



Présentation

Contenu de l'outil : un plan numéroté de l'Écolothèque - une feuille de route - 10 panneaux « étape » A4 - un livret « réponse » et sa solution - des fiches d'aide à la correction, pour aller plus loin dans les explications

Public : 8 à 10 ans

Durée : 2h

Matériel supplémentaire par équipe : un crayon et une plaquette support par équipe - éventuellement une gomme - 2 paires de ciseaux - un pilon

OBJECTIFS :

- Connaître certaines espèces de plantes méditerranéennes
- Découvrir les adaptations mises en place par certaines plantes pour résister aux fortes chaleurs et à la sécheresse
- Comprendre la physiologie des plantes

Déroulement

Les dix étapes (panneaux de format A4) sont placées à différents endroits de l'Écolothèque (voir le plan), elles sont en évidence, facilement repérables par les enfants. Les enfants sont répartis en équipe de 4 ou 5.

Le jeu n'est pas une course, les équipes ne doivent pas courir et ses membres doivent rester groupés. C'est un moment de découverte des différents espaces jardinés de l'Écolothèque. Les missions peuvent être toutes accomplies ou pas, l'important étant le plaisir d'apprendre ensemble. Il s'agit de donner les bonnes réponses aux 10 étapes, pour cela les enfants doivent se concerter et collaborer.

Après une présentation de l'activité par l'adulte meneur de jeu, chaque équipe part pour une étape différente. À l'aide du plan, elle doit trouver la mission vers laquelle le maître du jeu l'a envoyée. Elle répond à la question sur le livret distribué. L'équipe doit alors revenir vers le maître du jeu afin de faire valider son étape et recevoir des informations complémentaires.

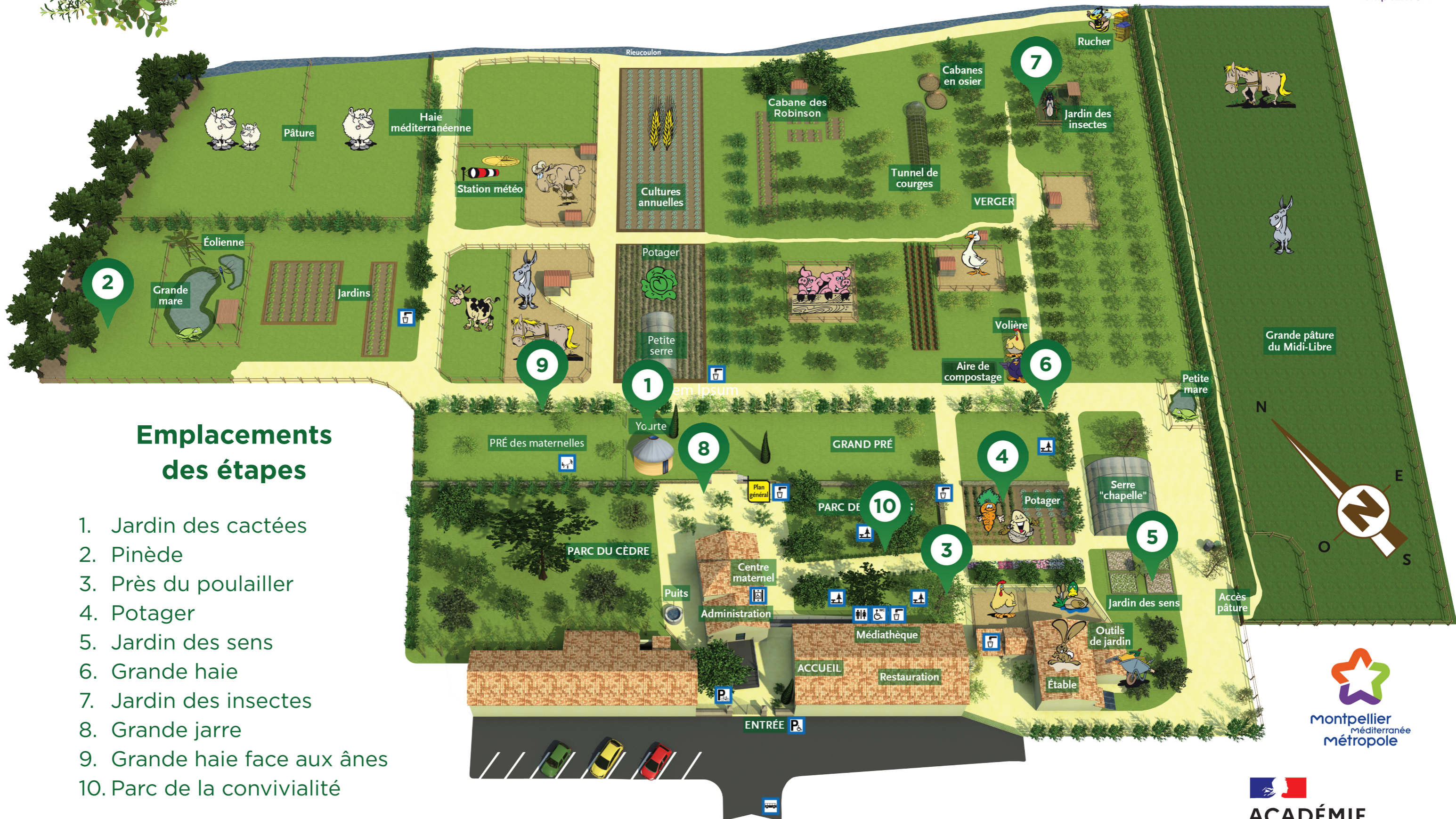
Si la réponse est bonne, le meneur de jeu peut poser une ou plusieurs autres questions pour approfondir le sujet, puis il dirige l'équipe sur une autre mission.

