

# Technologies intégrées pour améliorer la sélection, la production et la survie après repiquage d'espèces ornementales uniques

**J. Alan Sullivan et Praveen Saxena**

**Département d'agriculture végétale,  
Université de Guelph, Canada**

**Webinaire, ACHO, 26 mars 2019**

UNIVERSITY  
of GUELPH

CHANGING LIVES  
IMPROVING LIFE

Plant  Agriculture

OAC | Food  
Agriculture  
Communities  
Environment  
Guelph • Alfred • Kemptville • Ridgeway

# Objectif général

- **Mettre au point des systèmes de production intégrés comprenant de nouvelles variétés, des systèmes pour la multiplication par culture tissulaire et des technologies pour améliorer la survie initiale des plants repiqués**



# Objectifs particuliers

- **Mettre au point de nouvelles variétés et de germoplasmes en mettant l'accent sur de nouvelles espèces adaptées à la sécheresse et à des milieux pauvres en nutriments**
- **Mettre au point de nouvelles techniques pour améliorer la survie et la vigueur au repiquage des semis et des plantules issus de la culture tissulaire**
- **Optimiser les systèmes de multiplication par culture tissulaire en améliorant la qualité de l'éclairage, les régulateurs de croissance des plantes et les flacons à culture comme les bioréacteurs**
- **Mettre au point des techniques de cryoconservation pour conserver efficacement les génotypes et les écotypes importants d'espèces ornementales rares, en voie de disparition et d'intérêt pour l'horticulture**

# Jardins expérimentaux

## Guelph, Milton (LO), Jardins botaniques royaux

- Ils servent de sites d'essai pour les nouvelles variétés et les sélections avancées



# Activités de sélection

## Mise au point de nouvelles variétés

- Espèces indigènes – accent mis sur les espèces indigènes originaires du Canada
- Objectifs – espèces adaptées à des milieux pauvres en nutriments qui sont capables résister à des périodes de sécheresse et à des sols peu fertiles
- Espèces – essais en cours : *Liatris aspera*, *Liatris pycnostachya*, *Thermopsis caroliniana* et *Baptisia australis*
- Espèces à ajouter – lobélie du cardinal (*Lobelia cardinalis*) et trois autres (p. ex. orchidées indigènes comme le cyripède jaune)
- Les jardins expérimentaux servent de sites d'essai pour les nouvelles variétés et les sélections avancées

- Espèces actuellement à l'étude :

*Liatris sp.*

*Baptisia australis*

*Thermopsis caroliniana*

- Espèces à ajouter :

