

Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Formuler des hypothèses et des conséquences vérifiables.

C2 : Concevoir une stratégie pour observer des chromosomes au microscope.

C3 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.

C4 : Utiliser un microscope optique.

C5 : Réaliser un schéma d'observation à partir d'une micrographie ou d'une observation au microscope.

Situation de départ : On sait qu'on vient tous d'une cellule-œuf qui provient de l'ovule de la mère et le spermatozoïde du père : cela signifie que cette unique cellule-œuf contient donc toutes les informations génétiques d'un individu déterminant ses caractères héréditaires.

Problème : Comment sont stockées les informations génétiques dans nos cellules ?

I – Localisation de l'information génétique :

1 – À partir du document 1, **réaliser** un schéma simplifié de la cellule-œuf humaine ci-contre. (C5)

Document 1 : Micrographie d'une cellule-œuf humaine (x 1000)

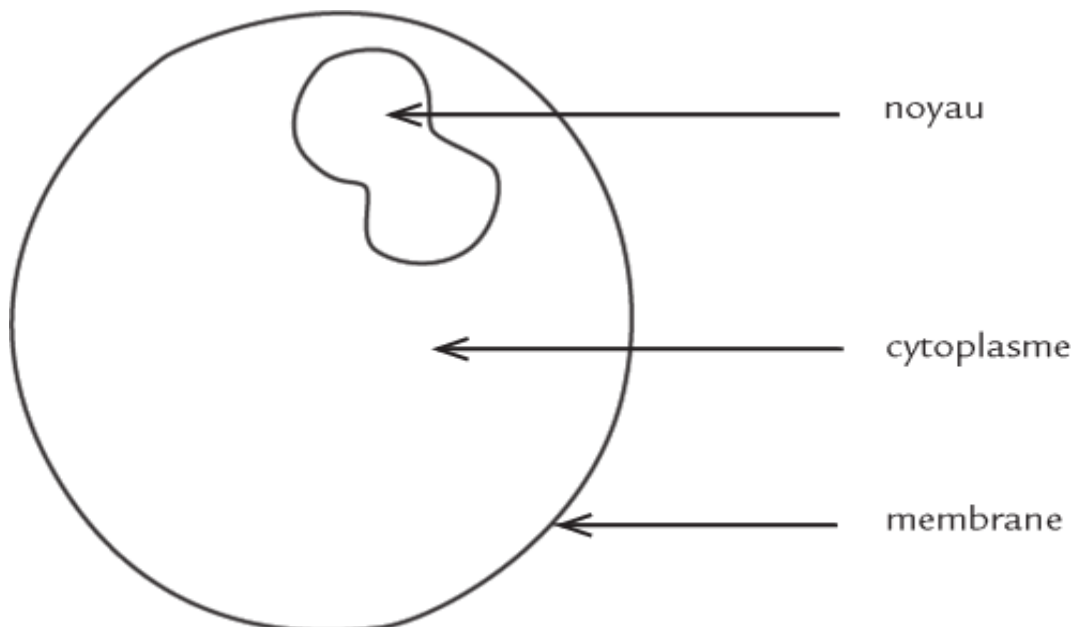


Schéma d'une cellule-œuf (x 1 000)

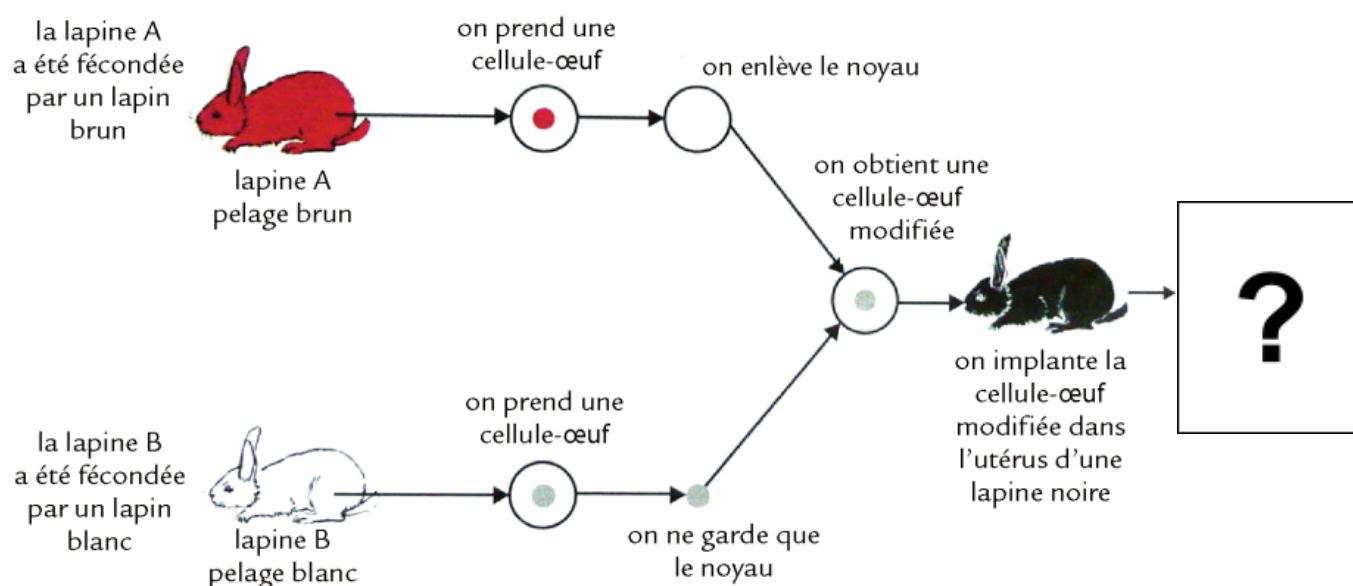
2 – **Proposer** les localisations possibles de l'information génétique sous forme d'hypothèses. (C1)

