

Annexe 3.

○ Milieux de culture.

❖ Bouillon Lactosé bilié au vert brillant / cloche (BLBVB).

Usage :

Milieu de dénombrement des coliformes totaux (48 h à une température de 37°C).

Composition :

-Peptone 10,0g
-Lactose 10,0g
-Bile déshydratée 20,0ml
-Vert brillant 13,0 mg
(pH = 7,4)

Préparation :

40 g par litre d'eau distillée. Stérilisation classique.

Lecture

La cloche de Durham permet le recueil des gaz signant la présence de coliformes, à condition que le milieu ait été agité correctement pour que les bactéries soient bien réparties, y compris sous la cloche. Il est conseillé d'agiter légèrement le milieu plusieurs heures avant la lecture pour favoriser le dégagement de gaz sous la cloche de Durham, qui, autrement, peut ne pas être observé pour les dilutions limites.

Si plusieurs essais sont effectués, on utilise la table statistique de Mac Grady pour déterminer le nombre de coliformes le plus probable (NPP).

On peut déterminer la présence de coliformes thermotolérants ou fécaux en réalisant le test de Mackenzie : repiquage d'une anse de 9 microlitres de chaque tube positif BLBVB à 37 °C dans un nouveau tube BLBVB et un tube d'eau peptonée qui seront incubés à 44 °C). Les tubes positifs à 44 °C permettent de dénombrer les coliformes totaux en utilisant la table de Mac Grady. Si les tubes d'eau peptonée permettent de lire de surcroît la production d'indole, on peut conclure à la présence d'*Escherichia coli* et réaliser de même son dénombrement.

❖ Eau peptonée exempte d'indole (Tryptone water).

Usage :

Recherche de l'indole.

Composition :

-Peptone exempte d'indole 10,0 g
-Chlorure de sodium 5,0 g
(pH=7,2)

Préparation :

15 grammes par litre d'eau distillée. Stérilisation classique.

Lecture :

L'addition de réactif de Kovacs montre la production d'indole par un anneau rouge.

❖ Eau peptonée tamponnée.

Usage :

Utilisée pour le pré-enrichissement préalable aux phases d'enrichissement sélectif et d'isolement des salmonelles en permettant notamment de revivifier les microorganismes ayant subi des traitements sublétaux.

Composition (g) pouvant être modifiée pour 1 litre de milieu :

Peptone : 10,0.

Sodium chlorure : 5,0.

Phosphate disodique hydraté (9100181) : 9,0.

Phosphate monopotassique : 1,5.

Phosphate disodique anhydre (9101311) : 3,56.

pH du milieu prêt à l'emploi à 25 °C : $7,2 \pm 0,2$.

❖ 0Gélose nutritive.

Usage :

Milieu d'isolement courant surtout utilisé pour la recherche de FMAR (Flore Mésophile Aérobie Revivable)

Composition :

-Extrait de viande 1,0g

-Extrait de levure 2,0g

-Chlorure de sodium 5,0g

-Agar 15,0g

(pH =7.4)

Préparation :

28 g par litre d'eau distillée. Stérilisation à l'autoclave.

Ensemencement :

Pour ensemer il s'agit de faire un dégradé sur toute la gélose afin d'isoler plusieurs colonies. Pour cela, avec une anse de platine, prélever une petite goutte de suspension bactérienne puis faire des stries serrées sur la moitié de la boîte de Pétri. Ensuite tourner d'un quart de tour la boîte, stériliser à la flamme l'anse et recommencer les stries. Ensuite tourner encore la boîte d'un quart de tour et refaire encore les stries (après stérilisation de l'anse). De cette manière toute la boîte doit avoir été ensemencée... attention à ne pas brûler la gélose lorsque l'anse est encore très chaude.

