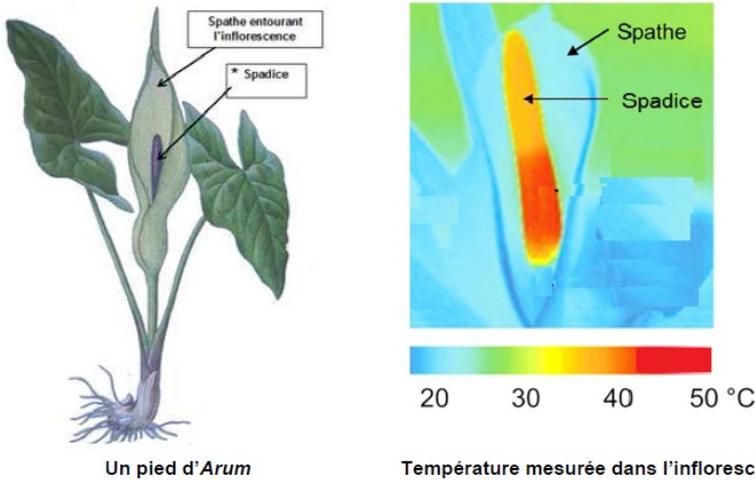


2^{ème} PARTIE – Ex.2 - Pratique d'une démarche scientifique ancrée dans des connaissances. 5 pts.

L'inflorescence d'arum présente une particularité remarquable. Lorsque les fleurs mâles produisent du pollen, une brutale variation de température se produit dans l'inflorescence provoquant l'émission de substances volatiles qui attirent les insectes pollinisateurs.

A partir des informations extraites des documents et de vos connaissances, identifier et décrire le mécanisme expliquant la brutale variation de température chez l'arum.

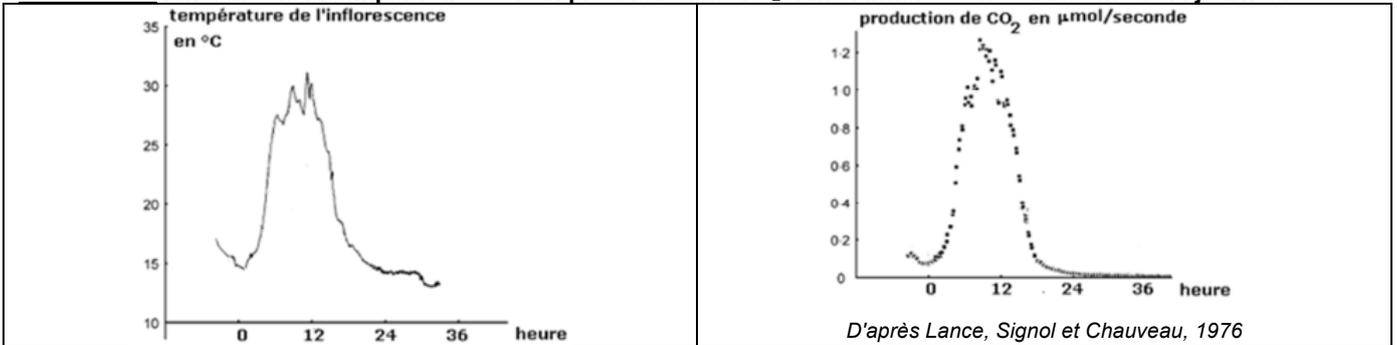
Document 1 : température mesurée au niveau de l'inflorescence lors du brutal épisode de variation de température.



