



MASCARIN

Le jardin botanique de La Réunion

DOSSIER PEDAGOGIQUE

METAMORPHOSE



**RÉGION ACADÉMIQUE
LA RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

METAMORPHOSE

Mots-clefs : Transformation / Renaissance / Evolution / mutation / éclosion / mouvement / incarnation / mystère / secret / piège / Evasion / Vengeance / Désir / Camouflage / Maquillage...

DEFINITIONS DU LAROUSSE

1- Changement d'un être en un autre, transformation totale d'un être au point qu'il n'est plus reconnaissable : La métamorphose d'Odette en cygne dans « le Lac des cygnes ».

Synonymes :

avatar - conversion - incarnation - transmigration - transmutation

2. Modification complète du caractère, de l'état de quelqu'un, de l'aspect ou de la forme de quelque chose : Quelle métamorphose ! Il était insupportable, il est devenu agréable.

Synonymes :

évolution - transfiguration - transformation

3. Changement de forme d'un individu, survenant après sa sortie de l'œuf et constituant l'une des étapes de son développement normal.

4. Transformation profonde que subit un insecte en passant de l'état larvaire à l'état nymphal et de celui-ci à l'état adulte ou imaginal.

La notion de métamorphose convoque l'imaginaire, la puissance des sorciers, des magiciens, des fées. Elle place devant nos yeux intrigués des femmes-serpents, des hommes-loups... Mais elle est aussi phénomène très scientifique, observé et théorisé par des esprits parfaitement cartésiens

Tout de suite se pose donc la question de la **polysémie** de la notion de métamorphose.

C'est ce qui fait sa richesse et sa complexité.

La métamorphose va pouvoir se comprendre et s'explorer en biologie, en arts, en géologie, en littérature...

Cette notion est très large : celle de la chenille devenant papillon, celle de Daphne fuyant Zeus, celle du caméléon disparaissant sous nos yeux...

Nous comprenons que cette notion invite à la transversalité, s'inscrit sans difficulté dans les divers programmes scolaires des cycles 3 et 4 et trouve son expression dans le Jardin.

Les références à la métamorphose dans des domaines très divers sont innombrables. Le dossier qui suit est donc l'oeuvre de choix. Il vous offrira des pistes (je l'espère) que vous suivrez...ou pas :-)

SOMMAIRE

Page 3 : La métamorphose dans les programmes scolaires

Pages 4 à 8 : I- Les métamorphoses en Arts

Pages 9 à 12 : II- Les métamorphoses en Sciences

Page 13 à 14 : III- Et les métamorphoses au Jardin...

Page 15 : IV- Petites activités en lien avec la métamorphose

La métamorphose dans les programmes scolaires

- Français 6e

Le monstre, aux limites de l'humain

- découvrir des œuvres, textes et documents mettant en scène des figures de monstres ;
- s'interroger sur les limites de l'humain que le monstre permet de figurer et d'explorer.

- Histoire 6e

-Thème 2 - Récits fondateurs, croyances et citoyenneté dans la Méditerranée antique au 1er millénaire avant J-C

- Français 5e

L'être humain est-il maître de la nature ?

- interroger le rapport de l'être humain à la nature à partir de textes et d'images empruntés aux représentations de la nature et de sa domestication à diverses époques, en relation avec l'histoire des Arts.

- Sciences et technologie Cycle 3

Classification du vivant

- Mettre en relation différents types de classification des êtres vivants (utilitaire, écologique, phylogénétique, etc.) et les objectifs de chacun.
- Classer et établir des parentés à partir de collections d'espèces appartenant à différentes branches de l'arbre du vivant.

Biodiversité actuelle et passée

- Caractériser la diversité intraspécifique et discuter des attributs utilisés pour regrouper les individus au sein d'une espèce.
- Déterminer des espèces biologiques actuelles ou fossiles, en utilisant une clé de détermination.

Cycle de vie

- Mettre en évidence le rôle de la pollinisation dans la transformation de la fleur en fruit et des ovules en graines.- -Illustrer la notion de coopération (interaction mutualiste) avec l'exemple de la pollinisation.

Écosystème

- Suivre les changements de peuplement au cours des saisons pour un même écosystème et les relier aux changements des paramètres physiques et biologiques (température, ensoleillement, précipitations, présence de nourriture, etc.).

- Physique-Chimie Cycle 4

-Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie. Identifier expérimentalement une transformation chimique. Distinguer transformation chimique et mélange, transformation chimique et transformation physique

En lien avec les arts plastiques, les sciences de la vie et de la Terre, les mathématiques. - Lumière et arts : illusion d'optiques, trompe-l'œil, camera obscura, vitrail (de la lumière blanche aux lumières colorées). En lien avec les arts plastiques, l'histoire des arts, le français. - Chimie et arts : couleur et pigments, huiles et vernis, restauration d'œuvres d'art.

- Arts plastiques cycle 3

- Représenter le monde environnant ou donner forme à son imaginaire en explorant divers domaines (dessin, collage, modelage, sculpture, photographie, vidéo)

- Se repérer dans les étapes de la réalisation d'une production plastique individuelle ou collective, anticiper les difficultés éventuelles

- Arts plastiques cycle 4

La représentation, images, réalité et fiction

- La ressemblance : le rapport au réel et la valeur expressive de l'écart en art ; les images artistiques et leur rapport à la fiction, notamment la différence entre ressemblance et vraisemblance.
- Les représentations et statuts de l'objet en art : la place de l'objet non artistique dans l'art ; l'œuvre comme objet matériel, objet d'art, objet d'étude.

Concevoir, réaliser, donner à voir des projets artistiques, individuels ou collectifs.

- Mener à terme une production individuelle dans le cadre d'un projet accompagné par le professeur.
- Se repérer dans les étapes de la réalisation d'une production plastique et en anticiper les difficultés éventuelles.
- Faire preuve d'autonomie, d'initiative, de responsabilité, d'engagement et d'esprit critique dans la conduite d'un projet artistique.
- Confronter intention et réalisation dans la conduite d'un projet pour l'adapter et le réorienter, s'assurer de la dimension artistique de celui-ci.

I- Les métamorphoses en Arts

1-La métamorphose dans la mythologie : Quelque soit la mythologie, la transformation , le changement d'état est exploité :

Loki dans la mythologie nordique, il est connu comme le dieu de la malice, de la tromperie et des transformations.



Les récits de métamorphoses dans la mythologie grecque sont innombrables, chacun tissant une histoire unique de puissance divine et de fragilité humaine.