Examen macroscopique

- Taille des colonies
- Contour
- Relief
- Surface
- Consistance
- Transparence
- Pigmentation
- Type des colonies
- Exigence

❖ **Gélose Salmonella-Shigella (Gélose SS).**

Usage:

Isolement des *Salmonella* et des *Shigella* mais aussi des *Pseudomonas* ou des *Yersinia enterocolitica*.

Composition :

- Peptone 5.0g
- Extrait de viande 5.0g
- Lactose 10.0g
- Citrate de sodium 10.0g
- Citrate de fer ammoniacal 1.0g
- Sels biliaires 8.5g
- Vert brillant 3.3g
- Rouge neutre 25ml
- Thiosulfate de sodium 8.5g
- Agar 12.0g

(pH = 7,3)

Préparation :

63 g de poudre dissous par ébullition. Se reporter à la notice en raison de variations de la composition (Formule moins inhibitrice des *Shigella* à 5,5 g de sels biliaires par exemple).

Ne pas autoclaver.

Lecture :

Lac - : colonies incolores

Lac + : colonies rouges

Centre noir : H₂S +

Pas de centre noir : H₂S -

Ne cultivent normalement sur ce milieu que les Gram - cultivant facilement.

Toutefois on peut rencontrer des *Enterococcus* tout particulièrement pour certaines compositions.

Les coliformes, comme les bacilles oxydase + ne sont pas inhibés contrairement aux affirmations parfois rencontrées.

❖ **Gélose viande-foie.**

Usage :

Il est principalement utilisé en tube profond pour la détermination du type respiratoire des micro-organismes, mais aussi pour la culture de germes anaérobies stricts tels que les *Clostridium*.

Composition :

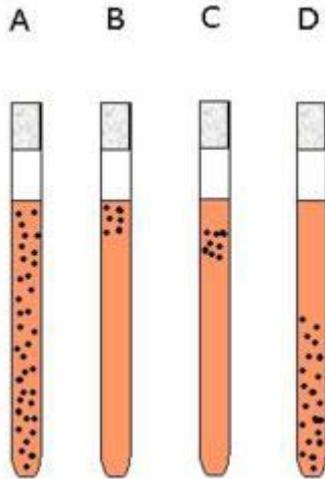
- Base viande foie 30.0g
- Glucose 2.0g
- agar 6.0g

(pH = 7.4)

Préparation :

38 g par litre d'eau distillée. Autoclavage classique. Conditionnement en tubes longs et fins.

Lecture



Résultats après incubation 24H a 37°C

L'absence de culture révèle des bactéries exigeantes comme les Haemophilus NAD dépendants. La hauteur de la culture permet de déterminer le type respiratoire.

❖ King A.

Usage :

Le King A est un milieu de culture utilisé pour mettre en évidence de la pyocyanine de *Pseudomonas aeruginosa*.

Composition :

-Peptone dite "A" :.....20,0 g
-Glycérol :.....10,0 g
-Sulfate de potassium :.....10,0 g
-Chlorure de magnésium :.....1,4g
-Agar purifié :.....12,0g
(pH = 7,2)

Préparation :

45 g de poudre par litre d'eau distillée. Stérilisation classique. Ajouter 10 cm³ de glycérol après autoclavage.

Lecture :

La pyocyanine bleuit le milieu. Elle est soluble dans le trichlorométhane (chloroforme). Une coloration rouge traduit la production de pyorubine.

❖ King B.

Usage :

Le King B est un milieu de culture qui permet la culture d'être unicellulaire. Mise en évidence de la pyoverdine des *Pseudomonas* du groupe fluorescent.

Composition :

-Peptone dite "B" 20,0g
-Glycérol 10,0g
-Hydrogénophosphate de potassium 1,5g
-Sulfate de magnésium heptahydraté 1.5g
-Agar purifié 12,0g
(pH = 7,2)

Préparation :

37 g de poudre par litre d'eau distillée. Stérilisation classique. Ajouter 10 cm³ de glycérol après autoclavage.

Lecture :

La pyoverdine jaunit le milieu. Cette molécule présente une fluorescence à 340 nm. Elle est insoluble dans le trichlorométhane (chloroforme).

