

Atelier Jardiner avec la Lune : mythe ou réalité ?

Fête des sciences et des arts,
14-15 octobre 2023, salle A Noste à Soustons

Objectifs de l'atelier

- réfléchir ensemble et de manière interactive sur les notions de croissance, de vérité, de connaissance, de méthode scientifique
- à l'aide d'un exemple concret : les croyances liées aux effets de la lune sur les plantes

Atelier réalisé en partenariat avec le Jardin Partagé de Soustons

Sources bibliographiques

Thème : jardiner avec la lune

- Afis Science - Association française pour l'information scientifique. « Cultiver avec la Lune : superstition ou technique validée ? / Afis Science - Association française pour l'information scientifique ». Consulté le 4 octobre 2023. <https://www.afis.org/Cultiver-avec-la-Lune-superstition-ou-technique-validee>.
- « SNHF dossier jardiner-avec-la-lune ». Consulté le 4 octobre 2023. <https://www.snhf.org/wp-content/uploads/2016/10/jardiner-avec-la-lune.pdf>.

Thème : Epistémologie

- « Cédric Stolz sur X : “On m’a demandé une série de threads d’épistémologie. Alors on commence 😊 🧵 ⬇️ Qu’est-ce qui distingue une croyance d’une connaissance ? 1/22” / X ». Consulté le 4 octobre 2023. <https://twitter.com/CedricStolz/status/1704884102103486952>.
- « Cédric Stolz sur X : “Qu’est-ce qu’une preuve ? Qu’est-ce qu’une bonne raison de penser que quelque chose est vrai ? 🧵 ⬇️ Les principes au fondement des sciences : 1/” / X ». Consulté le 4 octobre 2023. <https://twitter.com/CedricStolz/status/1705250569420517384>.

Jardiner avec la lune : un peu d'histoire (1 / 2)

Ces pratiques sont anciennes et universelles ... mises en doute mais persistantes

- mention dans l'ouvrage "La maison rustique" (1582 ?)
- dès les XVIIe et XVIIIe siècles, ces pratiques sont mises en doute par des agronomes qui notent que les traditions sont parfois contradictoires d'une région à l'autre

La Quintinye, jardinier de Louis XIV écrit que tout ce qu'il a

"appris par ses observations longues et fréquentes, exactes et sincères, a été que ce discours ne sont simplement que dires de jardiniers malhabiles ; ils ont cru par là, non seulement mettre à couvert leur ignorance à l'égard des points principaux du jardinage, mais en même temps ils ont espéré s'acquérir par ce jargon quelque croyance auprès des honnêtes gens qui n'entendent rien à l'agriculture".

Jardiner avec la lune : un peu d'histoire (2 / 2)

- dans la première moitié du XXe siècle, naissance de l'anthroposophie (Rudolf Steiner) qui vise à restaurer le lien entre l'homme et les mondes spirituels
 - Les idées de l'anthroposophie en matière d'agriculture sont à l'origine de la *Biodynamie*
 - s'appuie sur des expérimentations de Lily Kolisko, Maria Thun, ... et plus récemment Ernst Zürcher
 - les tentatives de confirmer les observations en utilisant les bonnes pratiques expérimentales de la science (approche statistique robuste) n'ont pas permis de mettre en évidence un effet significatif de la lune
(voir travaux de Beeson dès 1946, Spiess dans les années 70, Capelli et all 1982, Deleuran et Andersen 2006 et 2007 en environnement contrôlé)

Jardiner avec la lune (1 / 2)

