

École Philippe-Labarre, groupe 61

Rapport de Recherche

Les méthodes permettant l'autonomisation des plants de tomates de la Tomatosphère

Introduction

La *Tomatosphère*, un projet de science citoyenne permettant aux écoles canadiennes de collecter des données pour les scientifiques de l'Agence Spatiale Canadienne en faisant pousser des graines de tomates ayant séjourné dans la Station Spatiale Internationale (ISS). Il s'agit d'une étude à l'aveugle, les participants reçoivent deux paquets de graines de deux lettres différentes (ex : *N*, *P*). Par cette étude, les scientifiques pourront observer l'effet des conditions particulière de l'espace sur la germination des graines de tomates. Ces renseignements sont une première étape en vue l'étude de la pousse de plantes sur Mars ou encore des exoplanètes.

La problématique

Lors du précédent essai de faire pousser des plants de tomate *P* et *N*, nous avons observé que les plantes n'étaient pas arrosées durant les congés et les longues fins de semaine et qu'au retour en classe, plusieurs n'avaient pas survécu. Nous aimerions laisser un exemple dans notre école d'une plante de tomate ayant été dans l'espace et renseigner les autres élèves sur ce sujet, mais comment entretenir des plantes durant une absence prolongée?

Nom de notre laboratoire : La Tomatottoir

But : L'objectif de notre laboratoire est de trouver une méthode efficace qui permet aux plants de tomates de la *Tomatosphère* d'obtenir de l'eau lorsqu'on est absente, que ce soit pour une fin de semaine, la semaine de relâche ou encore les vacances d'été.

Type de graines de tomates choisie : Q ou R

Hypothèses :

1) Il est possible que le type de graines de tomates qui a été dans l'espace est : Q ou R (la réponse varie selon l'élève, les votes étaient partagés).

2) Nous pensons que pour permettre la survie des plantes de la *Tomatosphère* durant les vacances d'été il faut une solution à long terme et parmi celles proposées par les autres élèves, celles incluant l'argile semble être bonne parce que l'argile peut retenir l'eau très longtemps.

Matériel

- 24 semis de tomates (Q, R)
- Fil de coton
- 2 Récipients d'eau de 1,5L
- 19 Berlingots de laits
- Matériel pour aquaponie (voir annexe)
- Leca
- 4 pots troués
- Bouteille d'eau recyclée

Résultats

Tableau 1 - Résultats de la germination des graines de tomates du groupe 61 après 7 jours

Pourcentage de R germées	Pourcentage de Q germées
45%	50%



Figure 1 - Résultats de la *Tomatosphère*

a) Les résultats montrent que les deux types de graines de tomates poussent de manière semblable. b) les graines ayant été dans l'espace sont le groupe R. Cela indique que les rayons nocifs dans l'espace ont peu affectés les graines de tomates de ce groupe et qu'elles normales ou presque comparé aux graines de tomates n'ayant pas été dans l'espace!

Tableau 2 - Comparaison de 3 méthodes d'entretien permettant l'autonomie des plants de tomates

Méthode d'entretien	Durée efficace de la méthode (Jours)	Observations	
		Q	R
#1 Court terme : alimentation en eau à partir d'un fil de coton	≥7	5 ont poussés après une semaine	4 ont poussés après une semaine
#2 Moyen terme : hydroponie prototype d'Adam (4 pots)	21 à 28 jours	1 a poussé après une semaine	1 a poussée après une semaine
#3 Long terme : aquaponie	-	-	-