❖ Litsky (Bouillon glucosé à l'azide de sodium de l'éthyl violet- bouillon EVA)

Usage :

Milieu de confirmation d'*Enterococcus*.

Composition :

-Peptone 20,0g
-Glucose 5,0g
-Azide de sodium 0,2g
-Ethyl-violet 0.5g
-NaCl 5,0g
-Hydrogénophosphate de potassium 2,7g
-Dihydrogénophosphate de potassium 2.7g
(pH = 6,8)

Préparation :

35.7g par litre d'eau distillée. Autoclave classique.

Lecture :

Il sert au dénombrement des Streptocoques fécaux. C'est un test confirmatif qui se fait suite au test présomptif au milieu de Rothe La lecture des tube se fait grâce au trouble formé et à l'éventuelle formation d'une pastille violette.

❖ Rothe (Bouillon Glucosé à l'azide de sodium).

Usage :

Milieu d'enrichissement en *Enterococcus*.

Composition :

-Peptone 20.0g
-Glucose 5.0g
-Azide de sodium 5.0g
-NaCl. 5.0g
-Hydrogénophosphate de potassium 2.7g
-Dihydrogénophosphate de potassium 2.7g
(pH = 6.8)

Préparation :

36,2 g par litre d'eau distillée (simple concentration) ou 72,4 (double concentration).
Autoclavage classique.

Lecture :

Ce milieu permet l'enrichissement en Entérocoques d'un inoculum de produit alimentaire. Un trouble signe la présence éventuelle de ces bactéries qu'il faudra ensuite confirmer par le test de Litsky, l'isolement et l'isolement des colonies.

❖ Bouillon au Sélénite (Milieu d'enrichissement pour *Salmonelle-Shigella*).**Usage**

Sélénite cystéine, gélose pour l'enrichissement de *salmonella* qui a été pré enrichie avec de l'eau peptonée tamponnée (EPT).

Composition

Peptone pancréatique de caséine 5.0g
Lactose 4.0g
Monohydrogéo-phosphate de sodium 10.0g
Monohydrogéo- sélénite de sodium 4.0g
Eau distillée 1000ml

❖ Milieu de Chapman au mannitol :

La gélose Chapman est le milieu sélectif des bactéries halophiles (vivant normalement dans un milieu très salé) et plus particulièrement fermentant le mannitol. C'est un milieu semi-synthétique.

Usage :

Il est utilisé pour l'isolement des *Staphylococcus*.
Dans les pays anglo-saxons, une variante de ce milieu est appelée MSA (mannitol-salt-agar = gélose au mannitol et au sel).

Composition :

Composition pour la préparation d'un litre de milieu.

Peptone :10,0 g
Extrait de viande de bœuf :1,0 g

Chlorure de sodium :75,0 g
Mannitol :10,0 g
Rouge de phénol :0,025 g
Agar-Agar :15,0 g
Eau distillée :qsp 1 Litre
(pH = 7,4)

Préparation :

111 g par litre de milieu Autoclavage classique.

Caractéristiques :

Une base nutritive ordinaire.

Une teneur élevée en NaCl qui permet la sélection des bactéries halophiles (comme les *Staphylococcus*) et inhibe la grande majorité des autres bactéries.

Un critère de différenciation : la fermentation du mannitol révélé grâce au virage de l'indicateur coloré de pH : le rouge de phénol qui permet une orientation vers certaines espèces (comme l'espèce *Staphylococcus aureus*).

Lecture :

On cultive sur ce milieu les Micrococcaceae et quelques autres (*Bacillus*, *Enterococcus*) et même très rarement des bacilles gram-négatif.

Pas de virage (le milieu reste rouge) : les colonies **mannitol** - car elle ne fermentent pas le mannitol, légère alcalinisation du milieu par l'utilisation de peptones dans leur métabolisme énergétique.