Si la réponse est fautive, le maître du jeu aide l'équipe à trouver la solution et donne des explications.

Grâce à la feuille de route, faire en sorte que deux équipes ne se trouvent pas sur la même étape au même moment.

Le parcours s'arrête quand toutes les équipes ont effectué les 10 étapes ou lorsque 2 heures se sont écoulées.

Plan du parcours « vivre en milieu sec »



Emplacements des étapes

1. Jardin des cactées
2. Pinède
3. Près du poulailler
4. Potager
5. Jardin des sens
6. Grande haie
7. Jardin des insectes
8. Grande jarre
9. Grande haie face aux ânes
10. Parc de la convivialité



Des feuilles optimisées

La plupart des cactus possèdent des **épines**.

Ces dernières sont très importantes pour la plante. Elles sont le fruit d'une lente adaptation qui permet à ces végétaux de survivre dans des milieux très secs où la chaleur est souvent accablante.

Sais-tu que **les épines des cactus sont en réalité des feuilles** !



Mais pourquoi au fil de l'évolution, ces feuilles se sont-elles transformées en épines ? Quels sont leurs rôles ?



- A. Fixer l'eau de la rosée
- B. Limiter la perte d'eau
- C. S'accrocher aux vêtements
- D. Protéger la plante des animaux
- E. Ombrager la tige des cactées
- F. Attirer les insectes pollinisateurs



