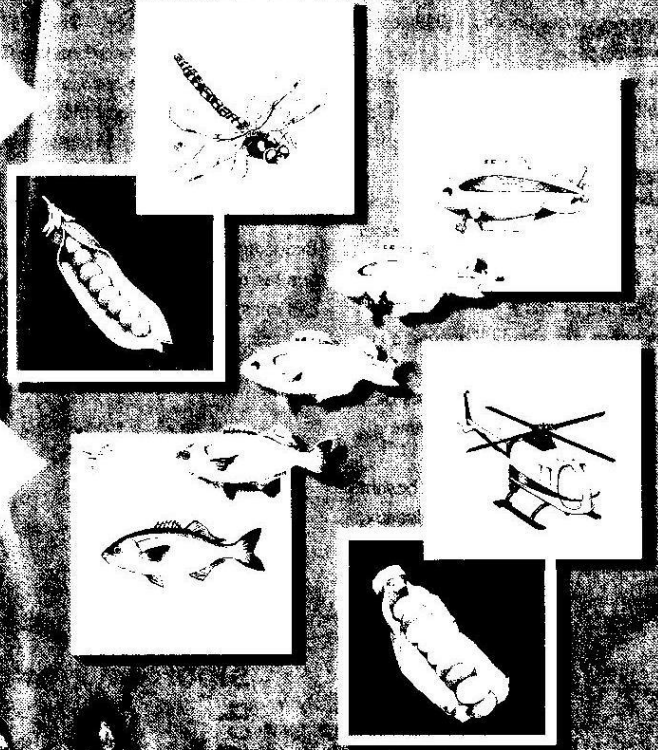


bionic

L'exemple de la nature



Ravensburger

bionic

L'exemple de la nature

Jeu Ravensburger n° 245413
Jeu de concentration et de mémoire
Pour 2 à 6 joueurs, à partir de 6 ans
Auteur : Die Agerour
Illustrateur : Die Agerour

Contenu

72 cartes (36 paires)

Introduction

Qu'est le Bionic ?

Tes-tu déjà demandé comment sont apparus les avions ?

La réponse est simple, l'homme a vu voler les oiseaux et a voulu les imiter. Les oiseaux et leurs techniques de vols ont été observés et l'homme a entamé la construction des

premiers avions en se basant sur le vol des oiseaux.

Beaucoup de temps s'est écoulé avant que les premiers avions soient capables de transporter l'homme dans les airs, mais l'homme y est finalement parvenu.



Les chercheurs sont de plus en plus nombreux à reprendre les « inventions » de la faune et de la flore. La nature a beaucoup à nous apprendre. Cette science a un nom : la **biologie** et **Technologie**. Ces chercheurs, les Biotechniciens se demandent sans cesse ce qu'ils pourraient copier de la nature pour rendre notre quotidien plus agréable.

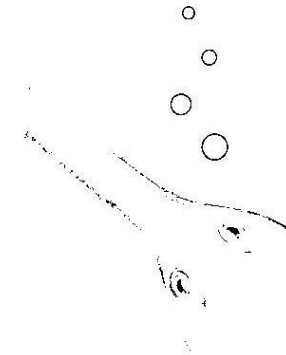
Tu connais certainement quelques exemples dans ta vie de tous les jours qui trouvent leur origine dans la nature.

Le corollaire (ressemblance) est souvent évident, comme par exemple le corollaire entre l'espadon et la scie.

Mais il arrive fréquemment que la relation de l'objet à l'élément dans la nature demande une réelle réflexion.

Nous avons rassemblé quelques exemples passionnants que tu découvriras tout au long du jeu.

logie
& Tech
& bionic



Règle du jeu

La recherche passionnante des cartes corollaires requiert beaucoup de concentration mais aussi une bonne mémoire. Les plus jeunes s'avèrent très doués et gagnent souvent de leurs aînés.

Le but du jeu

Retourner un maximum de cartes corollaires. Le gagnant sera celui qui aura retourné le plus de paires.

Quels sont les liens entre les cartes ?

Ce jeu est composé de paires de cartes, dont une carte illustre l'exemple présent dans la nature, l'autre carte illustre l'application de l'homme, ou l'objet que nous connaissons tous.

Pour faciliter la reconnaissance du lien/corollaire, chaque carte reprend dans le coin supérieur droit l'image correspondante.