On peut supposer que la localisation de l'information peut se faire :

- dans la membrane ;
- dans le cytoplasme ;
- dans le noyau.

Document 2 : Expérience de transfert de noyau dans des cellule-œufs de lapin

Pour valider une des trois hypothèses, on a réalisé une expérience de transfert de noyau chez des lapins.



3 – À partir du document 2, **compléter** le tableau ci-dessous permettant de **formuler** des conséquences vérifiables (= ce à quoi on pourrait s'attendre comme résultat). (C1)

Si l'hypothèse suivante est vraie...	Alors on devrait avoir comme couleur de pelage...
présence de l'information génétique dans la membrane,	brun après avoir détruit le noyau de la cellule-œuf venant du lapin blanc.
présence de l'information génétique dans le cytoplasme,	brun après avoir détruit le noyau de la cellule-œuf venant du lapin blanc.
présence de l'information génétique dans le noyau,	blanc après avoir détruit le cytoplasme de la cellule-œuf venant du lapin brun.

Conséquences véritables de l'expérience de transfert de noyau chez des lapins

4 – Sachant qu'on obtient un lapin blanc (type lapin B), **valider** la bonne hypothèse et **situer** alors l'information génétique dans les cellules **en justifiant** la réponse. (C3)

On a obtenu un lapin au pelage blanc. Sa couleur de pelage correspond aux informations génétiques du couple de lapins blancs. Ce dernier est le donneur du noyau de la cellule-œuf mélangée. C'est donc dans le noyau que se trouvent les informations génétiques.

II – Découverte du support de l'information génétique :

Document 3 : 1882 – Découverte des chromosomes et cellules du méristème

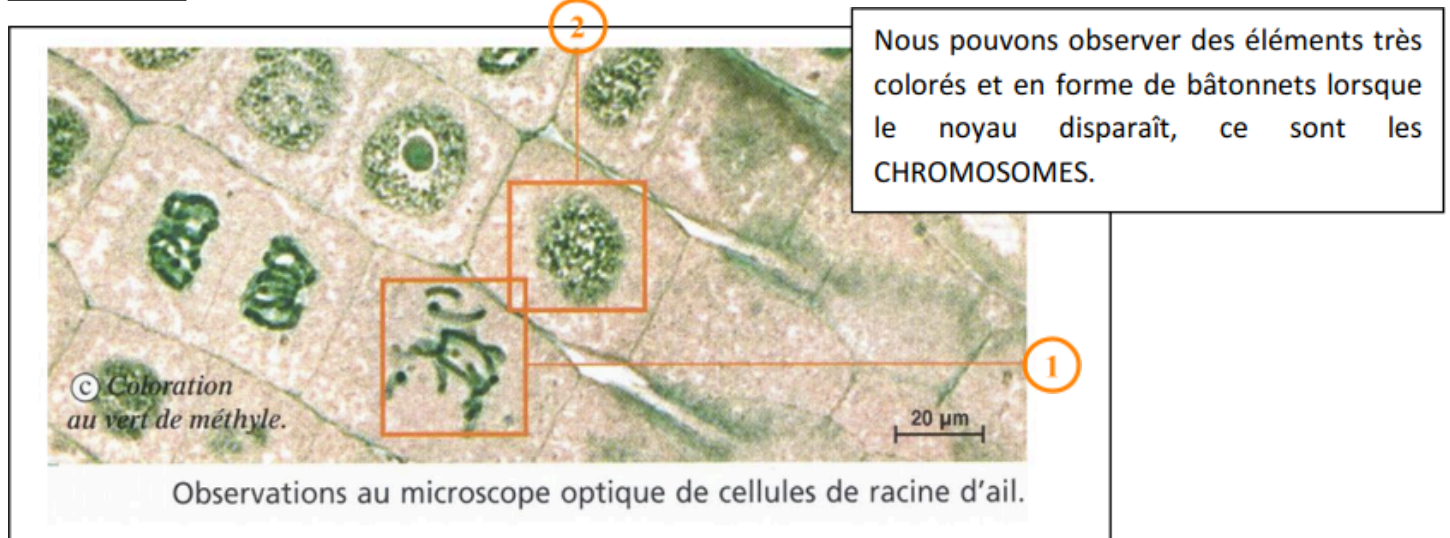
Déjà en 1878, des chercheurs découvrirent, à l'aide de microscopes très performants, dans les noyaux des cellules, certaines structures qui se laissaient colorer. Ce matériel coloré fut plus tard nommé « chromosomes » (du grec : corps colorés). L'Allemand Walther Flemming (1843 – 1905) fut le premier biologiste à examiner de façon systématique le comportement des chromosomes dans le noyau pendant la division de la cellule.

