



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

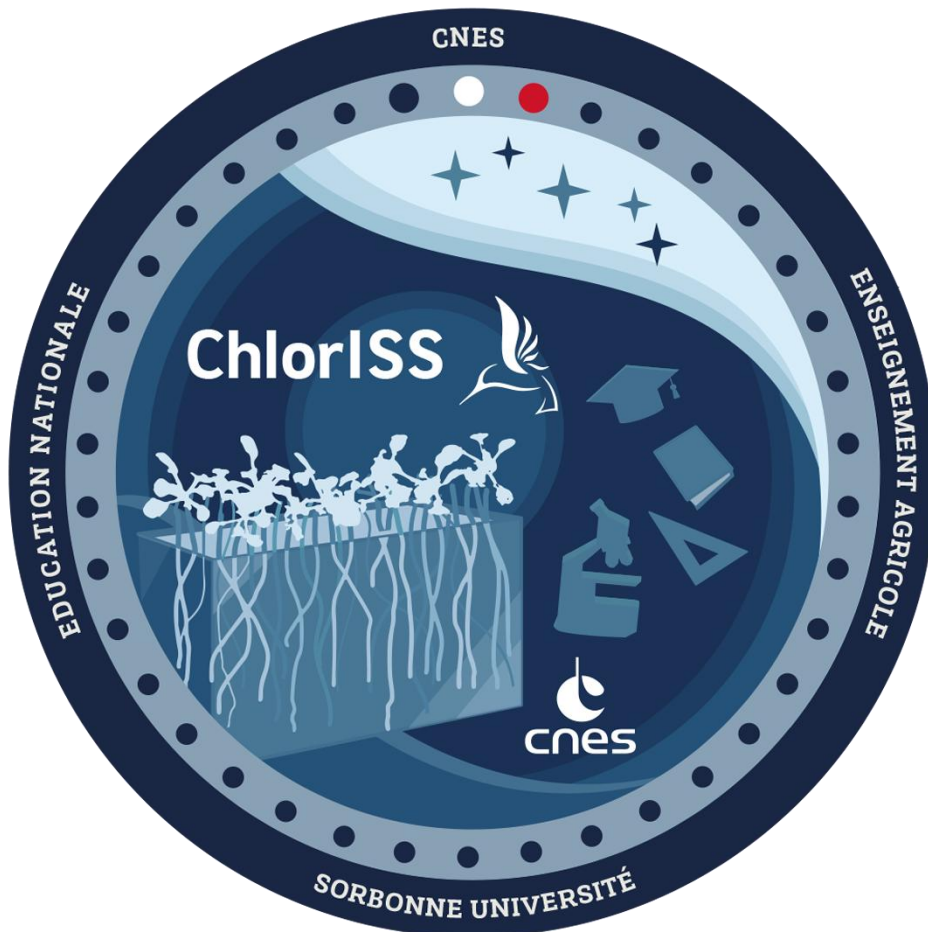
*Liberté
Égalité
Fraternité*



SORBONNE
UNIVERSITÉ

COMPRENDRE LES RÉSULTATS DE L'EXPÉRIENCE CHLORISS

RÉSULTATS OBTENUS DANS L'ISS ET COMPARAISON AVEC LES
RÉSULTATS OBTENUS AU SOL



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

SOMMAIRE

Introduction	3
Question 1 – L'orientation de la tige en croissance répond-elle à la lumière ?	5
Question 2 – La couleur de la lumière reçue par la plante influe-t-elle sur la réponse de la tige ? ...	8
Question 3 – L'orientation de la racine en croissance répond-elle à la lumière ?	11
Question 4 – L'orientation de la tige est-elle influencée par la pesanteur ?	14
Question 5 – L'orientation de la racine est-elle influencée par la pesanteur ?	16
Question 6 – Le variant PGM se comporte-t-il comme Arabidopsis sauvage ?	18

INTRODUCTION

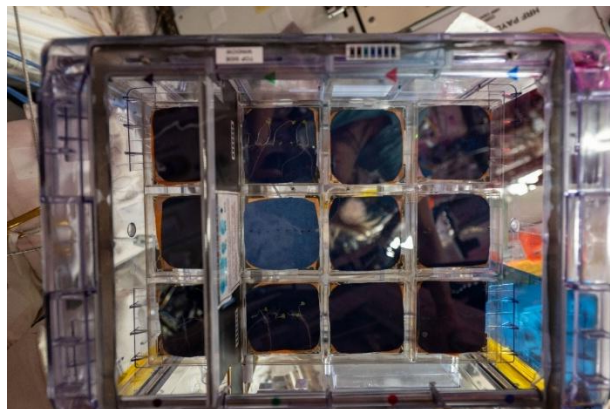
L'expérience ChlorISS a été menée à bord de la Station Spatiale Internationale lors de la mission Epsilon de Sophie Adenot, astronaute française de l'Agence spatiale européenne. Des graines de mizuna (*Brassica rapa ssp. nipposinica*), d'arabette des dames (*Arabidopsis thaliana*) sauvage et du variant PGM sont placées en germination et soumises à différentes conditions lumineuses. Cette expérience permet d'étudier les réponses des plantes en conditions spatiales (conditions de micropesanteur). L'expérience est également menée au sol.

Rappel du dispositif

Douze boîtes de culture sont étudiées selon la répartition ci-dessous :

obscurité	Boîte 9 Mizuna	Boîte 10 Mizuna	Boîte 11 Arabidopsis PGM	Boîte 12 Arabidopsis sauvage	Lumière rouge
	Boîte 5 Arabidopsis PGM	Boîte 6 Mizuna	Boîte 7 Arabidopsis PGM	Boîte 8 Arabidopsis sauvage	Lumière blanche
	Boîte 1 Arabidopsis sauvage	Boîte 2 Mizuna	Boîte 3 Arabidopsis PGM	Boîte 4 Arabidopsis sauvage	Lumière bleue

L'expérience se déroule en deux phases. Durant les cinq premiers jours, toutes les boîtes sont éclairées par la lumière blanche (l'objectif est d'obtenir des plantules aussi droites que possible). À partir du cinquième jour, chaque lot de trois boîtes est soumis à des conditions lumineuses différentes.



Un incident au jour 4

À bord de l'ISS, après les prises de vue du quatrième jour, le dispositif a été rangé à l'envers pendant environ vingt-quatre heures : la lumière est arrivée du côté des racines plutôt que du côté des parties aériennes. **Loin de compromettre l'expérience, cet incident permet également de montrer la croissance dirigée vers la lumière.** L'explication plus détaillée est proposée dans ce document. Ce type de découverte réalisée à la faveur d'une manipulation accidentelle a un nom en science : la sérendipité. Ce terme désigne le fait de faire des observations ou des découvertes de manière inattendue, souvent à la suite d'un incident ou d'une erreur.

Comment lire ce document ?

Les résultats sont organisés autour des questions scientifiques auxquelles cette expérience vise à répondre :

- Question 1 – L'orientation de la tige en croissance répond-elle à la lumière ?
- Question 2 – La couleur de la lumière reçue par la plante influe-t-elle sur la croissance de la tige ?
- Question 3 – L'orientation de la racine en croissance répond-elle à la lumière ?
- Question 4 – L'orientation de la tige est-elle influencée par la pesanteur ?
- Question 5 – L'orientation de la racine est-elle influencée par la pesanteur ?
- Question 6 – Le variant PGM se comporte-t-il comme *Arabidopsis* sauvage ?