Un exemple : la carte « Libellule » a dans son coin supérieur droit, l'image de l'hélicoptère. Ces 2 cartes forment donc une paire.



Avant le début du jeu

Avant d'entamer la tout première partie il est préférable de regarder toutes les cartes et de te demander avec les autres joueurs quel pourrait bien être le lien entre les cartes. Ainsi, tu connaîtra bien les sujets traités.

Si tu désires plus de précisions sur les liens, il te suffit de lire les explications reprises dans la description du jeu.

Dans cette description du jeu, nous avons décrit quels principes de la nature ont inspiré l'homme dans ses inventions.

Comment commencer ?

Les cartes doivent être bien mélangées et ensuite tournées faces cachées sur la table. Si tu le souhaites, tu peux alors les disposer en carré ou en rectangle. Important : laisse assez d'espace entre les cartes.



Qui commence ?

Le plus jeune, le plus petit, l'aîné ou la personne ayant une caractéristique que vous aurez choisi entre vous.

La partie se joue toujours dans le sens des aiguilles d'une montre.

Comment jouer ?

Le joueur retourne deux cartes, une à une. Si les cartes sont correspondantes, le joueur peut les prendre et retourner à nouveau 2 cartes, une à une, et ce jusqu'à ce que les 2 cartes retournées ne forment pas de paire. Ces dernières doivent être retournées faces cachées comme les autres cartes et ce sera au tour du suivant.

Nous te conseillons dans ce cas de laisser ces cartes au même endroit afin de ne pas trop compliquer la recherche.

Que ne peut-on PAS faire ?

Si un joueur se trompe de carte en retournant la deuxième carte, il ne peut pas vite en retourner une troisième.

La distraction est considérée comme une erreur, et le tour passe au suivant.

Fin du jeu

La partie sera terminée lorsque toutes les cartes seront retournées de façon à voir toutes les images. Chaque joueur empile ses cartes et celui qui détient la pile la plus haute a gagné. Si plusieurs piles ont la même hauteur, une nouvelle partie sera jouée entre ces joueurs avec seulement 9 paires.

Dernier conseil
Pour la toute première partie pour les parties avec les plus jeunes enfants il est préférable de jouer avec un nombre réduit de paires. Le nombre de paires augmente alors au fur et à mesure.



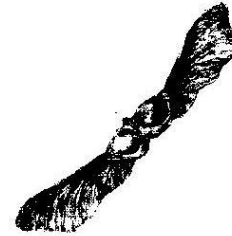
mic

CE QUE L'HOMME A COPIÉ DE LA NATURE



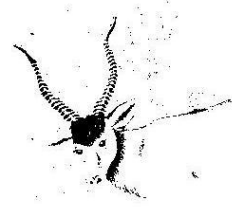
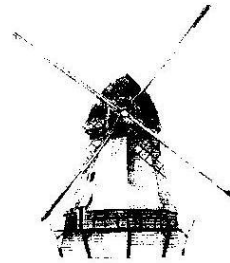
Le Liseron des champs - Le fil téléphonique

Le liseron des champs, mais aussi le pampre des pieds de vignes et d'autres plantes grimpantes présentent de petites spirales à leurs tiges. Ces spirales leur permettent de se fixer aux coins ou à toute autre matière. Elles permettent donc la fixation mais rendent ces tiges flexibles afin de ne pas être arrachées par le vent. L'homme a copié ces spirales pour plusieurs applications : tu connais le fil à spirales qui relie l'écouteur du téléphone au téléphone ou encore le câble électrique à spirale reliant tracteur et remorque.



La graine d'érable - Le moulin à vent (éolienne)

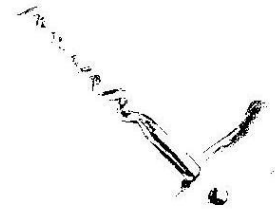
Lorsque la graine d'érable est mûre, elle tombe de l'arbre. Le vent la soulève et la transporte couchée sur le côté, elle tourne alors comme une hélice. L'homme a compris la force du vent et son utilité. D'où la construction des moulins à vent et des éoliennes. Leurs hélices tournent grâce au vent. La mouture de grains s'est vue simplifiée grâce aux moulins à vent.

