

## Formation Hybride de Biotechnologies Végétales en STL : formation de 18 h

**A l'attention des collègues enseignants, mais aussi et ce serait opportun les personnels techniques au vu de la spécificité de ces techniques.**

Ce projet est développé dans le cadre du PAF sur le volet **stage à candidature individuelle intercatégoriel**

### Descriptif du contenu :

*"Principes de la culture végétale in vitro - Suivi de culture de Saint Paulia , influence des phytohormones sur culture d'oeillets. Applications des biotechnologies végétales avec les techniques classiques (transfert indirect avec Agrobacterium et transfert direct sur protoplastes avec canon à ADN) et les techniques nouvelles utilisant les technologies CRISPR"*

**L'objectif de la formation** est de vous faire acquérir et partager des compétences sur les techniques et principes des cultures végétales *in vitro* et les biotechnologies associées. L'accompagnement qui vous est proposé se fera sur un temps long grâce à un parcours M@gistère.

Il est prévu **un journée de Présentiel** où chacun sera amené à s'approprier les techniques de base en Culture Cellulaire Végétale *in vitro*.

L'animation prévue sur ces journées sera réalisée avec différents supports (power-point, vidéos) articulant théorie et pratique, centré sur un apprentissage professionnel entre pairs, permettant la réflexivité et la co-production.

**La formation hybride** devrait permettre l'appropriation des concepts et techniques de base qui nécessitent un temps long, de revenir sur les notions, mais aussi de les mettre en œuvre sur un plan opérationnel.

### 1/ Partie en distanciel synchrone (classe virtuelle)

**6h** : 2 séances de 2h avant le présentiel (aspects théoriques et pratiques et régulation des activités pour préparer au présentiel)

1 séance de 2h après le présentiel (aspects théoriques et pratiques et régulation des activités)

## 2/ Partie en distanciel asynchrone (parcours tutoré M@gistère) :

6 H en discontinu, en fonction du temps disponible des stagiaires

L'espace m@gistère dédié dans lequel vous serez inscrits vous permettra :

- d'accéder aux ressources et de réaliser des activités
- de contribuer dans les groupes constitués pour proposer des ressources sous divers formats ou tout autre objet permettant d'alimenter la réflexion collective et les contenus de formation
- d'échanger par l'intermédiaire du forum dédié

- Principes de la culture végétale in vitro
- Suivi de culture de Saint Paulia des étudiants de BTS (car étendue sur l'année) : repiquage, enracinement et mise en terre
- Influence des phytohormones : culture in vitro d'œillets (réalisé lors des présentiels)
- Applications des biotechnologies végétales avec les techniques classiques (transfert indirect avec *Agrobacterium* et transfert direct sur protoplastes avec canon à ADN) et les techniques nouvelles utilisant les technologies CRISPR (lien avec T9 : utiliser les technologies de l'ADN)

Session de formation ► Second degré ► 21A0130295TBVD ► Accueil

21A0130295 -TECHNIQUES DE BIOTECHNOLOGIES VEGETALES ET DIDACTIQUE EN STL ★

**SOMMAIRE**

- Accueil
- Classe Virtuelle et Forum d'échanges
- Les ressources vidéos (capsules pédagogiques)
- Les aspects théoriques et travail collaboratif
- Les activités des présentiels (25 mars et 5 mai 2022)
- Les ressources bibliographiques
- Les OGM : Réflexion et Bioéthique
- Les Matières d'oeuvre et préparations (A compléter)
- Activités complémentaires à tester et travail collaboratif (caché)

Accueil

### Formation en Biotechnologies Végétales

\* Un grand Merci à Mélody Cointe et Fabrice Burgeaud pour leur expertise technique.

| T9.5 Enjeux des technologies de l'ADN pour la société  |   |   |
|--|---|---|
| S'interroger sur la dimension éthique d'une innovation technologique ou sociétale en lien avec labiologie moléculaire. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioéthique.</li> <li>- Données génétiques personnelles.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ Réflexions éthiques, débat sur au moins une innovation technologique en biologie moléculaires parmi : modification du génome (<b>CRISPR : Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats</b>) ; médecine prédictive ; séquençage prédictif ou ludique ; organisme génétiquement modifié (OGM), génomique et propriété intellectuelle.</li> <li>☛ Étude documentaire des innovations et controverses historiques.</li> <li>⇒ <b>Philosophie, EMC.</b></li> </ul> |

