Les conditions du développement des végétaux - Cycle 3

Réalisation : École des Sciences de Bergerac (mars 1999) – version actualisée : octobre 2026 (programme de sciences et technologie du cycle 3, annexe 2, BO du 11 juin 2026)

Points du programme

- **Les êtres vivants dans leur environnement – CM1 – Les écosystèmes : place des êtres vivants dans les réseaux alimentaires**
- Expérimenter pour identifier les besoins des végétaux et les relier à leur capacité à produire de la matière organique.

« L'élève met en œuvre une démarche expérimentale sur les besoins des végétaux : il formule des hypothèses et leurs conséquences vérifiables ; il conçoit et réalise une expérience ; il exploite les résultats pour valider ou non les hypothèses formulées. »

- **CM1 – Écosystème**
- Mettre en relation la présence d'êtres vivants avec les caractéristiques physiques du milieu (humidité, luminosité, température).
- **Sixième – prolongements**
- Justifier la place des végétaux dans les réseaux alimentaires par leur propriété de production primaire ; présenter différentes adaptations des végétaux (passage de la « mauvaise » saison).
- **Les mathématiques au service des sciences**
- Mesurer (volumes en mL, longueurs, températures), organiser des données dans un tableau, construire et lire un graphique.

Objectifs généraux

- Mener une démarche expérimentale complète : problème, hypothèses, protocole, résultats, conclusion.
- **Isoler une variable** : ne changer qu'une seule chose à la fois.
- Distinguer la **germination** (la graine utilise ses réserves) et la **croissance** (la plante fabrique sa matière).
- Connaître les besoins des végétaux : eau, lumière, chaleur, sels minéraux.
- Mesurer l'effet de la quantité d'eau ; représenter les résultats par un graphique ; notion de préférence.
- Comprendre que les plantes n'ont pas toutes les mêmes besoins en quantité selon leur milieu.

Ce qui change dans cette version. Le module correspond exactement à un objectif du **CM1** de 2026 : mener une démarche expérimentale sur les besoins des végétaux. Le défi des trois pots et la mesure de la quantité d'eau sont conservés.
Ajouts : une séance pour relier les besoins à la **production de matière** (haricots à la lumière et dans le noir, séance 6) ; la distinction entre germination et croissance ; un graphique d'exemple ; le lien avec les milieux de vie (séance 7).
Les dessins de voitures et de casseroles de l'exercice ont été redessinés ; la photo des trois pots est conservée.
Traces d'élèves. Les textes sur fond ligné sont des **exemples de productions possibles**. Les modules « La savane africaine » et « La mare » proposent des expériences complémentaires (gazon, lentilles d'eau).

Déroulement de la séquence

Séance	Titre	Niveau	Objectif visé
1	Le défi des trois pots	CM1	Problème ; hypothèses ; isoler une variable (exercice)
2	Expérimenter	CM1	Écrire un protocole ; réaliser l'expérience en groupes
3	Valider les hypothèses	CM1	Résultats et conclusion ; germination et croissance
4	L'eau, c'est la vie	CM1	Faire varier un facteur de façon mesurée : la quantité d'eau
5	La préférence du blé	CM1	Tableau, graphique, interprétation
6	La plante fabrique sa matière	CM1 – 6e	Réserves de la graine et lumière ; les végétaux, producteurs
7	Chaque plante a ses besoins	CM1 – 6e	Recherche documentaire ; plantes et milieux de vie

Matériel

- Défi : 3 pots identiques semés de blé par le professeur 10 à 12 jours avant (graines à 3 profondeurs).
- Pour 7 groupes : 21 pots identiques (diamètre > 15 cm), terreau fin, sable, graines de blé non traitées, seringues, thermomètres, cartons, engrais liquide.
- Séance 4 : 7 plaques à semis étanches (trous bouchés par l'adulte), sable sec, film plastique, seringues de 20 mL.
- Séance 6 : graines de haricot, pots, une armoire ou un carton pour le noir.
- Documentaires, sites de jardins botaniques pour la séance 7.