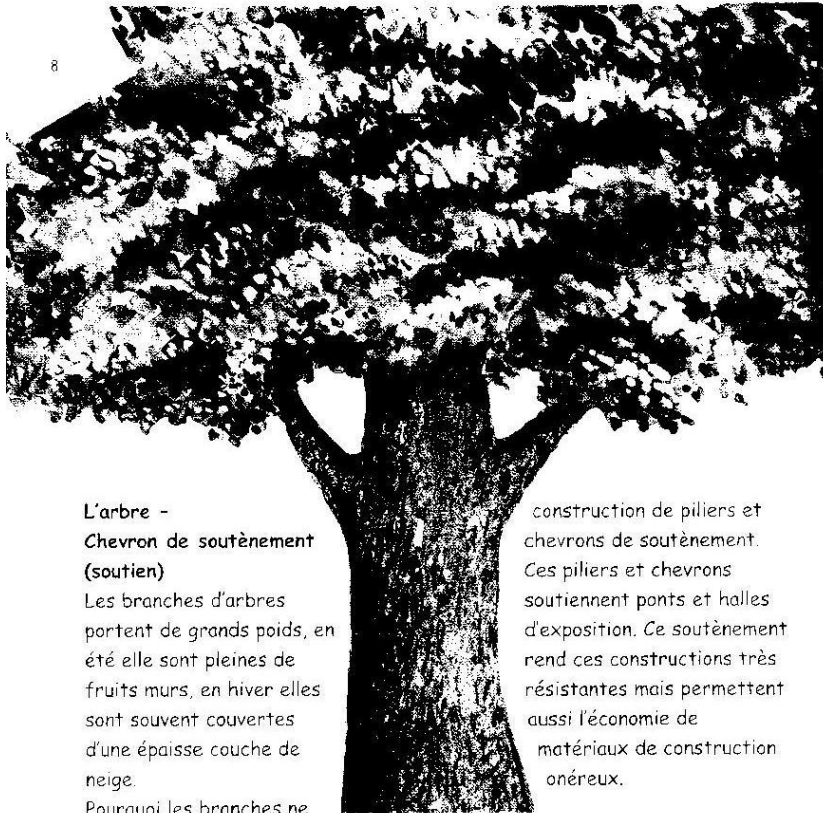


La corne d'antilope - Le tire-bouchon

Certains antilopes ont de belles cornes en spirale. D'autres cornes d'antilopes sont droites ou encore courbées et ont la défense pour but.

Nos tire-bouchons y ressemblent très fort, mais ont un tout autre but. La corne d'antilope et le tire-bouchon ont la même forme mais pas le même usage, mais la corne aurait inspiré l'inventeur du tire-bouchon ...





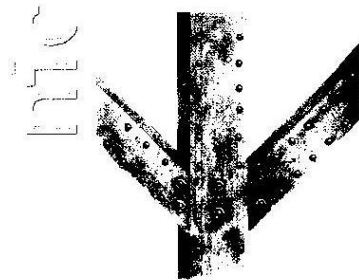
**L'arbre -
Chevron de soutènement
(soutien)**

Les branches d'arbres portent de grands poids, en été elle sont pleines de fruits murs, en hiver elles sont souvent couvertes d'une épaisse couche de neige.

Pourquoi les branches ne cassent pas sous le poids ? Si tu regardes l'arbre, tu constateras que les branches ne poussent pas tout à fait horizontalement ni tout à fait verticalement. Elles poussent en biais vers le haut ce qui permet de répartir le poids sur le tronc.

L'homme s'est inspiré de cette particularité et a copié ce principe pour la

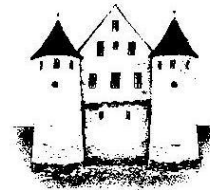
construction de piliers et chevrons de soutènement. Ces piliers et chevrons soutiennent ponts et halles d'exposition. Ce soutènement rend ces constructions très résistantes mais permettent aussi l'économie de matériaux de construction onéreux.



Le terrier du castor - Le château d'eau

Le castor construit son terrier dans les eaux non profondes des rivières en se servant de grosses branches et de fines brindilles. L'accès au terrier se fait en dessous de l'eau. Cette construction garantit la sécurité de la nichée castor dans son habitation.

