

# LES AMPHIBIENS



## *LES ANIMAUX LES PLUS MENACÉS AU MONDE !*



# Sommaire

## **Introduction**

### **I. Généralités sur les amphibiens**

1. Classification
2. Diversité des amphibiens dans le monde
3. Rôles des amphibiens
4. Menaces
5. Les amphibiens, espèces en danger, espèces protégées

### **II. Les amphibiens de notre région**

1. Les anoures
2. Les Urodèles

### **III. Le zoo des sables : un Ecozoo qui protège les amphibiens**

## **Lexique**



## INTRODUCTION

Tout le monde connaît les grenouilles et les crapauds. A chaque printemps, ils apparaissent, semblant venir de nulle part, sous forme de nombreux têtards qui se transforment quelques temps après en animaux à quatre pattes afin de conquérir les terres en masse. Ce sont ces vertébrés extraordinaires qui, par une métamorphose, passent du stade œuf au stade adulte en quelques semaines seulement.

Depuis leurs premiers pas sur la terre ferme, durant le Dévonien, il y a quelques 400 millions d'années, ils ont assisté à l'émergence des dinosaures mais aussi à leur extinction. Ils ont traversé nombres de changements climatiques sévères et survécu à des périodes d'extinctions massives qui ont pourtant, pour certaines, fait disparaître 90 % des espèces animales vivant alors sur la Terre. Aujourd'hui, avec pas moins de 6000 espèces différentes référencées à travers le monde entier, les amphibiens, et spécialement les grenouilles et les crapauds, se rencontrent dans une très grande variété de milieux aquatiques et terrestres excepté dans les océans et les régions polaires. Ils nous sont si familiers qu'ils font partie de nos mythes, légendes et nous avons l'impression de bien les connaître. Malheureusement, beaucoup d'espèces pourraient disparaître avant même d'avoir été découvertes.

**Entre un tiers et la moitié des amphibiens sont menacés.** 120 espèces auraient probablement déjà disparues. La perte et la dégradation de leurs habitats sont, sans nul doute, les premières menaces auxquelles ils doivent faire face. Il faut associer également à ce déclin, la dispersion rapide d'une mycose causée par le champignon « *Chytrid* ». Beaucoup de scientifiques pensent que de nombreux amphibiens disparaîtront avant même que nous ayons pu agir. Il y a cependant une option à exploiter afin de sauver plusieurs centaines voire milliers d'espèces. Une seule condition à tout cela : agir dès maintenant grâce à une protection voire réhabilitation des milieux et grâce des reproductions en captivité (reproduction *ex situ*). En apportant une solution de reproduction dans leurs structures, les jardins zoologiques et les aquariums peuvent jouer un rôle crucial.

C'est pour cette raison qu'en 2005, le Plan Action pour la Conservation des Amphibiens (ACAP) a été développé et le groupe spécialiste de la conservation et de la reproduction des amphibiens de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) a été chargé de mettre en place les aspects *ex situ* de l'ACAP. En 2006, le groupe spécialiste des amphibiens de l'UICN et l'Association mondiale des zoos et aquariums (WAZA) a créé un programme commun nommé **l'Arche des amphibiens** (Amphibian Ark : AArk) pour développer, promouvoir et guider à court terme un management *ex situ* qui pourra, à long terme, rendre possible la survie des amphibiens, pour lesquels une protection adéquate dans la nature n'est pour le moment pas réalisable.

Ces initiatives demandent des fonds importants, d'où le thème de la campagne européenne 2007/2008 : année des amphibiens. Cette campagne a pour but de supporter des programmes globaux et régionaux pour sauver des amphibiens. Il y a une réelle possibilité de voir s'éteindre une catégorie entière du règne animal, à moins que nous agissions dès aujourd'hui.

**L'année 2008 sera placée sous le signe des amphibiens, animaux dont le zoo, refuge d'une faune locale menacée, se préoccupe tout particulièrement. Comme chaque année, le zoo des Sables va donc s'impliquer pour informer, sensibiliser et récolter des fonds. Apportant des actions concrètes de protection des amphibiens, toute l'équipe du parc compte bien agir avec votre aide pour la conservation du groupe d'animaux le plus menacé du monde !**



## I. Généralités sur les amphibiens

### 1. Classification

#### a. Batraciens : Anoures ou Urodèles

Le terme *amphibien* (amphi : double, bios : vie) indique que ces animaux vivent à la fois dans le milieu aquatique (vie larvaire) et dans le milieu terrestre (vie adulte). Il est vrai que le plus généralement, les amphibiens passent d'une vie larvaire aquatique à une vie adulte terrestre suite à une métamorphose.

