

ÉTUDE DE LA PROPAGATION D'UN VIRUS

sources : le site de l'Organisation Mondiale de la Santé, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs110/fr/>

Manipulation Propagation virtuelle du virus de l'herpès génital (HSV₂).

La transmission du HSV₂ se fait de deux manières différentes :

- lors de rapports sexuels vaginaux, anaux ou buccaux
- par contact de la peau avec des sécrétions génitales

Dans tous les cas, il y a contact des parties génitales d'un individu contaminé vers un autre individu.

Principe de la manipulation Procéder à une simulation de la transmission du HSV₂ d'une personne à une autre. Un nombre d'élèves (non communiqué) de la classe est initialement porteur du HSV₂, mais, bien sûr, il/elle ne le sait pas (encore) et les autres non plus.

Chaque élève dispose de 2 tubes à essai :

- un vide qui servira de témoin à la contamination ou non-contamination initiale.
- un contenant un liquide représentant les sécrétions biologiques à échanger avec les autres.

Protocole Choisir un des lots de 2 tubes à essai et bien repérer le numéro correspondant.

Verser la moitié du liquide contenu dans un des tubes dans le tube vide et reposer ce témoin sur le portoir de la paillasse du professeur.

Aller successivement à la rencontre de 6 autres élèves du groupe de la classe entière et procéder avec eux à un échange de liquide.

Pourquoi 6 échanges ? Car on peut prendre 6 comme le nombre de moyen de partenaires qu'aura eu un adulte dans sa vie.

Sylvie Chaperon, « Nathalie BAJOS & Michel BOZON (dir.), *Enquête sur la sexualité en France. Pratiques, genre et santé* », *Clio. Femmes, Genre, Histoire [En ligne]*, 31 | 2010, mis en ligne le 21 juin 2010, consulté le 30 septembre 2016. URL : <http://clio.revues.org/9780>

« On le sait, les hommes déclarent en moyenne beaucoup plus de partenaires que les femmes (11,6 contre 4,4), bien que cet écart se réduise chez les plus jeunes. Plusieurs hypothèses ont été testées et écartées pour expliquer ce fossé persistant : les partenaires prostituées ne peuvent expliquer qu'une partie de la différence ; les femmes n'omettent pas plus que les hommes de compter leurs partenaires « sans importance ». Il faut donc en conclure à une définition très genrée de la notion même de partenaire. »

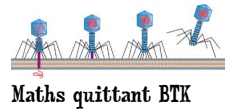
Comment faire l'échange de fluide ? A chaque échange, un élève verse le contenu de son tube dans celui de son partenaire qui agite le tube et reverse la moitié du contenu du tube dans le tube vide.

Chacun retrouve alors à peu près un volume identique et part pour un autre échange.

1. Contamination

T.1 — Noter les noms et les numéros des partenaires rencontrés ainsi que l'ordre des rencontres en complétant le tableau suivant.

Ordre des rencontres :	Numéros des tubes :	Prénoms des partenaires :
1		
2		
3		
4		
5		
6		



M.1 — Notons c_0 le nombre de tubes contaminés, exprimez la probabilité de prendre au départ un tube contaminé en fonction de c_0 . On notera p_0 cette probabilité.

M.2 — Après six échanges, chacun d'entre vous s'intéresse au nombre de partenaires contaminés qu'il a pu rencontrer. X est la variable aléatoire qui pour chaque tube après échange, donne le nombre de partenaires contaminés.

- Quelles sont les valeurs que peut prendre X ?
- La variable X suit-elle une loi binomiale ? Si oui préciser les paramètres, l'espérance et l'écart-type.

M.3 — Quelle est condition sur X pour que votre tube soit contaminé ? (on notera $p(C)$ cette probabilité).

2. Révélation des résultats de contamination

Le ou les tubes « porteurs » contiennent en fait de l'empois d'amidon. L'amidon peut être mis en évidence grâce à un indicateur coloré : l'eau iodée, qui vire au noir violacé en présence d'amidon.

Au terme des échanges de fluide, tous ceux qui ont été contaminés par l'amidon (HSV₂) auront donc leur tube test qui virera au noir violacé si on y ajoute quelques gouttes d'eau iodée.