Lexique à construire

La démarche	le problème, l'hypothèse, le protocole, la variable, le témoin, le résultat, la conclusion
La plante	la graine, les réserves, la germination, la levée, la croissance, la tige, la racine, les feuilles
Les besoins	l'eau, la lumière, la chaleur, les sels minéraux ; la préférence ; l'adaptation

Sécurité :

- Graines : acheter des graines **non traitées** (certaines semences agricoles sont enrobées de produits) ; on ne les porte pas à la bouche ; lavage des mains après les semis.
- Le pistolet à colle chaude (pour boucher la plaque) est utilisé par l'adulte uniquement.
- L'engrais est dilué et versé par l'adulte, puis rangé hors de portée.
- Chaleur : on n'utilise ni plaque chauffante ni lampe chaude laissée sans surveillance ; un radiateur ou la salle de classe suffisent.
- Terreau : lavage des mains ; attention aux élèves allergiques aux moisissures.

Germination ou croissance ? Pour germer, une graine a besoin d'eau, d'air et d'une température suffisante, mais **pas de lumière** : elle utilise ses réserves. Pour continuer à grandir, la jeune plante a besoin de **lumière** : elle fabrique alors sa propre matière. Cette distinction explique beaucoup de résultats « surprenants ».

Organisation. Les résultats prennent une à deux semaines : on ne peut pas recommencer souvent. Les protocoles doivent être bien écrits et vérifiés avant de semer.

Séance 1 : le défi des trois pots CM1

Objectifs

☞ Problématiser : formuler un problème et des hypothèses.
☞ Comprendre pourquoi on ne fait varier qu'une seule chose à la fois.

Modalités de travail

Collectif ; écrit individuel ; exercice en binômes.

Matériel

➔ Les 3 pots de blé semés par le professeur ; affiche des hypothèses.

1. Le défi

Le professeur présente trois pots identiques. Le blé a été semé le même jour dans les trois pots, mais les plants n'ont pas la même taille.



Les trois pots du défi, 12 jours après le semis.

> **Défi :** *Saurez-vous refaire la même chose ? Comment obtenir des plants de tailles différentes en semant les graines le même jour ?*

Productions possibles

CM1 – élève
Je pense que le maître a mis plus d'eau dans le grand pot et presque pas dans le petit.

CM1 – élève
Je pense qu'il a mis un pot au soleil, un à l'ombre et un dans le noir, et en plus il n'a pas arrosé pareil.

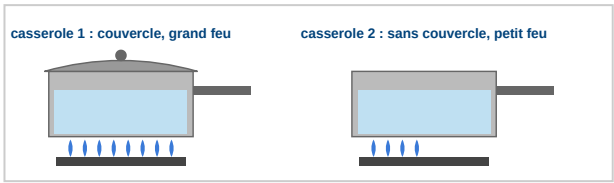
À exploiter : la première hypothèse ne porte que sur un facteur : elle est testable. La seconde en combine deux : si elle était vraie, on ne saurait pas lequel agit. Le professeur précise qu'**un seul facteur** a été changé : c'est la **variable** de l'expérience.

2. Les hypothèses de la classe

La quantité d'eau ; la lumière ; la chaleur ; l'engrais ; le nombre de graines ; plus rarement, la profondeur du semis.

3. Exercice : une expérience valable ?

Exercice 1. Pour savoir si l'eau bout plus vite avec un couvercle, un élève a fait cette expérience :



CM1 – binôme
L'expérience n'est pas valable : il y a deux choses qui changent, le couvercle et le feu. Si la casserole 1 bout en premier, on ne saura pas si c'est grâce au couvercle ou au grand feu. Il faut mettre le même feu.

Exercice 2. Paul a une petite voiture et une camionnette. Il veut savoir laquelle roule le plus loin. Invente une expérience valable.

CM1 – binôme
On lâche les deux en haut de la même pente, sans les pousser, sur le même sol, et on mesure jusqu'où elles vont. On recommence 3 fois.

Ce que l'on retient. Pour savoir si un facteur a un effet, on fait varier **ce seul facteur** et on garde tout le reste identique. Recommencer l'expérience permet de vérifier que le résultat se reproduit.

Séance 2 : expérimenter CM1

Objectifs

☞ Concevoir une expérience adaptée à une hypothèse.
☞ Écrire un protocole et le réaliser fidèlement.

