

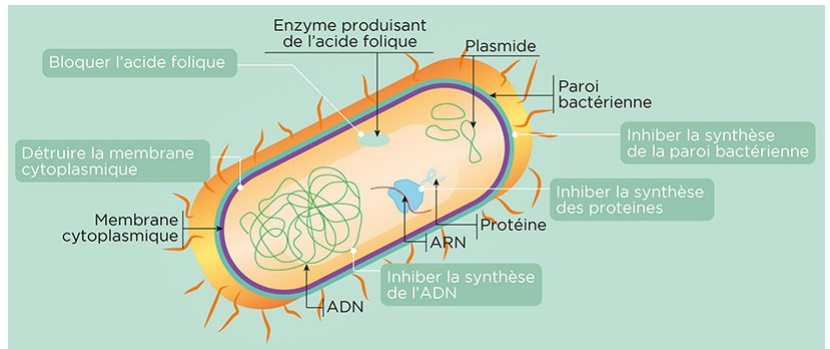
## Annexe

### Document 3 : Le mode d'action des antibiotiques

La pénicilline est un antibiotique de la famille des  $\beta$ -lactamines. Il s'agit du premier antibiotique ayant été découvert (par Alexander Fleming, en 1928).

C'est une substance qui inhibe une enzyme bactérienne ce qui empêche la formation de la paroi donc la bactérie explose.

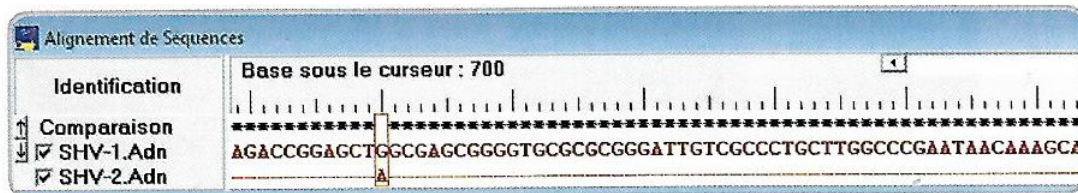
D'autres antibiotiques ont des actions différentes (voir schéma).



L'acide folique (vitamine B9) est impliqué dans la synthèse des acides nucléiques (ADN et ARN) de la bactérie.

### Document 4 : L'origine de l'antibiorésistance

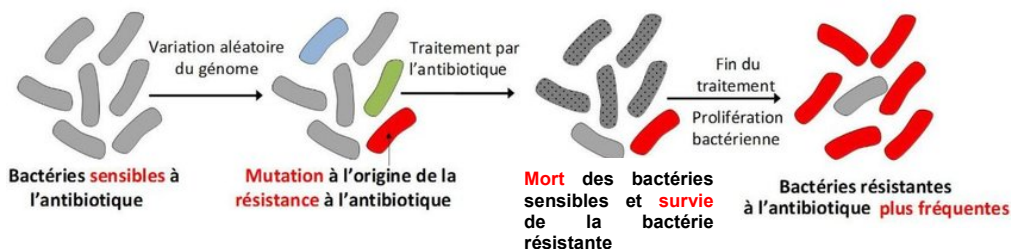
Des mutations se produisent spontanément ou de façon induite dans les populations bactériennes. Ces bactéries mutantes expriment de nouvelles protéines, comme la  $\beta$ -lactamase, capable de dégrader la pénicilline.



Comparaison des séquences génétiques du gène SHV codant pour la bêta-lactamase entre deux souches de bactéries : l'une sensible aux antibiotiques (SHV-1) et l'autre résistante (SHV-2).

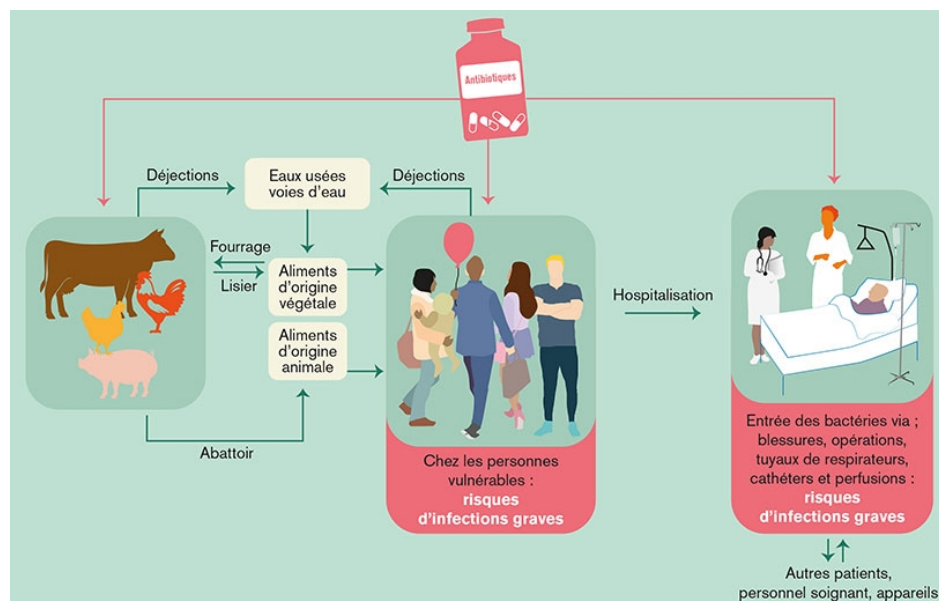
### Document 5 : Le phénomène de sélection exercé par les antibiotiques

