

# Allogamie chez les angiospermes

Expliquer en quoi les particularités  
des philodendrons thermogéniques  
favorisent l'allogamie.

A minima, on pose le sujet:

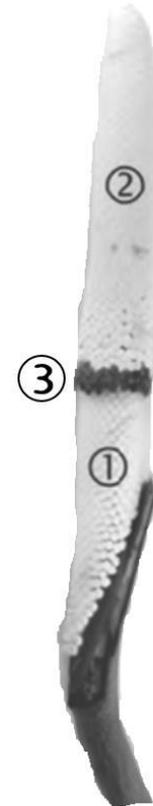
**Nous allons expliquer en quoi les particularités des  
philodendrons thermogéniques favorisent l'allogamie.**

# Documents : doc. 1



La bractée

Vue d'ensemble



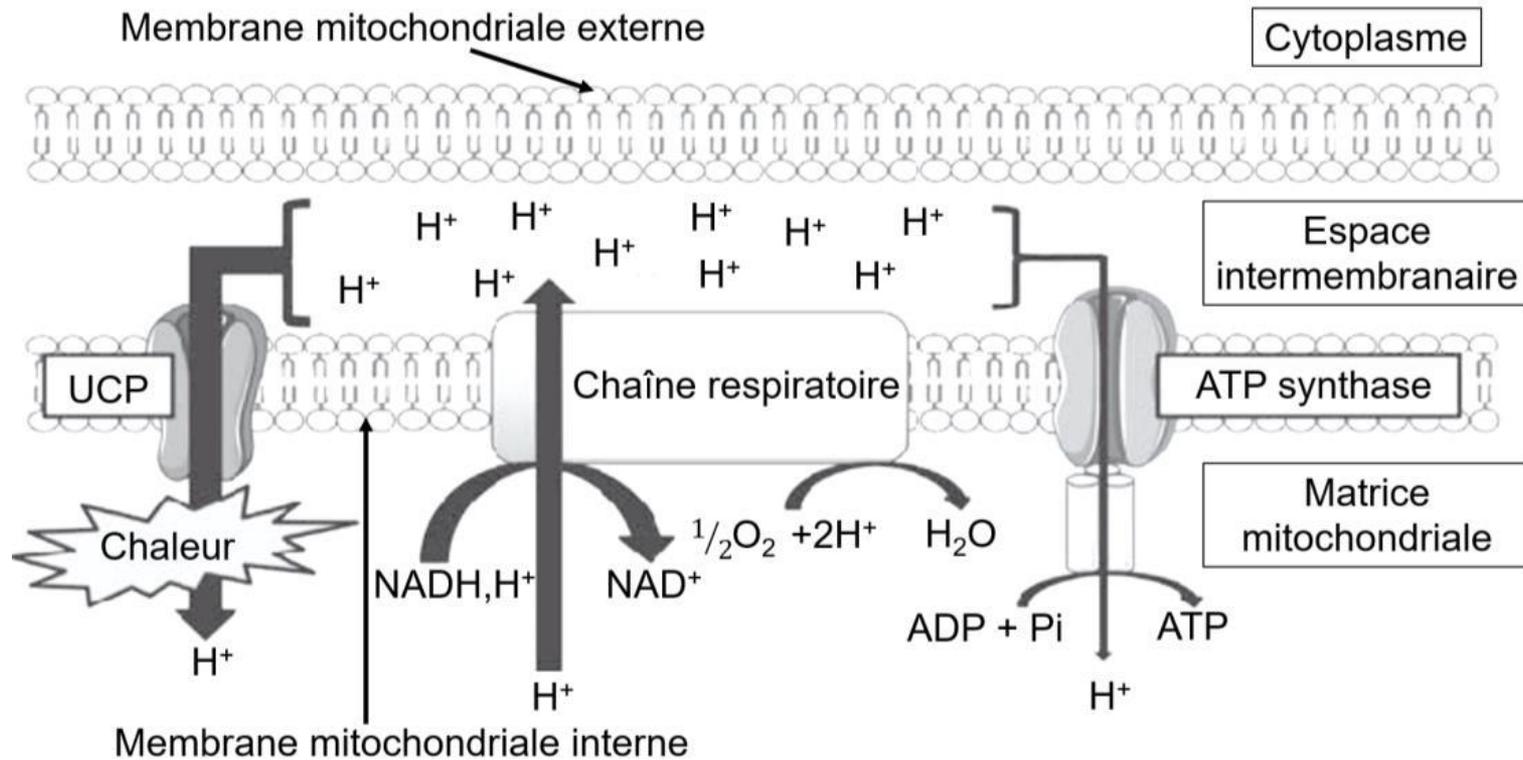
- 1 : fleurs femelles
- 2 : fleurs mâles
- 3 : partie stérile

