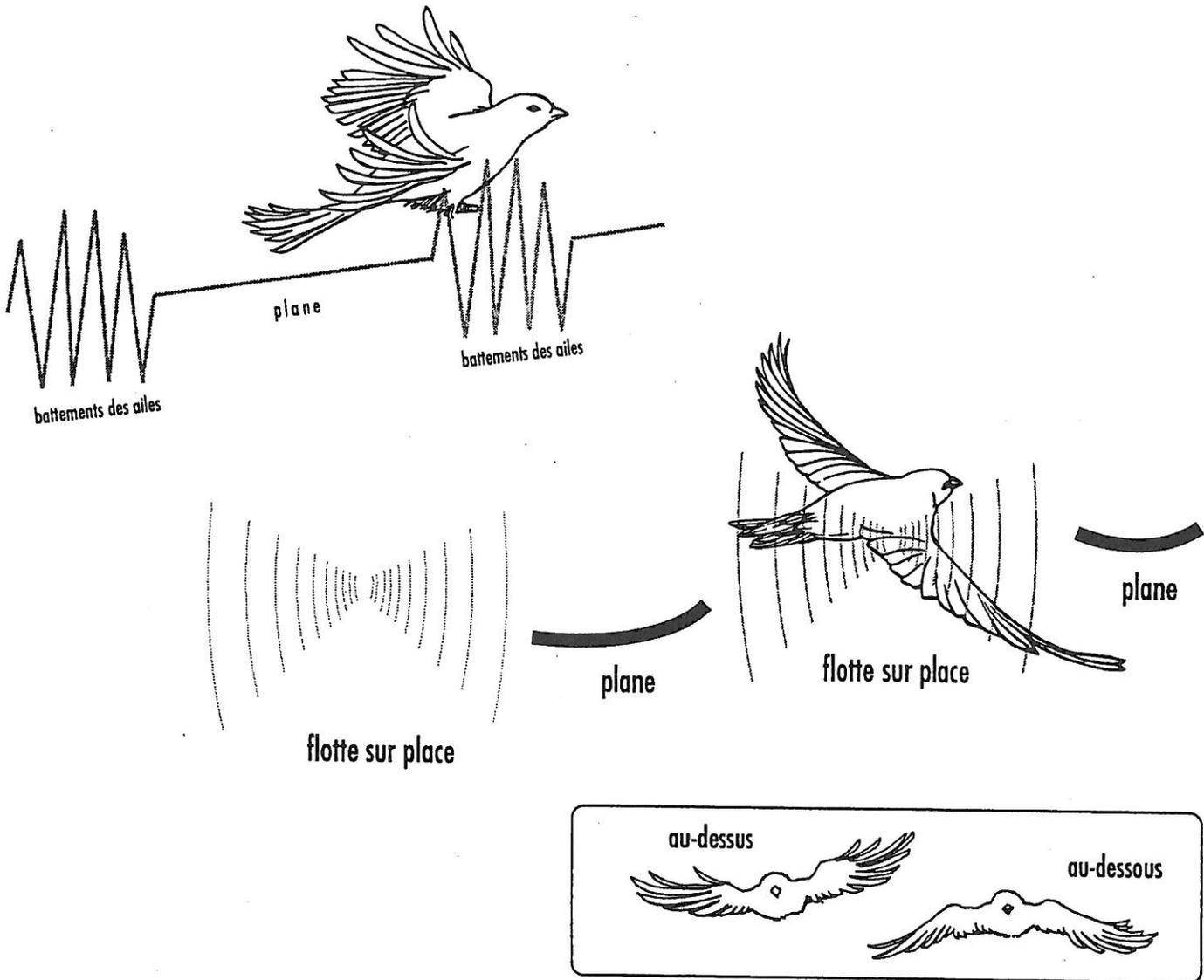


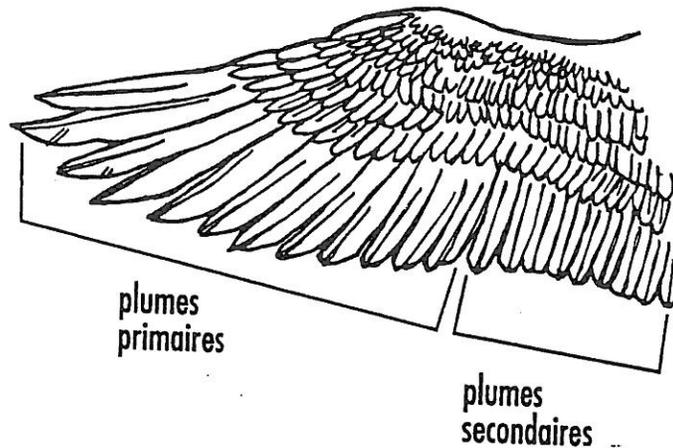
## Utilisation des ailes lors du vol



Dans le cas de certains oiseaux qui planent, le mouvement vers l'avant peut aussi être initié par un plongeon peu profond. Une fois que l'oiseau est en mouvement, il se battra les ailes et utilisera la poussée de l'air vers l'arrière à chaque fois qu'il abaissera les ailes pour générer de la poussée. Certains oiseaux courent sur l'eau ou sur le sol, exactement comme un avion sur une piste de décollage, afin de créer un mouvement d'air et d'augmenter leur capacité à obtenir de la portance.

### Les ailes:

- Les membres avant sont modifiés en ailes et recouverts de plumes.
- Les ailes sont attachés à de puissants muscles pectoraux qui fournissent la puissance pour battre des ailes.
- Les ailes sont recourbées vers l'extérieur (convexe) sur le dessus et droites ou légèrement recourbées vers l'intérieur (concaves) en dessous. Cette forme donne à l'oiseau la portance nécessaire au vol et permet à l'aile de l'oiseau d'agir comme une aile d'avion .



### Les plumes:

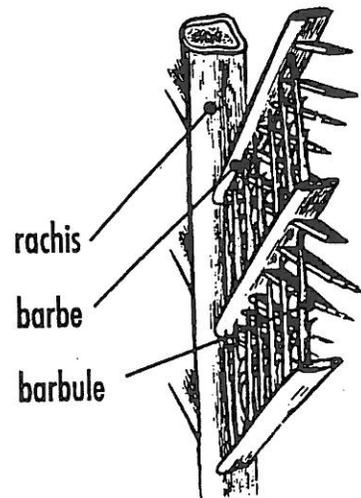
- Les plumes rigides des ailes sont utilisées pour le vol. Ces plumes sont creuses, légères et leur rachis n'est pas centré, ce qui permet aux plumes de bien se recouvrir le long de l'aile afin de la rendre plus étanche à l'air.