<https://www.rustica.fr/calendrier-lunaire/lune-montante-descendante,615.html>

- préconisations liées à la lune montante/descendante/noeud
 - en **lune montante**, la sève monte dans les vaisseaux des plantes et favorise le développement des parties aériennes
activités préconisées : semis, prélèvements des greffons et greffes, récoltes des légumes (fruits, fleurs, feuilles)
 - en **lune descendante**, la sève se dirige vers les racines
activités préconisées : planter, repiquer, bouturer, tailler les arbres, tondre, récolter les légumes racines, traiter et soigner, fertiliser
 - aux **noeuds lunaires** : éviter les activités au jardin
- préconisations liées aux phases de la lune
 - en **lune croissante**, les végétaux sont plus résistants aux maladies
activités préconisées : opérations qui affaiblissent telles que tailles, arrachage, récolte en vue de conservation
 - en **lune décroissante**, les végétaux ont une vitalité moindre mais parfums et couleurs exacerbées
activités préconisées : récolte en vue de consommation ou transformation

Jardiner avec la lune (2 / 2)

- préconisations liées à **la position de la lune par rapport aux constellations du zodiaque**

Au cours du cycle sidéral, la lune passe successivement devant les différentes constellations du zodiac.

La lune exerce une influence spécifique en fonction du signe devant lequel elle est positionnée :

- les signes Taureau, Vierge, Capricorne (élément terre) sont favorable aux racines
- les signes Gémeaux, Balance, Verseau (élément air) sont favorables aux fleurs
- les signes Poisson, Cancer, Scorpion (élément eau) sont favorables aux feuilles et plantations
- les signes Bélier, Lion, Sagittaire (élément feu) sont favorables aux fruits et graines

Les calendriers de jardinage lunaire combinent ces différentes préconisations pour donner des recommandations de jardinage jour par jour, voire heure par heure (voir exemple de calendrier lunaire)

L'astronomie et les cycles de la Lune (1 / 2)

L'astronomie distingue différents cycles pour la lune :

- le cycle **synodique** ou **lunaison**
passages successifs terre/lune/soleil
se manifeste par les phases de la lune
durée entre deux cycles : 29j 12h 44min 2,8s
- le cycle **anomalistique**
passages successifs de la lune au périégée de son orbite autour de la terre
le plan de l'orbite lunaire est incliné par rapport au plan de l'écliptique (terrestre)
se manifeste par le cycle lune montante (lune plus haute dans le ciel que la veille) /
lune descendante et deux passages dans le plan de l'écliptique appelés noeuds
durée entre deux cycles : 27j 13h 18min 35,1s

L'astronomie et les cycles de la Lune (2 / 2)

- la révolution **sidérale**
passages successifs devant une étoile fixe
durée entre deux cycles : 27j 7h 43min 11,5s

Que penser de ces préconisations d'un point de vue scientifique ? Un peu d'épistémologie ...

Quelques définitions

- **Croyance** = un énoncé considéré comme vrai
- **Vérité** = relation entre la croyance et les faits que la croyance prétend représenter
- **Connaissance** = une croyance vraie ET justifiée

Remarques

- Pour certaines croyances, il suffit d'observer pour savoir si une croyance est vraie ou non.
Exemple : la terre est ronde
Par satellite, on observe que la terre est ronde.
La croyance est justifiée par l'observation.
- Même lorsqu'elles ne sont pas prouvées, les croyances sont vraies ou fausses selon qu'elles correspondent ou non aux faits.
Exemple : les extra terrestres existent, le nombre d'étoiles est pair
la vérité n'est pas ce qui est prouvée (l'absence de preuve n'est pas preuve de l'absence)

Qu'est-ce qu'une bonne raison de croire ?

Autres formulations: Qu'est-ce qui constitue une justification ? Qu'est-ce qu'une preuve ?

5 principes “épistémiques” utilisés dans la vie courante et dans les sciences

- 1) principe d'observation**
- 2) principe d'induction (dont principe de causalité)
- 3) principe de déduction**
- 4) principe d'abduction
- 5) principe de parcimonie (rasoir d'Ockham)

Peut-on observer l'effet de la lune sur les plantes ?

