

# Micro-organismes et santé



SVT 2nde

## 1- Les agents pathogènes et les maladies vectorielles

**Introduction :**

Les **maladies infectieuses** sont des maladies causées par un **agent infectieux**, le plus souvent des **micro-organismes**. Certaines de ces maladies sont graves et peuvent entraîner soit des séquelles à vie, soit la mort. L'**OMS**, dans son dernier rapport, alerte sur le besoin de lutter efficacement contre les différentes maladies infectieuses, car elles sont responsables chaque année de millions de morts et paralysent parfois les services de santé ou les économies de pays. Mais pour ce faire, il est important en médecine, de bien connaître les agents infectieux responsables de la maladie étudiée, **leurs milieux et modes de propagation ainsi que leurs conditions de développement**. C'est à ce titre que nous pourrons **lutter efficacement contre ces maladies**.

**Problème** : Comment expliquer la propagation de certaines maladies ? Comment lutter efficacement contre les épidémies ?

**I- diversité des agents pathogènes et de leur mode de transmission****A- Quelques définitions**

★ **Agent infectieux** : Un agent infectieux correspond à un micro-organisme (bactérie, virus, parasite) capable de provoquer une infection chez un organisme.

★ **Epidémie** : Infection transmissible chez l'homme, soit d'individu à individu soit de l'animal à l'homme et s'étendant au delà d'un foyer limité, à une région, un pays ou un continent.



★ **Pandémie** : Si l'épidémie touche plusieurs continents, on l'appelle Pandémie.

★ **Endémie** : Si une pathologie s'installe sans signe de disparition en un endroit.

★ **Réservoir** : endroit où le pathogène est hébergé, survit ou se multiplie

**B- Diversité des agents pathogènes**

Il existe une grande diversité des agents pathogènes, et ils peuvent être vivants ou non vivants.



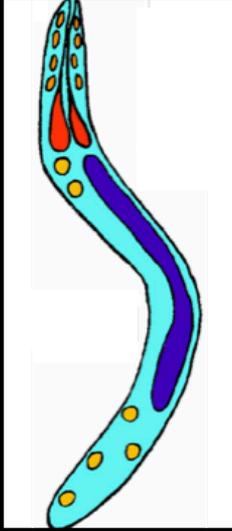
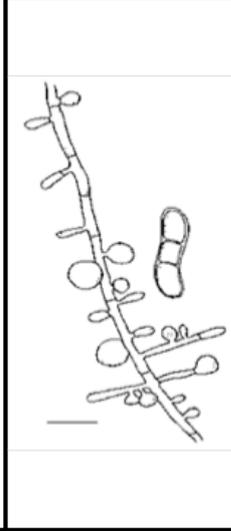
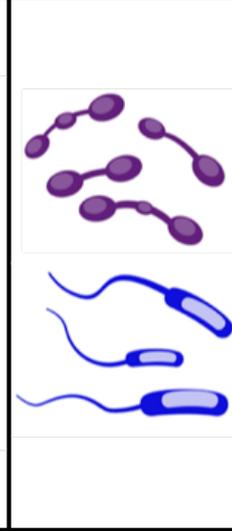
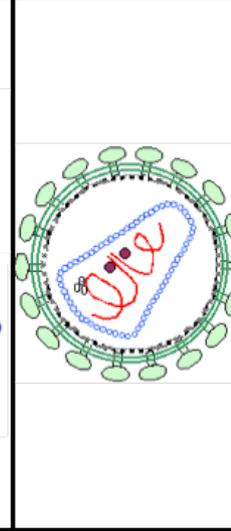
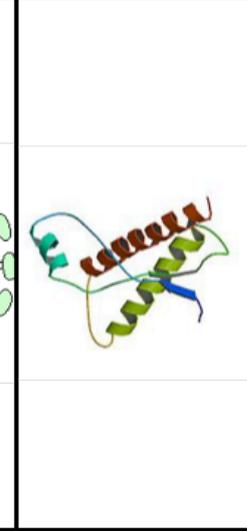
**Rappel** : Sont appelés vivants tous les organismes capables de se nourrir et de réaliser un métabolisme pour générer de l'énergie, afin de construire leur propre matière organique et de se reproduire.

S'ils sont **vivants**, les plus fréquents sont des **parasites pluricellulaires** (vers, champignons...) ou **unicellulaires** (protistes ou bactéries). On les qualifie aussi d'**agents infectieux cellulaires**.

