



**PRÉFET  
DE LA ZONE  
DE DÉFENSE  
ET DE SÉCURITÉ  
EST**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**CONCOURS DÉCONCENTRÉS  
EXTERNE ET INTERNE DE  
TECHNICIEN DE POLICE  
TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE  
SESSION 2024  
- ZONE EST-  
ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ  
DU 27 JUIN 2023**

Étude d'un texte de portée générale permettant de vérifier, à l'aide de questions, la capacité du candidat à repérer et à analyser les informations contenues dans le texte. Le candidat doit, après avoir répondu aux questions, produire un écrit sous forme de composition sur un sujet en rapport avec la problématique soulevée dans le texte support.

**DURÉE 2 H 30 – coefficient : 2 en externe – coefficient : 3 en interne**

**Ne pas répondre sur le sujet. Seule la ou les feuille(s) de composition seront remises aux surveillants de salle à l'issue de l'épreuve. Aucun autre document ne sera ramassé.**

**Aucun signe distinctif ne doit apparaître sur votre copie. Conservez la même couleur (bleue foncée ou noire) sur l'ensemble de votre copie y compris pour souligner vos titres.**

**Assurez-vous que le sujet comporte 5 pages.**

# Peut-on dresser un portrait-robot grâce à l'ADN ?

Écrit par Alice Bomboy, le 30/03/2022 à 22h00. Modifié le 11/05/2023 à 14h14.

Article internet : [www.caminteresse.fr](http://www.caminteresse.fr)

**En lisant dans nos gènes, les scientifiques peuvent retrouver certaines de nos caractéristiques physiques. Une technique utilisée par la police scientifique en France.**

Demain, vous allez cambrioler une banque. Votre plan est parfait, votre équipement infaillible et, même si vous perdiez un cheveu, la police ne pourrait pas vous identifier : votre ADN n'est fiché nulle part. Vraiment parfait ? C'est compter sans les efforts des scientifiques pour mettre au point le portrait-robot génétique. Le principe : piocher parmi les informations contenues dans l'ADN celles qui déterminent les caractéristiques morphologiques du visage afin de dessiner un portrait-robot. Aux États-Unis, la police utilise cette technique depuis sept ans, ce qui a permis d'identifier plusieurs suspects, comme Joseph Alvarez, coupable d'un double meurtre en 2012. À terme, les ordinateurs pourraient faire correspondre directement les visages générés à partir de l'ADN à ceux d'une base de données.

## Une prédisposition génétique pour la calvitie et les taches de rousseur

Plusieurs programmes capables d'établir un portrait-robot génétique ont été développés par les chercheurs – certains par des laboratoires publics, d'autres par des entreprises privées qui vendent leurs services à la police, notamment aux États-Unis. Ces programmes sont fondés sur l'analyse de certaines séquences génétiques dites « codantes » : elles sont traduites en protéines et fabriquent notre phénotype, c'est-à-dire l'ensemble de nos traits observables, par exemple la couleur des yeux. Une quinzaine de gènes seraient ainsi à l'origine de la teinte de nos iris. Faut-il pour autant analyser l'ensemble de ces gènes pour savoir si nos yeux sont bleus ou marron ? Pas forcément : plutôt que d'examiner les milliers de nucléotides composant ces quinze gènes, les scientifiques ont remarqué qu'ils pouvaient se concentrer sur seulement six nucléotides, qui varient d'une personne à une autre. Appelées snips, ces petites variations génétiques permettent à elles seules de déterminer la couleur des yeux avec un taux d'exactitude de 90 %, estiment les chercheurs. « Il existe cependant certaines nuances de bleu que la science ne prédit pas, ou des différences parfois subtiles entre les yeux marron et verts, ce qui n'exclut pas le risque d'erreur », souligne Catherine Bourgain, généticienne au Cermes3.

