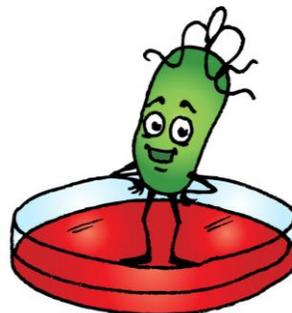


## Des microbes qui poussent un peu, beaucoup, ou pas du tout

Une culture de **microorganismes** est un groupe de microbes dans un milieu nutritif capable de fournir tous les éléments nécessaires à leur croissance et à leur multiplication. On dit d'une culture microbienne qu'elle est « **pure** » lorsqu'elle est composée d'une seule souche microbienne, ou « **mixte** » lorsqu'elle comprend plusieurs souches différentes. Ces cultures peuvent être faites en milieu liquide ou en milieu solide. On obtient le milieu solide en ajoutant une sorte de gélatine appelée **agar** au milieu liquide. L'agar est un agent gélifiant extrait d'une algue qui est aussi utilisé en cuisine, entre autres, dans la préparation de confitures en remplacement de la pectine.



### Qu'est-ce qu'une souche microbienne?

Le terme « **souche** », en microbiologie, définit les descendants d'une même **cellule** microbienne. Par exemple, on peut retrouver la **bactérie** de l'**espèce** *Escherichia coli* (*E. coli*) dans l'intestin de tous les individus. Par contre, les cellules de *E. coli* de mon intestin peuvent être génétiquement légèrement différentes des vôtres. Il y aura donc la souche moi et la souche vous faisant toutes les deux parties de l'espèce *Escherichia coli*. C'est ce qui explique que certaines souches d'*Escherichia coli* sont dangereuses pour la santé et d'autres pas.

Lorsqu'un échantillon est étalé sur un milieu de culture solide, les microorganismes présents dans l'échantillon de départ sont répartis sur la surface du milieu de culture. Avec le temps, les cellules se multiplieront localement et finiront par former des amas de cellules visibles à l'œil nu qu'on appelle des **colonies** (**Figure 1**). On considère que chacune de ces colonies provient d'une seule cellule au départ, ce qui nous permet d'isoler et de purifier les microorganismes.

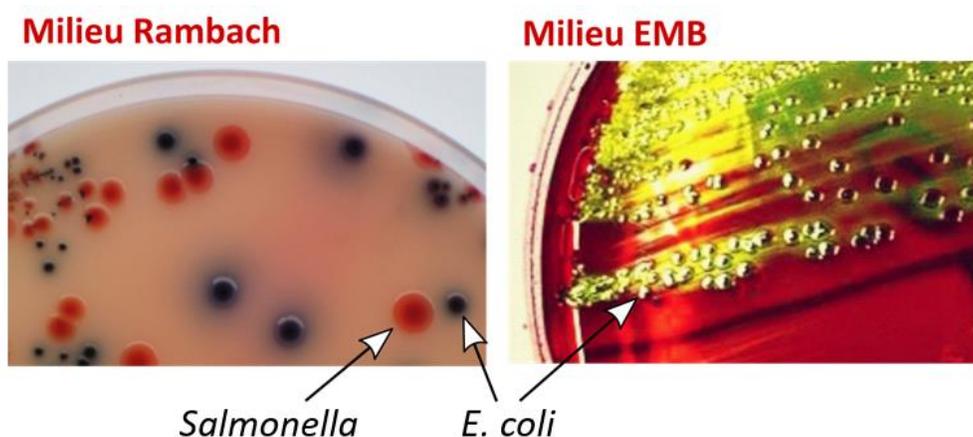
Dans les cas où le microorganisme recherché est minoritaire dans un échantillon, il n'est pas possible de simplement mettre l'échantillon sur un milieu de culture pour obtenir des colonies isolées de ce microorganisme, car il n'aura pas la capacité de faire compétition aux microorganismes majoritaires, qui prendront toute la place disponible. Il convient alors d'utiliser une technique d'enrichissement avant de passer sur milieu solide. Il est aussi parfois possible de directement utiliser un milieu solide dit **sélectif**.

### → La sélection et/ou l'enrichissement

Certains milieux de culture ont été mis au point pour permettre la sélection d'un microorganisme d'intérêt, minoritaire dans un échantillon, sans devoir passer par une étape préalable d'enrichissement. Ces milieux sont dits « sélectifs », car ils contiennent des éléments limitant la croissance des microorganismes non désirés, au profit de celui recherché, qui sera favorisé.

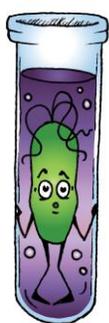
Encore mieux, certains de ces milieux permettent en plus une identification sommaire, par exemple, en entraînant une pigmentation distinctive des colonies de l'espèce microbienne qu'on désire obtenir (**Figure 1**).

Ces milieux sont très utilisés, entre autres dans le domaine médical, lorsqu'on veut confirmer la présence d'un microorganisme dans un cas d'**infection**.



**Figure 1.** Exemples de milieux de culture permettant à la fois la sélection et une identification de certaines bactéries. Les milieux Rambach et EMB empêchent la croissance des microorganismes qui ne sont pas des bactéries à Gram négatif (un des deux principaux groupes de bactéries). Les colonies de *Salmonella* sont rouges sur milieu Rambach. Les colonies d'*E. coli* sont noires sur milieu Rambach et métalliques sur milieu EMB. Images provenant de Wikimedia Commons.