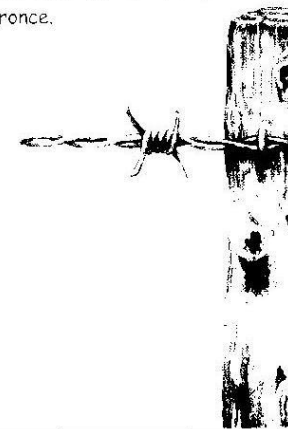
L'homme, quant à lui, a construit des châteaux forts entourés d'eau pour se prémunir des attaques extérieures.



La ronce - Le fil de fer barbelé

De nombreuses plantes, dont les ronces, ont des épines. Les tiges à épines forment une protection contre l'animal désireux de se nourrir de la plante.

L'homme a inventé la « ronce artificielle » : le fil barbelé. Le barbelé défend le bétail ou la plantation contre les animaux affamés, un peu comme la ronce.



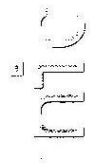


Le dauphin - La proue

Le dauphin se déplace à grande vitesse grâce à ses formes lisses mais en particulier grâce à la forme de sa tête et de son nez.

La construction navale a compris que les carburants nécessaires aux bateaux pouvaient être fortement réduites en adaptant la proue des bateaux selon les formes de la tête du dauphin.

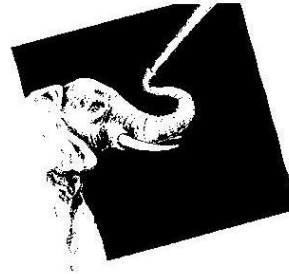
Les navires n'ont donc plus de nez carrés ou pointus mais plutôt une tête de dauphin retournée !



Le martin-pêcheur - Train à Grande Vitesse (TGV)

La tête pointue du martin-pêcheur réduit fortement sa résistance au vent durant le vol. Le martin-pêcheur dépense donc moins de forces, moins d'énergie que par exemple le hibou avec sa grosse tête aplatie.

Les ingénieurs Japonais se sont basés sur les aspects de la tête du martin-pêcheur pour la conception du TGV. La forme de la locomotive réduit les besoins d'énergie et augmente la vitesse par rapport au train traditionnel.

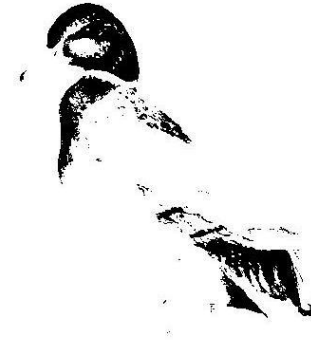


L'Elephant - Le pompier

Par le passé, lorsqu'une maison était en feu, les moyens d'éteindre l'incendie se limitaient aux seaux. Il est probable que l'homme se soit inspiré de la longue trompe d'éléphant pour créer les lances à incendie.

La longue trompe flexible permet à l'éléphant de viser avec son jet de façon précise.

Les pompiers dirigent le jet sur le foyer d'incendie et parviennent à maîtriser le feu même si celui-ci est situé sur le toit grâce à leur lance et à leur échelle.

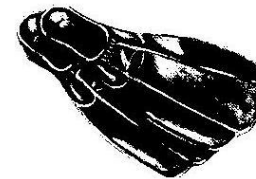


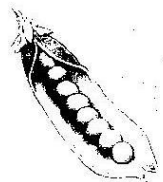
La patte palmée du canard - Les palmes de natation

Sais-tu qu'en gardant les doigts serrés tu nages plus vite qu'avec les doigts écartés ?

C'est le principe des palmes, inspirées par les pattes palmées des canards. La large surface fermée des membranes repousse bien l'eau et fait avancer le canard à grande vitesse sans qu'il ne se fatigue.

Tes palmes de natation te font nager plus vite. A quand les gants palmés pour les mains ?

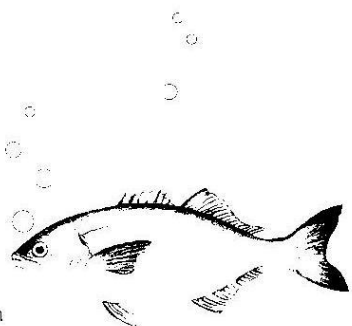
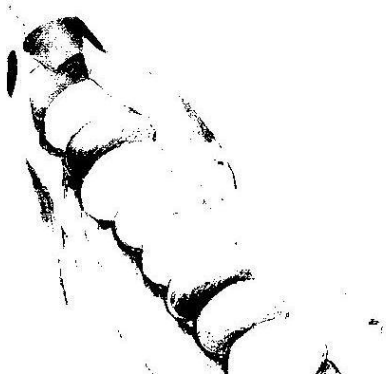




Les petits pois - Les techniques d'emballage

Connais-tu le point commun entre un rouleau de bonbons et les petits pois ? Leur emballage !

