

Alep



**Pin d'Alep**  
*Pinus halepensis*

© Thierry Goussard

Alep



Sous la **température estivale**, mes cônes peuvent éclater et s'ouvrir d'un coup sec (on entend un gros «Paf!»). Mes graines sont alors toutes libérées !

© Thierry Goussard

Alep



Mes aiguilles sont l'équivalent de mes feuilles, mais réduites en «épines» fines et dures. Leur faible surface me permet de réduire mon absorption des **rayons lumineux**.

© Thierry Goussard

Alep



Mes graines, très dures, résistent aux **incendies** ! Leur germination en dépend totalement car elle ne se déclenche qu'avec leur température excessive. On dit que je suis **PYROPHILE** !

© Thierry Goussard

Alep



Mon habitat s'étend jusqu'aux littoraux, eux-mêmes soumis à des **vents violents**. Dans ce cas, ma silhouette va se développer en pliant sous leur force. Cela évite que je me rompe.

© Thierry Goussard

Liège



**Chêne-liège**  
*Quercus suber*

© Thierry Goussard

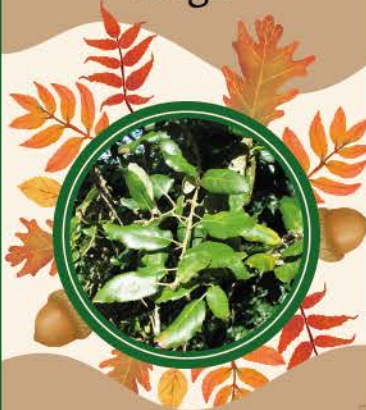
Liège



Mes feuilles, surtout les plus jeunes, sont recouvertes de poils blancs sur la surface inférieure, qui limitent notamment mes **pertes d'eau**.

© Thierry Goussard

Liège



Mes feuilles sont couvertes d'une cire sur leur surface supérieure, dont l'un des rôles est de me protéger des **rayonnements trop forts du dehors**. C'est ce qui leur donne cette texture **CORIACE**.

© Thierry Goussard

Liège



Mon écorce épaisse est très isolante et très peu **COMBUSTIBLE**. Elle ne brûle que superficiellement, ce qui protège la partie vivante de mon tronc et ralentit les **incendies** !

© Thierry Goussard

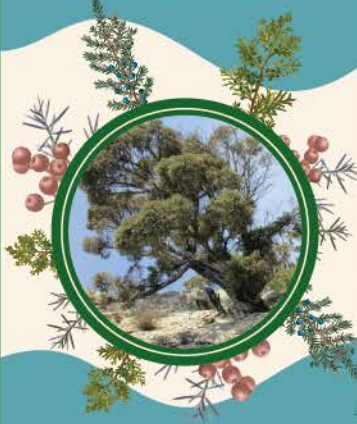


## Liège



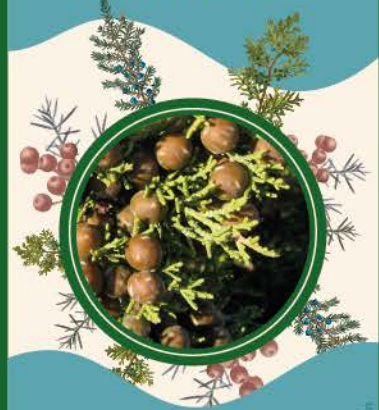
Je possède une **RACINE PIVOTANTE** qui se développe beaucoup en profondeur avec de longues racines latérales. Cela me permet d'avoir une puissante fixation au sol, efficace contre les vents forts.

## Phénicie



**Genévrier de Phénicie**  
*Juniperus phoenicea*

## Phénicie



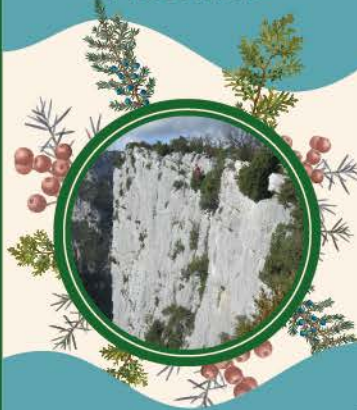
La morphologie particulière de mes feuilles, réduites en écailles très compactes, me permet de limiter mes pertes en eau.