2,5 cm

Les différentes parties de l'inflorescence

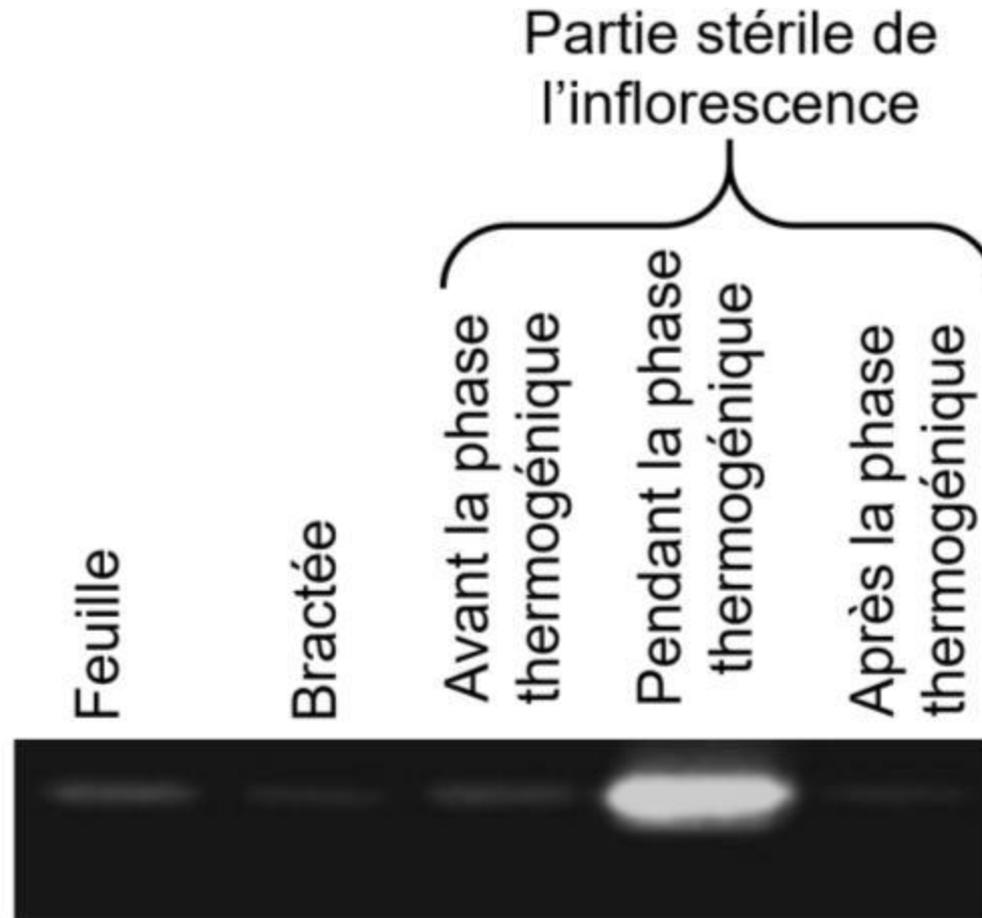
**Les fleurs mâles et femelles sont séparées dans l'espace.**