*Lobelia cardinalis*

- *Cypripedium parviflorum*



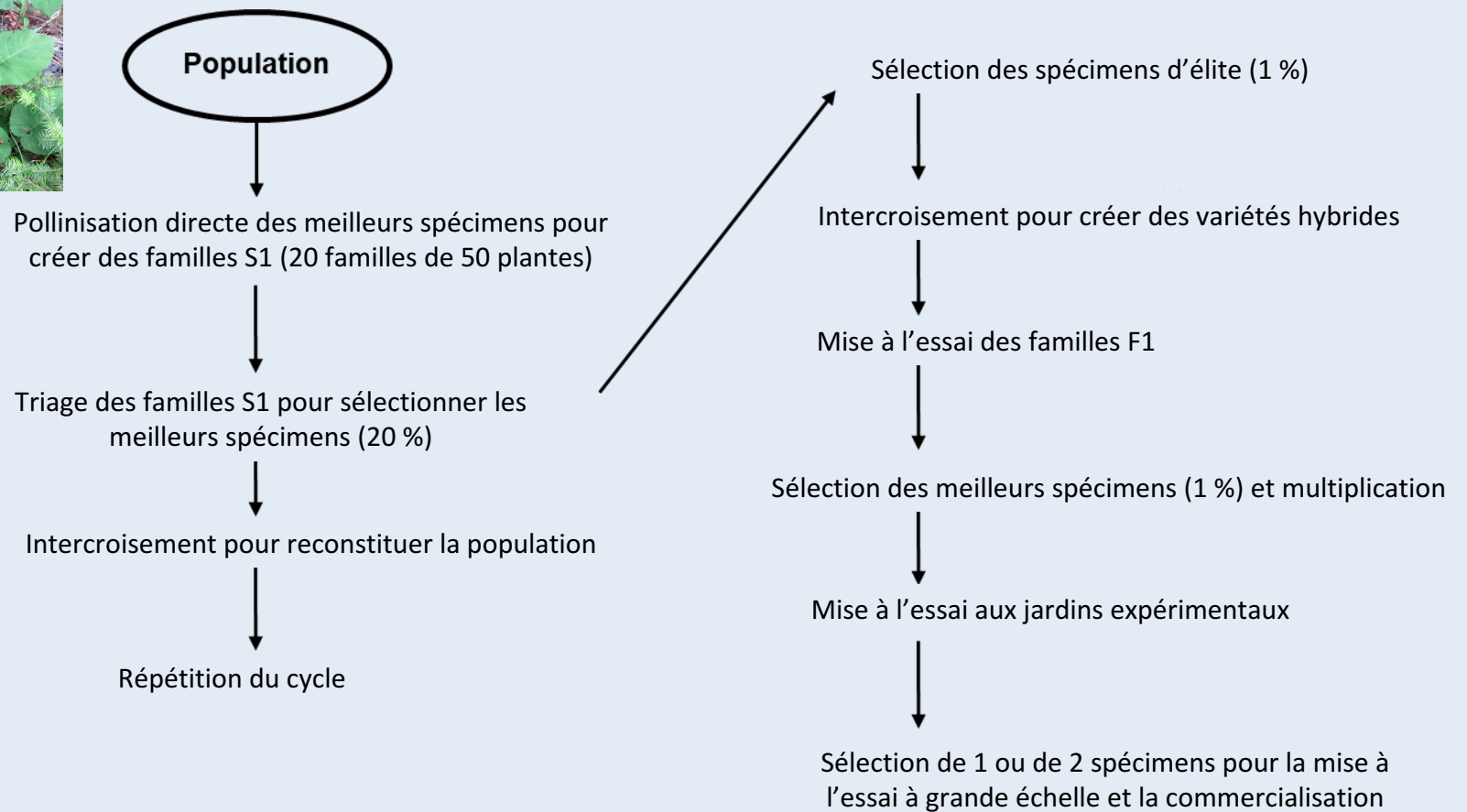
# Méthodes de tri

En serre et au champ

---



# Schéma de sélection



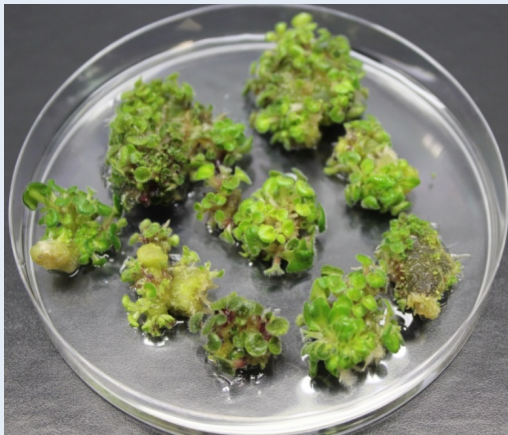


# Technologies pour la multiplication et la conservation

- Multiplication végétale in vitro
- Bioréacteurs
- Repiquage en serre
- Cryoconservation

# MULTIPLICATION VÉGÉTALE IN VITRO

Production de masse de plants d'une lignée pure par la culture de cellules, de tissus et d'organes



Culture in vitro – feuille de violette africaine

## Avantages de la multiplication végétale in vitro

- Rapide, multiplication en un nombre élevé
  - Plants identiques
  - Moins laborieuse
- Plants exempts de maladies
- Amélioration du phénotype
  - Production à longueur d'année
  - Peu de restrictions internationales
  - Génie génétique
  - Conservation du germoplasme
- Viabilité économique

# EXEMPLE DE MULTIPLICATION VÉGÉTALE IN VITRO DE LA VIOLETTE AFRICAINE



# Exemple de production et de repiquage à l'échelle commerciale de plants issus de la multiplication végétale in vitro



# MULTIPLICATION VÉGÉTALE À GRANDE ÉCHELLE : NOUVELLES TECHNOLOGIES

## BIORÉACTEURS À IMMERSION TEMPORAIRE



Bioréacteur RITA® (Cirad)