Des racines efficaces

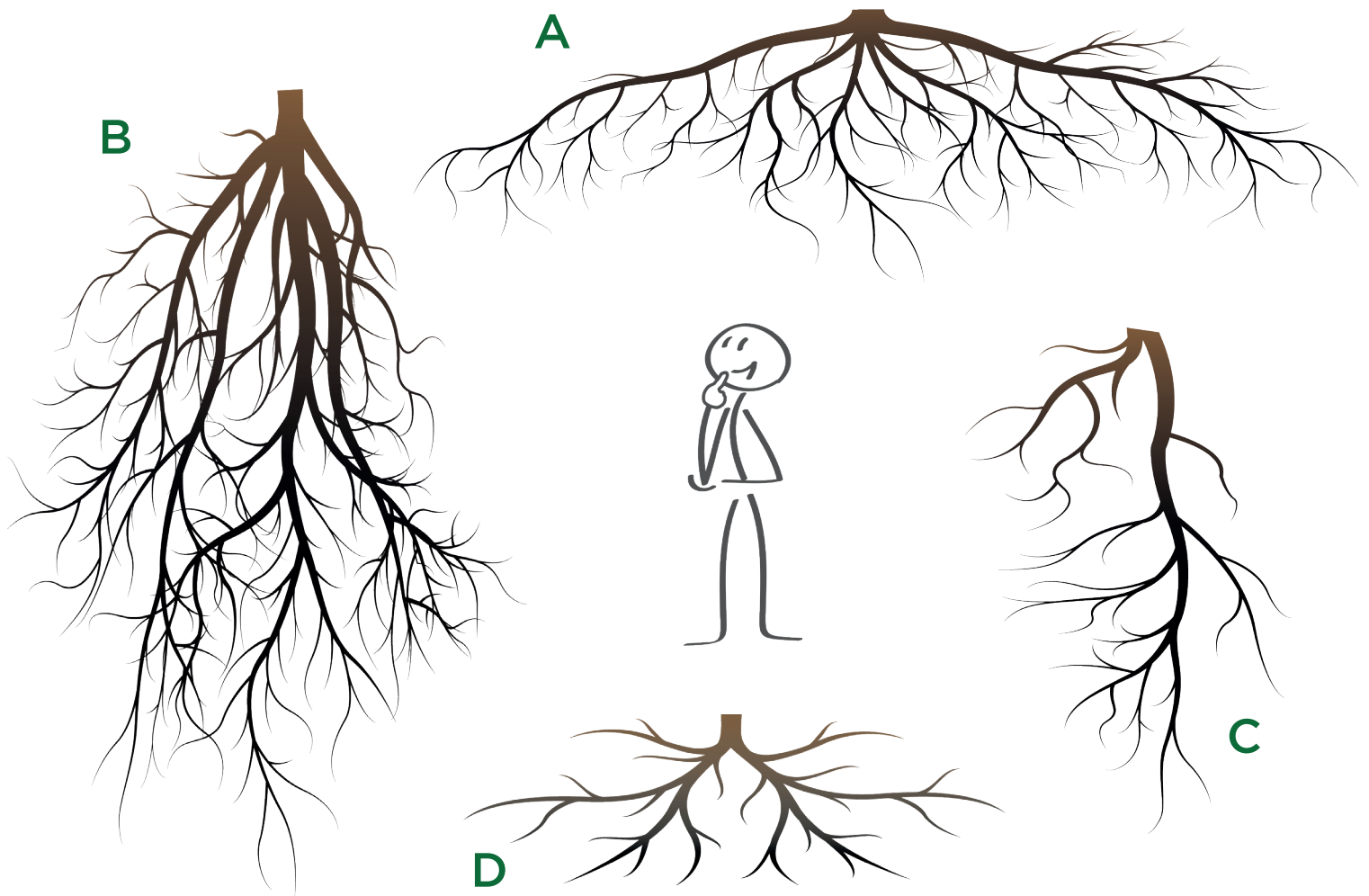
Les racines jouent un rôle essentiel dans le développement et dans le cycle de la vie de la plante.

Ce sont elles qui permettent à la plante de **s'approvisionner en eau et en éléments minéraux**.

Elles se trouvent le plus souvent sous terre et peuvent jouer un rôle de réserve.



Ci-dessous, les systèmes racinaires de 4 plantes, classe-les du plus résistant à la sécheresse, au moins résistant.





Des protections renforcées

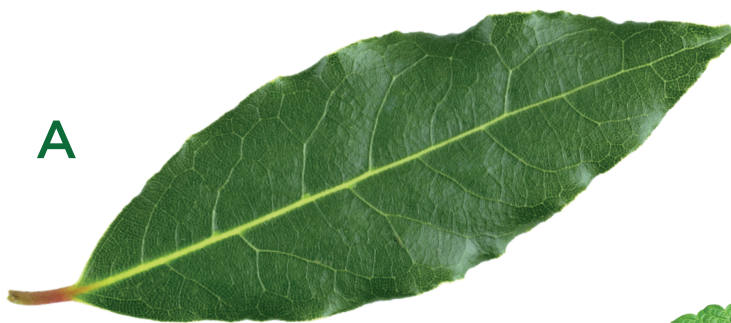
Pour se protéger du dessèchement et des rayons ultraviolets, certaines plantes ont développé une **cuticule** sur leurs feuilles.

Il s'agit d'une **couche externe cireuse** qui recouvre entièrement la feuille.

Cette adaptation limite la perte d'eau par transpiration. La feuille ainsi revêtue d'une sorte de double vitrage, devient plus **épaisse et coriace**, elle résiste mieux aux fortes chaleurs.



Trouve et cueille une ou deux feuilles de chacune des ces plantes.



A

feuille
de laurier

feuilles
de mélisse



B

D'après toi, quelle est la plante qui résiste le mieux à la sécheresse et aux chaleurs intenses ? Pourquoi ?



Des couleurs appropriées

Le noir absorbe la chaleur du Soleil, le blanc la réfléchit. Donc l'été, pour supporter les chaleurs extrêmes, il est préférable de s'habiller avec des couleurs claires.

Dans la garrigue, les plantes doivent résister à la chaleur et à la sécheresse de l'été. L'une des solutions qu'elles ont trouvées, est de se parer de couleurs appropriées.



Parmi les 4 plantes ci-dessous, laquelle as-tu des chances de trouver dans la garrigue ? Pourquoi ?

hortensia

A



immortelle

B



fougère

C



irésine

D





Des plantes au poil !