Il y a cependant plusieurs exceptions : quelques amphibiens sont terrestres, certaines salamandres ne passent pas par une métamorphose et deviennent sexuellement matures au stade larvaire. Certaines grenouilles ne quittent jamais l'eau, certaines pondent même leurs œufs dans des nids de mousses, ou élèvent leurs larves dans des terriers humides...

Les Amphibiens sont séparés en 3 groupes, faciles à distinguer. Les **Anoures** sont les grenouilles, crapauds, rainettes, pélobates... caractérisés par l'absence de queue à l'état adulte. Ils s'opposent aux **Urodèles** (tritons, salamandres) qui conservent une queue fonctionnelle, même après leur métamorphose en adulte. Mais décrire les amphibiens comme des animaux à 4 pattes avec une colonne vertébrale est une généralisation. En effet, le troisième groupe, les **Caeciliens** (*Gymnophiona*) n'ont pas de pattes (d'ailleurs, certaines salamandres montrent également une absence de membre).

Les amphibiens n'ont ni écaille, ni plume et encore moins de poils. Habituellement, ils présentent une peau plus ou moins humide. La respiration larvaire est généralement facilitée par des branchies, mais quelques adultes peuvent également utiliser des branchies, des poumons ou même l'intérieur de leur bouche. Certaines salamandres ont totalement perdu leurs poumons et n'utilisent que leur peau pour les échanges respiratoires. Les grenouilles peuvent aussi absorber de l'eau par leur peau. Finalement, les amphibiens sont des ectothermes, c'est-à-dire que la température de leur corps dépend de celle de leur environnement.

Les amphibiens constituent un groupe animal très intéressant, d'une extraordinaire diversité et superbement bien adaptés à leurs environnements. Ils peuvent se rencontrer dans des jungles, des marais, des champs cultivés et même des déserts. Dans les climats tempérés, ils hibernent, dans les déserts chauds, ils peuvent passer des jours voire même des périodes entières sur un sol sec.

#### b. Les Anoures

##### Description

L'ordre des **anoures** (*Anura*, ou super-ordre *Salientia*) regroupe des amphibiens sans queue, avec une tête large, des pattes postérieures et une ceinture pelvienne très développée qui leur permet de sauter. Entrent dans cette catégorie, les grenouilles, rainettes, sonneurs et crapauds. Avec 5 250 espèces en 3 sous-ordres et 33 familles, les anoures représentent 88% des amphibiens et constituent donc un des groupes les plus variés des vertébrés. Les familles les plus riches sont les Leptodactylidés (1 100 espèces), les Hylidés (800 espèces) et les Ranidés (750 espèces).

La plupart de ces espèces mènent un mode de vie semi-aquatique, mais peuvent aussi évoluer sur la terre ferme en sautant ou grim pant. Les anoures pondent leurs œufs dans les mares, étangs ou lacs. Les larves d'anoures, qu'on nomme communément têtards, se développent dans le milieu aquatique et sont munis de branchies. Les grenouilles possèdent aussi des pattes palmées qui permettent un meilleur appui pour la nage et une meilleure vascularisation.



## Nourriture

Les anoues sont essentiellement carnivores. Leur nourriture est constituée d'insectes, d'arachnides, de petits poissons, de grenouilles plus petites... Leur langue, très gluante, peut être projetée hors de leur gueule pour capturer les proies. La grenouille utilise ses yeux pour faire avancer les aliments : les globes rentrent dans la cavité buccale et permettent aux aliments d'arriver dans l'œsophage.

## Peau

Les anoues possèdent un épiderme peu kératinisé, ce qui les contraint à vivre dans des milieux humides. Ils peuvent parfois être vénéneux. Leur peau possède des glandes libérant du venin. Par exemple, les grenouilles de la famille des Dendrobates sécrètent sur leur peau, de la batrachotoxine. Ce poison est utilisé par certaines peuplades pour empoisonner les projectiles des sarbacanes. Les chamans de certaines populations utilisent ou ont utilisé ces grenouilles pour entrer en transe, en leur léchant rapidement le dos.

