On cherche à comprendre l'évolution, au cours du temps, de la fréquence d'un phénotype en fonction des modifications du milieu de vie. Pour cela, on étudie le mélanisme de la phalène du bouleau.

A partir d'une exploitation structurée des documents fournis, expliquez l'apparition et la variation de la proportion de la forme sombre de la phalène du bouleau dans les régions industrialisées.

Document 1 : Les deux phénotypes d'un papillon de nuit : la phalène du bouleau.

La phalène du bouleau est un papillon nocturne qui se repose le jour sur le tronc des arbres. Cette espèce présente deux phénotypes : une forme sombre et une forme claire.

En Grande-Bretagne, la variété sombre n'était connue, jusqu'au milieu du 19^e siècle, que par quelques rares exemplaires, elle s'est beaucoup développée depuis cette époque. De nos jours, la variété sombre prédomine dans les régions industrialisées ; la variété claire persiste dans les zones rurales.

La forme claire est peu visible sur les troncs d'arbres recouverts de lichens clairs. La forme sombre est peu visible sur les troncs d'arbres sombres dépourvus de lichens. En effet, les industries polluantes entraînent la disparition des lichens et le noircissement des troncs d'arbres.

Document 2 : Répartitions des phénotypes de la phalène du bouleau au début du XX^e siècle.

Une étude génétique a montré l'existence de plusieurs allèles contrôlant ces phénotypes dont deux principaux :

L'allèle sombre, noté C, dominant et l'allèle clair, noté c, récessif.

La fréquence de ces deux phénotypes au début du XX^e siècle est présentée dans le tableau ci-dessous :

Régions industrielles

5% de formes claires

95% de formes sombres

Régions rurales

80% de formes claires

20% de formes sombres

Document 3 : Résultats d'une expérience de papillons lâchés puis capturés par les oiseaux.

Des papillons des deux formes, claires et sombres, en nombre égal, sont posés sur des troncs d'arbres couverts de lichens clairs ou débarrassés de ces mêmes lichens.

Des observateurs repèrent à la jumelle ces papillons ; ils constatent que ceux-ci sont capturés par des oiseaux.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Troncs clairs avec lichens

26 Papillons clairs capturés

164 Papillons sombres capturés

TOTAL 190

Troncs sombres sans lichens

43 Papillons clairs capturés

15 Papillons sombres capturés

TOTAL 58