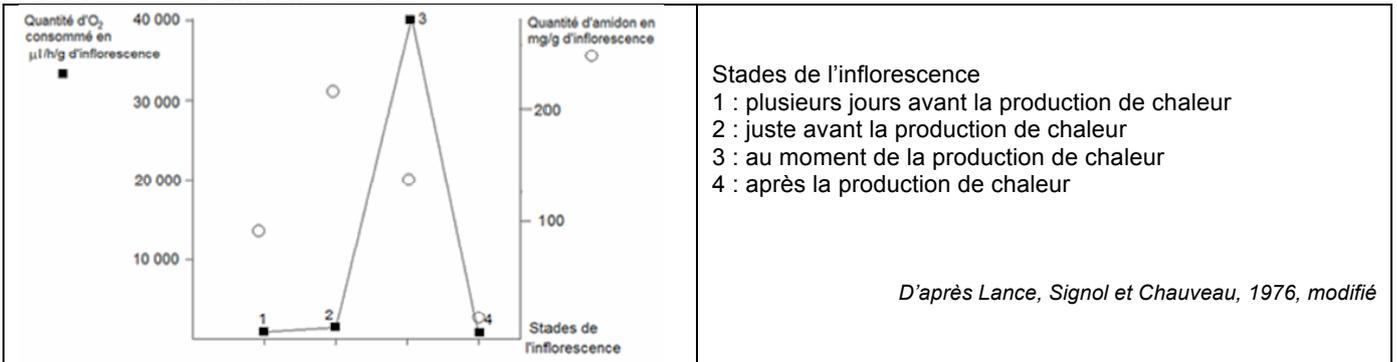
*Le spadice correspond à l'inflorescence.

D'après Seymour et Ito, 2010

Document 2 : mesure de la température et de la production de CO₂ dans l'inflorescence au cours de la journée.



Document 3 : mesures de la quantité de dioxygène consommé et de la quantité de réserves d'amidon dans l'inflorescence à différents stades.



Stades de l'inflorescence
 1 : plusieurs jours avant la production de chaleur
 2 : juste avant la production de chaleur
 3 : au moment de la production de chaleur
 4 : après la production de chaleur

D'après Lance, Signol et Chauveau, 1976, modifié

Document 4 : Mesure de la quantité de l'organite photographié ci-dessous dans le spadice.



D'après Banque d'image SVT
 Dijon

	Plusieurs jours avant la production de chaleur	Juste avant la production de chaleur	Au moment de la production de chaleur	Après la production de chaleur
Abondance relative de l'organite photographié	+	++++	++++	+

• **Problématique :**

On veut expliquer la brutale variation de température qui se produit dans l'inflorescence lorsque les fleurs mâles produisent du pollen, ce qui provoque l'émission de substances volatiles attirant les insectes pollinisateurs.

• **Éléments scientifiques tirés des documents (à relier suivant votre démarche) :**

- **Doc 1 :** le spadice (inflorescence) montre une forte élévation de température – une bonne quarantaine de °C - (surtout à sa base) lors de la production du pollen. C'est l'endroit de la fleur où se produit un pic de chaleur.

- **Doc 2 :** on retrouve la forte température observée précédemment (pic vers 12h), et on observe parallèlement une forte production de CO₂ (pic simultané à 1,2 μmol/s). Il y a une correspondance entre l'élévation de température (production de chaleur) et la production de CO₂.

- **Doc 3 :** le spadice accumule de l'amidon (relier les ronds vides) juste avant la production de chaleur (jusqu'à 200mg/g d'inflorescence). La quantité d'amidon diminue pendant la production de chaleur.

- **Doc 3 :** au moment de la production de chaleur, une forte consommation de dioxygène est mesurée (pic à 40000 μL/h/g d'inflorescence). Cette forte consommation est à associer à la diminution de la quantité d'amidon.

- **Mise en relation doc 2 et doc3 :** il se produit une respiration intense au moment du pic de chaleur qui consomme de l'amidon.

- **Mise en relation doc 3 + connaissances :** la respiration utilise du glucose. L'amidon, polymère de glucose, est hydrolysé en glucose au moment du pic de chaleur.

- **Doc 4 :** on reconnaît une mitochondrie (reconnaissable notamment aux nombreuses crêtes). Ces organites sont temporellement présents en quantité variable, mais surtout au moment de la production de chaleur dans le spadice.

- **Mise en relation doc 4 et connaissances :** la forte production de chaleur est possible par la présence de nombreuses mitochondries, organites de la respiration cellulaire, au moment du pic de chaleur.

• **Éléments scientifiques tirés des connaissances**

- La voie métabolique respiratoire consomme du O₂, libère du CO₂, oxyde du glucose (molécule organique) et libère de l'énergie.

- L'amidon est un polymère de glucose

- La mitochondrie est l'organite respiratoire.

• **Conclusion**

La production de chaleur au moment de la production de pollen par l'inflorescence est due à une respiration mitochondriale intense. La grande quantité de chaleur produite est possible par l'utilisation massive des réserves glucidiques (amidon). Cela provoque l'émission de substances volatiles et attire alors les insectes pollinisateurs.