- virage au jaune du milieu : les colonies sont **mannitol** + car elles fermentent le mannitol dans leur métabolisme énergétique avec acidification du milieu.
- remarquons que Chapman est une gélose selective des staphylococcus.

Dans tout les cas, les microorganismes cultivant sur ce milieu ont mis en évidence leur caractère halophile.

❖ **Sulfito-réducteur :**

❖ **Mannitol-Mobilité-Nitrate :**

Usage

Utilisation du mannitol, réduction des nitrates, mobilité en gélose semi-molle.

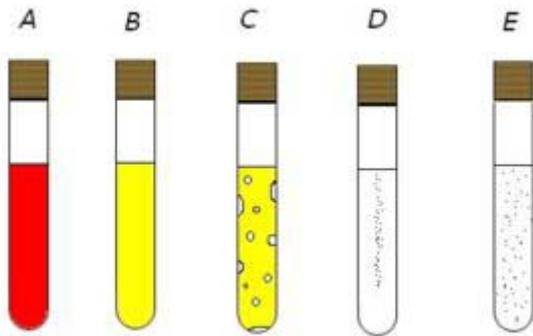
Composition

-hydrolysate trypsique de caséine:.....10,0 g
-mannitol:.....7,5 g
-rouge de phénol:.....0,4 mg
-nitrate de potassium:.....1,0 g
-agar:.....3,5 g
(pH =7.6)

Préparation

22 g par litre. Stérilisation classique.

Lecture



Résultats possibles :

A : pas de dégradation du manitol.

B : Dégradation du manitol.

C : Dégradation du manitol avec production de gaz.

D : Bactérie non mobile, colonies au lieu de l'ensemencement.

E : Bactérie mobile, répartition des colonies dans le milieu.

*Milieu jaune : mannitol+

*Milieu rouge : mannitol-

Pour une bactérie aérobie stricte, la culture sur toute la hauteur accompagnée éventuellement de bulles montre une respiration nitrate. La réduction des nitrates pourra être visualisée par addition des réactifs habituels. Leur acidité entraîne un virage progressif au jaune d'un milieu rouge : une coloration rouge après addition des nitrites 1 et 2 montre donc bien la présence de nitrites.

❖ Triple sugar iron (TSI).

Usage :

Milieu utilisé pour l'identification des entérobactéries. Il permet de voir si la bactérie est capable de réduire le sulfate. (Idem que Hajna Kligler).

Composition :

- Peptones de caséine 15 g/l
- Peptones de viande 5 g/l
- Extraits de viande 3 g/l

Mode d'action :

La dégradation de sucre est accompagnée d'une production d'acide. Celle-ci est détectée par l'indicateur de pH, le rouge de phénol, qui en milieu basique est rouge et en milieu acide est jaune orange. Le thiosulfate est réduit en sulfures d'hydrogènes par certaines bactéries. Le H₂S réagit avec un sel de Fer pour donner un précipité noir.

Lecture :

Le milieu de départ est translucide et rouge.

-rouge : pas de fermentation, la bactérie est aérobie - Jaune : une fermentation s'est produite ; de l'acide a été produit, la bactérie est anaérobie facultative.
- Gaz formé : du à une fermentation - Couleur noire : H₂S a été produit.

❖ **Kligler-Hajna.**

Usage :

Le milieu de Kligler-Hajna est un milieu permettant la recherche simultanée de :

- L'utilisation du lactose ;
- La fermentation du glucose ;
- La production d'H₂S ;
- La production de gaz ;
- La lysine décarboxylase.
- La B-galactosidase pour les bactéries lactose - (test ONPG).

Composition :

- Peptone 15 g
- Extrait de viande 3 g
- Extrait de levure 3 g
- Peptone pepsique de viande 5 g
- Glucose 1 g
- Lactose 10 g
- Rouge de phénol 25 mg
- Chlorure de sodium 5 g
- Sulfate ferreux..... 0,2 g
- Thiosulfate de sodium 0,3 g
- Agar-agar 11 g

(pH = 7,5)

Les peptones sont riches en lysine. Le milieu est conditionné en tubes avec une pente et un culot.