## Phénicie



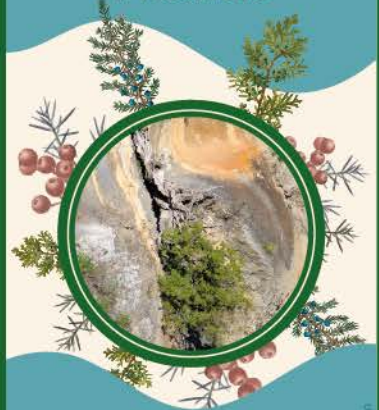
Mes feuilles sont réduites en écailles très compactes, ce qui limite énormément leur exposition à la lumière.

## Phénicie



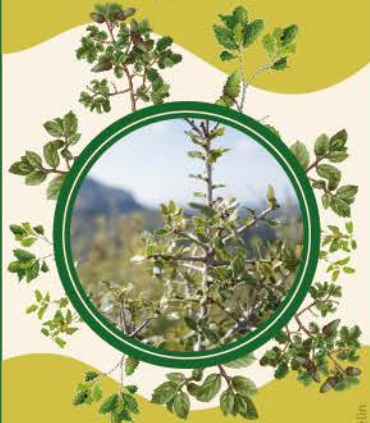
Pour être à l'abri des incendies et des prédateurs, j'ai développé une adaptation bien particulière... Je peux pousser sur le flanc des falaises !

## Phénicie



Je subis beaucoup de déracinements à cause d'éboulements. Mon réseau de sève sectorisé me permet d'en survivre : chacune de mes racines n'alimente qu'une seule partie de mon tronc avec ses quelques branches. Ainsi, ma partie restée sur pied continue de vivre indépendamment !

## Kermès



**Chêne kermès**  
*Quercus coccifera*

## Kermès



Mes feuilles, très coriaces, sont recouvertes d'une cire épaisse limitant (entre autres) ma transpiration.

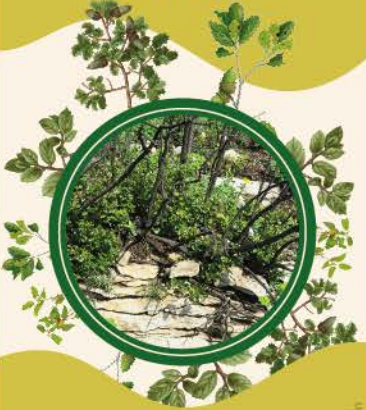
## Kermès



J'ai un PORT buissonneux très dense. Mes branches sont très intriquées, formant une structure qui fait barrière aux rayonnements pour mes feuilles internes.



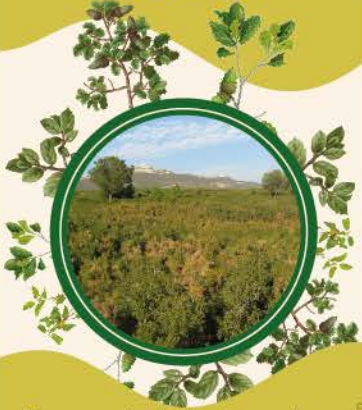
## Kermès



Ma partie souterraine, profonde et DRAGEONNANTE, survit aux incendies et me permet de repousser après leur passage !

© Thierry Gougeon

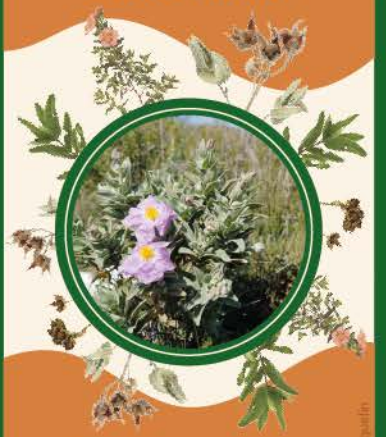
## Kermès



En GARRIGUE, je suis bien plus exposé aux vents forts (tout autant qu'à la chaleur et au Soleil). Afin d'économiser mon énergie et la conserver pour mes organes protecteurs, je peux interrompre ma croissance. Etant alors plus près du sol, je résiste mieux au vent !