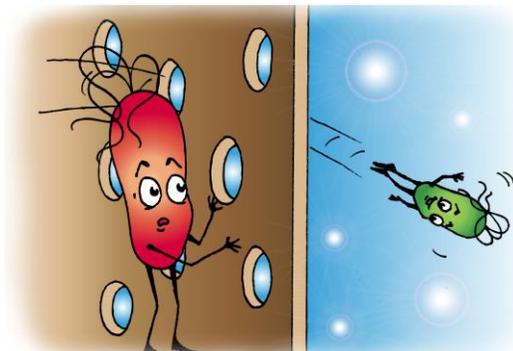
Par contre, pour la grande majorité des microbes connus, il n'existe pas de milieu sélectif, de telle sorte qu'il faut souvent utiliser une approche d'enrichissement pour arriver à les isoler. Les techniques d'enrichissement se font en milieu de culture liquide et sont destinées à augmenter la proportion relative d'un microorganisme en favorisant sa croissance, sa survie ou sa séparation physique des autres membres de sa communauté, ou en inhibant ou tuant les microorganismes sans intérêt sans affecter l'organisme recherché.



Un bel exemple de l'efficacité de l'enrichissement est l'isolement de **bactéries lactiques** à partir des fèces humaines. Ces bactéries ne forment que 0,01 % de la population bactérienne de l'intestin et il n'existe pas de milieu sélectif pour les isoler. Si on prend un échantillon de fèces et qu'on l'étale sur milieu solide, on n'arrivera jamais à obtenir de colonies isolées de bactéries lactiques à cause de l'abondance des autres types de bactéries qui sont présentes dans les fèces. Il faut donc jouer sur le fait que ces bactéries, contrairement à la majorité des autres bactéries qui peuplent l'intestin, peuvent résister à des conditions acides. En effet, elles produisent elles-mêmes de l'acide (l'acide lactique). Il suffit donc de prendre un petit échantillon de fèces et de l'ajouter à un milieu de culture nutritif liquide qui ne contient aucun élément permettant de contrôler le **pH**. Les bactéries lactiques croissent, produisent de l'acide et font diminuer le pH du milieu de culture, ce qui empêche

la croissance des bactéries majoritaires des fèces. Après 48 heures dans ces conditions, la culture liquide contient maintenant une majorité de bactéries lactiques et on peut donc facilement les isoler en étalant une partie de la culture liquide sur un milieu de culture solide pour obtenir des colonies.

Un autre exemple éloquent d'une technique d'enrichissement est l'utilisation de la filtration pour l'isolement d'une bactérie nommée *Bdellovibrio* qui a la propriété d'être très petite. Il est donc possible d'augmenter sa proportion dans un échantillon en filtrant l'échantillon avec un filtre qui retiendra les bactéries de dimensions normales, mais qui laissera passer les bactéries plus petites.



Ces exemples vous démontrent qu'il existe une infinité de méthodes ou de techniques d'enrichissement issues de l'esprit imaginaire des **microbiologistes** au fil des ans.

~~~

Aimerais-tu en apprendre plus sur les microbes que ces méthodes nous ont fait découvrir ? Si la microbiologie t'intéresse, visite notre chaîne YouTube et notre site web pour encore plus d'infos sur les microbes !

## Glossaire

### Agar

L'agar (également appelé agar-agar) est un produit qui, comme la gélatine, permet de faire gélifier un liquide. Il est utilisé en microbiologie pour préparer des milieux de culture solide, dans des boîtes de Pétri.

### Bactérie

Parfois appelées eubactéries, les bactéries sont des organismes procaryotes. Elles forment l'un des trois grands domaines de la vie.

### Bactérie lactique

Bactérie qui est capable de faire de la fermentation et qui produit ainsi de l'acide lactique. Les bactéries lactiques peuvent être utilisées par l'être humain en industrie alimentaire pour acidifier les aliments.

### Cellule

En sciences biologiques, la cellule est l'unité fondamentale de la vie, c'est-à-dire qu'il s'agit de la plus petite unité vivante capable de se reproduire de façon autonome.

### Colonie microbienne

Masse de cellules microbiennes identiques. Une colonie se forme à partir d'une seule cellule de départ, qui se multiplie (par reproduction asexuée) au point où l'amas de cellules produites est tellement important qu'il devient possible de l'observer à l'oeil nu. Des colonies microbiennes produites par des microbes d'espèces différentes auront généralement des caractéristiques (couleur, forme, taille, texture...) distinctes.

### Culture mixte

Culture qui contient des microorganismes qui ne sont pas tous de la même souche.

### Culture pure

Culture qui ne contient que des microorganismes de la même souche.

### Espèce microbienne

Huitième sous-division de l'arbre phylogénétique de la vie, l'espèce est le deuxième des deux termes utilisés pour nommer un organisme en taxonomie. Par exemple, *coli* est l'espèce de la bactérie *Escherichia coli*.

### Infection

Invasion et développement d'un microorganisme pathogène à l'intérieur d'un hôte, souvent au détriment de cet hôte.

### Microbiologiste

Spécialiste en microbiologie.

### Microorganisme

Organisme microscopique (qu'on observe à l'aide d'un microscope), microbe. Il existe toutes sortes de microorganismes : bactéries, archées, mycètes, protistes, microalgue, virus...

### Milieu sélectif

Milieu de culture qui contient des éléments pour favoriser ou défavoriser la croissance de certains microorganismes spécifiques. Ces milieux de culture sont utilisés pour parvenir, en laboratoire, à isoler un microorganisme particulier qui est minoritaire dans un échantillon.

### pH

Unité de mesure de l'acidité. Le pH va de 0 (très acide) à 14 (très alcalin). Un pH de 7 indique une solution qui est neutre, ni acide ni alcaline.



### **Souche microbienne**

Ensemble des cellules qui proviennent toutes de la multiplication (par reproduction asexuée) de la même cellule de départ et qui sont donc toutes identiques.