

Spécificités remarquables de certains animaux

Evolutions des modifications		
Détail	Noms	Dates
Création du document	M. Emonet	13/01/2025

Table des matières

1	Moyens pour se défendre des prédateurs.....	11
1.1	La fuite, la ruse et la vitesse.....	11
1.1.1	Les gazelles : courses rapides et endurantes.....	11
1.1.2	Les lièvres : vitesse et leur agilité.....	11
1.1.3	Les chauves-souris : décollent rapidement.....	11
1.2	Camouflage par Changement de couleur.....	11
1.2.1	Le caméléon : modifie la couleur de sa peau	11
1.2.2	La Seiche : change de couleur en une fraction de seconde.....	11
1.2.3	L'Araignée-Crabe : peut changer de couleur	11
1.2.4	Le Lièvre Arctique	12
1.2.5	Le Grand Requin Blanc.....	12
1.2.6	Le phasme.....	12
1.3	Le mimétisme.....	12
1.3.1	Le poisson-pierre (Synanceia).....	12
1.3.2	Mante feuille-morte.....	12
1.3.3	Le papillon feuille :	12
1.3.4	La chenille Hemeroplanes ornatus :	12
1.3.5	Phalène du Bouleau (Biston betularia) :	12
1.4	Structure spéciale	12
1.4.1	Les tortues avec leur carapace.....	12
1.4.2	Les porcs-épics et leurs piquants	13
1.5	Changement de forme ou de posture.....	13
1.5.1	Le chat : fait le dos rond.....	13
1.5.2	Le poisson-globe (Tetraodontidae) : se gonfle.....	13
1.5.3	Le coléoptère rhinocéros : impressionne par ses cornes.....	13
1.5.4	L'opossum : fait le mort	13
1.6	La contre-attaque.....	13
1.6.1	Le Lézard à cornes du Texas (Phrynosoma cornutum) : projette du sang.....	13
1.6.2	La Myxine (Myxine glutinosa) : secrète du mucus.....	13
1.6.3	Le Crabe boxeur (Lybia tessellata) : possède des anémones urticantes.....	13
1.6.4	Le Lézard Jésus-Christ (Basiliscus plumifrons) : court sur l'eau.....	14
1.6.5	Le Poisson-perroquet (Scaridae) : secrète du mucus.....	14
1.6.6	Le Phasme (Phasmatodea) : prend une posture défensive	14
1.6.7	Le Coléoptère bombardier (Brachinus crepitans) : projection chimique.....	14
1.6.8	La Crevette-mante (Stomatopoda) : donne des coups.....	14
1.6.9	Le Crapaud cornu (Bufo alvarius) : secrète des toxines.....	14
1.6.10	Le Serpent des mangroves (Boiga dendrophila) : se dresse.....	14
2	Méthode de chasse.....	15
2.1	Les mammifères.....	15
2.1.1	Les loups : stratégie coordonnée	15
2.1.2	Les lions : organisation en embuscade.....	15
2.1.3	Les orques (épaulards) : tactiques aquatiques.....	15
2.2	Les insectes.....	15
2.2.1	Les fourmis ou termites soldats : attaquent coordonnées	15
2.3	Les oiseaux.....	15
2.3.1	Les faucons pèlerins procèdent à des chasses aériennes	15
2.4	Les reptiles.....	15
2.4.1	Les serpents injectent du venin ou enroulent leur proie	15
3	Parades nuptiales originales	16

3.1	Le combat pour impressionner.....	16
3.1.1	Les tétras mâles des armoises	16
3.1.2	Les cerfs durant la saison du rut.....	16
3.2	Les cadeaux extravagants	16
3.2.1	Les oiseaux paradisiaques	16
3.2.2	Les manchots.....	16
3.2.3	L'oiseau jardinier (Ptilonorhynchidae): l'art de la décoration	16
3.2.4	Le poisson-globe (Torquigener albomaculosus): les motifs sous-marins.....	16
3.3	Les chants.....	16
3.3.1	Le crapaud des bois (Bufo bufo) : le chant collectif.....	16
3.4	Les danses élaborées	16
3.4.1	Le manakin à col de feu (Pipra erythrocephala) : la danse acrobatique	17
3.4.2	L'araignée-paon (Maratus volans) : la danse colorée.....	17
3.4.3	Le grèbe huppé (Podiceps cristatus) : la danse aquatique synchronisée	17
3.4.4	L'hippocampe (Hippocampus) : la danse en duo.....	17
3.4.5	Le grand argus (Argusianus argus) : le théâtre visuel.....	17
3.4.6	Les albatros (Diomedea epomophora): les rituels d'accouplement complexes	17
3.5	Les signaux lumineux	17
3.5.1	La luciole japonaise (Luciola cruciata) : le langage lumineux.....	17
3.6	Les odeurs irrésistibles.....	17
4	Soins apportés à leurs jeunes.....	18
4.1	abandon	18
4.1.1	Poissons et amphibiens :	18
4.1.2	Reptiles :	18
4.2	Soins assurés par protection environnementale	18
4.2.1	Requins ovipares :	18
4.2.2	Papillons monarques :	18
4.3	parasitisme de couvée	18
4.3.1	Le coucou commun (Cuculus canorus) :	18
1.1.1	Les abeilles coucous :	18
4.4	Soins uniparentaux.....	18
4.4.1	Les oiseaux :	18
4.4.2	Les poissons :	18
4.5	Soins biparentaux	18
4.5.1	Oiseaux monogames :	18
4.5.2	Les loups :	19
4.6	Élevage communautaire	19
4.6.1	Suricates :	19
4.6.2	Éléphants :	19
4.7	Stratégie de couvaison.....	19
4.7.1	Poissons cichlidés :	19
4.7.2	Araignées :	19
4.8	Production de lait ou équivalents	19
4.8.1	Mammifères :	19
4.8.2	Pigeons :	19
4.9	Migration et préparation alimentaire	19
4.9.1	Ours polaires :	19
4.9.2	Guêpes fouisseuses :	19
4.10	Sacrifices parentaux.....	19
4.10.1	Poulpes :	20
4.10.2	Araignées Stegodyphus :	20
4.11	Imitation et apprentissage.....	20

4.11.1	Primates :.....	20
4.11.2	Orques :.....	20
5	Comportement face à la maladie.....	20
5.1	Isolement et réduction d'activité.....	20
5.1.1	Les macaques.....	20
5.2	Modification des habitudes alimentaires.....	20
5.2.1	Les chimpanzés.....	20
5.2.2	Les perroquets.....	20
5.2.3	Les chiens,.....	20
5.3	Comportements sociaux face à la maladie.....	20
5.3.1	Les fourmis ou les abeilles,.....	20
5.3.2	Les éléphants ou les loups.....	21
5.4	Auto-soins et adaptation physique.....	21
5.4.1	Les buffles et éléphants.....	21
5.4.2	Les oiseaux et les mammifères.....	21
5.4.3	Les chiens et les chats.....	21
5.5	Changements comportementaux.....	21
5.5.1	Fourmis et abeilles :.....	21
5.5.2	Oiseaux sociaux :.....	21
5.6	Réponse communautaire et altruisme.....	21
5.6.1	Loups et chiens sauvages :.....	21
5.6.2	Primates :.....	21
5.7	Observation et apprentissage.....	21
5.7.1	Primates :.....	21
5.7.2	Oiseaux :.....	21
6	Comportement face à la mort.....	22
6.1	Reconnaissance et exploration de la mort.....	22
6.1.1	Des primates, comme les chimpanzés,.....	22
6.1.2	Certains oiseaux, comme les corbeaux.....	22
6.2	Comportements sociaux de deuil.....	22
6.2.1	Les éléphants :.....	22
6.2.2	Les dauphins et les orques :.....	22
6.2.3	Les lions :.....	22
6.3	Rituels collectifs ou individuels.....	22
6.3.1	Les corbeaux et les pies :.....	22
6.3.2	Les bonobos :.....	22
6.4	Réactions parentales à la perte de petits.....	22
6.4.1	Les primates :.....	23
6.4.2	Les oiseaux :.....	23
6.4.3	Les cétacés :.....	23
6.5	Fuite ou indifférence.....	23
6.5.1	Les carnivores, comme les lions ou les hyènes,.....	23
6.5.2	Les insectes sociaux comme les fourmis et les abeilles :.....	23
6.6	Utilisation de la mort pour l'apprentissage.....	23
6.6.1	Les hyènes :.....	23
6.6.2	Les corbeaux :.....	23
7	Sens Extraordinaires.....	23
7.1	Écholocalisation.....	23
7.1.1	Le dauphin et les baleines à dents.....	23
7.1.2	La chauve-souris:.....	23
7.1.3	Les Oiseaux : Salanganes et Guacharos.....	24

7.1.4	Les Petits Mammifères Terrestres : Musaraignes et Tarsiers.....	24
7.2	Odorat.....	24
7.2.1	L'Éléphant : détecte des sources d'eau souterraines à plus de 12 kilomètres	24
7.2.2	Le Chien : jusqu'à 100.000 fois plus efficace que l'odorat humain	24
7.2.3	Le Chat : peut détecter les phéromones	24
7.2.4	Le Condylure étoilé : appendice nasal en forme d'étoile.....	25
7.2.5	Le Requin : sens olfactif extrêmement affûté.....	25
7.2.6	L'Ours : détecte des odeurs à plusieurs kilomètres.....	25
7.2.7	Le Serpent : capte des particules odorantes à partir de leur langue fourchue	25
7.3	Vision	25
7.3.1	Les rapaces (aigles, faucons) ont une vue perçante	25
7.3.2	Les libellules ont une vue panoramique.....	25
7.3.3	Les chats ont une excellente vision nocturne.....	25
7.3.4	Les geckos à crête vision nocturne exceptionnelle.....	25
7.3.5	Les crevettes-mantes ont une vision spectrale étendue	26
7.3.6	Les serpents (comme les pythons royaux) détectent les infrarouges.....	26
7.3.7	Les chevaux ont une vision proche des 360°.....	26
7.3.8	Les rongeurs ont une très bonne vision nocturne	26
7.3.9	Le calmar géant (Architeuthis) peut détecter la moindre lumière.....	26
7.4	Agilité et adresse	26
7.4.1	Les primates :	26
7.4.2	Les oiseaux :	26
7.4.3	Les félins :	27
7.4.4	Les céphalopodes :	27
7.4.5	Les rongeurs :	27
7.4.6	Les insectes :	27
7.4.7	Les animaux marins :	27
7.5	Chant ou cri particulier	27
7.5.1	Baleines à bosse : chants complexes et mélodieux.....	27
7.5.2	Chimpanzés : répertoire vocal riche	27
7.5.3	Ménure superbe : imite de nombreux sons.....	28
7.5.4	Ouistitis : identifie les individus.....	28
7.5.5	Cigales : production de sons stridents.....	28
7.5.6	Oiseaux chanteurs : chants élaborés et mélodieux.....	28
7.5.7	Hyènes : grande diversité dans la production de sons.....	28
8	Adaptation à la chaleur.....	28
8.1	Adaptations Comportementales.....	28
8.1.1	Activité Nocturne :	28
8.1.2	Recherche d'Abri :	29
8.2	Adaptations Physiologiques.....	29
8.2.1	Régulation de la Température Corporelle :	29
8.2.2	Halètement :	29
8.3	Adaptations Morphologiques	29
8.3.1	Couleur du Pelage :	29
8.3.2	Augmentation de la Taille des appendices :	29
8.4	Autres Stratégies	29
8.4.1	Les chameaux et dromadaires : 2 semaines d'autonomie sans boire.....	29
8.4.2	Le rat-kangourou peut survivre toute sa vie sans boire.....	29
8.4.3	Certains oiseaux	29
8.4.4	Le fennec (Vulpes zerda) utilise ses oreilles.....	30
9	Adaptations au froid	30
9.1	Accumulation de graisse corporelle.....	30

9.1.1	Les ours polaires.....	30
9.1.2	Le pingouin empereur :.....	30
9.2	Hibernation et hibernation.....	30
9.2.1	Les marmottes	30
9.2.2	Les ours.....	30
9.3	Migration vers des climats plus chauds.....	30
9.3.1	L'hirondelle :.....	30
9.4	Adaptations physiques : fourrure et plumage.....	30
9.4.1	Les manchots empereurs,.....	31
9.5	Comportements collectifs pour conserver la chaleur	31
9.5.1	Les manchots empereurs se serrent entre eux	31
9.6	Utilisation de sources de chaleur naturelles	31
9.7	Adaptations physiologiques spécifiques	31
9.7.1	Les poissons des glaces possèdent des molécules antigél.....	31
9.7.2	La grenouille des bois (Rana sylvatica) supporte le gel partiel de son corps	31
10	La cryobiologie :.....	31
10.1	Tardigrades ("oursins d'eau") : entrent en cryptobiologie	31
10.2	Nématodes :	32
10.3	Rotifères	32
10.4	Poissons de l'Antarctique ont des protéines antigél.....	32
10.5	Insectes antarctiques.....	32
10.6	Amphibiens.....	32
10.7	Mollusques.....	32
11	Adaptation à la hauteur de la nourriture.....	32
11.1	Les chèvres : une posture bipédique.....	32
11.2	Les girafes : un cou exceptionnellement long.....	33
11.3	Certains herbivores : lèvre supérieure mobile	33
11.4	Certains primates : utilisent des bâtons	33
11.5	les oiseaux : ont la capacité de voler	33
11.6	Les okapi : possède une langue longue et préhensile.....	33
11.7	Les chameaux et dromadaires.....	33
12	Comportements particuliers	34
12.1.1	Les cigognes et quelques autres oiseaux : peuvent dormir sur une patte	34
12.1.2	Les loutres de mer : se tiennent la main en dormant.....	34
12.1.3	Les suricates : sentinelles du désert se tiennent debout	34
12.1.4	Le paresseux : vie suspendue.....	34
12.1.5	Le dauphin : sommeil unihémisphérique	34
12.1.6	Le chat : positions de sommeil variées.....	34
12.1.7	Le chien : expressions faciales pour communiquer	35
12.1.8	Le manchot empereur : incubation en conditions extrêmes.....	35
12.1.9	Le poisson-perroquet : sécrétion d'un cocon de mucus	35
12.1.10	Le hérisson : enroulement défensif	35
13	Comportements Sociaux Complexes.....	35
13.1	Organisation sociale.....	35
13.1.1	Insectes eusociaux avec intelligence collective.....	35
13.1.2	Primates ont des structures sociales complexes.....	35
13.1.3	Canidés en meute suivant un mode hiérarchique.....	35
13.1.4	Éléphants gérés groupes matriarcaux	36
13.1.5	Rats-taupes nus vivant en colonies souterraines.....	36
13.1.6	Oiseaux coopératifs	36
13.2	Utilisation d'outils.....	36

13.2.1	Chimpanzés : utilisation sophistiquée d'outils	36
13.2.2	Orangs-outans : utilisent des feuilles	36
13.2.3	Corvidés : fabriquent des outils complexes	36
13.2.4	Cacatoès : utilisent une palette d'outils	36
13.2.5	Grands dauphins : utilisent une palette d'outils	36
13.2.6	Poulpes : utilisent des coquilles	37
13.2.7	Fourmis	37
13.2.8	Éléphants	37
13.2.9	Loutres	37
13.2.10	L'aye-aye	37
13.2.11	Le poisson-archer (Toxotes)	37
13.3	Animaux batisseurs	37
13.3.1	Les Castors : construit des barrages en bois	37
13.3.2	Les Termites : construisent des termitières jusqu'à 8m	37
13.3.3	Les Fourmis Tisserandes (Oecophylla)	38
13.3.4	Les Tisserins : construisent des nids élaborés	38
13.3.5	Les Hirondelles : construisent des nids de boue et de salive	38
13.3.6	Les Grèbes : élaborent des nids flottants	38
13.3.7	Les Flamants Roses : nids en forme de cônes tronqués	38
13.3.8	Les Rats-Taupes Nus : colonies souterraines complexes	38
13.3.9	Les Blaireaux : réseaux complexes de terriers	38
13.3.10	Les Araignées	38
13.3.11	Les Pies	39
13.3.12	Les cigognes : crèent des nids imposants et durables	39
13.3.13	Les Taupes : création de réseaux enterrés complexes	39
13.4	Mémoire exceptionnelle	39
13.4.1	Les Éléphants : mémoire prodigieuse	39
13.4.2	Les Chimpanzés : mémoire visuelle remarquable	40
13.4.3	Les Corbeaux et les Pies : mémoire impressionnantes	40
13.4.4	Les Dauphins : mémoire sociale développée	40
13.4.5	Les Chiens : mémoire olfactive exceptionnelle	40
13.4.6	Les écureuils : localisation de leurs cachettes	40
13.4.7	Les Poissons Rouges	40
13.4.8	Les pieuvres : intelligences remarquables	40
13.5	Comportements sexuels particuliers	40
13.5.1	Des grenouilles (Amplexus explosif) : s'accouplent en groupe	40
13.5.2	Chez l'argonaute (poulpe pélagique) avec un bras hectocotyle	41
13.5.3	Des escargots avec accouplement mutuel	41
13.5.4	Des hyènes tachetées	41
13.5.5	Des oiseaux jardiniers créatifs	41
13.5.6	Chez les dauphins : sexualité complexe	41
13.5.7	Poisson clown : changement de sexe	41
13.5.8	Chez les bonobos : comportements sexuels particuliers	41
13.5.9	Des punaises de lit procède à une insémination traumatique	41
13.5.10	La "spermathèque" des abeilles reines	42
13.5.11	Le paon : queue spectaculaire	42
14	Autres Adaptations Remarquables	42
14.1	La bioluminescence :	42
14.1.1	Méduses (comme l'Atolla wyvillei)	42
14.1.2	Poisson lanterne (Myctophidae)	42
14.1.3	Calmar vampire (Vampyroteuthis infernalis)	42
14.1.4	Crabe luciole (Cypridina hilgendorffii)	42

