





**Classe de première**

**Voie générale**

Épreuve de spécialité  
non poursuivie en classe de terminale

**Sciences de la vie et de la Terre**

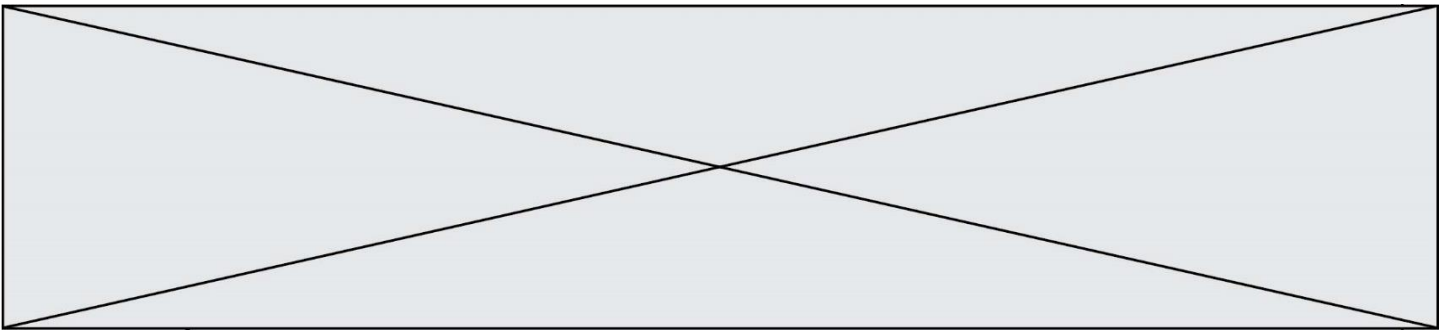
**ÉVALUATION**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.





## **Exercice 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points**

Corps humain et santé  
Variation génétique et santé

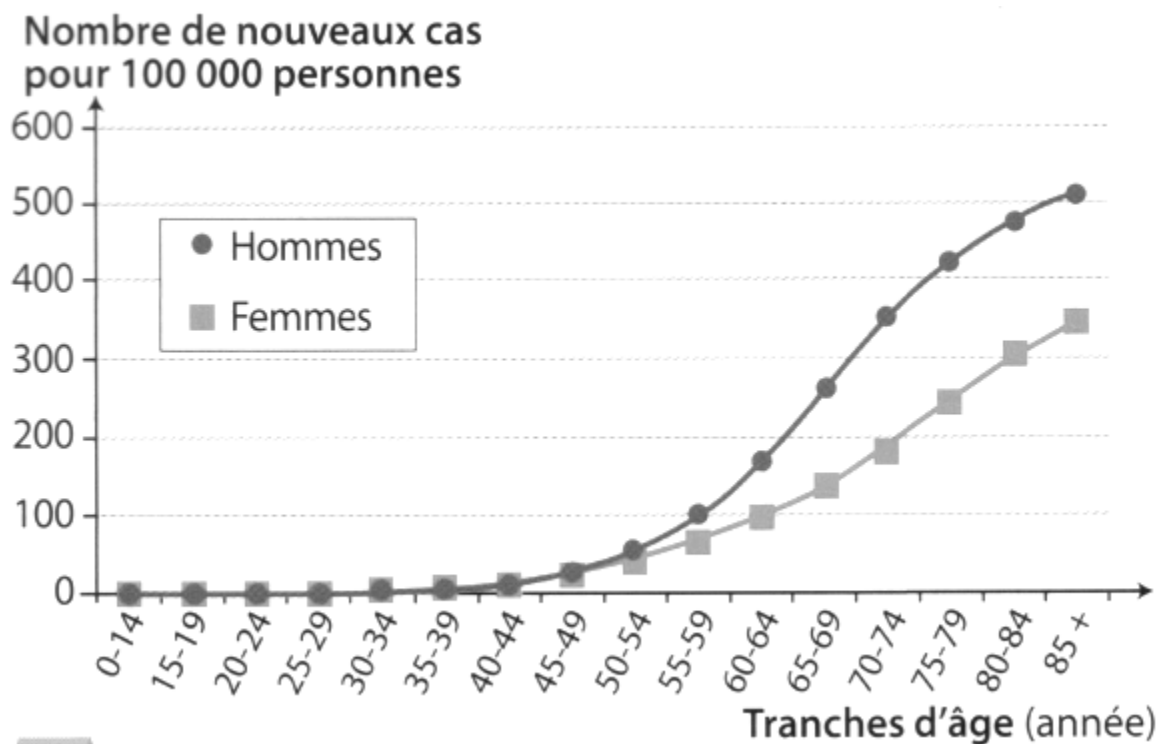
### **Facteurs de risque du cancer colorectal**

Le cancer colorectal est, en France, la 2<sup>ème</sup> cause de mortalité par cancer.