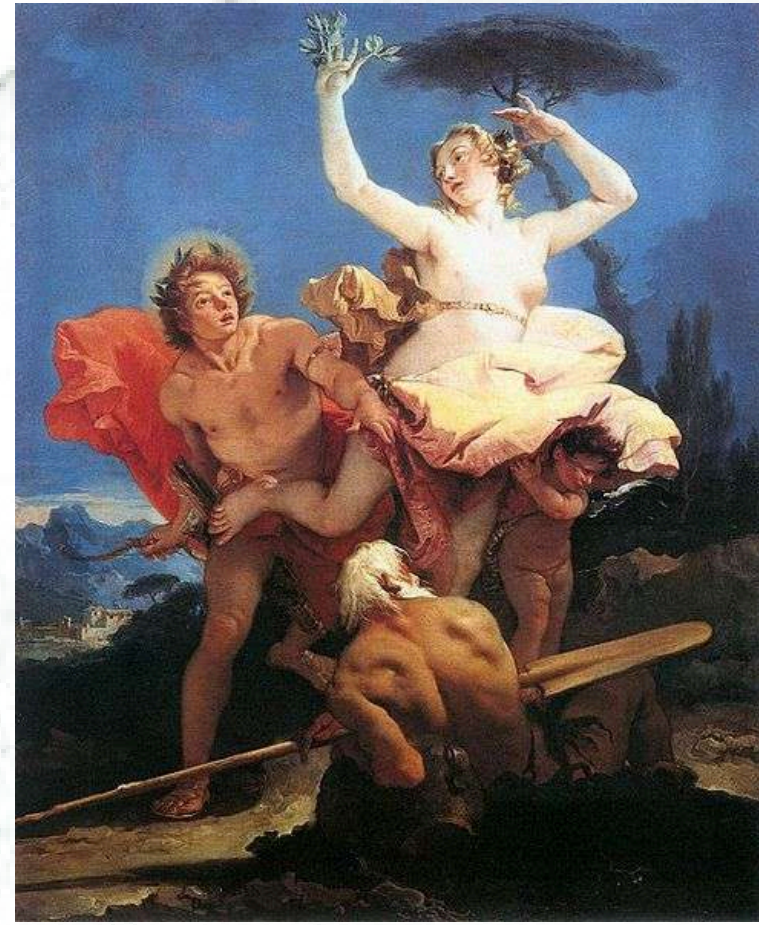
Elle peut symboliser l'amour et le désir (Narcisse en fleur), la perte et la souffrance (Philomèle en rossignol), la vengeance, la fuite (Daphné)

Daphné a été beaucoup représentée se transformant en laurier pour échapper à Apollon.

Cet épisode nous intéresse particulièrement car l'humain et le végétal se mêlent ici



Appolon et
Daphne,
sculpture de Le
Bernin, 1622

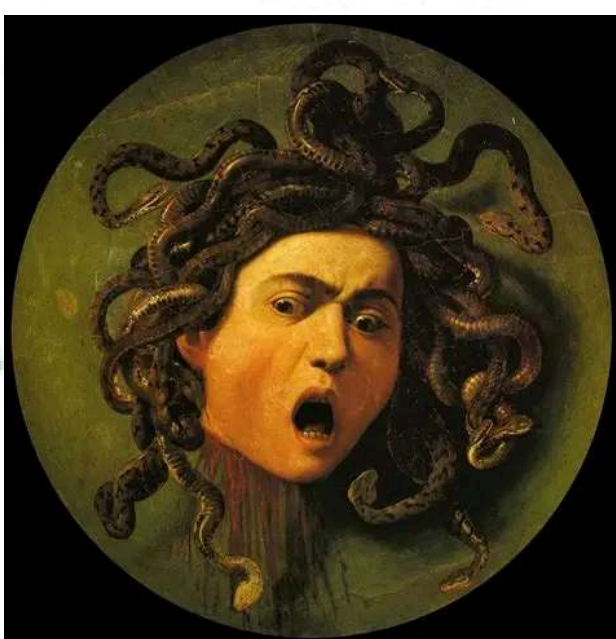


Apollon et
Daphné,
Tiepolo, 1744



Apollon et
Daphné,
Pollaiuolo,
1470-1480

Autre personnage de la métamorphose, mêlant humain et animal cette fois : La Méduse



Le Caravage :
Tête de Méduse
1597

2-La métamorphose dans les arts visuels

Outre les représentations de Daphné et autres scènes mythologiques, la peinture a exploité le thème de la métamorphose. Miro et ses Métamorphoses en sont un exemple :



Métamorphose 1936

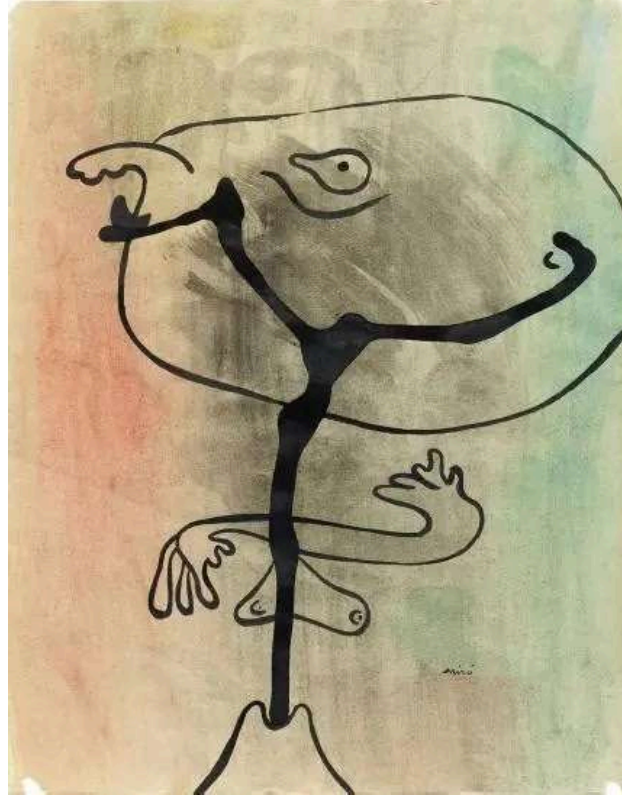


Figure en état de métamorphose 1936

Le shadow art est également art de la métamorphose, c'est jeu d'ombres et de création.



Les déchets deviennent Homme, le bois devient silhouette, tout est possible dans ces installations, convoquant illusions d'optique et apparitions magiques.

3-La métamorphose dans la littérature : Dans ce domaine là aussi, la métamorphose est un puissant levier de narration.

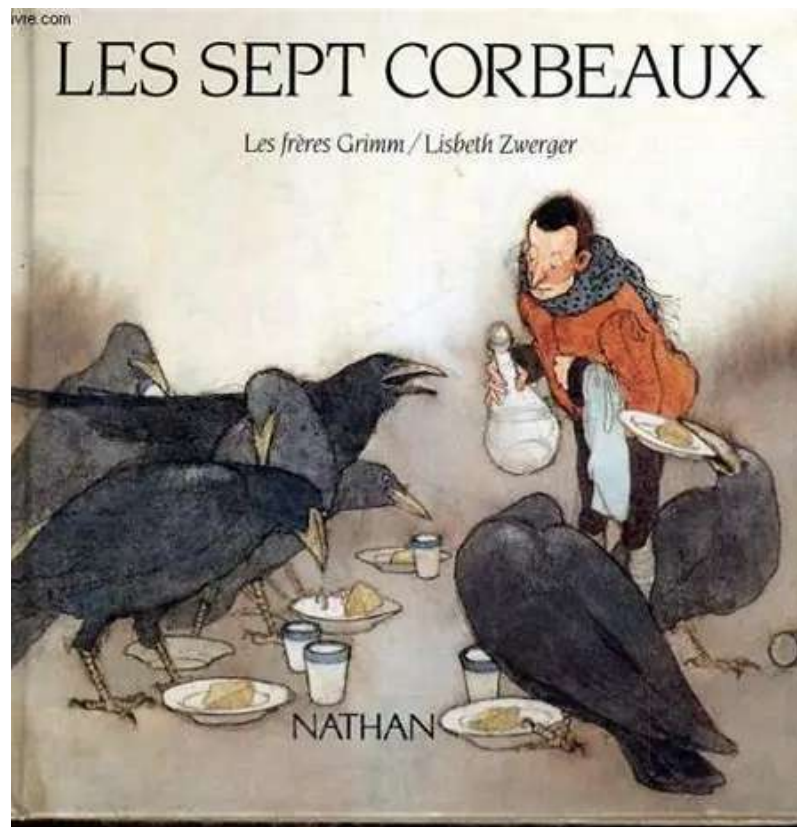
Dans les **contes**, la métamorphose est omniprésente. Ils ont fixé des histoires de transformation qui se racontent depuis l'Antiquité.