La perméabilité de la peau de ces êtres vivants permet également la diffusion de divers produits dans leurs organismes, notamment de certains produits toxiques. Ils sont donc très sensibles à la pollution de leurs biotopes.



Gerardo Garcia

*Dendrobate bleu*

## Reproduction



© Stéphane Vitzthum

*Rainette verte*

La reproduction des anoues peut se faire soit par fécondation interne soit par fécondation externe, par la méthode dite de l'amplexus.

Les grenouilles émettent un son puissant, le coassement, qui peut être entendu jusqu'à 8 km. Ce bruit est rendu possible par la présence d'une caisse de résonance chez les mâles. Ces coassements rentrent en ligne de compte dans la parade nuptiale. Ils permettent probablement aussi aux individus en migration de retrouver plus facilement les sites de reproduction.

La rapidité du développement des embryons dans les oeufs dépend de l'espèce et de la température de l'eau. Les têtards, d'abord aveugles, s'accrochent à la végétation environnante et utilisent leurs réserves. Puis, ils se déplacent à la recherche de nourriture. A ce stade, les pertes sont très nombreuses, car ils constituent une ressource alimentaire primordiale pour beaucoup d'autres habitants aquatiques. Les transformations les plus visibles lors de la métamorphose sont l'apparition des pattes, puis la disparition de la queue. Mais la métamorphose induit également de profondes modifications internes, comme la mise en place de poumons fonctionnels. Même après la métamorphose, la sélection naturelle est très rude : de nombreux crapelets périssent rapidement desséchés.



© Stéphane Vitzthum

*Têtard de crapaud calamite*



## Respiration

La grenouille, comme de nombreux batraciens, a deux types de respiration : aérienne et cutanée.

**La respiration cutanée** désigne une respiration de l'organisme à travers la peau : les échanges gazeux se font directement par cette peau couverte d'un mucus particulier. En hiver, lorsque certaines grenouilles s'enfouissent, elles ne respirent que de cette manière. Généralement, ce type de respiration complète la respiration pulmonaire ou branchiale.

**La respiration pulmonaire** se passe au niveau des poumons. La grenouille fait environ 40 à 100 inspirations par minute.

## Résumé des grandes fonctions des anoures

- Une reproduction ovipare, sexuée.
- Une fécondation externe (ou interne).
- Une métamorphose du têtard une fois sorti de l'eau.

### c. Les Urodèles

Les urodèles les plus connus sont les tritons et les salamandres. Ils possèdent des caractères d'amphibiens primitifs, vivant dans les milieux humides et frais sous les pierres ou les souches. Alors que les amphibiens anoures perdent leur queue lors de leur développement, les amphibiens urodèles la conservent après la métamorphose. Ils ne se déplacent pas par bonds, mais le plus souvent en marchant, parfois en courant. Les urodèles aquatiques peuvent se déplacer au fond de l'eau en marchant, et sont d'assez bons nageurs, utilisant leur queue bien développée pour la propulsion. Certaines espèces, dont quelques Salamandridés, sont vivipares, donnant naissance à des adultes miniatures complètement formés. Dans ce cas, le stade larvaire se passe à l'intérieur de la mère. Le nombre d'individus ainsi produit est donc très limité, comparé aux espèces pouvant pondre des centaines d'œufs.

## LES APODES

Les gymnophiones, encore nommés apodes, sont des urodèles ayant perdu secondairement leurs membres. Suivant les espèces, leur taille varie entre 6 cm et 1,40 m. Animaux terrestres, principalement présents dans les forêts tropicales, ils vivent dans l'humus ou la boue des marécages, mais sont absents d'Australie, de Madagascar et des Antilles. Ils sont généralement carnivores. La fécondation est interne. Selon les genres, ils sont ovipares (*Ichthyopsis*) ou vivipares (*Typhlonectes*).

