



DES GRAINES DANS LA NEIGE

La culture extérieure de l'élyme des sables

Rédigé par Frédérique Poulin pour Jeunesse Maritime Saint-Laurent

GROUPE D'ÂGE	1 ^{re} à 6 ^e année
NIVEAU DE DIFFICULTÉ	Facile
COÛT	Gratuit
TRANSPORT ET TRAJET	À pied
LIEU ET PÉRIODE	En classe et dans la cour d'école
DURÉE TOTALE	<ul style="list-style-type: none">• Volet 1 (180 minutes)• Volet 2 (130 minutes)• Volet 3 (<i>étalé sur plusieurs mois</i>)
VARIANTES	Plusieurs variantes disponibles pour chaque volet. Les détails sont disponibles dans chacune des sections.

Objectifs généraux :

- Comprendre la scarification et la stratification.
- Expliquer ce qu'est l'érosion.
- Faire prendre conscience à l'enfant des actions menées par des gens de sa collectivité pour la protection de l'environnement.

PRÉPARATION avant chaque activité extérieure (15 minutes)

- Préparer le matériel nécessaire selon le volet choisi.
- Indiquer aux jeunes de :
 - Mettre de la crème solaire.
 - Porter des bottes de pluies ou des souliers d'eau/sandales.
 - Porter un chapeau si très ensoleillé.
 - Apporter une bouteille d'eau pleine, une collation et un sac pour rapporter les déchets.
 - Aller aux toilettes préalablement.

Volet 1 : Récolte des graines d'élyme

(180 minutes, de septembre à début octobre)

**** Variante possible ****

Des graines d'élyme sont déjà disponibles dans la boîte découverte. Il est possible de sauter ce volet et passer directement aux volets suivants.



Objectifs spécifiques de l'activité

- Reconnaître et pouvoir identifier l'élyme des sables à l'automne..
- Encourager les enfants à observer d'un autre oeil ce qui les entoure dans leur quotidien.
- Travailler en équipe et laisser la chance à tout le monde de participer.

DÉROULEMENT

1 Introduction (45 minutes)

- Présentation des caractéristiques physiques de l'élyme pour l'identification.
- Présentation du code d'éthique.

2 Règlements et distribution du matériel (5 minutes)

- On fait des équipes de 5 avec un sécateur par équipe.
- La chaudière est tenue par le professeur.
- Il est très important de rappeler aux élèves le code d'éthique à suivre.
- Il faut couper l'épis à l'aide du sécateur.

ESPÈCE(S) CIBLÉE(S) si besoin

Élyme des sables (*Elymus arenarius*)

MATÉRIEL

- Petits ciseaux (ou sécateurs) (3/groupe)
- Sac de papier brun (1/groupe)
- Chaudière avec papier journal sec (1/groupe)

3 Échantillonnage (60-90 minutes)

- S'arrêter aux plantes caractéristiques.
- Identifier sur place avec la fiche. Prélever les graines tout en respectant le code d'éthique du cueilleur/cueilleuse et les placer dans le sac de papier brun.
- Amasser des objets (non-vivants) qui attirent l'attention des élèves. Ils pourront être présentés lors du retour dans la classe (*variante*).
- Amasser environ 4 tasses de sable propre. Demander aux élèves de sélectionner du sable sans racines, sans plantes et sans détritrus.

4 Conclusion/Retour

- Entreposer dans le sac de papier brun un réfrigérateur jusqu'à la plantation.

QUESTIONS-GUIDES POUVANT SERVIR À LA DISCUSSION :

- Pourquoi les plantes ont des racines (algues)?
- Est-ce que les plantes ont chaud comme nous?
- Le bord de mer, est-ce un milieu facile pour les plantes? Qu'est-ce qui rend leur vie difficile? Comment réagissent-elles?
- À quoi sert l'engrais? C'est quoi du compost?
- Pourquoi on n'arrose pas les plantes de bord de mer avec de l'eau salée?
- C'est quoi un fruit?
- Pourquoi les plantes font des fleurs?
- Comment les plantes font pour grandir si tout ce qu'elles ingèrent c'est du soleil et de l'eau?