Bioréacteur Platform



Système de culture en milieu liquide sur plateau culbuteur

Le système de culture en milieu liquide avec immersion temporaire sur plateau culbuteur favorise un meilleur taux de multiplication des pousses

# GRIPP : NOUVEAU SYSTÈME DE BIORÉACTEURS À IMMERSION TEMPORAIRE



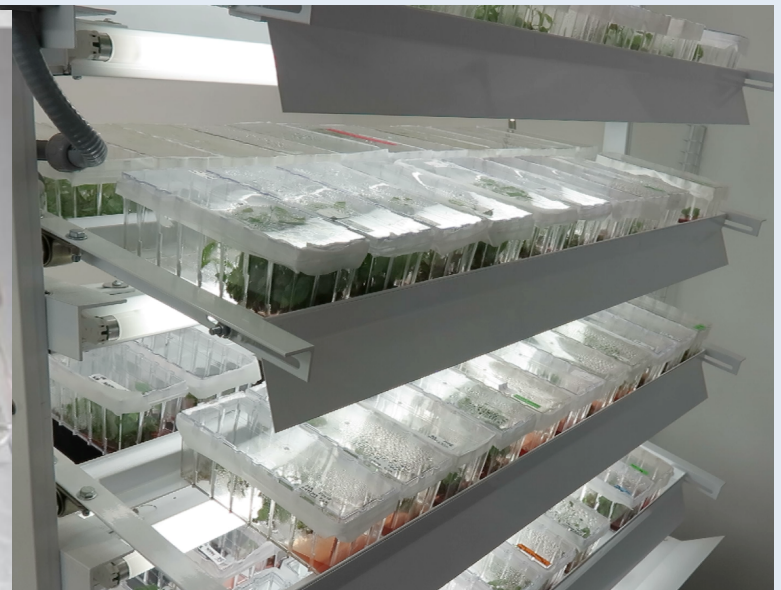
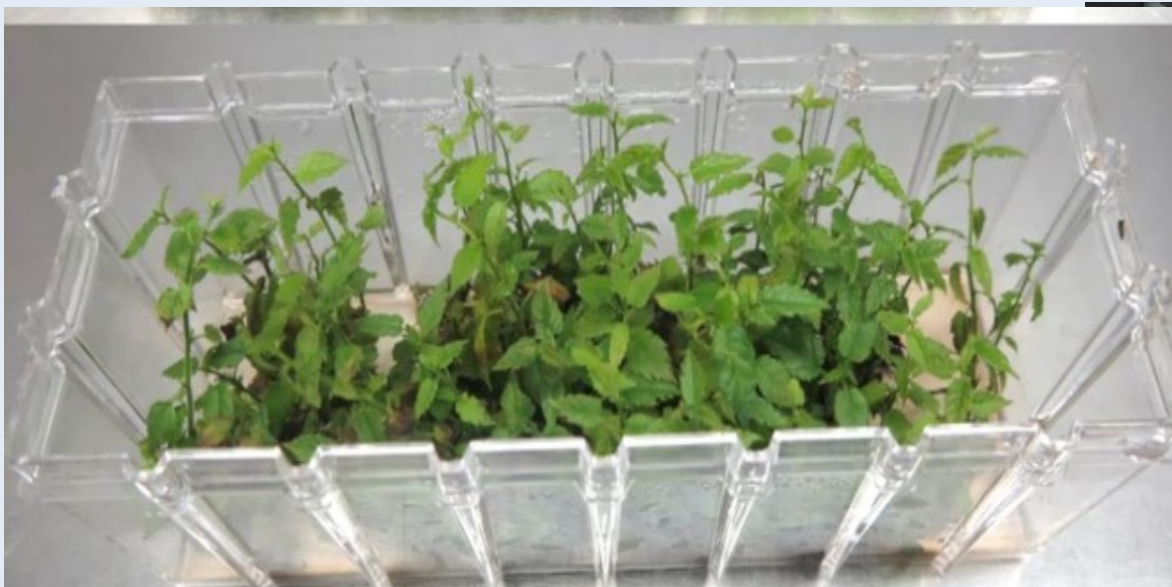
1  
**METHODS**