© Thierry Gougeon

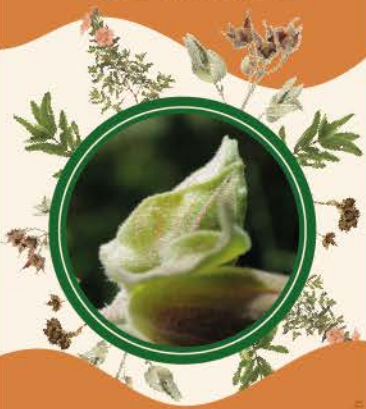
## Cotonneux



Ciste cotonneux  
*Cistus albidus*

© Thierry Gougeon

## Cotonneux



Mes feuilles sont recouvertes de poils, limitant ma transpiration et leur donnant cet aspect cotonneux.

© Thierry Gougeon

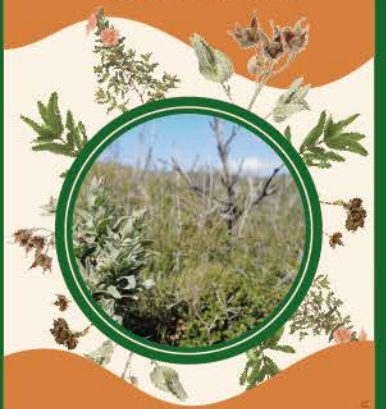
## Cotonneux



Les poils recouvrant mes feuilles sont blancs, réfléchissant ainsi les rayons lumineux.

© Thierry Gougeon

## Cotonneux



La chaleur extrême des incendies fait sortir mes graines de leur dormance et déclenche leur germination. C'est ainsi que je peux recoloniser mon milieu. Je suis PYROPHILE !

© Thierry Gougeon

## Cotonneux



Je colonise bien les GARRIGUES car j'y élimine plus facilement ma concurrence. De mes racines s'échappe une substance liquide qui empêche les graines d'autres plantes autour de moi de germer. C'est de l'ALLÉLOPATHIE !

© Thierry Gougeon

## Pubescent



Chêne pubescent  
*Quercus pubescens*

© Thierry Gougeon

## Pubescent

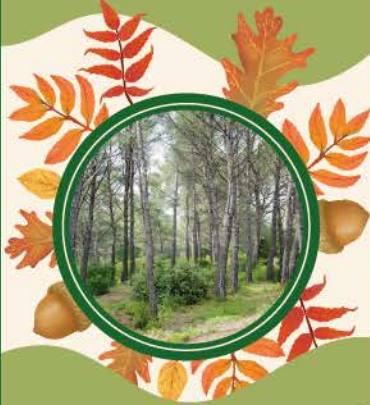


Mon nom signifie : couvert de petits poils. J'en possède en effet sur mes rameaux et sur toute la surface de mes feuilles. Ils retiennent une grande partie de mes pertes en eau.

© Dynasties - Wikimedia Commons



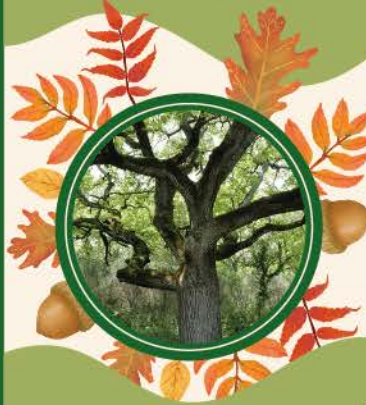
## Pubescent



En forêt, je profite des arbres plus grands que moi pour me protéger de la **lumière** : je m'abrite par exemple sous des pins, comme le chêne vert.