Formant un petit groupe très spécialisé et éloigné du type amphibien classique, ces apodes ne paraissent pas effectuer de métamorphose. Ils ont un corps cylindrique allongé, sans membre, marqué sur toute son étendue d'une succession d'anneaux et de sillons transversaux. Chaque anneau correspond à une vertèbre, pouvant dépasser le nombre de 300. Leur peau épaisse et robuste est généralement grisâtre, certaines espèces présentent des écailles analogues à celles des poissons. Leurs yeux sont atrophiés. Leur peau est visqueuse, aux sécrétions toxiques et nauséabondes.





## LES TRITONS

Les tritons adultes ont une double vie : aquatique pour se reproduire et terrestre le reste du temps.

### Phase aquatique

En phase aquatique, la queue des tritons est très développée et sert à la nage, par ondulation du corps. Les mâles en parade nuptiale possèdent en plus une crête dorsale dont la forme dépend non seulement de l'espèce, mais aussi de l'âge et de l'état de santé de l'animal.



*Triton ponctué en parade nuptiale*



### Phase terrestre

En phase terrestre, les tritons sont discrets et nocturnes. Ils prennent des couleurs plus ternes, la queue est peu développée et la peau est souvent plus "granuleuse". La vie terrestre des tritons est peu connue. On les rencontre parfois en soulevant une souche, parfois cachés sous un caillou ou encore un tas de feuilles mortes... Comme ils se faufilent aisément dans le moindre trou du sol, on comprend qu'ils sont difficiles à repérer.

*Femelle de triton ponctué au cours de sa migration vers les mares de reproduction.*

### Reproduction

La parade des tritons est une danse aquatique complexe. Le mâle barre le chemin de la femelle, la renifle, la stoppe et se met à danser. Sa queue se retourne et ondule. Le cloaque émet alors des molécules chimiques (appelées phéromones) qui arrivent à la femelle grâce au courant d'eau... La ponte des oeufs exige un travail méticuleux. Chaque oeuf est déposé sur une plante aquatique. La femelle commence par renifler l'endroit où elle souhaite pondre, puis avec ses pattes arrière, emballe l'oeuf dans les petites feuilles...



*Parade nuptiale chez des tritons alpestres : mâle à droite, femelle à gauche.*



### La mue

Comme tous les amphibiens, les tritons muent. Pris de secousses étranges, le triton en mue finit par retourner en doigt de gant son ancienne peau. Riche en protéines, elle est rapidement consommée et recyclée... La mue sera entièrement consommée.

*Ci-contre, un triton alpestre finit de consommer sa mue. On reconnaît encore un bout de queue et une main qui dépassent de sa bouche.*



## LES SALAMANDRES



*Salamandre tachetée*

Les salamandres font exception à la règle de la double vie, car elles sont très terrestres et ne retournent presque plus dans l'eau une fois adulte.



*Salamandre noire*

### Milieux de vie

La salamandre vit dans les forêts d'arbres à feuilles caduques, cachée dans les souches, sous terre ou sous les tas de feuilles. Elle vit près des cours d'eau ou des mares peu profondes là où se développent les larves, les lombrics et les limaces. Elles ne vont que très rarement dans l'eau ; elles préfèrent rester dans les lieux humides.

### Nourriture

A l'état de larve, quand elle vit encore dans l'eau, elle se nourrit surtout de petits vers. A l'état adulte, pendant la journée, la salamandre dort sous un tas de feuilles mortes ou dans le creux d'une souche. Au crépuscule, elle sort furtivement de sa cachette et part en chasse surtout quand le climat devient humide. Comme ses mouvements sont lents et hésitants, elle ne peut qu'attraper des animaux très lents comme les lombrics, les petites limaces, les minuscules escargots et les larves.

### Reproduction

La plupart des salamandres hibernent du début de l'hiver au printemps, à l'abri d'une souche ou d'une fissure. Du printemps au début de l'été, elles s'accouplent, sur terre ou plus rarement, dans l'eau très peu profonde. De 2 à 5 douzaines de petites larves à quatre membres, brunâtres tachées de noir, longues de 25 mm environ, naissent. Ces nouveaux-nés possèdent en arrière de la tête, trois paires de branchies plumeuses qui leur permettent d'absorber l'oxygène dissous dans l'eau. Trois mois plus tard, les petites salamandres sont métamorphosées : ayant perdu leurs branchies, munies de poumons, elles quittent définitivement le milieu aquatique. Elles sont tout à fait semblables à leurs parents.