- **Formuler précisément la croyance à observer**
les semis en lune montante lèvent et croissent plus rapidement qu'en lune descendante ou à un noeud lunaire
- **Comment ?**
Concevoir et réaliser une expérimentation permettant d'observer l'effet de la lune
- **Difficultés**
la levée et la croissance des semis dépendent de nombreux facteurs : météo (température, luminosité, hygrométrie,...), saisonnalité (variation luminosité, hygrométrie, température), zone climatique, sol, techniques culturales (arrosage, choix et qualité des graines, désherbage, amendement...)...

expérimentation en environnement contrôlé

Objectifs

Concevoir et réaliser une expérimentation pour observer l'effet de la lune décrit dans la croyance :

Les semis effectués en lune montante lèvent et croissent plus rapidement qu'en lune descendante ou à un noeud lunaire.

Equipe du **Jardin partagé de Soustons** : Daniel V., Sylvain T., Daniel W., Eve-Line G.

○

Protocole expérimental

- deux séries de semis : radis et cresson alénois
plantes à germination, levée et croissance rapides
- semis réalisés selon la même procédure à 3 dates différentes
 - lune ascendante : 2 octobre à 11h30
 - lune descendante : 21 septembre à 14h30
 - noeud lunaire : 17 septembre à 16h30
- dans un environnement partiellement contrôlé
 - serre isolée thermiquement (variations températures réduites)
 - éclairage artificiel 12 heures par jour (indépendance par rapport aux conditions météo)
 - hygrométrie maintenue à un niveau supérieur à 85% grâce à des asperseurs

Serre : vues



Serre : capteurs de température et d'humidité



Capteur de température (sol de la serre)

Capteur d'humidité

Capteurs de température (intérieur et extérieur de la serre)

Procédure de réalisation des semis (1 / 2)



Etape 1 : remplir la terrine avec du terreau tamisé



Etape 2 : compacter le terreau

Procédure de réalisation des semis (2 / 3)



Etape 3 : semer les graines
(radis)



Etape 3 : semer les graines (cresson)

Procédure de réalisation des semis (2 / 2)



Etape 4 : recouvrir les graines
(2 à 3 fois le diamètre)



Etape 5 : humidifier le terreau
(par baignage et aspersion)

Comparaison des semis de radis à J+2



Noeud lunaire
(semis 17/9)

Lune descendante
(semis 21/9)

Lune ascendante
(semis 2/10)

Comparaison des semis de cresson à J+2



Noeud lunaire
(semis 17/9)

Lune descendante
(semis 21/9)

Lune ascendante
(semis 2/10)

Comparaison des semis de radis et cresson à J+3



photo manquante



Noeud lunaire
(semis 17/9)

Lune descendante
(semis 21/9)

Lune ascendante
(semis 2/10)

Comparaison des semis de cresson à J+3



Noeud lunaire
(semis 17/9)



Lune descendante
(semis 21/9)

Lune ascendante
(semis 2/10)

Comparaison des semis de radis à J+4



Noeud lunaire
(semis 17/9)

Lune descendante
(semis 21/9)

Lune ascendante
(semis 2/10)

Comparaison des semis de cresson à J+4



Noeud lunaire
(semis 17/9)

Lune descendante
(semis 21/9)

Lune ascendante
(semis 2/10)

Analyse des résultats

Difficultés rencontrées dans la réalisation de l'expérimentation

- variations fortes des températures externes à la serre, amorties seulement partiellement par l'isolation thermique de la serre (historique des températures différentes selon les dates de semis)
- photographies des bacs (photos manquantes, prises de vue différentes,...)

Analyse des résultats

Nous n'avons pas observé de différences notables selon la date des semis (lune montante, lune descendante, noeud lunaire)

Remarques sur l'approche expérimentale

- Dans la pratique, lorsqu'on veut étudier expérimentalement l'effet d'un paramètre dans un phénomène multifactoriel, il est très difficile de garantir que tous les autres paramètres restent identiques. Il est indispensable de recourir à une **approche statistique** robuste pour identifier les effets significatifs.

L'analyse des protocoles expérimentaux utilisés dans les publications en faveur de l'influence de la lune a révélé des faiblesses méthodologiques, notamment sur le plan statistique.

