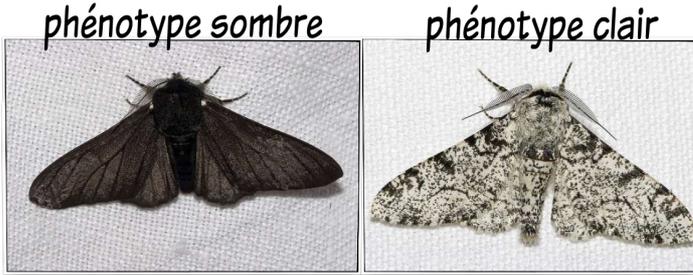


**Ce que l'on cherche :** on cherche à expliquer les variations observées chez les phalènes à la lumière d'un mécanisme d'évolution.

La phalène du bouleau est un paillon de nuit. Sa coloration varie du gris blanc au noir. On sait qu'au milieu du XIX<sup>ème</sup> la forme claire est majoritaire en Angleterre mais en 1848 on observe pour la première fois l'existence d'une nouvelle forme de phalène : comment l'expliquer ?

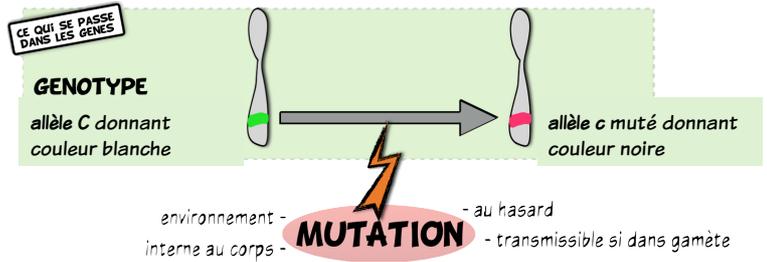
Pour cela vous disposez des documents suivants :

**Doc 1 : illustration des 2 phalènes du bouleau**



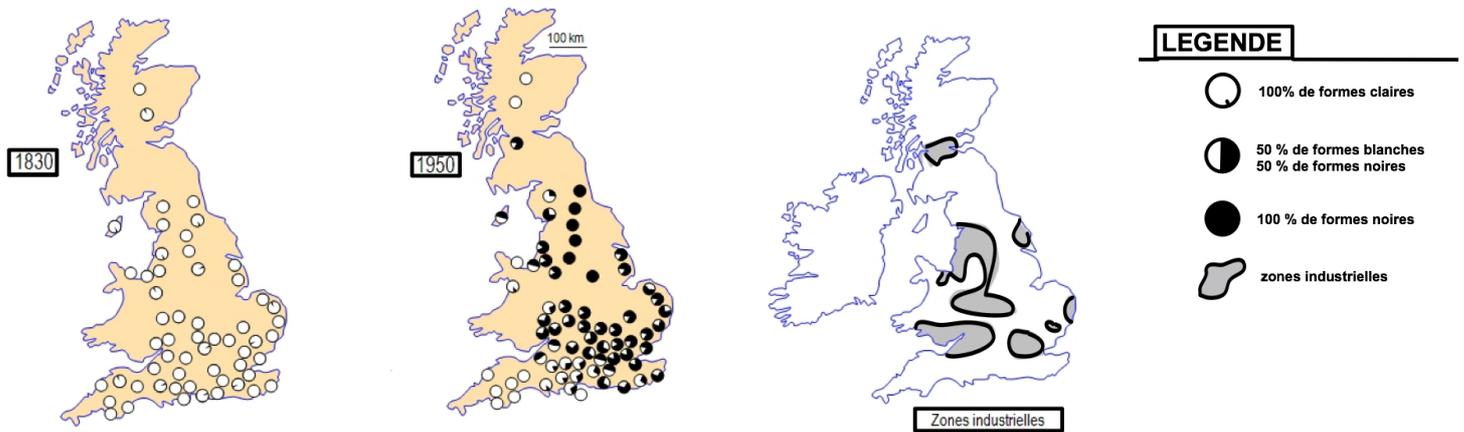
Les phalènes se posent surtout sur les troncs d'arbres