Ainsi, Charles Perrault, au XVIIe siècle, nous conte l'histoire de Cendrillon, une jeune fille qui va au bal dans une citrouille transformée en carrosse, lequel est tiré par six souris métamorphosées en chevaux, le tout conduit par un rat changé en cocher. Cendrillon est accompagnée de six laquais, qui à l'origine sont des lézards !

Au XVIIIe siècle, la Belle et la Bête, conte de Jeanne-Marie Leprince de Beaumont, met en scène un Prince, qui subissant le sort d'une méchante fée, est condamné à vivre sous l'apparence d'une Bête hideuse.

L'écrivain danois Hans Christian Andersen publie en 1837 la Petite Sirène, conte dans lequel l'héroïne voit « son corps se dissoudre en écume » avant d'être métamorphosée en « fille de l'air ».

Les contes des frères Grimm sont riches en métamorphoses : on y voit un prince devenir un ours (Blanche-Neige et Rose-Rouge), un jeune garçon transformé en chevreuil (Frérot et Sœurette), ou encore sept frères changés en oiseaux (les Sept corbeaux).



Les sept corbeaux Les frères Grimm



Le Roi Grenouille Les frères Grimm



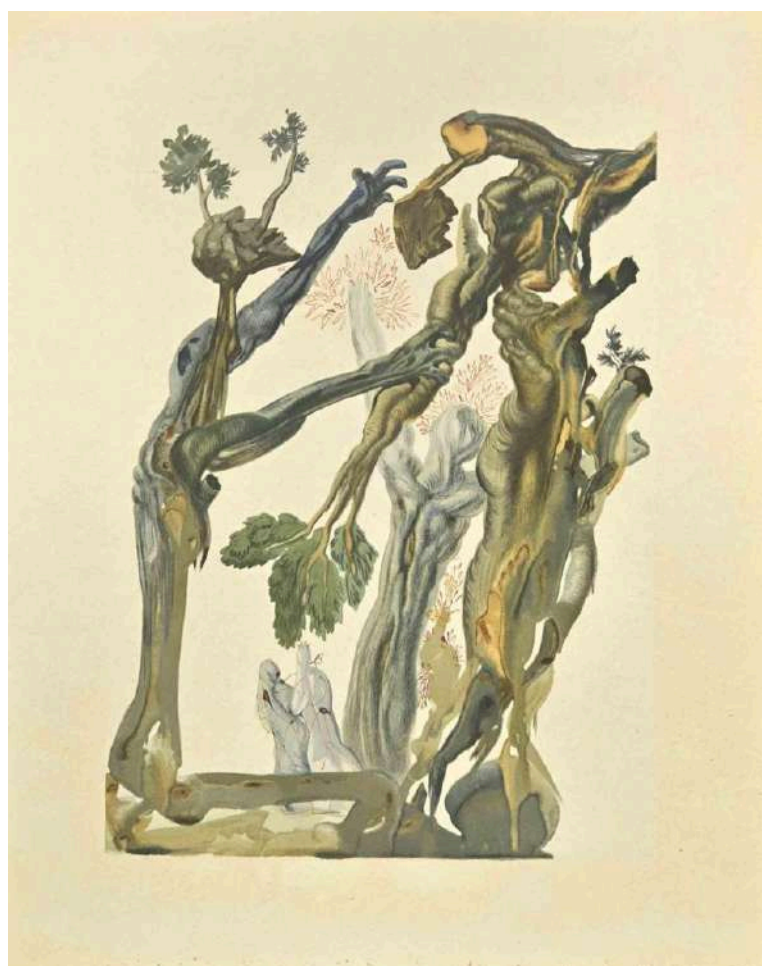
La petite Sirène à Copenhague



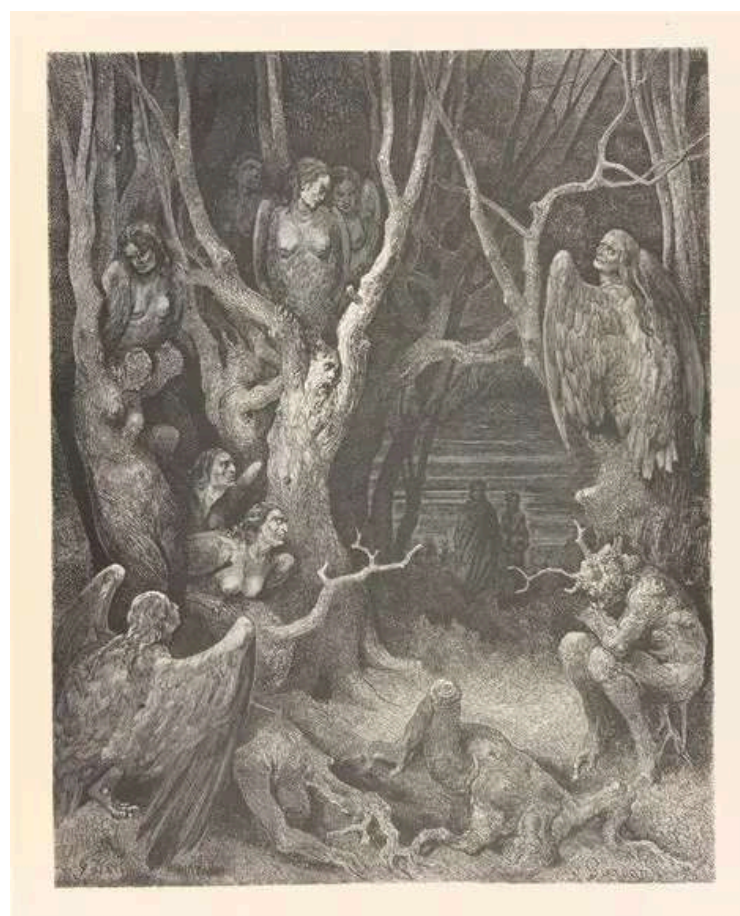
La Belle et la bête
Jeanne-Marie Leprince de
Beaumont

Dante Alighieri (1265-1321), l'auteur italien de la Divine Comédie, décrit quant à lui une métamorphose dans un des cercles de l'Enfer.