Ainsi, pour chaque question, ce document présente :

- des photographies prises dans l'ISS, accompagnées d'explications pour les comprendre, ainsi que les interprétations qu'il est possible d'en faire ;
- une comparaison avec un échantillon des résultats obtenus au sol est proposée (à partir des résultats envoyés le 11/06/2026, ces résultats seront mis à jour une fois que toutes les classes auront envoyé leurs données).

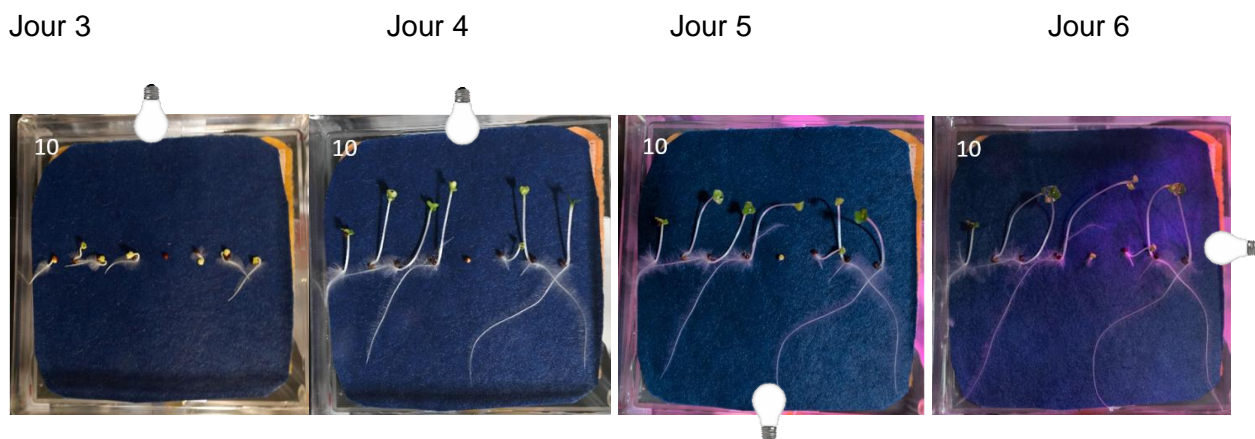
Point d'attention : lorsque les données obtenues dans le cadre de l'expérience ChlorISS ne permettent pas de conclure directement, la comparaison s'appuie sur la littérature scientifique.

Remarque : dans ce document, le terme « induction » désigne le changement des conditions lumineuses intervenu au jour 5 : à partir de ce moment, chaque lot de boîtes est soumis à une condition lumineuse spécifique (lumière bleue, lumière blanche, lumière rouge ou obscurité). La période « avant l'induction » correspond aux jours 1 à 4, durant lesquels toutes les boîtes reçoivent la même lumière blanche.

QUESTION 1 – L'ORIENTATION DE LA TIGE EN CROISSANCE RÉPOND-ELLE À LA LUMIÈRE ?

RÉSULTATS OBTENUS DANS L'ISS

Figure 1 – comparaison de la croissance de mizuna, éclairé à la lumière blanche à partir de J3 (boîte n°10).



Avant l'induction (jours 0-4)

Durant la première phase, toutes les boîtes reçoivent la même lumière, et avec la même orientation. Les tiges montrent déjà une capacité d'orientation en direction de la lumière, malgré l'absence de pesanteur. À J4, les tiges sont bien droites et parallèles : elles sont orientées en direction de la source de lumière.

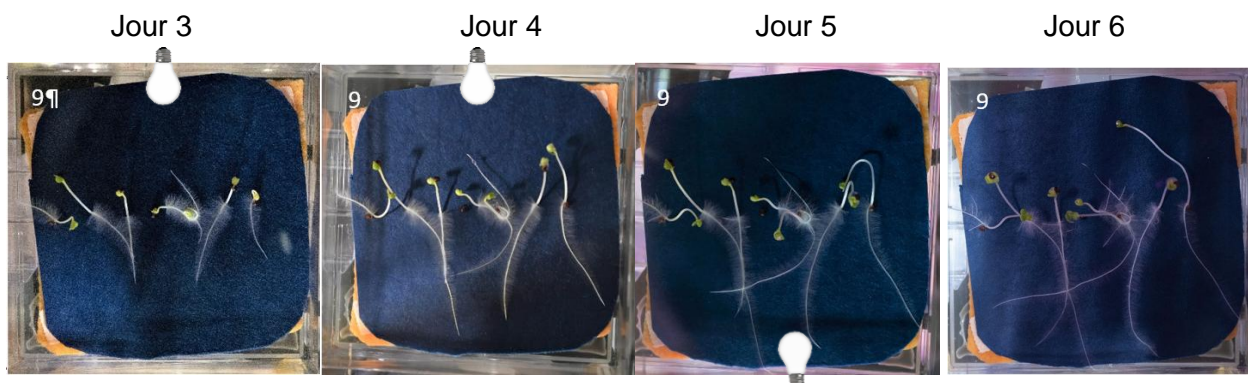
L'incident de J4-J5 : une démonstration directe du phototropisme

Après le rangement à l'envers du dispositif pendant 24h, les tiges se réorientent complètement vers la nouvelle direction de la lumière (visible sur la photographie du J5, il faut alors imaginer que la source de lumière est située, à ce moment-là, en « bas » de la photographie).

Après l'induction (photographie du J6)

Les tiges s'orientent en direction de la lumière (phototropisme positif). La réponse pourrait paraître moins importante au J6 (si l'on compare la courbure qui est plus forte sur la photographie du J5 par rapport à celle du J6), mais cela s'explique par le fait que la rotation accidentelle était de 180 degrés, alors que la rotation au J5 est de 90°, donc avec un angle moins important.

Figure 2 – comparaison de la croissance de mizuna mis à l'obscurité à partir de J3 (boite n°9).



Avant l'induction (jours 0-4)

Les tiges montrent déjà une certaine capacité d'orientation en direction de la lumière. Les résultats sont moins nets que pour la boîte n°10 : cela s'explique probablement par la disposition de la boîte qui recevait probablement la lumière de manière plus diffuse que la boîte n°10 (la boîte se situe sur le côté).

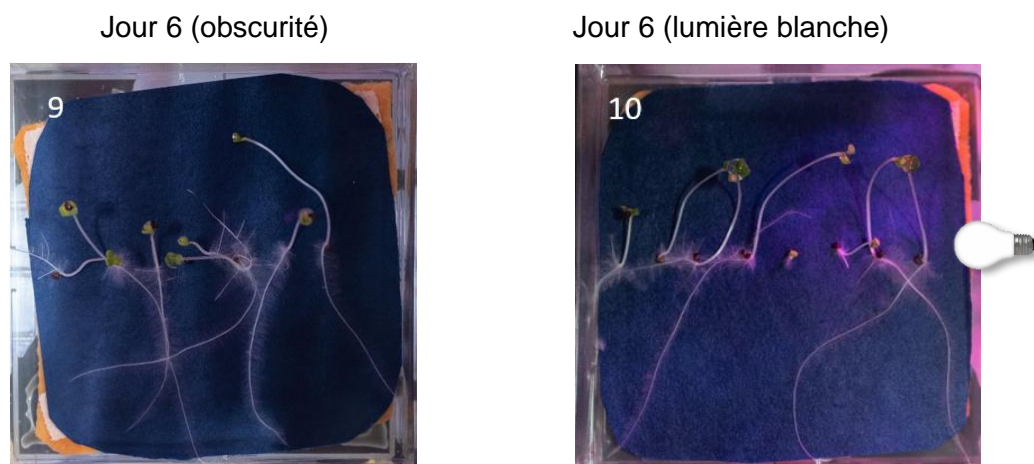
L'incident de J4-J5

Sur la photographie du J5, on observe des tiges qui ont eu une croissance à 180 degrés : après le rangement à l'envers du dispositif pendant 24h, certaines tiges se réorientent complètement vers la nouvelle direction de la lumière (à 180 degrés).