Les petits pois sont bien protégés dans leur écosse, pour les attraper il suffit de tirer le petit fil vert fixé sur le côté de l'écosse. Une fois « l'emballage » ouvert, les deux moitiés s'écartent pour libérer ces délicieuses petites boules vertes. Les bonbons en rouleaux sont emballés de façon identique, qu'en penses-tu ? ...



Le poisson - Le sous-marin

Le poisson est équipé d'une « vessie » spéciale qui se remplit d'air. Quand cette vessie est remplie le poisson peut remonter vers la surface de l'eau, pour descendre vers le fond de l'eau, il lui suffit de lâcher un peu d'air.

C'est en se basant sur cette caractéristique que l'homme a inventé les caissons à pressurisation pour les sous-marins pouvant être remplis d'air ou d'eau.

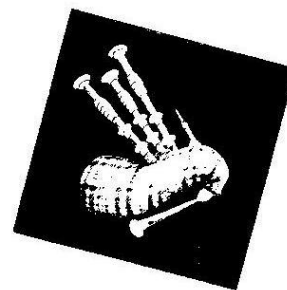
Sais-tu ce qu'il se passe quand le réservoir du sous-marin est rempli d'air ? Et que fera le sous-marin quand le réservoir est rempli d'eau ?



La grenouille - La cornemuse

La grenouille mâle gonfle ses joues d'air provenant de ses poumons. Ces joues compriment l'air et font vibrer ces vessies. Ces vibrations donnent les croassements des grenouilles.

La cornemuse est également dotée d'une poche d'air, fait d'un sac en cuir. Le joueur de cornemuse insuffle l'air dans la vessie à travers une pipette et fait ressortir l'air en comprimant le sac avec son bras. D'où les sons typiques de la cornemuse qu'on pourrait dès lors qualifier de croassements ...



Le brin de paille - L'émetteur de télévision

Le brin de paille est très long et fin. Malgré cette apparence fragile, le brin de paille ne se brise pas facilement au vent. Sa grande flexibilité lui permet de plier au vent et de se redresser dès le coup de vent passé.

Quand l'homme a compris la relation entre la flexibilité et la résistance, il a construit des tours et autres immeubles de plus en plus hauts. Les constructions ne se plient pas au vent mais lors de leur construction on tient compte du principe du brin de paille.

Exemple : une tour d'émetteur de télévision se donne un peu au vent. Trop rigide, celle-ci se briserait à la moindre bourrasque.



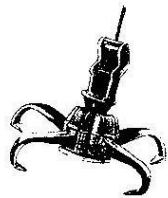


L'oiseau rapace - La grue pour décharges

L'oiseau rapace épie sa proie pendant le vol, il plonge et attrape son repas au vol. Ses pattes et griffes agiles lui facilitent la tâche.

L'homme a copié ces pattes de rapaces pour, entre autre, la construction des grues pour décharges. As-tu déjà vu comment la grue de la décharge automobile plonge pour attraper une carcasse de voiture et la déplacer en l'air ?

Pour que la voiture ne tombe, les grues sont équipées de grappins, semblables à celles des griffes des rapaces.

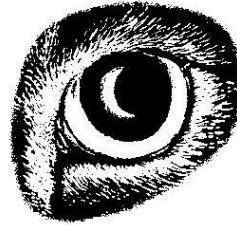
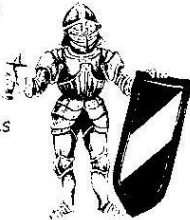


Le homard - Le harnais de chevalier

Le homard protège son anatomie fragile grâce à sa coque/carapace. Le chevalier en fait de même grâce à son harnais.

Homards et chevaliers se protègent des assauts de leur ennemis. L'épaisseur de la carapace la rend robuste.

Pour ne pas entraver les mouvements du homard et du chevalier, la carapace et le harnais ne sont pas fait d'une pièce, mais de plusieurs parties mobiles reliées entre elles.