14.1.5	Luciole (Lampyridae):.....	42
14.1.6	Ver luisant (Lampyrus noctiluca):	43
14.1.7	Mouches de feu (Arachnocampa luminosa):.....	43
14.1.8	Mille-pattes luminescents :	43
14.1.9	Plancton.....	43
14.1.10	Champignons luminescents (mycètes)	43
14.2	La régénération de certains membres :	43
14.2.1	Les salamandres et les lézards	43
14.2.2	Laxolotl	43
14.2.3	Les étoiles de mer	43
14.2.4	Les céphalopodes (poules, calmars)	44
14.2.5	La méduse Turritopsis dohrnii.....	44
14.2.6	Les crustacés	44
14.2.7	Les vers plats (planaires)	44
14.2.8	Les concombres de mer	44
14.2.9	Les poissons-zèbres	44
14.2.10	Les grenouilles (à certains stades).....	44
14.2.11	Les crocodiles avec des dents qui repoussent	44
14.3	Les migrations :	44
14.3.1	Hirondelle rustique (Hirundo rustica) : 13 000 km.....	45
14.3.2	Oie des neiges (Anser caerulescens) : 1500 km à 7000m d'altitude.....	45
14.3.3	Pigeons voyageurs : 1000 km	45
14.3.4	Sterne arctique : 70 000 km	45
14.3.5	Barge rousse (Limosa lapponica) : 12 000km.....	45
14.3.6	Bécasseau maubèche (Calidris canutus) : 9 000km.....	45
14.3.7	Caribou/Renne (Rangifer tarandus) : 5000 km.....	45
14.3.8	Elephant d'Afrique : 1000 km.....	46
14.3.9	Zèbres de Burchell (Equus quagga burchellii) et les gnous : 2 900 km	46
14.3.10	Baleine à bosse (Megaptera novaeangliae) : 16 000 km	46
14.3.11	Baleine grise : 20 000 km	46
14.3.12	Saumon (Salmo salar) : 4 000 km.....	46
14.3.13	Anguille européenne (Anguilla anguilla) : 6 000 km	46
14.3.14	Thon rouge (Thunnus thynnus) :.....	46
14.3.15	Papillon monarque (Danaus plexippus) : 5 000 km.....	46
14.3.16	Criquet pèlerin (Locusta migratoria) : plusieurs milliers de km	46
14.3.17	Libellule globe-trotter (Pantala flavescens) :	46
14.3.18	Tortue luth (Dermochelys coriacea) : 15 000km/an.....	46
14.3.19	Crocodile marin (Crocodylus porosus) : plusieurs centaines de km	47
14.3.20	Grenouille rousse (Rana temporaria) : plusieurs centaines de km	47
14.3.21	Tritons : plusieurs centaines de km.....	47
14.3.22	Crabe rouge de l'île Christmas (Gecarcoidea natalis) : plusieurs km	47
14.3.23	Krill antarctique (Euphausia superba) : descend à 3 000 m de profondeur	47
14.4	L'électrogénèse :	47
14.4.1	Anguille électrique (Electrophorus electricus) : 600 V.....	47
14.4.2	Poisson-chat électrique (Malapterurus electricus) : 350 V.....	47
14.4.3	Poisson-éléphant (Gnathonemus petersii) : 1 V.....	47
14.4.4	Poisson couteau (Apteronotus albifrons) : émission d'un champ électrique.....	47
14.4.5	Raie électrique marbrée (Torpedo marmorata) : 220 V	48
14.4.6	Requins : détecte les champs électriques	48
14.5	Autres propriétés exceptionnelles	48
14.5.1	Les poissons pulmonés (Ceratodontomorpha) : possèdent des poumons.....	48
14.5.2	Les poissons-glaces antarctiques : se dispense d'hémoglobine	48
14.5.3	Les escargots de mer (Elysia chlorotica) : capable de photosynthèse.....	48

15 Moyens de locomotion	48
15.1 Marche et course :	48
15.1.1 Le guépard : 120 km/h	48
15.1.2 L'antilope springbok : 110km/h.....	49
15.1.3 L'autruche d'Afrique : 97 km/h	49
15.1.4 Le lion : 80 km/h	49
15.1.5 Le cheval de race « Quarter Horse américain » : 88 km/h.....	49
15.1.6 Les chiens : 72 km/h.....	49
15.2 Saut :.....	49
15.2.1 La Puce : saut de 25 cm.....	49
15.2.2 La Cicadelle : saut de plusieurs centimètres	49
15.2.3 Le cougar (Puma) : bond de 5,5 m de haut	49
15.2.4 La panthère des Neiges : bond de 16 m de long	49
15.2.5 L'impala : saut de 3 m de haut et 12 m de long.....	49
15.2.6 Le tigre : 5 m de haut et 12 m de long	50
15.2.7 Le kangourou : 3 m de haut et 13,5m de long.....	50
15.2.8 Le lièvre : 1,5 m de haut et 3 m de long	50
15.2.9 La grenouille arboricole	50
15.2.10 La sauterelle.....	50
15.3 Reptation :.....	50
15.3.1 Mamba noir : 20 km/h	50
15.3.2 Escargots : 50 m/h.....	50
15.3.3 Anémones de mer : 8 cm/h.....	50
15.4 Nage :.....	50
15.4.1 Espadon voilier : 110 km/h	51
15.4.2 Requin mako : 110 km/h	51
15.4.3 Grand dauphin : 70 km/h.....	51
15.4.4 Le cachalot : plonge à plus de 2000 m de profondeur	51
15.5 Vol :.....	51
15.5.1 Le faucon pèlerin : piqué à 389 km/h	51
15.5.2 Aigle royal : 320 km/h	51
15.5.3 Le serpent volant (Chrysopelea) : peut planer sur 100 m	51
16 Moyens de communication.....	51
16.1 Visuelle et gestuelle.....	51
16.2 Auditive.....	52
16.2.1 Le ménure superbe : maître de l'imitation vocale	52
16.2.2 Les perroquets et certains corbeaux : imitation vocale	52
16.2.3 Le tenrec zébré : musicien à épines	52
16.2.4 Les cachalots : utilisation des codas.....	52
16.3 Chimique,.....	52
16.3.1 Les papillons de nuit (notamment le papillon de la soie)	52
16.3.2 Les serpents.....	52
16.4 Tactile.....	52
16.4.1 Les primates	52
16.4.2 Les abeilles.....	53
16.5 Électrique	53
16.5.1 Les poissons électriques	53
16.5.2 Les ornithorynques	53
16.6 Vibratoire et infrarouge.....	53
16.6.1 Les crotales	53
17 Principales aides apportées aux humains	53
17.1 Animaux domestiques	53

17.1.1	Les chiens : ils ont différentes spécialités	53
17.1.2	Les chats : chasseurs de rongeurs et animal de compagnie	53
17.2	Animaux de travail et d'alimentation	53
17.2.1	Les chevaux et les ânes : ayant différentes fonctions.....	53
17.2.2	Les bœufs et les buffles : aide aux labours	54
17.2.3	Les vaches : production de lait.....	54
17.2.4	Les poules : production d'œufs	54
17.2.5	Les moutons, les vigognes, les alpagas : laine.....	54
17.2.6	Les vers à soie : fibre de soie.....	54
17.3	Animaux d'alerte, d'assistance et de pollinisation	54
17.3.1	Les chiens : protection et surveillance.....	54
17.3.2	Les oies : la défense	54
17.3.3	Les dauphins : détection de mines.....	54
17.3.4	Les abeilles : miel et pollinisation.....	54
17.3.5	Les pigeons voyageurs : transport de documents	54
17.3.6	Les faucons : protection des aéroports.....	54
17.3.7	Les chiens ou cochons truffiers : pour chercher les truffes.....	55
17.4	Animaux pour les soins ou la recherche scientifique	55
17.4.1	Ver arénicole (ver de vase) : oxygénation du sang.....	55
17.4.2	Sangsues : soins hirudothérapies.....	55
17.4.3	Souris et rats : cobayes pour les essais.....	55
17.5	Animaux écologiques	55
17.5.1	Vers de terre : utiles pour des sols	55
17.5.2	Poissons et coquillages : filtres	55
17.6	Animaux de soutien émotionnel.....	55
17.6.1	Lamas ou alpagas	55
17.6.2	Lapins	55
17.6.3	Les chevaux ou les ânes.....	55
Conclusion :		56

Avant propos :

Au fil du temps les animaux se sont adaptés à leur environnement et ont développé des spécificités particulières et parfois même des superpouvoirs afin de vivre et survivre dans un monde redoutable et sans pitié. C'est ce que nous tentons d'identifier et de regrouper dans ce recueil...

1 Moyens pour se défendre des prédateurs

1.1 La fuite, la ruse et la vitesse

La rapidité est une défense efficace pour échapper aux prédateurs.

1.1.1 *Les gazelles : courses rapides et endurantes*

Elles sont capables de **courses rapides et endurantes** et de changements de direction soudains pour semer les prédateurs.

1.1.2 *Les lièvres : vitesse et leur agilité*

Ils utilisent également leur **vitesse et leur agilité** pour échapper aux menaces.

1.1.3 *Les chauves-souris : décollent rapidement*

Les chauves-souris dorment suspendues la tête en bas, une adaptation qui leur permet de se protéger des prédateurs et de **décoller rapidement** en se laissant simplement tomber. Leur anatomie particulière, avec des tendons qui se verrouillent automatiquement en position fermée, leur permet de maintenir cette posture sans effort musculaire.

1.2 Camouflage par Changement de couleur

Le camouflage permet à un animal de se fondre dans son environnement, rendant sa détection par les prédateurs plus difficile

1.2.1 *Le caméléon : modifie la couleur de sa peau*

Ce reptile est célèbre pour sa capacité à modifier rapidement la couleur de sa peau. Cependant, contrairement à une idée reçue, ce changement sert principalement à la communication sociale et à la régulation thermique plutôt qu'au camouflage. Ils utilisent des cellules spécialisées appelées chromatophores et iridophores pour ajuster sa coloration en fonction de son humeur, de la température ou de la lumière ambiante.

1.2.2 *La Seiche : change de couleur en une fraction de seconde*

Les seiches, tout comme les pieuvres et les calmars, sont des céphalopodes capables de **changer de couleur en une fraction de seconde**. Elles utilisent des chromatophores contrôlés par leur système nerveux central pour se camoufler, communiquer ou intimider des prédateurs. Cette capacité leur permet de se fondre parfaitement dans leur environnement marin.

1.2.3 *L'Araignée-Crabe : peut changer de couleur*

Certaines araignées de la famille des Thomisidae, comme le thomis variable, **peuvent changer de couleur** pour se fondre dans les fleurs sur lesquelles elles chassent. Ce processus, plus lent que chez les céphalopodes, peut prendre plusieurs heures à plusieurs jours et leur permet de capturer des proies en embuscade tout en évitant les prédateurs.

1.2.4 Le Lièvre Arctique

Le lièvre arctique change de couleur selon les saisons : il arbore un pelage brun en été et blanc en hiver. Cette adaptation saisonnière lui permet de se camoufler efficacement dans son environnement, que ce soit sur la toundra dénudée ou dans la neige.

1.2.5 Le Grand Requin Blanc

Des observations récentes laissent à penser que les grands requins blancs pourraient être capables de modifier la teinte de leur peau pour mieux chasser ou communiquer. Bien que ce phénomène nécessite davantage de recherches pour être pleinement compris, il ouvre de nouvelles perspectives sur les capacités adaptatives de ces prédateurs marins...

1.2.6 Le phasme

Il ressemble à une brindille, ce qui le rend presque invisible dans son habitat.



1.3 Le mimétisme

Le mimétisme implique qu'un animal imite l'apparence ou le comportement d'une autre espèce, souvent plus dangereuse ou moins appétissante, pour dissuader les prédateurs. Par exemple, certaines espèces de papillons non toxiques adoptent les motifs colorés de papillons toxiques pour éviter d'être consommées.

1.3.1 Le poisson-pierre (*Synanceia*)

Ce poisson, considéré comme l'un des plus venimeux au monde, ressemble à s'y méprendre à une pierre ou à un morceau de corail. Ce camouflage parfait lui permet de se fondre dans le fond marin, à l'affût de ses proies, tout en évitant les prédateurs...



1.3.2 Mante feuille-morte

Cette mante religieuse **ressemble à une feuille** en décomposition, une adaptation qui la rend presque invisible sur le sol forestier.



1.3.3 Le papillon feuille :

Imite à la perfection une feuille, le rendant quasiment invisible.



1.3.4 La chenille *Hemeroplanes ornatus* :

Elle adopte l'apparence d'un serpent pour effrayer ses prédateurs.



1.3.5 Phalène du Bouleau (*Biston betularia*) :

Ce papillon nocturne arbore des ailes tachetées de blanc, de gris et de noir, lui permettant de se fondre efficacement sur les troncs de bouleau, échappant ainsi à la vue des prédateurs.



1.4 Structure spéciale

De nombreux animaux possèdent des structures corporelles pour se protéger.

1.4.1 Les tortues avec leur carapace

Elles ont des carapaces dures qui les protègent des attaques.

1.4.2 Les porcs-épics et leurs piquants

Ils sont équipés de piquants qu'ils dressent en cas de menace.

1.5 Changement de forme ou de posture

1.5.1 Le chat : fait le dos rond

Lorsqu'un chat se sent menacé, il peut adopter une posture défensive. Cela inclut l'**arc-bouté de son dos**, la montée des poils sur la nuque (donnant une apparence plus grande et menaçante), et l'étirement des griffes pour se préparer à attaquer. Il peut émettre des bruits de défense, comme des miaulements stridents, des grognements, ou un sifflement. Cela sert à effrayer un prédateur ou à lui faire comprendre qu'il est prêt à se défendre.



1.5.2 Le poisson-globe (Tetraodontidae) : se gonfle

Lorsqu'il se sent menacé, le poisson-globe peut **ingérer de l'eau ou de l'air** pour augmenter considérablement sa taille, rendant sa consommation difficile pour les prédateurs. De plus, de nombreuses espèces possèdent une toxine puissante, la tétrodotoxine, rendant leur chair potentiellement mortelle.



1.5.3 Le coléoptère rhinocéros : impressionne par ses cornes

Il a cinq cornes et utilise sa longue corne centrale pour intimider ses adversaires...



1.5.4 L'opossum : fait le mort

Il est connu pour sa stratégie de défense appelée "**thanatose**" ou "**faire le mort**". Lorsqu'il se sent menacé, il entre dans un état catatonique, simulant la mort pour dissuader les prédateurs qui préfèrent des proies vivantes. Ce comportement involontaire peut durer de quelques minutes à plusieurs heures.



1.6 La contre-attaque

1.6.1 Le Lézard à cornes du Texas (Phrynosoma cornutum) : projette du sang

Ce lézard possède une défense unique : lorsqu'il est menacé, il peut **projeter un jet de sang** depuis les coins de ses yeux en direction de son agresseur. Ce sang contient des substances chimiques qui ont un goût désagréable pour les prédateurs, notamment les canidés, les dissuadant ainsi de poursuivre leur attaque.



1.6.2 La Myxine (Myxine glutinosa) : secrète du mucus

Lorsqu'elle est attaquée, cette créature marine **secrète une grande quantité de mucus visqueux** qui peut obstruer les branchies de ses prédateurs, les forçant à la relâcher pour éviter l'asphyxie.



1.6.3 Le Crabe boxeur (Lybia tessellata) : possède des anémones urticantes

Ce petit crabe porte des **anémones urticantes** sur ses pinces. En cas de menace, il utilise ces anémones comme des gants de boxe pour piquer et repousser les prédateurs, combinant ainsi défense physique et chimique.



1.6.4 Le Lézard Jésus-Christ (*Basiliscus plumifrons*) : court sur l'eau

Bien que sa principale stratégie de défense soit la fuite rapide, ce lézard est capable de **courir sur l'eau** pour échapper à ses prédateurs terrestres, exploitant sa vitesse et sa légèreté pour se mettre hors de portée.



1.6.5 Le Poisson-perroquet (Scaridae) : secrète du mucus

Ces poissons **secrètent un cocon de mucus** autour de leur corps lorsqu'ils dorment, les protégeant des prédateurs nocturnes en masquant leur odeur et en agissant comme une barrière physique contre les parasites.



1.6.6 Le Phasme (Phasmatodea) : prend une posture défensive

Certains phasmes, lorsqu'ils sont détectés par un prédateur, **adoptent une posture défensive** en relevant leurs pattes postérieures épineuses pour donner des coups douloureux, dissuadant ainsi l'attaquant.

1.6.7 Le Coléoptère bombardier (*Brachinus crepitans*) : projection chimique

Ce coléoptère possède une défense chimique impressionnante : lorsqu'il est menacé, il projette un **jet d'un mélange chimique** chaud et irritant depuis son abdomen, pouvant atteindre une température de 100 °C, pour repousser les prédateurs.



1.6.8 La Crevette-mante (Stomatopoda) : donne des coups

Équipée de pattes ravisseuses puissantes, la crevette-mante peut **asséner des coups extrêmement rapides et puissants**, capables de briser la carapace de ses prédateurs ou de les assommer, assurant ainsi sa défense.