©Thierry Gauguier

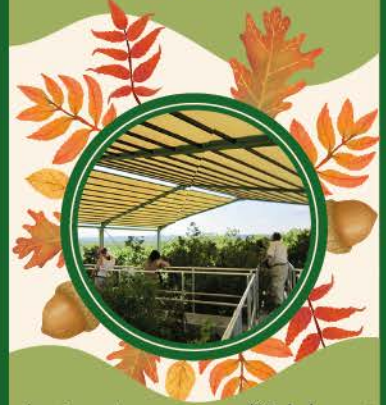
## Pubescent



Mon écorce est très résistante pendant les **incendies**.

©Thierry Gauguier

## Pubescent



La science est encore en cours d'étude de mes nombreuses adaptations, surtout par rapport au changement climatique. L'Observatoire de Haute Provence a en effet développé une CHÉNAIE sous plateforme expérimentale (O3HP) afin de comprendre comment j'évoluerai à l'avenir !

©Thierry Gauguier

## Commun



**Thym commun**  
*Thymus vulgaris*

© Gilles Basalère - Flickr.com

## Commun



En été, mes feuilles s'enroulent sur elles-mêmes pour limiter mes **pertes d'eau**. Ma transpiration est mieux conservée dans la cavité qu'elles forment, et me **rafraichit**.

© Thierry Gauguier

## Commun



L'évaporation de mon huile essentielle forme un nuage aromatique qui me met sous **CLOCHE**, réfléchissant ainsi les **rayonnements lumineux**.

© Freepik

## Chaleur/sécheresse



## Commun



Vivre exposé à un climat extrême peut nous rendre plus vulnérable face aux maladies. Heureusement que mon huile essentielle est très toxique pour les bactéries et les parasites !

© Freepik

## Commun



Un nouvel individu peut pousser à partir de la base de mon tronc qui est enfouie dans le sol, ce qui me permet par exemple de réémerger après un **incendie**. Ce sont surtout les brûlis du pastoralisme qui ont permis mon expansion !

©Thierry Gauguier



**Chaleur/sécheresse**

En Méditerranée, la **température estivale** signe la présence de ces deux facteurs souvent associés par leurs conséquences écologiques : ils provoquent des **carences en eau** à la plante. En effet la plante est une «pompe à eau» : elle tire son énergie de la circulation de l'eau dans son corps. Plus précisément, de sa **transpiration** au niveau des feuilles, qui provoque un appel d'eau des racines vers ses organes aériens. Ainsi, la vitesse de perte d'eau qu'elle subit dépend en grande partie de la **température extérieure**. Plus elle est élevée, plus la **transpiration est importante** et la plante doit alors chercher plus d'eau dans le sol... Sauf que si le sol n'a **plus assez d'eau**, ce ne sera pas une mince affaire.



Soleil



Feu



Nom de l'espèce



Au-delà des forêts



Bienvenue dans Méditerrarium !

Mediterrarium rassemble les connaissances actuelles sur les adaptations des forêts méditerranéennes face à leur environnement.

Nous collectionnons diverses espèces végétales qui composent ces forêts, pour lesquelles nous classons les différentes stratégies d'adaptation à ce milieu peu commun pour la survie d'une plante ! Ces connaissances ont été synthétisées sous forme de cartes des 7 familles :

- 7 cartes « Espèce »
- 28 cartes « Adaptation »
- 4 cartes « Facteur environnemental »
- 2 cartes glossaire
- 2 cartes « règles du jeu »

1

Règles du jeu

4. Le dernier à avoir fait une balade en forêt méditerranéenne commence. Avec les cartes qu'il a en main, il déduit quelles cartes lui manquent pour former une famille complète en s'aidant des cartes « Facteur environnemental ». Il demande à un joueur de son choix une des cartes qu'il souhaite avoir en disant comme dans un jeu de 7 familles : « Pour l'Espèce ... , je demande l'Adaptation au Facteur ... » ou bien : « Je demande la carte Espèce de la famille ... ». L'interrogé détermine s'il la possède ou non, à partir de la description. Attention ! Un joueur ne peut demander une carte d'une famille que s'il en possède déjà une de cette famille dans son jeu.

