$R=\alpha\sigma T^4$
$\lambda m>0$
$\Delta m<0$
$Fe=N+mg$
$E=mc^2$
CO_2H
A
B
$\lambda m=\frac{b}{T}$
$R=\sigma T^4$
$\sqrt{A^2+B^2}$
$\Sigma=\frac{dI}{dx2}$
OH
1
2
Ba^{2+}
X^2
LOTION SOLAIRE HIPPO

SOMMAIRE

8–9 À toi qui vas découvrir ce livre
10–11 L'art du camouflage - *Pieuvre mimétique*
12–13 La lumière trompeuse - *Morpho bleu*
14–15 Un élégant nageur - *Requin*
16–17 Les maîtres bâtisseurs
18–19 Une vision hors norme - *Aigle*
20–21 Marcher la tête en bas - *Gecko*
22–23 Une queue incroyable - *Hippocampe*
24–25 L'experte du papier - *Guêpe à papier*
26–27 Elle ne lâche jamais - *Grenouille arboricole*
28–29 Des ailes escamotables - *Perce-oreille*
30–31 Des dents autoréparables - *Calmar de Humboldt*
32–33 La reine de la toile - *Araignée*
34–35 L'art du vol
36–37 Le collecteur de brouillard - *Scarabée de Namibie*
38–39 Tout dans la nageoire - *Baleine à bosse*
40–41 Un manteau imperméable - *Manchot*
42–43 Bien au chaud dans le froid - *Ours blanc*
44–45 L'as du plongeon - *Martin-pêcheur*
46–47 Un vol rapide et contrôlé - *Libellule*
48–49 Un batteur solo - *Un batteur solo*
50–51 Les champions de la glisse - *Serpents*
52–53 Une nageuse basse énergie - *Méduse*
54–55 Ils évitent les collisions - *Criquets*
56–57 Le monde des robots
58–59 Le perceur de tunnel - *Taret*
60–61 Un langage secret - *Dauphin*
62–63 Sonar - *Chauve-souris*
64–65 Les recycleurs habiles
66–67 De terribles piquants - *Porc-épic*
68–69 Molle et gluante - *Limace*
70–71 L'art de la piqûre - *Moustiques*
72–73 Une invention historique - *Chien et bardane*
74–75 Le laboratoire de l'innovation
76–77 Index

... Requin ...