**Doc 2 : mécanismes explicatifs d'une mutation**

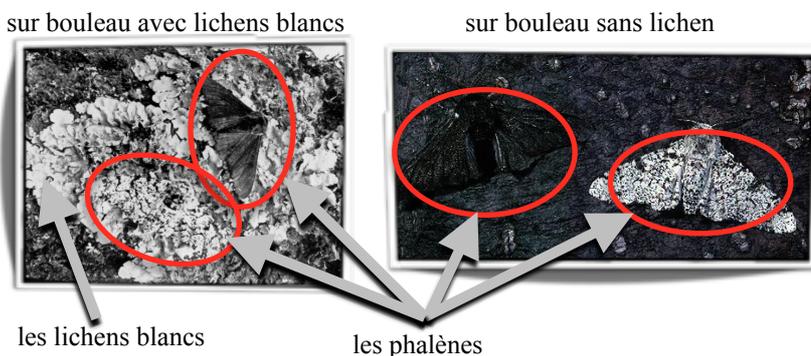


**Doc 3 : Répartition des formes claires et sombres des phalènes en Angleterre à 2 époques**

Entre 1830 et 1950, l'Angleterre s'industrialise : de nombreuses usines sont construites et la population s'installe à proximité des usines. A cette époque, les usines utilisaient principalement le charbon dont les fines particules se déposaient sur toutes les surfaces en tuant des lichens blancs des arbres et c'est pourquoi ces lichens blancs ne sont présents que dans les zones non polluées.



**Doc 4 : phalènes sur 2 troncs d'arbres**



**Doc 5 : prédateur des phalènes**

Les oiseaux sont des prédateurs naturels des phalènes qui les repèrent sur les tronc d'arbres



CE QUE JE DOIS  
ÊTRE CAPABLE DE  
FAIRE

Ce que je dois faire...

ça sera réussi si...



<p><b>Pratiquer des langages scientifiques</b> relever des informations dans des documents divers</p> <p><b>Pratiquer des démarches scientifiques</b> Raisonner simplement</p> <p><b>Pratiquer des démarches scientifiques</b> utiliser ces connaissances pour expliquer</p>	<p style="text-align: center;"><b>COMPRENDRE LES DOCUMENTS</b></p> <p>À partir des documents :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1- <b>Nommer</b> les formes de phalènes présent en 1830 et en 1950 en Angleterre</li><li>2- <b>Expliquer</b> l'apparition de cette nouvelle forme</li><li>3- <b>Citez</b> la forme de phalène la plus fréquente dans les zones industrielles et dans les zones non industrielles</li><li>4- Déterminez l'allèle le plus fréquent en zone industrialisée puis en zone rurale</li><li>5- <b>Proposez une explication</b> qui permet de comprendre pourquoi la forme sombre est favorisée en milieu industriel et pas la forme blanche</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>LIER TOUS LES DOCUMENTS</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>6-<b>Expliquez</b> les variations de couleurs observées chez les phalènes à la lumière d'un mécanisme d'évolution.</li></ol>	<p>➤ vous avez su lire les documents pour relever les informations</p> <p>➤ vous avez su relier la couleur des papillons au génotype</p> <p>➤vous avez su relier la couleur des papillons et milieu de vie</p> <p>➤ vous avez su expliquer couleur en utilisant la sélection naturelle</p>
--	---	--

 **Aide 1 :**  
[vocabulaire](#)

 **Aide 2 :**  
[question 5](#)

 **Aide 3 :**  
[question 6](#)

# CORRECTION DE L'ACTIVITÉ

1) Phalènes de phénotype blanc majoritaire en 1860 et le phénotype noir devient progressivement majoritaire en 1950.