S'ils ne sont **pas vivants**, ils sont **non cellulaires**. Une forme principale prédomine, le **virus**, et une forme moins répandue existe aussi et s'appelle **prion** (c'est une protéine pathogène).

Tous ont la particularité de s'introduire chez un hôte afin d'y proliférer et de se multiplier à ses dépens. L'hôte constitue le **milieu optimal** et souvent **obligé** pour le développement du pathogène. Les **préjudices** alors portés vont se révéler sous la forme de **symptômes**.

Les pathogènes sont stockés dans des **réservoirs humains ou animaux** qu'ils affectent ou non. Si l'être vivant qui joue le rôle de réservoir n'est pas affecté par le pathogène, on le qualifie de **porteur sain**.

| Agents pathogènes cellulaires (vivants)   |  |  |   | Agents pathogènes non cellulaires (non vivants)                                      |  |
|---|--|--|---|--|--|
| Parasites<br>(exemple : vers intestinaux)   | Protistes<br>(exemple : plasmodium)  | Champignons<br>(exemple : Teigne)  | Procaryotes<br>(exemple : bactéries diphtériques ou du cholera)                     | Virus<br>(exemple : VIH)   | Prion<br>(exemple : Creutzfeldt-Jakob)   |
|  |  |  |  |  |  |

J. Boscq

**C- Modes de transmission des pathogènes**

Connaître les modes de transmission est important pour prendre les mesures de soin et d'isolement du patient. La transmission peut être directe ou indirecte..

**1- Transmission directe**

**C'est une transmission d'individu à individu.** Elle peut être **aérienne**, (infections par voies pulmonaires), par la salive (gouttelettes, échanges de nourriture, baisé...), **par contact** (hygiène des mains, plaies...), par rapport **sexuel non protégé** (IST), **sanguine** (échange de seringues...)

**Supplément : plusieurs voies de transmission pour certaines maladies.**

Plusieurs modes de transmission peuvent intervenir pour une même maladie : par exemple pour le VIH ou pour le virus de l'hépatite B, la transmission peut se faire à la fois par voie sexuelle et par le sang.

**2- Transmission indirecte**

C'est une transmission nécessitant l'intervention d'un intermédiaire appelé **vecteur**, animé ou inanimé

- **L'eau et les aliments** sont des vecteurs d'infection (exemples de vecteurs inanimés)
- **Les animaux**, et le plus souvent les insectes, à partir de réservoirs humains, ou animaux (exemples de vecteurs animés)

Les plus meurtriers d'entre eux restent les moustiques.



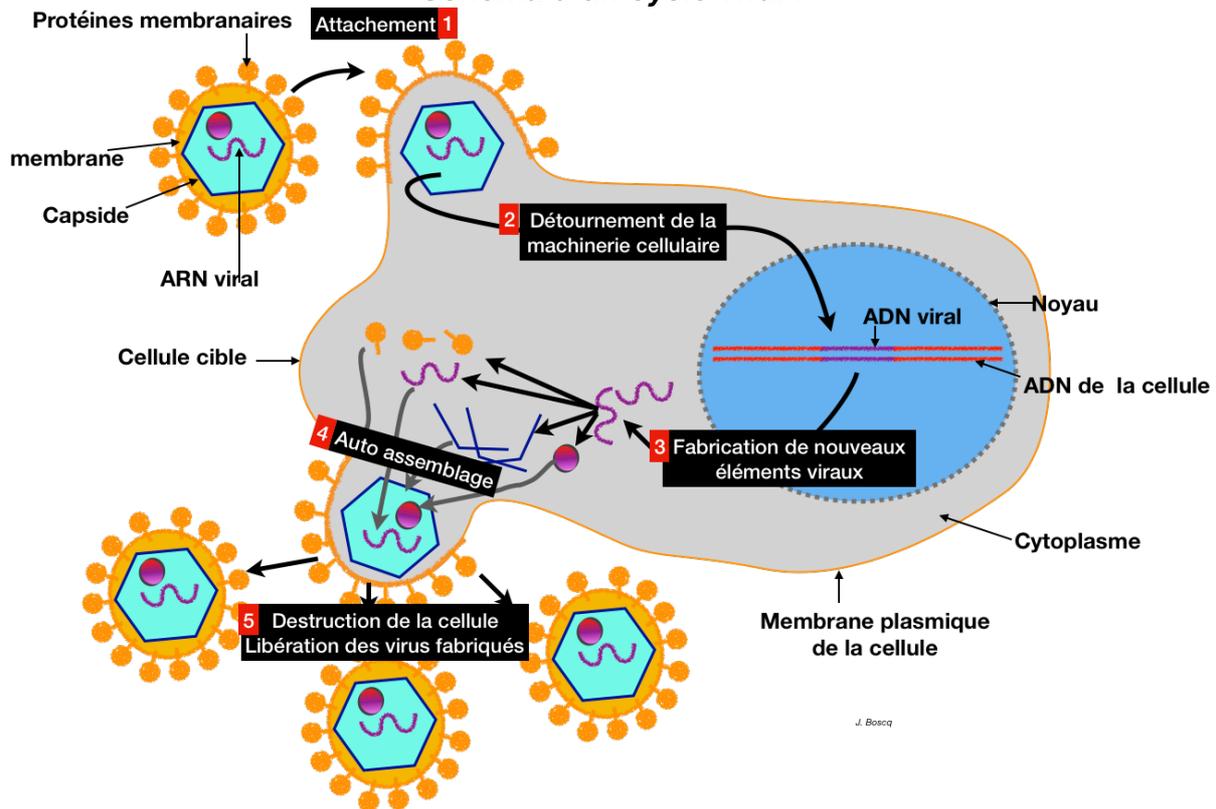
## II- Deux exemples de maladies différentes

