

# Textes généraux

Ces textes tentent de faire une synthèse sur différents concepts utilisés dans le cadre de la systématique.  
Ils sont ben évidemment contestables et amendables.

<b>Lutte contre le "péril sexuel" .....</b>	<b>2</b>
1. La transmission .....	2
2. Moyens de prévention .....	2
3. pathogènes transmis par voie sexuelle .....	3
Compléments.....	4
<b>Lutte contre le péril fécal .....</b>	<b>5</b>
1. Les mesures .....	5
2. pathogènes transmis par voie fécale et urinaire.....	7
<b>Infections nosocomiales ou infections liées aux activités de soin .....</b>	<b>8</b>
Qu'est ce ? .....	8
1. Un exemple d'infection nosocomiale .....	8
2. Les microorganismes en cause.....	9
3. Comment lutter contre les infections liées aux activités de soin.....	11
Compléments.....	13
<b>Mécanismes immunopathologiques : quelques notions sommaires .....</b>	<b>14</b>
<b>De la guerre bactériologique .....</b>	<b>16</b>
<b>Infections sur morsures .....</b>	<b>18</b>
Quelles sont les infections les plus fréquentes ? .....	18
Que faire en cas de morsure ? .....	18
<b>Infections respiratoires.....</b>	<b>19</b>
Infections de l'appareil respiratoire haut .....	19
Infections de l'appareil respiratoire bas.....	19

# Lutte contre le "péril sexuel"

---

Nombre de femmes sont mortes et meurent encore « en couches » : le premier péril sexuel, c'est d'abord celui de la **grossesse**, même si les progrès récents des méthodes contraceptives l'ont rendu beaucoup moins sensible qu'il ne fut et si l'obstétrique a réduit les problèmes.

Le deuxième, ce sont les **infections (maladies) infectieuses transmises par cette voie**, les **IST (MST)**, baptisées auparavant maladies vénériennes (de Vénus puisque la femme en est responsable !) et conservé dans vénérologie (médecin spécialisé dans les maladies vénériennes, souvent dermatologue).

Si la **syphilis** fut et est encore un modèle d'une telle affection, sorte de punition de Dieu contre l'animalité de la sexualité humaine, il en existe d'autres et en premier lieu le **sida**, autre punition divine d'abord dirigée vers les déviants homosexuels...

## 1. LA TRANSMISSION

Il ne faut pas oublier que le scientifique **ne doit pas avoir de tabou moral** avant l'examen d'un problème. Il doit donc, dans le domaine de la sexualité, connaître les différentes pratiques sexuelles même s'il les réprouve ou ne les pratique pas.

Le rapport peut être

- **"Normal"**, pénis dans le vagin.
- **Anal** (sodomie) chez les hommes homosexuels bien sûr, mais aussi entre homme et femme. Suivi d'une pénétration vaginale, la contamination fécale du vagin ne peut qu'être importante.
- **Oral** (fellation, cunnilingus, analingus)

Les organes concernés par les IST ne sont donc pas limités aux seuls organes dits sexuels. Et ne pas oublier que l'imagination des hommes et des femmes n'a guère de limites !

Les enfants, et même des bébés, peuvent être concernés par des rapports sexuels par des pédophiles. Mettre en évidence un agent d'IST chez de tels patients est donc lourd de conséquences légales : mieux vaut ne pas se tromper !

La transmission des microorganismes peut survenir chez les nouveau-nés par contamination lors de l'accouchement par voie basse (vaginale). Ces microorganismes peuvent être des agents d'IST mais pas seulement (*Streptococcus agalactiae*, *E. coli K1*, *Klebsiella pneumoniae*...)

## 2. MOYENS DE PRÉVENTION

Différents moyens permettent d'éviter la transmission des pathogènes à polarité sexuelle. Ce sont :

- **l'ABSTINENCE ou la FIDÉLITÉ** : moyens évidemment les plus sûrs d'éviter de contracter une IST ! Les homosexuels américains l'ont appliqué avec efficacité lors de l'épidémie de sida. *Lire les propos de Bush ci-après.*
- le port de **PRÉSERVATIFS** : la barrière établie entre pénis et vagin empêche les contacts entre liquides infectants. Malheureusement, le préservatif peut présenter des défauts, peut-être percé, et, s'il y a désir de grossesse, ne peut pas être utilisé !
- la **VACCINATION** concernant essentiellement **l'hépatite B et les Papillomavirus (HPV)**.
- **la recherche des agents pathogènes ou surtout des anticorps produits contre eux** : la sérologie de la syphilis ou du SIDA permettent le traitement du malade, peuvent induire la limitation de la transmission si le patient prend conscience du problème (on n'enferme pas les malades...)
- **la lutte contre la PROSTITUTION** : la prostitution est un important vecteur d'IST. Certains ont donc préconisé son interdiction en oubliant les nombreux clients, les femmes désirant trouver là une source de revenus et la pègre prête à l'organisation des opérations. Au XIXe siècle, les maisons closes, fermées en 1945, permettaient un contrôle, y compris hygiénique de ce commerce particulier. On peut donc estimer que, même si la prostitution n'est pas moralement défendable, son contrôle serait préférable comme c'est le cas dans d'autres pays européens. N'oublions pas que les prostituées payent des impôts à l'État français, proxénète... et qu'il vaudrait peut être mieux qu'elles ne payent que l'État plutôt que les proxénètes. Il n'est pas sûr que la pénalisation des clients soit le meilleur moyen de réduire la prostitution.
- **la MORALE** : ce qui rejoint la fidélité dans le couple !

### 3. PATHOGÈNES TRANSMIS PAR VOIE SEXUELLE

Pour certains microorganismes comme *Candida albicans*, il n'est pas facile de savoir si une transmission sexuelle n'est pas possible. Elle n'est pas la règle semble-t-il.