5. Si l'interrogé possède la carte, il la cède à celui qui la lui demande et celui-ci peut rejouer. Si l'interrogé ne l'a pas, le premier joueur récupère une carte de la pioche. S'il pioche la carte demandée, il la montre aux autres joueurs et peut rejouer. Sinon, il passe son tour à son voisin de gauche.

3

Méditerrarium



Conception Médière La Carte

TYPIERAS

Méditerrarium !  
Glossaire

**Allélopathie** : l'ensemble des interactions chimiques entre plusieurs plantes. Elles peuvent être négatives (compétition pour les ressources nutritives, d'eau et de lumière) ou positives (coopération par stimulation chimique des mécanismes de défenses de ses congénères, lorsque présence de prédateurs). On parle souvent de communication entre les plantes.

**Chênaie** : une forêt ou portion de forêt prédominée par les chênes.

**Combustible** : qui est capable de brûler en produisant une quantité de chaleur utilisable.

**Coriace** : chez les végétaux, qualificatif de certains organes lorsqu'ils ont la consistance et l'aspect du cuir.

**Dormance** : état d'inactivité biologique d'un être vivant, se traduisant par l'arrêt

1

**Pionnier** : qui est le premier à apparaître, à partir duquel d'autres individus ou systèmes se forment. Par exemple, la forêt se forme à partir d'un milieu arbustif, comme la garrigue.

**Port** : forme générale de la silhouette d'une plante (herbacée, buissonnante, arborescente), caractérisée par la structure de ses ramifications (structure arrondie, en colonne, en cône, ...).

**Pyrophile** : qualificatif donné aux végétaux dont le feu a un rôle bénéfique voire essentiel pour leur développement et la régénération de leur population.

**Organes aériens** : tous les organes du corps de la plante situés sur et au-dessus du sol (ou de tout autre substrat sur lequel elle vit). A l'opposé il y a donc les organes dits souterrains.

**Racine pivotante** : type racinaire caractérisé par une grande racine principale

3

8+ 2 3 6 45 mn

## Soleil

Cet élément est indispensable à la survie des végétaux. Il leur fournit l'énergie nécessaire pour fabriquer leurs propres sucres, afin d'avoir un bon développement. C'est ce que l'on appelle la **photosynthèse**.

A condition cependant qu'il ne soit pas excessif ! La croissance de la plante est globalement proportionnelle à la quantité de **rayonnements** qu'elle absorbe. Ainsi, lorsqu'elle y est **surexposée**, sa croissance et son métabolisme s'accroissent beaucoup trop pour sa santé. La plante subit un vieillissement prématuré, voire un flétrissement très rapide de ses organes...

## Feu

Ce facteur est généralement mal perçu dans notre société car **considéré comme destructeur**. Pourtant, les forêts méditerranéennes que l'on connaît aujourd'hui se sont formées grâce ou en tenant compte, de lui !

Bien que les conditions du climat soient favorables à son déclenchement, il est surtout **provoqué par l'humain** depuis le Néolithique, notamment pour les activités agricoles et pastorales. Cette activité humaine a radicalement transformé le paysage méditerranéen. Les forêts actuelles ne peuvent persister et se régénérer sans le déclenchement régulier de cette « catastrophe naturelle » !

## Nom de l'espèce



## Règles du jeu

6. Lorsqu'un joueur possède une famille complète dans sa main : 4 cartes « Adaptation » et la carte « Espèce », il pose ses cartes sur la table en colonne, à côté des cartes « Facteur Environnemental » : chaque carte « Adaptation » doit être alignée avec le « Facteur Environnemental » correspondant. Les autres joueurs peuvent intervenir pour s'assurer du bon classement des cartes.

