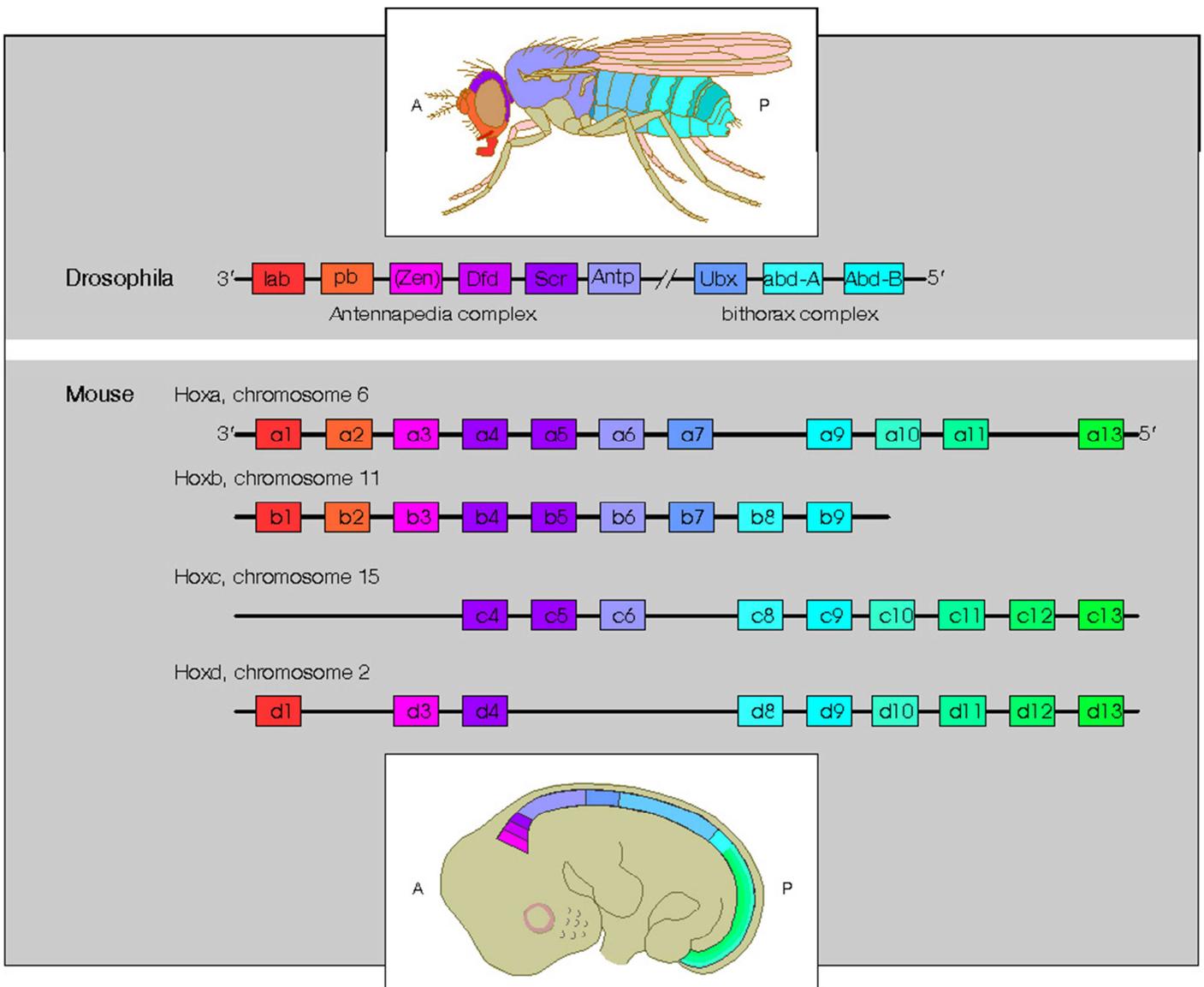


## Les gènes homéotiques

Les gènes homéotiques, ou gènes du développement, sont des gènes qui permettent la mise en place du plan d'organisation des animaux chez qui ils s'expriment pendant le développement embryonnaire. Ce sont des gènes dits « architectes » (ou gènes « maîtres ») qui, par leur expression, donnent l'ordre à d'autres gènes, appelés gènes ouvriers, de construire tel ou tel organe à tel ou tel emplacement selon l'axe antéro-postérieur. Ces gènes permettent donc la plupart du temps de contrôler la régionalisation du corps. L'expression de ces gènes donne des protéines homéotiques dont la particularité est de venir se fixer sur l'ADN pour stimuler ou réprimer l'expression des gènes ouvriers. Le domaine particulier de la protéine capable de se lier à l'ADN est appelé homéodomaine et la séquence nucléotidique qui en est à l'origine est appelée homeobox (ou homéoboîte).