	MALADIE	AGENT	RÉSUMÉ
<b>BACTÉRIE</b>	Syphilis	<i>Treponema pallidum</i>	Formation d'un chancre dur (induration) sur les organes génitaux ou dans la bouche, qui disparaît en un mois. Roséole et plaques cutanées contagieuses ensuite. Puis syphilis tertiaire (atteintes nerveuses et cardiaques) Traitement simple à la Pénicilline.
	Blennorragie (chaude pisse)	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Urétrite surtout évidente chez l'homme; l'infection est souvent inapparente chez la femme.
	Urétrite chlamydienne et Lymphogranulomatose vénérienne (Maladie de Nicolas-Favre)	<i>Chlamydia trachomatis</i>	Urétrite, épидидymite (homme), salpingite (femme)
	Chancre mou	<i>Haemophilus ducreyi</i>	Ulcération génitale (peau) sans induration (mou), Adénopathies douloureuses. (rare sinon exceptionnelle en France)
	Infections urétrogénitales à mycoplasmes	<i>Mycoplasma hominis</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i>	Urétrite pouvant s'étendre aux organes sexuels. Parfois formation de microchancres.
	Donovanose	<i>Klebsiella</i> (ex. <i>Calymmatobacterium granulomatis</i> )	Ulcérations génitales (?) et inguinales surtout chez des noirs prédisposés (déficit immunitaire comme dans la lèpre qui est souvent associée) maladie "exotique" (Guyane par ex.)
<b>CHAMPIGNON</b>	Candidoses	<i>Candida albicans</i>	inflammation vaginale et vulvaire chez le femme. Peu de troubles chez l'homme. La <b>transmission est-elle sexuelle ?</b>
<b>PARASITE PROTOZAIRE</b>	Trichomonase	<i>Trichomonas vaginalis</i>	Pertes vaginales et démangeaisons chez la femme. Peu de troubles chez l'homme.
<b>VIRUS</b>	Herpès génital	HSV type 1 ( <i>labial rarement</i> ) ou 2 ( <i>génital</i> )	Vésicules sur les muqueuses, ulcérations... Danger majeur pour le nouveau-né
	Hépatite B	HBV (VHB)	Hépatites pouvant donner cirrhoses et cancers
	Hépatite C	HCV (VHC)	Hépatite pouvant donner cirrhoses et cancers et parfois transmise par rapports sexuels.
	Condylome acuminé	<i>Papilloma virus HPV</i>	Verrues génitales planes ou en crêtes de coq... Cancérisation de l'utérus pour certains HPV.
	SIDA (AIDS in english)	HIV (VIH)	Dépression sévère de l'immunité entraînant des infections opportunistes et des cancers
	Cytomégalovirus	CMV (HHV 4)	Troubles essentiellement pour le fœtus
<b>PARASITE INSECTE</b>	Phtiriase	<i>Phtirus inguinalis</i> ( <i>morpion</i> ) qui se localise dans les poils.	Démangeaisons importantes liées aux morsures. Surinfection des lésions de grattage
<b>PARASITE ACARIEN</b>	Gale	<i>Sarcoptes scabiei</i> réalisant des galeries sous la peau.	Démangeaisons importantes. Surinfection des lésions de grattage
<b>PARASITE HELMINTHE</b>	Oxyurirose	<i>Enterobius vermicularis</i>	L'oxyure peut avoir une transmission sexuelle, les œufs étant déposés au niveau de l'anus.

# COMPLÉMENTS

## L'administration Bush prône l'abstinence sexuelle pour les adolescents

Le Monde du 5 juillet 2002

Les références idéologiques et religieuses sont rarement absentes des discours et des actes politiques de l'administration Bush. Le gouvernement américain a ainsi décidé, cette année, de consacrer 135 millions de dollars supplémentaires à la promotion de l'abstinence sexuelle dans les écoles : un programme créé en 1996 en catimini par des parlementaires républicains. « L'abstinence, ce n'est pas seulement dire non, c'est dire oui à un avenir plus joyeux », a écrit, en 2001, **George Bush** aux partisans de cette méthode éducative réunis en congrès à Miami. « C'est la seule façon d'éviter les maladies sexuellement transmissibles, les grossesses précoces et les difficultés sociales et personnelles liées à une activité sexuelle n'entrant pas dans le cadre du mariage », affirme le **secrétaire à la santé, Tommy Thompson**.

« L'abstinence est efficace à 100 %, en permanence, n'a pas d'effets secondaires et est totalement gratuite », ajoute-t-il. « La seule sexualité sans danger est celle qui entre dans le cadre d'un mariage monogame » ajoute Wendy Wright, porte-parole du lobby conservateur « Les Femmes soucieuses de l'Amérique » : « Enseigner autre chose aux enfants serait dégradant »

L'histoire pourrait presque prêter à sourire s'il ne s'agissait de répondre à un problème social grave. Même si ce nombre se réduit, les grossesses précoces concernent, chaque année, près d'un million d'adolescentes aux États-Unis. Statistiquement les jeunes filles américaines courent quatre fois plus de risques qu'en Allemagne, six fois plus qu'en France et huit fois plus qu'aux Pays-Bas d'avoir un enfant non désiré. Pour la plupart ces mères sont issues de minorités et de milieux défavorisés.

### NIER LA RÉALITÉ

« Est-il efficace de prôner l'abstinence ? Bien sûr » estime Bill ALBERT, porte-parole d'une « Campagne nationale pour empêcher les grossesses d'adolescentes ». La question est surtout de savoir si l'éducation limitée à prêcher la seule abstinence ne débouche pas sur une catastrophe », ajoute-t-il. Les 135 millions de dollars seront distribués uniquement aux écoles des États qui acceptent de promouvoir l'abstinence en lieu et place de toute éducation sexuelle et information sur la contraception.

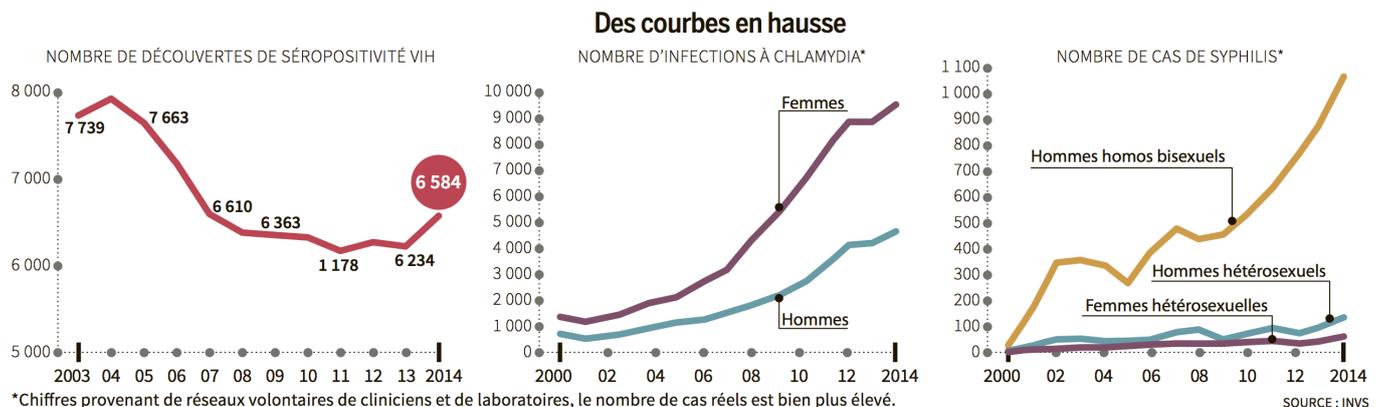
Pour l'ACLU, organisme de défense des libertés civiles, il est « irresponsable » d'empêcher les enseignants d'aborder les questions de contraception. « Certains adolescents ne vont évidemment pas attendre jusqu'au mariage » explique Catherine Weiff, de l'ACLU. « Nous devons les protéger. C'est plus important que de promouvoir une idéologie, un idéal ou la pureté morale. » C'est aussi nier la réalité. Près de la moitié des jeunes Américains entre 15 et 19 ans ont une vie sexuelle et ce chiffre atteint 70 % à 18 ans. Même des responsables religieux contestent la politique du gouvernement

Plus de 2000 prêtres et théologiens chrétiens et juifs ont signé au début du mois de juin un texte déclarant qu'« enseigner exclusivement l'abstinence est une trahison de la jeunesse de ce pays ».