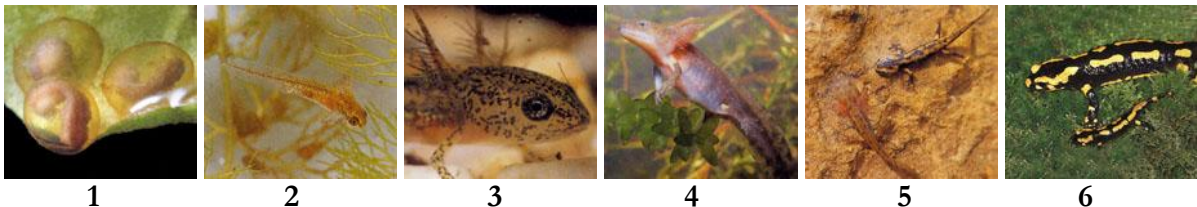


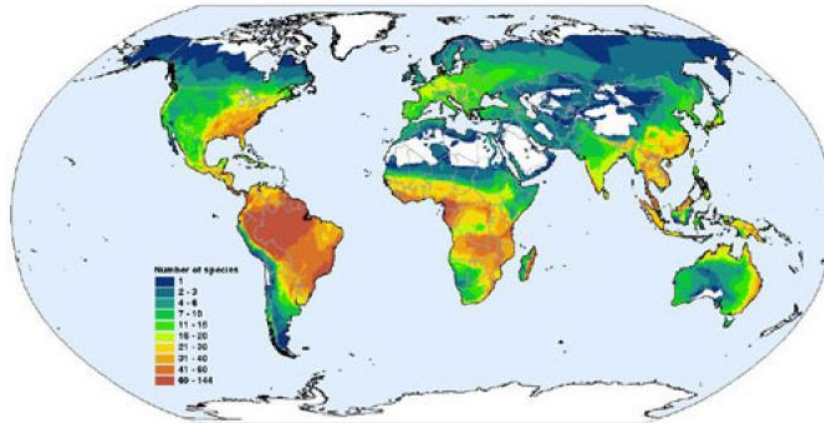
image 1 : les oeufs de salamandre. image 2 et 3 : les pattes antérieures se développent en premier. image 4 : les membres sont formés. image 5 : deux salamandres à deux stades de développement différents. image 6 : un jeune et un adulte.





## 2. Diversité des amphibiens dans le monde

La carte de répartition globale des amphibiens dans le monde, montre un haut degré de diversité en Amérique du Sud tropicale et en Afrique de l'ouest. Pour contraster avec cette forte diversité d'espèces sous les tropiques, le sud-est des Etats-Unis est tout de même un centre important de diversité pour les amphibiens, particulièrement riche en salamandres. Il faut noter que les taux d'amphibiens répertoriés dans des régions comme l'Indonésie, la Nouvelle Guinée et le bassin du Congo sont certainement sous-estimés par manque d'information.



Le Brésil répertorie le nombre d'amphibien le plus important (751). Il est suivi de près par la Colombie.

Rang	Pays	Nombre total d'espèces
1	Brésil	751
2	Colombie	697
3	Equateur	447
4	Pérou	411
5	Mexique	363
6	Indonésie	347
7	Chine	326
8	Venezuela	298
9	Etats-Unis	261
10	Papouasie Nouvelle Guinée	244

Parmi les pays de l'ancien monde, les efforts faits pour engager de nouvelles études sont souvent moins développés qu'aux Amériques. L'Indonésie est certainement la région la plus riche en amphibiens, mais seule la moitié des espèces sont connues. Elle pourrait atteindre un taux de diversité comparable à celui du Brésil ou de la Colombie. La situation en Inde risque de changer également puisque actuellement plus de 100 espèces sont en train d'être décrites. Les taux de diversité pourraient augmenter considérablement en Papouasie Nouvelle guinée et en République Démocratique du Congo, deux pays qui n'ont fait l'objet d'aucune d'étude durant les 40 dernières années. Les Etats-Unis et l'Australie pourraient perdre leurs rangs, mais resteront sans nul doute des régions très privilégiées pour leur diversité en salamandres.