Volet 2 : Plantation des graines d'élyme

(100 minutes)

**** Variante possible ****

Il est possible possible d'effectuer cette activité à l'extérieur pour éviter des dégâts éventuels!

Objectifs spécifiques de l'activité

- Initier au jardinage.
- Comprendre la notion de graine.
- S'amuser en se salissant.

MATÉRIEL

- Cuillères
- Ensemble de pots pour semis
- Terre Promix (*disponible à la coop de Mont-Joli*)

DÉROULEMENT

① Introduction (30 minutes)

- Présentation des conditions environnementales particulières du bord de mer.
- Introduction rapide aux adaptations.
- *Si les élèves possèdent un tablier ou des vêtements sales, il est recommandé de les porter!*



② La plantation

- On tasse les bureaux et on s'assoit tous en cercle au centre de la classe. Chaque élève se procure un pot et 3 graines.
- Le professeur effectue une démonstration :
 - Remplir le pot de terre à l'aide de la cuillère à un peu plus de la moitié.
 - Déposer les graines sur la terre.
 - Recouvrir de 1 cm de terre à l'aide de la cuillère.
- Les élèves effectuent chacun leur tour la mise en terre.
- Les élèves viennent déposer les pots de terre dans le support.

③ Conclusion/Retour

- On nettoie la classe ensemble et on se lave les mains.
- On explique la suite pour les prochaines semaines : la germination des plants et leur maturation.

Volet 3 : Atteindre la maturation des plants

Objectifs spécifiques de l'activité

- Initier les élèves à la notion de stratification.
- Amener les élèves à s'émerveiller devant la complexité et la force de la nature.
- Comprendre le concept d'érosion.
- Développer le sentiment d'action citoyenne.

DÉROULEMENT

On laisse les graines dehors tout l'hiver et on laisse la nature faire les choses. En juin, les graines devraient germer par elles-mêmes. Vous pourrez ensuite choisir ce que vous désirez effectuer avec les graines.

CONCLUSION ET RETOUR

À la suite de cette activité, il est recommandé au professeur de consacrer du temps à l'explication de la problématique de l'érosion des berges en insistant sur la solution de la végétalisation (informations disponibles aux pages suivantes). Les élèves pourront ainsi ressentir le sentiment d'accomplissement d'avoir mené une action innovante sur le plan local.

**** Variante 1 possible ****

Lorsque les graines auront germé, les élèves peuvent repartir avec leur plan d'élyme à la maison pour l'été. Ils pourront le planter par eux-mêmes. Ils pourraient le planter dans leur propre cour ou planter l'élyme sur une berge près de chez eux pour combattre l'érosion. Un petit protocole à amener à la maison est disponible en annexe avec les informations nécessaires à la plantation et à la compréhension du problème de l'érosion (à l'intention du parent).

**** Variante 2 ****

Planter les pousses en classe durant les dernières semaines d'école. Pour assurer la survie des plants, il est important d'éviter de planter les pousses sur un sol gelé ou détrempé et d'effectuer la plantation avant la fin juillet. Vous pourriez choisir une berge qui vous semble subir de l'érosion ou contacter le parc de la rivière Mitis qui saura vous guider dans cette démarche.

**** Variante 3 ****



Il est possible de donner les plants d'élyme des sables au parc des Jardins de Métis qui, grâce à leur expertise, sauront s'occuper de vos plants en les plantant sur des berges dans le besoin.

C'est quoi l'érosion ?



L'érosion côtière, c'est la perte graduelle de matériaux qui entraîne l'abaissement des plages et le recul des berges. C'est un phénomène naturel qui affecte particulièrement les côtes du fleuve, des rivières et des lacs de la Gaspésie, la Côte-Nord, le Bas-Saint-Laurent et les Iles-de-la-Madeleine.

