

On cherche à expliquer la variabilité de la pigmentation du poisson zèbre. Il s'agit d'étudier la biodiversité **intraspécifique** de cette espèce.

**Doc 1** : Ce document est une photographie des poissons de type sauvage et golden. Je remarque qu'ils diffèrent par l'intensité de la pigmentation des bandes composant la zébrure : celles des poissons golden sont plus pâles. Ces poissons possèdent un **phénotype** différent.

En observant ces bandes au microscope optique, on peut expliquer cette différence : les cellules spécialisées appelées mélanophores fabriquent moins de mélanine, un pigment, chez les poissons golden que chez les poissons sauvages.

**Doc 2** : Ce document est un alignement des **séquences** du gène responsable de la production de la mélanine chez les deux types de poissons. La séquence de référence est celle du poisson sauvage [sombre].

Je remarque que la séquence du gène diffère chez les deux types de poissons. En effet, le **nucléotide** localisé à la position 78 est une **Thymine** chez le poisson sauvage et une **Cytosine**. L'apparition du phénotype [golden] est donc due à une **mutation** appelée **substitution**.

Les séquences du gène sont différentes, il s'agit donc de deux **allèles** différents du même gène.

**Mise en relation entre les deux documents :**

Je peux supposer que l'allèle du poisson [golden] aboutit à un **déficit en fabrication** de la mélanine dans les cellules spécialisées de l'épiderme, les mélanophores.

On cherche à comprendre quels sont les effets des UV sur l'organisme et argumenter l'interdiction des cabines à UV par les autorités sanitaires.

**Doc 1** : Ce texte présente les **bénéfices** d'une exposition raisonnées au Ultra-Violet (UV) : effets sur la circulation sanguine, production de vitamine D. Une faible exposition aux UV est suffisante pour en tirer ces bénéfices.

**Doc 2** : Ce schéma présente le lien entre les UV et l'apparition de **mutations**. En effet, les UV peuvent déformer l'ADN et provoquer des erreurs dans la **complémentarité** entre les deux brins aboutissant à une modification de la séquence du gène : une **mutation** (ici **substitution**).

**Doc 3** : Ce document est un schéma qui fait le lien entre mutations et gènes d'un **mélanome** (= **cancer** de la peau).

L'action répétée des UV provoque des **mutations** (voir doc 2) qui peuvent toucher des gènes tels que :

- le gène B-RAF qui contrôle la multiplication des cellules
- le gène de la cadhérine qui permet l'adhérence des cellules.

L'accumulation de **mutations** dans ces gènes rend illisible l'information qu'ils portaient : les cellules perdent tout contrôle de leur multiplication (multiplication anarchique), et elles perdent l'adhérence. Elles constituent le **mélanome** (cancer de la peau).

Dans le cas où ces cellules quittent l'épiderme où elles étaient localisées, et vont coloniser d'autres tissus, on parle de **métastases** (cancer généralisé – non précisé dans le document).

**Doc 4** : Ce document représente le nombre de cas de mélanomes entre 1980 et 2010 chez les femmes et les hommes en France. Je remarque :

- que le nombre de cas est en hausse constante depuis 1980 et tend à stagner vers 9 cas sur 100 000 pour les femmes, et 8 cas sur 100 000 pour les hommes.
- que les femmes restent plus touchées que les hommes.

*Remarques : les données ne nous permettent pas d'expliquer cette différence... s'agit-il d'une différence liée à un comportement différent entre hommes et femmes (utilisation des cabines à UV plus intense) ? ou les femmes sont-elles plus sensibles du fait de leur patrimoine génétique ?*

**Doc 5** : Ce texte nous indique que le bronzage par des cabines à UV pourrait devenir impossible afin de lutter contre l'apparition des cancers de la peau.

### Mise en relation entre les documents :

Bien que l'exposition aux UV naturelle et à faible dose ait des bénéfices indéniables pour la santé (doc 1), l'utilisation des cabines aux UV devraient être interdites sous peu (doc 5). En effet, les UV provoquent des **mutations** dans les gènes en générant des erreurs de complémentarité entre les deux brins (doc 2). L'exposition répétée aux UV aboutit à une accumulation de **mutations** dans les cellules de l'**épiderme** (doc 3). Ces mutations peuvent se produire dans des gènes contrôlant la multiplication cellulaire ou l'adhérence des cellules : un **cancer de la peau** se déclare : le **mélanome**.

Le nombre de mélanome est en hausse depuis les années 80 (doc 4), ce qui est sûrement lié à une **modification du mode de vie** des français, telle que la mise en place des cabines à UV dans les centres de bronzages (ou l'exposition accrue au UV sur la plage – non démontré).

L'interdiction des cabines à UV serait une façon de lutter contre l'apparition des mélanomes dus à une exposition non raisonnée aux UV.