Éric LESER

## Statistiques 2003-2014 France

L'INVS constate une hausse des IST en France : un relâchement probable du port du préservatif semble en cause.



# Lutte contre le péril fécal

---

## 1. LES MESURES

Les mesures peuvent être :

### Installation de toilettes (WC) et de lavabos, l'utilisation du papier hygiénique

Il faut penser que la contamination des mains entrainera celles des objets touchés par les mains : le lavage des mains avec une eau propre et un savon évitera la contamination d'autres individus. Les poignées de chasse d'eau ou des portes sont un vecteur essentiel du choléra !



Dans les pays pauvres, le papier est souvent remplacé par une boîte de conserve remplie d'eau qui permet le lavage avec les mains donc la contamination.

Les eaux usées doivent évidemment être traitées.

### Traitement des eaux usées

Les eaux polluées par les matières fécales peuvent être traitées : l'utilisation de fosses septiques permet la réduction des pathogènes et le confinement. Se pose toutefois le problème des résidus résolu par l'installation du tout-à-l'égout qui assure le recueil puis le traitement dans les stations d'épuration des déchets d'origine humaine. Le coût en est prohibitif !

N'oublions pas qu'en absence de telles installations, les eaux usées sont très généralement envoyées vers la rivière la plus proche ou directement en mer, y compris dans les pays riches... Les bains rituels dans le Gange risquent donc d'être des bains mortels.



**Bain rituel dans le Gange à Vanarasi (Bénarès)**

### Hygiène alimentaire

Le principal problème dans le domaine alimentaire est la transmission manuportée : les maladies fécales sont les maladies des mains sales. Il faut donc absolument éduquer les intervenants pour qu'ils se lavent les mains en particulier au sortir des toilettes !



Quant aux matières premières, elles peuvent apporter des pathogènes fécaux, en particulier les produits d'origine animale (viande, œufs, produits laitiers...).

Les pratiques habituelles permettent d'éviter la contamination (pasteurisation, réfrigération, maintien de la chaîne du froid ou du chaud).

### **Non utilisation des engrais humains en Agriculture**

Les matières fécales sont une forme extrêmement riche d'engrais. On utilise toujours le « fumier » animal pour les jardins. Dans certains pays comment ne pas utiliser les selles humaines ? Il est pourtant nécessaire de les proscrire pour éviter la transmission de nombreuses maladies ou de les traiter pour les sécuriser (traitement thermique).



**épandage de selles humaines en Chine**

### **Rendre l'eau potable**

L'eau utilisée pour laver ou boire est souvent l'eau de la rivière, elle même polluée. Rendre l'eau potable permet donc d'éviter la contamination. Cela suppose des installations de traitement et de distribution souvent réservées aux pays riches en raison de leur coût.



**station de fabrication d'eau potable de Méry sur Oise**

### **Élimination des parasites**

L'élimination des parasites assure une réduction des risques. Pour cela on peut

- éliminer les bêtes parasitées ou les traiter (cas du Ténia pour le bœuf ou le porc, des douves du cresson...)
- soigner les malades pour éviter qu'ils n'émettent des parasites à l'extérieur
- vacciner les personnes saines pour éviter qu'ils ne contractent la maladie donc la transmettent. Les vaccins existants permettent de lutter contre l'hépatite A, la poliomyélite, la typhoïde, bientôt les rotavirus mais malheureusement pas contre les parasitoses.

## 2. PATHOGÈNES TRANSMIS PAR VOIE FÉCALE ET URINAIRE

VIRUS	BACTÉRIES	PARASITES (EUCARYOTES)
<b>HAV</b> (Hépatite A) HEV (Hépatite E) Poliovirus Rotavirus <b>Norovirus</b> Agent de Norwalk	<i>Shigella</i> et <i>Escherichia coli</i> pathogènes (EHEC, EPEC, EIEC, ETEC...) <i>Salmonella</i> et en particulier Typhi <i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Vibrio cholerae</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i> <i>Ankylostomidés</i> <i>Anguillule</i> <i>Trichocéphale</i> <u><i>Taenia saginata et solium</i></u> <u><i>Taenia echinocoque</i></u> <i>Schistosomes</i> <i>Douves</i> <i>Entamoeba histolytica</i> <i>Giardia duodenalis</i> <i>Isospora belli</i> <i>Toxoplasma gondii (selle de chats)</i> Etc...

souligné : mise en jeu d'un vecteur (autre animal comme un bovin pour *Taenia saginata*, un gastéropode pour les Schistosomes et les Douves...)

Dans le cas du ténia du bœuf, les selles humaines contaminées sont ingérées par les bovins où une larve se développe et s'enkyste dans les muscles qui forment la viande après l'abattage... La contamination fécale est donc **indirecte**.

# Infections nosocomiales ou infections liées aux activités de soin

## QU'EST CE ?

Les infections nosocomiales sont **des infections contractées à l'hôpital**, donc ni présentes, ni en incubation lors de l'admission et pouvant se déclarer pendant le séjour ou après. La terminologie "infections liées aux activités de soin" semble aujourd'hui préférée car plus explicite.

Le malade atteint entre évidemment à l'hôpital pour soigner une pathologie et l'infection nosocomiale se surajoute à cette pathologie. **Un délai de 48 à 72 heures doit s'écouler entre l'admission et les premiers symptômes quand le statut infectieux du malade à l'entrée n'est pas connu.**

Dans certains services, le nombre de malades atteint peut être de 50 % ! On considère globalement le taux d'infection nosocomiale à 10 % (1 malade sur 10) en France avec une mortalité comprise entre 600 à 18000 malades par an. (enquête 2001 : 7 % des patients hospitalisés (6 dans l'établissement, 1% dans une autre établissement) soit 800 000 malades concernés; Autre étude : 4000 malades décédés)

## 1. UN EXEMPLE D'INFECTION NOSOCOMIALE

(origine du document inconnue : si les auteurs se reconnaissent qu'ils me laissent un message. Merci)

Afin de donner un exemple d'infection hospitalière, nous allons vous exposer le cas d'un patient ayant contracté une bactérie lors de son séjour au centre hospitalier de Meaux. Pour respecter l'anonymat de cette personne, nous l'appellerons Monsieur L.

### 1.1. Antécédents

En faisant du sport, Monsieur L. s'est cassé la cheville. Pour être plus précis, il s'est fracturé la malléole droite. Il a donc été admis à l'hôpital de Meaux dans le service d'orthopédie afin d'être opéré de cette blessure. Cependant, cet acte apparemment sans grand danger va avoir de graves conséquences à court et peut-être à long terme comme nous le verrons plus loin.

