

L'histoire du phalène du bouleau

Le phalène du bouleau, *Biston betularia*, est souvent cité en exemple pour montrer comment les proportions de certains caractères héréditaires dans une population changent en fonction de l'environnement. Cette espèce de papillon a deux variations de couleur : blanc-gris moucheté de noir (comme du poivre) et noire (voir la figure 10.2). Autrefois, la forme foncée était très rare. En 1848, le lépidoptériste (spécialiste des papillons) R. S. Edleston a capturé un papillon foncé de cette espèce pour la première fois. À cette époque, on croyait que les papillons foncés représentaient moins de 2 % de la population de phalène du bouleau dans la région de Manchester, en Angleterre. Cinquante ans plus tard, en 1898, 95 % des papillons étaient foncés. Toutefois, à la campagne, il y avait moins de papillons foncés. Quelle était la cause de cette soudaine augmentation de la population des papillons foncés à Manchester ? Pour répondre à cette question, il faut tenir compte du comportement et de la constitution génétique des papillons et de leur milieu de vie.

Le phalène du bouleau est actif la nuit. Pendant le jour, il se repose sur les troncs d'arbres et devient une proie facile pour les oiseaux. Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, les papillons pâles de Manchester étaient

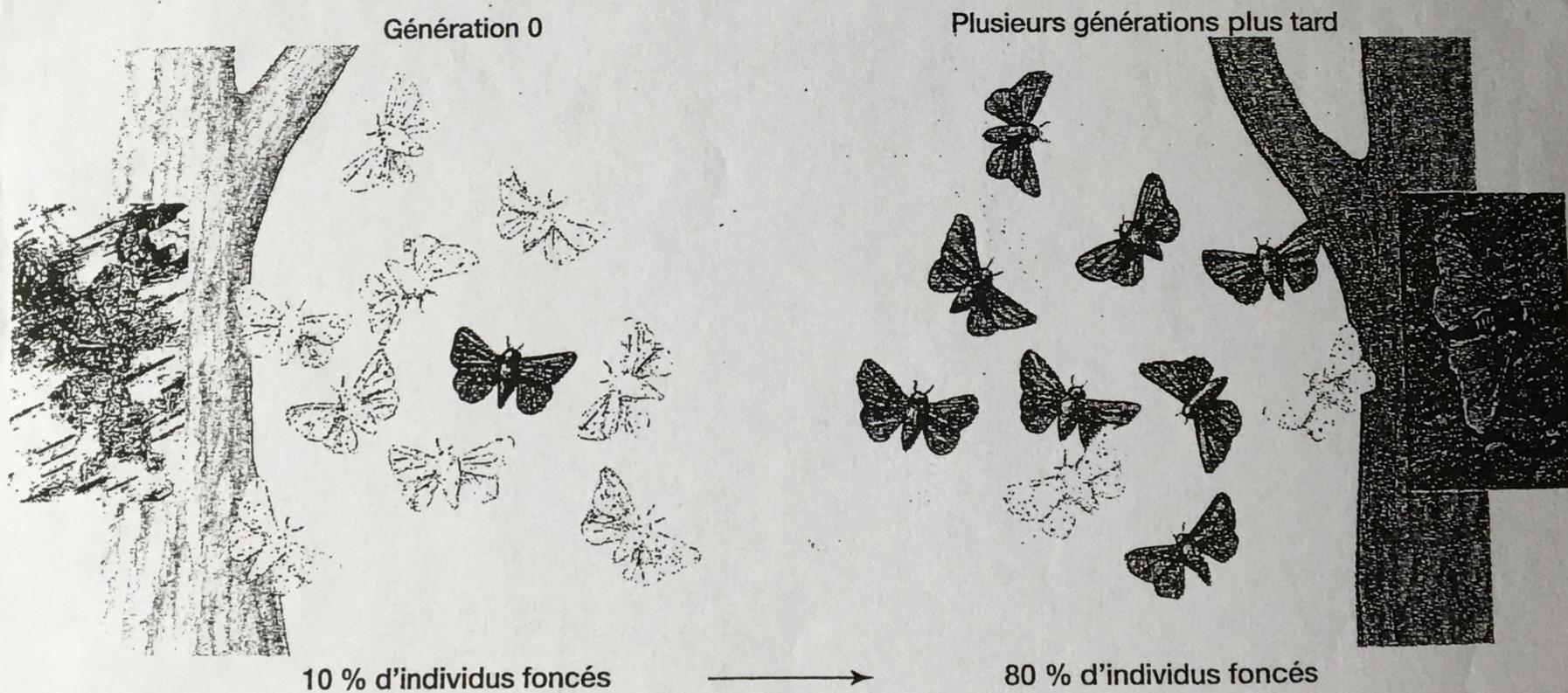


Figure 10.2 Dans cette population de phalènes du bouleau, les proportions d'individus pâles et d'individus foncés ont changé en fonction de l'environnement.

bien camouflés sur les troncs d'arbre couverts de lichens pâles. Par contre, les papillons foncés étaient faciles à repérer, donc à capturer. Les 50 années où s'est produite l'augmentation de la population de papillons foncés correspondent à la révolution industrielle en Angleterre. La pollution de l'air causée par les nouvelles usines a tué les lichens, et les arbres se sont couverts de suie. Les papillons pâles étaient plus visibles et se faisaient manger par les oiseaux. De plus en plus

de papillons foncés survivaient assez longtemps pour se reproduire et transmettre leurs gènes à leurs descendants. La figure 10.2 montre comment la population de phalènes du bouleau a évolué, c'est-à-dire comment elle a changé en plusieurs générations.

La différence entre la forme pâle et la forme foncée du phalène du bouleau est due à un seul gène. Avant la révolution industrielle, un plus grand nombre de papillons pâles survivaient et pouvaient transmettre le

gène de la couleur pâle dans le **pool génique**. Un pool génique est l'ensemble de tous les gènes présents dans une population à un moment donné. Mais plus la pollution de l'air empirait, plus les papillons foncés survivaient d'une génération à l'autre ; c'est ainsi que la proportion de papillons pâles et de papillons foncés s'est inversée. Il faut comprendre que ce changement dans la *population* s'est produit au cours de générations successives. Les papillons pâles ne se sont pas transformés en papillons foncés. Une population est la plus petite unité d'organismes qui peut évoluer.

Dans les années 1950, l'Angleterre a commencé à appliquer des lois contre la pollution de l'air, et les lichens ont recommencé à pousser sur les arbres. Comme on pouvait s'y attendre, le nombre de papillons pâles a augmenté dans les régions industrielles telles que Manchester. Dans ces régions, neuf phalènes du bouleau sur dix étaient foncées en 1959. En 1985, cette proportion était de cinq sur dix et en 1989, trois phalènes sur dix étaient foncées. On estime qu'en 2010, la forme foncée du phalène du bouleau sera aussi rare dans la région de Manchester qu'elle l'était avant la révolution industrielle.