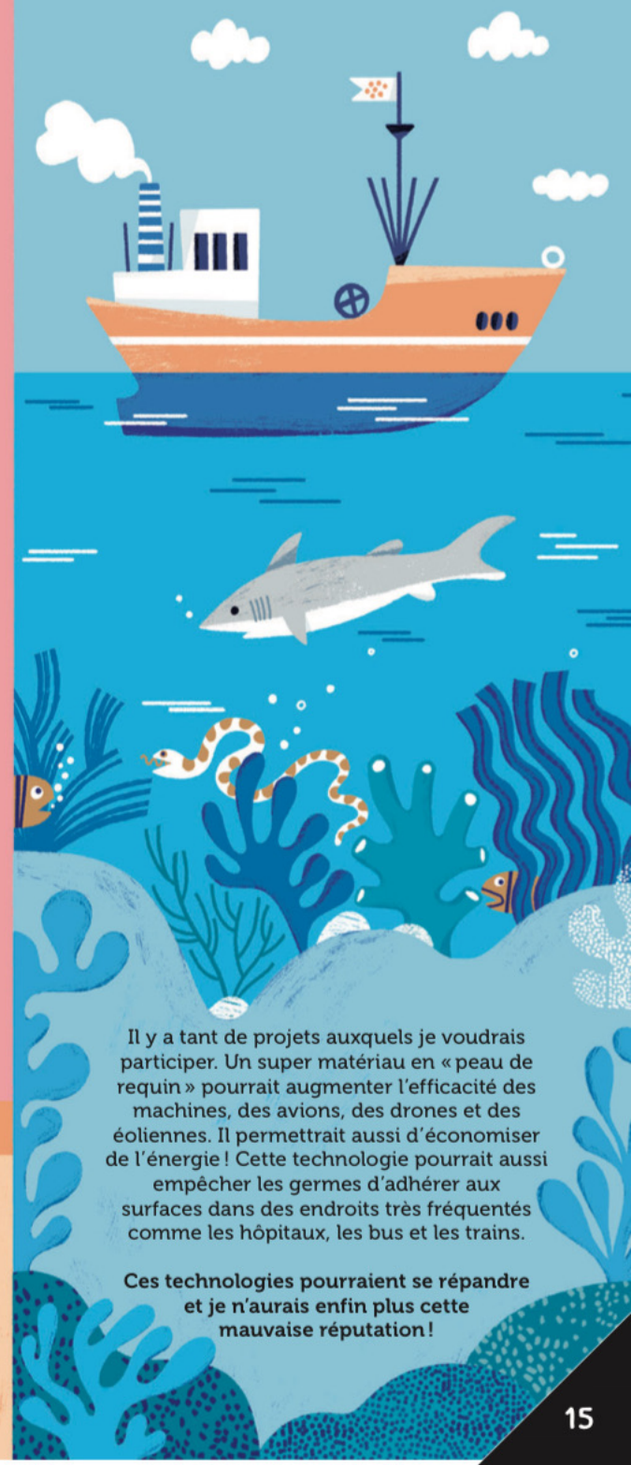
Un élégant nageur

Connu pour être un redoutable chasseur, j'ai un corps musclé et des dents acérées, mais je suis aussi super rapide. Mes ancêtres patrouillaient déjà dans les océans il y a environ 450 millions d'années, bien avant l'apparition des dinosaures. C'est vrai que j'en ai parcouru des kilomètres et que mon corps s'est adapté de manière incroyable pour que je sois le plus rapide possible. Il n'est pas du tout étonnant que les humains se tournent vers moi quand ils ont besoin de se déplacer rapidement sous l'eau.

Tu veux connaître mon secret ? C'est ma peau ! Elle semble aussi douce que la soie, mais elle est rugueuse comme du papier sablé. Je suis couvert de minuscules écailles avec de petites rainures et de petits canaux qui aident l'eau à circuler le long de mon corps et réduisent ainsi la résistance à l'eau. Cela me permet de nager plus vite. La surface rugueuse de ma peau empêche également les bernacles, les algues et toutes les petites choses collantes de s'accrocher, ce qui, bien sûr, me ralentirait.

Ma peau spéciale a déjà inspiré des inventions ingénieuses, comme des maillots de bain haute technologie, qui ont fait fureur aux Jeux olympiques de 2000. Hélas, ils ont ensuite été interdits dans les manifestations sportives internationales, en raison du trop grand nombre de records du monde battus par les nageurs super rapides qui les utilisaient !

J'ai aussi inspiré l'invention d'un revêtement spécial pour les navires et les sous-marins qui imite la surface rugueuse de ma peau et empêche les petits crustacés de s'y fixer. Cela signifie que les humains n'ont pas à utiliser des peintures toxiques qui polluent la mer et nuisent à la vie marine.



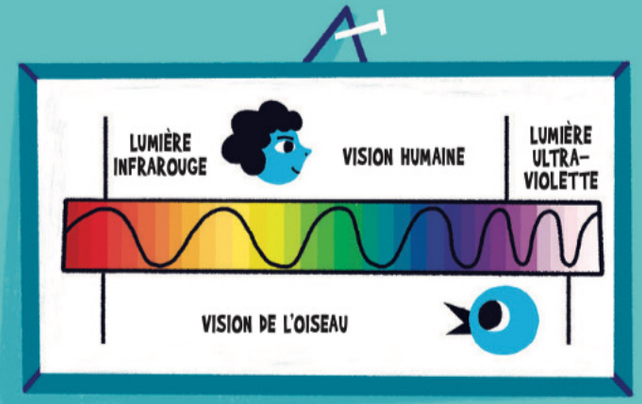
Il y a tant de projets auxquels je voudrais participer. Un super matériau en « peau de requin » pourrait augmenter l'efficacité des machines, des avions, des drones et des éoliennes. Il permettrait aussi d'économiser de l'énergie ! Cette technologie pourrait aussi empêcher les germes d'adhérer aux surfaces dans des endroits très fréquentés comme les hôpitaux, les bus et les trains.

Ces technologies pourraient se répandre et je n'aurais enfin plus cette mauvaise réputation !

... Araignée ...

La reine de la toile

Beaucoup de gens ont peur de moi ! Je ne sais vraiment pas pourquoi. Après tout, je ne suis qu'un simple arachnide avec huit pattes velues, quatre paires d'yeux perçants et deux petits crochets venimeux. Je suis assez timide et j'ai tendance à me cacher. Tu verras plus souvent ma toile que moi, et c'est ce que j'aime.