### 1.2. Évolution de l'infection

Dates	Commentaires
3 mai 2000:	Monsieur L subit une ostéosynthèse, qui a pour but de maintenir les os fracturés à l'aide d'une pièce de métal jusqu'à consolidation
6 mai 2000:	Un ECBU est réalisé sur les urines de Monsieur L. Cette analyse donne pour résultat une cytologie non alarmante : rares cellules, moins de 10 000 leucocytes et moins de 10 000 hématies, ce qui ne révèle aucune infection du tractus urinaire Le même jour, un prélèvement de redon (drain) donne, en culture, des colonies anormales. En effet, outre les colonies bêta-hémolytiques de Bacillus, et les colonies blanches de Staphylocoque, bactéries présentes normalement chez l'homme, on trouve des colonies qui se révéleront être, grâce à une galerie API 20 E, de l' <i>Enterobacter cloacae</i> , qui est un bacille GRAM négatif oxydase négative, bactérie typiquement hospitalière. On la retrouve aussi dans un prélèvement de cicatrice
11 mai 2000:	Cette fois, c'est au niveau de la malléole interne et de la malléole externe que sont faites les analyses. La présence de leucocytes nous indique que la malléole de Monsieur L est le site d'une infection à <i>Enterobacter cloacae</i> .
15 mai 2000:	Pour compléter le dossier, on décide d'analyser le liquide de redon, qui est le liquide d'écoulement au niveau de la cicatrice récupéré dans un flacon : leucocytes + culture en 24 heures d' <i>Enterobacter cloacae</i> . Le constat est donc le suivant : Monsieur L. est victime d'une infection nosocomiale, liée aux

		soins reçus. On réalise alors plusieurs antibiogrammes sur la bactérie. Ceux-ci révèlent que l' <i>Enterobacter cloacae</i> est résistant à l'Amoxicilline, à l'Acide clavulanique, à la Céfalotine, et à la Céfoxitine mais sensibles aux autres antibiotiques. Des analyses au niveau du liquide de redon sont ensuite réalisés régulièrement pour suivre l'évolution de l'infection.
25 2000:	mai	On propose une antibiothérapie à Monsieur L., Claforan (céfotaxime, C3G) et Ciflox (Ciprofloxacine, Q2G ou fluoroquinolone), pour lutter contre la bactérie car les analyses du liquide de redon donnent les mêmes résultats.
30 2000:	mai	Le traitement attribué au patient est le suivant : Claforan (Céfotaxime) 1,5 g par 6 et Ciflox (Ciprofloxacine) 750 µg par 3. On n'observe aucune culture sur milieu, mais la bactérie est encore présente. De plus on a deux hémocultures qui se sont révélées positives à des Staphylocoques coagulase négative, ce qui est sans doute dû à une souillure.
10 2000:	juin	Monsieur L. est toujours hospitalisé car on n'arrive pas à le débarrasser de cette infection, les antibiotiques étant peu efficaces car ils ont du mal à pénétrer l'os, même si l' <i>Enterobacter cloacae</i> est sensible aux antibiotiques.
21-26 2000:	juin?	Il n'y a aucune culture sur les milieux, mais les hémocultures de Monsieur L sont positives à Bacilles gram négatif qui sont des <i>Enterobacter cloacae</i>

## 1.3 Conclusion

Plusieurs évènements peuvent expliquer cette infection :

- La douche préventive obligatoire la veille de l'opération semble ne pas avoir été faite.
- Le matériel nécessaire à l'ostéosynthèse a peut-être contaminé Monsieur L car il n'a sûrement pas été stérilisé de manière convenable.
- Un manque d'hygiène de la part du personnel est peut-être à l'origine de l'infection du patient.

À cause de cette infection, les os de Monsieur L au niveau de la malléole se ramollissent et la cicatrisation de son opération ne s'effectue pas. Dans le service, on va même jusqu'à parler d'amputation.

### Autre exemple :

Épidémie chez des prématurés (Hôpital Robert Debré) à *Burkholderia cepacia*  
La bactérie est trouvée dans l'eau de condensation de flacons de perfusion. Cette eau provient du refroidissement. Les septicémies étaient liées avec la non-désinfection du bouchon.

## 2. LES MICROORGANISMES EN CAUSE

### 2.1. D'où provient le microorganisme ?

- **le malade l'apporte avec lui** : c'est un **pathogène opportuniste de sa flore commensale** qui, à la faveur du séjour et des manipulations du malade, devient pathogène. Exemple classique : infection du tractus urinaire due au sondage
- le malade subit **les assauts de microbes de l'environnement hospitalier**, via les instruments de soins, la nourriture,... Ce peut être un simple contaminant devenant pathogène sur un terrain favorable qui a pu même être placé dans un organe sensible du malade (une *Salmonella* apportée par un endoscope dans l'intestin par exemple). Les germes en cause peuvent provenir d'autres malades, directement ou non, ou de l'environnement proprement dit (air, eau, sol, matériels...).

Le microorganisme en cause peut avoir deux origines :

### 2.2. Quelles sont les infections les plus fréquentes ?

Pour l'Assistance publique en 1994, les infections nosocomiales sont :

- 34 % des infections du tractus urinaire
- 19 % des infections respiratoires
- 12 % des infections opératoires
- 10 % des infections de la peau et des tissus mous
- 8 % des septicémies
- etc

Elles peuvent être liées à des manipulations (sondages...), peuvent être une extension d'une infection préexistante.

Elles se manifestent pratiquement toujours par une fièvre élevée.

## 2.3. Quels facteurs de risque ?

### Au niveau du patient :

- âges extrêmes de la vie,
- gravité de la pathologie sous-jacente,
- immunodéficience,
- diabète, patients grabataires, patients avec escarres, brûlés,
- durée importante de l'hospitalisation.

### Au niveau des procédures

- procédures invasives (sondages, endoscopies, ventilation artificielle, chirurgie, cathéters, transfusions, CVC,...)
- prise préalable d'antibiotiques à large spectre,
- ratio personnel soignant / patient faible.

## 2.4. Quels sont les germes responsables ?

adapté de La Recherche 25.1994

- des **Enterobactéries** comme *Serratia marcescens*, *Enterobacter*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*
- des **Staphylococcus non aureus ou aureus**, avec en particulier les *Staphylococcus aureus* "mécilline" (oxacilline) résistants (SARM)
- des bactéries gram - non Enterobactéries comme **Acinetobacter baumannii**, **Pseudomonas aeruginosa**, **Stenotrophomonas maltophilia**.
- des **Enterococcus**
- des **Pneumocoques**
- des **Haemophilus influenzae** des **Candida albicans**

(Les données ne sont pas toujours très claires...)

Dans le passé, les germes en cause étaient les grands pathogènes. Aujourd'hui, les microorganismes responsables sont, le plus souvent, des bactéries particulièrement vigoureuses (de culture facile).

### autres données :

- *E. coli* (23 %), *Staphylococcus aureus* (20 %) et *Pseudomonas aeruginosa* (11 %).