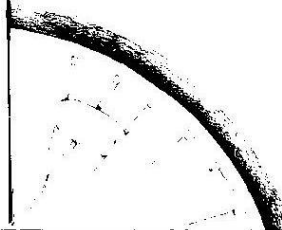


L'oeil du chat - Le réflecteur pour vélo

Le chat fait partie des animaux chassant de préférence la nuit. La rétine de son oeil est très sensible et lui permet de bien voir même dans le noir.

Derrière la rétine se trouve une couche « miroir » qui reflète la lumière. Cet effet nous donne l'impression que ses yeux s'allument quand ils sont en contact avec la lumière.

Ce phénomène intéressant a été copié par l'homme. Le réflecteur fixé sur les rayons de la roue du vélo permet au cycliste d'être vu la nuit par les automobilistes. Ces réflecteurs très utiles sont souvent appelés « yeux de chat ».



La bardane -

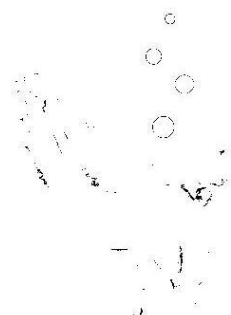
La bande « velcro »

Après une promenade à travers champs, nos pulls, chaussettes et autres lainages sont souvent jonchés de fruits secs de bardanes.

Ils s'accrochent facilement aux matières filandreuses telles que la laine grâce à leurs petits crochets. La bardane se fait transporter le plus loin possible de la plante. Dans les champs, on retrouve plus souvent des animaux que des hommes. Le pelage de ces animaux transportent donc ces fruits qui prendront racines dès qu'ils auront été déposés.

L'homme a copié la bardane mais lui a donné un tout autre but, notamment la fermeture de blousons, chaussures, bagages, etc.





La pieuvre - La ventouse

L'idée de la ventouse vient des pieuvres. La pieuvre parvient à s'accrocher aux rochers grâce à ses suçoirs, elle s'en sert également pour maintenir sa proie.

Nous nous servons des ventouses pour déboucher les conduites d'eau, pour fixer le pare-soleil aux vitres des voitures ou pour fixer les porteserviettes aux carrelages.

Il suffit de pousser pour éliminer l'air qui se trouve entre la ventouse et la surface lisse, et tout colle !

Pour tout enlever il suffit de décoller légèrement la ventouse de façon à laisser un passage à l'air.



Le Physalis (plante à fleurs lampions) - La tente igloo

Les fleurs du Physalis seraient à l'origine de la création de la tente igloo.

Des liens renforcés tendent la « peau » de la fleur lui donnant non seulement sa belle forme « lampion » mais surtout soutien et stabilité.

La tente igloo reprend ce principe, les renforts synthétiques/polyester tendent le tissu.



La libellule - L'hélicoptère

As-tu déjà regardé une libellule ? Ses ailes bougent à grande vitesse et lui permettent de rester immobile dans les airs.

Les hélices de l'hélicoptère tournent très vite autour de l'axe. Ces mouvements effectués à grande vitesse permettent à l'hélicoptère tout comme à la libellule de rester immobile en altitude et de se mouvoir d'une façon différente de celle des oiseaux.

Ils peuvent monter ou descendre en flèche, ou s'immobiliser à tout moment. L'atterrissage s'effectue avec plus de précision que les avions.



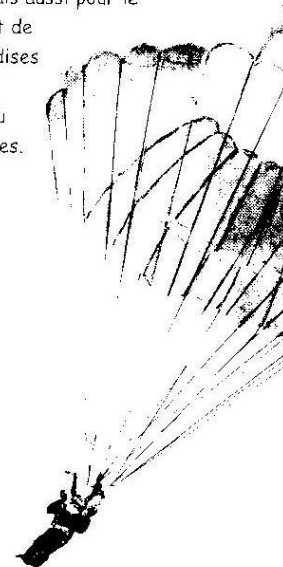
La graine de pissenlit -

Le parachute

Souffler les graines des pissenlits est un jeu agréable, les graines volent et descendent un peu comme le font les parachutes.

Le vent attrape les petits parachutes et peut les transporter très loin.