Dans ce lieu maudit, existe une forêt où **les suicidés sont transformés en arbres** : « Lorsque l'âme féroce quitte le corps dont elle s'est elle-même arrachée, [...] elle tombe dans la forêt [...] ; là elle germe comme un grain d'épeautre ; s'élevant, elle devient une tige et un arbre sylvestre. » (l'Enfer, chant XIII)



Salvador Dalí :
Enfer 13 : La Forêt des suicidés
1960



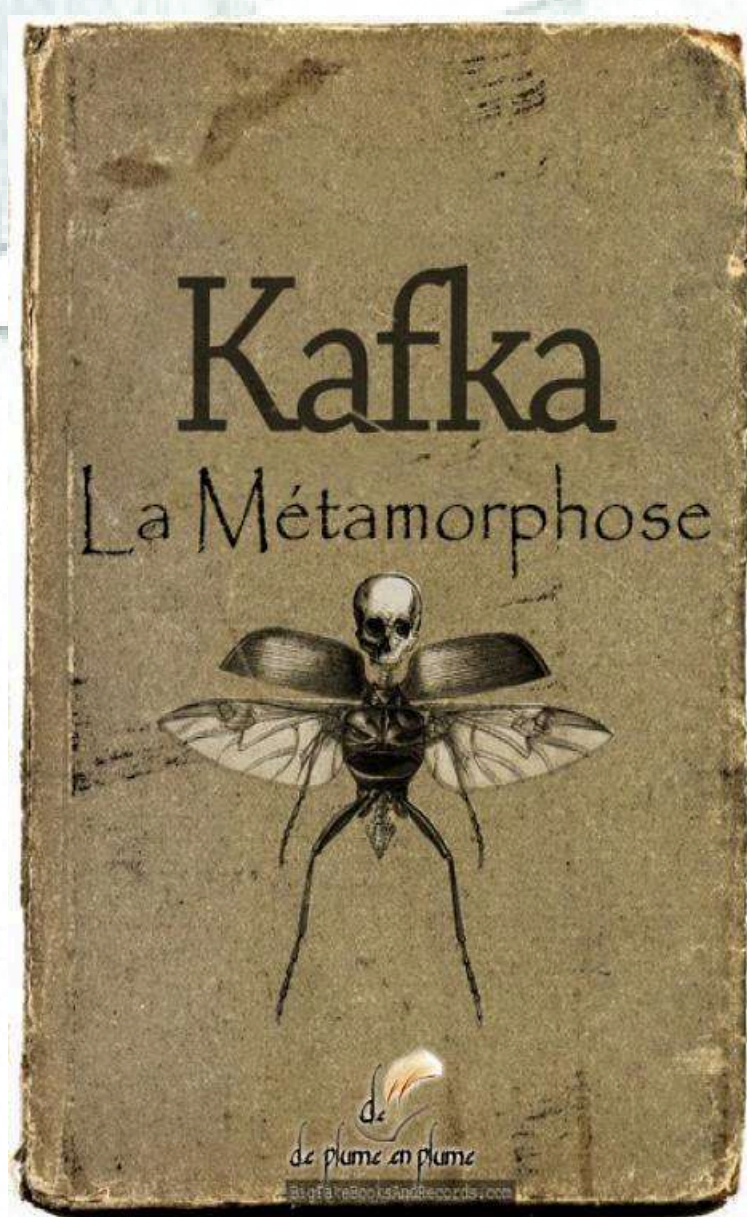
Gustave Doré : Les Harpies
dans la forêt des suicidés
1861

Dans Alice au pays des merveilles en 1865, Lewis Carroll nous décrit des aventures extraordinaires et cauchemardesques d'une jeune fille qui berce un bébé se métamorphosant en cochon :

« Alice le regarda au visage avec inquiétude pour voir ce qu'il avait. Sans contredit son nez était très-retroussé, et ressemblait bien plutôt à un groin qu'à un vrai nez. Ses yeux aussi devenaient très-petits pour un bébé. [...] "Si tu vas te changer en porc, je ne veux plus rien avoir à faire avec toi." »

Comment ne pas évoquer La métamorphose de Kafka en 1915, nouvelle dans laquelle un jeune homme se transforme en « un monstrueux insecte » ou Rhinocéros, théâtre d'un changement d'état d'Homme à animal.

Dans ces deux cas, la transformation est le vecteur d'une dénonciation. Celle du jugement sociale, de l'absurdité de la vie ou de la montée du fascisme dans le continent européen



Kafka
La Métamorphose
Édition de Claude David



4-La métamorphose au cinéma

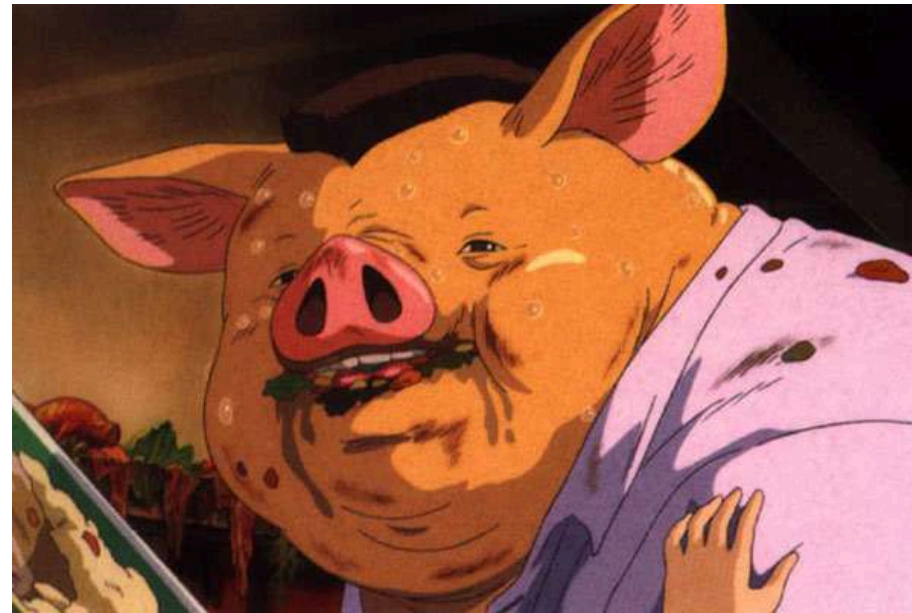
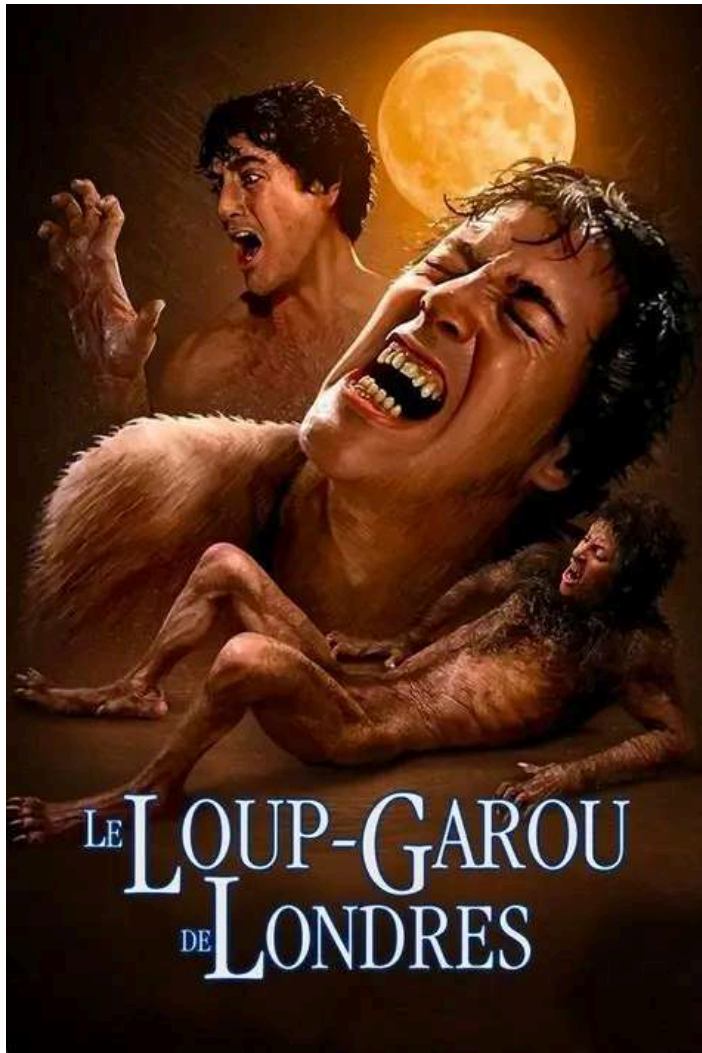
Le cinéma, à travers la puissance des images et des effets spéciaux, est l'art rêvé pour dire la métamorphose.