Voici le classement des pays qui ont le plus fort taux d'endémisme parmi les espèces d'amphibiens qu'ils répertorient.

Rang	Pays	% d'espèces endémiques
1	Jamaïque	100%
2	Seychelles	100%
3	Sao Tome et Principe	100%
4	Nouvelle Zélande	100%
5	Fiji	100%
6	Palau	100%
7	Madagascar	99.6%
8	Cuba	96.6%
9	Australie	93.5%
10	Sri Lanka	80.7%

Parmi les pays qui ont le plus fort taux d'endémisme, on voit apparaître des îles qui n'étaient pas listées dans la diversité : le Sri Lanka et Cuba.

La carte d'endémicité des amphibiens ressemble étrangement à celle des oiseaux. Il apparaît clairement que les amphibiens présentant de petites répartitions sont généralement concentrés dans les mêmes zones que les oiseaux. Les premiers résultats concernant les mammifères révèlent des caractéristiques assez similaires.



### 3. Rôles des amphibiens

Les amphibiens améliorent profondément nos vies et notre monde.

- **Ils jouent un rôle important dans les écosystèmes en tant que prédateurs et proies.** Les amphibiens consomment en priorité des insectes et d'autres invertébrés et ils sont eux-mêmes consommés par de nombreux oiseaux et mammifères. Maillons essentiels des chaînes alimentaires, ils participent donc au fragile équilibre de la nature. Quand ils disparaissent, des répercussions à différents niveaux sont à déplorer. Il a été démontré qu'une petite population de 1000 grenouilles criquet (*Acris crepitans*) pouvait consommer, en une année, 5 millions d'invertébrés. Dans les régions où ces amphibiens ont décliné, il y a eu une augmentation des invertébrés nuisibles, véritables vecteurs de maladies humaines, et par conséquent des dommages irréversibles ont été générés dans les cultures.
- En effet, **les amphibiens se chargent de contrôler des populations d'invertébrés nuisibles**, rôle important, d'une part dans le succès d'avancées agricoles et d'autre part, dans la propagation de maladies comme la malaria.
- **La peau des amphibiens produit des substances qui détruisent microbes et virus**, offrant ainsi de prometteuses avancées dans le traitement d'une grande variété de maladies y compris le VIH. Ils nous fournissent des bio-médecines vitales, des composants pour analgésiques, antibiotiques, stimulants cardiaques et traitements pour diverses pathologies comme les dépressions, les blessures diverses, Alzheimer et divers cancers...  
*Ci-contre, la grenouille *Litoria chloris* vivant en Australie. Comme d'autres espèces de la même famille, les sécrétions de sa peau ont la vertu d'agir sur le virus VIH.*
- **Les biologistes référencent les amphibiens comme des « indicateurs naturels ».** Leur peau est hautement perméable et permet aux agents de contamination de pénétrer facilement dans le corps. Elle donne aux amphibiens un réel rôle d'indicateur de la qualité de l'environnement. Ils sont particulièrement sensibles à certains agents (pesticides issus de l'agriculture, de l'industrie notamment pharmaceutique, polluants organochlorés (DDT, PCBs, dioxines)...). En effet, ces produits perturbent, entre autre, le système endocrine en simulant les effets d'hormones femelles... Etant parmi les premiers à être affectés par les stress environnementaux, dès qu'ils accusent un déclin, ils servent d'alarme pour d'autres espèces, y compris l'homme.





## 4. Menaces

Une grande variété de dangers menace les amphibiens à travers le monde, causant un déclin massif. Les amphibiens sont sévèrement touchés par la perte et la destruction de leurs habitats, les changements climatiques, la pollution et les pesticides, les espèces introduites et la collecte excessive pour le commerce de nourriture et d'animaux de compagnie. Il faut citer également un autre de leur ennemi : la mycose liée au champignon *Chytrid*, une maladie qui touche mortellement des centaines d'amphibiens. A cause de l'Homme, ce champignon s'est lentement répandue sur la planète entière au cours des cinquante dernières années.

Pour mieux comprendre ces menaces, une liste standard répertorie les dangers majeurs auxquels font face chaque espèce d'amphibiens.