S'inspirant de ce principe l'homme a conçu des parachutes de grande taille mais très légers. Nous nous servons des parachutes pour le plaisir mais aussi pour le transport de marchandises dans des zones peu accessibles.





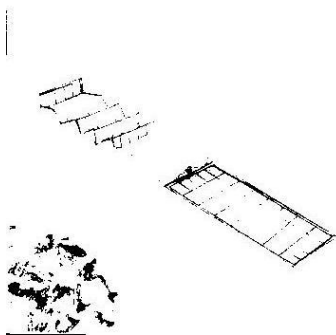
La coccinelle - Capteur de soleil spatial

Tu connais la coccinelle rouge à pois noirs. Après chaque vol, elle range soigneusement ses ailes dont elle se sert pour voler sous ses ailes rouges.

Ce pliage a été copié à plusieurs reprises par l'homme et notamment pour les capteurs de soleil des laboratoires spatiaux.

En fait ceux-ci se déplient de façon identique pour capter les rayons du soleil qui approvisionnent la station spatiale en énergie solaire.

Plus terre à terre, de nombreux modèles parapluies se plient de cette façon afin de trouver leur place dans le plus petit des sacs à main.

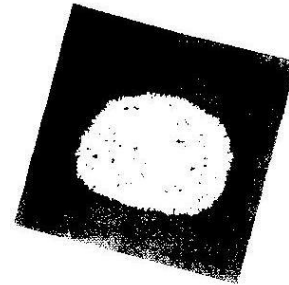


La taupe - L'excavatrice

L'outil préféré de la taupe sont ses pattes larges et robustes en forme de pelle. Elle creuse sous terre pour créer galeries, garde-manger et aussi son habitation.

Les pelles de l'excavatrice aide l'homme lors de son travail de la terre.

Pattes de taupes ou d'excavatrice, elles travaillent très bien au grand désespoir de certains...



L'éponge naturelle - La mousse synthétique

L'éponge naturelle ou squelette d'animaux marins est à l'origine de la création de la mousse synthétique.

L'éponge est faite de fibres à cavités qui la rendent douce, légère et très absorbante.

Nos éponges en mousse synthétique ont les mêmes caractéristiques.

Mais notre mousse sert aussi de remplissage pour les balles molles, les coussins, ... Connais-tu d'autres exemples ?



Le Pingouin - Formes pour l'aéronautique du futur

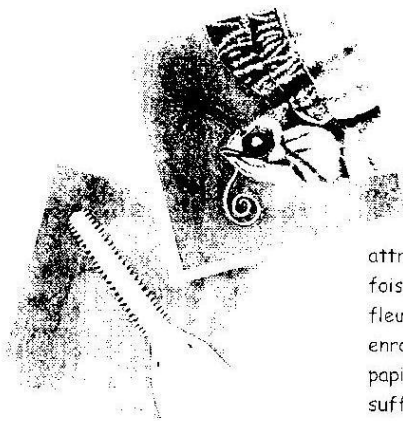
La tête allongée et effilée du pingouin, ne présente quasiment pas de résistance à l'eau lors de ses déplacements dans la mer.

Cette forme lui permet de se déplacer à grande vitesse sans fournir de gros efforts.

Les ingénieurs en aéronautique s'inspirent de la tête du pingouin et du dauphin pour créer les formes des nouveaux avions. En effet cette forme pourrait augmenter considérablement la vitesse des avions tout en économisant l'énergie.

Qui dit énergie, dit carburant, donc tout bénéfique pour l'économie mais surtout pour notre environnement !





Le papillon - le sifflet de carnaval

Le papillon se sert de sa trompe aspirante pour attraper le nectar qui se trouve, parfois enfoui profondément dans les fleurs. Au repos, cette trompe est enroulée sous sa tête. Quand le papillon a besoin de sa trompe il lui suffit de la dérouler.

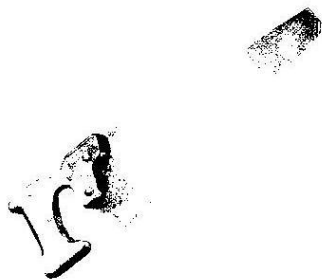
La longueur de cette trompe atteint parfois le double de la taille entière du papillon !

Le sifflet de carnaval est enroulé de la même façon. Il suffit de souffler dans la pipette pour qu'il se déroule à grande vitesse.