On parle de sélection lorsque des bactéries survivent à un traitement antibiotique.



La prolifération bactérienne se fait par division cellulaire successives où l'information génétique est transmise en intégralité.

## Document 6 : La diffusion de l'antibiorésistance entre les êtres vivants



## Document 7 : Utilisation massive des antibiotiques dans l'élevage : la pratique du « au cas où... » :

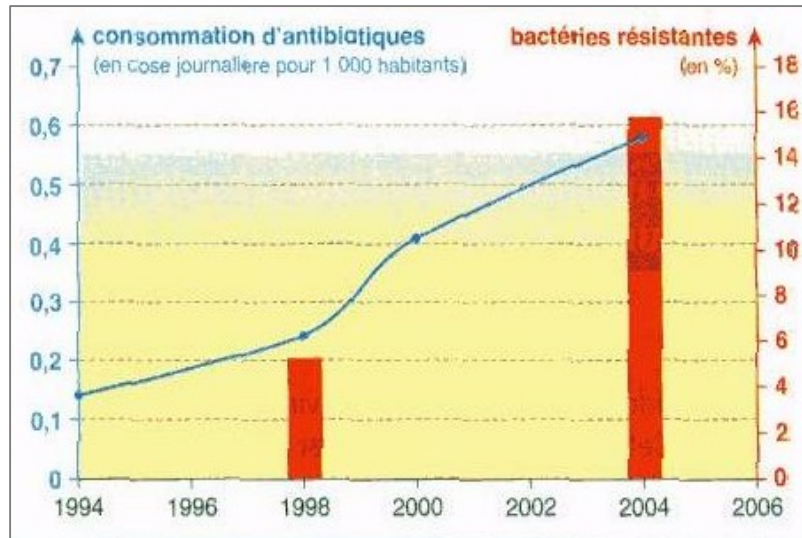
À la fin des années quarante, des biologistes découvrent par hasard que le fait d'ajouter de la tétracycline, un antibiotique, dans l'alimentation des animaux d'élevage, les fait grossir plus rapidement. Dans les années 1950, les éleveurs nord-américains généralisent cette pratique, d'autant qu'elle préserve également les animaux de certaines maladies. Adeptes de ce principe du « au cas où », un éleveur de poulets au Canada, Robert Laplante, distribue, lui aussi, chaque jour, une petite dose d'antibiotiques à ses poulets : « Je leur donne ces médicaments en prévention, pendant toute la durée de l'élevage. Tous les éleveurs canadiens le font. Ça prévient les maladies communes comme la coccidiose ou l'entérite nécrotique et les poulets grossissent davantage. »