Que ce soit dans Le loup-garou de Londres de John Landis, le Dracula de Coppola, La mouche de Cronenberg, nous avons des scènes très détaillées et progressives de transformation. A noter que dans ces 3 classiques, le changement d'état est subi, vécu comme une horreur et très effrayante pour les autres.

Dans les animés, les scènes de métamorphose sont nombreuses.

Dans Le voyage de Chihiro de Miyazaki, les parents devenus cochons symbolisent la cupidité

Dans Les Enfants loups, Ame et Yuki de Mamoru Hosoda, les transformations disent la puissance de la nature prégnante dans la culture japonaise ainsi que la complexité de l'identité, surtout à l'adolescence.



5-La métamorphose dans le spectacle vivant : les arts du déguisement et du maquillage

Le **kabuki**, apparu au 17ème siècle est une forme de théâtre traditionnel japonais qui se distingue par son jeu d'acteur spectaculaire et son maquillage élaboré (le kumadori), ses masques impressionnants.

L'acteur peut se changer tour à tour en femme, vieillard, guerrier farouche ou "super méchant" grâce aux codes véhiculés par le maquillage, les masques et les costumes.

Le masque porte en lui le pouvoir de la métamorphose.

La personne « masquée » n'est pas seulement un être dont l'identité nous est inconnue, mais une nouvelle personne.

Le masque possède une charge symbolique : le porteur peut devenir la Cruauté, la Naïveté, la Vengeance...

Il peut aussi devenir grenouille, loup, arbre...



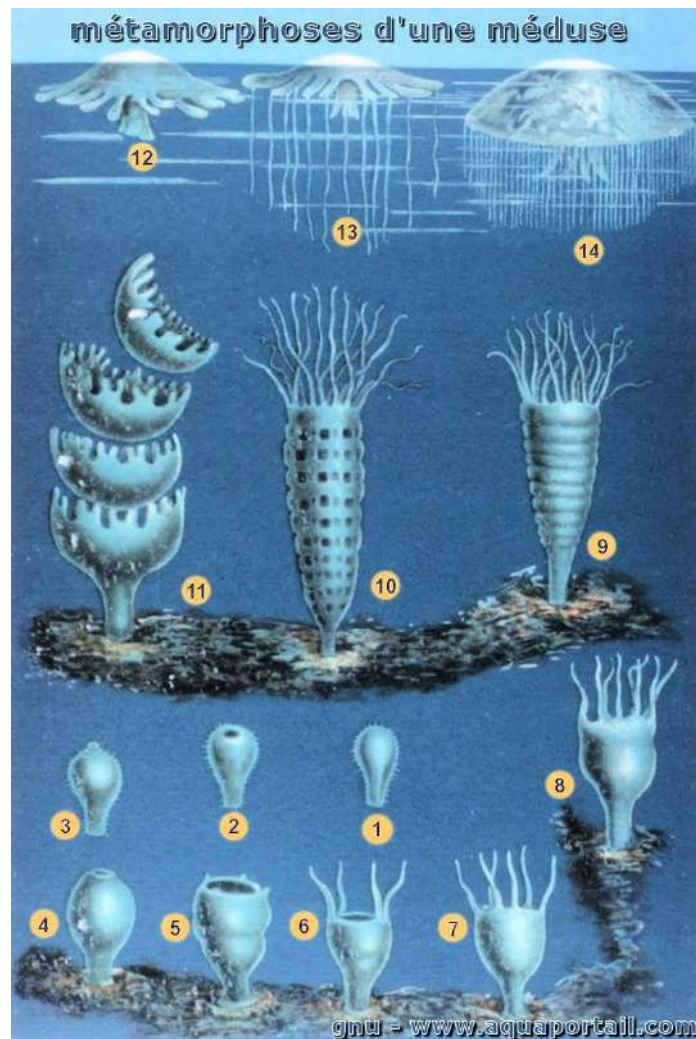
Difficile de ne pas penser à Levi van Veluw, artiste contemporain allemand qui transforme littéralement l'Homme en arbre



II- Les métamorphoses en Sciences

6-La métamorphose dans la biologie animale :

En biologie, la métamorphose est un processus qui concerne surtout les insectes, les amphibiens, les méduses.

