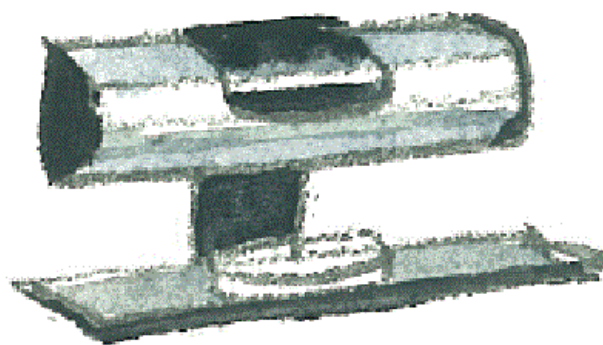




## DOSSIER DECOUVERTE

### La Boite de Petri

Mettre en culture





# SOMMAIRE

<u><a href="#">Au fil de l'histoire.....</a></u>	<u><a href="#">3</a></u>
<u><a href="#">La boîte de Petri, du principe à l'utilisation.....</a></u>	<u><a href="#">4</a></u>
<u><a href="#">La boîte de Petri au service de la science.....</a></u>	<u><a href="#">6</a></u>
<u><a href="#">Glossaire.....</a></u>	<u><a href="#">10</a></u>



# Au fil de l'histoire

## Etape par étape

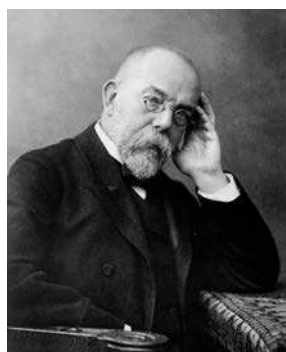
### XIX<sup>e</sup> siècle : l'avènement de la bactériologie

Louis Pasteur est le fondateur de la bactériologie. Il cultive entre autres les microorganismes sur des milieux liquides et est le premier à établir formellement le lien entre les micro-organismes et les maladies. Il devra combattre plusieurs années pour vaincre les partisans de la « génération spontanée\* ». Ses bouteilles à col de cygne, qui laissent passer l'air mais pas les microbes, préfigurent ce qu'on attend d'une boîte de Petri.



*Louis Pasteur.  
Crédit Google*

### Fin du XIX<sup>e</sup> siècle : les essais du laboratoire de Koch



En Allemagne, Robert Koch et son assistant Richard Julius Petri perfectionnent les techniques de culture de germes. Une des premières méthodes utilisées par Koch est d'isoler les bactéries à la surface de pommes de terre cuites et coupées. Les cultures ne se développaient pas toujours. Ils essayent également des techniques consistant à solidifier un milieu nutritif à l'origine liquide, en y ajoutant de la gélatine ou du sérum sanguin qui coagule. Le seul défaut de ces préparations est que la gélatine se liquéfie à des températures supérieures à 28 °C. On ne peut donc l'utiliser pour cultiver des bactéries qui se développent à la température du corps humain.

*Robert Koch. Crédit Google*

### 1887 : l'invention de Petri

L'histoire dit qu'une amie de la femme de Robert Koch, Saly Hess, avait l'habitude de solidifier ses confitures avec une gélose appelée agar, un polymère de sucre (polysaccharide du galactose) extrait d'une algue rouge. L'agar ne fond qu'à partir de 60 °C. Richard Petri invente sa boîte et développe des milieux nutritifs mêlant agar, extraits de viande ou protéines digérées.



*Richard Julius Petri  
Crédit Google*



# La boîte de Petri, du principe à l'utilisation

## Le principe

Les boîtes de Petri sont de petites boîtes à fond plat, fabriquées en verre transparent ou plastique, rondes ou carrées, d'un diamètre de quelques centimètres (en général entre 5 et 20). Elles sont composées de deux moitiés, un couvercle et un fond, qui s'encastrent l'un dans l'autre, ce qui les rend étanches aux éléments en suspension, même de petite taille. Le contenu est ainsi protégé d'une éventuelle contamination par les bactéries présentes dans l'air, tout en laissant s'échapper les gaz produits par les bactéries dans la boîte. Elles ont l'avantage d'être facilement manipulables, empilables et peu coûteuses. Alors que les boîtes de Petri en verre sont réutilisables après stérilisation (dans un autoclave\*), les boîtes de Petri en plastique sont souvent à usage unique.