### A- Le SIDA : maladie à transmission directe.

Le **SIDA** ou **Syndrome d'Immuno-Déficience Acquis** est la maladie développée par un individu qui aura contracté le virus **VIH (Virus de l'Immunodéficience Humaine)**.

Le VIH désorganise le **système immunitaire** puisqu'il cible le coordonnateur de ces défenses : le lymphocyte T4. Il s'introduit donc dans cette cellule, puis se multiplie et finit par **détruire la cellule hôte en libérant de nouveau des milliers de virus**.

Schéma d'un cycle viral :



Les défenses naturelles du corps contre les maladies sont donc insuffisantes voire inefficaces. Des infections normalement anodines, comme une grippe ou une bronchite, peuvent s'aggraver, devenir très difficiles à traiter ou même entraîner le décès. De plus, le risque de cancer est aussi accru.

### Supplément : Lutter contre le SIDA

#### Prévention :

Le port du préservatif lors de rapports sexuels, la désinfection de matériel contaminé ou encore l'emploi de matériel à usage unique pour les toxicomanes sont d'excellents moyens de prévention.

#### Élimination de la transmission mère-enfant :

Une mère **séropositive** peut transmettre le **VIH** à son enfant pendant la grossesse, mais surtout au moment de l'accouchement et au cours de l'allaitement. Un traitement pris pendant la grossesse, à l'accouchement et pendant la période post-natale permet de réduire ce risque à moins de 1%.

#### Traitements :

La **multithérapie** guérit pas l'infection, mais empêche la réplication du virus dans l'organisme et permet au système immunitaire de se renforcer.

#### Espoirs pour le futur : vaccins

**B- Le paludisme, une maladie vectorielle**

Le paludisme entraîne plus de 400 000 décès par an dans le monde, la plupart étant des enfants de moins de cinq ans.

**1- Agent infectieux et symptômes**

Le paludisme est dû à un protozoaire du genre *Plasmodium* dont il existe 140 espèces. Seuls 5 d'entre eux sont pathogènes comme par exemple *P. falciparum*. Ce dernier se situe surtout dans les régions équatoriales où il est transmis toute l'année et dans les régions sub-tropicales uniquement durant la saison humide et chaude, sa transmission s'interrompant en dessous de 18°C.