1.6.9 Le Crapaud cornu (*Bufo alvarius*) : secrète des toxines

Lorsqu'il est attaqué, ce crapaud **secrète des toxines** puissantes à travers sa peau, provoquant des réactions sévères chez les prédateurs, les incitant à le relâcher immédiatement.

1.6.10 Le Serpent des mangroves (*Boiga dendrophila*) : se dresse

Ce serpent, lorsqu'il se sent menacé, adopte une posture défensive en formant des boucles et en sifflant bruyamment. S'il est attaqué, il n'hésite pas à mordre, injectant un venin neurotoxique pour neutraliser son adversaire.

Le cobra royal peut atteindre jusqu'à 5,71 m, lui aussi lorsqu'il se sent menacé, il adopte une posture d'intimidation caractéristique en dressant jusqu'à un tiers de la longueur de son corps (entre 1 et 1,8 mètre au-dessus du sol) tout en déployant son capuchon, puis il siffle et souffle.



2 Méthode de chasse

2.1 Les mammifères

2.1.1 *Les loups : stratégie coordonnée*

Les loups (*Canis lupus*) utilisent des tactiques précises pour isoler et épuiser une proie. Ils travaillent en meute avec des rôles distincts : certains individus poursuivent la proie, tandis que d'autres coupent sa trajectoire. Les hurlements et les gestes corporels servent à coordonner leurs actions

2.1.2 *Les lions : organisation en embuscade*

Les lionnes, principales chasseuses, forment des groupes pour encercler leur cible. Certaines effraient ou poursuivent la proie, la dirigeant vers d'autres membres embusqués. Les rôles sont hiérarchisés, influencés par le rang social au sein de la troupe.

2.1.3 *Les orques (épaulards) : tactiques aquatiques*

Les orques (*Orcinus orca*) coopèrent pour créer des vagues qui renversent des phoques hors de banquises ou encerclent des bancs de poissons. Ils adaptent leurs stratégies selon leur proie. Les adultes enseignent ces techniques aux jeunes, illustrant la transmission culturelle.

2.2 Les insectes

2.2.1 *Les fourmis ou termites soldats : attaquent coordonnées*

Certaines fourmis, comme les légionnaires, utilisent des formations organisées pour attaquer des proies plus grandes qu'elles. Les termites soldats défendent ou assiègent en groupe grâce à leur coopération.

2.3 Les oiseaux

2.3.1 *Les faucons pèlerins procèdent à des chasses aériennes*

En groupe, ils perturbent des volées d'oiseaux, poussant les proies isolées à l'épuisement.

2.4 Les reptiles

2.4.1 *Les serpents injectent du venin ou enroulent leur proie*

Les serpents venimeux tels que les cobras, les vipères ou les mambas **injectent du venin** pour immobiliser leur proie et entamer leur ingestion. Une morsure peut être déclenchée en **moins de 0,1 seconde**. Le venin contient des toxines qui paralysent, tuent, ou prédisposent la proie.

Les serpents non venimeux comme les boas et les pythons utilisent la **constriction**. L'attaque commence par une morsure pour agripper la proie. Il enroule ensuite son corps autour de l'animal et serre à chaque expiration, coupant la circulation sanguine et l'oxygénation. Une fois la proie immobile, le serpent la dévore entière. Ces serpents avalent leur proie entière grâce à une mâchoire extrêmement flexible.

3 Parades nuptiales originales

3.1 Le combat pour impressionner

3.1.1 *Les tétras mâles des armoises*

Ils se livrent à des combats ritualisés dans des arènes communes pour montrer leur force aux femelles. Ils se frottent aux arbres pour marquer leur territoire et déposer des odeurs.



3.1.2 *Les cerfs durant la saison du rut*

Durant la **saison du rut**, ils émettent des sons puissants et rauques (**le brame**) pour attirer les biches et intimider les rivaux ; en cas de concurrence, une lutte s'engage pour que le mâle dominant puisse acquérir, constituer ou conserver son harem composé de plusieurs femelles.

3.2 Les cadeaux extravagants

3.2.1 *Les oiseaux paradisiaques*

Les mâles arborent des plumes flamboyantes et ils collectent des plumes et des fleurs colorées qu'ils déploient et agitent de manière spectaculaire pour attirer les femelles.



3.2.2 *Les manchots*

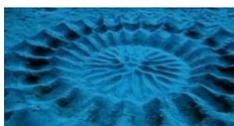
Le mâle offre des cailloux à sa conquête qui accepte ou refuse.

3.2.3 *L'oiseau jardinier (Ptilonorhynchidae): l'art de la décoration*

Les mâles construisent et décorent des structures complexes appelées "tonnelles". Ils collectent des objets brillants, colorés ou symétriques (fleurs, coquillages, plastique) pour impressionner les femelles. La qualité et la créativité de la décoration influencent le choix de la femelle.



3.2.4 *Le poisson-globe (Torquigener albomaculosus): les motifs sous-marins*



Les mâles sculptent des motifs circulaires complexes dans le sable du fond marin. Ces motifs, ressemblant à des œuvres d'art, sont destinés à impressionner les femelles et servent également de nids pour les œufs.



3.3 Les chants

Voir à la rubrique « cris et chants particuliers » des « sens extraordinaires » ci-après

3.3.1 *Le crapaud des bois (Bufo bufo) : le chant collectif*

Les mâles se rassemblent en grand nombre et entonnent des chants synchronisés pour attirer les femelles. Ces chœurs nocturnes peuvent durer des heures, chaque mâle essayant de surpasser ses rivaux.

3.4 Les danses élaborées

Les parades nuptiales de nombreuses espèces d'oiseaux, comme les manchots empereurs et les grues couronnées, impliquent des danses et des vocalises complexes.

3.4.1 *Le manakin à col de feu (Pipra erythrocephala) : la danse acrobatique*

Les mâles réalisent des **figures acrobatiques**, incluant des sauts et des glissades sur les branches, souvent accompagnées de sons produits par le frottement de leurs plumes. Ces spectacles sont exécutés en "arène" où plusieurs mâles rivalisent pour attirer une femelle.



3.4.2 *L'araignée-paon (Maratus volans) : la danse colorée*

Les mâles déploient un "éventail" coloré situé sur leur abdomen, qu'ils agitent tout en dansant de manière rythmée. Leur parade inclut des mouvements latéraux et des vibrations spécifiques pour capter l'attention des femelles.



3.4.3 *Le grèbe huppé (Podiceps cristatus) : la danse aquatique synchronisée*

Les couples effectuent une **danse synchronisée** sur l'eau, nageant face à face et imitant les mouvements de l'autre. Ils transportent parfois des algues comme "cadeau nuptial"



3.4.4 *L'hippocampe (Hippocampus) : la danse en duo*

Les mâles et les femelles s'engagent dans une danse quotidienne où **ils entrelacent leurs queues** et se déplacent ensemble, souvent en changeant de couleur. Cela renforce leur lien avant que la femelle transfère ses œufs dans la poche ventrale du mâle.



3.4.5 *Le grand argus (Argusianus argus) : le théâtre visuel*

Le mâle déploie ses ailes ornées de motifs ressemblant à des "yeux", formant un **écran visuel** hypnotique. Il effectue une danse lente pour montrer toute l'étendue de son plumage.



3.4.6 *Les albatros (Diomedea epomophora): les rituels d'accouplement complexes*

Les albatros réalisent des rituels complexes qui incluent des **claquements de bec**, des appels sonores et des postures élégantes. Ces danses sont essentielles pour établir et renforcer un lien de couple durable.



3.5 Les signaux lumineux

3.5.1 *La luciole japonaise (Luciola cruciata) : le langage lumineux*

Les mâles émettent des signaux lumineux spécifiques en synchronisation avec d'autres mâles pour attirer les femelles. Ces flashes forment des spectacles éblouissants dans les forêts humides.



3.6 Les odeurs irrésistibles

Certaines espèces, comme les hamsters dorés mâles, marquent leur territoire avec des odeurs pour attirer les femelles

4 Soins apportés à leurs jeunes

4.1 Abandon

Certains animaux ne fournissent aucun soin après la ponte ou la naissance. Les jeunes doivent survivre par eux-mêmes dès leur naissance. Ils ont dans leurs gènes les bases de l'instinct de survie.

4.1.1 *Poissons et amphibiens :*

La majorité pond des centaines ou milliers d'œufs sans s'occuper des larves (ex. grenouilles, poissons clowns).

4.1.2 *Reptiles :*

Beaucoup pondent leurs œufs dans des nids cachés (ex. tortues marines).

4.2 Soins assurés par protection environnementale

Les parents choisissent des endroits sûrs pour pondre ou élever leurs petits, mais n'interviennent que peu.

4.2.1 *Requins ovipares :*

Pondent des œufs protégés par des capsules résistantes (ex. roussette).

4.2.2 *Papillons monarques :*

Pondent leurs œufs sur des plantes spécifiques qui servent de nourriture aux chenilles.

4.3 parasitisme de couvée

4.3.1 *Le coucou commun (Cuculus canorus) :*

La femelle pond ses œufs dans le nid d'autres espèces d'oiseaux, comme les fauvettes ou les rousserolles. Les œufs imitent ceux de l'hôte pour passer inaperçus.

1.1.1 *Les abeilles coucous :*

Ces abeilles pondent leurs œufs dans le nid d'autres abeilles, dont les larves nourriront leurs jeunes.

4.4 Soins uniparentaux

Un seul parent, souvent la femelle, s'occupe des petits

4.4.1 *Les oiseaux :*

Chez les canards, la femelle couve et protège les poussins.

4.4.2 *Les poissons :*

Chez certains poissons (ex. hippocampe), le mâle protège les œufs dans une poche ventrale.

4.5 Soins biparentaux

Les deux parents partagent les tâches liées aux petits

4.5.1 *Oiseaux monogames :*

Chez les manchots empereurs, les deux sexes alternent les tâches de couvaison et de recherche de nourriture.

4.5.2 Les loups :

La meute entière contribue à l'élevage des louveteaux.

4.6 Élevage communautaire

Les membres d'un groupe social participent à l'éducation des jeunes, qu'ils soient ou non leurs descendants biologiques.

4.6.1 *Suricates* :

Les adultes aident à nourrir et à protéger les petits de la colonie.

4.6.2 *Éléphants* :

Les matriarches et autres membres du troupeau protègent les éléphanteaux.

4.7 Stratégie de couvain

Les parents gardent les œufs ou les petits dans des endroits spécifiques pour les protéger.

4.7.1 *Poissons cichlidés* :

Après la ponte et la fécondation des œufs, la femelle (et parfois le mâle, selon l'espèce) les récupère dans sa bouche. Les œufs y restent jusqu'à l'éclosion, puis les larves peuvent continuer à y rester pour se protéger lors des premières semaines de vie.

D'autres espèce de cichlidés (*Pterophyllum scalare* ou *Symphysodon discus*) pondent leurs œufs à co pondent leurs œufs sur des surfaces comme des pierres ou des plantes à côté de pierres afin de leurrer les prédateurs...



4.7.2 *Araignées* :

Chez l'araignée-loup, la mère porte les œufs sur son abdomen.

4.8 Production de lait ou équivalents

Certains animaux nourrissent leur progéniture avec des sécrétions spéciales.

4.8.1 *Mammifères* :

Les femelles produisent du lait pour nourrir les jeunes (ex. lions, dauphins).

4.8.2 *Pigeons* :

Produisent du "lait de jabot" riche en nutriments pour leurs poussins.

4.9 Migration et préparation alimentaire

Les parents effectuent des migrations ou préparent des stocks alimentaires pour leur progéniture.

4.9.1 *Ours polaires* :

Préparent leur réserve de graisse pour allaiter dans des conditions hostiles.

4.9.2 *Guêpes fouisseuses* :

Capturent et paralysent des proies pour nourrir leurs larves.

4.10 Sacrifices parentaux

Les parents sacrifient leur santé, voire leur vie, pour leurs petits.

4.10.1 *Poulpes :*

Les femelles jeûnent et surveillent leurs œufs jusqu'à leur éclosion, souvent au prix de leur vie.

4.10.2 *Araignées Stegodyphus :*

Les mères se laissent dévorer par leurs petits.

4.11 Imitation et apprentissage

Les parents enseignent des compétences de survie aux jeunes.

4.11.1 *Primates :*

Les singes apprennent à leurs petits à chercher de la nourriture et à utiliser des outils.

4.11.2 *Orques :*

Enseignent des techniques de chasse spécifiques.

5 Comportement face à la maladie

Il existe diverses réactions face à la maladie suivant leur instinct ou leur environnement social, allant de stratégies d'autosoins à des modifications dans leur comportement social ou alimentaire.

5.1 Isolement et réduction d'activité

5.1.1 *Les macaques*

Lorsqu'ils se sentent malades, ils s'isolent du groupe pour se reposer ou pour réduire le risque de contagion... Ils dorment ou se reposent davantage, une stratégie qui permet au corps de consacrer plus d'énergie à combattre l'infection.

5.2 Modification des habitudes alimentaires

Les animaux malades ajustent souvent leur régime alimentaire pour mieux répondre à leurs besoins ou éviter certains aliments.

5.2.1 *Les chimpanzés*

Ils mâchent certaines feuilles amères (comme celles du Vernonia), qui ont des propriétés antiparasitaires.

5.2.2 *Les perroquets*

Ils mangent de l'argile, qui peut neutraliser les toxines ingérées dans leur alimentation.

5.2.3 *Les chiens,*

Ils peuvent refuser de manger lorsqu'ils sont malades, ce qui pourrait être une réponse pour limiter l'énergie dépensée sur la digestion ou pour éviter des aliments potentiellement contaminés.

5.3 Comportements sociaux face à la maladie

Les animaux sociaux montrent parfois des comportements qui impliquent leur groupe

5.3.1 *Les fourmis ou les abeilles,*

Ils excluent les individus malades de la colonie pour prévenir la propagation de la maladie.

5.3.2 *Les éléphants ou les loups*

Les individus en bonne santé peuvent aider un congénère malade en partageant de la nourriture ou en restant à proximité. Les éléphants soutiennent physiquement un membre affaibli de leur troupeau.

5.4 Auto-soins et adaptation physique

5.4.1 *Les buffles et éléphants*

Ils prennent des bains de boue pour apaiser les irritations de la peau ou repousser les parasites.

5.4.2 *Les oiseaux et les mammifères*

Ils se grattent ou utilisent des objets pour retirer des tiques ou d'autres parasites

5.4.3 *Les chiens et les chats*

Ils mangent parfois de l'herbe pour se purger, ce qui peut les aider à évacuer des toxines ou des parasites.

5.5 Changements comportementaux

5.5.1 *Fourmis et abeilles :*

Les individus infectés quittent volontairement la colonie pour mourir à l'écart, minimisant ainsi le risque pour le reste du groupe.

5.5.2 *Oiseaux sociaux :*

Certains oiseaux réduisent le toilettage mutuel pour éviter de propager des parasites ou des agents pathogènes.

5.6 Réponse communautaire et altruisme

5.6.1 *Loups et chiens sauvages :*

Ils peuvent partager de la nourriture avec des membres malades de leur groupe.

5.6.2 *Primates :*

Les membres d'un groupe peuvent toiletter les animaux malades plus fréquemment, en particulier dans des zones sensibles comme les plaies ou les blessures.

5.7 Observation et apprentissage

Les animaux utilisent parfois leur intelligence pour adapter leur comportement face à la maladie :

5.7.1 *Primates :*

Les singes apprennent en observant les autres quelles plantes consommer pour traiter certains symptômes.

5.7.2 *Oiseaux :*

Les corbeaux évitent les zones où ils ont observé des congénères tomber malades.

6 Comportement face à la mort

Les comportements des animaux face à la mort sont très différents, allant de l'indifférence pragmatique à des attitudes qui semblent proches du deuil humain. Ces réactions sont influencées par des facteurs comme l'intelligence, la structure sociale et les besoins biologiques...

6.1 Reconnaissance et exploration de la mort

6.1.1 *Des primates, comme les chimpanzés,*

Ils manipulent souvent le corps d'un individu mort, parfois pendant plusieurs heures, comme pour comprendre ce qui s'est passé.

6.1.2 *Certains oiseaux, comme les corbeaux*

Ils approchent des cadavres avec méfiance. Ils alertent leur groupe pour indiquer un danger potentiel.

6.2 Comportements sociaux de deuil

Certains animaux sociaux montrent des signes suggérant une forme de deuil

6.2.1 *Les éléphants :*

Ils sont connus pour avoir des réactions fortes face à la mort. Ils touchent et sentent les ossements d'un individu décédé et peuvent rester autour d'un corps pendant des jours. Dans certains cas, ils semblent même reconnaître les restes de membres de leur famille des années après leur mort.

6.2.2 *Les dauphins et les orques :*

Des femelles ont été observées portant le corps de leur petit mort pendant plusieurs jours, semblant éprouver une forme d'attachement ou de difficulté à se séparer.

6.2.3 *Les lions :*

Les lionnes peuvent rester près du cadavre d'un lion de leur groupe, parfois en le léchant ou en le gardant à l'écart des charognards.

6.3 Rituels collectifs ou individuels

Certains animaux semblent effectuer des sortes de "rituels" face à la mort.

6.3.1 *Les corbeaux et les pies :*

Organisent parfois des rassemblements autour d'un congénère mort. Ils peuvent crier et rester dans la zone pendant un certain temps, ce qui pourrait être une forme de communication ou de vigilance collective.