La forme et le procédé sont les mêmes, mais l'utilisation du sifflet est plus drôle, non ?

L'espadon - La scie

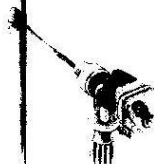
La scie de l'espadon a de nombreuses petites dents très rapprochées. Cette scie permet à ce poisson de traverser les bancs de petits poissons, de les réduire en petits morceaux avant de s'en régaler. Nous nous servons de la scie pour réduire en morceaux le bois ou autres matériaux.



Le pivert - La foreuse à percussion

Le pivert se sert de son bec pour creuser son nid dans le tronc de l'arbre ou pour « forer » à la recherche de petits vers et autres coléoptères se cachant sous l'écorce.

Le pivert martèle avec force et rapidité, la foreuse à percussion s'attaque de la même façon aux surfaces dures telles que le béton.



La toile d'araignée - Le filet de pêche

Le point commun entre la toile d'araignée et le filet de pêche est leur but, emprisonner les proies. Les insectes, cibles des araignées, restent accrochées dans les fils collants constituant la toile.

Le pêcheur quant à lui espère que de nombreux poissons resteront emprisonnés dans les mailles serrées de son filet.

Les araignées, tout comme les pêcheurs, mettent tout en oeuvre pour que leur « filet » soit le moins visible possible pour mieux attraper leurs proies.

La sauterelle - Le robot automatisé

La sauterelle a 6 pattes qu'elle peut faire bouger de façon agile et séparément.

Les robots/machines automatisées n'ont pas besoin de rails pour les guider. Ils peuvent avancer sans tomber, sur des terrains à surfaces inégales. Certains robots peuvent même grimper.



La cigogne - Les échasses

La cigogne fait partie des oiseaux chassant la nourriture dans les eaux non profondes et dans les marécages. Ces oiseaux ont de très longues et fines pattes qui leur permettent de se mouvoir dans les végétations hautes et d'épier leur proie de haut.

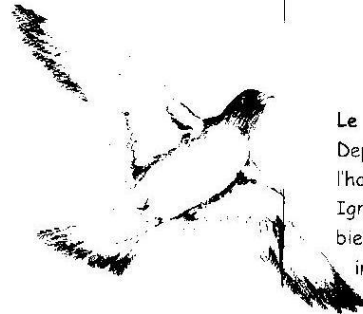
L'homme a bien observé la cigogne et s'est fabriqué des échasses pour la traversée de ruisseaux et rivières.

A l'heure actuelle cette utilisation s'est perdue. Les enfants s'en servent pour jouer, les adultes s'en servent pour effectuer de belles

acrobaties dans les cortèges ou au cirque.



nic



Le pigeon - L'avion

Depuis la nuit des temps l'homme rêve de voler comme l'oiseau. Ignaz Etrich, constructeur d'avion, a bien observé le pigeon et s'est inspiré de cet oiseau pour la construction de son premier avion, baptisé « le pigeon Etrich »



Le dard de guêpe - L'aiguille à injection

T'es-tu déjà fait piquer par une guêpe ? Son minuscule dard est extrêmement fin mais très résistant. La guêpe s'en sert pour perforer la peau de son agresseur et pour lui injecter son poison.

L'homme a étudié de près le dard qui est, en fait, un petit tube très fin. Nous nous servons de ce principe pour les injections médicales. Nos piqûres ne contiennent pas de poison mais des médicaments ou vaccins qui doivent être injectés sous la peau.

Nos aiguilles ou piqûres, tout comme le dard de guêpe, sont très résistantes parce qu'elles sont rondes. Plates, elles casseraient sous la pression.



La pomme de pin - La tuile

Les écailles de la pomme de pin se recouvrent partiellement formant ainsi une surface fermée protégeant les graines de la pluie.

L'homme s'est inspiré de ce principe ingénieux pour recouvrir le toit de sa maison. Les tuiles protègent la maison et ses occupants de la pluie et du vent.



Le bec d'oiseau -

La pincette

Le bec pointu de l'oiseau lui permet de bien viser et d'attraper avec précision les petits insectes pour se nourrir, ou encore les fines brindilles pour la construction de son nid.

L'homme s'est inspiré de ce bec pointu pour créer la pincette qui permet d'attraper facilement les échardes et épines trop fines pour les gros doigts de l'homme.