2) la mutation est responsable de l'apparition du phénotype noir. La mutation change l'ADN et au hasard ce changement touche l'allèle C responsable de la couleur blanche. Il mute et provoque l'apparition de l'allèle c responsable de la couleur noire du phalène.

3) et 4) Dans la zone industrielle : phénotype noir majoritaire : allèle C dans la zone rurale : phénotype blanc majoritaire : allèle c muté

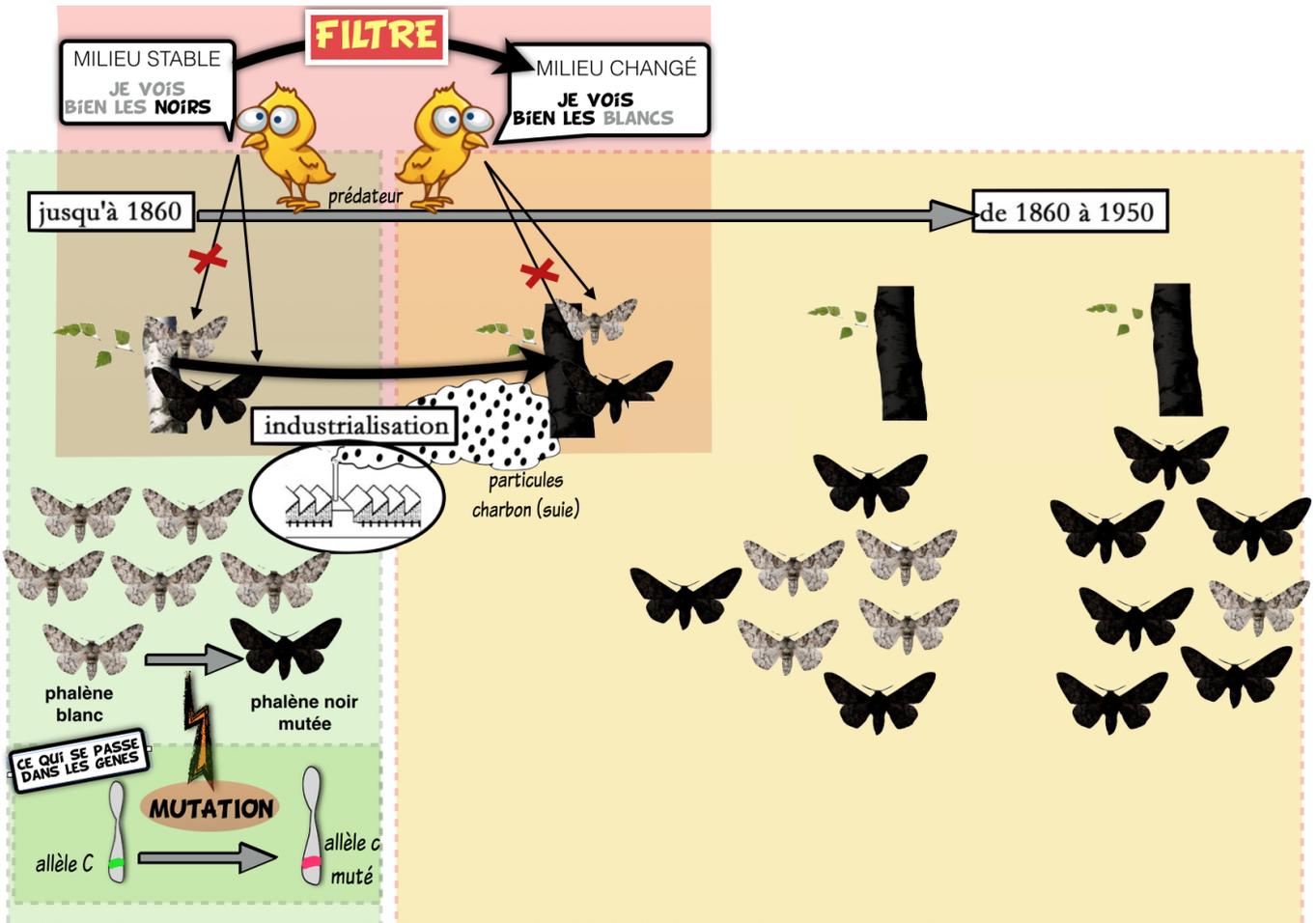
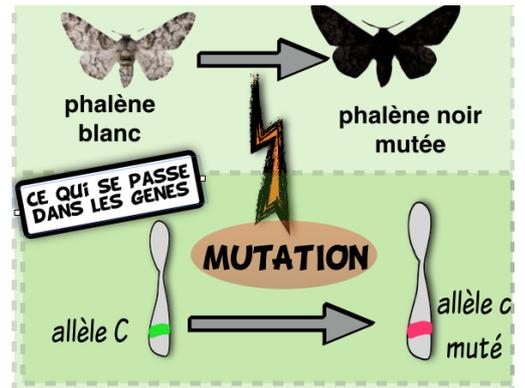
5) L'industrie libère des fumées noires (*particules de charbon ou suie*) qui polluent le milieu et fait mourir le lichen blanc des arbres. Ces derniers deviennent plutôt noir et cette nouvelle couleur camoufle bien mieux les phalènes de phénotype noir. Ainsi les oiseaux prédateurs mangent en priorité les phalènes blanches qui se voient bien mieux sur les arbres noirs.