## Documents : doc. 2a



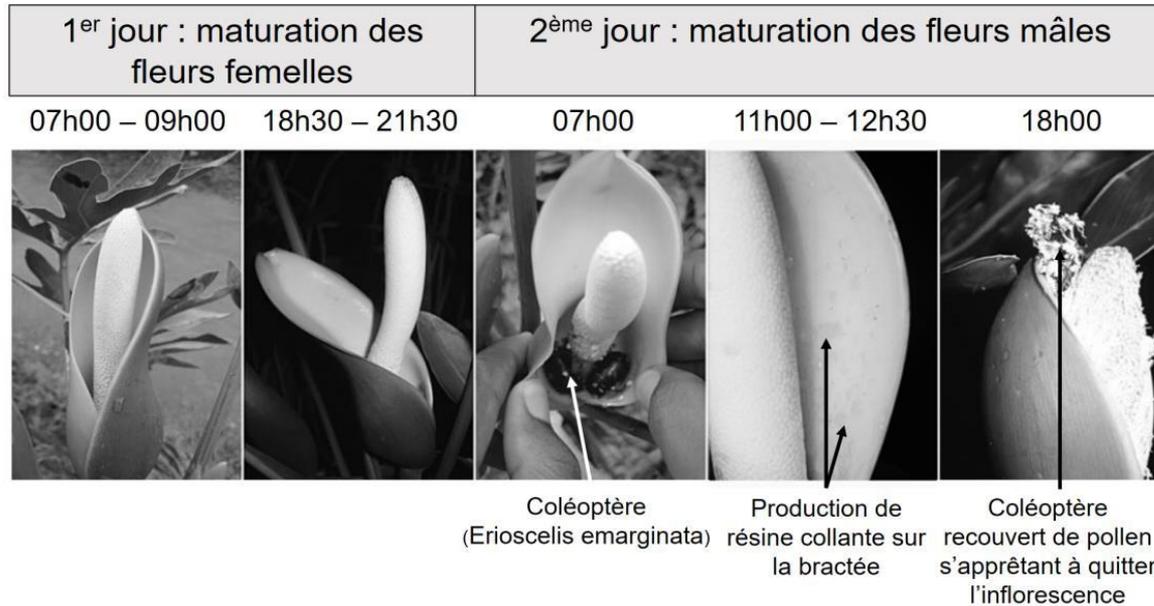
les philodendrons peuvent produire de la chaleur via la respiration alternative. Ce mécanisme est localisé au niveau de la membrane interne de la mitochondrie. C'est un flux de protons à travers la protéine transmembranaire UCP qui est à l'origine de cette libération de chaleur.

## Documents : doc. 2b



le gène UCP est exprimé en grande quantité dans la partie stérile de l'inflorescence lors de la phase thermogénique. Cette zone produit donc de la chaleur grâce à la présence de la protéine UCP pendant cette phase.

# Documents : doc. 3a



l'allogamie est favorisée par le fait que les périodes de maturation des fleurs femelles et mâles ne se chevauchent pas.

(Les fleurs femelles sont matures avant les fleurs mâles)