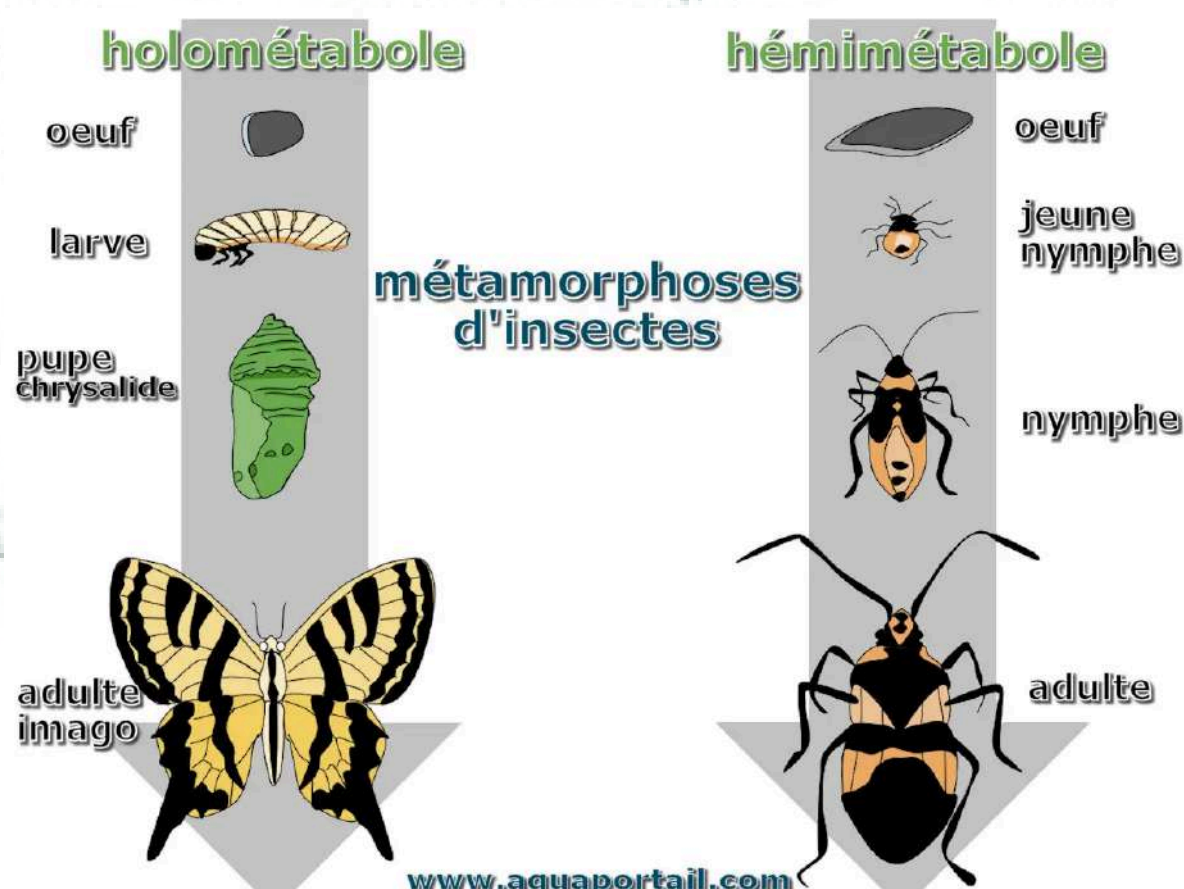
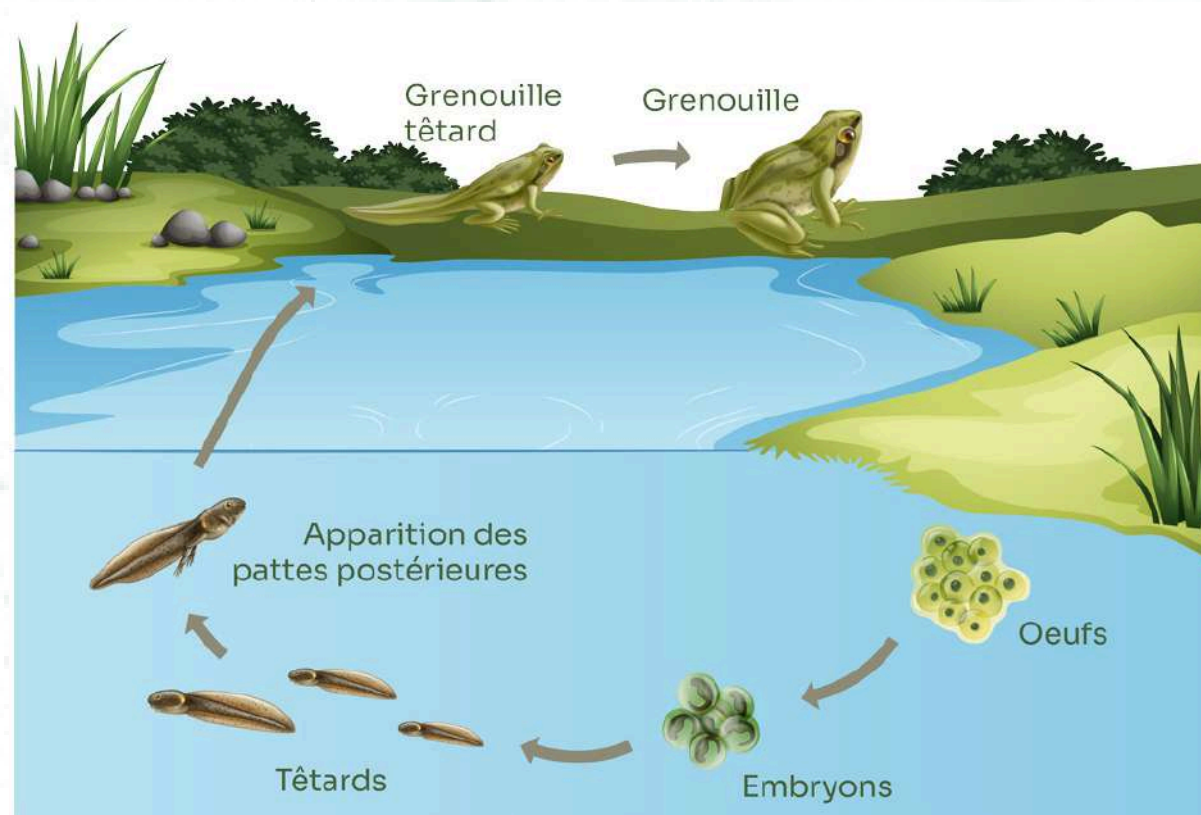


La métamorphose est ici un ensemble de processus biologiques par lequel un animal se développe depuis sa naissance (développement embryonnaire antérieur) jusqu'à sa maturité, en passant par de profonds changements structurels et physiologiques.

Non seulement il y a des changements de taille et une augmentation du nombre de cellules, mais il y a également des changements dans la différenciation cellulaire.

Alors que chez les amphibiens, la métamorphose implique généralement le remodelage de tissus préexistants, chez les insectes, ce processus implique la rupture des tissus larvaires et le remplacement par une population différente de cellules.

Les mouches, les papillons, les phryganes, les abeilles, les fourmis, les coléoptères, bref, la grande majorité des insectes subissent une métamorphose complète (plus de 85 % des espèces).



La métamorphose **par le mimétisme**

Le camouflage est un réflexe mimétique pour se cacher, pour piéger. C'est une technique d'adaptation qui permet à des organismes de se dissimuler dans leur environnement. On peut le voir chez de nombreuses espèces, que ce soit à travers leur couleur, leur texture ou leur comportement.

Par exemple, le fameux caméléon change de couleur pour se fondre dans son environnement, tandis que certaines chenilles imitent des feuilles mortes pour échapper aux regards des prédateurs.

Les calamars, certains poissons sont aussi capables de changer de couleur selon leur environnement grâce à leurs chromatophores.

Voici un lien qui montre le changement de couleur d'un calamar:

[https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?](https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=calmar+qui+change+de+couleur&mid=7537F1BAA2D22696F16C7537F1BAA2D22696F16C&FORM=VIRE&ajaxhist=0&ajaxserp=0)

[q=calmar+qui+change+de+couleur&mid=7537F1BAA2D22696F16C7537F1BAA2D22696F16C&FORM=VIRE&ajaxhist=0&ajaxserp=0](https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=calmar+qui+change+de+couleur&mid=7537F1BAA2D22696F16C7537F1BAA2D22696F16C&FORM=VIRE&ajaxhist=0&ajaxserp=0)



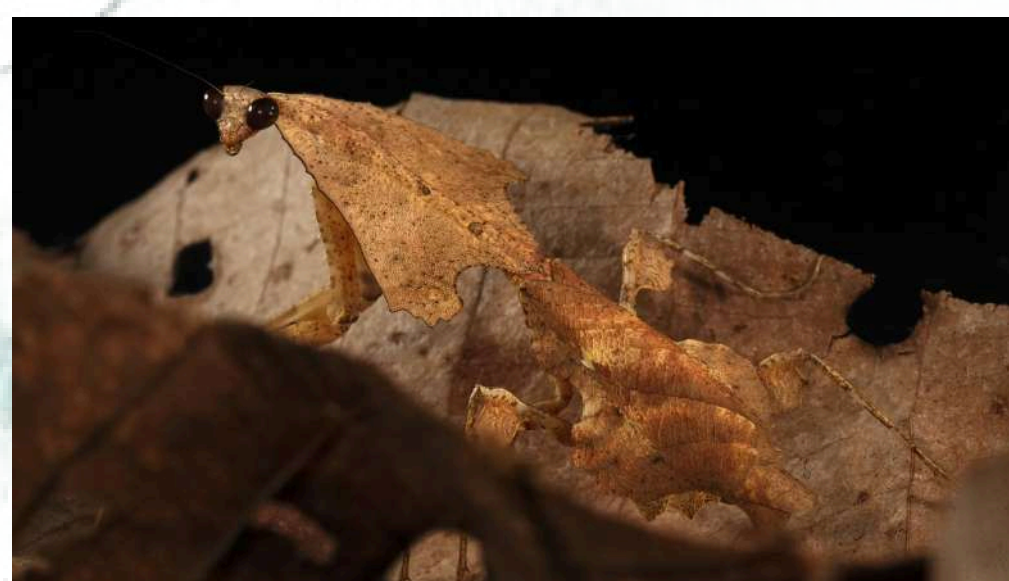
Les insectes feuillus : vernaculairement appelées phyllies, les représentants de la famille des Phylliidae sont des phasmes Areolatae caractérisés par un aspect général en forme de feuille, au mimétisme poussé à son paroxysme.