Figure 2 – Méthode d'entretien à court terme avec le fil de coton

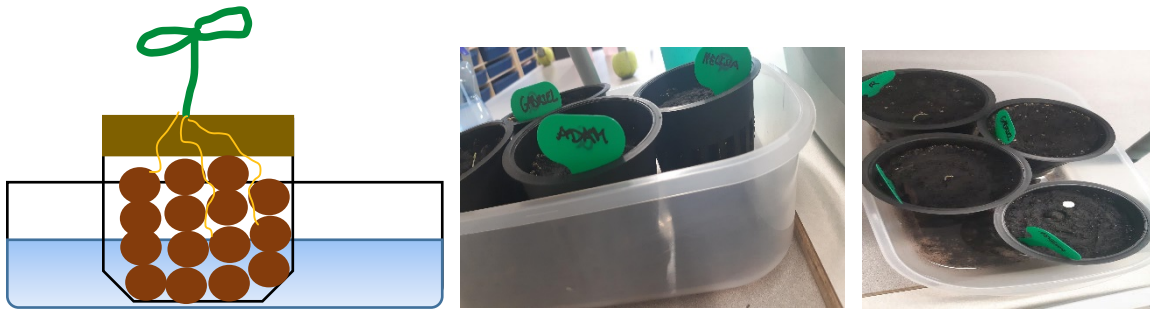


Figure 3 – Méthode d’entretien à moyen terme, prototype d’Adam (Hydroponie)

Ce prototype créé par Adam a été voté pour être le prototype à réaliser par la classe comme solution à moyen terme. Les billes d’argiles retiennent beaucoup d’eau et sont poreuses ce qui permet de fournir de l’eau aux racines de la plante et un bon drainage. Son prototype a été réalisé en 4 réplicas.



Figure 4 – Méthode d’entretien à long terme, aquaponie

L’aquaponie est une technique combinant des cultures de plantes et de poissons dans le but de commercialiser les produits ou simplement à des fins ornementales. Les déchets produits par les poissons dans l’aquarium se rendent grâce à une pompe au média des plantes (billes d’argile) où des bactéries transforment l’ammoniaque (nocif pour les poissons) en nitrates et nitrates qui sont essentiels à la croissance des plantes. Ainsi cette combinaison, plantes et bactéries, détoxifie l’eau comme un filtreur d’aquarium. Les trois poissons rouges (calico et black moore) sont nourris 3 fois par jour grâce à un distributeur automatique. Cette méthode a été réalisée en partie, mais l’évaluation de l’efficacité du système n’a pas pu être faite. Pour le moment un filtreur est installé dans l’aquarium.

Critique

La méthode à court terme avec le fil de coton est celle qui a le moins bien fonctionné possible parce que le fil était trop mince et que les berlingots ont absorbé l'eau des fils avec lesquels ils étaient en contact. La méthode à moyen terme, l'hydroponie a bien fonctionné, cependant la terre au-dessus des billes d'argile semble être restée humide en permanence ce qui a causé la perte des deux plants qui avaient poussés à partir de la troisième semaine. Comme amélioration nous suggérons d'utiliser un fil de coton plus épais et d'éviter qu'il touche aux berlingots de lait. Également nous suggérons d'utiliser uniquement les billes d'argiles dans le système d'hydroponie pour éviter les problèmes de mauvais drainage.

Conclusion

Les différentes méthodes qu'on a utilisées permettent aux plantes de survivre à une fin de semaine voire quelques semaines sans être arrosées manuellement. Pour le projet d'aquaponie, il serait intéressant d'expérimenter avec des plantes différents et/ou des poissons différents.

Annexe I

Matériel nécessaire à l'aquaponie

- 2 bacs de plastique (plastique du type 5) de 20 gallons
- 25 à 50 L de billes d'argile (Leca)
- Tube en vinyle noir
- Gravier pour aquarium
- Décorations en plastiques pour aquarium
- Siphon de Bell
- Pompe submersible pour aquarium (~300 GPH)
- Pompe à air + airstone
- Biofiltre (ex : billes avec bactéries, ceramic ring)
- Distributeur automatique de nourriture pour poisson
- Plantes et poissons choisis
- Chariot de service
- Chauffe aquarium au besoin
- Siphon à gravier et puisette
- Nourriture pour poisson
- Bandelettes de papier test (pH, chlore, ammoniac, dureté de l'eau)

Annexe II



Figure 1 - Ensemble des prototypes des élèves