

TD1

Influence de l'environnement sur l'expression des gènes

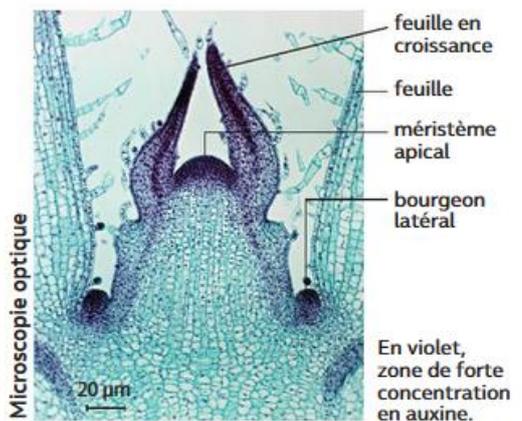
Les protéines présentes dans une cellule dépendent de l'ADN de l'individu.

Néanmoins, selon leur spécialisation, toutes les cellules n'expriment pas les mêmes gènes. Il y a une régulation de l'expression génétique.

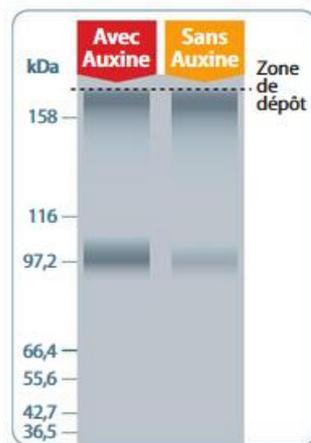
Consigne : A partir des 2 exemples fournis, montrer que l'environnement de la cellule (facteurs internes ou externes) influence l'expression de ses gènes.

Document 1 : Influence d'un facteur interne sur l'expression du gène codant une protéine formant une pompe à protons

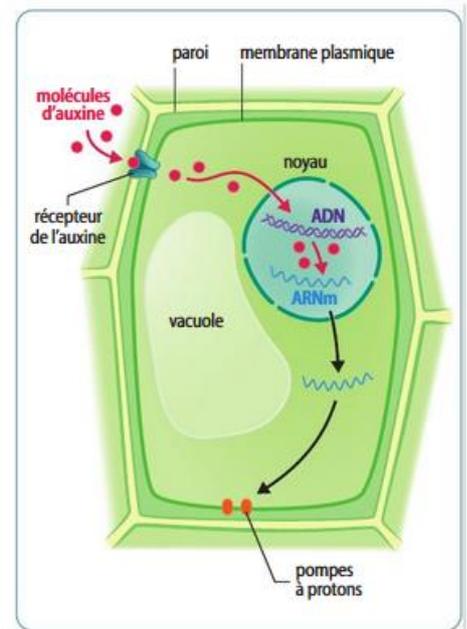
Chez le pois, les feuilles, fabriquées dans les bourgeons, sont toujours disposées de façon opposée de part et d'autre de la tige. Seules les cellules stimulées par l'auxine, une hormone fabriquée par la plante, vont grandir. Cette substance pénètre dans les cellules végétales et régule dans le noyau une étape de l'expression des gènes.



a. Bourgeon de pois



b. Électrophorèse de protéines extraites d'un bourgeon de tige de pois sur laquelle est mise en évidence (bande sombre) une protéine formant les pompes à protons (kDa = masse de la protéine)



c. Mode d'action cellulaire de l'auxine

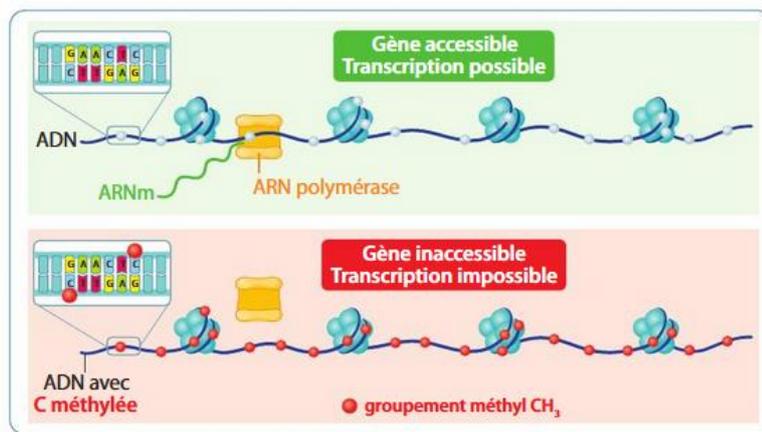
Le gel d'électrophorèse a été traité pour observer des protéines particulières : les pompes à protons transmembranaires qui participent à la croissance cellulaire.

Document 2 : Influence d'un facteur externe sur l'expression du gène codant une protéine : la DNMT

Chez les abeilles, la reine et l'ouvrière sont des femelles ayant le même génome. Pourtant, la première va donner naissance à toutes les abeilles de la colonie, la seconde restera stérile. Les chercheurs ont montré que les larves nourries avec de la gelée royale deviennent des reines, alors que celles nourries avec un mélange de miel et de pollen deviennent des ouvrières.

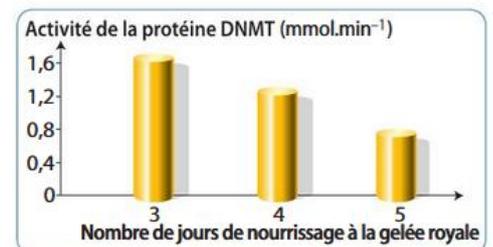


a. Une reine entourée de nombreuses ouvrières



b. Un cas de perturbation de la transcription

La protéine DNMT permet l'ajout d'un groupement CH₃ sur l'ADN au niveau des nucléotides : on dit qu'ils sont méthylés.



c. Activité de la protéine DNMT, quantifiée chez des larves de 6 jours, nourries pendant 3, 4 ou 5 jours à la gelée royale

La transcription est la première étape de fabrication des protéines. Dans ce cas d'étude, l'absence de transcription de plusieurs gènes est responsable de la stérilité de l'abeille.