- Les résultats sont-ils généralisables à d'autres espèces/variétés de plantes ?

Lorsque les résultats diffèrent d'une espèce à l'autre, il est tentant de complexifier la croyance en ajoutant des règles plutôt que d'invalidier la croyance.

- La validation des résultats est un travail collectif de la communauté scientifique qui s'appuie sur un ensemble de bonnes pratiques
 - transparence
 - revue par les pairs
 - reproductibilité (une expérimentation doit pouvoir être reproduite par d'autres équipes avec les mêmes résultats)

Justification par la physique ?

Peut-on trouver une justification de l'effet de la lune sur les plantes à partir des lois de la physique ? (principe de déduction)

Compte tenu des connaissances actuelles sur le fonctionnement des plantes, les lois (théories) de la physique permettent-elles de prédire/expliquer une influence de la lune ?

Tous les phénomènes physiques mesurables peuvent être décomposés en **quatre forces fondamentales** : la gravitation, l'électromagnétisme, les interactions nucléaires fortes et faibles.

Les interactions nucléaires ont un rayon d'action extrêmement faible, elles ne peuvent expliquer les interactions entre la terre et la lune.

Interactions électromagnétiques

- agissent à longue distance
- incluent la lumière

Les plantes sont très sensibles au rayonnement électromagnétique, du soleil en particulier, qui fournit la chaleur et les photons nécessaires à la photosynthèse.

Le nombre de lux (unité de flux lumineux) nécessaire aux différentes phases du développement d'une plante a été étudié et est utilisé en agriculture.

Ordres de grandeur

- flux lumineux reçu du soleil en journée = entre 20 000 et 100 000 lux en fonction de la couverture nuageuse, de la saison
- flux lumineux reçu sur terre un soir de pleine lune = 0,25 lux

Gravitation

Théorie des marées biologiques (Arnold Lieber, psychiatre)

La Lune influence les marées, donc l'eau. Or le corps humain et les plantes sont constitués majoritairement d'eau, la lune peut donc les influencer.

Limites de l'analogie

Marées océaniques	Marées “biologiques”
<p>les masses d'eau auxquelles s'applique la force de gravitation lunaire s'étendent sur de grandes distances (diamètre de la terre = 12700 km) ce sont les différences et les variations temporelles d'intensité de la gravitation sur ces masses d'eau qui expliquent les marées</p> <p>marées Pacifique > marées Atlantique >> marées Méditerranée</p>	<p>à l'échelle d'une plante (de qqs cm à qqs mètres), l'intensité de la force de gravitation de la Lune qui s'applique à l'eau contenue dans une plante est (pratiquement) constante</p>
<p>concernent des masses d'eaux libres</p>	<p>l'eau des plantes est contenue dans les structures de la plante (cellules, canaux de sèves, ...), elle ne se déplace pas librement</p>
<p>la périodicité et l'intensité des marées sont liées à la rotation de la terre (24 heures) et à la révolution de la lune autour de la terre (jours) 2 fois par jour avec un décalage de 50 min d'un jour au suivant</p>	<p>Les cycles circadiens (diurne/nocturne) ou saisonnier (photopériode) qui affectent la photosynthèse et respiration des plantes n'ont pas de lien avec les cycles lunaires</p>

Conclusions concernant l'explication physique

Les lois de la physique ne permettent pas de prédire un effet notable de la lune sur les processus connus de fonctionnement de la plante (en particulier la photosynthèse qui est déterminante pour le développement de la plante)

En guise de conclusion ...

Si la lune a une influence sur les plantes, elle est négligeable par rapports aux facteurs principaux que sont :

la température du sol et de l'air, l'humidité, la lumière (durée et quantité, exposition), le sol (composition et structure, vie du sol), les techniques culturales (amendements, apports en nutriments, irrigation, ...)

Pour bien jardiner, il faut d'abord tenir compte des facteurs ci-dessus

Jardiner avec la lune ne nuira pas au développement de la plante, mais introduit des contraintes supplémentaires !