Certains animaux, comme les êtres humains par exemple, ont le corps recouvert de poils. **Mais les plantes aussi peuvent avoir des petits poils !**

Ils recouvrent souvent la surface de leur tige ou de leurs feuilles.

Saurais-tu dire quels sont leurs rôles ?



Ci-dessous, la photo d'une branche de ciste cotonneux, plante très présente dans les milieux secs. D'après toi, pour quelles raisons est-elle couverte de petits poils ?



- A. Garder les feuilles à l'ombre
- B. Limiter l'évaporation
- C. Proposer un nid douillet aux insectes
- D. Capter l'eau de la rosée
- E. Réfléchir la lumière



Présenter le bon profil

Certaines espèces végétales ont des **feuilles qui changent d'orientation** et qui au lieu d'être à l'horizontale comme dans la plupart des cas, se placent à la **verticale**.

On dirait alors qu'elles pendent et que la plante est en souffrance.

C'est particulièrement observable chez deux espèces d'arbres, l'eucalyptus et le micocoulier.



Ci-dessous, la photo de branches de micocoulier, arbre commun dans les régions méditerranéennes. Sais-tu quel est l'intérêt pour l'arbre que ses feuilles se placent à la verticale ?

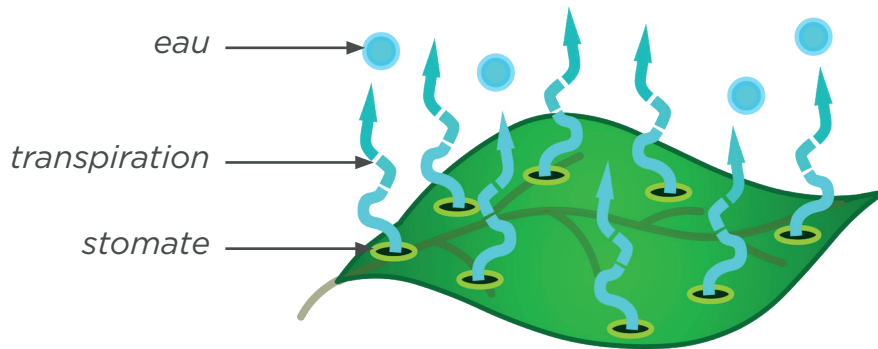


- A. Favoriser la circulation de l'air
- B. Faire davantage d'ombre à son tronc
- C. Réduire la zone d'exposition au Soleil
- D. Limiter la fréquentation des oiseaux



Réguler sa transpiration

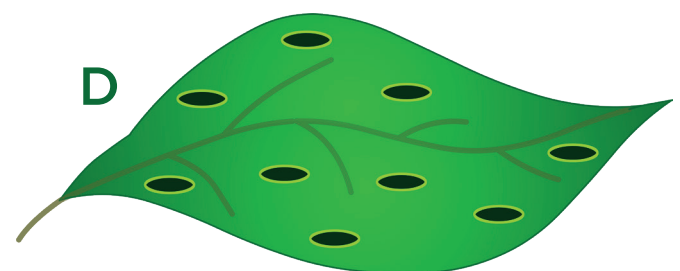
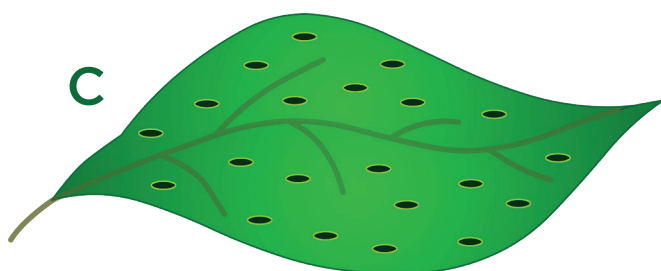
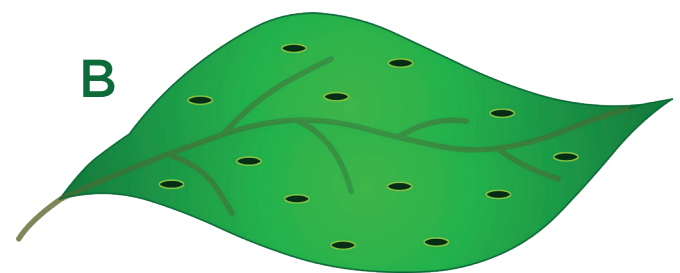
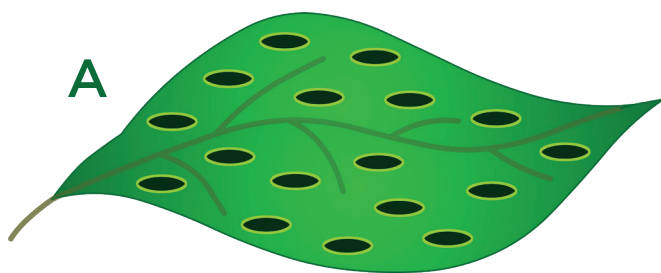
Les **stomates** sont des petits trous présents généralement sous les feuilles.



