

**EXERCICE 2 : VIH et génotypes (Hardy-Weinberg) Analyse de documents**

**/10pts**

Construction d'une <b>démarche cohérente</b> bien adaptée au sujet : logique, complète, rédaction claire et de qualité, conclusion juste.		Construction d'une démarche <b>insuffisamment cohérente ou peu clair</b>		Absence de démarche ou démarche <b>incohérente</b>
2		1		0
<b>Informations issues des documents pertinentes rigoureuses et complètes et connaissances mobilisées pertinentes et complètes</b>	<b>Informations issues des documents pertinentes rigoureuses et complètes et connaissances mobilisées insuffisantes</b>	<b>Informations issues des documents incomplètes et connaissances mobilisées insuffisantes</b>	Seuls <b>quelques éléments</b> pertinents issus des documents et/ ou des connaissances	Absence ou <b>très mauvaise qualité</b> de traitement des éléments prélevés
5	4 3	2	1	0
<b>Argumentation complète et pertinente pour répondre au problème</b>	<b>Argumentation incomplète</b> ou peu rigoureuse mais <b>réponse cohérente</b> au problème	<b>Argumentation incomplète</b> ou peu rigoureuse et <b>réponse incohérente</b> ou absente au pb.		<b>Argumentation et réponse absente</b> et/ou incohérente
3	2	1		0

Informations tirées des documents	Connaissances mobilisées	Argumentation/ Interprétation /Mise en relation
<p><b>Document 1 :</b> La CCR5-Δ32 se distingue de la CCR5 de référence par une <b>délétion (205 au lieu de 252 acides aminés)</b>, une <b>organisation spatiale différente</b>, en particulier par le <b>nombre de domaines transmembranaires hydrophobes</b>, et une <b>instabilité</b> à rester dans les membranes. Elle est <b>codé par l'allèle Δ32 du gène CCR5</b> et non l'allèle A.</p> <p><b>Document 2 : Valeurs numériques obligatoires !</b> Dans la population globale / sous-population d'individus choisis aléatoirement, la <b>distribution des génotypes obtenus par calculs (loi d'équilibre de H-W)</b> est très proche des fréquences observées et est donc <b>conforme</b> à celle prédite par le <b>modèle de HW</b>. Dans une <b>sous-population d'individus infectés</b>, pratiquement aucun (1 seul) n'est homozygote pour l'allèle Δ32 alors que 20 sont attendus selon le modèle. Il y a écart. Dans une <b>sous-population d'individus non infectés</b> bien que très exposés au VIH, les <b>homozygotes pour l'allèle Δ32</b> sont en revanche <b>surreprésentés ( 29 individus)</b> par rapport au nombre attendu ( <b>13,5 individus</b>) en appliquant le modèle de HW. Il y a écart.</p> <p><b>Document 3 :</b> La <b>CCR5-Δ32 n'est pas présente à la surface des monocytes, contrairement à la CCR5</b> de référence (5 à 15 % de ces dernières).</p> <p><b>Document 4 :</b> Pour qu'un <b>VIH</b> puisse s'accrocher et entrer dans un monocyte, il faut que ce dernier <b>se fixe</b> à une <b>association de deux molécules, CD4 et CC5R</b>, présentes à la <b>surface des cellules</b>.</p>	<p>Relation allèle/séquence d'acides aminés/ configuration spatiale.</p> <p>Relation entre les différentes échelles d'un phénotype.</p> <p>Une population est à l'<b>équilibre de HW</b> lorsque <b>les fréquences alléliques ne varient pas au cours du temps</b> (ou <b>stabilité</b>). <b>Les fréquences génotypiques observées sont alors en accord avec les fréquences calculées selon l'équilibre de HW : <math>p^2 + 2pq + q^2 = 1</math> avec <math>p = F(\text{allèle } 1)</math> et <math>q = F(\text{allèle } 1)</math></b></p> <p>Or les populations sont généralement soumises à des <b>forces évolutives naturelles</b> : <b>Dérive génétique, sélections naturelle et sexuelle, apparition de mutations, migrations.</b></p> <p>=&gt; Ces facteurs font varier les fréquences alléliques et éloignent la distribution des génotypes observés de l'équilibre théorique de Hardy-Weinberg.</p>	<p><b>Penser à l'intro</b> : Problème, contexte. <b>Analyse et mise en relation</b> <b>Allèle A du gène CCR5</b> -&gt; protéine CCR5 de référence avec 7 domaines hydrophobes transmembranaires -&gt; présente au niveau de la <b>membrane plasmique</b> et donc de la <b>surface des monocytes</b> -&gt; <b>entrée possible du VIH qui doit s'y fixer pour entrer dans la cellule.</b> <b>Allèle Δ32 du gène CCR5</b> -&gt; protéine CCR5-Δ32 tronquée avec 4 domaines hydrophobes transmembranaires -&gt; <b>absente dans la membrane plasmique</b> et donc de la surface des monocytes -&gt; <b>pas d'entrée du VIH.</b> <b>Les individus (Δ32//Δ32)</b> sont donc <b>résistants</b> à une infection par le VIH -&gt; <b>Fréquence réduite</b> de ce génotype dans la sous-population des individus infectés par rapport à celle correspondant à la distribution de HW et/ou une sous-population sélectionnée aléatoirement (correspondant donc à la population globale) et <b>fréquence augmentée de ce génotype dans la sous-population des personnes non infectées</b> malgré une forte exposition par rapport à celle correspondant à la distribution de HW et/ou une sous-population sélectionnée aléatoirement. <b>Compréhension globale et réponse au problème</b> <b>La CCR5-Δ32 codée par l'allèle Δ32 du gène CCR5 n'est pas présente à la surface des monocytes et ne permet pas l'entrée du VIH.</b> Les individus qui n'ont que des <b>CCR5-Δ32 (Δ32//Δ32)</b> sont donc <b>résistants à une infection par le VIH</b>, ils sont donc <b>sous représentés</b> parmi les <b>personnes infectées</b> et, au contraire, <b>surreprésentés parmi les personnes très exposées et non infectées.</b></p> <p><b>Démarche cohérente</b> : Logique claire / Hardy Weinberg, réponse au problème posé, méthode respectée, ...</p>