La ressemblance de cet insecte avec une feuille d'arbre est spectaculaire.

La métamorphose s'est faite là sur des millions d'années...



Le phasme feuille



La *Deroplatys trigonodera*, une mante feuille-morte, est capable de prendre l'apparence des feuilles en décomposition en forêt.

La mante orchidée est aussi tout à fait spectaculaire.

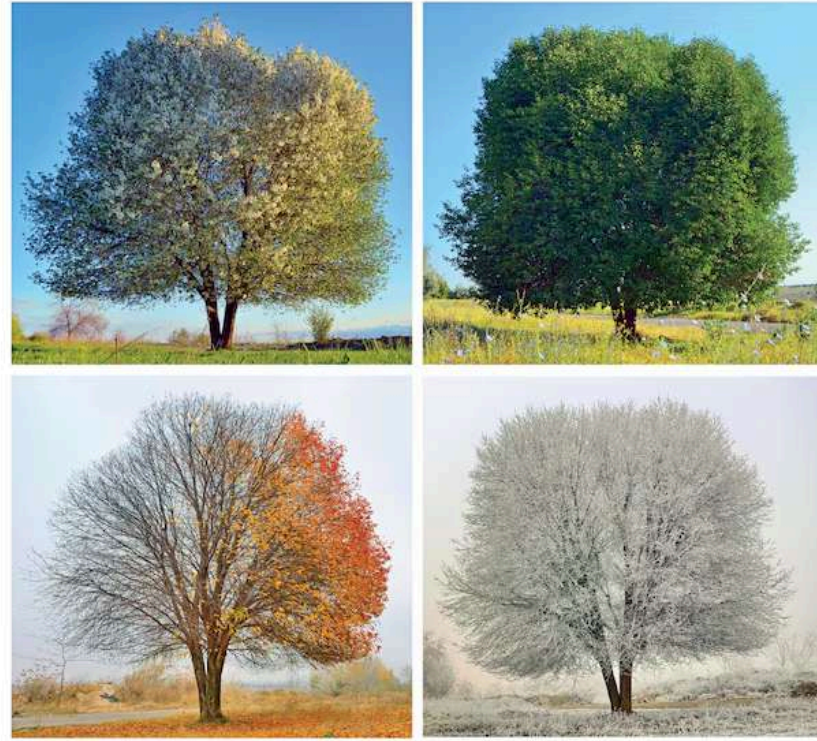
De la famille des Hymenopodidae, mesurant entre 3 et 6 cm, elle se distingue par ses couleurs éclatantes, allant du blanc au rose, qui imitent les fleurs, en particulier les orchidées. Cette capacité de camouflage lui permet de piéger ses proies, principalement des insectes volants comme les papillons.



7-La métamorphose dans la biologie végétale

Johann Wolfgang von Goethe étudie ces transformations dans son essai : **La Métamorphose des plantes** en 1790. Passionné par la nature et curieux de comprendre les mystères de la vie végétale, il a consacré de nombreuses années à l'étude des plantes et à l'observation de leurs métamorphoses

Chaque changement de saison nous offre le spectacle d'incroyables métamorphoses dans le règne végétal



Pourquoi les feuilles changent-elles de couleurs ?

<https://www.youtube.com/watch?v=HpItzT23h6w>

La métamorphose de fleurs en fruits

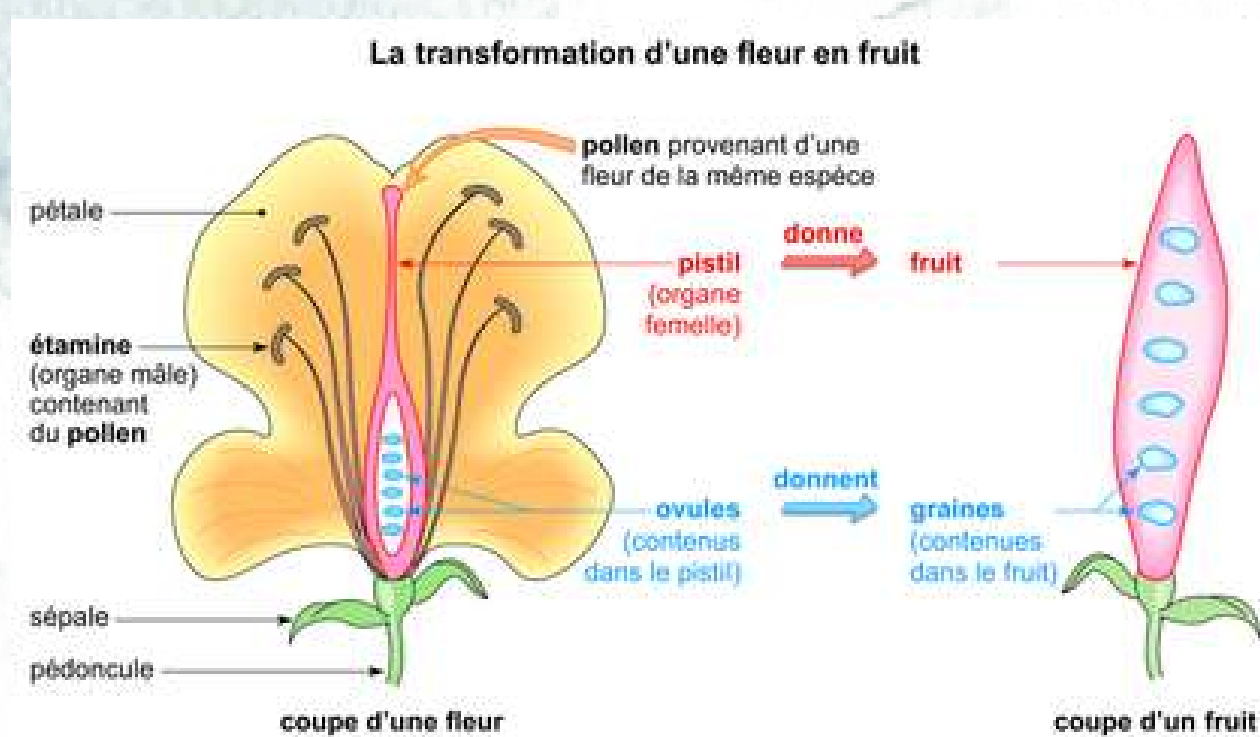
Les étamines produisent les grains de pollen.

L'ovaire, qui est la base renflée du pistil, contient des ovules.

Une fois déposé sur le pistil, le grain de pollen s'humidifie et germe : un tube pollinique commence à grandir. Il s'enfonce dans le pistil : les cellules reproductrices mâles atteignent les ovules et fusionnent avec les cellules reproductrices femelles : il y a fécondation.

Après fécondation, l'ovaire, renfermant les ovules fécondés, se transforme en fruit.

Quand il est mûr, le fruit libère les graines, qui sont les ovules transformés. Elles se dispersent, germent et donnent de nouvelles plantes



Ces métamorphoses peuvent être provoquées par la main humaine.

Ainsi, on sait que si on modifie la composition chimique du sol, notre hortensia sera bleu ou rose

De même, une expérience amusante consiste à changer la couleur des fleurs par capillarité en modifiant la couleur de l'eau.