6.3.2 *Les bonobos :*

Ces primates ont été observés entourant un individu mort et adoptant un comportement calme et respectueux, comme éviter de marcher sur le corps.

6.4 Réactions parentales à la perte de petits

Les réactions parentales à la mort des petits sont souvent marquantes

6.4.1 *Les primates :*

Les mères singes transportent parfois le corps de leurs petits morts pendant des jours ou des semaines.

6.4.2 *Les oiseaux :*

Certains oiseaux, comme les pingouins, peuvent garder le nid après la mort de leur œuf ou poussin, souvent sans comprendre immédiatement que l'échec est définitif.

6.4.3 *Les cétacés :*

Les dauphins femelles montrent un attachement prolongé à leurs petits morts, nageant lentement et refusant parfois de les abandonner.

6.5 Fuite ou indifférence

Chez de nombreuses espèces, la mort ne suscite pas de réaction notable

6.5.1 *Les carnivores, comme les lions ou les hyènes,*

Ils mangent souvent un congénère mort sans autre signe de réaction émotionnelle.

6.5.2 *Les insectes sociaux comme les fourmis et les abeilles :*

Ils éliminent les cadavres de leurs colonies pour prévenir les infections, sans comportement apparent de deuil.

6.6 Utilisation de la mort pour l'apprentissage

Certains animaux utilisent les cadavres comme source d'information :

6.6.1 *Les hyènes :*

Elles peuvent inspecter un cadavre pour comprendre la cause de la mort et adapter leur comportement face à un éventuel danger.

6.6.2 *Les corbeaux :*

Ils apprennent à éviter les zones dangereuses en association avec des cadavres observés.

7 Sens Extraordinaires

7.1 Écholocalisation

L'écholocalisation est une faculté remarquable qui permet à certains animaux de percevoir leur environnement en émettant des sons et en analysant les échos réfléchis par les objets alentours. Cette aptitude est particulièrement utile dans des conditions de faible luminosité ou dans des habitats complexes

7.1.1 *Le dauphin et les baleines à dents*

Ces mammifères marins utilisent **l'écholocalisation pour se repérer, communiquer et chasser** dans les profondeurs des océans. Ils émettent des clics sonores qui rebondissent sur les objets environnants, leur permettant de créer une image mentale de leur environnement.

7.1.2 *La chauve-souris:*

Écholocalisation pour **se déplacer et chasser dans l'obscurité totale**. Certaines espèces de chauves-souris jouent en outre un rôle crucial dans la pollinisation des plantes en se nourrissant de leurs fruits.

7.1.3 Les Oiseaux : Salanganes et Guacharos

Certaines espèces d'oiseaux, notamment les salanganes et les guacharos des cavernes, ont développé l'écholocation pour se déplacer dans l'obscurité des grottes. Elles émettent des clics audibles qui, en se réfléchissant sur les parois et obstacles, les aident à naviguer et à localiser leurs nids.

7.1.4 Les Petits Mammifères Terrestres : Musaraignes et Tarsiers

Certaines musaraignes et le tarsier des Philippines utilisent également l'écholocation. Ces petits mammifères émettent des sons ultrasonores pour explorer leur environnement, détecter des proies ou éviter des obstacles, surtout dans des habitats denses ou nocturnes

7.2 Odorat

Les gènes olfactifs sont des segments d'ADN qui font un codage pour les récepteurs olfactifs. Les récepteurs olfactifs sont des **protéines** situées sur la membrane des neurones olfactifs dans le nez.

Chaque récepteur olfactif est spécialisé dans la détection de certaines molécules odorantes. Lorsqu'une molécule odorante se lie à son récepteur spécifique, cela déclenche un signal nerveux vers le cerveau. Le nombre total de récepteurs olfactifs dépend du nombre de neurones olfactifs dans le nez et de l'expression des gènes olfactifs

7.2.1 L'Éléphant : détecte des sources d'eau souterraines à plus de 12 kilomètres

Les éléphants sont souvent considérés comme ayant l'odorat le plus développé du règne animal. Leur trompe contient environ 2 000 gènes olfactifs, (soit cinq fois plus que chez l'humain) et 300 millions de récepteur olfactifs (contre 5 à 6 millions chez l'humain). Cette sensibilité leur permet de **détecter des sources d'eau souterraines à plusieurs kilomètres** de distance et de distinguer différentes tribus humaines en fonction de leur odeur.

7.2.2 Le Chien : jusqu'à 100.000 fois plus efficace que l'odorat humain

Les chiens sont réputés pour leur sens de l'odorat, qui est leur sens le plus développé. Ils possèdent 811 gènes olfactifs et près de 300 millions de récepteurs olfactifs. **Leur odorat est 10.000 à 100.000 fois plus efficace que l'odorat humain.** Cette capacité leur permet de détecter des substances à des concentrations extrêmement faibles, ce qui est exploité dans des domaines tels que la recherche de personnes disparues, la détection de drogues ou d'explosifs.

7.2.3 Le Chat : peut détecter les phéromones

Les chats possèdent 1300 gènes olfactifs et entre 80 à 200 millions de récepteurs olfactifs. Grâce à une structure nasale complexe, ils peuvent faire passer plus d'air et plus rapidement, rendant leur technique de détection des odeurs 10 à 20 fois plus efficace que celle des humains. Ils utilisent l'organe voméronasal (organe de Jacobson) pour **détecter les phéromones**. Cette sensibilité olfactive joue un rôle crucial dans leur comportement de chasse et leur communication sociale.

7.2.4 *Le Condylure étoilé : appendice nasal en forme d'étoile*

Le condylure étoilé (*Condylura cristata*) est une petite taupe nord-américaine dotée d'un **appendice nasal en forme d'étoile**. Cet organe est extrêmement sensible et lui confère un odorat très développé, lui permettant de détecter ses proies avec une grande précision, même dans l'obscurité totale.



7.2.5 *Le Requin : sens olfactif extrêmement affûté*

Les requins, notamment le grand requin blanc, possèdent un **sens olfactif extrêmement affûté**. Ils peuvent détecter une goutte de sang diluée dans des millions de litres d'eau, ce qui les rend redoutables pour repérer des proies à grande distance.

7.2.6 *L'Ours : détecte des odeurs à plusieurs kilomètres*

Les ours, en particulier les grizzlis, ont un odorat exceptionnel. Leur bulbe olfactif est cinq fois plus grand que celui d'un humain moyen, leur permettant de détecter des odeurs sur de très longues distances, parfois **jusqu'à plusieurs kilomètres**. Cette capacité est essentielle pour localiser de la nourriture et identifier des dangers potentiels.

7.2.7 *Le Serpent : capte des particules odorantes à partir de leur langue fourchue*

Les serpents utilisent leur langue fourchue pour capter les particules odorantes dans l'air, qu'ils analysent ensuite avec l'organe de Jacobson situé sur le palais. Cette méthode leur permet de détecter des proies ou des prédateurs, même en l'absence de vision ou d'audition.

7.3 Vision

De nombreux animaux possèdent des capacités visuelles exceptionnelles, adaptées à leurs besoins spécifiques en matière de survie et de chasse.

7.3.1 *Les rapaces (aigles, faucons) ont une vue perçante*

Les rapaces diurnes, tels que les aigles et les faucons, sont réputés pour leur acuité visuelle remarquable. Leurs yeux, plus grands que ceux de l'homme, leur permettent de repérer une proie à **plusieurs centaines de mètres de distance**. Cette vision perçante est facilitée par une densité élevée de cellules photoréceptrices dans la rétine et une fovéa particulièrement développée.

7.3.2 *Les libellules ont une vue panoramique*

Les libellules possèdent des yeux composés de milliers d'ommatidies, leur offrant un champ de vision quasi **panoramique à 360 degrés**. Cette configuration leur permet de détecter les mouvements les plus infimes, un atout majeur pour capturer des proies en plein vol.

7.3.3 *Les chats ont une excellente vision nocturne*

Les félins domestiques, comme les chats, ont une **excellente vision nocturne**. Leur rétine contient une couche réfléchissante appelée tapetum lucidum, qui amplifie la lumière disponible, leur permettant de voir dans des conditions de faible luminosité.

7.3.4 *Les geckos à crête vision nocturne exceptionnelle*

Ces reptiles possèdent une **vision nocturne exceptionnelle**. Leurs grands yeux sont adaptés pour capter la moindre lumière, leur permettant de distinguer des couleurs même dans l'obscurité, une capacité rare chez les vertébrés.



7.3.5 Les crevettes-mantes ont une vision spectrale étendue

Les crevettes-mantes disposent de l'un des systèmes visuels les plus complexes du règne animal. Leurs yeux sont capables de percevoir un spectre de couleurs très large, incluant les ultraviolets et les infrarouges. Elles possèdent également une vision polarisée, leur permettant de détecter des détails invisibles pour la plupart des autres espèces.



7.3.6 Les serpents (comme les pythons royaux) détectent les infrarouges

Certains serpents, comme le python royal, possèdent des fossettes thermosensibles qui leur permettent de **détecter les infrarouges**. Cette capacité leur offre une sorte de "vision thermique", utile pour repérer des proies à sang chaud dans l'obscurité totale.

7.3.7 Les chevaux ont une vision proche des 360°

Les chevaux ont une vision panoramique grâce à la position latérale de leurs yeux, leur permettant de détecter les mouvements sur presque **360 degrés**. Cependant, leur perception des couleurs est limitée, distinguant principalement le bleu et le vert.

7.3.8 Les rongeurs ont une très bonne vision nocturne

Les rongeurs, comme les lapins, **ont une très bonne vision nocturne**, mais une perception des couleurs limitée. Le lapin distingue bien le bleu et le vert, ce qui l'aide à repérer des prédateurs et des sources de nourriture.

7.3.9 Le calmar géant (Architeuthis) peut détecter la moindre lumière

Le calmar géant possède les plus grands yeux du règne animal, mesurant jusqu'à 30 cm de diamètre. Ces yeux énormes lui permettent de **détecter la moindre lumière** dans les profondeurs abyssales, notamment la bioluminescence produite par les mouvements des prédateurs comme les cachalots

7.4 Agilité et adresse

L'agilité et l'adresse chez les animaux se manifestent sous diverses formes, allant de la dextérité physique à des capacités cognitives impressionnantes...

7.4.1 Les primates :

- **Chimpanzés** et **orangs-outans** : Ils possèdent une grande dextérité manuelle grâce à leurs doigts préhensiles, leur permettant d'utiliser des outils, de grimper aux arbres avec précision et de manipuler des objets complexes.
- **Capucins** : Connus pour leur intelligence et leur habileté à manipuler des objets, ils utilisent des pierres pour casser des noix et accomplir des tâches complexes.

7.4.2 Les oiseaux :

- **Corvidés** (corbeaux et pies) : Ils sont célèbres pour leur intelligence et leur capacité à résoudre des problèmes. Certains corbeaux utilisent des outils pour accéder à de la nourriture.
- **Colibris** : Leur agilité en vol est inégalée. C'est le seul oiseau capable de voler en arrière, rester stationnaires en plein air (en battant des ailes jusqu'à 80 fois par seconde) et effectuer des manœuvres complexes pour accéder au nectar des fleurs. Son cœur bat jusqu'à 1200 fois par minute pour répondre à ses besoins énergétiques.
- **Perroquets** : Avec leurs griffes et leur bec, ils manipulent des objets avec une grande précision, parfois pour ouvrir des coquilles ou résoudre des énigmes.

7.4.3 Les félins :

- Les **chats domestiques** et sauvages, comme les guépards et les léopards, sont extrêmement agiles. Ils peuvent bondir, grimper et se déplacer silencieusement avec une précision remarquable.
- Les **tigres** et **pumas** ont une coordination exceptionnelle lors de la chasse et des combats.

7.4.4 Les céphalopodes :

- **Poulpes** : Ils sont parmi les animaux les plus adroits et intelligents des océans. Leurs tentacules souples et ventouses leur permettent de manipuler des objets, d'ouvrir des coquillages, et même de résoudre des énigmes dans des expériences en captivité.

7.4.5 Les rongeurs :

- **Écureuils** : Ils sont incroyablement adroits pour grimper, sauter entre les branches, et manipuler des noix ou graines avec précision.
- **Castors** : Leur capacité à construire des barrages complexes avec des branches et de la boue témoigne de leur habileté. Ces barrages modifient l'environnement en formant des étangs.

7.4.6 Les insectes :

- **Abeilles** : Leur capacité à construire des ruches parfaites en alvéoles hexagonales et leur navigation complexe est une forme d'adresse.
- **Fourmis tisserandes** : Elles construisent des nids en pliant et en collant des feuilles ensemble avec de la soie produite par leurs larves.

7.4.7 Les animaux marins :

- **Dauphins** : Leur capacité à réaliser des acrobaties dans l'eau et leur coordination en groupe lors de la chasse sont des exemples d'adresse.
- **Les otaries** sont souvent dressées pour réaliser des acrobaties impressionnantes dans les parcs marins. Cela témoigne de leur intelligence et de leur capacité à apprendre des mouvements complexes comme jongler avec des balles, sauter à travers des cerceaux, ou imiter des gestes humains.
- **Loutres de mer** : Elles utilisent des pierres pour ouvrir les coquillages et sont très habiles avec leurs pattes.

7.5 Chant ou cri particulier

7.5.1 Baleines à bosse : chants complexes et mélodieux

Les baleines à bosse sont réputées pour leurs **chants complexes et mélodieux**, qui peuvent durer plusieurs heures. Ces vocalisations jouent un rôle crucial dans la communication entre individus et sont souvent associées aux comportements de reproduction.

7.5.2 Chimpanzés : répertoire vocal riche

Les chimpanzés disposent d'un **répertoire vocal riche**, avec près de 400 séquences distinctes identifiées. Ils combinent différents types de cris pour former des séquences vocales complexes, démontrant une capacité avancée de communication.

7.5.3 *Ménure superbe : imite de nombreux sons*

Le ménure superbe, un oiseau australien, est célèbre pour sa capacité à imiter une **variété impressionnante de sons**, y compris les chants d'autres oiseaux, les bruits de la nature et même des sons artificiels comme des alarmes de voiture ou des bruits de construction. Cette aptitude lui permet de séduire les femelles et de défendre son territoire.



7.5.4 *Ouistitis : identifie les individus*

Les ouistitis, petits singes sud-américains, **utilisent des étiquettes vocales** individuelles similaires à des noms pour s'adresser spécifiquement à leurs congénères. Cette communication sophistiquée témoigne de leur intelligence sociale et de la complexité de leurs interactions.

7.5.5 *Cigales : production de sons stridents*

Les cigales **produisent des sons stridents** en frottant des membranes spéciales appelées cymbales. Leur chant puissant, souvent entendu lors des chaudes journées d'été, est principalement utilisé par les mâles pour attirer les femelles et peut atteindre des niveaux sonores impressionnants.

7.5.6 *Oiseaux chanteurs : chants élaborés et mélodieux*

De nombreuses espèces d'oiseaux, comme le rossignol, le merle ou la mésange, possèdent des **chants élaborés et mélodieux**. Ces vocalisations servent à délimiter le territoire, attirer un partenaire ou signaler la présence de prédateurs. Chaque espèce a son propre répertoire, et certains individus peuvent même improviser ou intégrer des sons environnants à leurs chants.

7.5.7 *Hyènes : grande diversité dans la production de sons*

Les hyènes disposent d'un éventail de plus d'une dizaine de cris de base, chacun ayant de multiples variations. Cette diversité vocale leur permet de naviguer dans des environnements sociaux complexes, en reconnaissant les individus, les alliances et les humeurs au sein de leur clan.

8 Adaptation à la chaleur

Les animaux ont développé une multitude de stratégies pour se protéger de la chaleur, combinant adaptations comportementales, physiologiques et morphologiques. Voici un aperçu des principales méthodes qu'ils utilisent :

8.1 Adaptations Comportementales

8.1.1 *Activité Nocturne :*

De nombreux animaux deviennent nocturnes pour éviter la chaleur diurne. Par exemple, le renard de Rüppell (*Vulpes rueppellii*) qui chasse principalement la nuit dans les déserts chauds.

8.1.2 Recherche d'Abri :

Certains animaux se réfugient sous des pierres ou dans des terriers pour échapper à la chaleur. Les fourmis argentées du Sahara restent dans des repaires souterrains et ne sortent que brièvement pour se nourrir.

8.2 Adaptations Physiologiques

8.2.1 Régulation de la Température Corporelle :

Le dromadaire peut faire varier sa température interne pour s'adapter aux variations climatiques du désert, évitant ainsi la surchauffe pendant la journée et le refroidissement excessif la nuit.

8.2.2 Halètement :

Les mammifères, comme les chiens, augmentent leur fréquence respiratoire pour favoriser l'évaporation de l'eau via les muqueuses respiratoires, aidant ainsi à dissiper la chaleur corporelle.

8.3 Adaptations Morphologiques

8.3.1 Couleur du Pelage :

Certains animaux arborent un pelage clair qui reflète les rayons du soleil, réduisant ainsi l'absorption de chaleur. Cette adaptation est courante chez les animaux du désert.

8.3.2 Augmentation de la Taille des appendices :

Avec la hausse des températures, certaines espèces voient leurs becs, oreilles, queues et pattes grossir, augmentant ainsi la surface corporelle disponible pour dissiper la chaleur.