Modalités de travail

Groupes de 4 (une hypothèse par groupe) ; présentation des protocoles sur A3.

Matériel

➔ 3 pots par groupe ; terreau ; graines de blé ; seringues ; thermomètres ; cartons ; engrais.

1. Se répartir les hypothèses

Toutes les hypothèses doivent être testées : la classe se répartit les hypothèses entre les groupes (eau, lumière, chaleur, engrais, nombre de graines, profondeur si elle a été proposée).

2. Écrire le protocole

Chaque groupe prépare 3 pots. Le facteur étudié doit varier nettement (par exemple pour la chaleur : réfrigérateur, classe, près du radiateur), et **tout le reste** doit être identique : même terre, même nombre de graines, même profondeur, même tassement, même arrosage.

CM1 – groupe « lumière » (premier jet)

Pot 1 au soleil sur la fenêtre. Pot 2 dans la classe. Pot 3 dans le placard. On arrose quand c'est sec.

À exploiter : la présentation collective fait apparaître deux défauts. Le pot au soleil aura aussi plus chaud : on change deux facteurs. « Quand c'est sec » n'est pas pareil pour tous les pots : il faut la même quantité d'eau, au même moment. Le groupe corrige.

CM1 – groupe « lumière » (protocole corrigé)

Les 3 pots sont côte à côte dans la classe, près de la fenêtre. Pot 1 sans rien. Pot 2 sous un papier calque (un peu de lumière). Pot 3 sous un carton (noir). 20 graines à 1 cm de profondeur. 20 mL d'eau chaque matin avec la seringue. Seule la lumière change.

3. Réaliser l'expérience

Seuls les groupes qui présentent un protocole sans défaut majeur ont accès au matériel. Dans chaque groupe, on répartit les rôles : un **opérateur**, un **vérificateur** qui suit le protocole écrit, un **secrétaire**, un **responsable du matériel**. Vérifier que l'on fait bien ce qui est écrit est plus important que de le faire vite.

Ce que l'on retient. Un protocole dit précisément ce que l'on fait, avec quelles quantités, et ce que l'on va observer. On change un seul facteur ; on écrit tout ce qui reste identique.

Critères de réussite : mon protocole indique le facteur qui change et tout ce qui reste identique ; on peut le refaire sans nous ; nous avons respecté notre protocole.

Séance 3 : valider les hypothèses CM1

Objectifs

☞ Distinguer résultats et conclusion ; employer « donc » et « parce que ».
☞ Germination et croissance n'ont pas les mêmes besoins.

Modalités de travail

Compte rendu par groupe ; synthèse collective.

Matériel

➔ Les semis de la séance 2 ; règles ; affiche de synthèse.

1. Les résultats

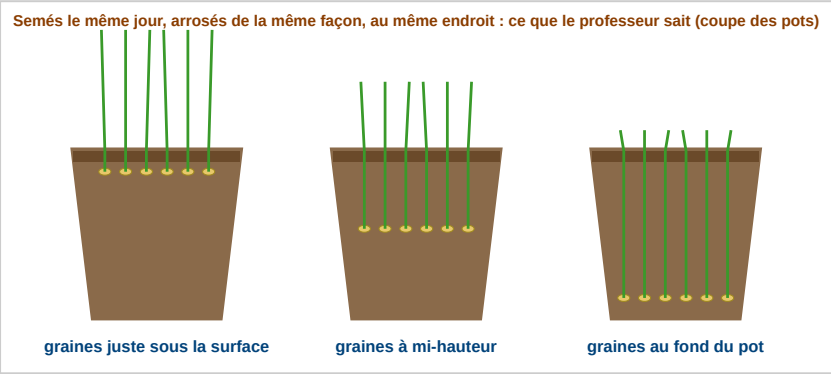
Chaque groupe mesure et décrit ses plants. On sépare bien les **résultats** (ce que l'on voit et mesure) de la **conclusion** (ce que l'on en déduit).

