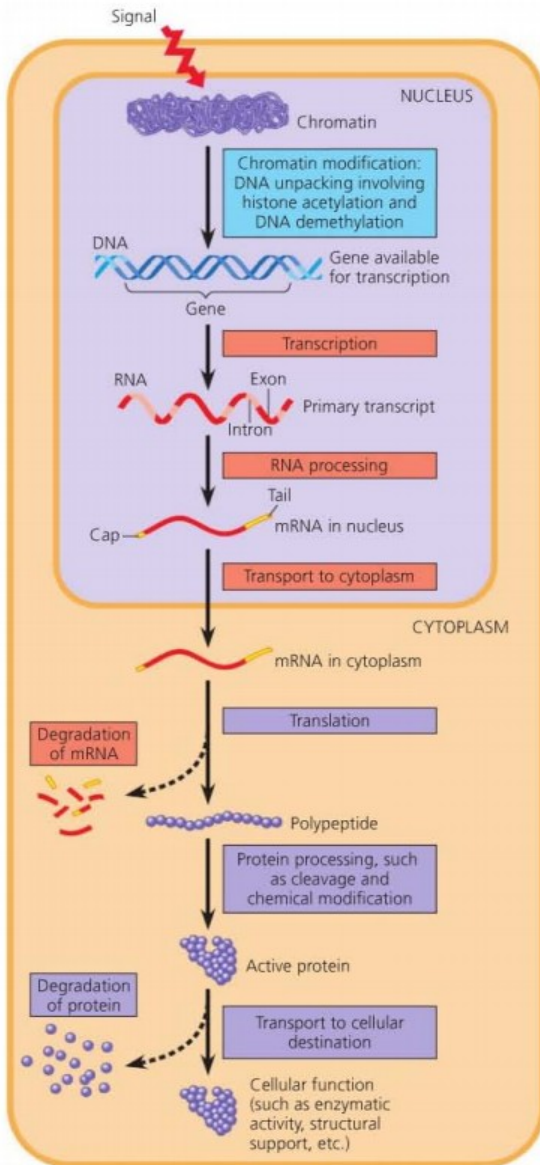


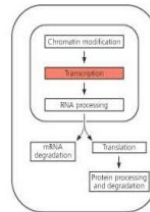
06 Différenciation des cellules

*Point de départ : Toutes les cellules d'un individu sont issues de la même cellule œuf et possèdent les mêmes gènes et les mêmes allèles de ces gènes(sauf mutation ou mécanismes très isolés). **Comment un même génome peut donner des cellules différentes?***

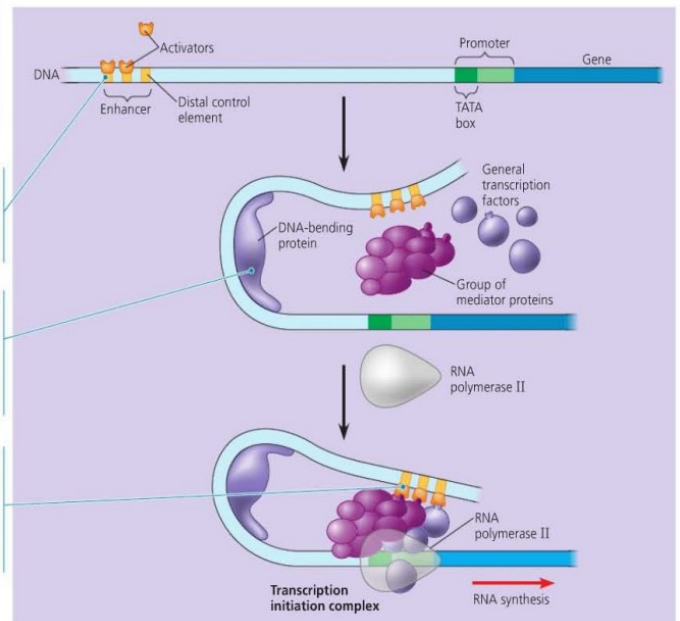
Partie 1: mécanisme simplifié de passage du gène à la protéine fonctionnelle?(20minutes)



En vous appuyant sur ces documents complexes et le discours de votre cher professeur, réalisez un schéma explicatif expliquant comment un gène peut ou pas s'exprimer en fonction de la cellule dans lequel il se trouve.



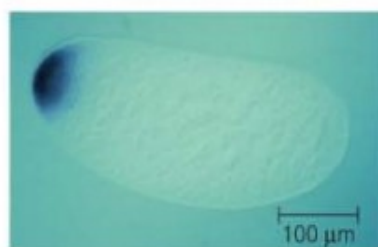
- 1 Activator proteins bind to distal control elements grouped as an enhancer in the DNA. This enhancer has three binding sites.
- 2 A DNA-binding protein brings the bound activators closer to the promoter. General transcription factors, mediator proteins, and RNA polymerase are nearby.
- 3 The activators bind to certain mediator proteins and general transcription factors, helping them form an active transcription initiation complex on the promoter.



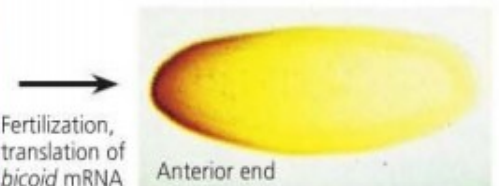
Ci-dessous : un exemple de signal : la disposition des ARNm dans l'ovocyte de la drosophile(mouche du vinaigre) avant la fécondation. Les protéines obtenus à partir de ces ARNm après la fécondation vont interagir avec les cellules en orientant différemment l'expression des leurs gènes pourtant identiques.