### d'après revue française du laboratoire

Un tableau extrait de la revue française du laboratoire montre les germes en fonction du site anatomique :

Site anatomique	Premier lieu d'acquisition	Facteurs de risque	Principaux microorganismes
URINAIRE	Médecine	Sonde vésicale	<i>E. coli</i> (30%) <i>Enterococcus</i> (20%)
PULMONAIRE	Réanimation	Ventilation, BPCO, Troubles de la conscience	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (23%) <i>Staphylo. aureus</i> (20%)
BACTÉRIÉMIE	Transplantation Immunodéprimés	Cathéter intravasculaire (fonction de la durée et du nombre de manipulations)	<i>Staphylo. non aureus</i> (32%) <i>Staphylococcus aureus</i> (20%)
SITE OPÉRATOIRE	Chirurgie	Durée et type d'intervention	<i>Staphylococcus aureus</i> (23%) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (17%)

Il est toutefois anormal de ne pas évoquer des **virus**, en particulier le HCV, dont la transmission est souvent nosocomiale. Ce peut aussi être le cas de champignons. Une grande difficulté est que certaines infections contractées lors du séjour hospitalier ne vont se déclarer qu'après le retour au domicile.

On remarquera que la flore commensale est souvent en cause, provenant du malade ou d'autres malades.

Ces bactéries sont le plus souvent très **résistantes aux antibiotiques ou aux antiseptiques** comme les ammoniums quaternaires ce qui explique leur survie dans l'environnement hospitalier et les difficultés du traitement des malades atteints.

# 3. COMMENT LUTTER CONTRE LES INFECTIONS LIÉES AUX ACTIVITÉS DE SOIN

## Problèmes posés par les infections nosocomiales

Ces infections posent de redoutables problèmes avant tout par la faiblesse des malades concernés : **le taux de mortalité est important**. Les visiteurs ou le personnel médical ne sont pas concernés par ces microorganismes car ils se défendent naturellement bien. Ils seront par contre transmetteurs possibles, comme les malades : l'agent peut très bien avoir été apporté au malade atteint par son voisin de chambre, lui-même non affecté par l'agent nosocomial.

On ne peut négliger le **coût financier important** pour la collectivité de ces infections.

Situation en France

- 7% des hospitalisations sont compliquées par une infection nosocomiale soit 750 000 cas sur 15 millions d'hospitalisations.
- 7000 à 10 000 décès par an. Il est extrêmement difficile de déterminer avec précision le nombre car le décès peut être lié à d'autres pathologies que l'infection nosocomiale. Sans oublier l'incertitude du recueil des données.
- Le coût des infections nosocomiales serait de 4,4 à 6 G€ (milliards d'euros). L'investissement dans la prévention permettrait des économies majeures.

## Organiser la lutte

Quand des pathogènes commensaux du malade sont en cause il est difficile d'éviter l'infection autrement qu'avec des mesures particulières **d'hygiène** : la désinfection, lors d'un sondage urinaire, sera particulièrement soignée.

Dans les autres cas, seules des mesures d'hygiène peuvent apporter une réduction de l'incidence des maladies nosocomiales, accompagnées d'une réduction de la flore multirésistante :

- **lavage des mains** pour le personnel (médecins, infirmières, aides-soignantes...) et les visiteurs
  - avec robinet à pédale,
  - essuie-mains à usage unique
  - solutions désinfectantes en libre service
- **nettoyage puis désinfection des locaux** à l'aide de produits actifs comme l'eau de Javel diluée, avec changement régulier de produits pour limiter le risque de résistances.
- **interdiction des fleurs coupées** pouvant apporter des *Pseudomonas* et des *Serratia* (*économies pour les visiteurs !*).
- **isolement septique des malades porteurs de germes multirésistants et donc leur détection.**
- **isolement des patients très fragiles (immunodéprimés) et donc leur détection dès l'entrée.**
- **Formation du personnel à l'hygiène, et mise en application (port de gant, de masque... si nécessaire)**
- **réduction drastique de l'usage immodéré des antibiotiques** seul moyen de limiter l'apparition de la résistance (par sélection des clones bactériens résistants).
- **Surveillance environnementale par un technicien biohygiéniste** : air, eau, bloc opératoire, matériel (endoscopes,...)...
- **Actions préventives** (en particulier pour la prévention de la légionellose par actions sur les réseaux d'eau)
- **installation d'un Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales (CLIN)** qui, au niveau de l'hôpital, assure la surveillance **épidémiologique** et le suivi des mesures de lutte. Le CLIN a été institué par décret n°88-657 du 6 mai 1988. Il doit :
  - organiser et coordonner une surveillance continue des infections dans l'établissement,
  - promouvoir les actions de formations des personnels de l'établissement,
  - transmettre au Directeur de l'établissement un rapport d'activité et proposer un programme d'action de prévention pour l'année suivante.
  - fournir les données de la surveillance à la DDASS,
  - proposer toute recommandation visant à limiter le développement des infections, notamment pour ce qui concerne l'aménagement des locaux, l'acquisition de matériel et d'équipements.
  - voir supplément de la Revue française des laboratoires n°338 (2002)

NE PAS OUBLIER QUE LE PLUS DIFFICILE DANS L'HYGIÈNE EST D'ASSURER LA CONSTANCE ET LA PERRÉNITÉ DES MESURES INDISPENSABLES.

## Un protocole d'analyses possibles (Hôpital de Meaux ?)

Des prélèvements d'hygiène sont possibles pour détecter les résistants. En voici :

Trois prélèvements sont effectués à l'entrée :	
prélèvement nasal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Isolement sur Mueller Hinton à la Tobramycine pour détection des SARM formant de petites colonies S.</li></ul>
prélèvement cutané	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ensemencement sur gélose double avec :<ul style="list-style-type: none"><li>○ Mueller Hinton à la Tobramycine pour détection des SARM formant de petites colonies S.</li><li>○ Drigalski avec un disque de Ceftriaxone pour la recherche des Entérobactéries résistantes à la Ceftriaxone (Céphalosporine de troisième génération) possédant donc souvent une BLSE. Les colonies sont en général grandes, R et lactose + (jaunes)</li></ul></li></ul>
prélèvement rectal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ensemencement sur gélose de Drigalski avec un disque de Ceftriaxone pour la recherche des Entérobactéries résistantes à la Ceftriaxone (Céphalosporine de troisième génération) possédant donc souvent une BLSE. Il s'agit le plus souvent de <i>Klebsiella</i>.</li></ul>

## Un exemple avec les SARM dans les Pays scandinaves

(lu dans WIKIPEDIA - article infection nosocomiale)

Un travail a été fait pour comparer des protocoles d'éviction des staphylocoques dorés résistants à la méticilline (SARM) dans les pays scandinaves[8]. Car "dans les Pays-Bas et les pays scandinaves, le taux de SARM est inférieur à 1% alors qu'il est en France de 28% selon l'EARSS 2004, et se situe aussi à des taux importants au Royaume Uni, en Allemagne, en Belgique et aux États-Unis (50% selon le National Nosocomial Infections Surveillance System8(\*)".

Les pays scandinaves et les Pays-Bas, pour obtenir un taux si faible de SARM, ont développé le protocole appelé Search and Destroy (S & D). Les impacts des mesures de ce programme S & D ont été étudiés en utilisant des modèles mathématiques en considérant soit un faible taux de SARM (10%).