À l'extrémité des racines des plantes, les cellules de méristèmes sont connues pour se diviser rapidement, hors des chercheurs ont remarqué que lorsqu'une cellule se divise, la membrane du noyau disparaît temporairement, pour laisser apparaître le contenu du noyau.

5 – À partir du document 4, **élaborer** une stratégie permettant d'observer les structures des noyaux puis la réaliser. (C2)

On peut essayer d'observer les structures au microscope à l'intérieur des noyaux lorsque les cellules sont en division et en les colorant.

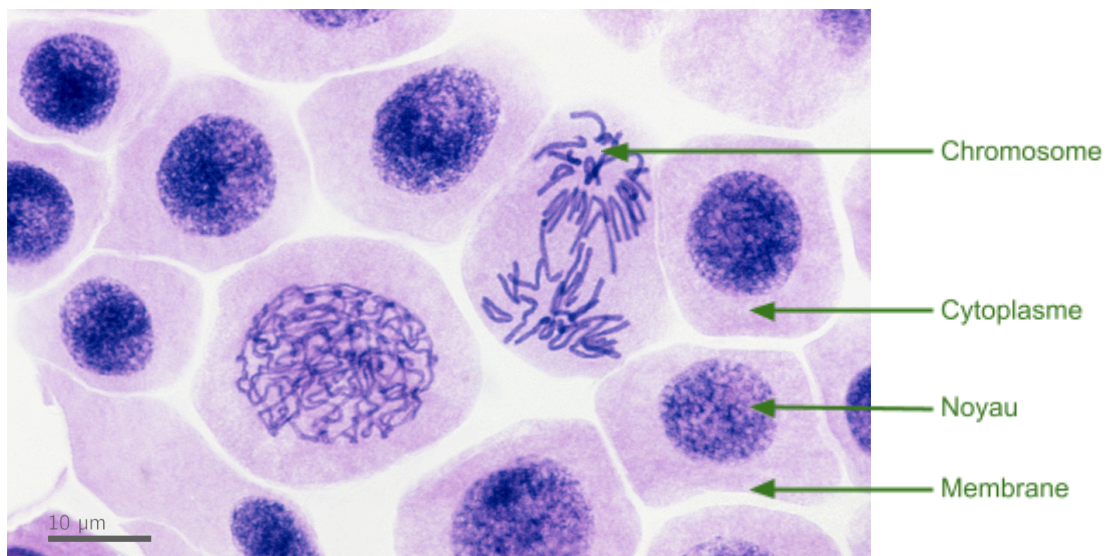
Document 4 : Observation de cellules en division cellulaire



1 : Cellule en cours de division avec coloration des chromosomes

2 : Cellule non divisée (avec une membrane, un cytoplasme et un noyau coloré)

6 – À partir du document 4, **observer** au microscope des cellules en division et **réaliser** un schéma d'une cellule avec chromosomes. (C4 et 5)



Micrographie des chromosomes humains dans des cellules en cours de division

7 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

- colorer, noyau, chromosomes, informations génétiques

Bilan 2 : Les informations génétiques qui déterminent le phénotype d'un individu sont localisées dans le noyau des cellules. Elles sont portées par les chromosomes, structures qui peuvent facilement se colorer.