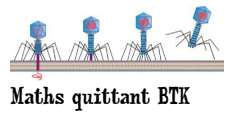
T.2 — Réaliser la révélation de votre tube et noter votre résultat.

Q.1 — Conclure quant à la contamination.

Q.2 — Le choc ou le soulagement passé, compléter le tableau suivant en reprenant les résultats des autres élèves de la classe et convertir le résultat en pourcentage.

Nombre d'élèves de la classe	Nombre d'élèves contaminés	%
------------------------------	----------------------------	---

M.4 — Vous auriez fait des maths au lieu de vous jeter sur votre partenaire, vous auriez pu étudier la feuille de travail en annexe... et prendre vos précautions ! Ce n'est pas trop tard (pour faire des maths).



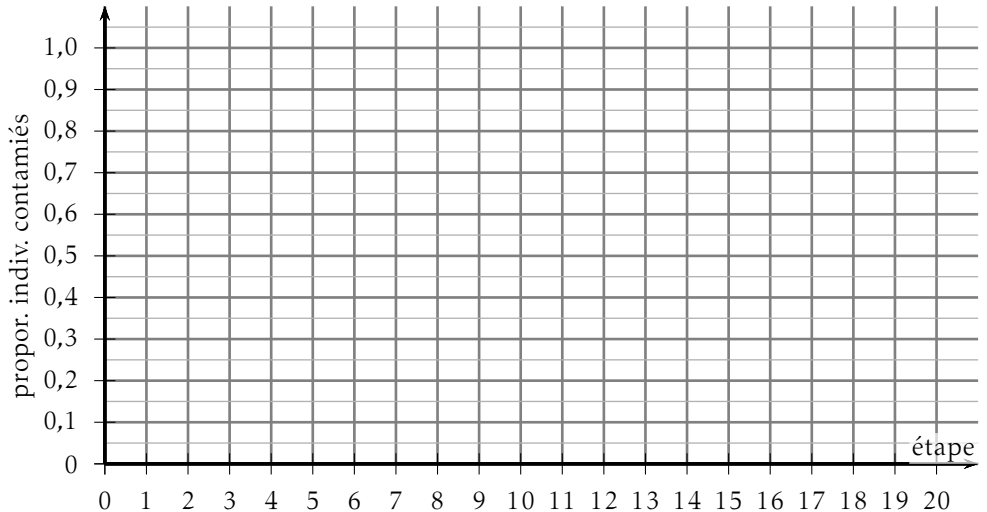
- a) Compléter la feuille en annexe
- b) À l'aide des résultats observés, compléter le tableau, puis placer les points correspondant dans le graphique (la proportion est calculée par rapport au nombre N d'élèves ayant participé à l'expérience).

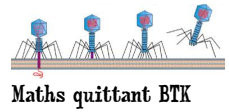
nb. échanges	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
proportion d'individus contaminés parmi N											

- c) Soit la fonction définie sur $[0; +\infty[$ par

$$f(x) = \frac{1}{1 + 4\pi e^{-\frac{2\pi}{N}x}}$$

- Donner la limite de f en $+\infty$. Interpréter le résultat obtenu.
- Tracer la courbe de cette fonction sur le graphique.





3. A la recherche du/des porteurs de départ

Q.3 — Mener l'enquête et croiser les différents résultats afin de mettre en évidence le ou les porteurs initiaux.

Afin de vérifier votre hypothèse, le professeur procédera à la révélation de l'ensemble des tubes témoins.

Diagram of a circle with 12 points labeled A through L. Each point is associated with a table for recording individual status (ind.) and relationship status (étp. renc.) for each of the 10 other individuals (A-J).

Point A:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point B:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point C:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point D:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point E:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point F:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point G:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point H:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point I:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point J:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point K:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

Point L:

ind.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
étp. renc.										

On ne s'intéresse qu'aux individus contaminés : on suppose que la population est assez grande pour que individus sains puissent former des couples différents à chaque étape.

On suppose que seul l'individu I_1 est contaminé.

On suppose qu'à chaque étape, chaque individu contaminé :

- choisit un partenaire contaminé avec qui il n'a pas été
- si ce n'est pas possible, il se met avec un individu sain qui est alors contaminé !