Après l'induction (photographie du jour 6)

La boîte se situe à l'obscurité, et l'on peut observer que la croissance se poursuit, mais de manière un peu désorganisée : cela s'explique par l'absence de lumière.

Figure 3 – comparaison de la croissance de mizuna mise à l'obscurité (boite 9) et éclairée à la lumière blanche (boite 10) à J6.



Comparaison obscurité/lumière blanche

La comparaison entre la boîte n°9 (obscurité) et la boîte n°10 (lumière blanche) au J6 permet de confirmer la présence de phototropisme positif : dans la boîte n°10 la croissance est bien dirigée vers la lumière (qui provient de la droite), dans la boîte n°9, la croissance est désorganisée.

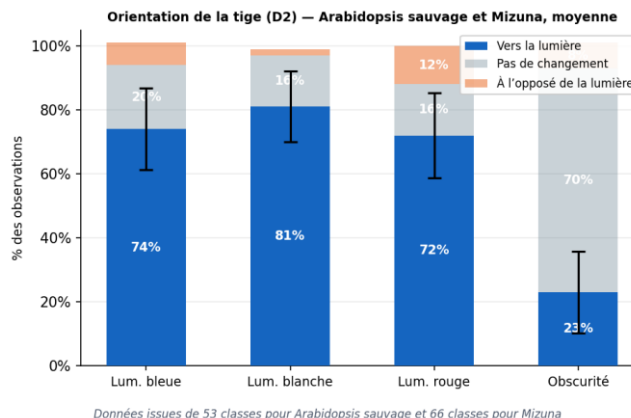
CE QUE L'ON PEUT EN CONCLURE

Dans l'ISS, en micropesanteur, les tiges s'orientent bien en direction de la lumière (on parle de phototropisme positif). Ainsi, en condition de micropesanteur, la lumière constitue l'unique repère pour la croissance de la tige. L'obscurité totale confirme, par comparaison, ce résultat : sans lumière ni pesanteur, l'orientation des tiges en croissance est aléatoire.

COMPARAISON AVEC L'EXPÉRIENCE SOL

Résultats obtenus

Figure 4 – comparaison de la proportion de tiges qui s'orientent vers la lumière (segments bleus des colonnes) selon 4 conditions lumineuses. Données du dispositif 2 - déplacement de la source lumineuse, sans changement de l'orientation par rapport à la pesanteur. Arabidopsis sauvage et Mizuna (moyenne des deux).



L'effet de la lumière sur la croissance des tiges

Les résultats obtenus au sol confirment le phototropisme positif des tiges dans toutes les conditions éclairées (lumière bleue, lumière blanche et lumière rouge). Sur Terre, les effets de la lumière (phototropisme positif) et de la pesanteur (gravitropisme négatif) se cumulent : la tige se développe vers le haut et vers la lumière simultanément.

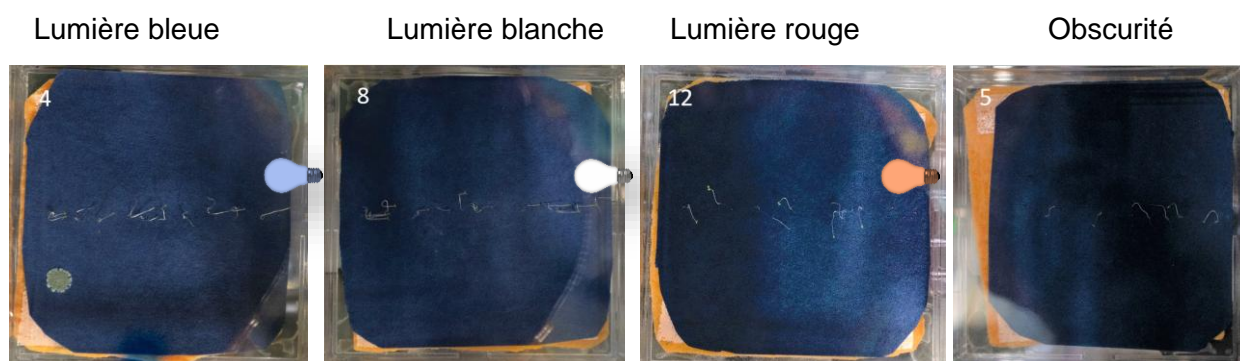
Point d'attention : À l'obscurité, quelques tiges s'orientent quand même vers la lumière (23 %) : il s'agit d'une distribution aléatoire de l'orientation des tiges. On peut observer que 7 % des tiges se sont tournées à l'opposé et 70 % des tiges n'ont pas changé d'orientation.

Conclusion : les tiges s'orientent vers la lumière (phototropisme positif) dans l'ISS comme sur Terre. Dans l'ISS, sans pesanteur, seule la lumière guide les tiges dans leur croissance. Sur Terre, les tiges des plantes sont également guidées par un gravitropisme négatif.

QUESTION 2 – LA COULEUR DE LA LUMIÈRE REÇUE PAR LA PLANTE INFLUE-T-ELLE SUR LA RÉPONSE DE LA TIGE ?

RÉSULTATS OBTENUS DANS L'ISS

Figure 5 – comparaison de la croissance de la tige d'*Arabidopsis sauvage* selon la couleur de la lumière, à J7 (boîtes 4, 8, 12 et 5).



Lumière bleue : réponse la plus forte

Boîte n°4 (*Arabidopsis sauvage*) : les tiges montrent une courbure très prononcée, presque un angle droit.

Lumière blanche : réponse forte

Boîte n°8 (*Arabidopsis sauvage*) : phototropisme positif très fort. Pour rappel : la lumière blanche contient l'ensemble du spectre visible, dont la lumière bleue.

Lumière rouge : réponse plus faible et plus lente

Boîte n°12 (*Arabidopsis sauvage*) : une courbure légère. La réponse au rouge est plus lente et moins marquée que celle à la lumière bleue et que celle à la lumière blanche.

Obscurité : aucune réponse

Sans lumière, les tiges ne s'orientent pas selon une direction spécifique.