La quantité de phalènes noires augmentent car ils se reproduisent mieux et ceux de couleur blanche diminuent parce que beaucoup se font manger avant de pouvoir se reproduire.

6) Pour expliquer ce changement de couleur dans la population des phalènes il faut comprendre que cette population à une couleur blanche très répandue mais il existe des individus de phénotype noir : des mutants. Cela s'explique par des mutations de l'allèle de la couleur de l'animal. Mais ces individus se font manger par les oiseaux rapidement parce qu'ils se voient très bien sur les troncs des arbres remplis de lichens blancs. En 1860 le milieu va changer rapidement et radicalement : les industries libèrent des suies qui rendent noirs les troncs d'arbres par mort des lichens blancs. Ainsi les oiseaux prédateurs prélèvent préférentiellement les individus blancs car ils se voient bien mieux sur les arbres noirs. À terme les phalènes noires se reproduisent bien mieux que les blanches parce que vivant bien plus longtemps elles peuvent se reproduire.

**Ce mécanisme est la sélection naturelle.**

schéma montrant la mutation responsable de l'apparition du phénotype noir



### AIDE à la question 5

Pour comprendre pourquoi on rencontre surtout des phalènes sombres dans les zones industrielles il faut se rappeler que les phalènes se posent sur des arbres et souvent ces arbres sont couverts de lichens blancs..... enfin quand il n'y a pas de pollution....parce que sinon il en va tout autrement.... à toi de **trouver la relation entre couleurs de papillons - couleurs des arbres - choix des oiseaux**

### AIDE à la question 6

Pour répondre il va falloir faire « **fonctionner la sélection naturelle** » en liant tous les acteurs : les papillons - leur couleur- la couleur des arbres des aux lichens - la pollution et les oiseaux qui repèrent mieux les phalènes d'une couleur et pas d'une autre..... à toi de raconter cette histoire explicative : imaginez ce que voit un oiseau, cherchant des phalènes, dans une région polluée ...et un autre oiseau cherchant des phalène sur un arbre dans une région non polluée.

### AIDE au vocabulaire

Définitions de quelques mots :

1 - **allèle** : une version d'un gène porté par un chromosome qui permet l'apparition d'un caractère (la couleur, un groupe sanguin....)

2- **phénotype** : c'est un caractère porté par un être vivant que l'on voit (forme du nez ; avoir une couleur...)

3- **mutation** : modification d'un allèle qui a pour conséquence de modifier un caractère (de modifier son phénotype)

4- **lichen** : association symbiotique entre un champignon et une algue. Les lichens sont très sensibles à la pollution et disparaissent si le milieu est pollué.