Lorsque l'objectif de l'utilisation de la boîte de Petri est la culture de bactéries, la boîte de Petri est alors partiellement remplie d'un liquide nutritionnel (composé de minéraux) permettant le développement du micro-organisme étudié. Le milieu de culture est composé d'une base qui peut être de l'agar-agar\*, sous forme gélifié, ou un bouillon de culture totalement liquide.



*Boîte de Petri  
Crédit Google*

## Mode d'emploi et fonctionnalités

**Un objet pour cultiver des bactéries** : couplée à un milieu de culture tel que l'agar-agar\*, la boîte de Petri est utilisée pour la culture de bactéries.

**Un objet pour observer** : la boîte de Petri est si pratique qu'elle a été détournée de son usage initial pour diverses applications. En effet, de par ses caractéristiques - transparente, plate, stérilisable, peu coûteuse et empêchant l'évaporation - elle se prête particulièrement bien à l'observation de petits éléments organiques ou non.



*Introduction de bactéries dans une boîte de Petri  
Crédit : Google*



### A propos des limites et sources d'erreur

L'hygiène et la stérilisation sont indispensables, afin d'éviter toute contamination de la culture mais aussi du laborantin et/ou de son environnement :

- Avant de les manipuler, les boîtes de Petri doivent être complètement stérilisées avant d'être utilisées pour faire croître des bactéries. Dans le cas contraire, les résultats de l'expérience pourraient en être affectés.

- Il est évident qu'une culture bactérienne ne doit en aucun cas être jetée sans avoir subi auparavant une décontamination. Il suffit de nettoyer avec de l'eau de Javel l'intérieur et l'extérieur des boîtes avant de les jeter.



Boîte de Petri. Crédit Google

#### **La boîte de Petri dans nos vies**

*Bien que l'on rencontre assez peu la boîte de Pétri dans notre quotidien, cet objet scientifique est très présent dans les laboratoires de recherche ou dans les classes, où son rôle initial a été largement détourné pour de multiples usages.*

#### Informations complémentaires :

Des conseils sur la manipulation des boîtes de Petri

<http://fr.wikihow.com/faire-cro%C3%A0tre-des-bact%C3%A9ries-dans-une-bo%C3%A0te-de-Petri>



# La boîte de Petri au service de la Science

La boîte de Petri est largement utilisée en microbiologie pour la mise en culture de micro-organismes, de bactéries, de virus ou de cellules eucaryotes.

## **Ne pas confondre : bactéries et moisissures**

*Les bactéries et les moisissures sont tous deux des micro-organismes vivants. Le terme de "moisissures" désigne tous les champignons microscopiques présents dans la nature et dans les maisons et appartements. Les moisissures sont des eucaryotes (présence d'un noyau) avec des noyaux typiques entourés d'une membrane et contenant des chromosomes\*. Ce caractère les différencie des bactéries qui sont des procaryotes, c'est à dire qu'ils sont dépourvus de noyau, le*

## La boîte de Petri et TARA

### La pollution plastique en Méditerranée

450 millions d'habitants vivent sur les zones côtières de la Méditerranée répartis dans 22 pays riverains. Par ses caractéristiques géographiques et climatiques, la Méditerranée abrite aussi près de 8 % de la diversité biologique marine, même si elle ne représente que 0,8 % de la surface de l'Océan. Aujourd'hui ses mégapoles sont saturées, la Méditerranée concentre 30% du trafic maritime mondial, les difficultés liées aux pollutions venant de la terre se multiplient, mettant sous pression l'écosystème marin essentiel pour les populations et pour la vie en général. Parmi ces pollutions, la présence croissante de micro-plastiques dans la mer et sa probable incorporation dans la chaîne alimentaire, et donc dans nos assiettes, pose question. Il est urgent de comprendre les processus en jeu afin de proposer des solutions. C'est le rôle de la mission Tara Méditerranée, qui a eu lieu de mai à novembre 2014.