CE QUE L'ON PEUT EN COMPRENDRE

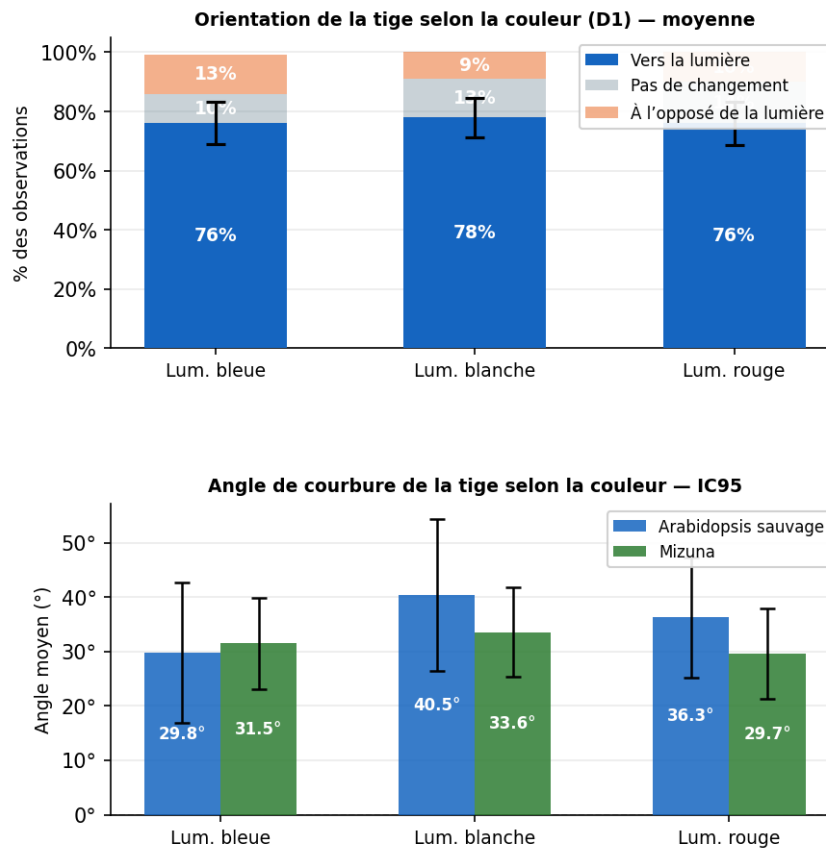
La couleur de la lumière influence **l'intensité de la réponse** de la tige. Chez l'arabette des dames, les lumières bleue et blanche donnent des réponses d'intensité comparables (avec une intensité un peu plus importante pour la lumière bleue), et la réponse au rouge est beaucoup plus faible.

Cette différence observée est cohérente avec les données de la littérature scientifique : les phototropines (principaux récepteurs responsables du phototropisme chez les plantes), sont surtout sensibles à la lumière bleue. La lumière rouge est davantage perçue par les phytochromes, impliqués dans le développement floral, et moins dans le phototropisme direct. Remarque : cette analyse repose sur une description qualitative (l'intensité de la réponse phototropique a été évaluée à partir de la direction de courbure des tiges, sans mesure quantitative des angles).

COMPARAISON AVEC L'EXPÉRIENCE SOL

Résultats obtenus

Figure 6 – comparaison des effets des trois couleurs de lumière sur l'orientation des tiges. Le graphique du haut, relatif au dispositif n°1 avec changement de l'orientation de la boîte à J5, montre les directions (%), celui du bas les angles moyens de courbure (en degrés). Un angle plus grand signifie une courbure plus importante.



Données issues de 166 classes pour Arabidopsis sauvage et 212 classes pour Mizuna

Explication des résultats

Les données obtenues dans les classes ne montrent pas de différence entre la lumière bleue et la lumière rouge (pas de différences significatives dans l'orientation, et l'angle est plus important avec la lumière rouge qu'avec la lumière bleue). **Ces résultats ne sont pas cohérents avec ceux de la littérature scientifique.** En effet, le phototropisme positif plus important avec la lumière bleue qu'avec la lumière rouge est bien documenté dans la littérature scientifique. Les résultats obtenus peuvent s'expliquer par une limite du dispositif expérimental, qui peut être la séparation insuffisante des zones éclairées dans les boîtes de classe : la lumière se diffuse d'une boîte à l'autre, et les plantules sous lumière rouge reçoivent aussi un peu de lumière blanche. Par ailleurs, le suivi photographique régulier des plantes au cours de l'expérience a entraîné leur exposition ponctuelle à la lumière de la salle de classe. Cette lumière parasite a pu modifier la perception du stimulus phototropique et ainsi influencer les réponses observées. Il s'agit d'une limite expérimentale, qui aurait pu être contournée en ajoutant des cloisons.

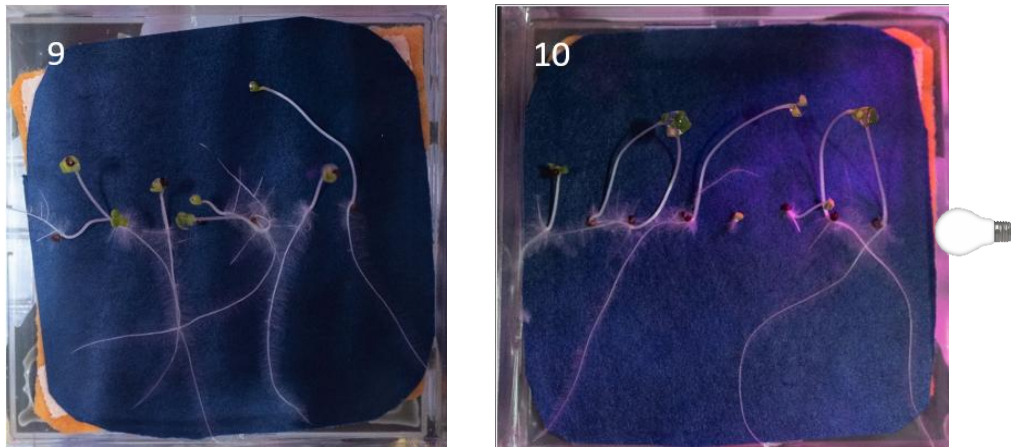
En bref : la lumière bleue donne le phototropisme le plus fort, le rouge le plus faible. Ce résultat, difficile à obtenir en classe, est clairement visible dans l'ISS. En effet, sur Terre, l'orientation de la tige correspond à la résultante de deux tropismes : un phototropisme positif dirigé vers la source lumineuse et un gravitropisme négatif orientant la croissance vers le haut. En micropesanteur, le gravitropisme disparaît, ce qui permet d'observer le phototropisme de manière beaucoup plus nette.

QUESTION 3 – L'ORIENTATION DE LA RACINE EN CROISSANCE RÉPOND-ELLE À LA LUMIÈRE ?

RÉSULTATS OBTENUS DANS L'ISS

Une croissance des racines dans toutes les directions

Figure 7 – croissance des racines de mizuna dans toutes les directions, à J6 (lumière blanche provenant du côté droit pour la boîte 10 et obscurité pour la boîte 9).



Au J6, aussi bien dans la boîte n°9 que la boîte n°10, il est possible d'observer une croissance des racines dans toutes les directions, qu'elles soient à l'obscurité ou à la lumière.

Léger phototropisme des racines à la lumière bleue

Figure 8 – léger phototropisme positif des racines d'*Arabidopsis sauvage* à la lumière bleue, à J7 (boîte 4).



À partir du 7^e jour, une légère orientation en direction de la lumière est visible dans la boîte n°4 (*Arabidopsis sauvage*, lumière bleue) : tiges et racines semblent orientées vers la lumière.

