

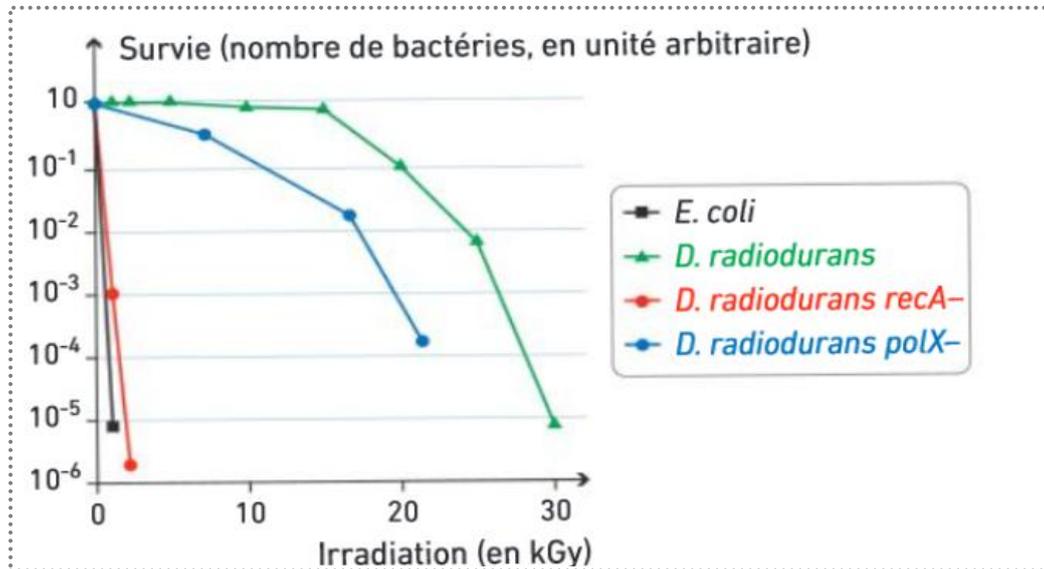
**Exercice 1 : Interpréter une expérience**

(d'après Bordas 2019)

La bactérie *Deinococcus* se caractérise par sa capacité exceptionnelle à réparer son ADN : elle peut ainsi supporter jusqu'à 3000 fois la dose de rayonnement radioactif susceptible de tuer un humain.

On a estimé la survie de bactéries exposée à des doses croissantes de rayonnement radioactif (cf document).

Les souches RecA<sup>-</sup> et polX<sup>-</sup> sont des souches dans lesquelles les protéines ont été rendues non fonctionnelles.

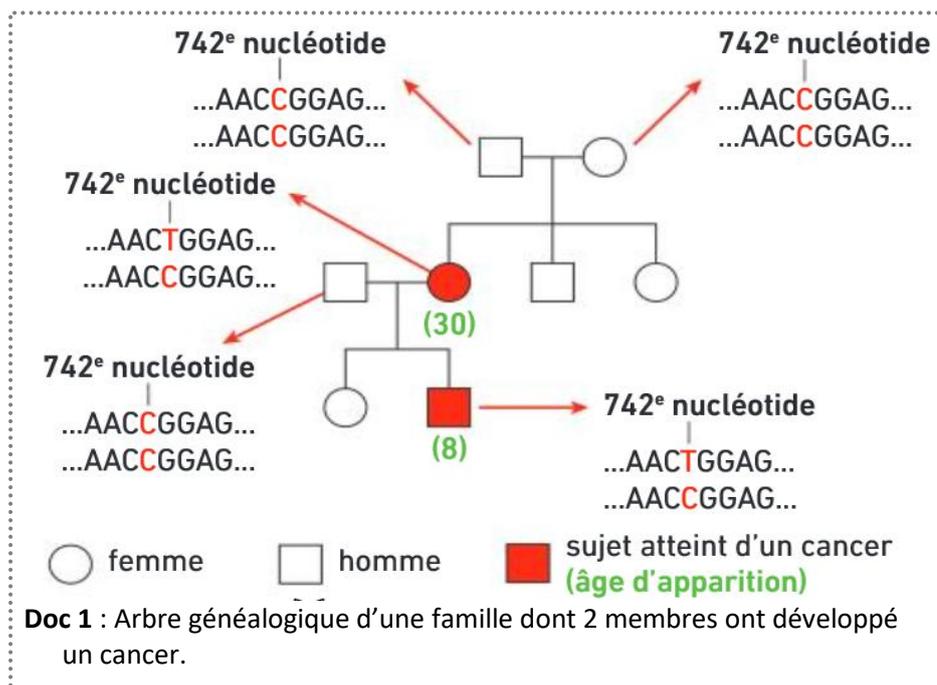


**Q1 :** En exploitant rigoureusement le document, redémontrez les capacités exceptionnelles de *Deinococcus*, et proposez un rôle aux protéines RecA et PolX.