### Les mesures

Les 6 mesures préventives étudiées étaient :

- Mesure I : la prise en charge des porteurs de SARM en **chambre seule**
- Mesure II : la **recherche d'une colonisation** et l'**isolement des patients à risque**, c'est-à-dire les patients déjà identifiés comme porteurs de SARM ou provenant de services à risque
- Mesure III : la **recherche systématique de SARM** chez tous les patients après la détection d'une infection nosocomiale dans un service
- Mesure IV : mesure III associée à la recherche systématique d'une colonisation par le SARM dans le **personnel soignant d'un service infecté**, et arrêt de travail jusqu'à décontamination des membres du personnel infectés
- Mesure V : **interdiction de nouvelles admissions** dans les services présentant une transmission avérée entre les patients, cette mesure étant prolongée jusqu'à isolement en chambre seule de tous les porteurs de SARM
- Mesure VI : la colonisation du SARM est éradiquée à la fin de l'hospitalisation.

### Évaluation

Les simples mesures d'hygiène des mains sont sous-entendues dans le comportement du personnel de santé et ne sont donc pas mentionnées en tant que telles bien qu'elles soient indispensables et nécessairement respectées.

- Première constatation : dans les modèles à faible taux de SARM (<1%), l'absence de toute mesure de contrôle s'accompagne en 10 ans d'une augmentation du taux atteignant plus de 15%. L'application de la mesure I seule n'est pas suffisante pour maintenir le taux d'infections nosocomiales à SARM à moins de 1% mais l'augmentation est très lente (1,5% en 30 ans). L'association de la mesure I avec la mesure II ou avec la mesure III permet de maintenir un taux de SARM à moins de 1%. L'association des mesures I, II et III donne les meilleurs résultats. Les mesures IV, V, et VI offrent chacune un bénéfice supplémentaire minime.
- Deuxième constatation : dans les modèles à fort taux de SARM (>10%), l'application de l'ensemble des mesures du programme S & D réduit le taux de SARM à 1% en 6 à 12 ans. L'application de la mesure I seule le réduit à 5% en 15 ans. Et les applications, par étape ou globalement, de la mesure I avec la mesure II ou avec la mesure III ou avec les mesures II et III aboutissent à une diminution du taux de

SARM allant de moins de 2% à moins de 1% sur 20 à 30 ans selon le modèle. Le nombre total de jours requis en isolement par hôpital sur 30 ans est d'une centaine de milliers de jours.

## COMPLÉMENTS

- Un document officiel téléchargeable :  
[www.sante.gouv.fr/html/dossiers/nosoco/comprendre\\_in\\_2007.pdf](http://www.sante.gouv.fr/html/dossiers/nosoco/comprendre_in_2007.pdf)
- Thierry Tassel auteur de "Je suis morte à 36 ans" (Mais que s'est-il donc passé dans cet hôpital?) relate le décès de son épouse d'une infection peut être nosocomiale. Aux éditions Société des Écrivains. Site internet <http://perso.wanadoo.fr/stephanie.nanie/> Les différents éléments que vous pourrez lire sur le site illustrent les difficultés des enquêtes.

# Mécanismes immunopathologiques : quelques notions sommaires

---

Bien des pathologies, non forcément infectieuses, sont liées à des **dysfonctionnement du système immunitaire**, spécifique ou non. Même si une cause externe intervient (l'agent pathogène, l'allergène), c'est l'**exagération d'une réponse**, parfois normale et utile, qui est en cause.

Quelles sont les différents cas d'immunopathologie ?

## Autoanticorps et autoimmunité

Les autoanticorps sont des anticorps dirigés contre des épitopes de molécules du soi d'un individu. Au moins dans certains cas, il est clair qu'une infection bactérienne peut être la cause de la maladie auto-immune : la spondylarthrite ankylosante est liée à la réaction contre la molécule de HLA B27 en réponse à une infection à une bactérie comme *Klebsiella* exprimant à sa surface des Ag ayant des épitopes commun avec HLA B27.

Il y a manifestement de bonnes raisons de penser que de nombreuses maladies auto-immunes suivent ce modèle mais on ne connaît malheureusement pas souvent les causes réelles.

## Hypersensibilités

(la classification proposée est ancienne... Il faut sûrement la moderniser !!!!)

On parle d'hypersensibilité en cas de réaction immunitaire excessive ou anormale à un antigène, réaction ayant toujours après un premier contact avec l'antigène.

### type I : Anaphylaxie ou hypersensibilité immédiate.

Lors d'un premier contact avec l'Ag, l'organisme répond par production d'IgE. Ces Ig E se fixent sur les mastocytes ou les granulocytes basophiles. Lors du 2° contact avec l'Ag, l'union déclenche la " dégranulation " des cellules donc la libération des médiateurs, en particulier l'histamine qui est vasodilatatrice et déclenche la contraction de muscles lisses en particulier des bronchioles. Il peut s'ensuivre une forte hypotension, une asphyxie et un choc circulatoire. En cas de réaction générale la mort peut être très rapide. L'allergène en cause est souvent un médicament comme les bêtalactamines ou les venins d'hyménoptères (abeilles, guêpes..). Quand la réaction est localisée, ce peut être le rhume des foins, l'asthme bronchique, les urticaires (peau).

### type II : Cytotoxique

Ce type n'est pas très clair avec comme exemple l'incompatibilité lors de transfusion. On observe donc la cytolysé médiée par les anticorps et le complément.

### type III : maladie des complexes immuns faisant intervenir l'activité lytique du complément.

Les complexes immuns, normalement éliminés par les macrophages, sont parfois produits en quantité excessive et leur accumulation provoque la stimulation du complément qui stimule les réactions inflammatoires. Divers organes peuvent être atteints : les membranes basales des glomérules intestinaux (glomérulonéphrite aiguë des *Streptococcus pyogenes*), les articulations (arthrite) et la peau. Exemples : le lupus érythémateux disséminé (excès de complexes autoanticorps-Ag), maladie du poumon du fermier (complexes Ac-Ag formés de spores de mycètes dans les poumons)

### type IV : réaction immunitaire cellulaire exagérée

Dans la réaction immunitaire cellulaire, la présentation des Ag à des LT particuliers déclenche une forte activation de nombreuses cellules actives contre l'Ag. Une réaction excessive provoque la destruction anormale des tissus. Cette HS est retrouvée dans de nombreuses maladies comme la [tuberculose](#), la [lèpre](#), l'histoplasmosse (mycète), les leishmanioses (parasite procaryote), la candidose, des [hépatites virales](#), les maladies dues aux [Herpes Virus](#)...

## LPS

Le LPS, lipopolysaccharide (lipopolyoside), glycophospholipide de la membrane externe des bactéries Gram négatives, déclenche, chez certains individus particulièrement sensibles, soit par leur état infectieux, soit par l'existence de récepteurs particuliers, une réaction immunitaire exagérée des macrophages qui sécrètent de façon

excessive certaines interleukines, et qui provoque une **coagulation intravasculaire disséminée dangereuse, une hypotension, une hyperthermie**. La surexpression des gènes porte en particulier sur l'IL6 (pour le méningocoque). On peut considérer le LPS comme une immunotoxine comme les superantigènes.

Les maladies classiques liées au LPS sont le [typhoïde](#), les purpuras fulminans des [méningocoques](#)...