Le procédé fonctionne aussi pour d'autres traits morphologiques. « Nous sommes capables de déduire la couleur des cheveux grâce à une vingtaine de snips », explique François-Xavier Laurent, chef du groupe Recherche et développement en biologie à l'Institut national de la police scientifique (INPS). Pour la prédisposition aux taches de rousseur ou à la calvitie, il faut comparer dix à quinze snips. « Lorsque des enquêteurs nous sollicitent pour établir un “portrait-robot génétique” (PRG), nous ne leur fournissons pas une photo mais une liste de six critères : la couleur des yeux, des cheveux, de la peau, la prédisposition aux taches de rousseur et à la calvitie ainsi que l'origine ethnique. Ces informations ne permettent pas d'identifier quelqu'un dans la population, mais limitent le nombre de suspects : si le PRG affirme que les yeux du suspect sont bleus, alors les policiers peuvent éliminer ceux qui ont des yeux marron. »

## **Une pratique autorisée en France dans une enquête criminelle depuis 2014**

Réunis au sein du projet européen Visage, des chercheurs tentent d'établir la liste des snips déterminants pour la forme du visage : la distance entre les yeux, la direction du menton, la forme du nez, etc. « Nous sommes loin de pouvoir fournir une image ressemblante du visage. Il faudra sûrement encore dix ans avant que la technique soit au point », analyse François-Xavier Laurent. D'autant qu'il est aujourd'hui impossible de savoir si une personne est âgée de 20 ans ou 60 ans à partir de son ADN. Or ce facteur a une influence majeure sur les traits du visage. « Plus on vieillit, plus des marques épigénétiques s'accrochent à des zones précises de l'ADN. En les comptant, nous pourrions parvenir un jour à fournir des fourchettes d'âge », estime le chercheur. Plus difficile à déterminer que la morphologie du visage : la taille de l'individu. Plus de 10 000 snips seraient impliqués ! Sans compter le rôle prépondérant de l'environnement. « On pense, de manière simpliste, que la taille est fortement déterminée par nos gènes. Si c'était le cas, nous n'aurions pas autant grandi au cours de l'histoire récente : en deux siècles, les Français ont pris 10 cm, et les Hollandais 20 cm ! En réalité, l'environnement, notamment l'alimentation, joue un rôle majeur. La taille moyenne des parents n'explique que 50 % de la variation entre les individus », commente Catherine Bourgain.

Le recours au portrait-robot génétique dans les enquêtes criminelles est autorisé en France depuis 2014. « Cela nous donne le droit de regarder des séquences génétiques qui peuvent donner accès à des informations relevant du secret médical », souligne François-Xavier Laurent. Faute de loi pour encadrer cette pratique, les scientifiques de l'INPS se sont imposé certaines règles éthiques. « Nous avons décidé de restreindre notre analyse à ce qui est "visible", comme nos caractéristiques physiques, notamment celles du visage. » En Europe, tous les pays n'autorisent d'ailleurs pas cette pratique : si la France et le Royaume-Uni l'acceptent, elle est encore interdite en Allemagne et en Belgique.

### **Ce que l'on sait prédire**

Ces caractéristiques physiques sont utilisées par la police en France pour établir des portraits-robots génétiques.

- Couleur des yeux à 95 %
- Propension aux taches de rousseur à 80 %
- Sexe à 100 %
- Couleur de la peau à 95 %
- Couleur des cheveux à 95 %
- Propension à la calvitie à 80 %



## **I/ ÉTUDE DE TEXTE : QUESTIONS (10 points)**

- 1) À partir du texte, indiquez en quoi consiste un portrait robot-génétique en France ? (1,5 point)
- 2) À partir du texte, donnez une définition du terme phénotype et donnez-en 2 exemples. (1 point)
- 3) À partir du texte, donnez une définition du terme snips. (1 point)
- 4) Selon les chercheurs quel est le pourcentage d'erreur engendré par l'étude des six nucléotides sur la couleur des yeux ? (0,25 point)
- 5) Citez les caractéristiques physiques qui peuvent apparaître sur le portrait-robot génétique ? (1,5 point)
- 6) Pourquoi est-il difficile aujourd'hui de définir la forme du visage sur le portrait-robot génétique ? (1 point)
- 7) Sur quelles avancées peut-on compter en matière de portrait-robot génétique dans les prochaines années ? (1,5 point)
- 8) Pourquoi la taille d'un individu est-elle difficile à déterminer ? (1,5 point)
- 9) Quelles limites éthiques se sont imposées les chercheurs de l'INSP et pourquoi ? (0,75 point)

## **II/ COMPOSITION (10 points)**

Certains pays refusent le recours au portrait-robot génétique.

Dans un commentaire organisé d'une quarantaine de lignes vous développerez les arguments qui permettent de justifier leurs choix.