Ce processus long et graduel peut endommager les infrastructures riveraines et nuire aux nombreuses formes de vie qui vivent sur les berges. Celles-ci ont de nombreuses fonctions, principalement physiques et biologiques et ont un impact important sur le milieu qui les entoure. L'érosion peut être causée par plusieurs facteurs, dont bon nombre d'entre eux sont d'origine humaine.

Ça sert à quoi une berge en bon état ?

Une berge en bon état est un habitat abritant une multitude de formes de vie. D'abord, les poissons se reproduisent principalement à proximité des berges. Ils trouvent des abris là où le courant est moins fort. Il en est de même pour les amphibiens qui utilisent les mêmes lieux pour se reproduire. De nombreuses espèces d'oiseaux et de canards utilisent aussi les berges pour nicher et trouver de la nourriture. Parmi celles-ci, les plus communes sont les bécasseaux, les pluviers et les échasses. On compte aussi plusieurs mammifères qui vivent sur les berges comme le rat musqué, ainsi que tous les insectes faisant partie de l'écosystème des berges.

Une berge à l'état naturel procurera abris et nourriture pour les organismes y vivant et l'ombre produit par la végétation permettra de réguler la température de l'eau. La régulation de la température peut être très importante pour le contrôle de la prolifération des algues et pour la reproduction de certaines espèces de poissons. En effet, certains poissons ne se reproduiront que si l'eau est à une certaine température et lorsque le taux d'oxygène est optimal, facteur influencé par la température de l'eau.

De plus, les berges ont un impact important sur le ruissellement. Les racines des végétaux sur une berge permettent de filtrer les polluants tels que les pesticides, les engrais et les huiles que l'on retrouve dans le sol. Sans végétation, l'eau de ruissellement s'écoule directement avec tous les polluants qu'elle contient.



Qu'est-ce qui cause ce phénomène ?

L'érosion est un phénomène naturel qui est accéléré par les activités humaines. Il existe donc des processus naturels qui causent l'érosion et des activités dites anthropiques qui sont causées par l'être humain.

Voici quelques processus naturels :



L'action des vagues vient creuser les plages et le bas des falaises. Elle entraîne les sédiments vers le large et les dégâts sont bien plus importants lors de tempêtes ou de grandes marées.

L'alternance des périodes de gel/dégel provoque la fragmentation des roches et leur détachement des falaises. Par temps chaud, l'eau entre dans les crevasses et prend de l'expansion lorsqu'elle se transforme en glace lors des périodes plus froides. Cela provoque des débris qui seront emportés au large sous l'effet des vagues.

Au printemps, le couvert de glace recouvrant les plages se fractionne. Il est emporté au large et peut arracher avec lui de grandes quantités de sédiments. C'est ce qu'on appelle **le mouvement des glaces**.



Les vents peuvent souffler sur les dunes et déplacer d'importantes quantités de sable fin et sec.

Voici maintenant quelques facteurs anthropiques qui viennent accélérer et aggraver l'érosion :



L'aménagement d'habitations sur le territoire riverain entraîne une compaction du sol ce qui fragilise les berges. De plus, lorsqu'on réduit la végétation en retirant les plantes indigènes pour poser une pelouse, on engendre un appauvrissement du sol en substance organique. Le sol sera donc moins stable et le ruissellement de l'eau de pluie sera plus important.

La circulation maritime qui cause le battement des vagues contre la rive, aussi appelée batillage, participe à l'érosion. Le batillage survient lorsque les embarcations naviguent à moins de 800 mètres de la rive.

L'accroissement de la productivité agricole engendre plusieurs activités favorisant l'érosion. Par exemple, la déforestation nécessaire pour augmenter la superficie des zones cultivées amène un ruissellement plus important vers les cours d'eau. Aussi, l'aménagement de fossés en ligne droite donne une vitesse plus importante à l'eau y circulant que dans des fossés sinueux. Cela engendre des effets néfastes sur les cours d'eau puisque lors de grandes pluies, l'écoulement sera très important et endommagera les berges.

L'utilisation de véhicules tout terrain sur les plages et les côtes vient affaiblir le sol à cause du compactage et des vibrations. Sans parler de la végétation écrasée si la conduite se fait en dehors des sentiers balisés.