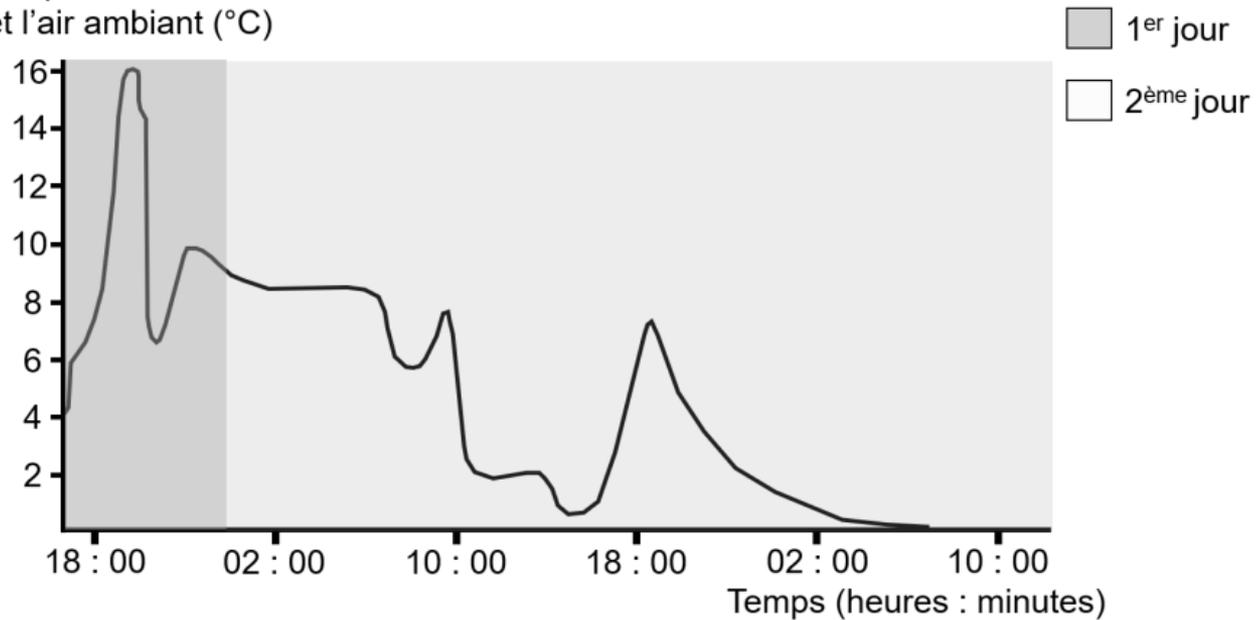
Des coléoptères *Erioscelis emarginata* sont visibles au contact de l'inflorescence au début du jour 2.

Les coléoptères quittent l'inflorescence couverts de pollen en direction d'une autre inflorescence où les fleurs femelles sont matures (allogamie).

(La fixation du pollen sur les insectes est certainement favorisée par la résine collante produite par la face interne de la bractée)

## Documents : doc. 3b

Différence de température entre  
l'inflorescence et l'air ambiant (°C)



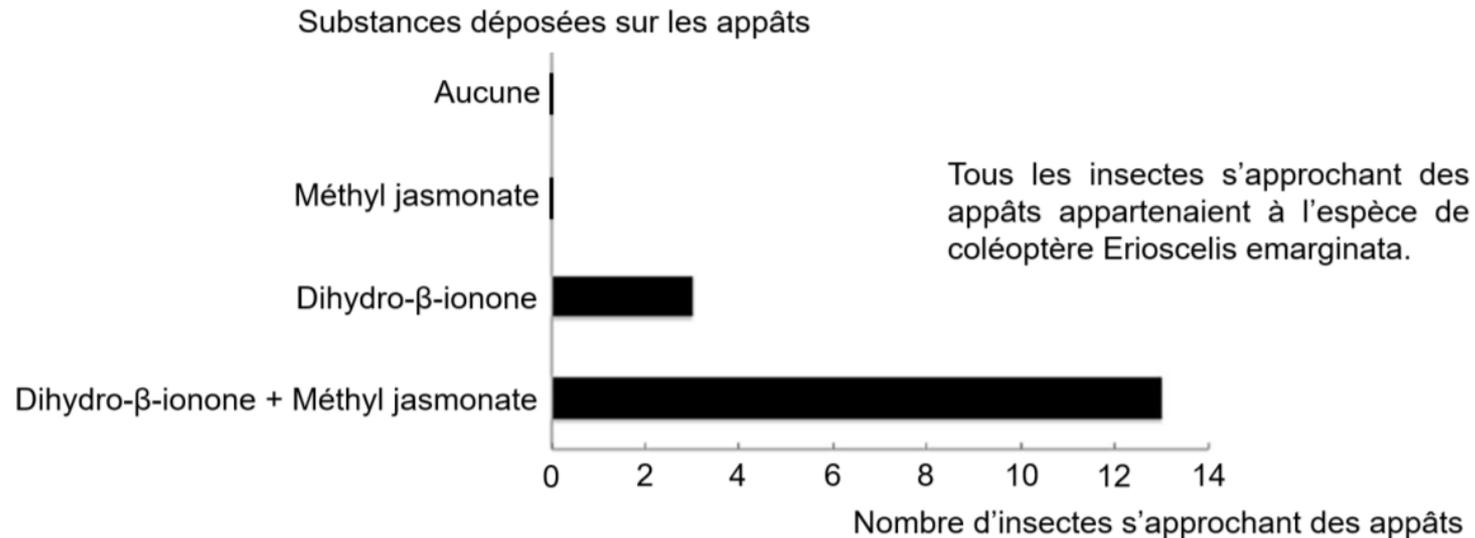
au niveau de l'inflorescence, on observe un pic de chaleur (+16°C) vers 18h30 le 1<sup>er</sup> jour au moment où les fleurs femelles sont à maturité.