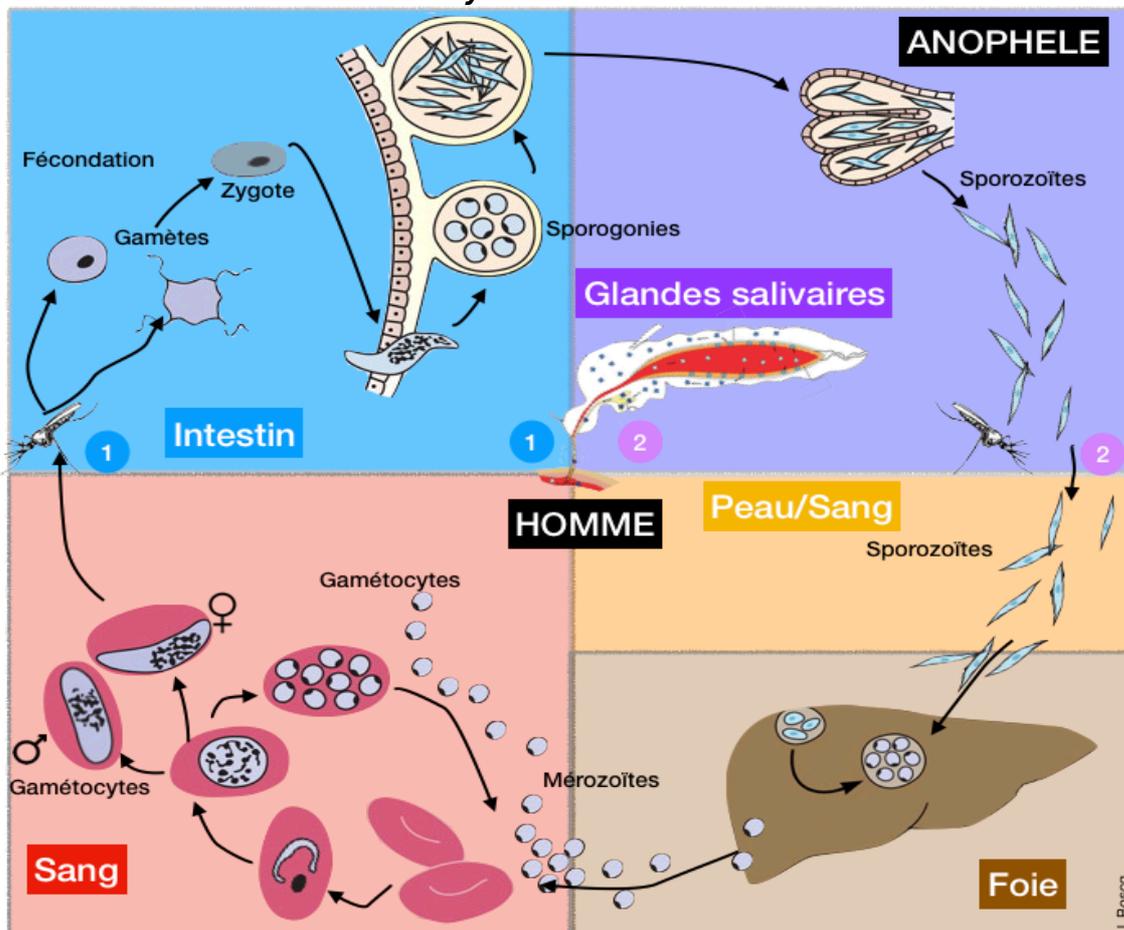
**Les symptômes** : Lorsque la maladie est dite « simple » le patient souffre essentiellement de **fièvre**, de **frissons**, de **céphalées** et de **douleurs musculaires**, à l'image d'un syndrome grippal. Souvent, viennent s'ajouter des **troubles digestifs** (anorexie, nausées, vomissements, diarrhée) et une **fatigue excessive**. Lorsque la maladie est « complexe », on voit des détresse respiratoire, des pertes de conscience, et des complication neurologiques pouvant aboutir à la mort.

**2- Le moustique, un tueur en série car vecteur de maladie**

Le paludisme est transmis à l'homme par la piqûre d'un moustique qui est le **vecteur** (du genre Anopheles) au moment de son repas sanguin. Seule la femelle, pour prélever du sang car il contient les protéines nécessaires à ses oeufs, mais elle transmet en même temps la maladie. Elle ne pique qu'à partir du coucher du soleil avec un maximum d'activité entre 23 heures et 6 heures.

Le *plasmodium*, doit obligatoirement traverser différentes phases de vie chez plusieurs hôtes successifs (le moustique et l'être humain). Au cours de ces phases, le parasite peut se multiplier ou subir diverses métamorphoses. **L'ensemble constitue le cycle évolutif du parasite.**

**Schéma du cycle évolutif de Plasmodium :**



**Supplément : Lutter contre le paludisme.****Prévention :**

La lutte antivectorielle (moustiquaires imprégnées d'insecticides, pulvérisation d'insecticides à l'intérieur des habitations, antipaludiques...) est le principal moyen de prévenir et de réduire la transmission du paludisme. Si la couverture par les interventions de lutte antivectorielle est suffisamment élevée dans une région donnée, l'ensemble de la communauté sera protégée.

**Traitements :**

**Le diagnostic et le traitement précoces** du paludisme réduisent l'intensité de la maladie et permettent d'éviter le décès. Ils contribuent aussi à réduire la transmission du paludisme.

