

# Antibiotiques

## Cartes de débat antibiotiques

### Guide enseignant 2 (GE2)



#### Activité – Débat scientifique

#### Question à débattre : Résistance aux antibiotiques : suis-je concerné ?

Le bon usage des antibiotiques est important pour maîtriser la résistance aux antibiotiques qui est une menace pour la santé publique.

En quoi sommes-nous tous concernés ?

Quelle est l'implication de chacun ?

Cette activité consiste en un débat structuré sur ce sujet de santé publique majeur. Le débat se construit autour de l'implication de chacun dans cette problématique qui a une base culturelle, en mettant en scène des personnages qui se sentent concernés ou pas. Les différents cycles du débat aident les élèves à réfléchir aux problèmes et à reconsidérer leurs opinions. La méthode leur montre également comment élaborer une discussion et argumenter leurs opinions sur des bases factuelles.

Il y a en tout 8 personnages, 4 qui se sentent concernés et 4 qui ne se sentent pas concernés par cette problématique. Vous pouvez choisir d'utiliser l'ensemble des personnages ou bien un nombre limité en fonction de votre classe, idéalement le même nombre de personnages que de groupes d'élèves. Il est conseillé d'utiliser au minimum les quatre personnages essentiels (en gras), on a ainsi deux personnes qui s'estiment concernées et deux autres qui ne s'estiment pas concernées par les résistances aux antibiotiques.

#### Personnages

- La résistance aux antibiotiques, cela me concerne

**Martine DUPONT** : Médecin généraliste

**Nadia BELHACEM** : Petite fille

**André DUPASSÉ** : Historien de la médecine

**Ingrid FREITAG** : Chercheuse en antibiotiques

- La résistance aux antibiotiques, cela ne me concerne pas

**François MARTINEZ** : Chef d'entreprise

**Élodie LEGRAND** : Médecin généraliste retraitée

**Lionel DURAND** : Programmeur informatique

**Claude LECHAROLAIS** : Fermier/Éleveur



## Conseils pour faciliter le débat

Assurer les élèves que l'objectif n'est pas de les juger selon leurs réponses. Soyez attentifs à ceux qui voudraient s'exprimer mais à qui on n'en laisse pas l'occasion. Encouragez les élèves à étayer leur opinion.

Pour les groupes qui peuvent avoir besoin de pistes de réflexions vous pouvez inscrire les suggestions suivantes au tableau :

“Je pense qu'on est tous concernés par la résistance aux antibiotiques parce que...”

“Je pense qu'on n'est pas concernés par la résistance aux antibiotiques parce que...”

“Je pense que ..... est le point le plus important sur lequel il faut réfléchir.”

### Objectifs

#### d'apprentissage généraux

- S'entraîner à discuter et à débattre sur des sujets et à exprimer une opinion.
- Mieux comprendre les problèmes techniques, sociaux et éthiques concernant les antibiotiques et la résistance aux antibiotiques.

### Autres objectifs

#### d'apprentissage généraux :

- Prendre en compte des éléments socioculturels, éthiques, économiques et factuels de manière intégrée.
- Réfléchir aux différents points de vue.
- Apprendre à étayer ses opinions avec des faits.

### Objectifs

#### d'apprentissage spécifiques

- Explorer les problèmes posés par l'utilisation des antibiotiques et la propagation de la résistance bactérienne aux antibiotiques.

### Eléments du

#### curriculum/programme scolaire

#### couverts/traités :

- Approche scientifique d'une problématique.
- Aspects socioculturels des preuves scientifiques.
- Développer une argumentation

## Rappel du contexte

### 1. Découverte des antibiotiques

(Voir aussi la présentation « Découverte des antibiotiques » sur le site [www.e-Bug.eu](http://www.e-Bug.eu)>15-18 ans)

Les antibiotiques sont les seuls médicaments qui n'agissent pas directement sur les cellules de l'humain, mais sur des agents qui le colonisent ou qui l'infectent : les bactéries. L'antibiotique est prescrit pour tuer ou empêcher la prolifération des bactéries pathogènes qui perturbent nos cellules et leurs fonctions. Le premier antibiotique identifié en médecine moderne fut la pénicilline, découverte par Alexander Fleming en 1928. Cependant des antibiotiques naturels étaient utilisés en médecine traditionnelle depuis au moins 2000 ans. Les Grecs et les Egyptiens de l'antiquité utilisaient des extraits de moisissures et des plantes pour traiter les infections.