Souvent invisibles à l'œil nu, ils sont indispensables à la survie de la plante. Leur taille varie selon l'espèce.

Ces trous peuvent se fermer pour limiter la transpiration des plantes et s'ouvrir pour respirer selon la période de la journée.

Parmi les 4 schémas ci-dessous, quelle est la feuille qui, au niveau des stomates, semble la mieux adaptée pour vivre dans un milieu sec ?





Faire des réserves

Certaines plantes possèdent des feuilles vraiment très charnues.

C'est notamment le cas de la famille des **succulentes**. Le terme vient du latin *suculentus*, qui signifie « plein de suc ».



Quand on y regarde de près, on perçoit en effet qu'elles sont gorgées d'un liquide à l'intérieur.

Trouve et ramène une feuille de succulente et un brin de romarin à proximité. Nous ferons ensuite une petite expérience...

succulente



romarin





Survivre caché

Pour survivre à l'été torride, certaines herbes ont un cycle de vie d'une durée inférieure à un an. Elles commencent à germer à partir de l'automne pour fleurir au printemps, faire des graines et mourir avant l'été.

Mais il ne faut pas obligatoirement mourir pour éviter l'été sec.

D'autres plantes, après avoir accumulé des réserves, font disparaître leurs feuilles et résistent à l'été dans la terre, sous forme de bulbe (les orchidées par exemple) ou d'une variété de tige dont tu vas devoir deviner le nom.



iris avec
une partie de
leurs « tiges »
apparente

Résouds cette charade pour trouver le nom d'une forme de tige qui permet par exemple aux iris de subsister aux étés chauds et secs.

Mon 1^{er} est la céréale à la base de la paëlla.

Mon 2^e est le son de la dernière lettre de l'alphabet.

Mon 3^e est le masculin de « femme ».

Mon tout est une tige qui se trouve sous terre et qui emmagasine l'eau et les nutriments nécessaires pour survivre durant l'été.



Utiliser un bouclier parfumé

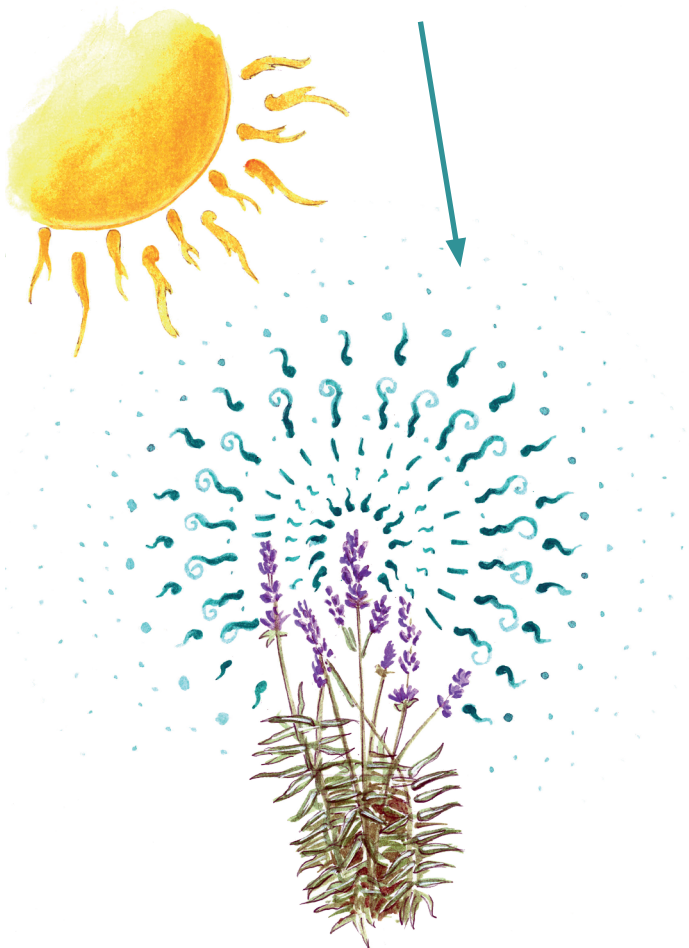
On connaît tous l'effet rafraîchissant d'un brumisateuseur lorsque la chaleur se fait trop lourde.