**Espoirs pour le futur :** vaccins

**III- Comprendre les mécanismes de propagation des maladies pour une lutte efficace**

★ **Prophylaxie** : Ensemble de moyens médicaux mis en œuvre pour empêcher l'apparition, l'aggravation ou l'extension des maladies.

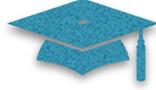
**Comprendre les mécanismes de propagation d'une maladie**, c'est connaître son pathogène, son mode de transmission, ses vecteurs s'il y en a, ses conditions physico-chimiques optimales de développement et les réservoirs inertes possibles.

**Lutter efficacement contre la propagation de maladies**, c'est faire de la prévention, limiter la multiplication des vecteurs, assurer des recherches en vue d'un traitement, créer un vaccin pour éradiquer la maladie.

**Conclusion :**

De nos jours, la population est énormément brassée par des **flux importants mondiaux** tant au niveau des personnes que des denrées alimentaires. Ces brassages favorisent aussi les échanges de pathogènes ou leur installation dans des pays où ils ne sévissaient pas. Pire, cela ouvre la voie à des **épidémies mondialisées** ou **pandémies**, ce qu'exactement craint l'OMS.

**Si une maladie persiste dans le temps (comme le paludisme), elle est qualifiée d'endémique.** Seulement les **changements climatiques** pourraient aussi repousser les limites de telles maladies, dites tropicales, et on pourrait les voir apparaître dans le sud de la France de façon saisonnière, c'est ce qui est redouté avec l'implantation du moustique tigre qui est un **vecteur** de plusieurs maladies telles que la dengue, le chikungunya, le virus zika...



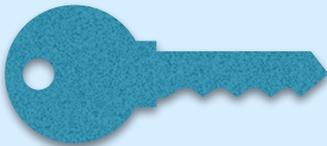
## Fiche de révision pour mieux réussir :

**Problème du chapitre :** Comment expliquer la propagation de certaines maladies ? Comment lutter efficacement contre certaines épidémies ?



### Les définitions à connaître :

- ★ Agent infectieux
- ★ Epidémie
- ★ Pandémie
- ★ Endémie
- ★ Réservoir
- ★ Prophylaxie



### Les notions clés à maîtriser (à savoir expliquer) :

- ★ Pathogène
- ★ Transmission directe et indirecte
- ★ Vecteur et réservoir à pathogène
- ★ Cycle évolutif
- ★ Traitements et prophylaxie
- ★ Vaccins
- ★ Porteur sain