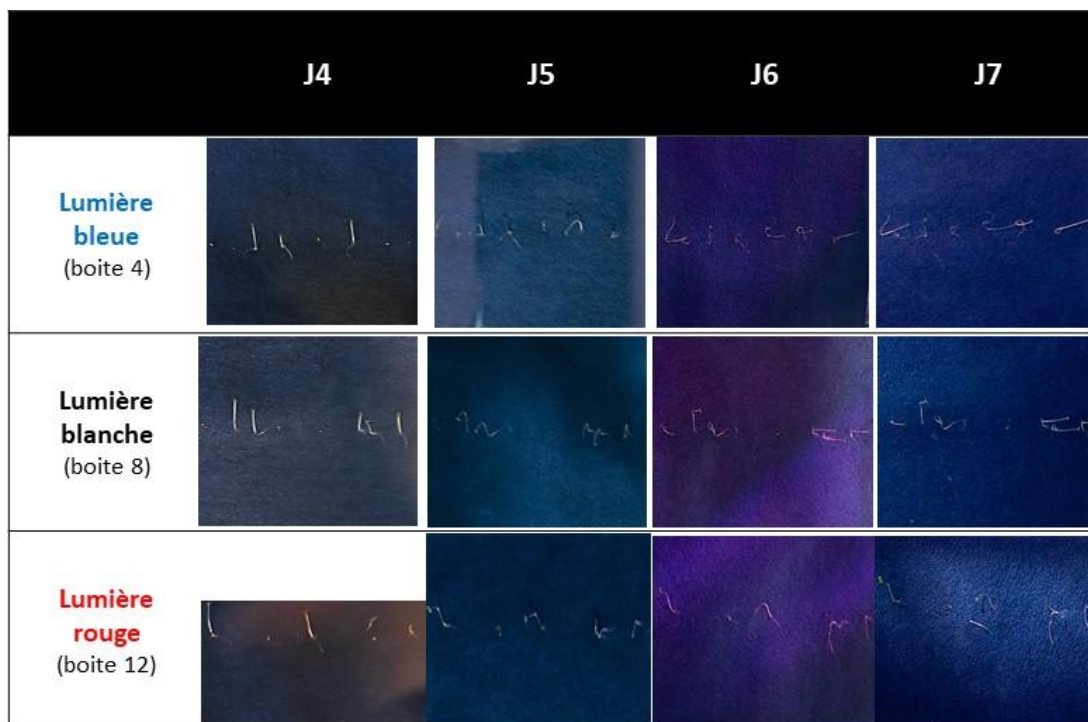
CE QUE L'ON PEUT EN COMPRENDRE

Dans l'ISS, les racines de toutes les plantes se développent dans toutes les directions : l'absence de pesanteur prive la racine de son principal repère.

Cependant, une légère orientation en direction de la lumière bleue est tout de même observable dans la boîte n°4 : tiges et racines semblent orientées vers la lumière bleue. Pour les autres conditions (blanc, rouge), aucune réponse racinaire claire n'est visible.

Pour mieux mettre en évidence ce phénomène, il faudrait suivre une même racine dans le temps et mesurer son déplacement par rapport à la source lumineuse.

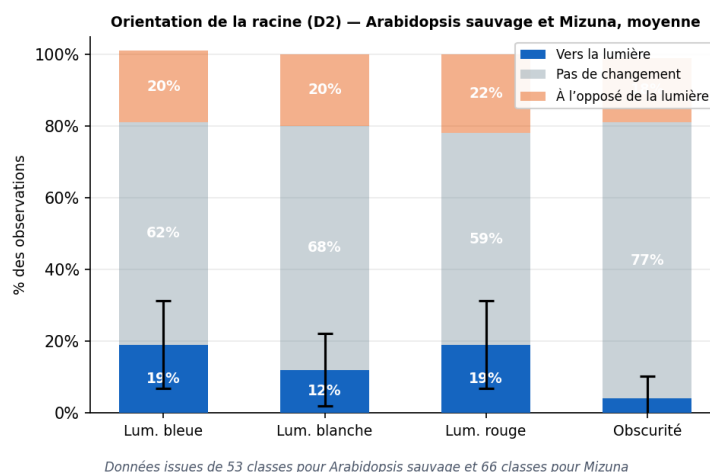
Figure 9 – exemple du suivi au cours du temps des plantules d'Arabidopsis sauvage stimulées par la lumière bleue, blanche et rouge.



COMPARAISON AVEC L'EXPÉRIENCE SOL

Résultats obtenus

Figure 10 – comparaison de l'orientation de la racine de mizuna et Arabidopsis sauvage, dispositif 2.



Explication des résultats

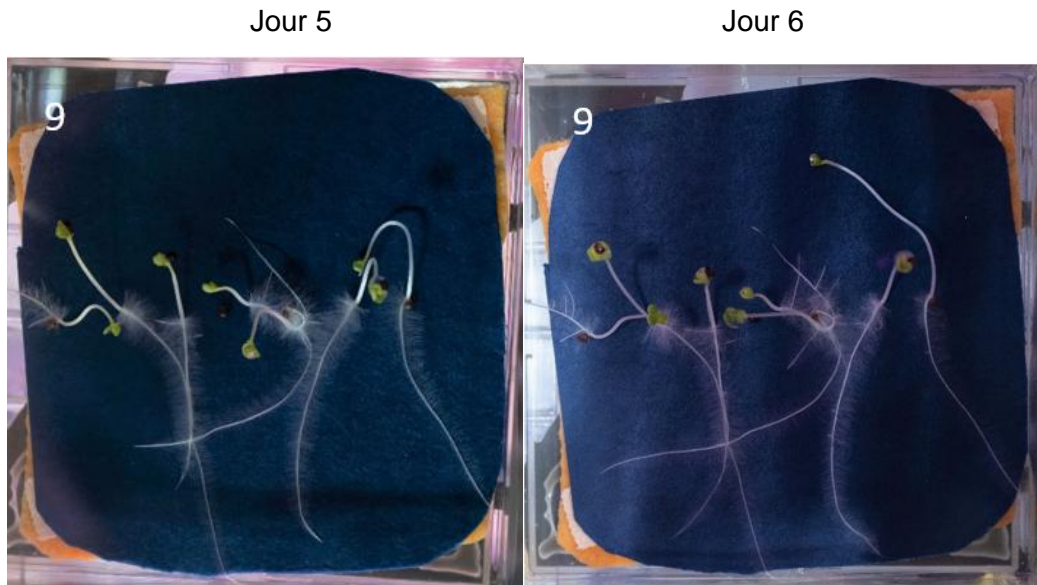
Au sol, les données montrent également que les racines ne s'orientent pas clairement vers la lumière. La comparaison entre les conditions à l'obscurité et à la lumière montre peu de différence : le gravitropisme domine et masque probablement l'effet de la lumière.

En bref : l'absence de réponse apparente des racines à la lumière ne signifie pas que cette réponse n'existe pas. En effet, le gravitropisme positif des racines est généralement beaucoup plus marqué que leur phototropisme, ce qui masque l'effet de la lumière sur leur orientation. Dans l'ISS, sans ce repère gravitationnel, les racines se développent globalement dans toutes les directions. Toutefois, les observations montrent qu'elles sont capables d'exprimer une réponse à la lumière, notamment sous lumière bleue. Ainsi, la pesanteur constitue habituellement le principal repère d'orientation de la racine, tandis que son tropisme reste largement masqué dans les conditions terrestres.

QUESTION 4 – L'ORIENTATION DE LA TIGE EST-ELLE INFLUENCÉE PAR LA PESANTEUR ?

RÉSULTATS OBTENUS DANS L'ISS

Figure 11 – orientation de la tige de mizuna à l'obscurité à J5 et J6 (boîte n°9).



Condition obscurité : sans lumière ni pesanteur

À partir du 6^e jour, les plantes à l'obscurité (boîte n°9) ont les tiges qui poussent dans toutes les directions et qui s'étiolent (allongement). Ainsi, sans lumière et sans pesanteur, les plantules continuent pourtant de croître : l'absence de ces deux signaux ne stoppe pas la croissance, mais la désorganise complètement.