La plupart des antibiotiques que nous avons découverts sont élaborés à l'origine par des champignons ou par les bactéries elles-mêmes. Cela leur est en effet utile d'élaborer des composés chimiques empêchant d'autres bactéries ou champignons de les attaquer. Beaucoup d'antibiotiques ont une origine naturelle puis ont eu une exploitation commerciale et nous avons ainsi bénéficié des défenses élaborées sous l'effet de l'évolution au cours de millions d'années. Il existe des bactéries naturellement résistantes à certains antibiotiques et d'autres naturellement sensibles.



On parle de résistance acquise aux antibiotiques lorsqu'une bactérie devient résistante à un antibiotique auquel elle était sensible auparavant. Une bactérie sensible peut acquérir un mécanisme de résistance qui se traduit par la modification de la cible de l'antibiotique ce qui empêche son action. En effet, il peut suffire d'un changement minime dans l'ADN de la bactérie pour modifier cette cible afin que l'antibiotique ne puisse plus s'y fixer. Cette modification peut se produire très facilement et de manière spontanée mais dans la majorité des cas elle est induite par la prise d'antibiotiques. C'est la façon qu'ont les bactéries de se défendre et de s'adapter pour survivre. D'autres antibiotiques ont une cible moins précise. Il faut alors une modification plus importante pour empêcher que l'antibiotique se fixe et par conséquent plusieurs mutations de l'ADN de la bactérie sont nécessaires pour qu'elle puisse développer une résistance.

## 2. Résistance aux antibiotiques

(Voir aussi l'Animation Antibiotiques sur le site [www.e-Bug.eu](http://www.e-Bug.eu) >15-18 ans)

La résistance aux antibiotiques apparaît lorsque les bactéries peuvent s'adapter et croître en présence d'antibiotiques. L'apparition d'une résistance est liée à la fréquence d'utilisation des antibiotiques mais aussi au mésusage (dose insuffisante, arrêt prématuré, mauvaise répartition des doses dans la journée). Le mécanisme de résistance à un antibiotique peut induire la résistance de tous les antibiotiques de la même famille. La résistance qui apparaît chez une bactérie dans un lieu géographique déterminé peut aussi se propager rapidement d'une région à l'autre, d'un continent à l'autre du fait des échanges commerciaux, des voyages et des migrations humaines et animales. De plus, l'échange de mécanisme de résistance entre des bactéries d'espèce différentes, par exemple par l'échange de matériel génétique, des fragments d'ADN, entre différentes bactéries peut aboutir à une résistance croisée utilisant le même mécanisme au sein d'espèces de bactéries différentes. Certaines bactéries peuvent simplement absorber et incorporer dans leur génome des fragments d'ADN, support de la résistance, rencontrés dans leur environnement.

Le problème est d'autant plus important que les mécanismes de résistances circulent avec les populations humaines et animales et peuvent se retrouver dans des produits alimentaires destinés à la consommation humaine, l'eau et l'environnement de façon imprévisible. L'antibiothérapie utilisée contre un large éventail d'infections et de maladies se retrouve ainsi menacée.

Comparées à l'homme, les bactéries évoluent très rapidement (la genèse d'une nouvelle génération pour les bactéries ne dure que 20 – 30 minutes). Cela signifie qu'une fois qu'une bactérie devient résistante à un antibiotique, cette résistance peut se propager très rapidement à d'autres bactéries.

Par exemple, les céphalosporines constituent une classe d'antibiotiques qui devrait être prescrite en traitement de deuxième intention (c'est à dire lorsque les antibiotiques d'usage courant ne peuvent pas être utilisés parce que la personne est infectée par une bactérie qui présente une résistance à ces antibiotiques). Les bactéries résistantes aux céphalosporines ont été identifiées pour la première fois à la fin des années 1990. En dix ans, la résistance aux céphalosporines s'est diffusée dans le monde entier. Elle concerne désormais un grand nombre de bactéries d'espèces différentes. Selon le dernier rapport de l'OMS, à moins que les nombreux acteurs concernés agissent d'urgence, de manière coordonnée, le monde s'achemine vers une ère post-antibiotiques, où des infections courantes et des blessures mineures qui ont été soignées depuis des décennies pourraient à nouveau tuer. A cause des résistances aux antibiotiques, le risque opératoire sera accru par impossibilité de prévenir ou de traiter d'éventuelles infections.



Les patients immunodéprimés et donc plus sensibles aux infections (patients infectés par le VIH, sous chimiothérapie pour cancer, etc.) courent encore davantage de risques.