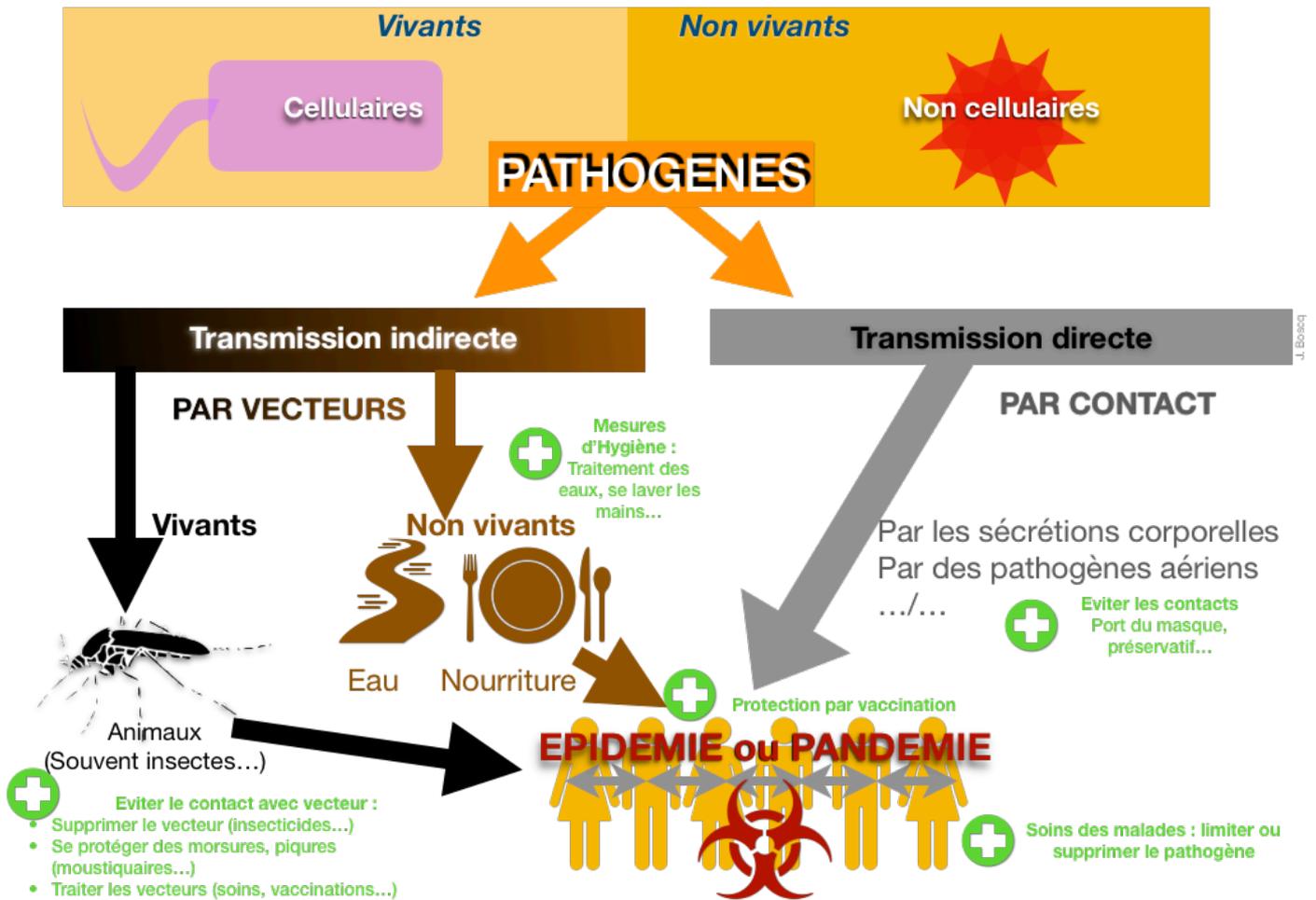
### Les méthodes et compétences travaillées

- ★ Exploiter des bases de données
- ★ Histoire des sciences
- ★ Observer des frottis de sang d'individus sains et malades
- ★ Observer l'appareil buccal de vecteur
- ★ Construire un graphique



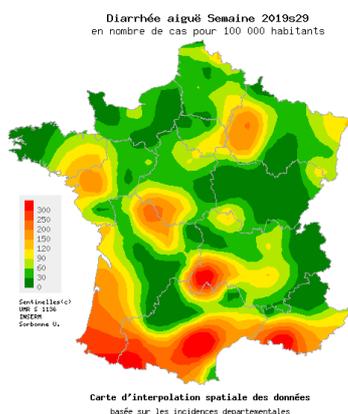
### Pour mieux mémoriser ou s'entraîner:

- ★ L'essentiel dans votre livre P 212-213
- ★ Exercices se tester P 214
- ★ Apprendre à apprendre P215
- ★ QCM : site
- ★ Exercice d'entraînement



## Entraînement

## Exercice :



Été 2019, le réseau sentinelle de surveillance de la propagation de maladies en France, a été inquiété, car au niveau régional de taux anormaux de gastroentérites ont été signalées :

« **En France métropolitaine**, la semaine dernière (2019s29), le taux d'incidence des cas de diarrhée aiguë vus en consultation de médecine générale a été estimé à 91 cas pour 100 000 habitants, juste **en dessous** du seuil épidémique (92 cas pour 100 000 habitants). Le taux d'incidence estimé la semaine précédente (2019s28) s'est consolidé sous le seuil épidémique. **Au niveau régional**, les taux d'incidences les plus élevés ont été observés en : **Provence-Alpes-Côte d'Azur** (234), Nouvelle-Aquitaine (124) et Occitanie (117). » d'après <https://websenti.u707.jussieu.fr/sentiweb/>

La contamination peut se faire soit par contact direct soit par contact indirect. Les symptômes sont des diarrhées aiguës, maux de ventre, vomissements. Cette épidémie a inquiétée pour son impact lors de canicules. Les soins et les efforts sanitaires ont eu raison de cette crise. Aucune information n'a été en revanche donnée sur le micro-organisme responsable.

- 1) Explicitez les modes de transmission de cette maladie
- 2) Quelles mesures ont permis de limiter la propagation du ou des micro-organismes évitant aux vacanciers bien des désagréments.
- 3) Pourquoi cette crise a particulièrement inquiété les autorités sanitaires du fait qu'elle se déroule l'été.