Ensemencement :

- La pente doit être abondammentensemencée (stries serrées).
- Le culot estensemencé simple piqûre.

Incubation : 37 °C pendant 18 à 24 h (ne pas dépasser ce délai) après avoir dévisser le bouchon partiellement ce qui permet les échanges gazeux.

Lecture, interprétation :

-Interprétation de la pente

Pente rouge : bactérie lactose - (figure 1A);

Pente jaune : bactérie lactose + (figure 1B).

-Interprétation du culot

Culot rouge : bactérie glucose - (figure 1C) ;

Culot jaune : bactérie glucose + (figure 1D).

-Production de gazLa production de gaz lors de l'utilisation des glucides est mise en évidence par le décollement de la gélose et/ou des bulles dans la gélose.

Elle est donc Gaz -

-Production de sulfure d'hydrogène

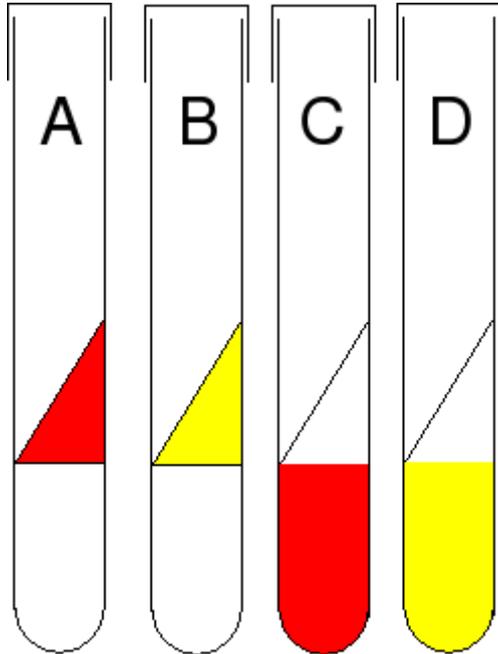
Bactéries H₂S + : précipité noir ;

Bactéries H₂S - : pas de précipité noir

-Présence d'une lysine décarboxylase

Bactéries LDC + : coloration violette (présence de cadavérine) ;

Bactéries LDC - : la solution reste incolore.



○ **Réactifs.**

❖ **Kovacs :**

- Alcool amylique ou isomylique 150ml
 - P.diméthylaminobenzaldéhyde 10.0g
 - Acide chlorhydrique concentré 50ml
- Conserver à +4°C.

❖ **Solution de sulfite de sodium :**

- Sulfite de sodium pur, cristallisé (50% d'H₂O) 1g
- Eau distillée 9g

Préparation :

Stérilisée par chauffage 10 minutes au bain marie d'eau bouillante.

Repartir en petits flacons a usage unique, entièrement remplis et fermés hermétiquement.

Conserver deux semaines à + 4°C.

❖ **Solution d'Alun de fer :**

- Alun de fer 1 g
- Eau distillé sterile 19 g

Ne pas autoclaver.

○ Coloration gram.

1-Coloration par le violet de gentiane ou cristal violet. Laisser agir de 30 secondes à 1 minute. Rincer à l'eau déminéralisée

2-Mordançage au lugol (solution d'iode iodo-iodurée): étaler le lugol et laisser agir 20 secondes ; Rincer à l'eau déminéralisée. On peut réaliser une deuxième fois l'opération identiquement pour plus de sécurité

3-Décoloration (rapide) à l'alcool (+acétone): verser goutte à goutte l'alcool ou un mélange alcool-acétone sur la lame inclinée obliquement, et surveiller la décoloration

5 à 10 secondes). Le filet doit être clair à la fin de la décoloration. Rincer sous un filet d'eau déminéralisée