D'ores et déjà, il y a des patients dans les hôpitaux français qui sont atteints d'infections qu'aucun de nos antibiotiques ne parvient à traiter. Tout ce que les médecins peuvent faire, c'est d'assurer à ces patients le meilleur confort possible et d'espérer que leur système immunitaire parviendra à les guérir. La situation est bien pire dans certains pays dans lesquels les bactéries résistantes aux antibiotiques sont encore plus courantes. Dans les pays à faible revenu, notamment, les antibiotiques 'spéciaux' de deuxième ou de troisième intention qui sont actuellement encore disponibles chez nous sont très chers et inaccessibles à la population.

### 3. L'économie et les nouveaux antibiotiques

La résistance aux antibiotiques est généralement considérée comme une grave menace pour l'humanité, à tel point que l'Organisation Mondiale de la Santé ainsi que la Commission Européenne et le Ministère de la Santé en France en font une priorité. Pourtant la plupart des compagnies pharmaceutiques ne se lancent pas dans le développement de nouveaux antibiotiques. Ceci est notamment dû au fait que, sur le plan économique, la mise sur le marché d'un nouvel antibiotique n'est guère rentable pour un laboratoire pharmaceutique. Si quelqu'un découvrait un nouvel antibiotique efficace pour traiter les infections résistantes à nos antibiotiques habituels, alors il faudrait l'utiliser de façon limitée – pour empêcher les bactéries de développer à leur tour une résistance à ce nouvel antibiotique. De plus, la durée des traitements antibiotiques est courte. D'autre part, la plupart des cibles sur lesquelles les antibiotiques peuvent agir ont déjà été exploitées. C'est de ce fait difficile de motiver les innovations pour trouver un nouvel antibiotique efficace. Le développement d'un nouvel antibiotique coûte près d'un milliard d'euros jusqu'à sa mise sur le marché. Les firmes pharmaceutiques ont beaucoup de peine à investir dans la recherche de nouveaux antibiotiques, le retour sur l'investissement étant aléatoire.

### Idées fausses répandues

Voir aussi la présentation ppt Antibiotiques Mythes ou réalités sur le site [www.e-Bub.eue-bug cartes débat antibiotiques guide enseignant.docx](http://www.e-Bub.eue-bug/cartes_debat_antibiotiques_guide_enseignant.docx)>15-18 ans

- « On peut utiliser des antibiotiques pour soigner un rhume ou une grippe »

Les antibiotiques ne sont d'aucun secours pour traiter les infections virales, ils sont actifs seulement pour traiter des infections bactériennes. Les virus n'ont pas la même structure que les bactéries et les antibiotiques n'ont sur eux aucun effet.

- « Comme on s'est senti mieux la dernière fois en prenant des antibiotiques c'est donc qu'il en faut cette fois-ci »

La plupart des infections des voies respiratoires sont d'origine virale (rhume, grippe, bronchite aiguë, angine, sinusite, otite) seule angine, sinusite aiguë et otite peuvent parfois nécessiter un traitement antibiotique car leur origine bactérienne est possible. Ces infections virales guérissent toutes seules sans nécessiter d'antibiotiques, ainsi que la plupart de celles d'origine bactérienne. Par exemple, pour les angines il existe un test rapide d'orientation diagnostique (TROD) qui indique en quelques minutes si l'origine est bactérienne ou virale. Pour les 25 % des angines qui sont d'origine bactérienne, un traitement antibiotique peut accélérer la régression des symptômes et prévenir certaines complications.



- « C'est la personne qui devient résistante »

Des études ont montré que la plupart des gens n'ont qu'une notion très vague de ce que signifie la résistance aux antibiotiques. Certains pensent que la personne devient résistante à l'antibiotique et ne peut donc plus le prendre. En réalité c'est la bactérie qui devient résistante. Pour la plupart des antibiotiques habituels, après un traitement, certaines bactéries qui nous infectent mais aussi certaines bactéries utiles que l'on héberge dans notre tube digestif, peuvent devenir résistantes à l'antibiotique. Ainsi une personne qui a pris des antibiotiques au cours de l'année risque d'avoir quelques bactéries résistantes dans son tube digestif. Cela n'est pas grave pour une personne en bonne santé puisque la plupart des bactéries qui l'infectaient ont été détruites par le traitement et que le système immunitaire est capable de s'occuper du reste, mais elle peut transmettre ces bactéries résistantes aux personnes de son entourage. Ces bactéries résistantes peuvent se retrouver dans des infections peu graves habituellement (cystites chez la femme) mais parfois difficiles à traiter. Ces mêmes bactéries peuvent occasionner parmi des personnes immunodéprimées (par exemple lors d'un traitement de cancer) ou fragiles, des infections difficiles à traiter.

