

THEME II – Variation génétique et Santé

Activité 3 – Les Cancers

Le cancer est la première cause de mortalité en France. Malgré une très grande diversité des cancers, tous ont en commun une dérégulation du rythme de division d'un groupe de cellules de l'organisme

Problème : Comment des perturbations du génome peuvent-elles favoriser le développement de cancers ?

C2 - Concevoir, créer, réaliser	Mettre en œuvre un protocole
C3 - Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre	Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents, à des fins de connaissance et pas seulement d'information.

I- **Les caractéristiques du cancer**

LIVRE SVT 1^{ère} Enseignement de spécialité (Belin) : Documents 1 et 2 p 258

Propriété	Cellules normales	Cellules cancéreuses métastatiques
Division indéfinie dans une boîte de culture	Non	Oui
Inhibition de la division au contact des cellules voisines	Oui	Non
Capacité à migrer dans les tissus après injection à une souris	Non	Oui

7 Quelques propriétés comparées de cellules normales et de cellules cancéreuses métastatiques en culture.

1-Expliquer qu'est-ce que le cancer et quelles sont les propriétés des cellules qui conduisent à la mise en place d'une telle maladie.

II- **Une maladie aux différentes origines.**

Les bases génétiques du cancer

LIVRE SVT 1^{ère} Enseignement de spécialité (Belin) : Document 3 p 260 et Document 4 p 261

Comparaison simple

Traitement	+ 0	
p53_norm.adn	+ 0	TTCTCTGCATGGGGCCGATGAACCGAGCCCATCCTCAC
p53_mut249.adn	+ 0	TTCTCTGCATGGGGCCGATGAACCGAGCCCATCCTCAC
Traitement	+ 0	
p53_norm.pro	+ 0	rSerCysMetGlyGlyMetAsnArgArgProIleLeuT
p53_mut249.pro	+ 0	rSerCysMetGlyGlyMetAsnArgArgProIleLeuT

Sélection : 6/6 lignes

Le contrôle de la progression dans le cycle cellulaire. Il existe, en fin de phase G₁, un point de contrôle du cycle cellulaire: si la cellule le franchit, elle poursuit le cycle et s'engage vers une division. Sinon, elle reste en phase G₁. Quand le génome est endommagé par des lésions, la protéine p53 induit la transcription du gène p21 (non représenté sur le schéma), qui empêche la cellule de franchir le point de contrôle, et celle du gène p53R2, qui code une protéine de réparation de l'ADN. Si les lésions ne sont pas réparées, p53 déclenche la mort de la cellule.

→ Activation de l'expression d'un gène ← Blocage du cycle cellulaire

2- A partir des différentes infos tirées des documents, expliquer quelles sont les modifications génétiques associées au développement d'un cancer et comment la protéine p53 protège l'organisme de la cancérisation

THEME II – Variation génétique et Santé

Cancers et facteurs mutagènes

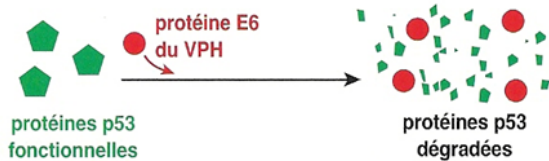
LIVRE SVT 1^{ère} Enseignement de spécialité (Belin) : Documents 2 et 3 p 262 et Documents 6 et 8 p 263

3-A l'aide des différents documents fournis, expliquer quels sont les facteurs à l'origine du développement du cancer et quel est l'effet des agents mutagènes sur la survenue du cancer.

Cancers et virus

LIVRE SVT 1^{ère} Enseignement de spécialité (Belin) : Documents 2 et 3 p 264

- Dans les cancers du col de l'utérus (toujours associés à un virus de type papillomavirus), la situation est particulière. Une protéine virale (protéine E6) se fixe spécifiquement sur p53 et la détruit, ce qui conduit à la même situation qu'une tumeur ayant une p53 mutée.



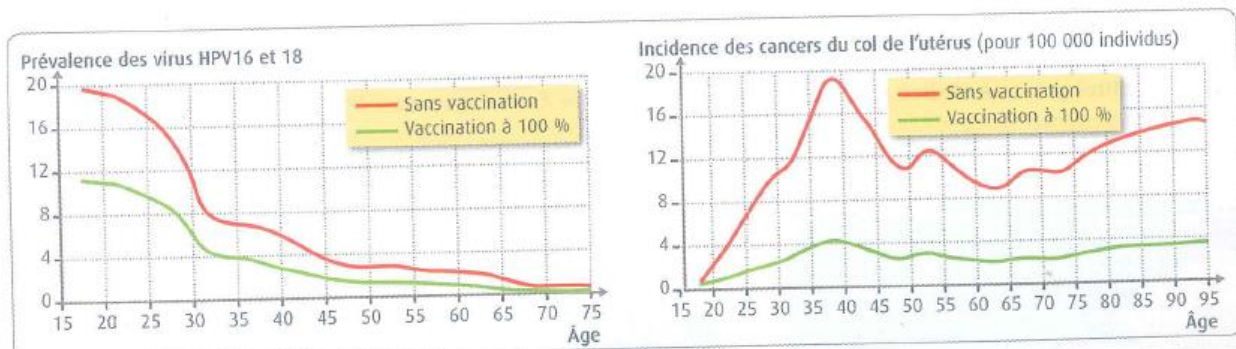
Document 2 : Pourcentage de cancers du col de l'utérus associés à des infections par un papillomavirus (HPV).

Il existe de nombreux virus HPV identifiés chacun par un numéro. Le génome des virus HPV 16 et 18 présentent la particularité de coder deux protéines virales qui favorisent la dégradation de la protéine cellulaire p53.

4-Expliquer de quelle façon un virus peut induire la formation d'un cancer et quelles sont les mesures de prévention envisageables.

III- Sensibiliser la population au cancer et Traitements

LIVRE SVT 1^{ère} Enseignement de spécialité (Belin) : Document 2 p 264



6 Une modélisation des effets de la vaccination contre les papillomavirus.

La mise en œuvre de la vaccination contre les papillomavirus est trop récente pour que ses effets puissent être mesurés. Ces données sont le résultat d'une modélisation sous deux hypothèses : soit une absence totale de vaccination contre les papillomavirus, soit une vaccination de 100 % des jeunes filles avant l'âge de 15 ans.

5-Montrer l'intérêt d'une part des campagnes de prévention en termes de santé publique et d'autre part de la nécessité des politiques de dépistage précoce du cancer

LIVRE SVT 1^{ère} Enseignement de spécialité (Belin) : Documents 3 et 4 p 266 et Documents 5 et 6 p 267

6-Présenter et expliquer les différents traitements possibles contre un cancer, en justifiant pourquoi l'immunothérapie est avantageuse par rapport aux traitements conventionnels.