CM1 – groupe « lumière »

Résultats : *pot 1 : plants verts de 9 cm. Pot 2 : plants vert pâle de 11 cm. Pot 3 (noir) : plants jaunes de 14 cm, tout mous.*

Conclusion : *les graines ont germé dans les 3 pots donc la lumière n'est pas nécessaire pour germer. Dans le noir les plants sont jaunes et tombent parce qu'il leur manque la lumière.*

À exploiter : les plants du noir sont les plus **grands** : ce résultat surprend et contredit l'idée « la lumière fait pousser plus haut ». Il est juste et doit être noté tel quel. Ce n'est pas l'explication du défi : les plants du défi étaient tous verts. Le pot 3 est intéressant pour la séance 6.



CM1 – groupe « eau »

Le pot sans eau n'a pas germé. Le pot avec 10 mL a des plants de 8 cm et le pot avec 50 mL a des plants de 3 cm, il y a de l'eau sur le dessus. Donc il faut de l'eau mais pas trop.

2. La synthèse de la classe

Facteur testé	Résultat	Explique le défi ?
eau	sans eau : pas de germination ; trop d'eau : plants petits	non (les plants du défi étaient tous en bonne santé)
lumière	germe dans le noir ; plants jaunes et fragiles	non
chaleur	au froid : germination très lente ; au chaud : plus rapide	possible
engrais	peu de différence en 10 jours	non
profondeur	plus la graine est profonde, plus la levée est tardive	**oui**

La solution du professeur : les graines avaient été semées à trois profondeurs différentes. Si aucun groupe n'a testé la profondeur, on le fait maintenant : c'est une bonne évaluation. La chaleur donne aussi des résultats proches.

Ce que l'on retient. Une graine a besoin d'**eau** et d'une **température** suffisante pour germer ; elle n'a pas besoin de lumière car elle utilise ses réserves. Plus elle est semée profond, plus la plantule met de temps à sortir. Pour grandir ensuite, la plante a besoin de **lumière**.

Séance 4 : l'eau, c'est la vie CM1

Objectifs

☞ Faire varier un facteur de façon mesurée : la quantité d'eau.
☞ Choisir une série de valeurs, de « rien » à « trop ».

Modalités de travail

Groupes ; rôles tournants : opérateur, vérificateur, secrétaire, médiateur.

Matériel

➔ Plaques à semis étanches, sable sec, graines de blé, seringues, film plastique.

1. Le problème

En arrosant les semis, une question revient : *« Combien d'eau faut-il donner ? Peut-on en donner trop ? »*

> **Défi :** *Mesurer l'influence de la quantité d'eau sur le développement du blé.*

2. Concevoir le protocole

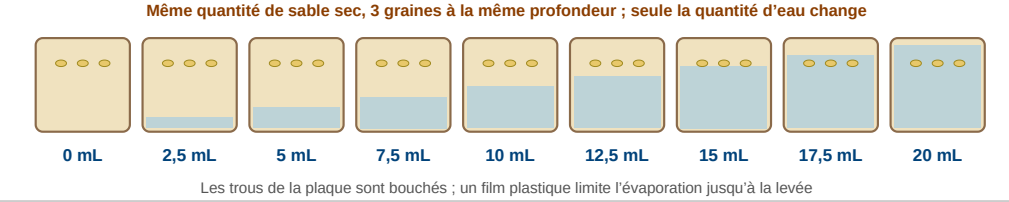
Les groupes décrivent leur protocole, puis on fixe ensemble les contraintes :

- l'eau ne doit pas s'écouler : la plaque est étanche ;
- elle ne doit pas s'évaporer trop vite : film plastique jusqu'à la levée ;
- le sable doit être sec au départ, sinon il contient déjà de l'eau ;
- chaque alvéole : même quantité de sable, même nombre de graines, même profondeur.

CM1 – groupe (premier jet)

Alvéole 1 : 50 mL. Alvéole 2 : 100 mL. Alvéole 3 : 200 mL.

À exploiter : deux difficultés fréquentes : les élèves ne pensent pas à commencer à **0 mL** (sans eau), et les quantités proposées sont beaucoup trop grandes. On essaie avec la seringue : une alvéole déborde à environ 20 mL. On retient une progression régulière de 2,5 mL en 2,5 mL.



Avant de semer, chaque groupe dessine sa plaque avec les quantités d'eau prévues. Le professeur la valide.