4-Recoloration à la safranine ou à la fuchsine. Laisser agir de 30 secondes à 1 minute. Laver doucement à l'eau déminéralisée. Sécher la lame sur une platine chauffante à 40°C, 10 à 15 minutes

5-Observer avec une goutte d'huile à immersion objectif 100 (grossissement x1000)

Les étapes 1 et 2 colorent en violet le contenu de la bactérie. Le violet de gentiane se fixe sur les composants cytoplasmiques de toutes les bactéries. Le lugol permet de fixer cette coloration interne

L'étape 3 (alcool) sert à décolorer le cytoplasme des bactéries qui seront dites « Gram négatives ». En effet, celles-ci ont une paroi pauvre en peptidoglycane - donc plus fine - qui va laisser passer l'alcool (molécule lipophile) ou le mélange alcool-acétone, et qui décolorera le cytoplasme en éliminant le violet de gentiane. Au contraire, pour les bactéries dites « Gram positif » la paroi constitue une barrière imperméable à l'alcool car elle est composée d'une "couche" de peptidoglycane plus importante donc de ce fait ; plus épaisse. Elles resteront alors violettes

L'étape 4 est une contre-coloration ayant pour but de redonner aux bactéries Gram négatives précédemment décolorées une teinte rose permettant de les visualiser au microscope. Les bactéries à Gram positif restées violettes seront évidemment insensibles à cette contre-coloration plus pâle que le violet imprégnant leur cytoplasme

Ces différences de coloration et les différences de formes (bacille ou cocci) sont à l'origine de la classification des bactéries

Annexe 4.

○ Analyses statistiques :

❖ **Modèle linéaire généralisé: Des germes de l'eau en fonction des sites.**

Factor Type Levels Values
SITE fixed 5 1; 2; 3; 4; 5

1. Analyse de la variance pour E.coli, en utilisant la SC ajustée pour les tests :

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
SITE	4	9,6837	4,8699	1,2175	1,99	0,110 ns
TMP	1	1,9753	1,4255	1,4255	2,33	0,133
SALI	1	0,1858	0,0033	0,0033	0,01	0,942
Ph	1	5,7943	5,8228	5,8228	9,52	0,003**
DO	1	0,0365	0,0042	0,0042	0,01	0,935
MES	1	0,2083	0,2083	0,2083	0,34	0,562
Error	50	30,5687	30,5687	0,6114		
Total	59	48,4527				

S = 0,781904 R-Sq = 36,91% R-Sq(adj) = 25,55%

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	15,305	5,543	2,76	0,008
TMP	0,04855	0,03179	1,53	0,133
SALI	-0,0079	0,1077	-0,07	0,942
Ph	-1,8738	0,6072	-3,09	0,003
DO	0,00512	0,06211	0,08	0,935
MES	-1,995	3,418	-0,58	0,562

2. Analyse de la variance pour les Coliformes totaux, en utilisant la SC ajustée pour les tests :

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
SITE	4	24,189	11,761	2,940	2,87	0,032*
TMP	1	4,185	2,492	2,492	2,43	0,125
SALI	1	0,208	0,000	0,000	0,00	0,990
Ph	1	9,237	7,631	7,631	7,44	0,009**
DO	1	0,082	0,042	0,042	0,04	0,841
MES	1	0,075	0,075	0,075	0,07	0,788
Error	50	51,289	51,289	1,026		
Total	59	89,266				

S = 1,01281 R-Sq = 42,54% R-Sq(adj) = 32,20%

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	16,747	7,180	2,33	0,024
TMP	0,06419	0,04118	1,56	0,125
SALI	0,0018	0,1395	0,01	0,990
Ph	-2,1451	0,7865	-2,73	0,009
DO	-0,01619	0,08045	-0,20	0,841
MES	1,196	4,428	0,27	0,788