| T10.2 Applications des biotechnologies végétales  |   |  |
|---|---|--|
| Distinguer les techniques de modification génétique des plantes, les techniques d'hybridation et les techniques de sélection artificielle. Repérer le principe général de la transgénèse végétale dans des documents présentant des techniques de modification d'une plante. S'interroger sur les enjeux éthiques et socio-économiques des biotechnologies végétales. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transgénèse.</li> <li>- Expression ectopique.</li> <li>- Organisme génétiquement modifié (OGM).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ Étude d'exemples d'application dans des domaines variés : agronomie, pharmaceutique, fleuristerie... Analyse de documents simplifiés présentant des techniques classiques de transgénèse végétale : transfection de protoplastes, transfection par <i>Agrobacterium tumefaciens</i>.</li> <li>☛ Cartographie des controverses à partir d'un dossier de presse équilibré sur l'acceptabilité des plantes génétiquement modifiées.</li> <li>⇒ <b>EMC, module L1.1.</b></li> </ul> |

### 3/ Partie en présentiel (Lycée Uruguay à Avon), puis suivi en distanciel :

6 H

Mise en culture des œillets et des Saint Paulia (**modalités au bec et PSM**), puis suivi de cultures + activités annexes

#### Culture de Saint Paulia

- Culture primaire, manipulations d'explants végétaux, micropropagation in vitro
- Maîtrise des techniques de désinfection, aseptie
- Maîtrise des étapes clés de la mise en culture d'un explant
- Culture en Phytotron et solutions alternatives pour installation de culture V

#### Culture d'œillet

- Influence des phytohormones

« Les feuilles sont prélevées, désinfectées et mises en culture sur trois milieux permettant soit la multiplication des plants, soit la formation de cals, soit leur enracinement. La composition de base des milieux est la même dans les trois cas et la différence ne porte que sur la composition des phytohormones. Au bout de quatre à six semaines, on peut observer les différents résultats. Les plants enracinés peuvent éventuellement être transférés en serre pour la phase d'acclimatation. »



|  |   |  |
|--|---|--|
| Repérer les caractéristiques permettant de distinguer une cellule spécialisée d'une dédifférenciée.  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparaison de manipulations de bouturage et de micropropagation.</li> <li>Expérience de callogenèse sur la carotte pour observer le retour des cellules de racine à un état dédifférencié.</li> </ul>  |
| <b>T10.2 Applications des biotechnologies végétales</b>  |   |  |
| <p>Distinguer les techniques de modification génétique des plantes, les techniques d'hybridation et les techniques de sélection artificielle.</p> <p>Repérer le principe général de la transgénèse végétale dans des documents présentant des techniques de modification d'une plante.</p> <p>S'interroger sur les enjeux éthiques et socio-économiques des biotechnologies végétales.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transgénèse.</li> <li>- Expression ectopique.</li> <li>- Organisme génétiquement modifié (OGM).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Étude d'exemples d'application dans des domaines variés : agronomie, pharmaceutique, fleuristerie...</li> <li>Analyse de documents simplifiés présentant des techniques classiques de transgénèse végétale : transfection de protoplastes, transfection par <i>Agrobacterium tumefaciens</i>.</li> <li>Cartographie des controverses à partir d'un dossier de presse équilibré sur l'acceptabilité des plantes génétiquement modifiées.</li> <li>⇔ EMC, module L1.1.</li> </ul> |

#### T10 – Découvrir les technologies cellulaires végétales

Les biotechnologies contribuent à l'amélioration des plantes cultivées pour les besoins humains. Elles mettent en œuvre des technologies cellulaires végétales auxquelles les élèves sont sensibilisés par la réalisation d'expériences simples et par des observations au microscope de cellules spécialisées et dédifférenciées.

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Notions déjà abordées</b>  |   |   |
| Biochimie-biologie, classe de première : module transversal B4.<br>Biotechnologies, classe première : modules 1 et 2.   |   |   |
| <b>Pour l'élève, objectifs en fin de formation</b>  |   | <b>Pour le professeur, au cours de la formation</b>   |
| <b>Savoir-faire</b>   | <b>Concepts</b>   | <b>Activités technologiques</b>   |
| <b>T10.1 Manipulation d'explants végétaux</b>   |   |   |
| Expliquer le rôle des conditions de culture et les composants du milieu lors des cultures <i>in vitro</i> des végétaux. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totipotence.</li> <li>- Hormone de croissance.</li> <li>- Micropropagation.</li> <li>- Dédifférenciation.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Observation, au cours du développement d'un organisme végétal, de changements dans la structure et la physiologie des cellules : taille, forme, polarité, activité métabolique.</li> </ul> |