3. Réaliser avec précision

On fait un premier essai collectif. Puis chaque élève joue tour à tour chaque rôle : l'**opérateur** verse, le **vérificateur** contrôle la seringue et le protocole, le **secrétaire** note, le **médiateur** règle les désaccords.

CM1 – secrétaire du groupe

Alvéole 4 : Léna a mis 7,5 mL mais il y avait une bulle dans la seringue, Tom a vérifié et on a rajouté un peu. Alvéole 9 : 20 mL, ça arrive au bord.

À exploiter : noter les incidents fait partie de la rigueur scientifique : ils pourront expliquer un résultat étrange.

Ce que l'on retient. Pour mesurer l'effet d'un facteur, on choisit plusieurs valeurs régulières, de la plus petite (0) à la plus grande. Tout le reste reste identique. On note précisément ce que l'on fait.

Critères de réussite : ma plaque va de 0 mL à « noyé » ; les quantités augmentent régulièrement ; le schéma est clair et complet.

Séance 5 : la préférence du blé CM1

Objectifs

☞ Présenter des résultats dans un tableau puis un graphique.
☞ Interpréter : la notion de préférence.

Modalités de travail

Mesures en groupes ; graphique individuel ; débat.

Matériel

➔ Les plaques de la séance 4 ; règles ; papier millimétré.

1. Mesurer et organiser

Après une dizaine de jours, chaque groupe mesure la hauteur des plants de chaque alvéole et calcule une hauteur moyenne.

Eau (mL)	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20
Hauteur (cm)	0	2	6	9	11	10	7	3	0
Remarques	pas germé	secs						jaunis	graines pourries

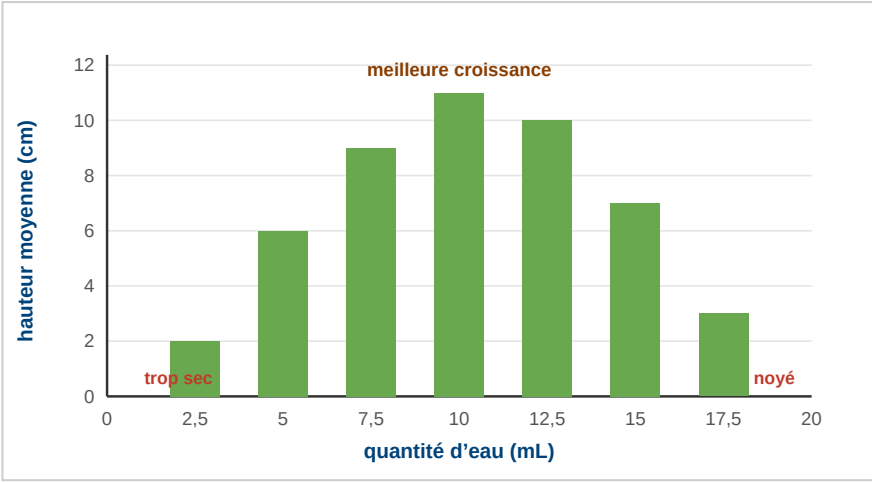
Résultats d'exemple ; la classe utilise ses propres mesures.

On construit un graphique : la quantité d'eau en bas (abscisse), la hauteur des plants sur le côté (ordonnée).

CM1 – élève

Avec 20 mL les graines n'ont pas poussé. Je pensais que c'était comme pour 0 mL, mais elles sont pourries et ça sent mauvais. C'est parce qu'il y a trop d'eau, elles ne peuvent pas respirer.

À exploiter : explication juste : une graine qui germe a besoin d'air (de dioxygène). Dans le sable noyé, l'air manque et des moisissures se développent. On garde la plaque fermée et on la jette.



2. Interpréter

CM1 – élève

Le blé pousse le mieux avec 10 mL. Avec moins c'est trop sec, avec plus c'est trop mouillé. Donc il ne faut pas « le plus d'eau possible » mais la bonne quantité.

À exploiter : on introduit le mot **préférence** : chaque plante pousse le mieux dans des conditions qui lui sont propres. On fait remarquer la forme du graphique (elle monte puis descend) et on se demande si une autre plante aurait la même préférence (séance 7).