Le réchauffement climatique a aussi un impact considérable sur l'érosion.

En voici quelques impacts :



L'augmentation du niveau moyen de la mer dû à la fonte des glaciers.

Le golfe du Saint-Laurent connaîtra une augmentation du niveau moyen plus élevée que la moyenne planétaire.



L'hiver, le fleuve gèle environ 3 mois par année et l'effet des vagues étant moindre durant cette période, les berges peuvent souffler un peu. **Or, cette période d'englacement tend à réduire.**



L'augmentation de la fréquence des événements extrêmes (comme les grands vents et les tempêtes) ont un impact important sur la dynamique des côtes.

Comment peut-on ralentir le phénomène de l'érosion ?

Il est important de se rappeler que l'érosion est un phénomène naturel et que les côtes sont des systèmes qui évoluent dans le temps et l'espace. Les changements graduels sont normaux.

Le problème est que l'activité humaine accélère ce phénomène et les organismes n'ont pas nécessairement le temps de s'adapter correctement aux changements de leur environnement..

Être informé sur les activités humaines aggravant l'érosion et adapter notre comportement en conséquence est un début. Par exemple, éviter l'utilisation de véhicules tout terrains sur les plages et naviguer à distance raisonnable de la rive sont des actions concrètes importantes qu'on peut effectuer pour protéger les berges

Ces changements dans nos comportements sont importants et nécessaires, mais ne sont pas suffisants. L'effet de serre influence l'érosion, et il est indispensable de s'y attarder pour apporter un réel changement. On peut identifier quelques changements positifs dont nous avons le pouvoir d'apporter dans notre quotidien, tout en sachant que leur impact est limité. En voici quelques exemples :

- **Prioriser les déplacements à vélo et en transport en commun**
- **Acheter localement, nourriture et autres**
- **Pratiquer les trois R avant de jeter un objet :**
 - ✓ Réduire : Acheter moins de produits, éviter les emballages inutiles
 - ✓ Réutiliser : Réfléchir à une manière dont un objet qu'on ne veut plus peut être utile
 - ✓ Recycler : Donner nos vieux vêtements, consigner ce qui est consignable
- **Diminuer notre consommation de produits d'origine animale**



On peut aussi réfléchir au pouvoir que les gouvernements, les grandes compagnies ou les communautés ont. Que peut-on faire pour les influencer ou leur faire comprendre notre désir d'un avenir meilleur ? Il est aussi important de discuter de la façon dont toutes ces questions nous font sentir et de se rendre compte qu'ensemble, on peut faire de grandes choses pour notre environnement.

Qu'est-ce que la végétalisation ?



La végétalisation est une **manière de prévenir et réparer l'érosion des berges**. Il s'agit de planter différentes plantes indigènes pour créer une sorte de couverture **qui limitera le ruissellement et maintiendra mieux le sol ensemble grâce aux racines**. Les avantages de la végétalisation sont qu'il s'agit d'une technique facile à réaliser et ne nécessitant pas de main d'œuvre spécialisée, ni de machineries lourdes pouvant endommager le sol déjà fragile. C'est aussi une méthode douce qui ne modifiera pas la structure physique de la berge.

Pourquoi l'élyme des sables ?

L'élyme des sables est une graminée qui pousse dans le sable et dans les rochers des régions tempérées de l'hémisphère nord. C'est une plante que plusieurs préconisent pour effectuer de la végétalisation dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent. C'est le système racinaire de l'élyme qui lui confère toute sa célébrité. Les racines bien développées de la plante créent une sorte de filet très serré qui permet de retenir le sable et les sédiments ensemble, rendant ainsi les berges plus solides.

L'élyme est aussi une plante capable de résister au milieu difficile que sont les bords de mer. Les variations de températures et les grands vents ne l'ébranlent guère, si bien que dans certaines régions comme le Yukon, l'élyme est considéré comme une espèce invasive. Elle peut former un tapis végétal si dense que les autres espèces devront se battre pour l'accès aux ressources (eau, soleil et minéraux), ce qui pourrait nuire à la biodiversité.