(Un deuxième pic de chaleur moins important existe le lendemain vers 18h au moment où les coléoptères quittent l'inflorescence)

### Document 4a : effet des molécules odorantes

Des études menées sur *Philodendron adamantum* ont montré que ses inflorescences émettaient une odeur lors du premier jour de la période de reproduction sexuée vers 18h30. La présence de 39 composés volatils différents a été révélée. Le dihydro- $\beta$ -ionone et le méthyl jasmonate faisaient partie des composés les plus présents. Pour comprendre le rôle de ces substances émises par le végétal, on a placé à l'extérieur des appâts parfumés contenant ces deux molécules pendant 4 nuits et on a compté le nombre d'insectes s'en approchant.

## Documents : doc. 4a suite



L'inflorescence émet des composés volatiles dont le dihydro-β-ionone et le méthyl jasmonate. L'association de ces molécules attire spécifiquement l'espèce de coléoptère observée sur l'inflorescence du doc3a (**notion de coévolution en connaissances**).

Ces substances sont libérées vers 18h30 le premier jour, ce qui coïncide avec le premier pic de chaleur observé sur le doc3b.

## Documents : doc. 4b

Température en °C	Masse volumique en kg/m <sup>3</sup>
-5	1,316
0	1,292
5	1,269
10	1,247
15	1,225
20	1,204

Température en °C	Masse volumique en kg/m <sup>3</sup>
25	1,184
30	1,164
35	1,146
40	1,127
45	1,110
50	1,092

une augmentation de température provoque une diminution de la masse volumique de l'air et donc un mouvement ascendant de l'air.

## Connaissances

- La reproduction sexuée est assurée chez les Angiospermes par la fleur où se trouvent les gamètes femelles, au sein du pistil, et les grains de pollen vecteurs des gamètes mâles.
- La fécondation croisée implique une mobilité des grains de pollen d'une plante à une autre.
- La pollinisation repose sur une collaboration entre plante et pollinisateur.

## Mise en relation

Les particularités des philodendrons thermogéniques favorisent l'allogamie pour plusieurs raisons :

- Séparation spatiale des fleurs mâles et femelles sur l'inflorescence.
- Séparation temporelle de la maturation des fleurs mâles et femelles. Les fleurs femelles sont matures en premier.
- Maturation des inflorescences de différents individus à différents moments.
- Attraction d'insectes pollinisateurs spécifiques (potentiellement chargés du pollen d'un autre plant de philodendron) au moment où les fleurs femelles sont à maturité. Cette attraction se fait via la production de molécules odorantes dont la diffusion est facilitée par la libération de chaleur.
- La production de chaleur est permise grâce à la respiration alternative nécessitant la présence de la protéine UCP dans la membrane interne des mitochondries.
- Les insectes pollinisateurs quittent l'inflorescence chargés de pollen au moment où les fleurs mâles sont à maturité. Ils peuvent être attirés par un autre plant dont les fleurs femelles sont à maturité.