8.4 Autres Stratégies

8.4.1 Les chameaux et dromadaires : 2 semaines d'autonomie sans boire

Ils possèdent des réserves de graisse dans leur bosse, qu'ils métabolisent en eau et énergie en cas de besoin. Dans des environnements chauds et secs, un chameau peut survivre jusqu'à **2 semaines sans boire d'eau**, même en perdant jusqu'à 25% de son poids corporel en eau, ce qui serait fatal pour la plupart des autres animaux. En hiver, lorsque la nourriture contient une certaine humidité (comme des plantes succulentes), les chameaux peuvent tenir jusqu'à un mois sans boire. Après une période sans eau, un chameau peut boire jusqu'à 110 litres en une seule session pour reconstituer ses réserves d'eau.

8.4.2 Le rat-kangourou peut survivre toute sa vie sans boire

Ce petit rongeur du désert est un exemple remarquable d'adaptation à un environnement désertique hostile. Grâce à ses mécanismes physiologiques avancés, il **peut survivre toute sa vie** sans boire une seule goutte d'eau, tirant profit de l'eau métabolique et minimisant les pertes. Ce petit rongeur illustre la capacité de la nature à s'adapter aux conditions les plus extrêmes.

8.4.3 Certains oiseaux

Ils font vibrer leur jabot pour augmenter l'évaporation et ainsi se rafraîchir.

8.4.4 *Le fennec (Vulpes zerda) utilise ses oreilles*

Le fennec, petit renard du désert, est doté de grandes oreilles qui ne servent pas seulement à une ouïe fine, mais aussi à **dissiper la chaleur corporelle**. Cette adaptation est cruciale pour survivre aux températures extrêmes du désert.

9 Adaptations au froid

Les animaux ont développé diverses stratégies pour se protéger du froid et survivre aux rigueurs de l'hiver. Voici quelques-unes des principales adaptations observées dans le règne animal :

9.1 Accumulation de graisse corporelle

De nombreux animaux accumulent une épaisse couche de graisse avant l'hiver, servant d'isolant thermique et de réserve d'énergie. Cette graisse, appelée tissu adipeux brun, est riche en mitochondries qui libèrent de l'énergie sous forme de chaleur, aidant ainsi à maintenir la température corporelle.

9.1.1 *Les ours polaires*

Ils accumulent de grandes quantités de graisse pour se préparer à l'hiver.

9.1.2 *Le pingouin empereur :*

Il possède une épaisse couche de graisse pour résister aux températures polaires.

9.2 Hibernation et hibernation

Certains animaux entrent en hibernation, un état de dormance prolongé où le métabolisme ralentit considérablement, permettant de conserver l'énergie lorsque la nourriture est rare.

9.2.1 *Les marmottes*

Elles hibernent pendant environ cinq mois, avec une température corporelle réduite et un rythme cardiaque ralenti.

9.2.2 *Les ours*

Ils pratiquent l'hivernation, un état de somnolence moins profond qui leur permet de se réveiller en cas de danger.

9.3 Migration vers des climats plus chauds

De nombreuses espèces d'oiseaux migrent vers des régions au climat plus clément pour éviter le froid hivernal.

9.3.1 *L'hirondelle :*

Elle peut parcourir jusqu'à 13 000 km pour rejoindre des zones plus chaudes

9.4 Adaptations physiques : fourrure et plumage

Les mammifères développent une fourrure plus épaisse en hiver, emprisonnant une couche d'air chaud près de la peau, tandis que les oiseaux augmentent la densité de leur plumage pour une meilleure isolation thermique.

9.4.1 *Les manchots empereurs,*

Ils possèdent un épais duvet sous leurs plumes externes pour se protéger du froid. Et le mâle joue un rôle crucial dans la reproduction en incubant l'œuf sur ses pieds, sous une poche de peau appelée "plis incubateurs". Cette méthode protège l'œuf des températures glaciales de l'Antarctique, tandis que la femelle part en mer pour se nourrir.

9.5 Comportements collectifs pour conserver la chaleur

Certaines espèces adoptent des comportements sociaux pour se réchauffer.

9.5.1 *Les manchots empereurs se serrent entre eux*

Ils se regroupent en formant des amas compacts, se serrant les uns contre les autres pour conserver la chaleur corporelle et résister aux vents glacés de l'Antarctique.

9.6 Utilisation de sources de chaleur naturelles

Les macaques japonais, vivant dans les montagnes enneigées, se baignent dans des sources chaudes naturelles pour maintenir leur température corporelle pendant l'hiver.

9.7 Adaptations physiologiques spécifiques

9.7.1 *Les poissons des glaces possèdent des molécules antigel*

Certains poissons de l'océan Antarctique produisent des **molécules antigel** qui abaissent le point de congélation des fluides corporels, empêchant ainsi la formation de cristaux de glace dans leur organisme.

9.7.2 *La grenouille des bois (Rana sylvatica) supporte le gel partiel de son corps*

Cette grenouille, originaire d'Alaska, a la capacité exceptionnelle de survivre à des températures glaciales en laissant jusqu'à **60 % de son corps geler** complètement. Pendant cette période, son cœur cesse de battre et elle arrête de respirer. Pour protéger ses organes vitaux, elle accumule une concentration élevée de glucose dans ses tissus, agissant comme un antigel naturel.

10 La cryobiose :

La **cryobiose** est une forme d'anhydrobiose, un état de vie suspendue où les processus biologiques sont quasiment arrêtés pour résister à des températures extrêmement basses. Certains animaux utilisent cette stratégie pour survivre dans des environnements hostiles.

10.1 Tardigrades ("oursins d'eau") : entrent en cryptobiose

Cet organisme microscopique peut survivre à des températures proches du zéro absolu (-273 °C) en **entrant en cryptobiose**, une forme extrême de cryobiose. Ils déshydratent leur corps et remplacent l'eau intracellulaire par des molécules protectrices (comme le tréhalose). Ils sont les champions de la résistance au froid, aux fortes pressions, aux radiations, aux températures proches de 100°C et même au vide spatial. Ils respirent directement à travers leur peau et n'ont pas de système circulatoire ; dans l'espace, ils se déshydratent et leur métabolisme s'arrêtent ce qui les met dans un état de léthargie extrême. **Ces propriétés**



exceptionnelles intriguent et fond l'objet de recherches scientifiques poussées pour extrapoler des applications pratiques...

10.2 Nématodes :

Ces vers ronds microscopiques sont capables de tolérer des conditions glaciales grâce à la cryobiose. Certaines espèces de nématodes retrouvées dans le permafrost sibérien ont été réanimées après des dizaines de milliers d'années de gel.

10.3 Rotifères

Ces minuscules organismes aquatiques peuvent entrer en cryobiose en cas de gel de leur environnement. Ils peuvent survivre à de longues périodes dans cet état, puis reprendre leur activité métabolique lorsque les conditions redeviennent favorables.



10.4 Poissons de l'Antarctique ont des protéines antigel

Bien qu'ils ne pratiquent pas une cryobiose totale, certains poissons comme le Poisson-glace antarctique utilisent des **protéines antigel** pour éviter que leur sang ne gèle. Ils ne suspendent pas totalement leur métabolisme, mais ralentissent leurs processus biologiques pour s'adapter.

10.5 Insectes antarctiques

Belgica antarctica (un moucheron sans ailes) Ces insectes survivent en Antarctique grâce à la cryobiose partielle. Ils tolèrent la congélation de leur corps en régulant les fluides intracellulaires pour éviter la formation de cristaux de glace dommageables.

10.6 Amphibiens

Ces grenouilles des bois (*Rana sylvatica*) nord-américaines peuvent survivre à des températures inférieures à zéro en gelant jusqu'à 65 % de leur corps, y compris le cœur. Elles produisent des substances cryoprotectrices (glucose et urée) qui empêchent la destruction des cellules pendant le gel.

10.7 Mollusques

Certains mollusques aquatiques, comme des escargots d'eau douce, peuvent entrer en cryobiose temporaire pour survivre à l'hiver.

11 Adaptation à la hauteur de la nourriture

Les animaux ont développé diverses adaptations morphologiques et comportementales pour accéder à des sources de nourriture situées à différentes hauteurs. Ces adaptations leur permettent d'exploiter efficacement les ressources alimentaires disponibles dans leur environnement.

11.1 Les chèvres : une posture bipédique

Certains chèvres adoptent **une posture bipédique**, se dressant sur leurs pattes arrière pour atteindre des branches plus élevées et accéder à des feuilles autrement inaccessibles. Cette adaptation leur permet de diversifier leur alimentation et de survivre dans des environnements où la végétation au sol est limitée.

11.2 Les girafes : un cou exceptionnellement long

Les girafes possèdent **un cou exceptionnellement long**, une adaptation qui leur permet de se nourrir des feuilles situées en hauteur, principalement celles des acacias. Cette caractéristique morphologique leur offre un avantage compétitif en accédant à une niche alimentaire moins exploitée par d'autres herbivores.

11.3 Certains herbivores : lèvre supérieure mobile

Des animaux comme les chèvres ont développé une **lèvre supérieure mobile**, leur permettant de saisir et de manipuler avec précision des végétaux situés à différentes hauteurs. Cette adaptation facilite l'accès à une variété de plantes et de parties de plantes, augmentant ainsi la diversité de leur régime alimentaire.

11.4 Certains primates : utilisent des bâtons

Certains primates, comme les chimpanzés, **utilisent des bâtons** pour déloger des insectes ou extraire du miel de cavités situées en hauteur. Cette utilisation d'outils démontre une adaptation comportementale sophistiquée pour accéder à des sources de nourriture autrement inaccessibles.

11.5 les oiseaux : ont la capacité de voler

Les oiseaux **ont la capacité de voler**, ce qui leur permet d'accéder à des sources de nourriture situées à différentes hauteurs, que ce soit dans les arbres, sur les falaises ou en plein air. Leur morphologie, notamment la forme de leur bec, est souvent adaptée à leur régime alimentaire spécifique.

A noter que les colibris (avec 100 battements d'ailes par seconde) peuvent effectuer un vol stationnaire pour rechercher le nectar des fleurs. D'autres espèces, bien que moins spécialisées, sont également capables d'effectuer des vols stationnaires sur de courtes durées. Par exemple : le faucon crécerelle qui est un rapace connu pour sa maîtrise du "vol du Saint-Esprit" ou la buse variable et le balbuzard pêcheur qui peuvent adopter cette technique lors de la chasse. De plus, certains oiseaux marins, comme le goéland à bec cerclé, utilisent le vent pour maintenir une position stationnaire face au vent, bien que cela ne soit pas un véritable vol stationnaire au sens strict.

11.6 Les okapi : possède une langue longue et préhensile

L'okapi, un proche parent de la girafe, **possède une langue longue et préhensile** qui lui permet de saisir des feuilles et des bourgeons situés en hauteur. Cette adaptation est essentielle pour se nourrir dans les forêts denses où il réside.

11.7 Les chameaux et dromadaires

Les chameaux broutent avec avidité des plantes comme les acacias, qu'ils cueillent jusqu'à 3,5 mètres au-dessus du sol. Ils utilisent leurs lèvres et leur langue de manière habile pour éviter les épines les plus acérées, et leur mastication lente et méthodique réduit le risque de blessures internes. La cavité buccale des chameaux est tapissée de papilles kératinisées, des structures dures et résistantes qui protègent la bouche contre les épines et autres éléments abrasifs

12 Comportements particuliers

12.1.1 Les cigognes et quelques autres oiseaux : peuvent dormir sur une patte

Les cigognes ou les flamants roses sont célèbres pour leur habitude de **se tenir sur une seule patte**, notamment lorsqu'ils dorment. Cette posture permet de réduire la perte de chaleur corporelle en minimisant la surface exposée au froid, leurs pattes étant dépourvues de plumes et donc plus vulnérables aux basses températures. De plus, cette position pourrait offrir une meilleure stabilité et une réponse plus rapide en cas de danger.

A noter que les canards sont souvent observés dormant sur une patte, la tête nichée sous une aile. Cette position leur permet de conserver la chaleur corporelle, essentielle pour les espèces vivant dans des environnements froids.

Enfin, les perroquets et de nombreux autres oiseaux percheurs dorment aussi souvent sur une patte, perchés sur une branche. Cette posture est rendue possible grâce à un mécanisme de verrouillage des tendons fléchisseurs, qui empêche l'oiseau de tomber pendant son sommeil. Dormir sur une patte peut également aider à réduire la fatigue musculaire et à conserver la chaleur corporelle.

12.1.2 Les loutres de mer : se tiennent la main en dormant

Les loutres de mer adoptent un comportement attendrissant : **elles se tiennent par la main**, ou plus précisément par les pattes, pendant leur sommeil. Cette pratique, appelée "rafting", empêche les loutres de dériver loin les unes des autres sous l'effet des courants marins. Souvent, une mère et son petit se tiennent ainsi pour rester ensemble et renforcer leur lien.

12.1.3 Les suricates : sentinelles du désert se tiennent debout

Les suricates vivent en groupes sociaux structurés où la surveillance est essentielle. Pendant que certains membres du groupe cherchent de la nourriture, d'autres montent la garde, **se tenant debout** sur leurs pattes arrière pour repérer les prédateurs. En cas de danger, la sentinelle émet un cri d'alerte, et tout le groupe se réfugie dans les terriers.



12.1.4 Le paresseux : vie suspendue

Les paresseux passent la majeure partie de leur **vie suspendue aux branches**, grâce à leurs griffes incurvées. Leur métabolisme extrêmement lent les pousse à se déplacer très peu, économisant ainsi de l'énergie. Cette lenteur, combinée à une croissance d'algues sur leur pelage, leur offre un camouflage efficace contre les prédateurs.



12.1.5 Le dauphin : sommeil unihémisphérique

Les dauphins ont développé une technique de sommeil particulière appelée **sommeil unihémisphérique**. Ils peuvent endormir une moitié de leur cerveau tout en maintenant l'autre active, ce qui leur permet de continuer à nager, respirer consciemment et rester vigilants face aux dangers potentiels.

12.1.6 Le chat : positions de sommeil variées

Les chats domestiques adoptent **diverses positions de sommeil**, chacune reflétant leur niveau de confort et de sécurité. Par exemple, un chat qui dort en position latérale, les pattes étendues, est en pleine confiance et se sent suffisamment à l'aise pour se détendre complètement.

12.1.7 *Le chien : expressions faciales pour communiquer*

Les chiens utilisent une variété d'**expressions faciales pour communiquer** avec les humains et leurs congénères. Par exemple, le fait de lever et de remuer les sourcils peut être une manière pour le chien d'exprimer son affection envers son propriétaire.

12.1.8 *Le manchot empereur : incubation en conditions extrêmes*

Les manchots empereurs **mâles incubent les œufs** pendant l'hiver antarctique, supportant des températures glaciales. Ils placent l'œuf sur leurs pattes et le recouvrent avec une poche de peau appelée "plis incubateurs" pour le maintenir au chaud, tout en jeûnant pendant plusieurs mois jusqu'à l'éclosion.

12.1.9 *Le poisson-perroquet : sécrétion d'un cocon de mucus*

Certaines espèces de poissons-perroquets **sécrètent un cocon de mucus** autour de leur corps avant de dormir. Cette enveloppe les protège des parasites et masque leur odeur des prédateurs nocturnes, assurant ainsi une nuit paisible.

12.1.10 *Le hérisson : enroulement défensif*

Face à une menace, le hérisson **se roule en boule**, hérissant ses piquants pour dissuader les prédateurs. Cette posture défensive est rendue possible grâce à des muscles spécifiques qui lui permettent de se contracter en une sphère presque impénétrable.

13 Comportements Sociaux Complexes

13.1 Organisation sociale

De nombreuses espèces animales présentent des organisations sociales complexes et variées, adaptées à leurs environnements et modes de vie spécifiques. Voici quelques exemples notables.

13.1.1 *Insectes eusociaux avec intelligence collective*

Les insectes eusociaux, tels que les abeilles, les fourmis et les termites, vivent en colonies hautement structurées. Ces sociétés se caractérisent par une division du travail rigoureuse, avec des castes spécialisées (reines, ouvrières, soldats) et une coopération étroite pour l'élevage des jeunes et la défense de la colonie. **Cette organisation avec une intelligence collective permet une efficacité remarquable dans l'accomplissement des tâches vitales.**

13.1.2 *Primates ont des structures sociales complexes*

Chez les primates, comme les chimpanzés et les bonobos, les **structures sociales sont complexes** et hiérarchisées. Les groupes sont souvent composés de plusieurs mâles et femelles, avec des relations sociales basées sur des alliances, des dominances et des interactions sociales sophistiquées. Ces sociétés permettent une flexibilité comportementale et une adaptation aux changements environnementaux.

13.1.3 *Canidés en meute suivant un mode hiérarchique*

Les loups vivent en meutes structurées autour d'un couple alpha reproducteur qui ont un rôle de dominant face aux dominés. Les autres membres, souvent leur progéniture, participent à la chasse, à la protection du territoire et à l'éducation des jeunes. Ils communiquent entre eux par le biais d'aboiements, de hurlements, de gémissements, d'expressions faciales et de postures corporelles. Cette communication leur permet de coordonner leurs activités de chasse, de

défense et de soins aux petits. Cette organisation sociale favorise la survie et le succès reproducteur de la meute.

13.1.4 Éléphants gérés groupes matriarcaux

Les éléphants forment des **groupes matriarcaux** dirigés par une femelle expérimentée. Ces sociétés sont caractérisées par des liens familiaux forts, une communication sophistiquée et une coopération dans les soins aux jeunes. Cette structure sociale complexe facilite la transmission des connaissances et l'adaptation aux défis environnementaux.

