

ARTAGGAR



ENSEIGNEMENT  
OPTIONNEL DE  
BIOTECHNOLOGIES



# Agar-Art : une entrée multidisciplinaire

L'agar-art est une thématique transversale qui peut être abordée dans le cadre d'un projet. Elle est l'occasion de travailler la démarche scientifique expérimentale et l'esprit critique des élèves.

La démarche artistique et la maîtrise de la langue sont mobilisées dans des actions de communication.



## *Sciences expérimentales*

---

L'agar-art permet aux élèves de mener une réflexion sur le choix du milieu de culture à utiliser en fonction du ou des micro-organismes choisis. Les concepts de milieu sélectif ou non sélectif et de milieu d'orientation peuvent ainsi être introduits. À partir des caractéristiques des différentes espèces bactériennes et des milieux de culture disponibles dans l'établissement, les élèves exploitent les caractères biochimiques des bactéries (aspect des colonies et/ou du milieu après culture) pour réaliser une représentation artistique de leur choix. La confrontation du résultat obtenu après ensemencement et culture avec le résultat attendu en terme de variation de couleur du milieu permet aux élèves de mener une réflexion sur leur compréhension des propriétés des milieux et des bactéries utilisés.



## *Arts & Cultures artistiques*

---

L'élaboration de productions artistiques conduit les élèves à s'interroger sur les conditions de cultures des micro-organismes et leur spécificité afin de communiquer dessus de manière créative. En produisant un dessin sur une gélose, les élèves développent leur créativité et mettent en œuvre une démarche d'analyse réflexive en formalisant ce qu'ils ont souhaité représenter.



## *Usage du numérique*

---

Apprendre à rechercher des informations fiables, à utiliser des logiciels et des applications, à lire et à concevoir des infographies. À travers l'agar-art, les élèves développent de nombreuses compétences numériques.

# Organigramme du projet



1

ETUDIER LES VARIATIONS DE PH  
SUR LES MILIEUX DE CULTURE

RÉALISER DES DESSINS SUR GÉLOSES

2

3

ORGANISER UN CONCOURS DANS  
L'ÉTABLISSEMENT

PARTICIPER A UN CONCOURS NATIONAL

4

# 1

## Étudier les variations de pH sur des milieux de culture

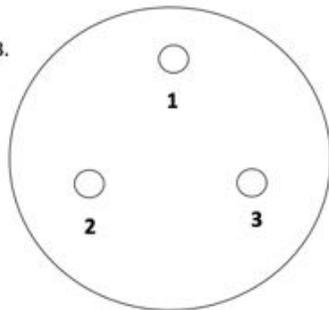


### COMPÉTENCES TRAVAILLÉES :

- Argumenter pour expliquer le changement de pH dans un milieu de culture
- Manipuler en asepsie

#### Exemple de mode opératoire :

- Préparer le poste de travail microbiologique.
- Prendre une paille stérile (à demander au professeur)
- Dans la première boîte, percer stérilement 3 trous avec la paille stérile et jeter le contenu de gélose dans le bac d'eau de Javel.
- A l'aide d'un compte-gouttes, déposer une goutte de solution dans chaque puit :
  - De l'acide chlorhydrique dans le puits 1,
  - De l'eau physiologique dans le puits 2,
  - De l'hydroxyde de potassium (KOH) dans le puits 3.
- Refermer la boîte et attendre 10 minutes avant d'observer le résultat.



### DÉROULÉ :

De nombreuses substances chimiques prennent en solution une couleur qui dépend des conditions de pH.

Cette propriété est mise à profit pour comprendre :

- Comment les géloses peuvent être colorées ?
- En quoi le pH peut modifier cette coloration ?
- Comment les micro-organismes peuvent agir sur le pH et donc la coloration de la gélose ?

L'enseignant peut fournir un polycopié comprenant le mode opératoire ou faire réfléchir les élèves sur l'écriture du protocole opératoire pour répondre aux questions précédentes.



Géloses de "pH-art" réalisées par les élèves d'enseignement d'exploration de biotechnologies, du lycée Henri Point Carré de Palaiseau, dans le cadre de la fête de la science !



### BILAN :

Cette séance permet aux élèves de revoir des notions comme le pH, qu'ils ont abordé en physique-chimie, mais cette fois-ci dans un contexte biochimique. En effet, les élèves testent des solutions avec des pH différents sur des milieux de culture et non à l'aide du papier pH comme ils avaient l'habitude de faire. Ce type de séance est également une bonne introduction à l'étude de la composition des milieux de culture de micro-organismes.

# 2

## Réaliser des dessins sur gélose



### DÉROULÉ :

L'enseignant peut fournir un polycopié contenant des noms de milieu de culture et de micro-organismes. Le document peut préciser également la couleur donnée des colonies formées sur les boîtes selon la souche bactérienne qui se développe sur le milieu. Mais cela peut être aussi l'objet de différentes séances avec ce travail de recherche et de test, en amont.

Bactéries	Couleur des colonies sur la gélose ...			
	...BCP	...TCS	...Chapman	...Drigalski
<i>Micrococcus</i>	Violettes/Bleu foncées	Blanches	Rouges	
<i>Escherichia coli</i>	Jaunes	Blanches		Jaunes
<i>Serratia</i>	Violettes/Bleu foncées	Rouges		Vertes
<i>Staphylococcus aureus</i>	Violettes/Bleu foncées	Blanches	Jaunes	

Les élèves réalisent un patron du dessin qu'ils reproduiront ensuite sur la gélose choisie avec la ou les souches bactériennes sélectionnées.