Ce que l'on retient. Le blé a besoin d'eau pour germer et grandir, mais trop d'eau l'empêche de pousser. Il pousse le mieux pour une certaine quantité d'eau : c'est sa **préférence**. Un graphique permet de la voir d'un coup d'œil.

Critères de réussite : mon graphique a un titre, des axes gradués et nommés ; je lis la meilleure quantité d'eau ; je sépare résultats et conclusion.

Séance 6 : la plante fabrique sa matière CM1 6e

Objectifs

☞ Relier les besoins des végétaux à leur capacité à produire de la matière.
☞ Les végétaux sont des producteurs (6e : production primaire).

Modalités de travail

Expérience collective sur 3 semaines ; dessins d'observation.

Matériel

➔ 6 pots de haricots (3 à la lumière, 3 dans le noir) ; balance ; règle.

1. Le problème

Les plants de blé du noir étaient les plus grands. « *Alors, la lumière ne sert à rien ? Où la plante trouve-t-elle de quoi grandir ?* »

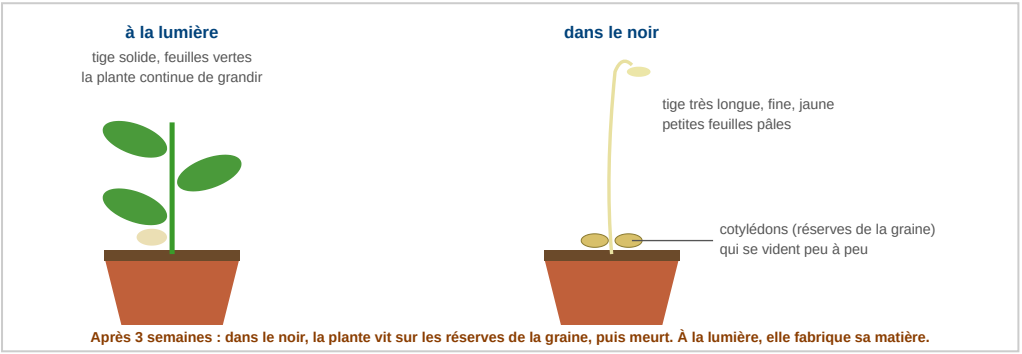
CM1 – élève

Je pense que la plante mange la terre pour grandir, c'est pour ça qu'il faut des pots avec de la terre.

À exploiter : idée très fréquente, déjà discutée par les scientifiques du passé. On rappelle que le blé a germé dans du **sable** sans terre (séance 4). La question devient : d'où vient la matière de la plante ?

2. Une expérience avec des haricots

On sème des haricots (graines plus grosses, plus faciles à observer). Trois pots sont placés à la lumière, trois dans une armoire. Tout le reste est identique. On observe et on mesure chaque semaine ; on dessine les cotylédons (les deux moitiés de la graine).



Après 3 semaines : dans le noir, la plante vit sur les réserves de la graine, puis meurt. À la lumière, elle fabrique sa matière.

CM1 – groupe (après 3 semaines)

Dans le noir, les haricots ont poussé très vite au début, puis ils se sont arrêtés et ils se sont couchés. Les deux morceaux de la graine sont tout fripés et vides. À la lumière, ils continuent de grandir, ils ont des vraies feuilles vertes et les morceaux de la graine sont tombés.

À exploiter : dans le noir, la plante utilise les **réserves de la graine** ; quand elles sont épuisées, elle meurt. À la lumière, une fois les réserves utilisées, la plante continue à grandir : elle **fabrique sa propre matière** avec la lumière, l'eau, les sels minéraux et le gaz carbonique de l'air.

3. Les végétaux, producteurs

On relie ces résultats aux réseaux alimentaires (modules « La savane africaine » et « La mare ») : les animaux mangent d'autres êtres vivants pour grandir ; les végétaux, eux, fabriquent leur matière. C'est pourquoi toutes les chaînes alimentaires commencent par un végétal.

6e – élève

Le haricot à la lumière ne mange personne mais il grossit quand même. Il fabrique sa matière grâce au soleil. C'est un producteur, et après la chenille le mange.