**Exercice 2 : Génétique et Cancer**

(Bordas 2019)

Certains cancers ont une origine génétique. On sait par exemple que le gène p53 exerce un rôle protecteur vis-à-vis du cancer. Une recherche approfondie a permis d'élucider l'origine des cas de cancers touchant une famille dont l'arbre généalogique est représenté dans le document. Les séquences d'une petite portion des allèles du gène p53 présents chez les individus ont été précisées.

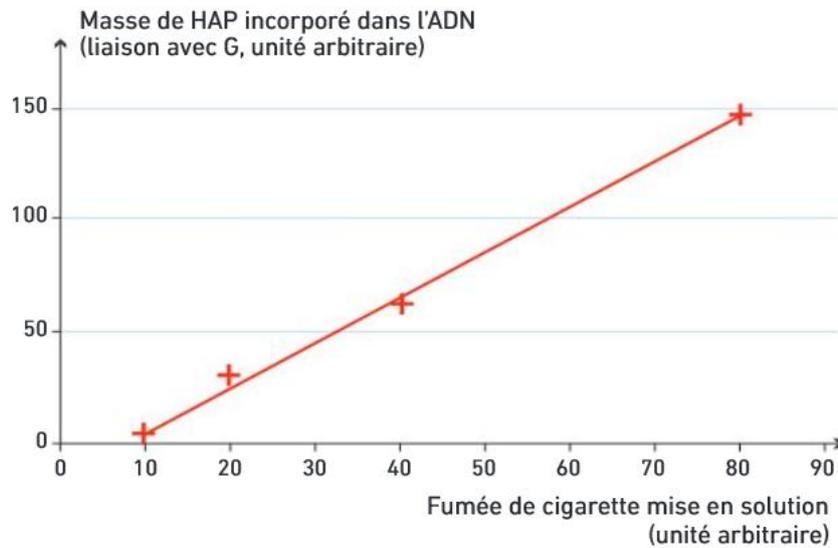


**Q1 :** Expliquer les causes de l'apparition des 2 cas de cancers dans cette famille. Soyez précis dans votre réponse.

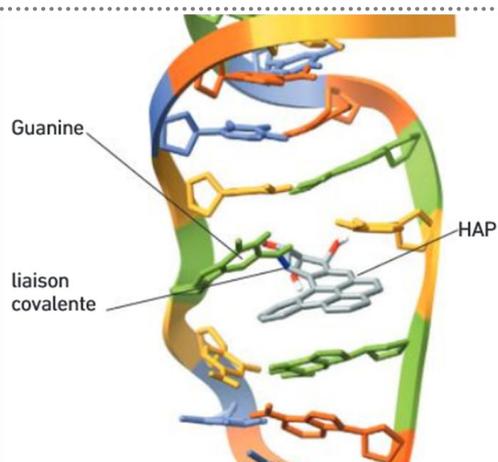
**Exercice 3 : Tabac et cancérisation**

(Bordas 2019)

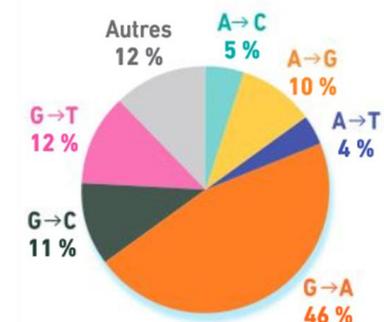
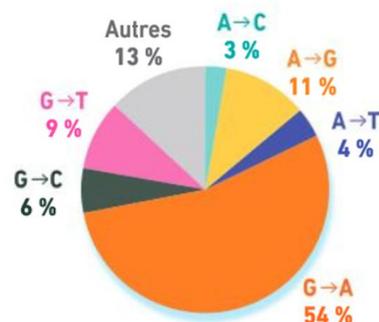
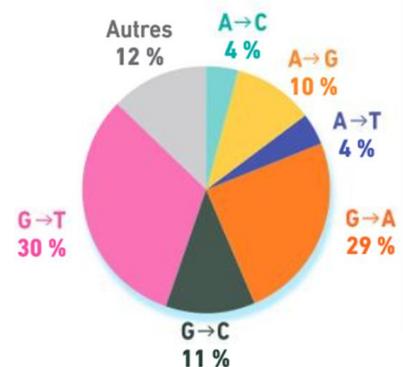
**Q1 :** En exploitant rigoureusement les documents et en exploitant vos connaissances, expliquez comment la fumée de cigarette peut être directement tenue responsable des cancers du poumon chez les fumeurs. Vous serez précis sur les mécanismes mis en jeu.



**Doc 1 :** Approche expérimentale : Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont des molécules produites par la combustion incomplète du bois, par les moteurs diesel, ou encore la fumée du tabac. On a recherché l'effet sur l'ADN de doses croissantes de fumée de cigarette.