8-La métamorphose dans le monde minéral

La transformation est ici un processus extrêmement long. Il s'inscrit sur des durées en millions d'années. Elle est l'ensemble des transformations subies à l'état solide par une roche sous l'effet de modifications des conditions de température, de pression, de la nature des fluides minéralisés ou de la composition chimique de la roche. Ces transformations provoquent une réorganisation des éléments dans la roche et une recristallisation des minéraux. La roche ainsi transformée est dite **métamorphique**.

Ainsi le marbre est une roche métamorphique.

Il se forme lorsque le calcaire enfoui profondément dans les couches plus anciennes de la croûte terrestre est soumis à la chaleur et à la pression des couches épaisses de sédiments au-dessus.

Les impuretés dans le calcaire peuvent aussi recristalliser pendant le métamorphisme, entraînant des impuretés minérales dans le marbre, le plus souvent graphite, pyrite, quartz.

En quantité suffisante, ceux-ci peuvent affecter la texture et la couleur du marbre.



Autre exemple, celui est une **transmutation du végétal vers le minéral** : l'ambre.

En réalité, l'ambre est une résine fossile sécrétée il y a des millions d'années par des conifères ou des plantes à fleurs.

Bien que non minéralisé, l'ambre est parfois utilisé comme une gemme et présenté comme tel. Pour les scientifiques l'ambre est un "minéraloïde" : il ressemble à un minéral, mais n'en est pas un ; c'est une roche organique.

A noter que depuis toujours, l'Homme lui prête des pouvoirs de guérison et de soulagement de la douleur.



III-Et les métamorphoses au Jardin...

Le Jardin est né lui-même d'une métamorphose. De domaine appartenant à la famille de Chateaueux, il devient structure muséale. De propriété privée, il devient espace public, ouvert à chacun.

La villa a subi aussi des changements importants dans sa structure, sa couleur, ses matériaux.



Le domaine avant 1991



Mascarins Jardin Botanique de la Réunion aujourd'hui

Le Jardin est aussi différent à chaque fois que vous lui rendez visite, que vous vous promenez dans ses allées. Les fleurs sont à présent fruits, les feuilles vertes sont tombées au sol et devenues marrons, la chenille est maintenant papillon petit monarque.

Dans la collection Verger, vous pouvez voir les arbres fruitiers se métamorphoser. Les fleurs deviennent fruits. Apparaissent les mangues, les grenades, les citrons... Les baies sont particulièrement spectaculaires. Leur changement d'état est très facile à observer.



Fleurs du grenadier

photos prises dans le Jardin



Fruits du grenadier

Dans la collection Réunion, vous pourrez montrer à vos élèves la métamorphose des feuilles des plantes endémiques. C'est d'autant plus facile qu'il y a dans cet espace des arbres côte à côte à des stades différents de développement.

Ainsi, le benjoin, le bois puant, le bois d'éponge possèdent une hétérophylie impressionnante.

Le benjoin, dans ses 2 premières années, a des feuilles très colorées, vertes à rouges, à limbe linéaire et étroit. Les feuilles adultes sont nettement plus larges mais moins longues, ovales et perdent leur coloration rougeâtre.



Feuille de bois puant juvénile

photos prises dans le Jardin



Feuille de bois puant adulte

Vous pouvez également montrer à vos classes le changement de la feuille au fil du temps. Elle change de couleur, de structure, de forme, d'odeur. L'odorat, le toucher, la vue sont convoqués ici pour comprendre cette métamorphose.

Dans la collection Plantes carnivores, nous observons les feuilles devenues tubes pour piéger les insectes. Cette métamorphose s'est faite au fil d'un temps très long, en lien avec une adaptation des espèces.

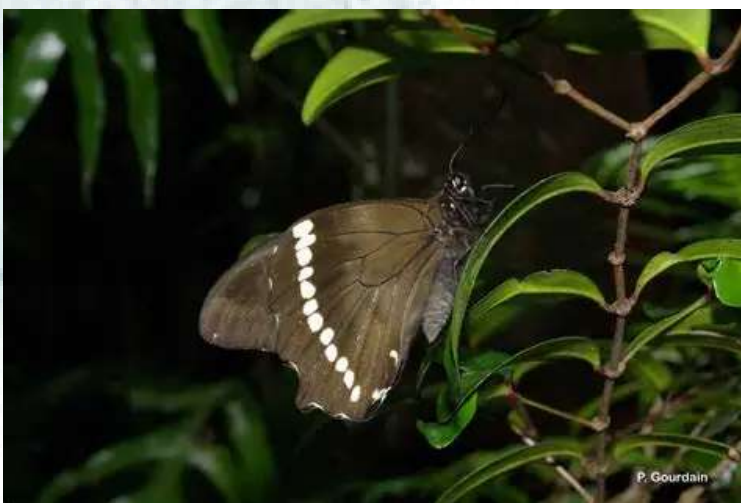


Plante carnivore / photo prise dans le Jardin

Dans la collection Plantes Lontan, nous pouvons évoquer la transformation spectaculaire des feuilles de géranium en huile essentielle et hydrolat par la distillation.



Dans le Jardin, il y a aussi des animaux. Nous observerons la chenille devenant papillon. Il y a de nombreux petits monarques et des papillons pâture dans nos espaces .



Papillon la Pâtüre femelle



Papillon la Pâtüre mâle

Enfin, partez à la recherche des endormis qui vivent dans le Jardin. Si vous êtes bien attentifs, vous les apercevrez, indolents, sur une branche.

IV- Petites activités en lien avec la métamorphose ...

- **Créez une fleur bicolore !**

[https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?](https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=changer+la+couleur+des+ fleurs+en+colorant+l%27eau&mid=24F989551701234D2C2924F989551701234D2C29&FORM=VIRE&ajaxhist=0&ajaxserp=0)

[q=changer+la+couleur+des+ fleurs+en+colorant+l%27eau&mid=24F989551701234D2C2924F989551701234D2C29&FORM=VIRE&ajaxhist=0&ajaxserp=0](https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=changer+la+couleur+des+ fleurs+en+colorant+l%27eau&mid=24F989551701234D2C2924F989551701234D2C29&FORM=VIRE&ajaxhist=0&ajaxserp=0)



Changer la couleur des fleurs du jardin avec les encres tinctoriales d'Isabelle Odon pourrait être une expérience amusante et intéressante avec vos élèves.

- **Fabriquez des masques avec des feuilles**



- **Dessinez, photographier la métamorphose d'une feuille, d'une fleur, jour après jour.** Il y a aussi la possibilité de créer un timelapse avec les images filmées.

En voilà une belle :

[https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?](https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=feuille+qui+pourrit+timelapse&mid=A78452B09B36455E4E61A78452B09B36455E4E61&mcid=3609FDC893604C198C8B58AD1505A6FD&FORM=VRDGAR)

[q=feuille+qui+pourrit+timelapse&mid=A78452B09B36455E4E61A78452B09B36455E4E61&mcid=3609FDC893604C198C8B58AD1505A6FD&FORM=VRDGAR](https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=feuille+qui+pourrit+timelapse&mid=A78452B09B36455E4E61A78452B09B36455E4E61&mcid=3609FDC893604C198C8B58AD1505A6FD&FORM=VRDGAR)

- **Fabriquez des objets à partir de déchets**



- **Faites du shadow art à partir d'objets de récupération**

https://ekladata.com/ttX0x53w_7a6fU3Q_AaNFL3bUNs/Shadow-art.pdf

<https://maxiprof.eklablog.com/le-shadow-art-selon-vincent-bal-a214892943>