### COMPÉTENCES TRAVAILLÉES :

- Cultiver des micro-organismes
- Choisir un ou des milieux de culture selon les caractères cultureux des bactéries
- Mettre en œuvre les bonnes pratiques de laboratoire



Géloses d'Agar-art réalisées par les élèves de seconde de l'enseignement d'exploration de Biotechnologies, du lycée Paul Langevin de Suresnes



### BILAN :

Cette séance permet aux élèves d'aborder différentes notions :

- Les indicateurs de pH,
- La composition des milieux de culture de micro-organismes,
- La fermentation des glucides par certaines bactéries,
- Les milieux sélectifs.

# 3

## Organiser un concours dans l'établissement



### COMPÉTENCES TRAVAILLÉES :

- Communiquer sur une production
- Utiliser des outils numériques, logiciels ou applications pour réaliser des infographies



### DÉROULÉ :

Après avoir réalisé des dessins sur géloses, lors des différentes séances, les élèves **choisissent une œuvre qui va concourir à l'échelle de l'établissement**. Pour cela, les élèves réalisent des photos dans le but de communiquer sur les œuvres artistiques produites. Ils peuvent utiliser des logiciels de montage photos ou vidéo afin de promouvoir leurs œuvres.

L'enseignant et les élèves lancent l'organisation du concours dans l'établissement (affichage des photos dans le lycée (ex : self), communication en actualité sur l'ENT Monlycée.net, etc.). L'enseignant se rapproche du foyer de l'établissement pour prévoir les lots gagnants (ex : deux places de cinéma pour les trois premiers gagnants).

Les objectifs pédagogiques sont les suivants :

- **Susciter l'intérêt des élèves pour les Biotechnologies**
- Rappeler aux élèves **que les Biotechnologies ne sont pas seulement une discipline mais aussi une science du vivant** pratiquées dans les laboratoires.
- **Contribuer à la promotion de l'enseignement de Biotechnologies**, des sciences et des techniques par la sélection de projets menés par des élèves en équipe ou non.



### BILAN :

Ce concours est une source de motivation importante pour les élèves qui s'investissent.

Le vote interne organisé pour désigner l'œuvre à présenter au concours national a permis à l'ensemble des élèves et des enseignants de l'établissement de découvrir leur travail. Une belle expérience !



### Des idées d'outils à utiliser :

Vote réalisé à partir d'un questionnaire réalisé sur Google Form : <https://forms.gle/goLHZpaCAJi3Y9Ht5>

Affiches réalisées à l'aide du logiciel: <https://canva.com>



# 4

## Participer à un Concours National d'Agar'Art



### COMPÉTENCES TRAVAILLÉES :

- Cultiver des micro-organismes
- Choisir un ou des milieux de culture selon les caractères cultureux des bactéries
- Mettre en œuvre les bonnes pratiques de laboratoire
- Communiquer sur une production



Article sur le site de Biochimie Génie Biologique de l'Académie de Versailles : <https://genie-bio.ac-versailles.fr/spip.php?article320>



### DÉROULÉ :

Le concours Agar'Art National est organisé par le département de Génie Biologique de l'IUT Paul Sabatier de Toulouse site de Auch  
(Contact : Sandra FERRER – mail : [sandra.ferrer@iut-tlse3.fr](mailto:sandra.ferrer@iut-tlse3.fr))

C'est un concours où le dessin doit être réalisé par un ou un groupe d'élèves en fonction d'un thème commun, qui change chaque année. Les critères de notation sont basés sur le respect du thème et la réalisation de l'œuvre et par conséquent de la technique de réalisation.

L'intérêt de ce concours est avant tout pédagogique puisqu'il permet aux élèves/étudiants de **mener une réflexion sur le choix du milieu de culture à utiliser en fonction du ou des micro-organismes choisis**. Ce panel possible rend ainsi la réalisation du dessin visuellement attrayant, chaque participant pouvant exploiter ces propriétés pour obtenir des nuances différentes.

Dans chaque établissement, un enseignant est désigné comme référent afin de faciliter les échanges avec l'équipe organisatrice du concours. **Une inscription gratuite** est à réaliser via un questionnaire en ligne envoyé dans les établissements par l'équipe

CONCOURS AGAR'ART

Thème : "Japon"



Modalités de concours 2020

L'organisation est la suivante :

- **Pré-sélection intra-établissement** : chaque établissement procède à l'élection de la gélose la plus réussie parmi les groupes de participants. Cette dernière concourt au niveau national. Un établissement peut concourir au concours pré-bac et post-bac.
- **Concours National** : la gélose gagnante de chaque établissement participant, concourt à un vote internet (toutes les personnes disposant d'une adresse mail pourront voter pour leur gélose préférée : élèves, étudiants, parents, amis...) Un jury composé d'expert dans le domaine de l'art et celui des sciences élira l'équipe lauréate du prix Jury.



### BILAN :

Ce concours est une source de motivation importante pour les élèves qui s'investissent.

L'idée pour les élèves, et ils le comprennent très bien, est d'arriver à l'objectif final qui est de produire une œuvre pour concourir. Ils gardent également en tête que le principal est de participer !