RESULTS

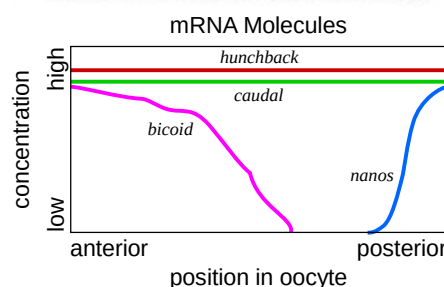
Bicoid mRNA (dark blue) was confined to the anterior end of the unfertilized egg. Later in development, Bicoid protein was seen to be concentrated in cells at the anterior end of the embryo.



Bicoid mRNA in mature unfertilized egg



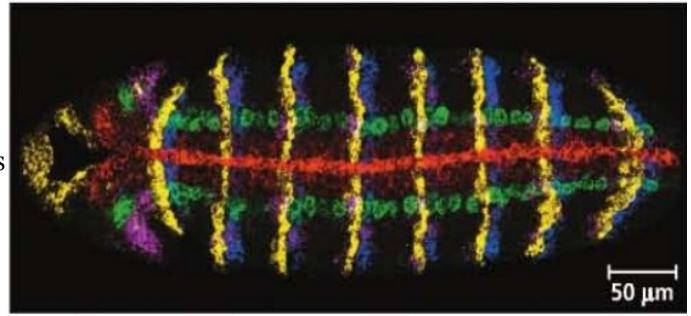
Bicoid protein in early embryo



Partie 2: La biotechnologie permet de visualiser la spécialisation des cellules?(35 minutes)

Technique 1- L'hybridation in situ (HIS) est une technique de laboratoire pour localiser une séquence de nucléotides connue mono-brin (ARN ou ADN) sur une coupe histologique de tissu.

Cette technique repose sur la complémentarité des bases nucléiques entre elles (en effet, si l'on place dans un même milieu deux mono-brins inverses complémentaires, ils vont naturellement se rapprocher pour former une hélice). On place donc des sondes ADN ou ARN fluorescentes complémentaires des séquences recherchées dans des coupes fines de tissus vivants, les sondes vont pénétrer dans les cellules et s'hybrider avec les séquences visées. On rince ensuite pour enlever ce qui ne s'est pas hybridé et on place sous une lumière UV afin d'observer le résultat :



▲ **Figure 20.14 Determining where genes are expressed by *in situ* hybridization analysis.** This *Drosophila* embryo was incubated in a solution containing probes for five different mRNAs, each probe labeled with a different fluorescently colored tag. The embryo was then viewed using fluorescence microscopy. Each color marks where a specific gene is expressed as mRNA.

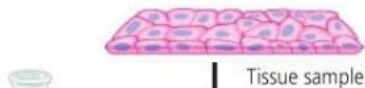
Pour notre problématique, il va falloir choisir un type de séquence de nucléotides , lequel ? Justifiez votre réponse.

Technique 2 - Tests sur micro-réseaux à ADN.

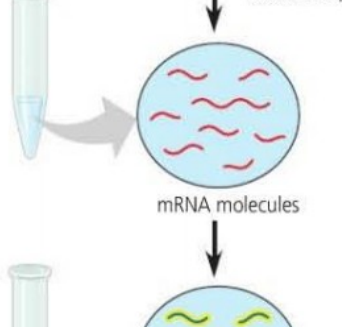
APPLICATION With this method, researchers can test thousands of genes simultaneously to determine which ones are expressed in a particular tissue, under different environmental conditions, in various disease states, or at different developmental stages. They can also look for coordinated gene expression.

TECHNIQUE

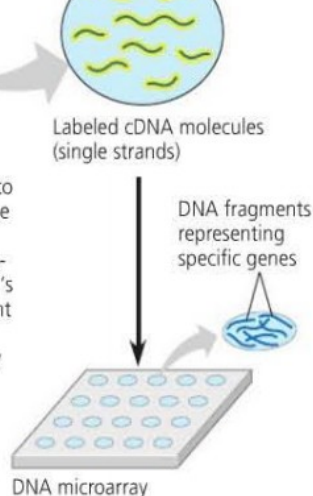
1 Isolate mRNA.



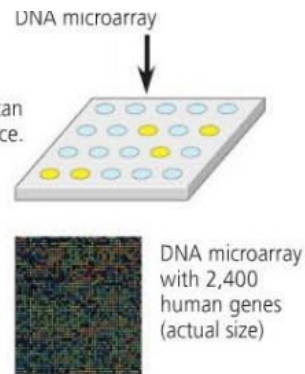
2 Make cDNA by reverse transcription, using fluorescently labeled nucleotides.



3 Apply the cDNA mixture to a microarray, a microscope slide on which copies of single-stranded DNA fragments from the organism's genes are fixed, a different gene in each spot. The cDNA hybridizes with any complementary DNA on the microarray.



4 Rinse off excess cDNA; scan microarray for fluorescence. Each fluorescent spot (yellow) represents a gene expressed in the tissue sample.



RESULTS

The intensity of fluorescence at each spot is a measure of the expression in the tissue sample of the gene represented by that spot. Most often, as in the actual microarray above, two different samples are tested together by labeling the cDNAs prepared from each sample with labels of different colors, often green and red. The resulting color at a spot reveals the relative levels of expression of a particular gene in the two samples: Green indicates expression in one sample, red in the other, yellow in both, and black in neither. (See Figure 20.1 for a larger view.)

Expliquez le principe de chacune des 4 étapes décrites.

Exposez les différences de technique et d'objectifs entre cette méthode et la précédente.