**Le jeu se termine quand les familles sont toutes correctement posées sur la table. Celui qui a composé le plus d'espèces est déclaré vainqueur.**

4

## Règles du jeu

1. Lisez la description de chaque carte « Facteur Environnemental » avant le début de la partie. Disposez ensuite ces cartes sur la table en une colonne, face illustration visible. Placez la carte « Nom de l'espèce » en haut de cette colonne.

2. Mélangez les autres cartes, et distribuez-en cinq, faces cachées, à chaque joueur. Les cartes restantes forment une pioche face cachée au centre de la table.

3. Chaque joueur prend ses cartes en main, sans les montrer aux autres et lit attentivement toutes les descriptions pour déterminer à quelle carte « Facteur environnemental » chacune de ses cartes correspond. Les mots-clés en gras sont des indices. Vous pouvez trouver la description des mots en capitales dans le glossaire.

2

## Au-delà des forêts

Beaucoup de végétaux ne sont pas adaptés qu'aux milieux forestiers. En Méditerranée, ils se trouvent également dans des **milieux plus ouverts** comme les littoraux ou encore les **GARRIGUES**. Ces dernières sont d'ailleurs un milieu **PIONNIER** des forêts, logique qu'on y retrouve certaines plantes de même famille !

Dans cet **ÉCOSYSTÈME**, il n'y a plus de peuplements d'arbres pour leur servir de rempart, donc la survie se fait plus coriace !

Les plantes sont exposées **plus intensément** au Soleil, à la chaleur... et à d'autres **FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX** cachés derrière cette carte ! Sont observées alors d'autres stratégies d'adaptation plus spécifiques à ces milieux !

qui pousse à la verticale en profondeur, de laquelle émergent des racines latérales plus fines (qui poussent à l'horizontal). La carotte par exemple est une racine pivotante. Celle-ci permet à la plante de s'ancrer solidement dans le sol, mais également d'atteindre de grandes profondeurs pour trouver des sources d'eau.

**Sous cloche** : se dit d'un objet ou un écosystème qui est protégé en étant isolé du monde extérieur (comme si on l'avait couvert avec une cloche).

**Touffe** : pied d'un végétal qui présente un grand nombre de tiges à partir de sa base, qui est très ramifié.

**Végétal** : organisme peu mobile qui est capable de produire sa propre matière via la photosynthèse et se nourrit uniquement de non-vivant (eau, minéraux). Les plantes font partie d'une lignée de végétaux (qui exclut les mousses, les fougères et les algues).

4

momentané du développement (par exemple au stade de graine ou de larve).

**Drageonnant** : se dit d'une plante dont de nouvelles tiges peuvent pousser depuis ses racines.

**Facteur environnemental** : élément ou événement naturel qui a une influence sur le développement, la reproduction et/ou la survie d'un être vivant (en positif ou négatif). Selon sa nature, il peut agir sur une seule espèce ou bien sur un environnement entier, provoquant des changements dans les interactions entre les êtres vivants et leur milieu (ce qu'on appelle un écosystème).

**Garrigue** : formation végétale typique de Méditerranée sur les sols calcaires. Elle est constituée principalement d'arbrisseaux formant des fourrés denses et inextricables. Elle est issue d'un milieu forestier dégradé par le passage récurrent du feu, mais elle est également un milieu à partir duquel se forme une forêt.

2



8+ 2 à 6 45 mn

Mediterrarium rassemble les connaissances actuelles sur les adaptations des forêts méditerranéennes face à leur environnement.

Nous collectionnons diverses espèces végétales qui composent ces forêts, à la façon d'un jeu de 7 familles, pour lesquelles nous classons les différentes stratégies d'adaptation à ce milieu peu commun pour la survie d'une plante !

### Objectifs pédagogiques :

- Découvrir la richesse du monde végétal de nos forêts provençales, et pourquoi il est si spécifique à la région méditerranéenne !
- Apprendre comment les forêts locales ont développé des espèces endémiques au climat méditerranéen à travers les facteurs environnementaux propres à cette région.
- Comprendre les différentes stratégies adaptatives existantes en fonction des caractéristiques de certaines espèces locales.