An efficient temporary immersion system for micropropagation of hybrid hazelnut

Jyoti Latawa, Mukund R. Shukla, and Praveen K. Saxena

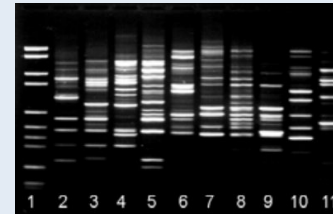
Culture d'un grand nombre de plants dans un milieu liquide où l'eau s'écoule d'une extrémité à l'autre à chaque cycle de 60 secondes

Taux de multiplication élevé; économique



# Multiplication végétale in vitro et cryoconservation

Après leur typage génétique, les apex de pousses, les racines, les pollens, les graines et les embryons sont stockés dans des réservoirs cryogéniques à  $-196\text{ °C}$ .



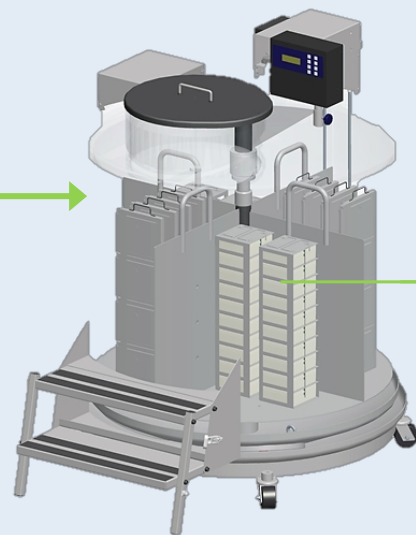
Base de données électronique



|    | A                 | B               | C                | D               | E         | F        | G                            |
|----|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------|----------|------------------------------|
| 1  | Sample identifier | Genus           | Species          | Material        | Sample WC | Source   | Source details               |
| 2  |                   |                 |                  |                 |           |          |                              |
| 3  | CA05630617        | <i>Ulmus</i>    | <i>americana</i> | Shoot tips      |           | in vitro | 4-week-old plants, 1/2 MS+C  |
| 4  | CA05630618        | <i>Ulmus</i>    | <i>americana</i> | Axillary buds   | 43%       | in vitro | 3-week-old plants, DKW+B5    |
| 5  | CA05630619        | <i>Castanea</i> | <i>dentata</i>   | Somatic embryos | 23%       | in vitro | 46 day-old leaf explants, MS |
| 6  | CA05630620        | <i>Betula</i>   | <i>lenta</i>     | Winter buds     |           | ex vitro | 46-year-old tree             |
| 7  | CA05630621        | <i>Lupinus</i>  | <i>rivularis</i> | Seeds           | 8%        | ex vitro | 6 plants, mixed              |
| 8  |                   |                 |                  |                 |           |          |                              |
| 9  |                   |                 |                  |                 |           |          |                              |
| 10 |                   |                 |                  |                 |           |          |                              |
| 11 |                   |                 |                  |                 |           |          |                              |
| 12 |                   |                 |                  |                 |           |          |                              |
| 13 |                   |                 |                  |                 |           |          |                              |
| 14 |                   |                 |                  |                 |           |          |                              |
| 15 |                   |                 |                  |                 |           |          |                              |