## Superantigènes

Les superantigènes sont des molécules qui activent anormalement et de façon non spécifique une importante population de lymphocytes par une liaison entre lymphocytes T et CMH II des CPA. Il s'ensuit une libération massive, vu la population recrutée, de différents facteurs dans le milieu : IL-2, TNF-alpha, IFN-gamma. Ces facteurs déclenchent les troubles. IL2 provoque la fièvre, frissons, diarrhée et en grand excès une fuite d'eau capillaire. On peut, comme pour le LPS, parler d'immunotoxine.

Les molécules superantigènes sécrétées par des microorganismes sont les "entérotoxines" staphylococciques A à E, la toxine 1 du syndrome de choc toxique (TSST-1) et la toxine exfoliatrice du [Staphylococcus aureus](#), la nucléocapside du virus de la rage, et probablement quelques autres molécules.

## Immunosuppression (en travaux)

Certains virus (Ebola, rétrovirus) possèdent des séquences protéiques immunosuppressives. Le virus de la rougeole inhibe la production d'IL12 (RFL 337).

Le virus de la grippe est d'autant plus virulent qu'il déclenche une production massive de TNF alpha, qui déclenche des troubles respiratoires d'hyperinflammation conduisant ou facilitant la surinfection bactérienne. Dans le cas du neuropaludisme, l'intervention du même TNF alpha est invoquée. L'inflammation provoquée faciliterait l'accumulation des hématies parasitées conduisant à l'obstruction des capillaires cérébraux.

## Complément : d'après le Monde (et PLS) du 12 mars 2001

Les maladies autoimmunes touchent 3 à 5 % de la population française et de façon prédominante les femmes. Quelques maladies autoimmunes importantes :

Syndrome de Reiter	des lymphocytes T attaquent des tissus de l'oeil, des articulations et du tractus génital
Rhumatisme articulaire aigu (maladie de BOUILLAUD)	des anticorps, liés à des infections à <i>Streptococcus pyogenes</i> , attaquent les valvules cardiaques.
Glomérulonéphrite aiguë	dépôts de complexes Ag-Ac sur les cellules glomérulaires, liées à des infections à <i>Streptococcus pyogenes</i> .
Lupus érythémateux disséminé	des anticorps attaquent certaines articulations, la peau, les reins et d'autres organes.
Polyarthrite rhumatoïde	des lymphocytes T attaquent les articulations.
Maladie de BASEDOW, Thyroïdite de Hashimoto	des anticorps attaquent la glande thyroïde.
Myasthénie	des anticorps attaquent les jonctions neuromusculaires
Diabète insulino-dépendant (de type 1)	des lymphocytes T attaquent les cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas.
Psoriasis	des lymphocytes T attaquent la peau.
Sclérose en plaques	des lymphocytes T attaquent la gaine de myéline entourant certains neurones.

# De la guerre bactériologique

---

Adapté d'après les articles suivants par Frédéric GIRARD :

- "Bref historique de la guerre bactériologique", de H. H. Mollaret. Médecine et maladies infectieuses, 1985, volume 7, pp 402 à 406.
- "Conférence de Genève : l'interdiction sera-t-elle efficace ?", de L. Flandroy. Biofutur, 1991, pp 38 à 44.

Dans leur ardeur à s'entretuer, les hommes utilisèrent très tôt l'arme biologique. Des siècles avant la découverte des bactéries et des virus, ils avaient déjà pu établir quelques relations de cause à effet, observer certains phénomènes infectieux, épidémiques ou non, qu'ils ne savaient pas encore comment interpréter, mais qu'ils tentèrent d'utiliser à des fins meurtrières.

Dans une étude très documentée intitulée "les ruses de guerre dans l'Antiquité", GRMEK a rapporté comment les archers scythes rendaient leurs flèches infectantes en en trempant la pointe dans des cadavres en décomposition, ou dans du sang putride laissé à la température ambiante, générateur de tétanos ou de gangrène. Ce même auteur a aussi montré que certains stratèges tentaient d'imposer à l'ennemi des séjours prolongés sur des terrains insalubres : ainsi en 414 avant J. C., lors du siège de Syracuse, le stratège syracusien HERMOCRATES sut amener le corps expéditionnaire athénien à séjourner dans une plaine marécageuse bien connue des gens du pays pour son endémie palustre. La maladie régla le sort de l'armée athénienne qui, vaincue, leva le siège. Dix-huit siècles plus tard Napoléon dira : "*il vaut mieux donner la bataille la plus sanglante que de mettre les troupes en un lieu malsain*".

À cette idée d'amener l'ennemi à séjourner dans une zone réputée malsaine devait rapidement succéder une autre, celle d'infecter les eaux, les aliments ou les lieux de cantonnement de l'ennemi. Polluer les eaux des citernes ou des puits en y jetant des cadavres fut sans doute une pratique ancienne; mais la première tentative connue pour répandre une maladie présumée contagieuse en infectant des aliments avec des produits pathologiques serait due aux Espagnols qui, en 1495 durant la campagne de Naples, auraient abandonné aux Français du vin additionné de sang prélevé chez des lépreux (*Mycobacterium leprae*).

## La peste

Il semble que ce soit à l'emploi délibéré de la peste (*Yersinia pestis*) à des fins meurtrières, que l'Europe serait redevable des 20 millions de morts (la moitié de la population d'alors !) qui succombèrent entre 1348 et 1350 lors de la seconde pandémie pesteuse. Voilà comment cela a commencé :

En 1344 les Mongols assiégèrent la ville de Caffa située sur la côte orientale de la Crimée, ville qui était un comptoir tenu par des navigateurs génois. Durant trois années les assiégés résistèrent désespérément. Les Mongols se disposaient à lever le siège lorsque la peste fit son apparition dans leurs rangs. DJANISBERG, leur chef, eut alors l'idée de faire catapultier les cadavres de ses propres soldats par dessus les murailles "pour que la puanteur insoutenable achevât les assiégés". Les puces et les poux, vecteurs de *Yersinia pestis*, présents sur les cadavres répandirent la maladie chez les assiégés. Ainsi furent contaminés les Génois, qui finirent par s'embarquer et disséminèrent la peste en Sicile, en Sardaigne, à Venise, à Gênes et à Marseille. Ainsi naquit la grande peste du Moyen Âge.

## Première guerre mondiale

Les progrès de la microbiologie ne pouvaient que favoriser ceux de la guerre microbiologique. Après des siècles d'empirisme, cette dernière allait pouvoir s'appuyer sur une connaissance scientifique des agents infectieux : bactéries et virus. Tous les fruits d'une recherche effectuée dans l'espoir de soulager l'humanité de ses fléaux allaient être détournés pour devenir moyen de destruction. C'est durant la première guerre mondiale que furent établis par les belligérants la constitution de stock de bactéries et de virus pathogènes.