Bien avant l'homme, les plantes ont utilisé la brumisation pour lutter contre la chaleur et réduire leur transpiration.

Les plantes aromatiques évacuent dans l'air leurs essences et luttent ainsi contre la chaleur. De plus, l'évaporation de ces liquides forme un écran contre les rayons solaires à la manière de réflecteurs. Le thym, le romarin et la lavande présentent cette adaptation.



Écran protecteur invisible fait de gouttelettes d'eau et d'huiles essentielles



Trouve et ramène un brin d'une lavande à proximité. Nous ferons ensuite une petite expérience...



lavande dentée

lavande





Feuille de route

ÉQUIPES ÉTAPES	A	B	C	D	E	F	G
1 CACTÉES							
2 PINÈDE							
3 POULAILLER							
4 POTAGER							
5 jardin des SENS							
6 HAIE face compost							
7 jardin des INSECTES							
8 grande JARRE							
9 HAIE face aux ânes							
10 CONVIVALITÉ							



Mon 1^{er} :

Mon 2^e :

Mon 3^e :

Mon tout :



J'ai trouvé **une lavande**.

Niveau de connaissances sur les plantes des milieux secs

- 0 ou 1 erreur : « **Maître** » ★★★★★
- 2 ou 3 erreurs : « **Expert** » ★★★★
- 4 ou 5 erreurs : « **Confirmé** » ★★★
- 6 ou 7 erreurs : « **Apprenti** » ★★
- 7 erreurs et plus : « **Débutant** » ★

Prénoms de l'équipe :

.....

Livret réponses



Entoure les bonnes réponses :

A

B

C

D

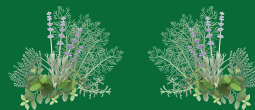
E

F



Classe les racines dans le bon ordre :

.....



J'ai trouvé la plante **A**.

J'ai trouvé la plante **B**.

Quelle est la plante qui résiste le mieux à la sécheresse et aux chaleurs intenses ?

Il s'agit de la plante

Pourquoi ?



Entoure la bonne réponse :

A **B** **C** **D**

Pourquoi ?



Entoure les bonnes réponses :

A **B** **C**

D **E**



Entoure la bonne réponse :

A **B**

C **D**



Entoure la bonne réponse :

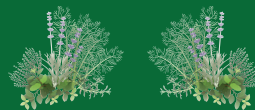
A **B**

C **D**



J'ai trouvé **la succulente**.

J'ai trouvé **le romarin**.



Mon 1^{er} : **riz**

Mon 2^e : **Z**

Mon 3^e : **homme**

Mon tout : **rhizome**



J'ai trouvé **une lavande**.



SOLUTION

Livret réponses

Prénoms de l'équipe :



Entoure les bonnes réponses :

A

B

C

D

E

F

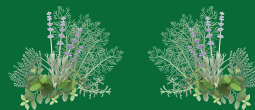


Classe les racines dans le bon ordre :

B - A - C - D

Niveau de connaissances sur les plantes des milieux secs

- 0 ou 1 erreur : « **Maître** » ★★★★★
- 2 ou 3 erreurs : « **Expert** » ★★★★
- 4 ou 5 erreurs : « **Confirmé** » ★★★
- 6 ou 7 erreurs : « **Apprenti** » ★★
- 7 erreurs et plus : « **Débutant** » ★



J'ai trouvé la plante **A**.

J'ai trouvé la plante **B**.

Quelle est la plante qui résiste le mieux à la sécheresse et aux chaleurs intenses ?

Il s'agit de la plante **A**

Pourquoi ? Il s'agit de la feuille de laurier est protégée par une couche externe cireuse, la cuticule. Cette couche est brillante et la feuille est plus coriace. Ainsi, elle résiste mieux à la chaleur.



Entoure la bonne réponse :

A **B** C D

Pourquoi ? L'immortelle possède des feuilles argentées qui réfléchissent la lumière comme un miroir.



Entoure les bonnes réponses :

A **B** C
D **E**



Entoure la bonne réponse :

A B
C D



Entoure la bonne réponse :

A **B**
C D



J'ai trouvé **la succulente**.

J'ai trouvé **le romarin**.



Aide à la correction, en savoir plus...

