



La phalène du bouleau (*Biston betularia*) est un papillon nocturne des régions tempérées. Ce petit papillon existe sous deux formes : les formes *typica* et *carbonaria*. La forme *typica* caractérise des papillons de couleur blanche, alors que la forme *carbonaria*. Au point de vue génétique la couleur est liée à un gène qui existe sous deux formes alléliques :

- l'allèle *c* qui est l'allèle responsable de la coloration *typica*
- l'allèle *C* qui est responsable de la coloration *carbonaria*.

L'allèle *C* a pour origine une mutation dans la séquence de nucléotide de l'allèle *C*.



**Phalène du Bouleau : forme *typica***



**Phalène du Bouleau : forme *carbonaria***

Les phalènes vivent la nuit : pendant le jour, elles se reposent sur les troncs d'arbres. Leurs couleurs les aident à ne pas se faire remarquer par leur prédateurs, les oiseaux, constituant une forme de camouflage : les photographies suivantes montrent les deux formes de phalènes du bouleau camouflées sur des troncs d'arbres.



**Phalènes camouflées sur un tronc clair**

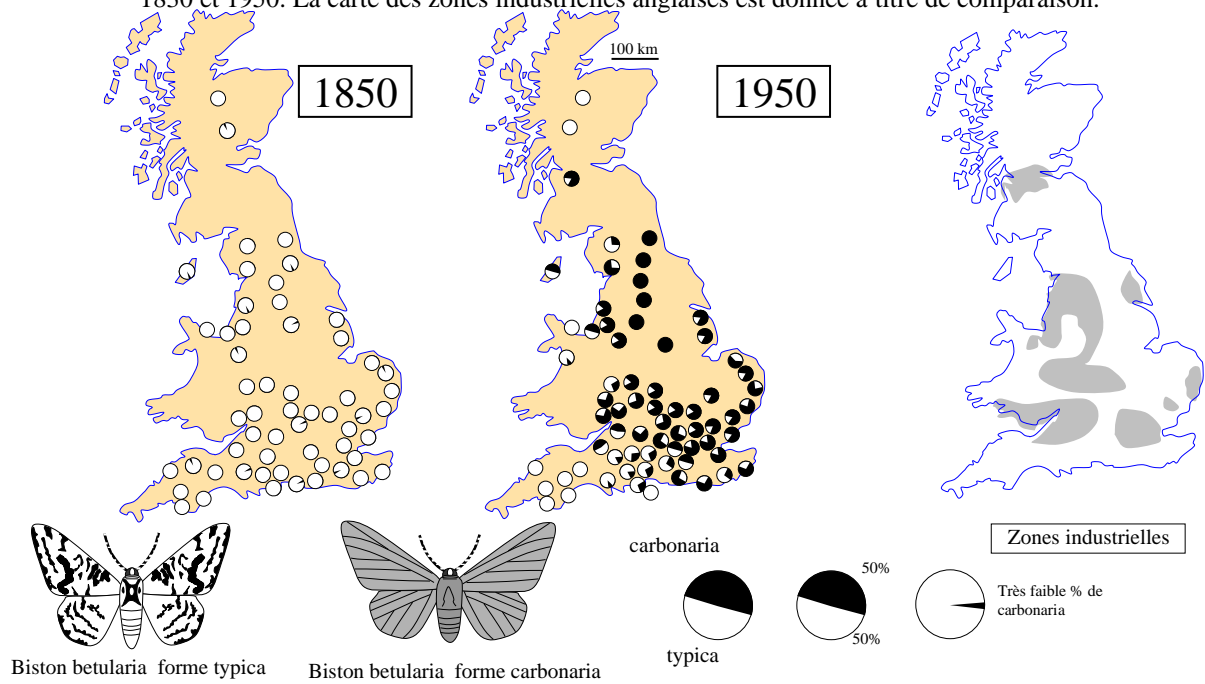


**Phalènes camouflées sur un tronc sombre**

La phalène du bouleau est courante en Angleterre. Au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, l'Angleterre commence à entrer dans un période d'industrialisation. L'augmentation des usines a entraîné un changement de la couleur du tronc des arbres. A cause des émissions issues des usines, les troncs des arbres deviennent de plus en plus sombres dans les régions d'Angleterres les plus industrialisées.

Au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, la forme *typica* était largement majoritaire dans les populations anglaises de papillon. En 1848 on a capturé le premier individu *carbonaria* dans la région de Manchester, zone très industrialisée. La fréquence des formes *carbonaria* augmenta alors très fortement jusqu'à devenir la forme majoritaire en 1960. Les individus noirs ont ensuite été observés dans les autres régions industrielles de l'Angleterre.

**Document 1 :** évolution de la répartition des formes *typica* (blanche) et *carbonaria* (noire) en Angleterre entre 1830 et 1950. La carte des zones industrielles anglaises est donnée à titre de comparaison.



**Consigne :** à partir des documents ici présents, expliquez l'évolution des formes de phalène du bouleau en Angleterre sous forme de schéma.