

**N° de projet** : 3330

**Titre du projet** : Les dommages causés par l'ozone sur les principales espèces agricoles utilisées au Québec. Identification de variété tolérantes et étude des bases physiologiques.

**Durée du projet** : 3 ans

**Subventions totales accordées** 104 200 \$

**Institution** : Université Laval

**Auteur (s), auteure (s), et collaborateur (s)** : Guy Allard, Jean-Pierre Renaud et Yves Mauffette

### **RÉSUMÉ DE LA RECHERCHE :**

L'ozone troposphérique est considéré comme le principal polluant atmosphérique en agriculture. Les plantes exposées à l'ozone subissent une baisse de leur productivité totale et économique. L'ozone pénètre dans les plantes par l'entremise des stomates lors de la photosynthèse. Il possède un fort pouvoir oxydant et produit spontanément des ions superoxydes et peroxydes lorsqu'il entre en contact avec le milieu aqueux des parois et membranes cellulaires. Les produits formés sont très toxiques et induisent la formation de radicaux libres qui réagiront entre autres avec les lipides et les protéines membranaires. Dans le but de déterminer les bases physiologiques de la tolérance à l'ozone, deux cultivars de différentes espèces agricoles ont été cultivés dans des chambres de culture à ciel ouvert au Centre de Recherche Acéricole du MAPAQ à Tingwick. Différents multiples de la concentration d'ozone ambiante (0X, 1X, 1.5X et 3X ) étaient utilisés dans les chambres. Les cultivars étaient comparés pour les caractéristiques suivantes : la biomasse produite, le taux d'échange gazeux des feuilles et, le niveau d'antioxydants et d'enzymes impliqués dans la protection des tissus contre les réactions oxydatives. Également, une expérience sur les effets de la fertilisation azotée et de l'ozone a été effectuée avec un cultivar de blé.

Cinq espèces ont été utilisées : le blé, la luzerne, le maïs sucré, le soya et la tomate. À l'exception du maïs, les espèces utilisées étaient fortement affectées par les concentrations d'ozone. Des différences importantes de réponse à l'ozone en terme de biomasse produite ont été observées entre les deux cultivars de blé et les deux cultivars de luzerne. Dépendant des espèces, les niveaux de photosynthèse étaient plus ou moins affectés par l'ozone. Par contre, les résultats démontrent que les effets de l'ozone se situent surtout au niveau du mésophylle des feuilles plutôt qu'au niveau des stomates. Ces résultats permettent de situer la tolérance à l'ozone au niveau du mésophylle des feuilles. La capacité de détoxification des feuilles estimée en évaluant les niveaux d'antioxydants et de certaines enzymes clés ne démontre pas de différences importantes entre les cultivars sauf chez le blé. Vu le peu de différence observée à ce niveau, diverses hypothèses alternatives sont proposées pour expliquer les différences de tolérance observées. Finalement, l'augmentation des doses de fertilisants azotés ne peut contrer les effets néfastes de l'ozone sur la production agricole.