CE QUE L'ON PEUT EN COMPRENDRE

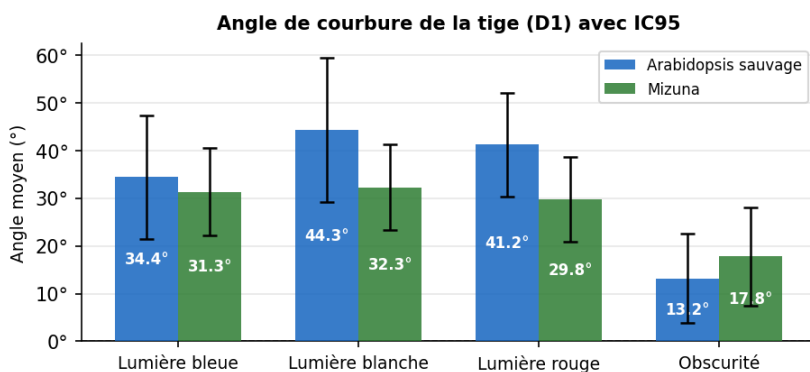
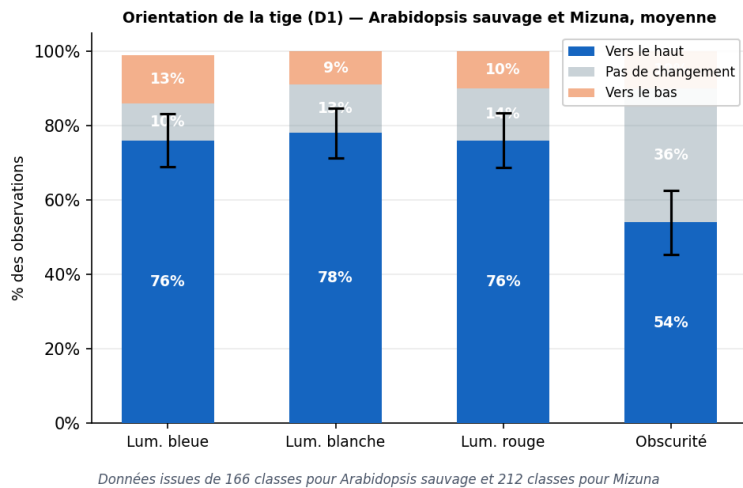
Au sol, la tige pousse vers le haut grâce au gravitropisme négatif et au phototropisme positif : elle perçoit la pesanteur et grandit dans le sens opposé, elle perçoit la lumière et se développe dans sa direction (voir « Question 5 – L'orientation de la racine est-elle influencée par la pesanteur ? »).

Dans l'ISS, sans signal gravitaire, c'est uniquement la lumière qui dirige cette croissance. À l'obscurité totale, la croissance est complètement désorganisée, puisque la plante ne dispose ni de la pesanteur ni de la lumière pour s'orienter.

COMPARAISON AVEC L'EXPÉRIENCE SOL

Résultats obtenus

Figure 12 – comparaison de l'orientation de la tige, à la lumière blanche et à l'obscurité, dans le dispositif 1 (modification de l'orientation de la boîte).



Explication des résultats

Sur Terre (dispositif 1, condition obscurité), environ 54 % des tiges poussent vers le haut, même sans lumière : c'est lié au gravitropisme négatif des tiges. En effet, dans les conditions éclairées, les tiges terrestres poussent vers le haut, mais cela se fait sous l'effet combiné de la lumière et de la pesanteur. Dans le cas d'une croissance sans lumière, au sol, seule la pesanteur permet à la tige de s'orienter vers le haut.

En bref : sur Terre, la pesanteur oriente la tige vers le haut (gravitropisme négatif), en complément de la lumière (phototropisme positif). En présence de lumière, l'effet du phototropisme est plus important que celui du gravitropisme. Dans l'ISS, sans pesanteur, seule la lumière guide les tiges.

QUESTION 5 – L'ORIENTATION DE LA RACINE EST-ELLE INFLUENCÉE PAR LA PESANTEUR ?

RÉSULTATS OBTENUS DANS L'ISS

Figure 13 – croissance des racines de mizuna dans toutes les directions en micropesanteur, à J2 (ce même résultat est également observé chez *Arabidopsis sauvage*).



Explication

Dès le 2^e jour, les racines se développent dans toutes les directions à bord de l'ISS.

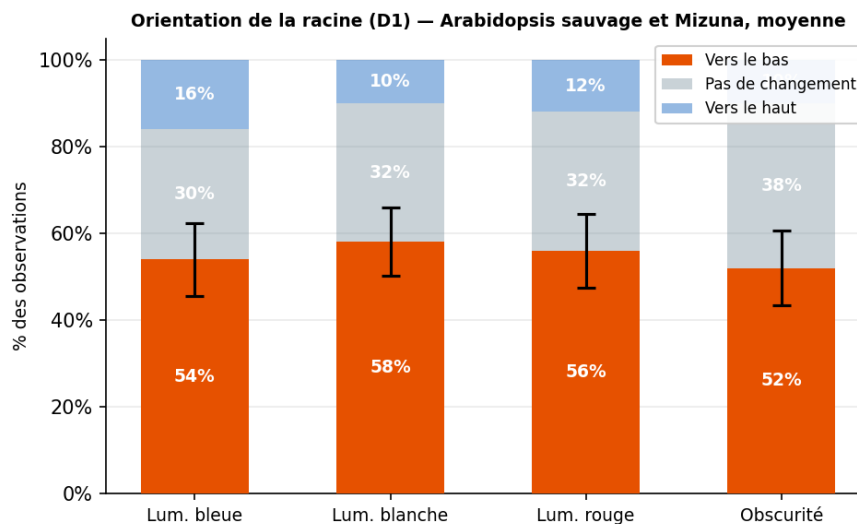
CE QUE L'ON PEUT EN COMPRENDRE

La racine est l'organe dont l'orientation dépend le plus fortement de la pesanteur. Sur Terre, les amyloplastes (statolithes) sédimentent sous l'effet de la pesanteur dans les cellules de la coiffe racinaire, déclenchant le signal de croissance vers le bas. En micropesanteur, ces amyloplastes ne sédimentent plus : le signal gravitaire est absent. Sans ce repère, la racine pousse dans tous les sens. La lumière ne fournit pas de repère suffisant pour orienter la racine (contrairement à ce qu'elle fait pour les tiges).

COMPARAISON AVEC L'EXPÉRIENCE SOL

Résultats obtenus

Figure 14 – comparaison de l'orientation de la racine de mizuna et *Arabidopsis sauvage*, selon différentes conditions lumineuses.



Données issues de 166 classes pour *Arabidopsis sauvage* et 212 classes pour Mizuna

Explications des résultats

Sur Terre, environ 52 à 54 % des racines de Mizuna poussent vers le bas, quelle que soit la condition lumineuse (à la lumière et à l'obscurité) : c'est le gravitropisme positif des racines.

En bref : sans pesanteur, les racines poussent dans tous les sens. C'est le résultat issu de l'ISS le plus frappant pour illustrer le rôle de la pesanteur dans l'orientation de la racine.