13.1.5 Rats-taupes nus vivant en colonies souterraines

Les rats-taupes nus sont des mammifères eusociaux vivant en colonies souterraines avec une reine reproductrice et des castes d'ouvriers. Cette organisation, rare chez les mammifères, leur permet de survivre dans des environnements hostiles en coopérant étroitement pour la recherche de nourriture et la défense de la colonie.

13.1.6 Oiseaux coopératifs

Certaines espèces d'oiseaux, comme les corbeaux et les geais, présentent des comportements sociaux complexes incluant la **coopération** pour la recherche de nourriture et la défense du territoire. Ces interactions sociales avancées témoignent de leur intelligence et de leur capacité à s'adapter à des environnements variés.

13.2 Utilisation d'outils

L'utilisation d'outils, longtemps considérée comme une caractéristique propre à l'être humain, est en réalité observée chez diverses espèces animales. Cette capacité témoigne de niveaux d'intelligence et d'adaptation remarquables dans le règne animal.

13.2.1 Chimpanzés : utilisation sophistiquée d'outils

Les chimpanzés sont réputés pour leur **utilisation sophistiquée d'outils**. Ils façonnent des baguettes pour extraire des termites ou du miel, et utilisent des pierres comme enclume et marteau pour casser des noix. Ces comportements varient selon les cultures et les communautés, indiquant une transmission sociale des connaissances.

13.2.2 Orangs-outans : utilisent des feuilles

Les orangs-outans **utilisent des feuilles** comme "coussins" pour modifier le son de leur voix ou pour se protéger des intempéries. Ils se servent également de branches pour attraper des poissons ou se débarrasser d'insectes.

13.2.3 Corvidés : fabriquent des outils complexes

Les corbeaux et les corneilles sont capables de **fabriquer et d'utiliser des outils complexes**. Ils assemblent des bâtonnets pour créer des crochets afin d'extraire des insectes de l'écorce des arbres, démontrant une capacité de planification et de résolution de problèmes.

13.2.4 Cacatoès : utilisent une palette d'outils

Des études récentes ont montré que les cacatoès **utilisent une palette d'outils** pour accéder à de la nourriture, indiquant une flexibilité cognitive avancée.

13.2.5 Grands dauphins : utilisent une palette d'outils

À Shark Bay, en Australie, certains grands dauphins placent **des éponges marines** sur leur rostre pour se protéger lorsqu'ils fouillent le fond marin à la recherche de proies, illustrant une transmission culturelle de cette technique au sein de la population.

13.2.6 Poulpes : utilisent des coquilles

Les poulpes, notamment l'espèce *Amphioctopus marginatus*, collectent des coquilles de noix de coco pour s'en faire une protection portable, démontrant une utilisation d'outils pour la défense.

13.2.7 Fourmis

Certaines espèces de fourmis utilisent des grains de sable ou des morceaux de végétation pour absorber des liquides qu'elles ne peuvent pas transporter directement, montrant une adaptation ingénieuse à leur environnement.

13.2.8 Éléphants

Les éléphants utilisent des branches pour se gratter ou chasser les mouches, et des feuilles pour se protéger du soleil. Une éléphante d'Asie nommée Mary a été observée utilisant un tuyau d'arrosage pour se doucher, illustrant une dextérité et une intelligence remarquables.

13.2.9 Loutres

Les loutres de mer utilisent des pierres comme enclume pour briser les coquillages et accéder à leur nourriture, démontrant une utilisation d'outils pour l'alimentation.

13.2.10 L'aye-aye

Ce primate nocturne de Madagascar possède un long doigt effilé qu'il utilise pour extraire des larves d'insectes cachées sous l'écorce des arbres, illustrant une adaptation unique pour se nourrir.



13.2.11 Le poisson-archer (Toxotes)

Ce poisson est capable de projeter de l'eau avec une précision remarquable (jusqu'à 2 m), pour déloger des insectes perchés au-dessus de la surface, démontrant une technique de chasse sophistiquée.



13.3 Animaux bâtisseurs

De nombreuses espèces animales se distinguent par leurs talents de bâtisseurs, créant des structures complexes pour se protéger, se reproduire ou stocker de la nourriture. Voici quelques exemples notables :

13.3.1 Les Castors : construit des barrages en bois

Symbole de l'ingéniosité animale, le castor **construit des barrages en bois**, boue et pierres pour créer des étangs où il établit sa hutte. Ces barrages modifient l'écosystème environnant, offrant des habitats à diverses espèces et jouant un rôle crucial dans la régulation des cours d'eau.



13.3.2 Les Termites : construisent des termitières jusqu'à 8m

Les termites sont réputés pour leurs imposantes termitières, qui peuvent atteindre jusqu'à 8 mètres de hauteur et être ventilées naturellement grâce à une architecture ingénieuse. Ces structures sont construites à partir de terre, de salive et de déjections, et durcissent au soleil pour devenir aussi solides que du béton. Elles servent de système



de régulation thermique et de ventilation, maintenant une température interne stable malgré des conditions extérieures extrêmes.

13.3.3 Les Fourmis Tisserandes (*Oecophylla*)

Les fourmis tisserandes, présentes en Afrique centrale et en Asie du Sud-Est, construisent des nids en reliant des feuilles d'arbres à l'aide de fils de soie produits par leurs larves. Ces nids peuvent atteindre une taille considérable et démontrent une organisation sociale complexe.



13.3.4 Les Tisserins : construisent des nids élaborés

Les tisserins sont des oiseaux connus pour leurs **nids élaborés**, souvent suspendus aux branches. Ils tissent des brins d'herbe et d'autres matériaux végétaux pour créer des structures sécurisées où ils élèvent leurs petits.



13.3.5 Les Hirondelles : construisent des nids de boue et de salive

Les hirondelles construisent des nids en forme de coupe en utilisant de la **boue mélangée à leur salive**, qu'elles fixent sous des structures protégées comme des avant-toits. Ces nids offrent un abri sûr pour leurs œufs et leurs oisillons.



13.3.6 Les Grèbes : élaborent des nids flottants

Ces oiseaux aquatiques élaborent des **nids flottants sur l'eau**, utilisant des végétaux aquatiques pour créer une plateforme stable pour leurs œufs.



13.3.7 Les Flamants Roses : nids en forme de cônes tronqués

Ils construisent des **nids en forme de cônes tronqués** en glaise solidifiée, offrant une élévation qui protège les œufs des inondations.



13.3.8 Les Rats-Taupes Nus : colonies souterraines complexes

Ces mammifères vivent dans des **colonies souterraines complexes**, avec une organisation sociale unique où une reine domine et se reproduit, tandis que les autres membres travaillent pour la colonie.

13.3.9 Les Blaireaux : réseaux complexes de terriers

Les blaireaux creusent des **réseaux complexes de terriers** appelés "setts", comprenant plusieurs entrées et chambres. Ces habitats souterrains offrent une protection contre les prédateurs et les conditions climatiques extrêmes.

13.3.10 Les Araignées

Les araignées sont remarquables dans l'art de tisser des toiles de soie pour capturer leurs proies. La complexité et la précision de ces structures varient selon les espèces, certaines créant des toiles en spirale, d'autres des toiles en entonnoir et certaines espèces utilisent des vibrations pour détecter leurs proies sur la toile.



Les soies d'araignée (composée de protéines, notamment des fibroïnes, qui forment des chaînes de polypeptides) sont parmi les matériaux naturels les plus remarquables, des tissus et vêtements ont été réalisés.

Elles possèdent des propriétés exceptionnelles en termes de **force** (jusqu'à cinq fois plus résistantes que l'acier, pour une densité six fois moindre), **élasticité** (peut s'étirer 5 fois sa longueur), **légèreté** (densité très faible) et **Résilience**, ce qui les rend fascinantes à la fois pour les scientifiques et pour les nombreuses applications industrielles possibles.

13.3.11 Les Pies

La pie bavarde (*Pica pica*) est réputée pour son nid élaboré. Elle construit une structure volumineuse en forme de dôme, utilisant des branches, des brindilles et de la boue. Ce nid est souvent recouvert d'un toit épineux, offrant une protection contre les prédateurs et les intempéries. La construction peut durer plusieurs semaines, témoignant de la diligence et de l'ingéniosité de cet oiseau.



13.3.12 Les cigognes : créent des nids imposants et durables

Les cigognes, notamment la cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), sont réputées pour leurs **nids imposants et durables**, construits en hauteur sur des structures telles que des arbres, des toits ou des pylônes. Ces nids, réutilisés et agrandis chaque année, peuvent atteindre des dimensions impressionnantes, parfois jusqu'à 1,5 mètre de diamètre et peser plusieurs centaines de kilogrammes



13.3.13 Les Taupes : création de réseaux enterrés complexes

La taupe d'Europe (*Talpa europaea*) est un mammifère fouisseur qui excelle dans la **création de réseaux complexes** de tunnels souterrains. Ces galeries servent à la recherche de nourriture, principalement des vers de terre, et offrent un abri contre les prédateurs. Les taupes construisent également des chambres spécifiques pour le repos et le stockage de nourriture. Leur anatomie est parfaitement adaptée à ce mode de vie, avec des pattes antérieures puissantes et des griffes robustes pour creuser efficacement.



13.4 Mémoire exceptionnelle

La mémoire animale est un domaine fascinant qui révèle des capacités cognitives surprenantes chez diverses espèces. Certaines d'entre elles possèdent une mémoire exceptionnelle, surpassant parfois celle des humains dans des contextes spécifiques.

13.4.1 Les Éléphants : mémoire prodigieuse

Les éléphants sont souvent cités pour leur **mémoire prodigieuse**. Ils se souviennent des emplacements des points d'eau sur de vastes territoires (même après des décennies) et reconnaissent des individus, humains ou animaux, même après de longues séparations. Cette mémoire sociale et spatiale est essentielle à leur survie dans des environnements changeants.

13.4.2 Les Chimpanzés : mémoire visuelle remarquable

Les chimpanzés possèdent une **mémoire visuelle remarquable**. Des études ont démontré leur capacité à mémoriser et à rappeler des séquences de chiffres après une brève exposition, surpassant parfois les performances humaines dans des tests similaires.

13.4.3 Les Corbeaux et les Pies : mémoire impressionnantes

Les corbeaux et les pies sont reconnus pour leur intelligence et leur **mémoire impressionnantes**. Ils cachent de la nourriture et se rappellent de centaines de cachettes, même après plusieurs mois. De plus, ils sont capables de reconnaître des visages humains et de se souvenir des interactions passées avec différentes personnes.

13.4.4 Les Dauphins : mémoire sociale développée

Les dauphins ont une **mémoire sociale développée**, se souvenant de leurs congénères et des sifflements spécifiques associés à chaque individu, même après des décennies de séparation. Cette capacité facilite des interactions sociales complexes au sein de leurs groupes.

13.4.5 Les Chiens : mémoire olfactive exceptionnelle

Les chiens possèdent une **mémoire olfactive exceptionnelle**. Ils peuvent se souvenir d'odeurs spécifiques sur de longues périodes, ce qui explique leur efficacité dans des rôles tels que la recherche et le sauvetage.

13.4.6 Les écureuils : localisation de leurs cachettes

Ils mémorisent des centaines de cachettes de nourriture.

13.4.7 Les Poissons Rouges

Contrairement à la croyance populaire, les poissons rouges ont une mémoire bien plus longue que quelques secondes. Ils peuvent se souvenir de routines, reconnaître leurs propriétaires et même être entraînés à accomplir des tâches spécifiques, démontrant une mémoire associative sur plusieurs mois.

13.4.8 Les pieuvres : intelligences remarquables

Les pieuvres résolvent des problèmes complexes, ouvrent des boîtes et utilisent des outils ; sans os, elles peuvent se faufiler à travers des espaces minuscules. Change instantanément de couleur et de texture pour se dissimuler.

13.5 Comportements sexuels particuliers

Des comportements, parfois spectaculaires ou étranges à nos yeux, montrent à quel point la sexualité animale est diversifiée, souvent adaptée à des pressions évolutives spécifiques...

13.5.1 Des grenouilles (Amplexus explosif) : s'accouplent en groupe

Certaines espèces de grenouilles, notamment en Amérique centrale, pratiquent un **accouplement de groupe** intense lors de la saison des pluies. Des dizaines de mâles tentent de féconder les œufs d'une seule femelle, ce qui donne lieu à des combats et des comportements frénétiques. Ce phénomène est parfois appelé "explosion reproductive".

13.5.2 Chez l'argonaute (poulpe pélagique) avec un bras hectocotyle

Chez les argonautes mâles, le **bras spécialisé appelé hectocotyle** est utilisé pour transférer les spermatozoïdes à la femelle. Fait surprenant, ce bras se détache souvent complètement du corps du mâle et reste à l'intérieur de la femelle, où il continue sa fonction de reproduction. Le mâle, quant à lui, meurt peu de temps après.



13.5.3 Des escargots avec accouplement mutuel

Les escargots sont souvent hermaphrodites, possédant à la fois des organes mâles et femelles. Lors de l'accouplement, ils peuvent s'échanger les rôles, **chacun fécondant l'autre**. Certaines espèces, comme les escargots terrestres, utilisent des "flèches d'amour" calcifiées pour stimuler leur partenaire et augmenter leurs chances de reproduction.

13.5.4 Des hyènes tachetées

Chez les hyènes tachetées, les femelles possèdent un clitoris allongé appelé pseudo-pénis, qui ressemble à un pénis mâle. Cet organe est utilisé lors de la copulation et même de la mise bas. Ce trait unique est lié aux niveaux élevés de testostérone chez les femelles, qui dominent souvent les mâles.

13.5.5 Des oiseaux jardiniers créatifs

Les mâles de certaines espèces **d'oiseaux jardiniers construisent des structures complexes** avec des branches et des objets colorés pour attirer les femelles. Ils arrangent minutieusement leur "arène" et effectuent des danses nuptiales élaborées pour séduire leurs partenaires. Ces comportements montrent une forte sélection sexuelle basée sur la créativité et la présentation.



13.5.6 Chez les dauphins : sexualité complexe

Les dauphins sont connus pour leur **sexualité complexe**, qui inclut des comportements homosexuels. Ces interactions peuvent renforcer les liens sociaux dans le groupe et jouer un rôle clé dans leur dynamique sociale. Les dauphins mâles, par exemple, forment souvent des alliances à travers des interactions sexuelles.

13.5.7 Poisson clown : changement de sexe

Chez certaines espèces de poissons clowns, lorsqu'une femelle dominante disparaît, **un mâle peut changer de sexe** pour prendre sa place. Cela permet de maintenir une hiérarchie reproductive fonctionnelle. Ce phénomène de changement de sexe est également observé chez d'autres poissons, comme les labres.

13.5.8 Chez les bonobos : comportements sexuels particuliers

Les singes bonobos utilisent le sexe non seulement pour la reproduction, mais aussi pour résoudre des conflits, renforcer des alliances et réduire les tensions au sein du groupe. Leur vie sociale est intimement liée à leurs **comportements sexuels**, qui incluent une grande diversité d'interactions entre individus de tous âges et sexes.

13.5.9 Des punaises de lit procède à une insémination traumatique

Les punaises de lit pratiquent une forme d'accouplement appelée **insémination traumatique**, où le mâle perce l'abdomen de la femelle avec son organe reproducteur pour y déposer son sperme. Ce comportement brutal est une adaptation à la concurrence sexuelle intense.

13.5.10 *La "spermathèque" des abeilles reines*

Chez les abeilles, la reine s'accouple avec plusieurs mâles lors d'un vol nuptial et stocke leur sperme dans une structure appelée spermathèque. Elle l'utilise ensuite pour féconder ses œufs tout au long de sa vie, garantissant ainsi la diversité génétique de la colonie.

13.5.11 *Le paon : queue spectaculaire*

Il a une **queue spectaculaire** pour séduire les femelles et impressionner les rivaux.



14 Autres Adaptations Remarquables

14.1 La bioluminescence :

La bioluminescence ou la capacité de produire de la lumière grâce à des réactions chimiques internes, elle est généralement produite par l'interaction d'une protéine appelée luciférine avec l'enzyme luciférase en présence d'oxygène. Chez certaines espèces, cette lumière peut aussi être générée grâce à des symbioses avec des bactéries lumineuses.

Ce phénomène a de nombreuses fonctions, allant de l'attraction des partenaires à la dissuasion des prédateurs ou à la chasse de proies.

14.1.1 *Méduses (comme l'Atolla wyvillei):*

Certaines méduses utilisent leur bioluminescence pour attirer ou distraire des prédateurs.



14.1.2 *Poisson lanterne (Myctophidae):*

Ces poissons des profondeurs utilisent des photophores pour communiquer et attirer des partenaires.



14.1.3 *Calmar vampire (Vampyroteuthis infernalis):*

Ce calmar unique peut émettre de la lumière pour effrayer ses prédateurs.



14.1.4 *Crabe luciole (Cypridina hilgendorffii):*

Petit crabe qui émet une lumière bleue utilisée pour trouver un partenaire.



14.1.5 *Luciole (Lampyridae):*

Les lucioles utilisent des signaux lumineux pour attirer leurs partenaires.



14.1.6 *Ver luisant (Lampyris noctiluca):*

Cette espèce utilise également la lumière pour attirer des partenaires ou se défendre.



se

14.1.7 *Mouches de feu (Arachnocampa luminosa):*

Des larves de mouches trouvées dans des grottes en Nouvelle-Zélande utilisent la lumière pour capturer des proies.