3. Analyse de la variance pour les Streptocoques totaux, en utilisant la SC ajustée pour les tests :

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
SITE	4	6,3452	3,8834	0,9708	1,45	0,231ns
TMP	1	8,1890	1,5160	1,5160	2,27	0,139
SALI	1	5,1207	2,9301	2,9301	4,38	0,041*
Ph	1	2,4175	2,4127	2,4127	3,61	0,063ns
DO	1	0,0768	0,0682	0,0682	0,10	0,751
MES	1	0,0006	0,0006	0,0006	0,00	0,977
Error	50	33,4510	33,4510	0,6690		
Total	59	55,6007				

S = 0,817936 R-Sq = 39,84% R-Sq(adj) = 29,01%

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0,727	5,798	0,13	0,901
TMP	0,05007	0,03326	1,51	0,139
SALI	0,2358	0,1127	2,09	0,041
Ph	-1,2062	0,6351	-1,90	0,063
DO	0,02074	0,06497	0,32	0,751
MES	-0,105	3,576	-0,03	0,977

4. Analyse de la variance pour les Streptocoques fécaux, en utilisant la SC ajustée pour les tests :

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
SITE	4	6,9627	4,0463	1,0116	2,77	0,037*
TMP	1	1,7479	0,6013	0,6013	1,65	0,205
SALI	1	1,4836	0,4149	0,4149	1,14	0,292
Ph	1	3,9496	3,3230	3,3230	9,10	0,004**
DO	1	0,0019	0,0014	0,0014	0,00	0,951
MES	1	0,0925	0,0925	0,0925	0,25	0,617
Error	50	18,2549	18,2549	0,3651		
Total	59	32,4931				

S = 0,604234 R-Sq = 43,82% R-Sq(adj) = 33,71%

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	7,949	4,283	1,86	0,069
TMP	0,03153	0,02457	1,28	0,205
SALI	0,08874	0,08324	1,07	0,292
Ph	-1,4155	0,4692	-3,02	0,004
DO	0,00299	0,04800	0,06	0,951
MES	1,329	2,642	0,50	0,617

❖ Modèle linéaire généralisé : Des germes de la moule en fonction des sites.

Facteur Type Niveaux Valeurs
SITE fixe 5 1 2 3 4 5

1. Analyse de la variance pour E.coli, en utilisant la SC ajustée pour les tests :

Source	DL	SC séq	SC ajust	CM ajust	F	P
TMP	1	1,558	9,485	9,485	5,40	0,024*
SALI	1	17,934	5,197	5,197	2,96	0,092
Ph	1	18,054	3,647	3,647	2,08	0,156
DO	1	6,476	7,622	7,622	4,34	0,042*
MES	1	0,258	1,711	1,711	0,97	0,329
SITE	4	67,469	67,469	16,867	9,60	0,000***
Erreur	50	87,870	87,870	1,757		
Total	59	199,619				

Terme	Coef	Er-T coef	T	P
Constante	21,319	9,398	2,27	0,028
TMP	0,12523	0,05391	2,32	0,024
SALI	-0,3141	0,1826	-1,72	0,092
Ph	-1,483	1,029	-1,44	0,156
DO	0,2193	0,1053	2,08	0,042
MES	5,718	5,795	0,99	0,329

Observations aberrantes pour ECOLI2

Obs	ECOLI2	Ajust	Er-T ajust	Val résid	Val résid norm
15	0,00000	2,74513	0,48514	-2,74513	-2,23R
42	4,47714	1,94289	0,49212	2,53425	2,06R
43	0,00000	2,73179	0,58226	-2,73179	-2,29R

R indique une observation avec une valeur résiduelle normalisée importante.