1. Des feuilles optimisées : Par les feuilles, les plantes perdent beaucoup d'eau par **évapotranspiration**. Ainsi, plus les feuilles sont grandes, plus elles sont exposées au Soleil, plus la plante perd de l'eau par son fonctionnement. Au fil du temps, pour s'adapter aux milieux secs, certaines plantes ont diminué la taille de leurs feuilles. En règle générale, les plantes résistant à la sécheresse ont de petites feuilles. Les cactées ont réduit leurs feuilles à l'extrême, si bien qu'elles sont devenues des épines.

Ces épines jouent également d'autres rôles. Elles font de l'ombre à la plante et permettent de la rafraîchir. Les épines protègent également la plante contre les animaux qui voudraient s'en nourrir. Enfin, les fines épines permettent de capter la brume ou la rosée. Les fines gouttelettes qui se forment alors, glissent le long de la tige et contribuent à arroser les racines de la plante.

2. Des racines efficaces : Les racines permettent à la plante d'aller chercher l'eau dont elle a besoin sous la terre. Plus la plante possède de racines et plus les racines s'enfoncent profondément dans le sol, plus elle devrait pouvoir résister à la sécheresse. Les racines pivotantes sont celles qui descendent profondément dans le sol. C'est le système racinaire qui permet de récupérer le plus efficacement l'eau des profondeurs. Il existe aussi les racines traçantes qui sont celles qui s'étendent à l'horizontale mais qui ne sont pas très profondes. Dans le sol, les racines peuvent se développer jusqu'à occuper un volume plusieurs fois supérieur à celui de la partie aérienne de la plante.

3. Des protections renforcées : La **cuticule** (du latin *cuticula* « petite peau ») est une couche protectrice qui recouvre les feuilles. Elle est composée de dépôts successifs de cire enrobée dans une couche d'acides gras hydrophobes, la cutine. La fonction principale est d'être une barrière physique étanche qui empêche les pertes en eau massives, permettant ainsi aux stomates d'effectuer un contrôle dynamique des échanges gazeux et de la transpiration végétale. Elle a comme fonctions secondaires : d'être une barrière physique et chimique constituant la première ligne de défense chez les plantes contre les agressions causées par des ravageurs et des agents pathogènes.

Par ailleurs, la surface cireuse de la feuille possède une certaine brillance qui permet de refléter une partie des rayons solaires. Elle contribue ainsi à la protection de la plante contre les rayons ultraviolets et les températures extrêmes.

4. Des couleurs appropriées : C'est bien connu, les couleurs sombres absorbent les rayons du Soleil et font croître les températures. À l'inverse, les couleurs claires permettent de refléter une partie des rayons lumineux et maintenir une certaine fraîcheur. Quelques plantes, pour mieux s'adapter aux milieux chauds et secs se parent ainsi de couleurs claires. Ce phénomène peut notamment être observé chez de nombreuses plantes de la garrigue : *immortelle*, *ciste cotonneux*, *euphorbe*, *chardon azurite*, *lavande*, *brachypode rameux*, *herbe aux pinceaux*, *germandrée poilue*, *badasse*, *bonjeanie*...

Les couleurs claires sont souvent accentuées par la présence de petits poils argentés en surface.



Vivre en milieu sec

l'adaptation des végétaux au climat méditerranéen



5. Des plantes au poil ! Certaines plantes ont développé des poils sur la surface de leurs feuilles ou de leur tige. Ils servent à garder la plante à l'ombre comme sous un parasol. En plus de protéger du Soleil la surface de la feuille, les poils préservent les feuilles d'une trop grande évaporation. Ils servent aussi d'isolant et permettent de conserver la fraîcheur en emprisonnant l'air sous les poils. Par ailleurs, le matin l'eau de la rosée est captée par les poils et l'évaporation qui s'en suit génère là encore de la fraîcheur. Enfin, les poils étant souvent argentés, ils contribuent à la réflexion d'une partie des rayons lumineux.

6. Présenter le bon profil : Pour lutter contre le Soleil intense, quelques espèces de plantes positionnent leurs feuilles à la verticale. Les feuilles pivotent selon l'orientation du Soleil dans la journée. Elles exposent ainsi leur tranche et diminuent la quantité d'énergie qui arrive sur la surface de la feuille. Certaines espèces comme le thym enroulent leurs feuilles aux heures les plus chaudes de la journée.

7. Réguler sa transpiration : Les stomates sont des trous minuscules présents principalement sous la feuille. Ils permettent entre autres à la plante de « respirer » (absorption d'oxygène et rejet de gaz carbonique).

Par ailleurs, l'eau absorbée par les racines arrive jusqu'aux feuilles où une bonne partie est évaporée par les stomates sous forme de gaz. Lorsqu'il fait trop chaud les stomates se ferment afin d'éviter les pertes excessives d'eau par ces orifices. Toutefois, il est important que les stomates soient ouverts par moment, car cela permet à la plante de s'approvisionner en dioxyde de carbone et donc de se développer.