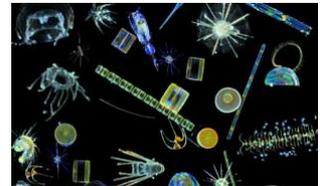
14.1.8 *Mille-pattes luminescents :*

Certaines espèces, comme *Motyxia*, brillent pour avertir les prédateurs de leur toxicité.

14.1.9 *Plancton*

Les dinoflagellés, comme *Noctiluca scintillans* ou *Pyrocystis fusiformis*, émettent une lumière bleue-verte lorsqu'ils sont perturbés par des mouvements de l'eau, comme les vagues ou les nageurs.

Certains types de zooplancton (plancton animal), comme les **copépodes**, peuvent également produire de la lumière.



14.1.10 *Champignons luminescents (mycètes)*

Bien qu'ils ne soient pas des animaux, certains champignons, comme ceux du genre *Mycena*, produisent de la lumière et créent des forêts scintillantes.

14.2 La régénération de certains membres :

Certains animaux peuvent régénérer des parties de leur corps après les avoir perdues.

14.2.1 *Les salamandres et les lézards*

Les salamandres sont capables de **régénérer leurs pattes, leur queue, leur mâchoire, leurs yeux, et même des parties de leur cœur ou de leur cerveau**. Ces capacités sont liées à des cellules spécialisées appelées blastèmes, qui peuvent se différencier en différents types de tissus.

Les lézards peuvent détacher une partie de leur queue pour échapper à un prédateur.

14.2.2 *Laxolotl*

Cet amphibien mexicain est capable de régénérer des parties complexes de son corps, y compris des membres, la moelle épinière et même des parties de son cœur et de son cerveau.

Ce qui en fait un sujet d'étude précieux et de recherche en biologie régénérative pour comprendre comment stimuler la régénération chez les humains.



14.2.3 *Les étoiles de mer*

Elles peuvent régénérer **leurs bras perdus**. Dans certains cas, un bras seul peut régénérer tout le corps si une partie du disque central est intacte. Ces capacités sont liées à leur structure corporelle décentralisée et à leurs capacités de régénération cellulaire.

14.2.4 Les céphalopodes (poules, calmars)

Les poulpes peuvent régénérer **leurs tentacules** en cas de blessure ou d'attaque. Les nouveaux tentacules sont fonctionnels et dotés de leurs capacités d'adhérence et de manipulation.

14.2.5 La méduse *Turritopsis dohrnii*

Cette méduse (appelée "méduse immortelle") a la capacité remarquable de **régénérer ses cellules**, lui permettant de revenir à son état juvénile après avoir atteint la maturité, ce qui la rend théoriquement immortelle.



14.2.6 Les crustacés

Les crabes, crevettes et homards peuvent **régénérer leurs pinces ou leurs pattes**. La régénération se fait progressivement à travers plusieurs cycles de mue. Cette capacité est essentielle pour leur survie, car ces appendices sont souvent perdus lors de combats ou de prédation.

14.2.7 Les vers plats (planaires)

Ces petits vers peuvent régénérer **presque tout leur corps, y compris leur tête, leur cerveau, et leur système nerveux**. Ils utilisent pour se faire des cellules souches pluripotentes pour cette régénération, une capacité unique dans le règne animal.

14.2.8 Les concombres de mer

Ces échinodermes peuvent expulser une partie de leur tube digestif pour se défendre, puis la régénérer ensuite. Cette stratégie, appelée éviscération, est un moyen de distraire les prédateurs.

14.2.9 Les poissons-zèbres

Ils peuvent régénérer des nageoires, des écailles, et même des tissus complexes comme le cœur ou la rétine. **Cette propriété est très étudiée en laboratoire pour comprendre la régénération des tissus complexes.**

14.2.10 Les grenouilles (à certains stades)

Les têtards peuvent régénérer leur queue, mais cette capacité diminue en vieillissant et est souvent absente chez les grenouilles adultes.

14.2.11 Les crocodiles avec des dents qui repoussent

Ils possèdent des dents qui se renouvellent régulièrement jusqu'à 50 fois au cours de leur vie. Lorsqu'une dent est usée ou perdue, une nouvelle pousse à partir de cellules spécialisées situées dans le **germe dentaire**. Cette particularité, appelée **polyphyodontie**, est partagée avec quelques autres reptiles ainsi que par les requins

14.3 Les migrations :

Les animaux migrateurs sont des espèces qui effectuent des déplacements saisonniers réguliers, souvent sur de longues distances, en réponse aux changements climatiques, à la disponibilité de nourriture ou aux cycles de reproduction.

Certains réalisent des voyages de quelques centaines de kilomètres, tandis que d'autres parcourent des dizaines de milliers de kilomètres.

Pour se repérer ils utilisent :

- la position du soleil comme boussole naturelle et compensent même le mouvement du soleil grâce à une "horloge interne" (les oiseaux, les abeilles,...),

- ils peuvent s'orienter la nuit en utilisant les étoiles, ils reconnaissent les constellations et utilisent la position de l'étoile polaire (rouges-gorges, phoques...),
- le champs magnétique car certains animaux possèdent des récepteurs sensibles aux champs magnétiques terrestres, ce qui leur permet de naviguer en utilisant le champ magnétique de la terre comme boussole (Tortue marine, pigeons voyageurs, saumon...),
- l'odorat joue un rôle crucial pour certaines espèces migratrices, qui reconnaissent des odeurs spécifiques de leurs habitats (saumons, éléphants migrants,...)
- son et infrasons pour s'orienter ou communiquer pendant leurs migrations (les baleines, les oiseaux,...)
- leur mémoire ou sur des comportements appris au cours de précédentes migrations (éléphants, zèbre, gnous,...)
- Horloges biologiques et instinct comme le changement de lumière ou de température pour déclencher les migrations (papillon monarque, oiseaux...)

LES OISEAUX

14.3.1 Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) : 13 000 km

Elle fait un voyage de l'Europe à l'Afrique subsaharienne chaque hiver soit environ **13 000 km** durant 6 semaines à raison de 400 km/j et à une vitesse entre 30 et 60 km/h.

14.3.2 Oie des neiges (*Anser caerulescens*) : 1500 km à 7000m d'altitude

Migre entre le Canada et les États-Unis soit 1500 km à travers l'Himalaya à des altitudes de plus de 7000 m.

14.3.3 Pigeons voyageurs : 1000 km

Les pigeons utilisent un mélange de repères visuels, magnétiques, solaires et olfactifs pour naviguer. Ils possèdent des cellules spéciales dans leur bec, sensibles au champ magnétique terrestre, agissant comme une boussole. Leur mémoire visuelle leur permet de se souvenir de paysages et de suivre des itinéraires connus... Ils peuvent parcourir jusqu'à **1 000 km en une journée**, à des vitesses atteignant **80 à 100 km/h**

14.3.4 Sterne arctique : 70 000 km

Cet oiseau migre chaque année entre ses aires de reproduction en Arctique et ses zones d'hivernage en Antarctique, réalisant le plus long trajet migratoire connu chez les animaux soit 70 000 km aller et retour !



14.3.5 Barge rousse (*Limosa lapponica*) : 12 000km

Elle détient le record de vol direct le plus long parmi les oiseaux soit environ **12 000 km sans escale**, entre l'Alaska et la Nouvelle-Zélande.



14.3.6 Bécasseau maubèche (*Calidris canutus*) : 9 000km

Effectue un des plus longs voyages, allant de l'Arctique jusqu'en Amérique du Sud ; soit près de **9 000 km**. (un parcourt de 5100 km a été observé en une seule étape).



MAMMIFERES

14.3.7 Caribou/Renne (*Rangifer tarandus*) : 5000 km

Ils migrent jusqu'à **5 000 km par an**, selon les populations, dans l'Arctique canadien et la Sibérie pour trouver de la nourriture et éviter les hivers rigoureux.

14.3.8 *Elephant d'Afrique* : 1000 km

Il peut parcourir jusqu'à **1 000 km** en suivant les routes migratoires pour trouver de l'eau et des pâturages.

14.3.9 *Zèbres de Burchell (Equus quagga burchellii) et les gnous* : 2 900 km

Peuvent parcourir environ **2 900 km** dans la célèbre migration circulaire à travers la Tanzanie et le Kenya, pour suivre les pluies et accéder à des pâturages frais.

14.3.10 *Baleine à bosse (Megaptera novaeangliae)* : 16 000 km

Peut migrer jusqu'à **16 000 km par an**, entre les eaux chaudes des tropiques où elles se reproduisent et les zones polaires riches en nourriture.

14.3.11 *Baleine grise* : 20 000 km

Parcourt environ **20 000 km aller-retour**, de l'Arctique au Mexique.

POISSONS

14.3.12 *Saumon (Salmo salar)* : 4 000 km

Naît en rivière, migre vers l'océan pour grandir, puis remonte les rivières jusqu'à 4 000 km pour atteindre leurs zones de frai d'eau douce et se reproduire.

14.3.13 *Anguille européenne (Anguilla anguilla)* : 6 000 km

Parcourt environ 5 à 6 000 km pour atteindre la mer des Sargasses depuis l'Europe pour se reproduire, avant que leurs larves ne retournent seules vers les rivières européennes.

14.3.14 *Thon rouge (Thunnus thynnus)* :

Suit des routes migratoires dans l'océan Atlantique pour se nourrir et se reproduire.

INSECTES

14.3.15 *Papillon monarque (Danaus plexippus)* : 5 000 km

Voyage du Canada au Mexique soit de 4 à 5000 km où ils hivernent (ce qui est un record pour un insecte) ; ils utilisent le champ magnétique pour se guider.

14.3.16 *Criquet pèlerin (Locusta migratoria)* : plusieurs milliers de km

Effectue des migrations massives (un essaim peut en contenir jusqu'à 80 millions de criquets) qui peuvent traverser et dévaster plusieurs pays sur plusieurs milliers de km.

14.3.17 *Libellule globe-trotter (Pantala flavescens)* :

Migre sur des milliers de kilomètres entre les continents.

REPTILES

14.3.18 *Tortue luth (Dermochelys coriacea)* : 15 000km/an

Parcourt jusqu'à 15 000 km par an dans l'océan de ses aires d'alimentation pour rejoindre les plages de ponte en utilisant une perception magnétique efficace. Elle traverse les océans Atlantique ou Pacifique pour se nourrir de méduses

14.3.19 *Crocodile marin (Crocodylus porosus) : plusieurs centaines de km*

Effectue des déplacements saisonniers dans les eaux côtières tropicales de l'Asie du Sud-Est et du nord de l'Australie.

14.3.20 *Grenouille rousse (Rana temporaria) : plusieurs centaines de km*

Migrent vers les mares ou étangs pour pondre leurs œufs, les distances parcourues peuvent être de quelques dizaines à quelques centaines de mètres et pour certains plusieurs kilomètres.

14.3.21 *Tritons : plusieurs centaines de km*

Migrent de leur habitat terrestre vers l'eau pour la reproduction, les distances parcourues peuvent être de quelques dizaines à quelques centaines de mètres et pour certains plusieurs kilomètres.

14.3.22 *Crabe rouge de l'île Christmas (Gecarcoidea natalis) : plusieurs km*

Migre en masse (plusieurs millions) des forêts vers l'océan pour pondre ses œufs soit un parcours de plusieurs kilomètres.

14.3.23 *Krill antarctique (Euphausia superba) : descend à 3 000 m de profondeur*

Ce petit crustacé migre verticalement chaque jour dans les océans pour se nourrir.

14.4 L'électrogénèse :

Certains animaux sont capables de produire de l'électricité ; une aptitude fascinante appelée **électrogénèse**. Ils utilisent cette capacité pour différentes raisons, comme la chasse, la défense, ou la communication. L'électricité est produite par des organes électriques composés de **cellules électrocytes**. Ces cellules agissent comme des batteries biologiques, libérant une charge électrique lorsqu'elles sont stimulées. Les décharges électriques permettent d'immobiliser les proies ou de repousser les prédateurs.

Elles peuvent être puissantes pour des raisons défensives ou faible pour la navigation et la communication. A noter que les décharges électriques faibles servent aussi à détecter les objets environnants dans l'eau (électrolocalisation) ou à transmettre des signaux sociaux.

Voici quelques-uns des animaux électriques les plus connus :

14.4.1 *Anguille électrique (Electrophorus electricus) : 600 V*

Présent en Amérique du Sud (bassins de l'Amazone et de l'Orénoque), ils sont capables de produire une décharge allant jusqu'à **600 volts** grâce à des organes spécialisés composés de cellules appelées électrocytes ; pour se défendre contre les prédateurs et capturer de proies.

14.4.2 *Poisson-chat électrique (Malapterurus electricus) : 350 V*

Présent en Afrique, principalement dans les rivières et lacs, il peut générer une tension allant jusqu'à **350 volts** pour se défendre contre les prédateurs.

14.4.3 *Poisson-éléphant (Gnathonemus petersii) : 1 V*

Issu des bassins fluviaux en Afrique centrale et de l'Ouest, il produit des décharges électriques faibles (environ **1 volt**) pour naviguer, communiquer dans l'eau trouble et s'orienter dans des environnements obscurs (électrolocation).

14.4.4 *Poisson couteau (Apteronotus albifrons) : émission d'un champ électrique*

Présent en Amérique du Sud, souvent dans les rivières et marécages, il génère de faibles champs électriques autour de lui (grâce à des milliers de cellules spécialisées appelées électrocyte

situées à la base de sa queue) pour détecter son environnement et communiquer avec d'autres individus.

14.4.5 Raie électrique marbrée (*Torpedo marmorata*) : 220 V

On les trouve dans les Mers Méditerranée et Atlantique Nord et ils produisent des décharges électriques de **70 à 220 volts**, en fonction de leur taille pour immobiliser ses proies et se défendre.

14.4.6 Requins : détecte les champs électriques

Grâce aux ampoules de Lorenzini le requin **détecte les champs électriques** produits par le mouvement de ses proies.

14.5 Autres propriétés exceptionnelles

14.5.1 Les poissons pulmonés (*Ceratodontomorpha*) : possèdent des poumons

Ils peuvent survivre en respirant de l'air atmosphérique lorsque leur habitat aquatique s'assèche. Ils sont caractérisés par la présence d'un **poumon fonctionnel en plus des branchies**.



14.5.2 Les poissons-glaces antarctiques : se dispense d'hémoglobine

Leur sang est transparent car il **ne contient pas d'hémoglobine** ni de globule rouge. Le dioxygène, très soluble dans l'eau à basse température, est directement transporté par le plasma à l'état dissous. **Ces extraordinaires propriétés sont une adaptation au froid extrême de l'habitat.**



14.5.3 Les escargots de mer (*Elysia chlorotica*) : capable de photosynthèse

Ces limaces de mer intègrent des chloroplastes volés à des algues pour réaliser la photosynthèse ; elles produisent alors de l'énergie à partir de la lumière du soleil.

Cette capacité unique pour un animal à réaliser la photosynthèse suscite un grand intérêt chez les scientifiques qui **peut ouvrir de nouvelles perspectives en biologie et pourrait avoir des applications dans divers domaines telles que la recherche sur les énergies renouvelable ou la médecine.**



15 Moyens de locomotion

Facteurs influençant la locomotion :

Milieu de vie : Les animaux terrestres, aquatiques ou aériens ont des adaptations spécifiques.

Alimentation : La recherche de nourriture influence le mode de déplacement.

Protection : Échapper aux prédateurs ou attraper des proies nécessite des déplacements rapides.

15.1 Marche et course :

Sur deux ou quatre pattes ; de nombreux animaux se déplacent ainsi.

15.1.1 Le guépard : 120 km/h

Ce félin est le sprinteur terrestre par excellence, capable d'atteindre des pointes de 110 à 120 km/h en quelques secondes mais sur de courtes distances (moins de 500m).

15.1.2 L'antilope springbok : 110km/h

Cette antilope d'Afrique australe peut atteindre des vitesses allant jusqu'à 110 km/h, rivalisant ainsi avec le guépard mais avec une plus grande endurance (jusqu'à 30km).

15.1.3 L'autruche d'Afrique : 97 km/h

Plus grand oiseau du monde, bien qu'incapable de voler, l'autruche est une excellente coureuse, pouvant atteindre des pointes de 97 km/h.

15.1.4 Le lion : 80 km/h

Malgré sa stature imposante, le lion peut sprinter jusqu'à 80 km/h sur de courtes distances pour attraper ses proies.

15.1.5 Le cheval de race « Quarter Horse américain » : 88 km/h

Conçu pour des sprints sur de courtes distances, ils peuvent atteindre 88 km/h

15.1.6 Les chiens : 72 km/h

Les lévriers possèdent une silhouette élancée, des pattes longues et une musculature fine, optimisées pour la course, ils peuvent atteindre 72 km/h.

Le Berger allemand utilisé dans de nombreux services de police et de secours, peut courir jusqu'à 61,15 km/h.

Le Border Collie, bien qu'il soit principalement connu pour son intelligence et ses compétences en troupeau, peut atteindre une vitesse de 49,88 km/h.

15.2 Saut :

Certains animaux utilisent le saut comme moyen principal ou occasionnel de locomotion.

15.2.1 La Puce : saut de 25 cm

Bien que mesurant environ 2 millimètres, la puce **peut sauter jusqu'à 25 centimètres de haut**, soit plus de 100 fois sa propre taille. Si un humain possédait une telle capacité, il pourrait atteindre près de 200 mètres en un seul bond.