Lorsqu'on parle de végétalisation d'une berge, l'enjeu principal est la survie des plants qui seront transplantés. On retrouve souvent peu de végétaux sur une berge se faisant végétalisée et beaucoup d'espace libre. Sans compter que l'élyme des sables n'est pas considéré comme invasive au Québec. Il n'est donc pas nécessaire de s'inquiéter.

Embouchure de la rivière Mitis, à gauche en septembre 2019 et à droite en août 2020



À gauche, on voit que les roches sont dénudées et que la **végétation est déracinée à gauche**. En effet, la tempête avait fait bien des dégâts. À droite, on voit que les roches sont recouvertes de sédiments et que de la végétation pousse sur la plage. **Cette berge ayant été l'objet d'une végétalisation**. Les sédiments ont pu s'accumuler durant tout l'été et la berge a pu reprendre un peu de poil de la bête, malgré que les dégâts faits en septembre 2019 soient irréversibles.



ACHAT ET PROCÉDURE DE PLANTATIONS DES POUSSSES D'ÉLYMES DES SABLES

L'élyme des sables est une plante indigène qui se trouve le long du littoral québécois, aux abords de l'Atlantique et dans la zone circumpolaire. Cette plante joue un rôle important dans l'écologie des rivages maritimes, car elle contribue à stabiliser les rives. Par son rhizome et son système racinaire tapissant, l'élyme des sables retient les sols autour d'elle et colonise les espaces le long du littoral. En la laissant pousser, l'élyme des sables établit des colonies sur des centaines de mètres. La plante résiste aux effets des vagues et des glaces et poussent à travers l'accumulation de détritux venant de la mer. D'une hauteur maximum de 90 cm, l'élyme est une espèce vigoureuse qui tolère à merveille les sols secs, le vent et les embruns salins.

Procédures pour la plantation :

- Les plants doivent être plantés en quinconce et la densité de plantation recommandée pour la stabilisation des rives est de 15 plants par mètre² (un contenant multi-cellules contient 72 plantules et couvre 5 mètres²);
- Planter les végétaux le plus rapidement possible; cela avantage grandement leur reprise; lors de délais ou d'imprévus arroser généreusement et conserver les plants à l'ombre;
- La plantation peut se faire du printemps jusqu'à la fin juillet, éviter les périodes de sécheresses.
- Aucune plantation ne doit être faite si le sol est gelé ou inondé;
- Planter en milieu ensoleillé; ne performe pas bien en milieu ombragé;
- Si le sol est dur, ameublir à une profondeur de 8-12 pouces (20-30 cm);
- Creuser un trou suffisamment grand pour contenir toutes les racines;
- Retirer la plante de son contenant en prenant soins de ne pas briser la masse contenant le système racinaire;
- Les plants doivent être plantés de façon à ce que le collet de la plante soit enfoui sous 1 à 2 pouces de sable (2 à 5 cm);
- Remblayer à la main en tassant le substrat autour de la plante tout en s'assurant de l'alignement des plantes;
- Bien couvrir toutes les racines;
- Arroser abondamment et en profondeur; si le temps est chaud et sec, assurer un suivi de l'arrosage durant la première semaine après la plantation;
- Après la reprise des plants (± 1 mois), vous pouvez stimuler la croissance au besoin avec un fertilisant naturel, liquide ou granulaire, dans un rapport 1-2-1 et selon les recommandations du fabricant. (Facultatif)

418 775-2222

info@jardinsdemetis.com

Le projet de pépinière du littoral des Jardins de Métis a été rendu possible grâce à :

**Pacte rural de la MRC de La Mitis / Subventions écologiques Walmart – Evergreen
Fonds d'investissement communautaire TELUS / Caisse d'économie solidaire Desjardins
Projet Eau Bleue RBC**



**Jardins
de Métis**



**Parc de la rivière
Mitis** CONSERVATION - ÉDUCATION - RECHERCHE

Partie 2 *L'ABC des plantes de bord de mer*

Adaptations propres aux plantes de bord de mer



Plusieurs éléments naturels rendent la vie difficile aux plantes de bord de mer. La salinité de l'eau de mer, les vents, le sol sablonneux qui est pauvre en nutriments et les marées en font partie. On compare souvent les déserts aux bords de mer lorsqu'il est question de végétaux puisque les conditions sont similaires. Les plantes de bord de mer ont donc dû développer des adaptations pour survivre.