**Doc 2 :** Modèle moléculaire de l'ADN mis en contact avec des HAP.

**Cancers du poumon - non fumeurs****Cancers colorectal, du sein et du cerveau****Cancers du poumon - fumeurs**

**Doc 3 :** Etude épidémiologique : le gène p53 est connu pour son rôle protecteur vis-à-vis du cancer. De ce fait, il est muté dans plus de la moitié des cellules cancéreuses. On a séquencé ce gène et répertorié les mutations selon le type de cancer.

**Exercice 4 : Le maintien d'un allèle dans une population**

(Nathan 2019 – p80 - modifié)

Le gène *G6PD* permet la fabrication d'une enzyme, la Glucose-6-phosphate déshydrogénase. Cette enzyme intervient dans la résistance des globules rouges au stress oxydant (attaque des composants cellulaires par des molécules oxydées).

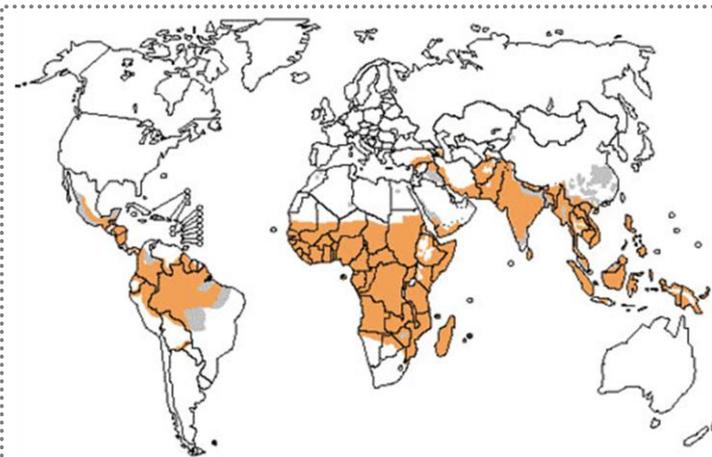
L'allèle *Mahidol* du gène *G6PD* produit une enzyme moins efficace que l'enzyme sauvage, ce qui entraîne des troubles plus ou moins sévères, comme des jaunisses ou des anémies.

Malgré ces effets négatifs, l'allèle s'est répandu dans les populations d'Asie du Sud-Est.

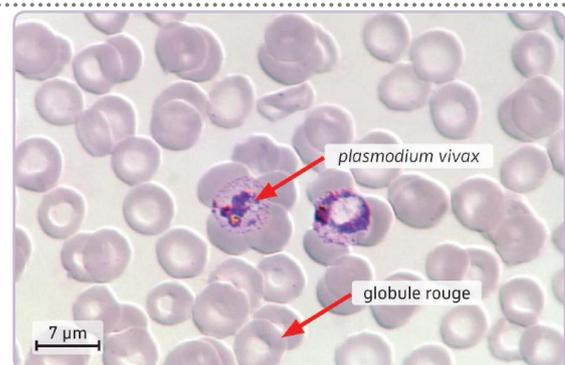
**En exploitant rigoureusement les documents ainsi que vos connaissances, expliquez le maintien de l'allèle l'allèle *Mahidol* en Asie du Sud-Est.**

	480	490	500
Allèle sauvage	CACCTGGGGT	CACAGGCCA	ACCGCCTCTTC
Allèle <i>Mahidol</i>	CACCTGGGGT	CAAAGGCCA	ACCGCCTCTTC

Doc 1 : Extrait des séquences des allèles du gène *G6PD*

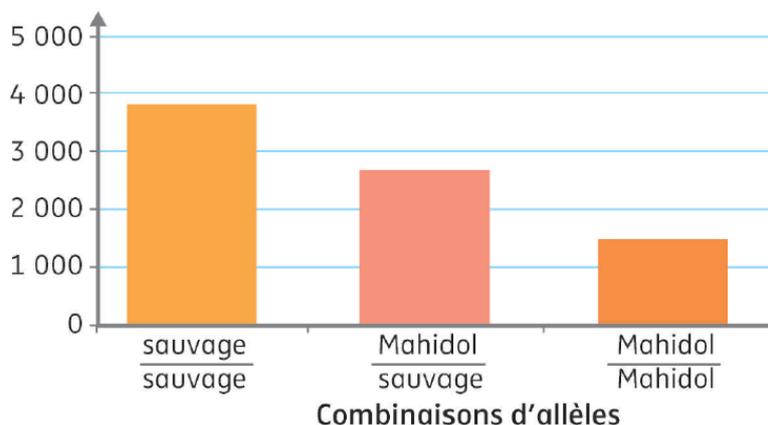


Doc 2 : Répartition actuelle de la maladie infectieuse le paludisme



Doc 3 : Infection du sang par le *Plasmodium vivax*. Ce parasite provoque le paludisme. Une augmentation du stress oxydant empêche son développement dans le sang.

Nombre de parasites par microlitre de sang



Doc 4 : Sensibilité au parasite *Plasmodium vivax* selon la combinaison d'allèles du gène *G6PD*. Le gène étant présent sur une paire de chromosome, les individus possèdent chacun 2 allèles