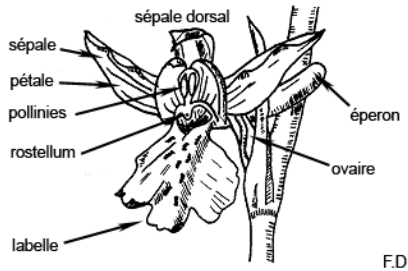
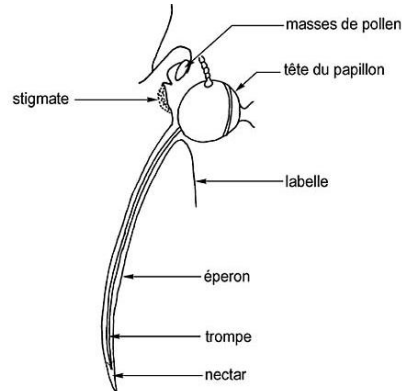


La coévolution Orchidées - Insectes

Les Orchidées sont des fleurs ayant une structure particulière. L'insecte se pose sur le labelle pour aller puiser le nectar dans l'éperon. A ce moment, les pollinies (contenant le pollen) se déposent sur sa tête. L'insecte les transportera alors jusqu'à la fleur suivante, et la pollinisera.



Structure d'une fleur d'Orchidée



La relation fleur - insecte

Le botaniste L. A. Nilson a étudié deux orchidées trouvées en Suède: la platanthère à deux feuilles (*platanthera bifolia*) et la platanthère verdâtre (*platanthera chloranta*).

Ces deux espèces d'orchidées sont proches morphologiquement et peuvent s'hybrider dans la nature. Ces hybrides présentent des éperons nectarifères de taille intermédiaire. Le taux de reproduction est plus faible que les plantes non hybrides.

Tableau des caractéristiques comparées des espèces *platanthera bifolia* et *platanthera chloranta*.

	À deux feuilles	Verdâtre
Platanthère		
Caractéristiques		
Forme de l'éperon	Long et fin	Épais et court
Insertion des pollinies sur la fleur	Serrées et parallèles	Fortement écartées à la base
Lieu de dépôt des pollinies sur le papillon	Sur la trompe	Sur les yeux
Taille de la trompe du papillon	Trompe longue	Trompe courte

Nilson émet l'hypothèse que la taille de l'éperon nectarifère est associée à un insecte ayant une trompe de longueur suffisante pour aller chercher le nectar au fond de l'éperon. Ce dernier doit aussi ne pas être trop grand pour forcer l'insecte à coller sa tête à la fleur et à recevoir des pollinies collantes.

Afin de valider l'hypothèse que la taille du nectaire a une influence sur le taux de pollinisation, Nilson réalise une série d'expériences sur la platanthère à deux feuilles.

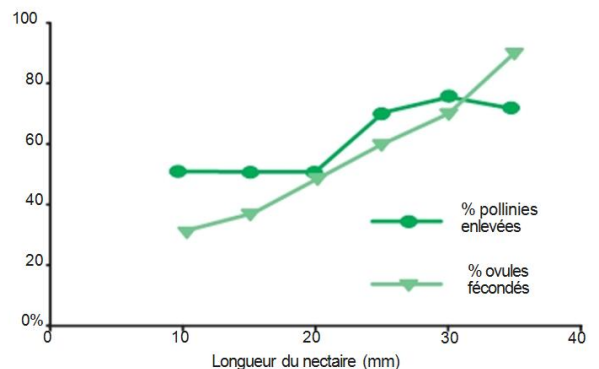
Il modifie la longueur du nectaire par ligatures ou étirement de ce dernier et mesure:

- Le nombre de pollinies enlevées (gamètes mâles)
- Le nombre d'ovules fécondés (gamètes femelles).

Remarque: 35 mm correspond à la taille normale

À l'aide d'une démarche rigoureuse valider ou rejeter l'hypothèse de L. A. Nilson.

Trouver les avantages de cette coévolution mais aussi les limites de cette spécialisation à l'extrême



La coévolution Orchidées - Insectes

Correction

L. A. Nilson a émis l'hypothèse que la taille du nectaire a une influence sur le taux de pollinisation. On observe que dans la nature, les hybrides de l'orchidée platanthère à deux feuilles (nectaire long et fin) avec la platanthère verdâtre (nectaire court et large) sont moins fertiles que les plantes sauvages. On peut penser que les hybrides ont des éperons de morphologie intermédiaire entre les morphologies des parents et que les insectes pollinisateurs spécialisés pour chaque taille de nectaire prélèvent le nectar sans avoir de pollinies collées sur eux donc n'assurent pas une bonne pollinisation.

Les expériences menées par L. A. Nilson consistent à raccourcir ou allonger la taille des nectaires de la platanthère à deux feuilles. Plus ceux-ci sont longs, proches de la taille d'origine, plus les pollinies sont prélevées et les ovules fécondés.

L'hypothèse est vérifiée. Chaque orchidée a une taille et une forme de nectaire particulière. Seul un insecte ayant une trompe adaptée à ce nectaire peut consommer le nectaire tout en assurant la pollinisation donc le maintien de l'espèce.

Cette coévolution offre des avantages pour chaque hôte de cette relation: assurer la pérennité de l'espèce. Dans un cas en ayant une pollinisation efficace et dans l'autre cas en ayant une nourriture abondante donc assez d'énergie pour se reproduire.

Le problème est que dans une relation hyperspécialisée, les deux hôtes deviennent complètement dépendant l'un de l'autre. Si l'un vient à disparaître, l'autre disparaîtra avec lui.