En 1916 des lots de culture du germe *Pseudomonas mallei*, agent causal de la morve, maladie grave touchant essentiellement les Équidés, furent saisis à la légation allemande de Bucarest. Des notices y étaient jointes, précisant le mode d'emploi : " Chaque ampoule suffit pour 200 chevaux. Autant que possible inoculer directement dans la gueule, sinon mêler au fourrage". Plusieurs notes du grand quartier général allié firent état de découvertes de tentatives de dispersion de *Pseudomonas mallei* et de *Vibrio cholerae* en plusieurs points du front, en particulier après le recul des armées allemandes en octobre 1918.

## Seconde guerre mondiale

Expérimentations et projets d'agression bactériologique se multiplièrent durant la seconde guerre mondiale. Dès 1931 l'armée japonaise avait créée en Mandchourie trois centres spécialisés en recherche sur la guerre bactériologique. Le plus atroce fut "l'unité 731" commandée par le général SHIRO ISHII, où pendant plus de dix ans des milliers de prisonniers chinois, coréens, russes et américains furent inoculés et martyrisés dans des conditions dépassant celles des camps nazis. Évacuée en 1945 l'existence de cette unité ne fut révélée qu'en 1949 lors du procès des dirigeants de ces unités. Il faut croire que les horreurs commises dans ces unités intéressaient de nombreuses personnes : ISHI sut négocier avec l'armée américaine les conditions de sa libération, et alla travailler aux États-Unis !

Dans ces centres l'armée japonaise étudia tout particulièrement les possibilités de dispersion de la peste, du charbon (*Bacillus anthracis*), de la morve, de la fièvre typhoïde (*Salmonella Typhi*), de la dysenterie (*Shigella*

*dysenteriae*) et du choléra. Il est établi que de 1940 à 1944 l'aviation japonaise a répandu la peste dans plusieurs districts en Chine. La technique utilisée fut la dispersion de puces infectées en même temps que du riz destiné à attirer les rongeurs locaux, afin de les exposer à des piqûres, et de déclencher ainsi une épidémie en apparence naturelle.

Bien d'autres armées utilisèrent et testèrent diverses armes biologiques. Ainsi en 1942 la marine britannique expérimenta dans l'île de Gruinard à l'ouest de l'Écosse des dispositifs permettant la dispersion aérienne de spores de *Bacillus anthracis*. 90% du cheptel de l'île périt, et le sol fut contaminé pour plusieurs décennies. On sut plus tard que l'armée britannique avait constitué des stocks de pudding contaminés par des spores de *Bacillus anthracis*, stocks qui étaient près à être largués au dessus des villes allemandes. Lors de la guerre de Corée l'armée américaine fut accusée en 1952 d'avoir répandu la peste en Chine et en Corée. Enfin en 1980 les USA accusaient l'Union Soviétique de préparer activement la guerre bactérienne, comme le démontrait l'épidémie de charbon survenue dans l'Oural un an plus tôt à la suite de l'explosion, le 4 avril 1979, d'un bâtiment militaire dans la zone interdite de Sverdlovsk.

### Aujourd'hui

A l'heure actuelle il est établi que de nombreuses armées disposent d'armes biologiques. Les agents bactériens les plus utilisés sont *Bacillus anthracis*, *Yersinia pestis*, *Salmonella Typhi* et *Vibrio cholerae*. Ces deux derniers germes sont d'excellents agents de contamination des eaux potables. Des stocks de toxine botulique (*Clostridium botulinum*), qui est le poison le plus violent connu, sont aussi réalisés. La guerre bactériologique a encore de beaux jours devant elle !

### Terrorisme

À ajouter !

# Infections sur morsures

---

Les animaux de compagnie ou plus rarement sauvages sont responsables d'infections du mordu. Le cas le plus classique est la pasteurellose transmise par la salive du chat ou du chien.

Certains animaux, comme le dragon de Komodo, sont très souvent mortels à cause des bactéries transmises par la morsure...

## QUELLES SONT LES INFECTIONS LES PLUS FRÉQUENTES ?

- **Virus de la rage** excrété par les glandes salivaires des animaux malades (chien, chat, bovins,...)
- **Pasteurella** commensale de la cavité buccale des chiens et chats
- De nombreux pyogènes classiques
- **Bartonella** agent de la maladie des griffes du chat
- **Capnocytophaga canimorsus**, transmis par le chien, responsable, surtout chez l'immunodéprimé, d'un syndrome classique d'hypersensibilité au LPS.

Les germes en cause sont des commensaux de la cavité buccale ou d'éventuels pathogènes :

## QUE FAIRE EN CAS DE MORSURE ?

En cas de morsure il convient :

- de laver et désinfecter rapidement la plaie.
- de réaliser éventuellement un prélèvement bactériologique avant le lavage
- de mettre éventuellement en place un traitement antibiotique prophylactique (augmentin et métronidazole contre les anaérobies strictes)

voir Option bio 288 (mars 2002)

# Infections respiratoires

Du point de vue vocabulaire, il semble préférable de ne pas utiliser infections respiratoires, mal défini mais plutôt infections de l'arbre ou de l'appareil respiratoire, ou encore, comme le propose Fabrice SCHELSON, de l'appareil ventilatoire.

Deux parties sont distinguées dans l'appareil ventilatoire :

- L'appareil haut (les "tuyaux")
- L'appareil bas (les poumons)

## INFECTIONS DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE HAUT

Les infections de l'appareil respiratoire haut sont très fréquentes et concernent la gorge, le nez et les oreilles (Otite moyenne). Elles sont liées à des bactéries et à des virus.

Option bio 319 (nov 2003) en précise l'étiologie :

Virus	Naso-pharynx	Liquide d'Otite moyenne aiguë	rapport Nasopharynx/ Otite moyenne
<i>Rhinovirus</i>	580	254	44 %
<i>VRS</i>	123	71	58 %
<i>Influenza A</i>	61	21	34 %
<i>Parainfluenza 3</i>	54	18	33 %
<i>Adenovirus</i>	51	20	39 %
<i>Parainfluenza 1</i>	9	1	11 %
<i>Influenza B</i>	7	0	0 %
<i>Parainfluenza 2</i>	6	3	50 %
TOTAL	891	386	43 %

### Épidémiologie des infections respiratoires hautes et des otites moyennes aiguës

<i>Haemophilus influenzae</i>	40 %
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	31 %
<i>Moraxella catarrhalis</i>	8 %

### Otites moyennes bactériennes purulentes

La grande majorité des infections respiratoires hautes sont donc virales.

## INFECTIONS DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE BAS

La bronchiolite aiguë est généralement due au RSV (*Respiratory Syncytial Virus*).

Épidémique entre octobre et mars surtout pour les enfants de moins de 2 ans.

Les bronchites aiguës sont aussi généralement virales (RSV, Influenza, Adénovirus, Rhinovirus...) rarement bactériennes (*Mycoplasma* et *Chlamydia pneumoniae* après 3 ans).

Les pneumonies (pneumopathies) :

âges (ans)	Nombre de cas	VIRUS	BACTÉRIES	MIXTES
Inférieur à 2	108	80 %	47 %	34 %
entre 2 et 5 ans	84	58 %	56 %	33 %
supérieur à 5 ans	23	37 %	58 %	19 %
TOTAL	254	62 %	53 %	30 %

### Étiologie des pneumopathies communautaires en fonction de l'âge