Ce que l'on retient. La germination utilise les réserves de la graine. Pour continuer à grandir, la plante a besoin de lumière : elle fabrique sa propre matière avec la lumière, l'eau, les sels minéraux et le gaz carbonique de l'air. Les végétaux sont des **producteurs**.

Critères de réussite : je compare les deux lots avec un tableau ou un dessin ; j'explique pourquoi la plante du noir meurt.

Séance 7 : chaque plante a ses besoins CM1 6e

Objectifs

☞ Les plantes ont toutes les mêmes besoins en qualité, mais pas en quantité.
☞ Relier une plante aux caractéristiques de son milieu de vie.

Modalités de travail

Recherche documentaire en groupes ; affiches ; présentation orale.

Matériel

➔ BCD, documentaires, sites de jardins botaniques ; quelques plantes en pot (cactus, fougère).

1. Les mêmes besoins pour toutes

Toutes les plantes vertes ont besoin d'eau, de lumière, de chaleur et de sels minéraux. Les documentaires montrent l'importance de ces conditions dans les cultures (irrigation, serres, engrais).

2. Mais pas dans les mêmes quantités

> **Consigne :** *Choisis une plante d'un milieu particulier. Explique dans quelles conditions elle vit et ce qui lui permet d'y vivre.*

Plante	Milieu	Ce qui lui permet d'y vivre
cactus	désert : très peu d'eau, forte chaleur	tige épaisse qui stocke l'eau ; épines à la place des feuilles
nénuphar	mare : dans l'eau	feuilles qui flottent à la lumière
fougère	sous-bois : ombre, humidité	pousse avec peu de lumière
edelweiss	haute montagne : froid, vent	petite taille, poils qui protègent

CM1 – groupe

Si on arrosait un cactus comme notre blé à 10 mL tous les jours, il pourrirait. Le cactus préfère presque pas d'eau. Chaque plante a sa préférence.

6e – élève

Les arbres de chez nous perdent leurs feuilles en hiver parce qu'il fait trop froid et qu'il y a peu de lumière. Ils passent l'hiver avec leurs bourgeons.

À exploiter : la première production fait le lien avec la séance 5. La seconde ouvre sur les adaptations au passage de la « mauvaise » saison (programme de 6e) : bourgeons, graines, bulbes. On vérifie les sources des informations trouvées.

Ce que l'on retient. Toutes les plantes ont les mêmes besoins (eau, lumière, chaleur, sels minéraux), mais pas dans les mêmes quantités. Chaque plante est adaptée à son milieu de vie : on ne trouve pas les mêmes plantes dans un désert, une mare ou un sous-bois.

Critères de réussite : je présente une plante, son milieu et une caractéristique qui lui permet d'y vivre ; je cite ma source.

Liens avec les autres domaines

Français

- Écrire un protocole précis (verbes à l'infinitif, quantités).
- Les connecteurs logiques : « donc », « parce que », « si… alors ».
- Distinguer un résultat (fait) et une conclusion (interprétation).

Mathématiques

- Mesures : volumes (mL), longueurs (cm), températures (°C), durées.
- Suites régulières (de 2,5 en 2,5) ; moyenne.
- Tableau, diagramme en barres ; lecture de graphique.

Géographie

- Les cultures et le climat : blé, riz, maïs ; l'irrigation.
- Les déserts, les montagnes, les zones humides et leurs plantes.

Histoire des sciences

- L'expérience du saule de Van Helmont (XVIIe siècle) : la plante « mange »-t-elle la terre ?
- Les agronomes et les semences.

Arts

- Dessin d'observation d'une plantule ; suivi photographique.
- Les champs de blé dans la peinture (Van Gogh, Millet).

EMC et développement durable

- Coopérer dans un groupe : rôles, écoute, respect du protocole commun.
- Économiser l'eau au jardin ; arroser selon les besoins des plantes.
- Un potager à l'école.

Références : programme de sciences et technologie du cycle 3 (annexe 2), BO du 11 juin 2026 – applicable au CM1 à la rentrée 2026, au CM2 et en 6e à la rentrée 2027 ; module d'origine « Les conditions du développement des végétaux » de l'École des Sciences de Bergerac (mars 1999) ; modules associés : « La savane africaine », « La mare », « Que deviennent les feuilles mortes ? ».