15.2.2 La Cicadelle : saut de plusieurs centimètres

Certains insectes, comme les cicadelles, surpassent même les puces. Ces petits suceurs de sève peuvent sauter en hauteur jusqu'à 115 fois leur taille, établissant ainsi des records impressionnants dans le monde des insectes.



15.2.3 Le cougar (Puma) : bond de 5,5 m de haut

Le cougar, également appelé puma, est doté de pattes arrière puissantes lui permettant de sauter sur des arbres ou des rochers à une hauteur de 5,5 mètres en un seul bond. Cette performance dépasse le record mondial de saut à la perche chez les femmes.

15.2.4 La panthère des Neiges : bond de 16 m de long

La panthère des neiges, habitant les montagnes d'Asie centrale, est capable de réaliser des bonds de 16 mètres de long, surpassant ainsi largement le record humain de saut en longueur de 8,95 mètres détenu par Mike Powell depuis 1991.

15.2.5 L'impala : saut de 3 m de haut et 12 m de long

L'impala, une antilope africaine, peut effectuer des sauts en hauteur atteignant 3 mètres et des bonds en longueur jusqu'à 12 mètres. Ces



performances lui permettent d'échapper aux prédateurs en créant la confusion grâce à des sauts imprévisibles.

15.2.6 *Le tigre : 5 m de haut et 12 m de long*

Les tigres sont capables de sauter en hauteur jusqu'à 5 mètres et de franchir des gorges de 12 mètres en longueur sans effort apparent, démontrant une combinaison impressionnante de force et d'agilité.

15.2.7 *Le kangourou : 3 m de haut et 13,5m de long*

Le kangourou rouge, emblème de l'Australie, peut atteindre une hauteur de 3 mètres de haut et jusqu'à 13,5 mètres en longueur. Ces sauts lui permettent de se déplacer efficacement à grande vitesse dans les vastes plaines australiennes.

15.2.8 *Le lièvre : 1,5 m de haut et 3 m de long*

Le lièvre est capable de sauter en longueur jusqu'à 3 mètres et en hauteur jusqu'à 1,5 mètre. Ces capacités lui permettent d'échapper rapidement aux prédateurs en terrain découvert.

15.2.9 *La grenouille arboricole*

Certaines espèces de grenouilles arboricoles peuvent sauter en hauteur jusqu'à 10 fois la longueur de leur corps, leur permettant de se déplacer efficacement entre les branches des arbres.

15.2.10 *La sauterelle*

Les sauterelles peuvent sauter jusqu'à 10 fois leur taille en hauteur et 20 fois en longueur, faisant d'elles des insectes aux capacités de saut remarquables.

15.3 Reptation :

Sans pattes, certains animaux rampent sur le sol.

15.3.1 *Mamba noir : 20 km/h*

Considéré comme l'un des serpents les plus rapides, il peut atteindre une vitesse de pointe de **20 km/h**. C'est le plus long serpent venimeux d'Afrique, pouvant atteindre jusqu'à 4 mètres de long.

Son venin contient des substances anti-douleur capables de rivaliser avec la morphine mais avec beaucoup moins d'effets secondaires, selon des chercheurs français. Il est aussi considéré comme le serpent le plus mortel du monde (une seule dose du venin suffit à tuer 40 personnes)



15.3.2 *Escargots : 50 m/h*

Les escargots de jardin rampent à environ 50 mètres par heure, avec un record officiel mondial de 99 mètres par heure

15.3.3 *Anémones de mer : 8 cm/h*

Bien qu'elles soient souvent perçues comme immobiles, certaines anémones de mer peuvent se déplacer lentement sur les rochers à une vitesse d'environ 8 centimètres par heure.

15.4 Nage :

Les animaux aquatiques utilisent leurs nageoires pour se déplacer dans l'eau.

15.4.1 *Espadon voilier : 110 km/h*

Considéré comme le poisson le plus rapide, il peut nager à une vitesse impressionnante de 110 km/h.

15.4.2 *Requin mako : 110 km/h*

Ce prédateur marin est capable d'atteindre des pointes de 110 km/h, avec une vitesse d'endurance moyenne autour de 50 km/h.

15.4.3 *Grand dauphin : 70 km/h*

Ce cétacé, connu pour son intelligence et sa sociabilité, peut nager à des vitesses comprises entre 60 et 70 km/h.

15.4.4 *Le cachalot : plonge à plus de 2000 m de profondeur*

Ce mammifère marin peut plonger à des profondeurs de plus de 2 000 mètres (en supportant des pressions extrêmes) et retenir sa respiration pendant plus d'une heure, grâce à des adaptations physiologiques uniques.

15.5 Vol :

Les oiseaux et certains insectes ont des ailes qui leur permettent de voler. Mais un mammifère arrive aussi à planer il s'agit du phalanger, un petit marsupial déployant son patagium comme un wingsuit. Cette membrane, qui s'étire entre les pattes et les flancs, lui permet, ainsi qu'à d'autres petits mammifères équipés du même attribut, de planer.

15.5.1 *Le faucon pèlerin : piqué à 389 km/h*

Reconnu comme l'animal le plus rapide du monde, ce rapace peut atteindre des vitesses de plus de 389 km/h en piqué lors de la chasse.

15.5.2 *Aigle royal : 320 km/h*

Ce rapace majestueux peut plonger en piqué à une vitesse maximale enregistrée de 320 km/h.

15.5.3 *Le serpent volant (Chrysopelea) : peut planer sur 100 m*

Originaire d'Asie du Sud-Est, ce serpent a la capacité de s'aplatir et de se propulser d'un arbre à l'autre en planant sur des distances pouvant atteindre 100 mètres. Cette adaptation lui permet d'échapper aux prédateurs et de chasser efficacement.

16 Moyens de communication

Les animaux ont développé une variété de moyens de communication pour interagir entre eux, essentiels à leur survie et à leur reproduction.

16.1 Visuelle et gestuelle

Les signaux visuels jouent un rôle crucial, notamment dans les interactions de séduction, de défense du territoire et d'avertissement. Ces signaux incluent des postures corporelles, des mouvements spécifiques, des changements de couleur ou des motifs lumineux.

Par exemple, certains animaux arborent des colorations vives pour signaler leur toxicité aux prédateurs, tandis que d'autres utilisent des danses complexes pour attirer un partenaire ou situer un emplacement de nourriture.

16.2 Auditive

Les sons sont largement utilisés pour transmettre des messages sur de longues distances, même dans l'obscurité ou à travers des obstacles. Le chant des oiseaux, les cris des primates et les vocalisations des cétacés en sont des exemples typiques. Ces signaux sonores servent à attirer des partenaires, avertir d'un danger ou établir une hiérarchie sociale.

16.2.1 *Le ménure superbe : maître de l'imitation vocale*

Cet oiseau australien est réputé pour sa capacité à reproduire une variété impressionnante de sons, allant des chants d'autres oiseaux aux bruits mécaniques tels que des alarmes ou des appareils photo.



16.2.2 *Les perroquets et certains corbeaux : imitation vocale*

Ils peuvent imiter des mots humains et semblent développer une certaine compréhension de leur signification.

16.2.3 *Le tenrec zébré : musicien à épines*

Originaire de Madagascar, ce petit mammifère utilise ses épines striées pour produire des sons en les frottant, une forme de communication appelée stridulation.



16.2.4 *Les cachalots : utilisation des codas*

Ils possèdent des capacités de communication très développées notamment par les **codas qui sont des séquences de clics complexes** qu'ils utilisent pour communiquer entre eux et pour transmettre des informations culturelles d'une génération à une autre. Chaque groupe social possède son propre dialecte de codas ce qui suggère une certaine forme de culture et ses animaux.

Le décryptage des codas par les scientifiques est un défi de taille pour mieux comprendre ces animaux !

16.3 Chimique,

De nombreux animaux émettent des substances chimiques appelées phéromones pour communiquer. Ces signaux olfactifs peuvent indiquer la disponibilité reproductive, marquer un territoire ou signaler une alerte. Les insectes, comme les fourmis, utilisent des phéromones pour organiser la structure sociale de leur colonie et coordonner des activités collectives.

16.3.1 *Les papillons de nuit (notamment le papillon de la soie)*

Ils peuvent détecter des phéromones sur des kilomètres.

16.3.2 *Les serpents*

Ils utilisent leur langue pour "goûter" les molécules en suspension dans l'air.

16.4 Tactile

Le toucher est essentiel dans les interactions sociales de certaines espèces.

16.4.1 *Les primates*

Ils se toilettent mutuellement pour renforcer les liens sociaux.

16.4.2 *Les abeilles*

Leurs danses communicatives impliquent des contacts physiques pour transmettre des informations sur la localisation des ressources alimentaires.

16.5 Électrique

Les signaux électriques peuvent être utilisés pour la navigation, la détection de proies ou la reconnaissance entre individus.

16.5.1 *Les poissons électriques*

Ils génèrent et détectent des champs électriques pour communiquer, notamment dans des environnements où la visibilité est réduite.

16.5.2 *Les ornithorynques*

Ils localisent leurs proies sous l'eau grâce à des capteurs électrosensibles dans leur bec

16.6 Vibratoire et infrarouge

Des animaux tels que les araignées ou certains insectes utilisent des vibrations transmises à travers le sol, l'eau ou les toiles pour communiquer. Ces signaux vibratoires sont souvent utilisés pour attirer des partenaires ou détecter des proies.

16.6.1 *Les crotales*

Ils détectent la chaleur corporelle de leurs proies grâce à des fosses thermosensibles.

17 Principales aides apportées aux humains

17.1 Animaux domestiques

17.1.1 *Les chiens : ils ont différentes spécialités*

Leurs différentes aptitudes et prédispositions des chiens leur permettent d'être suivant le cas :

Chien de garde pour protéger un bâtiment, un territoire...

Chien de chasse pour pister, lever, courser, rabattre le gibier, le rapporter...

Chien de berger avec un don extraordinaire pour protéger et rassembler les troupeaux,

Chiens-guides pour conduire les personnes aveugles.

Chiens d'assistance pour les handicapés physiques ou mentaux.

Chiens de sauvetage pour retrouver grâce à leur odorat des survivants lors de catastrophes.

Chiens policiers pour détecter drogues, explosifs ou rechercher des criminels ou enfants égarés...

17.1.2 *Les chats : chasseurs de rongeurs et animal de compagnie*

En tant qu'excellent chasseurs, ils participent efficacement à la destruction des rongeurs dans les maisons et assurent la surveillance des réserves de céréales.

Par leur calme ils peuvent aussi aider à réduire le stress et l'anxiété des personnes.

17.2 Animaux de travail et d'alimentation

17.2.1 *Les chevaux et les ânes : ayant différentes fonctions*

Utilisés pour le transport, l'agriculture, l'art équestre et même les thérapies équinées pour les troubles mentaux et émotionnels.

17.2.2 Les bœufs et les buffles : aide aux labours

Étaient essentiels pour **labourer les champs** dans de nombreuses régions rurales ou pour trainer des charrettes.

17.2.3 Les vaches : production de lait

Elles apportent avec leur **production de lait** une alimentation nécessaire aux humains

17.2.4 Les poules : production d'œufs

Elles apportent avec leur **production d'œufs** une alimentation fondamentale pour les humains.

17.2.5 Les moutons, les vigognes, les alpagas : laine

Leur **laine** coupée régulièrement est utilisée pour fabriquer des vêtements chauds et confortables, tels que des pulls, des manteaux, des écharpes, et des chaussettes.

17.2.6 Les vers à soie : fibre de soie

Les vers à soie (larves du papillon *Bombyx mori*) produisent des fibres de soie naturelles lorsqu'ils forment leur cocon. Ces fibres sont récoltées pour fabriquer des tissus haut de gamme, utilisés dans les vêtements, la literie, et même dans des applications médicales. La soie est utilisée dans des recherches avancées pour fabriquer des matériaux résistants et légers, comme des gilets pare-balles ou des filets médicaux

17.3 Animaux d'alerte, d'assistance et de pollinisation

17.3.1 Les chiens : protection et surveillance

Certaines races (Berger allemand, Rottweiler, Doberman, Mastiff, Berger anatolien) peuvent assurer la protection de maisons ou de propriétés ; D'autres assurent la surveillance de troupeaux (chiens de berger comme le Patou pour les moutons)

17.3.2 Les oies : la défense

Elles sont utilisées depuis des siècles comme gardiennes, notamment pour leur vigilance et leurs cris stridents lorsqu'un intrus approche.

17.3.3 Les dauphins : détection de mines

Aident dans les missions militaires pour repérer des mines sous-marines.

17.3.4 Les abeilles : miel et pollinisation

Non seulement pour leur miel, mais aussi pour polliniser les plantes, garantissant la sécurité alimentaire mondiale.

17.3.5 Les pigeons voyageurs : transport de documents

De tout temps, ils ont été utilisés pour transmettre des messages importants, notamment en temps de guerre. Leur caractéristique propre étant de pouvoir retourner à leur lieu d'origine, souvent sur de longues distances et même dans des conditions difficiles.

17.3.6 Les faucons : protection des aéroports

Ils jouent un rôle crucial dans la sécurité aérienne en réduisant les risques d'accidents liés aux oiseaux tout en respectant l'environnement. Leur efficacité est reconnue dans de nombreux aéroports à travers le monde.

17.3.7 Les chiens ou cochons truffiers : pour chercher les truffes

Les truffes sont des champignons hypogés (poussant sous la terre) très prisés pour son arôme intense, seuls les chiens et les cochons (dressés pour cela) sont capables de les trouver.

17.4 Animaux pour les soins ou la recherche scientifique

17.4.1 Ver arénicole (ver de vase) : oxygénation du sang

L'hémoglobine de ce ver dispose d'une molécule dont les propriétés fonctionnelles sont très proches de l'hémoglobine humaine. Mais la capacité de cette hémoglobine est de pouvoir acheminer cinquante fois plus d'oxygène que l'hémoglobine humaine. Elle peut se substituer au sang en poudre car il est parfaitement lyophilisable, contrairement aux solutions traditionnelles qui présentent de nombreux effets secondaires.

17.4.2 Sangsues : soins hirudothérapies

L'hirudothérapie est le traitement par les sangsues médicinales. L'effet thérapeutique recherché est la combinaison d'un effet de saignée décongestionnant, d'un effet anticoagulant et d'un effet analgésique lié directement à la morsure et à la succion.

17.4.3 Souris et rats : cobayes pour les essais

Très utilisés en laboratoire pour étudier les maladies et tester des traitements.

17.5 Animaux écologiques

17.5.1 Vers de terre : utiles pour des sols

Cruciaux pour enrichir et aérer les sols et donc pour améliorer l'agriculture.

17.5.2 Poissons et coquillages : filtres

Indépendamment de leur rôle nutritif, ils jouent un rôle écologique essentiel en maintenant l'équilibre des écosystèmes aquatiques (ex : filtreurs comme les huîtres).

17.6 Animaux de soutien émotionnel

17.6.1 Lamas ou alpagas

Utilisés dans des thérapies pour réduire le stress et apporter de la joie, en particulier aux enfants et aux personnes âgées.

17.6.2 Lapins

Ils sont parfois utilisés dans des programmes thérapeutiques pour leur douceur et leur caractère apaisant.

17.6.3 Les chevaux ou les ânes

Ils peuvent apporter un soutien psychologique important aux personnes atteintes de différents handicaps. On peut même imaginer qu'ils ont, pour la plupart, une bienveillance naturelle (sans porter de jugement) à l'égard de ces personnes défavorisées par la vie.

Conclusion :

Il semble particulièrement intéressant et enrichissant d'analyser toutes les spécificités particulières de chaque espèce vivante ; elles peuvent nous apprendre beaucoup sur leur mode de vie et sur les adaptations qu'elles ont engendrées ce qui nous permettra d'extrapoler certains concepts pour nos propres besoins, il reste encore beaucoup à découvrir ne serait-ce que pour approfondir nos connaissances sur chacun des sujets et pour améliorer nos propres performances...

L'intelligence collective des fourmis ne peut que nous interpellé car elle correspond au regroupement (sans niveaux hiérarchiques) de nombreux individus ayant chacun un rôle bien défini qu'il assume avec rigueur, abnégation et détermination (sans faille, ni contestation !).

Les propriétés exceptionnelles de la soie des araignées en termes de **force** (jusqu'à cinq fois plus résistantes que l'acier, pour une densité six fois moindre), d'**élasticité** (peut s'étirer 5 fois sa longueur), de **légèreté** (densité très faible) et de **Résilience**, ce qui rend ce produit fascinant à la fois pour les scientifiques et pour les nombreuses applications industrielles possibles.

Le décryptage des codas des cachalots par les scientifiques est un défi de taille pour mieux comprendre ces animaux et leur manière de communiquer !

La régénération des membres d'axolotl en fait un sujet d'étude et de recherche fondamental en biologie régénérative pour comprendre et pouvoir reproduire cette propriété chez les humains.

L'endurance exceptionnelle des Tardigrade dans tous les milieux intrigant et fait l'objet de recherches scientifiques poussées pour extrapoler des applications pratiques à l'humain...

Il existe un autre organisme unicellulaire vivant exceptionnel, c'est le blob qui n'est ni un animal, ni une plante, ni un champignon. C'est une autre curiosité de la nature qui en fait un sujet de recherche captivant dont on ne peut encore imaginer ce qu'il peut nous apprendre et nous apporter.

Nous avons donc encore beaucoup à apprendre de la nature pour tenter d'expliquer voire de régler certains de nos problèmes afin d'améliorer nos propres conditions de vie...