Positionnement – codes à barres uniques

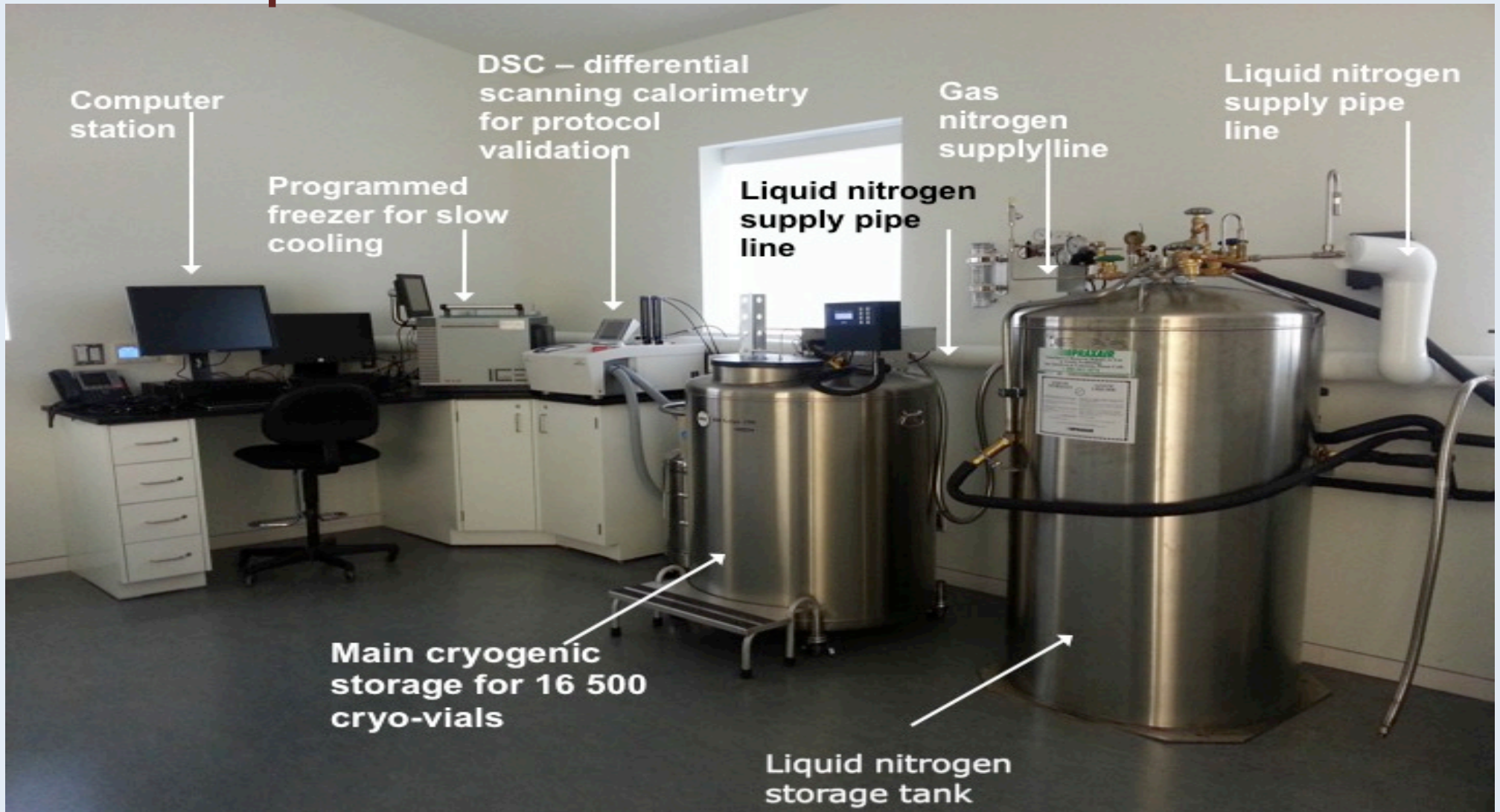


Congélation à vapeur d'azote liquide : de  $-180$  à  $-192\text{ °C}$

Information sur l'échantillon et le protocole en un simple clic : suivi des échantillons, filtrage des données, production de rapports

## Banque cryogénique de GRIPP

Toute la biodiversité végétale canadienne peut être cryoconservée dans trois réservoirs. Un réservoir peut préserver 16 000 échantillons à **-196 °C**.





# FLORE CRYOCONSERVÉE : CRYOSPHERE DE GRIPP

- ✓ Stockage sûr et économique de tissus à  $-196^{\circ}\text{C}$
- ✓ Durée de vie en stockage : indéfinie
- ✓ Réduction des risques de contamination et de variation génétique



# RÉSUMÉ

## SYSTÈME DE PRODUCTION VÉGÉTALE INTÉGRÉ

Technologie de production et système complet pour un approvisionnement en plants exempts de pathogènes

- Technologies locales pour améliorer la productivité, l'autosuffisance et la compétitivité sur le marché international
- Nouveau marché d'exportation international pour de nouvelles plantes ornementales
- Réduction de la dépendance à l'égard de germoplasmes importés
- Réduction du risque d'exposition à des agents pathogènes

