

Test de Module « Plasma Froid Basse Tension » de la société Decril Seril pour éliminer l'éthylène - 2011

Contacts Decril Seril : M. Laurent Micheau - Société Decril Seril - ZI de la Tuillière – Rue de la Traille – 01700 Miribel - Tel : 04 72 25 83 17 - Mobile : 06 80 43 71 13 - laurent.micheau@me.com

Contact Ctifl : M. Vincent Mathieu-Hurtiger / M. Philippe Bony - Ctifl centre de St Rémy de Provence - route de Mollégès – 13210 St Rémy de Provence - Tel : 04 90 92 05 82 - mathieu-hurtiger@ctifl.fr – bony@ctifl.fr

I. Objectif du test

Connaître l'efficacité du module* « plasma froid basse tension » pour éliminer l'éthylène.

L'objectif de ce test est d'évaluer l'aptitude du matériel à éliminer une quantité définie d'éthylène exogène et de déterminer la vitesse à laquelle il l'élimine.

Le test est réalisé dans une chambre froide en fonctionnement (à 4°C) afin de s'approcher de la pratique du stockage des fruits et de valider le module dans ces conditions.

* Le module mis à disposition du Ctifl par la société est un prototype (voir photographie 1).

II. Matériels et Méthodes

Pour suivre l'abaissement de la concentration en éthylène avec le système de « module plasma froid basse tension », les différentes étapes sont :

- Une cellule étanche est placée dans une chambre froide (à 4°C).
- Mise en présence d'éthylène dans une cellule étanche.
- Mesure initiale afin de déterminer la quantité d'éthylène.
- Mise en fonction du module (selon les préconisations données par la société Decril Seril).
- Mesures de la concentration d'éthylène dans le temps afin d'évaluer sa destruction.

Equipement nécessaire :

- ✓ Une chambre froide (chambre A) à 4°C (+/- 0,5°C).
- ✓ Une cellule étanche de 600 litres.
- ✓ De l'éthylène (sous forme d'azéthyl).
- ✓ Un chromatographe en phase gazeuse (CPG) pour les mesures d'éthylène.

Photographie 1 : Cellule étanche et module

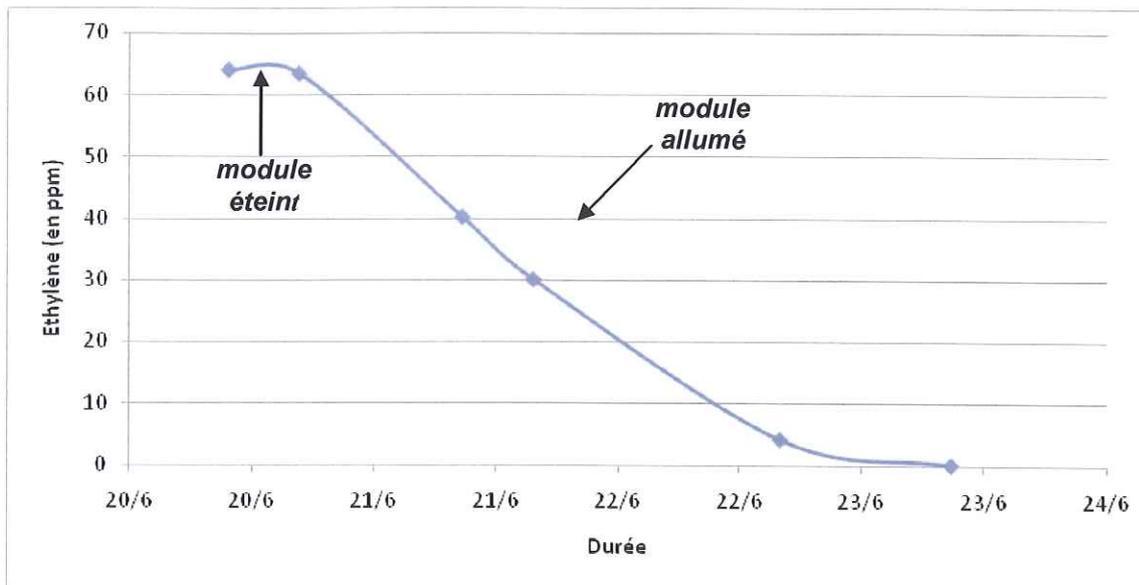


III. Résultats

Le test commence le lundi 20 juin 2011 et se termine le jeudi 23 juin 2011.

La quantité d'éthylène mis dans la cellule est de 64 ppm, ce qui correspond à une concentration « réaliste », qui peut être mesurée dans une chambre de stockage de pomme (par exemple).

Graphique 1 : Courbe de dégradation de l'éthylène dans le temps



La première partie de la courbe représente les fuites (ici très faibles). Ensuite, le module est mis en route et une diminution en éthylène est observée.

Tableau 1 : Détail des mesures

Date Heure de mesure	C2H4 (ppm)	C2H4 (ml)	Elimination C2H4 intermédiaire (ml/h)	Elimination moyenne C2H4 à partir de la mise en route de l'appareil (ml/h)	Observations
20/6/11 9:45	64,17	38,50	x	x	Ethylène mis dans la cellule
20/6/11 16:40	63,54	38,12	0,05*	x	Mise en route du module
21/6/11 8:40	40,28	24,17	0,87	0,87	
21/6/11 15:40	30,13	18,08	0,87	0,87	
22/6/11 16:00	4,16	2,50	0,64	0,75	
23/6/11 8:50	0,03	0,02	0,15	0,59	Arrêt

* fuites liées à la cellule.

Une fois l'éthylène mis dans la cellule, une première mesure est réalisée après 7h afin d'évaluer les fuites éventuelles. Dans ce cas, elles sont minimales (0,05 ml/h).

Le module est ensuite mis en fonction. L'éthylène est alors détruite progressivement jusqu'à arriver à un niveau résiduel de 0,03 ppm après presque 3 jours.



Dans ce test, la vitesse de dégradation de l'éthylène est variable, certainement en lien avec la concentration d'éthylène :

- **Le maximum est de 0,87 ml/h** (concentration élevée)
- **Le minimum est de 0,15 ml/h** (concentration faible).

Sur la période de fonctionnement, **l'élimination de l'éthylène est en moyenne de 0,59 ml/h.**

IV. Conclusions

Ce test est concluant. Le module « Plasma Froid Basse Tension » a permis d'éliminer l'éthylène mis dans la cellule, à la vitesse de dégradation moyenne de 0,59 ml/h.

Ce test serait à reproduire, notamment à différents niveaux d'éthylène, afin d'affiner ces résultats.

Par ailleurs, en théorie une pomme à 0°C dégage 0,005* ml/h/kg d'éthylène, soit 0,50 ml/h pour 100 kg. Ce prototype de module pourrait donc éliminer l'éthylène produit par 100 kg de pomme.

Or, une cellule de 600 litres devrait pouvoir contenir ce volume de fruits. Il serait intéressant de mettre en place un essai avec des fruits afin de tester « en condition réelle » le module (prototype) et de s'assurer qu'il peut éliminer l'éthylène produit par les fruits au cours d'un stockage.

** Cette valeur théorique est très fluctuante selon la variété, la maturité, l'année...*

Pour des chambres d'un volume supérieur, il sera nécessaire d'adapter le module en fonction de la quantité d'éthylène à éliminer.