Les humains se sont tournés vers moi pour un problème spécial que j'étais la seule à pouvoir résoudre. Les baies vitrées des buildings sont un réel danger pour les oiseaux. Désorientés par le ciel qui se reflète, ils foncent dans les vitres. Pour empêcher les oiseaux d'entrer en collision avec ma toile, j'ajoute des fils de soie spéciaux qui reflètent la lumière ultraviolette du soleil. Les oiseaux les voient, mais pas les humains. Mon astuce secrète a inspiré l'invention d'un nouveau verre adapté aux oiseaux avec un motif croisé qu'eux seuls peuvent voir.

J'ai une façon astucieuse d'attraper mon dîner. Je tisse une grande toile avec de la soie solide et collante, que je fabrique grâce à mes glandes spéciales. Quand un insecte volant se coince dans ma toile, je sens les vibrations dans les poils de mes pattes et je me précipite pour agir. Je neutralise ma victime avec une morsure venimeuse, je l'enveloppe dans de la soie collante et je la mets de côté pour plus tard.

Ma soie est aussi célèbre pour ses superpouvoirs. Elle est extensible et légère, mais plus résistante que l'acier. Imagine tout ce que les humains seront capables de faire quand ils auront compris comment la reproduire. Et en plus, elle est biodégradable !

Tu vois qu'il ne faut pas craindre les araignées ! Nous sommes de vraies écologistes. Nous aidons à sauver les oiseaux, même s'ils adorent nous dévorer pour le dîner.

... Martin-pêcheur ...

L'as du plongeon

Des humains se sont inspirés de moi pour résoudre un problème de bruit. Le train à grande vitesse qu'ils avaient construit était beaucoup trop bruyant. Chaque fois que le train sortait en trombe d'un tunnel, il émettait un BOUM épouvantable qui pouvait être entendu à des kilomètres à la ronde. Un coussin d'air se formait devant le train dans le tunnel et se dilatait soudain en produisant une forte détonation. Les passagers et les personnes vivant le long de la voie étaient très mécontents de cette situation ! Mais grâce à moi, le train à grande vitesse a été sauvé.

Inspiré par mon plongeon, l'avant du train à grande vitesse a été redessiné pour imiter mon long bec pointu. Le nouveau train est beaucoup plus silencieux, encore plus rapide et consomme moins d'énergie. Et... plus de BOUM explosif !

La forme unique de mon bec était la solution. Pour attraper de la nourriture, je plonge la tête la première dans l'eau et je reviens rapidement à mon perchoir, avec, en général, un poisson dans mon bec. Mon long bec pointu a une forme parfaite pour plonger dans l'eau à toute vitesse sans éclabousser, afin de ne pas effrayer les poissons. L'eau coule le long de mon bec au lieu d'être poussée devant lui.

Un autre problème était le fort sifflement du connecteur du câble d'alimentation sur le toit du train. La vieille chouette intelligente a inspiré un nouveau modèle plus silencieux. Il suffisait de copier la forme de ses plumes en dents de scie, qui brisent l'air et l'aident à chasser silencieusement. **C'est ainsi que l'un des trains le plus performant du monde a été sauvé par deux oiseaux sages, le martin-pêcheur et la chouette.**

... Pivert ...

Un batteur solo

Je suis assez difficile à repérer, mais tu as peut-être entendu mon tap-tap-tap rapide en te promenant dans la forêt. Contrairement aux autres oiseaux, je suis plus un batteur qu'un chanteur. Me cogner la tête contre un tronc d'arbre est ce que je fais de mieux ! Je peux tambouriner jusqu'à 22 fois par seconde pour appeler un partenaire ou pour faire savoir aux autres oiseaux que ce coin de forêt est mon territoire. Je picore également l'écorce des arbres pour y trouver des insectes ou y creuser un nid.

J'ai l'air fragile, mais mon corps est fait pour les coups de tête. Mon long bec pointu est flexible à l'extérieur mais robuste à l'intérieur. En plus d'un crâne épais, je possède deux os spéciaux qui agissent comme des amortisseurs de chocs. L'un est spongieux comme un coussin, l'autre retient mon cerveau comme une ceinture de sécurité. Et les muscles puissants de mon cou sont enviés par tous les culturistes sérieux.

Ma morphologie intelligente a été copiée pour la fabrication de casques plus sûrs pour les footballeurs américains, les cyclistes, les coureurs automobiles et tous ceux qui ont besoin d'en porter. Il pourrait être utilisé pour d'autres objets devant résister aux chocs, comme les pare-chocs des voitures, les enregistreurs de vol des avions et des hélicoptères, les vaisseaux spatiaux entre autres.