## Document 8 : Des prescriptions inadaptées en santé humaine :

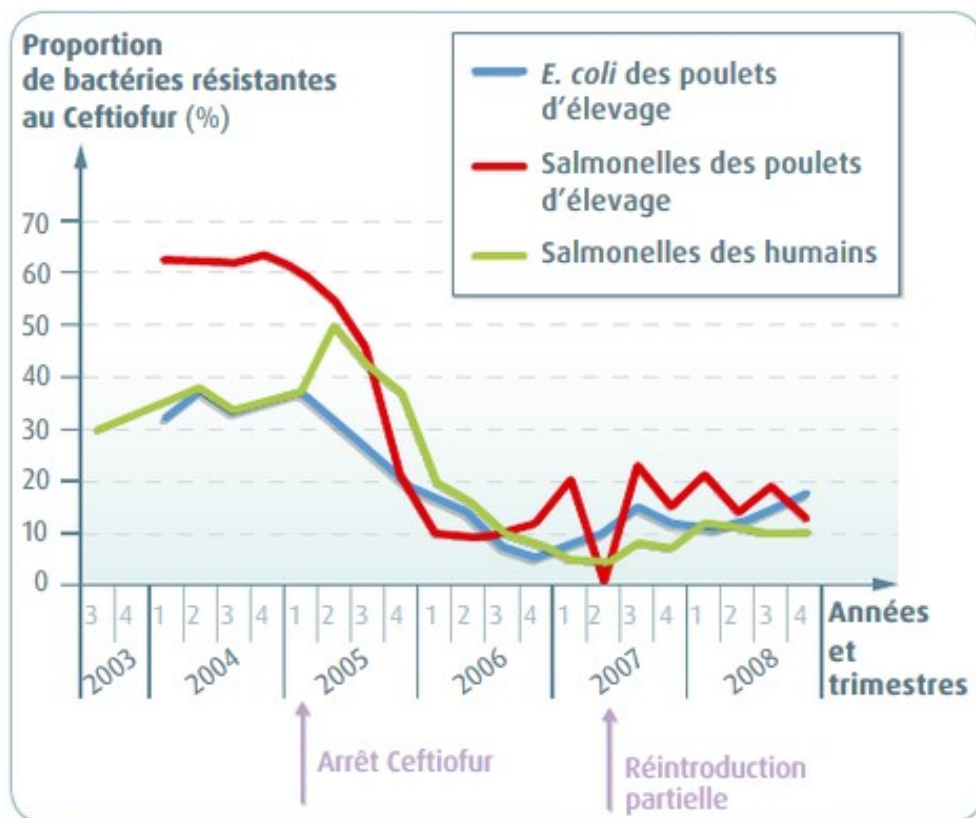
Chaque année, environ 40 millions de personnes sont traitées par des antibiotiques aux États-Unis pour des problèmes respiratoires. On estime que, parmi eux, seuls 13 millions ont réellement besoin d'antibiotiques. Ces prescriptions inappropriées favorisent l'apparition de bactéries résistantes sans bénéfice thérapeutique. C'est d'autant plus problématique que les bactéries résistantes ainsi sélectionnées peuvent ensuite se répandre dans la population par contamination de l'entourage (des autres patients et du personnel soignant à l'hôpital; des parents et des amis à domicile; ou bien de personnes croisées dans les lieux publics). De nombreuses campagnes sont réalisées en France pour modérer l'usage des antibiotiques.

### Document 9 : Utilisation des antibiotiques et évolution des résistances bactériennes

Une étude menée au Maroc a suivi l'évolution de la résistance à l'antibiotique à base de fluoroquinones des bactéries *E. coli* responsables d'infections urinaires. Parallèlement, la consommation de ces fluoroquinones dans la population a été évaluée.



### Document 10 : Expériences de retrait volontaire d'un antibiotique des élevages de poulets au Canada :





## Document 11 : Infections nosocomiales et résistance aux antibiotiques :

Environ 750 000 patients hospitalisés chaque année en France contractent une infection au cours de leur séjour. On parle d'**infection nosocomiale** qui concernerait un malade hospitalisé sur vingt. Quatre mille en meurent. Si ces chiffres sont stables depuis 2012, ceux des cas les plus inquiétants augmentent. En effet, entre 2001 et 2017, l'organisme public de veille sanitaire français (InVs), a reçu plus de 23 000 signalements d'infections nosocomiales (SIN) graves. Ces chiffres sont en hausse en raison de l'augmentation du nombre de bactéries devenues résistantes à un ou plusieurs antibiotiques.

Évolution du nombre d'infections nosocomiales signalées en France de 2001 à septembre 2017

Source : [invs.santepubliquefrance.fr](http://invs.santepubliquefrance.fr)

Années	Nombre de SIN graves	Proportion du nombre de bactéries multirésistantes (BMR) à plusieurs antibiotiques
2001	150	
2002	600	40
2003	700	150
2004	850	200
2005	850	250
2006	1050	250
2007	1250	350
2008	1350	400
2009	1500	400
2010	1600	450
2011	1600	600
2012	1550	650
2013	1800	850
2014	1850	1000
2015	2250	1200
2016	2350	1400
2017 (sur 9 mois)	2000	1200

Pour aller plus loin : les maladies nosocomiales <http://www.inserm.fr/thematiques/microbiologie-et-maladies-infectieuses/dossiers-d-information/infections-nosocomiales>



**Tous concernés par le risque dû au mauvais usage des ANTIBIOTIQUES.**

Prendre des antibiotiques quand on n'en a pas besoin accélère l'apparition des résistances. Les infections résistantes sont plus complexes et plus difficiles à traiter. Tout le monde peut être touché, à n'importe quel âge et dans tous les pays.

Demandez toujours les conseils d'un professionnel de santé avant de prendre des antibiotiques.

**ANTIBIOTIQUES**  
À MANIPULER  
AVEC PRÉCAUTION

Organisation mondiale de la Santé