1 Diminution de la transpiration :

Par la transpiration, une feuille peut perdre chaque jour une masse d'eau équivalente à son propre poids. L'eau s'échappera de la plante par des pores appelés stomates et comme pour nous, la transpiration permettra à la plante de réduire sa température. Plus le temps sera chaud, ensoleillé, venteux et sec et plus la transpiration augmentera.

L'évolution a fait en sorte que les plantes de bord de mer et plantes désertiques ont souvent de plus petites stomates présentes en moins grand nombre. Aussi, certaines plantes (comme la *Mertensia maritime*) sont recouvertes d'une cire blanchâtre appelée pruine qui permet de limiter la transpiration. Il s'agit de la même cire que l'on retrouve sur des prunes fraîches.



(*Avicennia marina*, une mangrove du sud de l'Australie)

2 Stockage de l'eau :

Les plantes peuvent avoir des feuilles plus charnues, typiques des succulentes. Elles permettent de stocker plus d'eau en prévision d'une période de sécheresse.

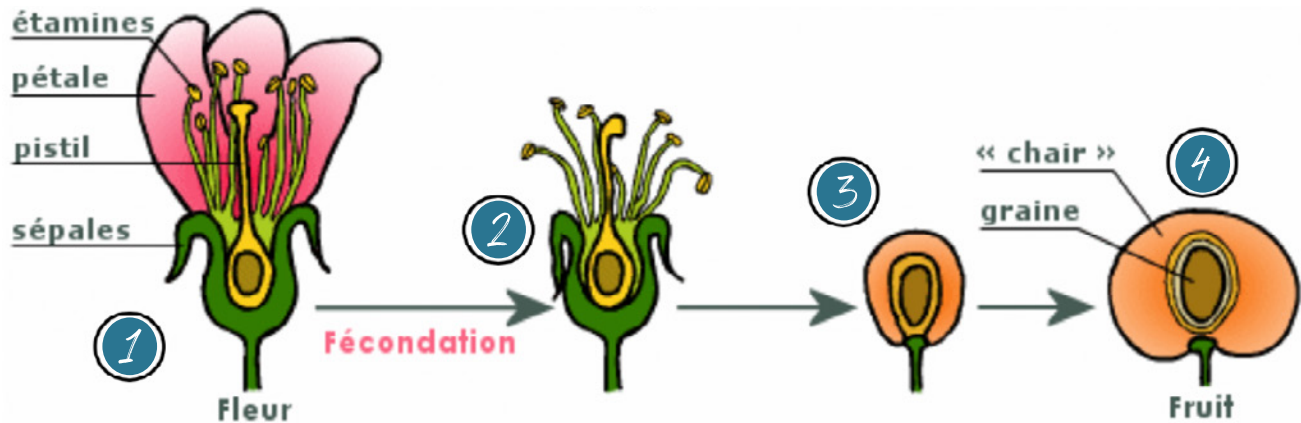
3 Gestion des sels :

La plante est capable de contrôler l'absorption des sels contenus dans le sol par ses racines et peut excréter le sel excédentaire par ses tiges et feuilles.

L'engrais, c'est quoi ?

L'engrais c'est un concentré de minéraux dont les plantes ont besoin pour leur croissance. Il existe des engrais de synthèse ou biologiques. Les engrais biologiques sont dérivés de sources naturelles comme la roche ou le fumier. Les engrais de synthèse sont composés artificiellement. On préfère généralement les engrais biologiques aux engrais de synthèse puisque ceux-ci sont moins polluants.

