

ALLUMER ET ÉTEINDRE LES GÈNES

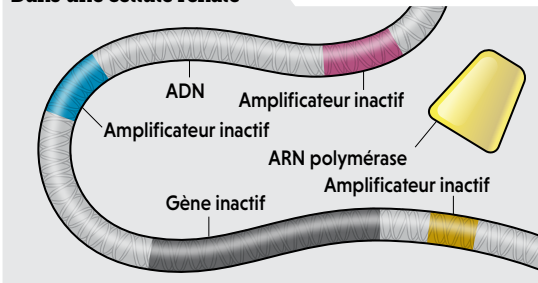
Toutes les cellules du corps humain contiennent les mêmes gènes, mais ceux-ci ne s'expriment ni dans toutes les cellules ni en permanence. Des différents profils d'expression dépendent la croissance et le fonctionnement des diverses parties du corps. Les interrupteurs qui activent l'ADN, nommés amplificateurs, participent au contrôle de ces profils d'expression. Parfois, plusieurs amplificateurs modulent l'expression d'un même gène, changeant ses effets d'un endroit à un autre. Les interrupteurs présents chez d'autres animaux, mais disparus chez les humains, sont peut-être à l'origine de caractères propres à notre espèce.

COMMENT UN AMPLIFICATEUR AGIT

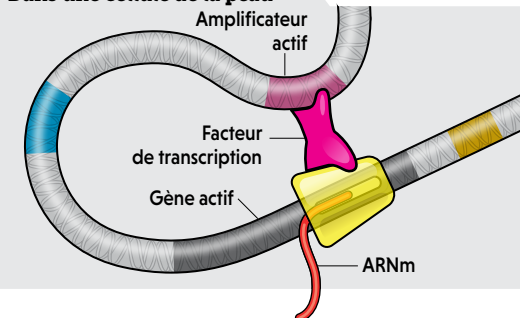
Imaginons un gène contrôlé par trois amplificateurs, dont le statut (actif ou inactif) est différent dans une cellule rénale (à gauche) et dans une cellule de la peau (à droite). La cellule rénale ne produit pas de facteur de transcription, une molécule nécessaire à l'activation des amplificateurs et à l'action de l'ARN polymérase (en jaune), une enzyme

qui décode l'ADN. La cellule de la peau, en revanche, produit un facteur de transcription (en rose) qui se lie à l'amplificateur rose. Le gène est alors activé et l'ARN polymérase se met en marche, transmettant, sous la forme d'une molécule d'ARN messager (ARNm, en rouge) les instructions du gène à la cellule.

Dans une cellule rénale



Dans une cellule de la peau

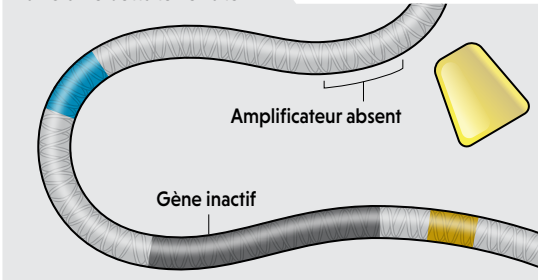


QUAND UN AMPLIFICATEUR DISPARAÎT

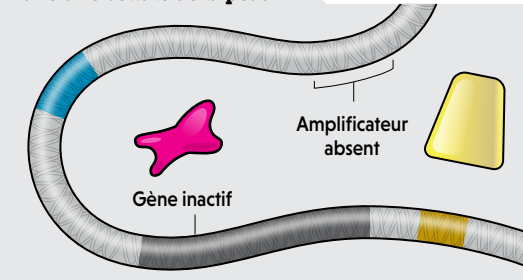
Si l'amplificateur rose est absent, le gène dans la cellule rénale (à gauche) est toujours inactif. En revanche, dans la cellule de la peau (à droite), le gène précédemment actif est maintenant inactif

et ne transmet pas d'instruction à la cellule. Les deux autres amplificateurs (jaune et bleu) continuent de moduler l'activité du gène dans d'autres types de cellules.

Dans une cellule rénale



Dans une cellule de la peau



NOS INTERRUPTEURS DISPARUS

Pour trouver des interrupteurs disparus chez les humains, les chercheurs comparent leur ADN non codant avec celui de chimpanzés, de macaques et de souris. Certaines séquences, présentes chez toutes ces espèces, sont sans doute importantes pour tous les mammifères (triangles). D'autres, absentes chez la souris, ne sont importantes que pour les primates (cercles). Des modifications observées seulement chez les humains ont peut-être joué un rôle clé dans notre évolution (rectangles). Enfin, des séquences présentes chez les souris, chimpanzés et macaques, mais absentes chez les humains ont pu contribuer à l'apparition de caractéristiques humaines uniques (pentagones).