Pourquoi se frapper la tête contre un mur de briques alors que la solution pour absorber les chocs en toute sécurité a déjà été trouvée par l'oiseau le plus performant en matière d'absorption des chocs ?

INDEX

A

abeille 17, 56
absorption des chocs 49
adhérence 8, 20, 27
agrafes 67
aigle 18-19, 34
aiguille chirurgicale 70
ailes 12, 28-29, 34-35, 46-47, 63
algues 14
avion 17, 34-35
Afrique 36-37
air conditionné 17
albatros 34
amphibiens 26-27, 75
Antarctique 40
antigel 75
antiseptique 67
arachnide 32-33
araignée 32-33
Arctique 42
autoréparation 30-31

B

baleine à bosse 38-39
banquise 41-43
bardane (gousses) 72-73
barrage 16
bave 68-69
bernard-l'ermite 65
billets de banque 13
bousier 64
Brunel, Marc 59

C

cafard 57
calmar de Humboldt 30-31
caméras 19
camouflage 11
capteur 11, 51, 55
casque 49
castor 16
champignons 17
changement climatique 16, 42-43, 53
chaussures 17, 21
chauve-souris 62-63
chien 72-73
chouette 45
colle 69
collecteur de brouillard 36-37
collision 33, 54
coquillages 58-59, 65
coquille 10, 65, 68
crème solaire 74
creusement de tunnel 14, 53, 57, 59, 61, 75
criquet 54-55
crustacé 65

D

dauphin 60-61
déchets 8, 31, 64, 65
désert 36-37
désert du Namib 36-37
drone 47
duvet 41

E

écailles 14, 50
écailles microscopiques 12-13
écholocation 60-61, 62
écologique 33, 69, 74
emballage 17
énergie 8, 15, 17, 34, 35, 39, 43, 45, 53
énergie solaire 29
éoliennes 15, 39
épines 10-11
excréments 17, 64

F

facettes 47
forêt amazonienne 12
fosses sous-marines 56

G

gecko 20-21
grenouille 26-27, 75
grenouille arboricole 26-27
grenouille des bois 75
guêpe à papier 24-25

H

hélices 39
hélicoptère 39
hexagone 17, 27
hippocampe 22-23
hippopotame 74

I

insectes 12-13, 17, 24-25, 28-29, 36-37, 46-47, 54-55, 56-57, 64, 70-71
invisibilité 8, 11
isolation 42-43

L

lentille 18
libellule 46-47
limace 68-69
lumière 12-13, 33, 42
Lun, Cai 25

M

maillot de bain 15
mammifères 16, 38-39, 42-43, 56, 60-61, 62-63, 66-67, 72-73, 74-75
manchot 40-41
manchot empereur 40-41
martin-pêcheur 44-45
matériau imperméable 40-41
méduse 52-53
Mestral, George (de) 72-73
micro-robots 19, 51
mollusques 10-11, 30-31, 58-59, 68-69
morpho bleu 12-13
moulin à vent 39
moustique 70-71
musaraigne 56

N

Namibie 36-37
navigation 55, 61, 75
nettoyage 65

O

oiseaux 18-19, 34-35, 40-41, 44-45, 48-49, 64
ondes sonores 61
ornithorynque 75
ours blanc 42-43

P

pales 39
papier 24-25
paresseux 74
pâte de bois 25
peau de requin 14-15
peinture 15
perce-oreille 28-29
pieuvre mimétique 10-11
pigments 12
piquants 66-67
pivert 48-49
planeur 34
plume 40-41, 45
pneus 17, 27
poils microscopiques 20-21
poissons 11, 14-15, 22-23, 57
poisson-demoiselle 11
poisson-lion 11
pollinisation 56
pont 17, 74
pont suspendu 74
porc-épic 66-67
portance 35
prisme 12-13

R

radar 63
raie manta 57
rayon de miel 17
recyclage 24-25, 64-65
reine des abeilles 17
reptiles 20-21, 50-51
requin 14-15
revêtement 15
robots 19, 23, 27, 29, 51, 53, 56-57, 63
ruban adhésif 21, 27

S

savane 17
scarabée 36-37, 64
scarabée de Namibie 36-37
serpent 50-51
sifflement 45, 60
soie 32-33
sonar 62-63
sondes spatiales 29
sous-marin 15, 39

T

taret 58-59
termite 17
toiles 32-33
train à grande vitesse 44-45
tunnel 59

V

Velcro® 72-73
ventilateur 39
ver de terre 65
verre 33
vision 18-19
vol 34-35, 46-47