La formation des fleurs, graines et fruits



MATURATION :

Une fleur mature contient un pistil contenant les ovules (cellules reproductrices femelles) ainsi qu'un pistil contenant du pollen (cellules reproductrices mâles).

FÉCONDATION :

Les étamines libèrent du pollen et, pour que la fécondation ait lieu, celui-ci doit atteindre le pistil. Le pollen sera transporté par des insectes dits pollinisateurs, tels que les abeilles et papillons, ou par des éléments naturels comme le vent. Les plantes à fleurs peuvent s'auto-polliniser ou être fécondées par un autre individu de la même espèce.

APRÈS LA FÉCONDATION, les ovules contenus dans le pistil deviendront des graines et les parois de l'ovaire grossiront pour donner la chair. En cuisine, un fruit est tout aliment végétal au goût sucré, tandis qu'en botanique, on utilise ce mot pour nommer l'ovaire mature d'une plante qui contient ses graines.

Le moment où une plante entrera en floraison est déterminé par la longueur de la nuit. Les végétaux détectent avec précision la photopériode, c'est-à-dire la répartition dans la journée, entre la durée de la phase diurne et celle de la phase nocturne. Lorsqu'une plante fleurit, c'est pour se préparer à se reproduire. En sachant la longueur des nuits, les plantes sont capables de déterminer quand elles devront fleurir pour produire des graines avant l'hiver.

Pour en savoir plus :

<https://jardinage.lemonde.fr/dossier-1867-comprendre-reproduction-plantes.html>

<https://www.maxicours.com/se/cours/structure-des-fleurs-formation-des-graines-et-des-fruits/>

<https://www.aquaportail.com/definition-7802-floraison.html>

Ce dont une plante a besoin pour vivre

1 Soleil :

La grande surface des feuilles leur sert à absorber la lumière nécessaire à la photosynthèse, qui transforme le CO₂ en O₂ et qui produit des glucides qui sont nécessaires à la croissance des végétaux. Les plantes aux feuilles réduites (comme la salicorne) effectuent la photosynthèse surtout par leur tige.

2 Nutriments :

Les nutriments proviennent principalement du sol et sont absorbés par les racines de la plante, mais aussi de l'atmosphère. Ceux-ci sont nécessaires à son cycle de développement. Il s'agit principalement d'azote, de potassium et de calcium. Le sol est constitué d'un large éventail d'organismes vivants et non vivants. Une cuillère à café de sol contient environ 5 milliards de bactéries qui partagent cet environnement avec des insectes, des algues, etc. C'est l'activité combinée de tous ces organismes qui influe sur la composition chimique et physique du sol et qui permet aux plantes de s'approvisionner correctement en nutriments.

3 Eau :

Les algues vertes, ancêtres des plantes terrestres, absorbaient l'eau, les minéraux et le CO₂ directement par le milieu aquatique qui les entourait. En effet, les algues n'ont pas de racines. Pour bien s'alimenter en eau, les plantes terrestres ont dû développer un système plus complexe, soit le système racinaire. C'est par là que les plantes absorbent la majeure partie de l'eau et les minéraux dont ils ont besoin. Une plante se compose généralement de 80% à 90% d'eau, qui sert principalement à son cycle de développement et à sa turgescence, une pression interne effectuée par l'eau qui donne à la plante sa rigidité.

Le tégument

L'enveloppe qui entoure une graine est appelée le tégument.

C'est sa protection, son enveloppe externe. Celle-ci permet aux graines de se conserver plus longtemps intactes. C'est grâce à celle-ci que les graines peuvent résister à nos hivers québécois et germer une fois le printemps arrivé. La scarification consiste à fragiliser le tégument, le couper ou diminuer son épaisseur pour laisser l'eau entrer et accélérer le début de la germination. Dans la nature, les graines sont soumises à toute sorte d'intempéries (sable, pluie, neige...) qui permettent cette scarification.