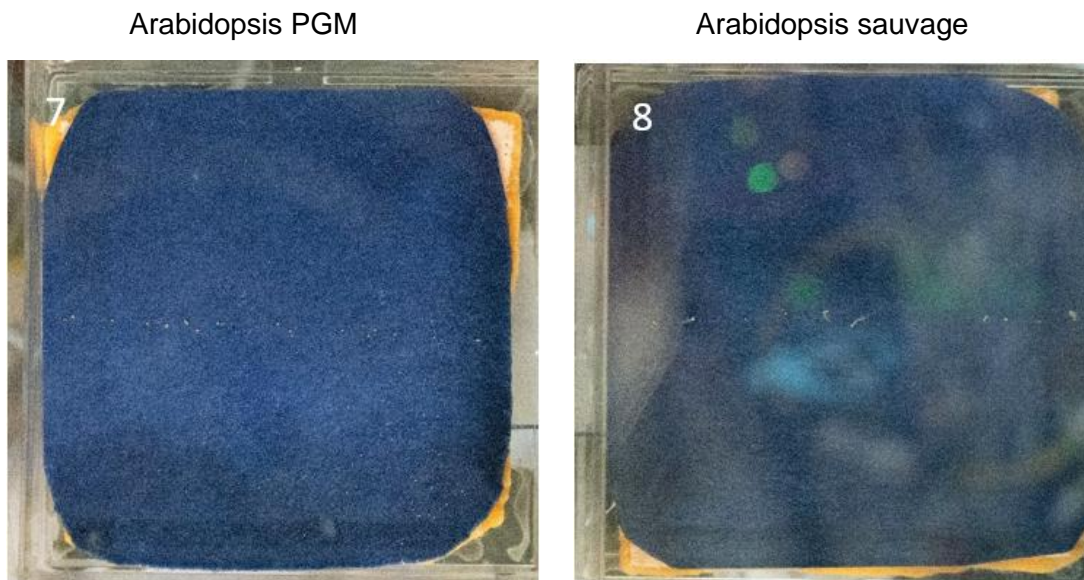
QUESTION 6 – LE VARIANT PGM SE COMPORTE-T-IL COMME ARABIDOPSIS SAUVAGE ?

Pour rappel, chez les plantes, la perception de la pesanteur repose en grande partie sur des amyloplastes (des organites contenant de l'amidon), qui sédimentent sous l'effet de la pesanteur et déclenchent le signal gravitropique. Le variant PGM est déficient dans la synthèse d'amidon : ses amyloplastes ne fonctionnent pas correctement, ce qui altère sa capacité à percevoir la pesanteur. En conséquence, le variant PGM est moins sensible à la pesanteur que l'arabette sauvage.

RÉSULTATS OBTENUS DANS L'ISS

Germination et croissance : le PGM est en retard

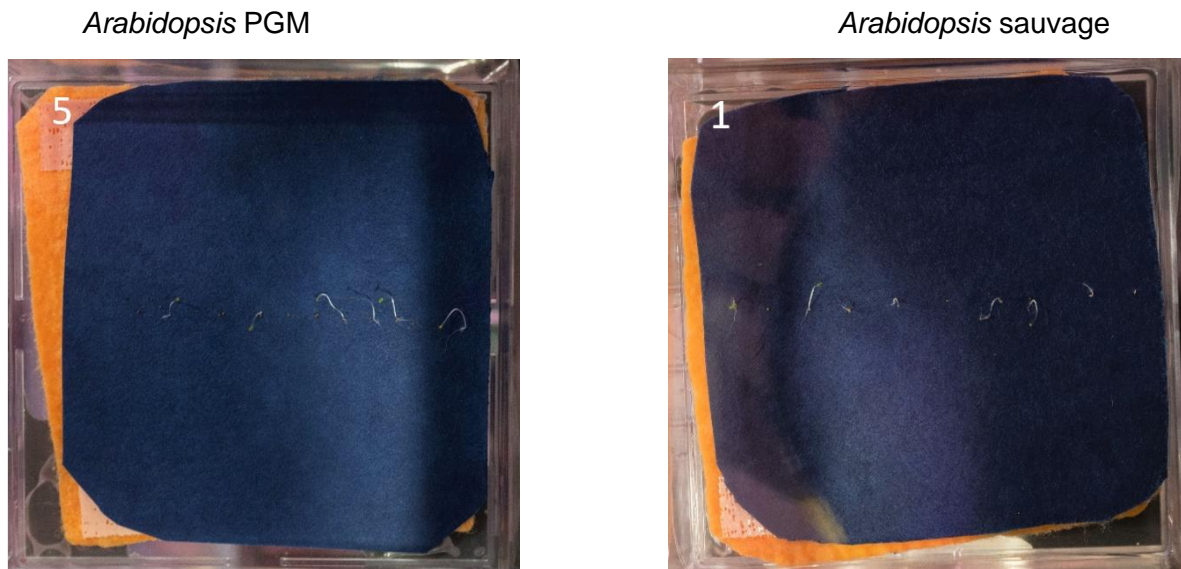
Figure 15 – comparaison de la germination d'*Arabidopsis* PGM et sauvage à J3.



Explication : dès les premiers jours, les boîtes de PGM (3, 5, 7, 11) montrent peu ou pas de germination visible, alors que le mizuna et l'arabette sauvage sont déjà bien engagées. Ce retard est attendu : le déficit de synthèse d'amidon réduit les réserves de la graine, ce qui ralentit le démarrage de la germination et de la croissance.

Une désorganisation des racines en l'absence de pesanteur

Figure 16 – comparaison des racines et des tiges d'*Arabidopsis* PGM et avec celles du sauvage, à l'obscurité, à J6.

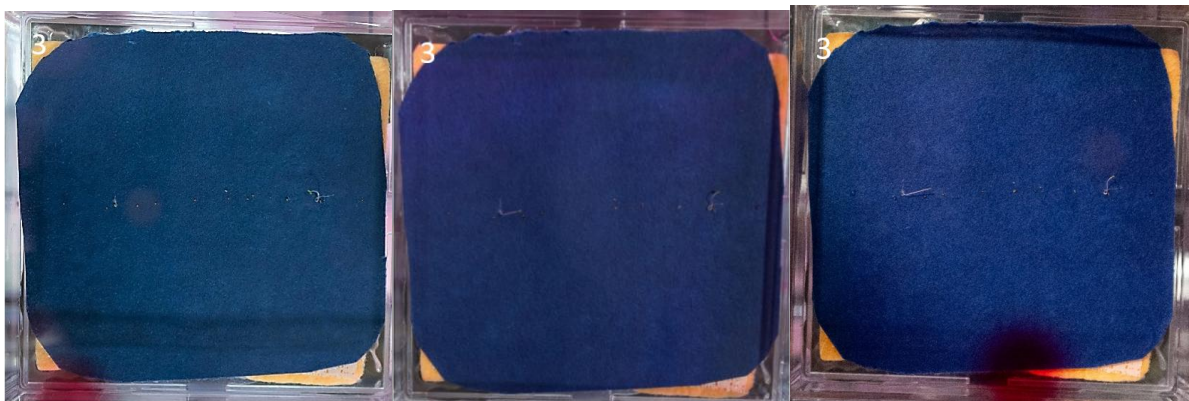


Explication : on observe dans ces deux boîtes une désorientation des racines et des tiges. Cette désorientation s'explique par les conditions de micropesanteur et l'absence de lumière.