La localisation, la taille et le nombre des stomates limitent l'évapotranspiration. Dans le cas présent, la feuille qui diminue le plus l'évapotranspiration est celle qui possède de petits stomates en nombre restreint.

8. Faire des réserves : Comparer les feuilles des 2 plantes ramenées par les enfants. Observer que l'une est épaisse (celle de la succulente), alors que l'autre est fine (romarin). À l'aide d'un pilon, écraser chaque feuille. Montrer qu'il y a du liquide à l'intérieur de la succulente et expliquer que c'est parce qu'elle se gorge d'eau durant les pluies afin de pouvoir l'utiliser lors de périodes sèches. De plus, cette épaisseur assure une protection face au Soleil. Les **euphorbes** (photo ci-dessous) agissent de la même manière. Les feuilles gorgées d'eau sont également moins inflammables et donc moins vulnérables aux incendies.





Vivre en milieu sec

l'adaptation des végétaux au climat méditerranéen



9. Survivre caché : Le rhizome est une tige souterraine, généralement horizontale qui, chaque année, va produire des racines et des tiges aériennes. Il constitue un véritable organe de réserve et de survie pour les plantes. Cette tige est souvent couverte d'écailles qui sont en réalité des feuilles réduites. Au bout de cette tige se trouve un bourgeon qui est d'abord horizontal, puis se redresse et sort de terre pour former les parties aériennes et fleurir. L'été, la partie aérienne de la plante disparaît, mais celle-ci subsiste grâce aux rhizomes.

D'autres plantes ont choisi d'effectuer tout leur cycle en quelques mois. Elles commencent à germer à partir de l'automne pour fleurir au printemps, faire des graines et mourir avant l'été.

10. Utiliser un bouclier parfumé : Les plantes aromatiques telles que le romarin, la lavande, le thym, l'eucalyptus... produisent de l'huile que l'on appelle « huile essentielle ». Lorsque la chaleur devient trop forte, la plante rejette une forme de brume de vapeur, mélange d'huile et d'eau. Ce mélange agit tel une sorte d'écran protecteur qui rafraichit la plante comme pourrait le faire un brumisateur. Ainsi, si on chauffe quelques feuilles en les tenant par exemple quelques secondes dans le creux de la main fermée, lorsqu'on ouvre la main, on peut sentir les effluves exhalées par la plante.



Vivre en milieu sec

l'adaptation des végétaux au climat méditerranéen



Conception pédagogique : Sophia VANNI - Coline BRIZION - Sébastien SCOTTO / [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#) - Alexandre NICOLAS / [Académie de Montpellier](#)

Conception graphique : Alexandre NICOLAS / [Académie de Montpellier](#)

Édition : [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#)

Crédits iconographiques

Logo du parcours : © casejustin / Shutterstock.com

Épinglette : Vecteezy.com / <https://fr.vecteezy.com>

Encadrement des numéros : © Sunward Art / Shutterstock.com

Cactus : © Thanu Garapakdee / Shutterstock.com

Racines : © enterphoto / Shutterstock.com

Bonhomme : © Trueffelpix / Shutterstock.com

Feuille de laurier : © Graham Corney / Shutterstock.com

Feuilles de mélisse : © mahirart / Shutterstock.com

Feuilles d'hortensia : © Scisetti Alfio / Shutterstock.com

Brin d'immortelle : © Picture Partners / Shutterstock.com

Fougère : © Lamax / Shutterstock.com

Irésine : © HAENG / Shutterstock.com

Ciste cotonneux : © Dinkum / [Creative Commons](#)

Feuilles de micocoulier : © Israel Hervas Bengochea / Shutterstock.com

Schéma de feuille avec stomates : © grayjay / Shutterstock.com

Succulentes : © New Africa / Shutterstock.com

Griffes de sorcière : © homydesign / Shutterstock.com

Romarin : © OSINSKIH AGENCY / Shutterstock.com

Iris avec rhizome : © jelloyd / Shutterstock.com

Illustration de lavande avec Soleil : © Muriel CHIRCOP / [Académie de Montpellier](#)

Lavande dentée : © spline_x / Shutterstock.com

Lavande : © Michael Kraus / Shutterstock.com

Étoile : © vectorlight / Shutterstock.com

Tampon solution : © ducu59us / Shutterstock.com

Euphorbe : © Sendo Serra / Shutterstock.com

Coche : © Tri Setya / Shutterstock.com