- Le rachis est fait d'un matériel résistant appelé kératine ce qui rend la plume rigide mais flexible.
- Tout le corps est recouvert de plumes de contour ce qui donne un profil aérodynamique à l'oiseau et réduit ainsi la traînée ou la résistance à l'air.
- Le rachis est constitué de centaines de barbes qui sont bordées de barbules.
- Le soin des plumes est appelé *lissage*.
- Les barbules d'une barbe sont liées avec les barbules situées au dessus et en dessous. Les plumes sont endommagées lorsque les barbules sont séparées.
- Un oiseau extrait de l'huile de sa glande europygienne pour se lisser et se réparer les plumes lorsqu'elles sont endommagées. L'oiseau se sert de son bec pour refermer les barbules comme une fermeture à glissière, en les rattachant aux autres barbules.



plume de contour



plume de duvet



## Les muscles et les os:



### Le squelette:

- Les os sont partiellement ou totalement creux, ce qui les rend légers et forts.

### Les muscles:

- Les gros muscles pectoraux fournissent la puissance nécessaire pour battre des ailes.
- Les muscles ne se fatiguent pas rapidement.

### Le système respiratoire:

- Les poumons sont connectés à un réseau de sacs aériens qui se remplissent d'air et qui favorisent un bon apport en oxygène pendant le vol.