**Identifier les différents types de facteurs augmentant le risque de développer un cancer colorectal.**

*Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.*

#### **Document 1 - Cancer colorectal et vieillissement**



D'après INVS, Institut National de Veille Sanitaire (2017). *L'état de santé de la population en France* (p230).

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

## Document 2 - Le gène kras2

Le gène kras2 intervient dans la synthèse d'une protéine de la famille des GTPases, la protéine kras2. Des modifications de cette protéine sont impliquées dans l'apparition de nombreux cancers, dont le cancer colorectal.

	Séquence des acides aminés de la protéine kras2 à partir de la position 10
Individu sain	...-Gly-Ala-Gly-Gly-Val-...
Individu atteint de cancer colorectal	...-Gly-Ala-Asp-Gly-Val-...

En ligne : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/3845/>

## Document 3 - Microbiote et cancer colorectal

Plusieurs travaux s'accordent à dire que certaines des bactéries du microbiote intestinal\* pourraient favoriser le développement du cancer colorectal. C'est par exemple le cas d'une souche particulière d'*Escherichia coli* qui produit une toxine appelée colibactine. Cette bactérie est présente dans les échantillons de tissus intestinaux de 50% à 60% des malades mais dans seulement 20% de ceux des sujets sains. Elle semble attirée par le microenvironnement inflammatoire de la tumeur. Une fois en contact avec les cellules de la tumeur, la colibactine induit des dommages de leur ADN qui peuvent contribuer au cancer, notamment par l'accumulation de mutations.

Les chercheurs de l'Inserm ont procédé à des travaux visant à bloquer une des enzymes impliquées dans la synthèse de la colibactine. Pour cela ils ont utilisé des molécules capables de s'y fixer pour l'inactiver. Ce procédé ralentit la prolifération de cellules cancéreuses et réduit par un facteur 3,5 le nombre de tumeurs coliques chez des souris hébergeant cette bactérie.

*\*Microbiote intestinal : ensemble des micro-organismes vivant dans l'intestin. Le microbiote se met en place dès la naissance et évolue en fonction de différents facteurs comme l'alimentation ou les traitements antibiotiques.*

Adapté de : <https://www.inserm.fr/actualites-et-evenements/actualites/cibler-microbiote-intestinal-pour-lutter-contre-cancer-colon>  
 A. Cougnoux et al. (2015). Small-molecule inhibitors prevent the genotoxic and protumoural effects induced by colibactin-producing bacteria. *Gut* 2016;65:278-285.



## Document 4 - Relations entre différents facteurs et différentes localisations de cancers chez l'être humain

	Cancers du foie	Cancer colorectal	Cancer de la prostate	Cancer du poumon	Cancer de la bouche
Consommation de boissons alcoolisées	+	++			++
Être en surpoids		++			
Consommation de viandes rouges	+	++		+	
Consommation de charcuteries		++			
Consommation de produits laitiers		-	+		
Activité physique		--		-	
Consommation de fruits et légumes		-		-	-
Consommation de fibres alimentaires		--			

### Légende

- Facteurs augmentant le risque

Niveau de preuve convaincant	Niveau de preuve probable à suggéré	Niveau de preuve non concluant ou non étudié
++	+	

- Facteurs diminuant le risque

Niveau de preuve convaincant	Niveau de preuve probable à suggéré	Niveau de preuve non concluant ou non étudié
--	-	

D'après Institut national du cancer. En ligne : <https://www.e-cancer.fr/Comprendre-prevenir-depister/Reduire-les-risques-de-cancer/Comment-prevenir-au-mieux-les-cancers/Principaux-facteurs-de-risque-de-cancer>