2. Analyse de la variance pour les Coliformes totaux, en utilisant la SC ajustée pour les tests :

Source	DL	SC séq	SC ajust	CM ajust	F	P
TMP	1	3,4408	2,7788	2,7788	12,45	0,001***
SALI	1	2,8761	0,3431	0,3431	1,54	0,221
Ph	1	0,0015	0,0346	0,0346	0,16	0,695
DO	1	0,7103	0,3855	0,3855	1,73	0,195
MES	1	0,5346	0,3472	0,3472	1,56	0,218
SITE	4	0,5092	0,5092	0,1273	0,57	0,685
Erreur	50	11,1582	11,1582	0,2232		
Total	59	19,2308				

Terme	Coef	Er-T coef	T	P
Constante	8,093	3,349	2,42	0,019
TMP	0,06778	0,01921	3,53	0,001
SALI	-0,08069	0,06508	-1,24	0,221
Ph	-0,1445	0,3668	-0,39	0,695
DO	0,04932	0,03753	1,31	0,195
MES	-2,576	2,065	-1,25	0,218

Observations aberrantes pour COLITOT2

Obs	COLITOT2	Ajust	Er-T ajust	Val résid	Val résid norm
14	3,39811	4,56600	0,18267	-1,16789	-2,68R
50	2,77887	4,45631	0,16539	-1,67744	-3,79R

R indique une observation avec une valeur résiduelle normalisée importante.

3. Analyse de la variance pour les Streptocoques totaux, en utilisant la SC ajustée pour les tests :

Source	DL	SC séq	SC ajust	CM ajust	F	P
TMP	1	2,9445	0,1787	0,1787	1,00	0,323
SALI	1	0,3361	0,1751	0,1751	0,98	0,328
Ph	1	0,4176	0,1263	0,1263	0,70	0,405
DO	1	1,0013	1,0078	1,0078	5,62	0,022*
MES	1	0,0432	0,0337	0,0337	0,19	0,666
SITE	4	0,7364	0,7364	0,1841	1,03	0,403
Erreur	50	8,9634	8,9634	0,1793		
Total	59	14,4425				

Terme	Coef	Er-T coef	T	P
Constante	5,160	3,002	1,72	0,092
TMP	0,01719	0,01722	1,00	0,323
SALI	0,05764	0,05833	0,99	0,328
Ph	-0,2760	0,3288	-0,84	0,405
DO	-0,07974	0,03363	-2,37	0,022
MES	-0,802	1,851	-0,43	0,666

Observations aberrantes pour STREPTCO

Obs	STREPTCO	Ajust	Er-T ajust	Val résid	Val résid norm
2	3,65331	4,54747	0,15024	-0,89416	-2,26R
13	3,39811	4,47246	0,16167	-1,07435	-2,75R
37	3,39811	4,36857	0,16270	-0,97046	-2,48R
39	5,14613	4,27629	0,16403	0,86984	2,23R
41	3,65331	4,82323	0,16707	-1,16992	-3,01R

R indique une observation avec une valeur résiduelle normalisée importante.

4. Analyse de la variance pour les Streptocoques fécaux, en utilisant la SC ajustée pour les tests :

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
TMP	1	5,2939	0,7941	0,7941	2,94	0,093 ns
SALI	1	0,2852	0,0010	0,0010	0,00	0,953
Ph	1	0,6717	0,0656	0,0656	0,24	0,624
DO	1	2,1734	2,0414	2,0414	7,55	0,008**
MES	1	0,0097	0,0618	0,0618	0,23	0,635
SITE	4	0,9873	0,9873	0,2468	0,91	0,464
Error	50	13,5257	13,5257	0,2705		
Total	59	22,9470				

S = 0,520110 R-Sq = 41,06% R-Sq(adj) = 30,45%

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	6,250	3,687	1,70	0,096
TMP	0,03624	0,02115	1,71	0,093
SALI	-0,00427	0,07166	-0,06	0,953
Ph	-0,1990	0,4039	-0,49	0,624
DO	-0,11350	0,04131	-2,75	0,008**
MES	1,087	2,274	0,48	0,635

Unusual Observations for STREPF

Obs	STREPF	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
39	5,14613	4,01465	0,20150	1,13148	2,36 R
41	3,17638	4,72282	0,20524	-1,54644	-3,24 R
50	2,77887	4,06710	0,18210	-1,28823	-2,64 R

R denotes an observation with a large standardized residual.