Pollution plastique dans un port maltais  
Crédit : Google





*Collecte de déchets plastiques sur les plages.  
Crédit : N.Pansiot*



*Le pont de la goélette pendant l'expédition Tara Med. Crédit : P.Bourgain*

### **Le rôle des boîtes de Petri dans l'expédition Tara Med**

Dans le cadre de l'expédition Tara Méditerranée, les boîtes de Petri ne sont pas exactement utilisées pour la mise en culture de bactéries ou de micro-organismes... Leur transparence et leur profil plat font d'elles des récipients temporaires particulièrement commodes pour le tri d'échantillons de petites tailles tels que les microplastiques lors d'une station de prélèvement. Une fois les microplastiques triés, la boîte de Pétri est ensuite transportée à l'intérieur de la goélette, afin d'être prise en photo et éventuellement observée au microscope. Les échantillons sont ensuite placés dans des tubes afin d'être conservés avant expédition vers les laboratoires.



*La boîte de Petri est placée sur une plaque lumineuse pour faire l'inventaire des microplastiques.  
Crédit : N.Pansiot*



Jeff Ghiglione, chercheur au CNRS, procède au tri d'un échantillon. Il étudie les bactéries et les archées présentes sur les plastiques.  
Crédit : N.Pansiot



Le plastique se retrouve le plus souvent sous la forme de minuscules débris, à peine visibles à l'œil nu.  
Crédit : Y.Chavance

#### Au cœur de l'action

Octobre 2014 : la goélette est en pleine mission Tara Méditerranée, quelque part entre Barcelone et Tanger. Noan le Bescot prépare le matériel nécessaire au tri du microplastique récolté par le filet Manta lors de la dernière station de prélèvement. C'est dans la boîte de Petri que seront disposés les échantillons de microplastiques.



Crédit : P.Bourgain

#### Premiers constats

Sur les quelques 300 traits de filets réalisés aussi bien au large que près des côtes, tous sans exception ont ramené des micro-plastiques. Ces particules minuscules issues de la dégradation des composés plastiques (emballages, fibres textiles synthétiques, etc.) sont absolument partout. Issues à 90% des terres et rejetés en mer via les fleuves et les rivières, leurs concentrations sont maximales à proximité des villes : autour de 500000 particules par km<sup>2</sup> près de Marseille, Naples, Nice... soit la même densité que dans l'une des zones les plus polluées de la planète, "le continent de plastique",





## Dossier découverte: la boîte de Petri

dans le Pacifique. Les courants marins transportent ensuite ces micro-plastiques partout en Méditerranée... d'où leur présence loin de toute zone habitée.



*En haut à droite : Le prélèvement est disposé dans une boîte de pétri pour effectuer un tri. Crédit : J.Ghiglione*

*En bas à droite : Microplastiques collectés à la surface. Certains fragments sont colonisés par des algues en forme d'étoile. Crédit: C.Sardet*

*A gauche : Microplastiques. Crédit: C.Sardet*

### Informations complémentaires :

Article sur le plastique dans les océans

<http://oceans.taraexpeditions.org/m/environnement/ocean-homme-et-pollution/oceans-de-plastique/>

Communiqué sur l'expédition Tara Méditerranée

[http://www2.cnrs.fr/sites/communiqué/fichier/dp\\_tara\\_mediterranee2.pdf](http://www2.cnrs.fr/sites/communiqué/fichier/dp_tara_mediterranee2.pdf)

Le site de Surfrider foundation

<http://www.surfrider.eu/fr/environnement-actions-locales/macro-dechets/quelques-exemples-criants.html>



# Glossaire

**Agar-agar** : substance gélatineuse utilisée pour cultiver des bactéries. Elle est fabriquée à partir d'une sorte d'algue rouge qui fournit une surface de croissance idéale pour de nombreuses variétés de bactéries. Certains agars-agars contiennent des nutriments supplémentaires (comme du sang de mouton) qui favorisent la croissance de bactéries plus vigoureuses.

**Archées** : microorganismes unicellulaires procaryotes, c'est-à-dire des êtres vivants constitués d'une cellule unique qui ne comprend ni noyau ni organites, à l'instar des bactéries.

**Autoclave** : récipient à parois épaisses et à fermeture hermétique conçu pour réaliser sous pression la stérilisation à la vapeur. Il est aussi utilisé pour certaines réactions industrielles ou la cuisson à la vapeur.