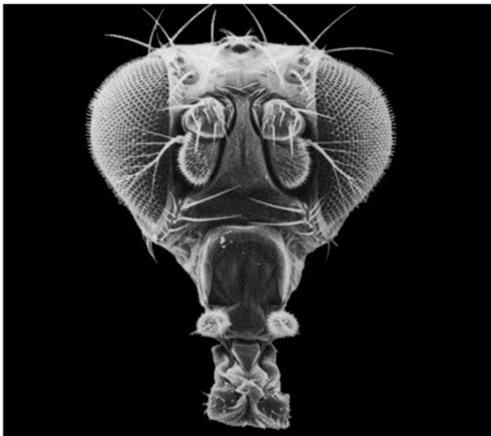
### Quelques gènes homéotiques de la Drosophile et de la souris



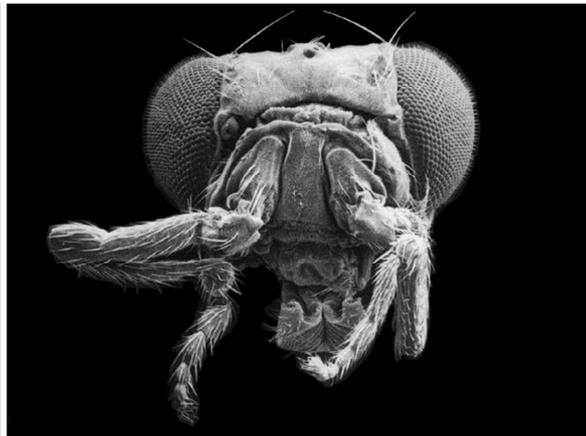
Les gènes HOX B6 (sur le chromosome 11 chez la souris et sur le chromosome 17 chez l'Homme) permettent la mise en place de tissus et organes des régions cervicale et thoracique, tout comme le gène Antennapedia (Antp) situé sur le chromosome 3 chez la drosophile où il contrôle le placement (position) des pattes sur l'axe de polarité antéro-postérieur au niveau du thorax de l'insecte. Une mutation de ce gène peut entraîner l'apparition de pattes surnuméraires, notamment à la place des antennes.

La protéine ANTP agit en régulant (positivement ou négativement) divers gènes intervenant dans la mise en place des structures de l'animal. Cette régulation de l'expression de gènes se réalise par fixation de l'homéodomaine sur un motif de l'ADN comportant 14 nucléotides (GAAAGCCATTAGAG). Plus précisément, quatre acides aminés de l'homéodomaine (isoleucine Ile47, glutamine Gln50, asparagine Asn51 et méthionine Met54) interagissent avec les six nucléotides CCATTA. Antennapedia, régulant de nombreux autres, est considéré comme un "gène maître" (master gene) parmi les gènes du développement).

**Drosophile normale**



**Drosophile mutante pour Antp**



De la même manière, le gène HOX B7 des Mammifères est semblable au gène Ultrabithorax (Ubx) de la Drosophile qui fait partie du complexe de gènes Bithorax. Ce domaine couvre une région d'environ 100 000 paires de bases et contrôle la morphogénèse des segments thoraciques et abdominaux des insectes. Chaque segment ne se différencie du type du segment précédent qu'après expression de ce gène Ubx. Une absence d'expression empêche la différenciation du segment du type du segment précédent. Ainsi le troisième segment thoracique (T3) portant l'aile différenciée en haltère des diptères est sous le contrôle génétique du gène Ubx. La mutation de ce gène aboutit à ce que le segment T3 reste homologue au segment T2. Il en résulte un adulte avec 4 ailes au lieu de 2.

**Drosophile normale**



**Drosophile mutante pour Ubx**