Comme pour l'arabette sauvage, les racines du PGM poussent dans toutes les directions dans l'ISS. En l'absence de pesanteur, la question du gravitropisme racinaire du PGM ne peut pas être posée : il n'y a pas de signal à percevoir, que les amyloplastes soient fonctionnels ou non.

L'effet de la lumière sur PGM

Figure 17 – phototropisme positif d'*Arabidopsis* PGM à la lumière bleue (boîte 3).



Explication : malgré son retard de croissance, le PGM montre un phototropisme positif : à J6, deux plantes sont orientées vers la lumière. Cela montre que la sensibilité lumineuse du PGM n'est pas affectée par la mutation (le gène PGM concerne la perception de la pesanteur, via les amyloplastes, non la perception de la lumière). Les racines semblent, comme le sauvage, également avoir un léger phototropisme positif en présence de lumière bleue.

En réalité, dans l'ISS, la comparaison PGM/sauvage a un intérêt limité, puisque, dans l'ISS, les conditions sont la micropesanteur pour les deux.

COMPARAISON AVEC L'EXPÉRIENCE SOL

Résultats obtenus

Figure 18 – comparaison des proportions « Vers le bas » entre sauvage et PGM (dispositif 1).

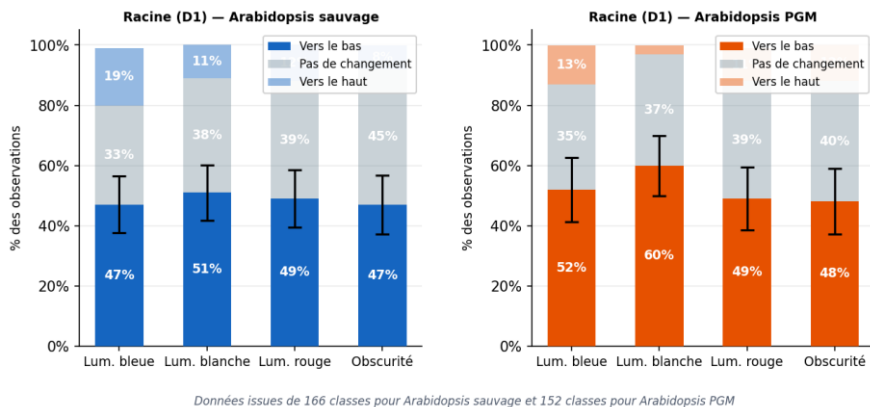
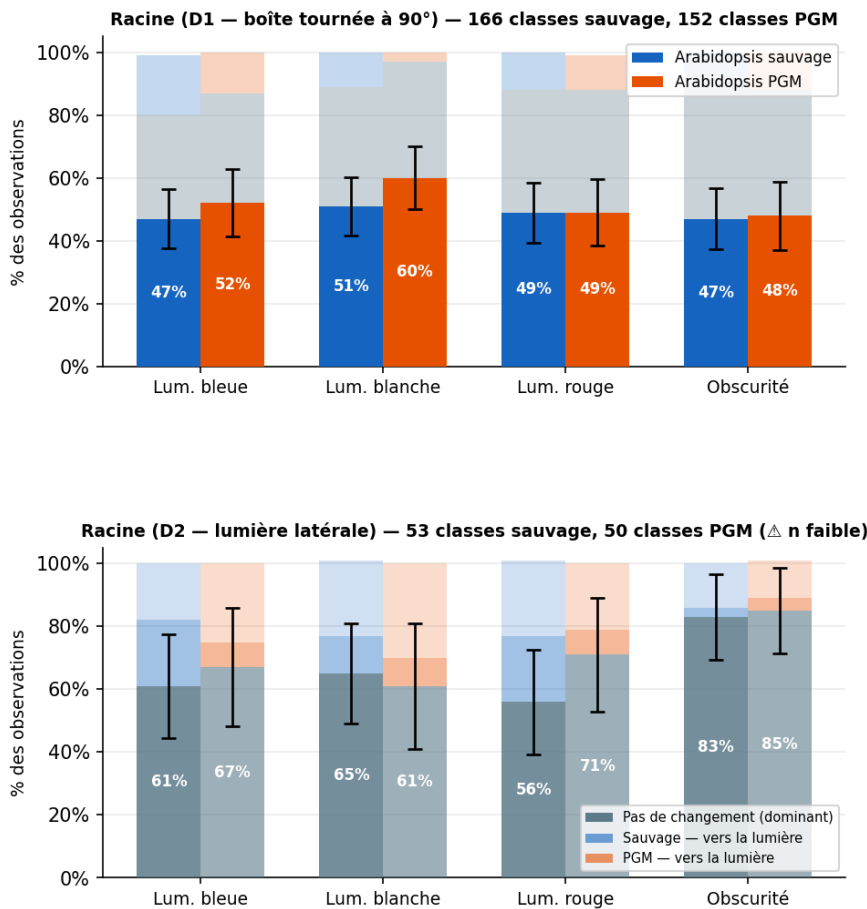


Figure 19 – comparaison des proportions « Vers le bas » entre sauvage et PGM dans chaque condition.



Explications des résultats

Sur Terre, les données obtenues ne montrent pas de différence nette entre *Arabidopsis sauvage* et PGM pour la racine. La littérature scientifique, cependant, montre qu'il y a un gravitropisme racinaire réduit chez PGM (amyloplast non fonctionnels, donc mauvaise perception de la pesanteur), estimé à environ 50 % de réduction. Cet effet est probablement trop subtil pour être identifiable ici.

En bref : le variant PGM est moins sensible à la pesanteur que le sauvage. De ce fait, sa réponse gravitropique devrait être plus faible et plus lente. Les résultats étant récoltés au J10, soit 5 jours après le début de l'induction, il est probable que les plantes aient eu le temps de répondre à la stimulation lumineuse.

Point d'attention : les comparaisons sauvage/PGM doivent être faites avec un degré de précision un peu plus élevé :

1 - Étude de la réponse gravitropique.

Pour étudier la réponse gravitropique (configuration dans laquelle les boîtes sont tournées de 90° - dispositif 1), il serait nécessaire de réaliser des observations dès le début de l'induction gravitropique, c'est-à-dire à J6. À ce stade précoce, il serait probablement possible de mettre en évidence une réponse plus marquée chez les plantes sauvages que chez les plantes génétiquement modifiées, se traduisant par un angle de courbure plus important. Des observations plus tardives risquent en effet de masquer ces différences initiales en raison de mécanismes de compensation ou de réorientation de la croissance.

2 - Étude de la réponse phototropique

Pour étudier la réponse phototropique (configuration dans laquelle les boîtes de culture restent fixes tandis que la source lumineuse est orientée à 90° par rapport à l'axe de croissance des plantes - dispositif 2), des observations réalisées dès J6 pourraient également permettre de détecter des différences dans l'intensité de la réponse phototropique. Les résultats précédents ont montré que l'orientation des organes végétaux dépend à la fois de la pesanteur et de la lumière : la lumière constitue le principal facteur d'orientation de la tige, tandis que la pesanteur joue un rôle prépondérant pour la racine. Ainsi, chez les plantes déficientes dans la perception de la pesanteur, l'influence de ce facteur devrait être réduite, laissant davantage s'exprimer la réponse à la lumière. Ces plantes pourraient alors présenter un comportement se rapprochant de celui observé en micro-pesanteur à bord de l'ISS. Les différences de sensibilité à la lumière entre plantes sauvages et plantes modifiées devraient donc être particulièrement visibles dans les heures suivant le début de l'induction phototropique, notamment dès le J6.