- « Les antibiotiques agissent contre la douleur et la fièvre »

Les antibiotiques détruisent les bactéries et n'ont d'effet direct ni sur la douleur, ni sur la fièvre.

- « Quand on prend des antibiotiques on ne peut pas boire d'alcool »

Il est possible de boire de l'alcool lorsqu'on suit un traitement avec la plupart des antibiotiques, mais cela n'est bien sûr pas conseillé. Seul le métronidazole utilisé pour certaines infections particulières du tube digestif, des dents ou des infections gynécologiques entraîne des effets secondaires lorsqu'il est pris avec de l'alcool (vertiges, sueurs, rougeurs, hypotension, tachycardie, c'est l'effet antabuse).

Tous les faits établis présentés ici sont basés sur des preuves scientifiques (médecine basée sur des preuves). On peut trouver les références en ligne à l'adresse :

[debate.imascientist.org.uk/antibiotic-resistance-resources](http://debate.imascientist.org.uk/antibiotic-resistance-resources)

Pour l'élaboration de la version anglaise, nous remercions particulièrement le Dr Michael Moore, de l'Université de Southampton; Steve Eldridge, de la direction gouvernementale de la médecine vétérinaire; le Dr Mark Webber, de l'Université de Birmingham; Ruth Dale, de NHS Devon; le Dr Alun Withey, de l'Université de Exeter; et les Drs Vicki Young et Clodna McNulty, qui dirigent l'équipe de coordination Européenne du projet e-Bug. Ce kit anglais a été réalisé par l'équipe primée de « I'm a Scientist » et financé par Public Health England, pilote Européen du projet. Cette version anglaise peut être visualisée sur le site e-Bug [www.e-Bug.eu](http://www.e-Bug.eu)>England>Young adults>Debate kits et utilisée librement.



Ce travail est sous licence internationale Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0. Pour visualiser une copie de cette licence, rendez-vous à l'adresse <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

L'adaptation française a été réalisée, en tenant compte du contexte français, par la coordination nationale du projet e-Bug au CHU de Nice en collaboration avec ses partenaires institutionnels nationaux.

## Plan du cours

Les différents "cycles" du débat aident les élèves à réfléchir aux problèmes et à reconsidérer leurs opinions. La structure leur montre aussi comment élaborer une discussion et étayer leurs opinions avec des faits.

### 1. Introduction: 5 minutes.

Est-ce que quelqu'un dans la classe a déjà pris des antibiotiques ? Pour quelle raison ? Peuvent-ils expliquer ce que c'est que les antibiotiques ? Quel genre de maladie peuvent-ils guérir ? (Ici vous pouvez rappeler la différence entre virus et bactéries). Les élèves ont-ils déjà eu un prélèvement de gorge ? Y a-t-il des inconvénients à prendre des antibiotiques ? Ont-ils déjà un avis sur la question à débattre « La résistance aux antibiotiques, suis-je concerné ? »

Demandez-leur de voter et notez le nombre d'élèves qui se sentent concernés ou pas concernés dans la classe.

### 2. Activité principale: Le débat: 35 minutes.

- Séparer les élèves en autant de groupes que le nombre de personnages que vous souhaitez étudier.
- Donnez-leur leur carte de personnage – une par groupe, et laissez-leur quelques minutes pour la lire.
- Demandez à un élève de chaque groupe de lire la première partie au restant de la classe. Quelles sont les réflexions initiales de la classe? Y a-t-il une attitude avec laquelle ils s'identifient ou bien qu'ils rejettent?
- Faites-leur lire à chacun leur fait établi à la classe. Demandez-leur de revoter, est-ce que leur façon de penser a changé?
- Faites lire à chaque groupe le problème énoncé par leur personnage.
- Chaque équipe pose sa question au personnage de son choix.

### 3. Après le travail des élèves : 10 minutes

Demandez-leur de voter de nouveau pour voir si les opinions ont changé et si un consensus s'est dégagé. Demander aux élèves ce qui a motivé leur opinion? Quels étaient les arguments les plus persuasifs ? A qui revient la responsabilité de réduire l'utilisation des antibiotiques et la résistance?

Vous pouvez rappeler en conclusion quels sont les types d'infections qu'on peut traiter avec les antibiotiques (voir aussi Conseils pour les infections courantes virales sur le site [www.e-Bug.eu](http://www.e-Bug.eu)>15-18 ans), et ce que c'est que la résistance bactérienne aux antibiotiques. Cela peut être une façon utile de vérifier ce qu'ils ont appris.