L'étape du frottement par le papier sablé imite les conditions météorologiques et accélère le processus de germination. Si l'on veut vérifier que la scarification a bien fonctionné il est possible de placer les graines dans un verre d'eau, les laisser tremper une nuit et observer leur apparence le lendemain matin. Si les graines ont gonflé, la scarification a été fructueuse puisque l'eau a pu pénétrer l'intérieur du tégument. Si les graines ont la même apparence que la veille, il est nécessaire de répéter la scarification.

RÉFÉRENCES

Au jardin (2020). *La scarification des graines*.

Repéré à : <https://www.aujardin.info/fiches/scarification-graines.php#:~:text=Le%20scarification%20est%20un%20acte,acc%C3%A9%20d'autant%20son%20processus.&text=L'eau%20va%20aider%20au,la%20germination%20de%20la%20graine>

Auzert, A.-V., Guerrini, M.-C. et Muxart, T. (1992). *L'agriculture et l'érosion des sols : importance en France de l'érosion liée aux pratiques agricoles*. Économie rurale. 208(1), 105-110.

Binette et Jardin (2020). *Comprendre la reproduction des plantes à fleur*.

Repéré à : <https://jardinage.lemonde.fr/dossier-1867-comprendre-reproduction-plantes.html>

Brouillette, L., Marie-Victorin, F. et Rouleau, E. (1995). *Flore Laurentienne* (3^e éd.), Montréal : Gaëtan Morin éditeur.

Campbell, N. A. et Reece, J. N. (2007). *La diversité des végétaux II : l'évolution des plantes à graine*. Biologie (3e éd.), Québec : ERPI.

Chow, V. T., Maidment, D. R. et Mays, L. W. (1988). *Applied hydrology*. États-Unis : McGraw-Hill inc.

CRECN (2020). *L'érosion des berges*.

Repéré à : <http://www.crecn.org/main.php?sid=m&mid=77&lng=2>

Fleurbec (1985). *Plantes sauvages du bord de la mer. Guide d'identification* (1^{ère} éd.) Saint-Augustin : Fleurbec.

Hodgson L. (2008). *L'ABC des engrais*, Journal La Presse.

Hodgson, L. (2020). *Comment savoir si votre plante d'intérieur manque de lumière*.

Repéré à : <https://jardinierparesseux.com/2016/12/11/comment-savoir-si-votre-plante-dinterieur-manque-de-lumiere/>

Lecompte, J. (2009). *Les cires végétales : sources et applications*. Montpellier, France : OCL. 16(4), 262-266.

Lexique, F. (2020). *Que signifie floraison ?*

Repéré à : <https://www.aquaportail.com/definition-7802-floraison.html>

Maxicours (2020). *Structure des fleurs, formation des graines et des fruits*. Repéré à : <https://www.maxicours.com/se/cours/structure-des-fleurs-formation-des-graines-et-des-fruits/>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires Rurales (2018). *L'érosion du sol, causes et effets*. Rédigé par Jim Ritter, ingénieur, gestion des sols, MAAARO.

Ministère de la Sécurité publique du Québec (2017). *Surveillance du territoire, l'érosion côtière*. Repéré à : <https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-civile/surveillance-du-territoire/erosion-cotiere.html>

Paquette, M.-H. (2010). *La restauration des berges. L'utilisation d'indicateurs de performance comme outil d'aide à la décision*. Mémoire de maîtrise. Université de Sherbrooke.

Perron, B. et Gagnon, M.-C. (2020). *La culture des plantes de bord de mer*. Biopterre.

Ville de Grand Sudbury (2020). *Réduire, réutiliser et recycler*. Repéré à : <https://www.grandsudbury.ca/vivre/dechets-et-recyclage/recyclage/reduire-recycler-reutiliser/reduce-reuse-recycle/>

Yukon Invasive Species Council (2020).

Élyme étroit. Repéré à : <https://www.yukoninvasives.com/index.php/fr/>



Canada 

Québec 

Ce projet a été rendu possible grâce à une contribution du Programme Interactions communautaires, lié au Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026, et mis en œuvre par les gouvernements du Canada et du Québec.