Il s'avère que la perte et la dégradation de l'habitat affecte quasiment 4000 espèces. Le nombre d'amphibiens touché par cette menace est presque 4 fois supérieur à la seconde menace la plus rencontrée : la pollution. Même si les maladies apparaissent comme un danger minime comparé à d'autres dangers, elles peuvent causer des déclinés dramatiques et brutaux pouvant engendrer une rapide extinction.

### 1 La perte de l'habitat

**La modification ou la destruction des habitats naturels est le facteur qui, à l'échelle planétaire, affecte le plus les populations d'amphibiens.** Comme les amphibiens ont généralement besoin d'habitats tant terrestres qu'aquatiques pour survivre, une menace pesant sur un seul de ces deux habitats peut avoir des conséquences graves sur leurs populations. Les amphibiens sont donc plus vulnérables à la modification des environnements naturels que les organismes inféodés à un seul type d'habitat.

*Construction d'infrastructures routières fragmentant le territoire d'amphibiens.*



La fragmentation des habitats naturels survient quand les différentes zones utilisées par les amphibiens sont isolées les unes des autres par des modifications physiques, comme par exemple lorsqu'une aire boisée est entourée de toutes parts par des zones de cultures agricoles. Dans ces cas, les petites populations qui subsistent dans ces fragments courent souvent un grand risque de dérive génétique voire d'extinction. Certaines espèces, ne vivant pas sur leurs lieux spécifiques de reproduction, doivent migrer pour atteindre les zones humides. Les individus reproducteurs doivent passer à l'aller et au retour dans des zones où leur sécurité n'est pas assurée. C'est le cas pour les traversées de route. Lorsque les lieux de ponte ne sont plus accessibles, un muret peut parfois suffire à faire disparaître une population entière.

### 2 La pollution

**Les agents polluants chimiques, surtout dans les bassins où les têtards se développent, interviennent largement dans l'apparition de malformations (membres supplémentaires, yeux mal formés).**

Ces polluants ont des effets variables sur les grenouilles : certains atteignent et altèrent le système nerveux central, alors que d'autres, comme l'atrazine, un herbicide, causent un arrêt du processus de production et de sécrétion des hormones entraînant ainsi la stérilité des adultes. Des études expérimentales ont montré que l'exposition à d'autres herbicides comme le Roundup provoque une nette hausse de la mortalité chez les têtards. Des études additionnelles indiquent que les amphibiens se développant en milieu terrestre sont également vulnérables au Roundup et plus particulièrement à l'un de ses composants.



*Ci-dessus : pollution d'une rivière par des agents chimiques*

*Ci-contre : grenouille mal formée*



### 3 Les feux

La déforestation et autres feux de brousses... sont des menaces non négligeables pesant sur les amphibiens.



*Exemple de déforestation*

### 4 Les espèces invasives



Photo Cistude Nature

*Grenouille taureau*

Certains amphibiens sont qualifiés d'espèces invasives. Ces espèces sont introduites dans de nombreux pays du monde d'où elle ne sont pas originaires et perturbent alors les équilibres naturels en menaçant notamment les espèces d'amphibiens autochtones.

La grenouille taureau, originaire de Floride, a été introduite en France puis s'est répandue en Europe (Italie, Allemagne, Pays-Bas). Elle peut atteindre 2kg mais sur notre continent, elle reste d'une taille plus modeste (400 à 500g). Elle fait preuve d'une voracité hors du commun, poissons, petites grenouilles, poules d'eau, tortues et même des chauve-souris ! A cause de sa dispersion, les rainettes et autres amphibiens se font de plus en plus rare et par conséquent les moustiques prolifèrent. Cette grenouille est également un vecteur d'agents pathogènes.

### 5 Maladies

Beaucoup de pathologies sont reconnues comme des facteurs responsables du déclin des populations d'amphibiens ou du moins responsables de morts massives d'individus. Parmi elles, citons **la chytridiomycose**.

#### **LE CHAMPIGNON CHYTRID**

Ce champignon fut au début considéré comme une espèce infectant uniquement des invertébrés et des plantes vasculaires. En 1998, une nouvelle espèce, le *Batrachochytrium dendrobatidis* a été décrite comme une espèce infectant les amphibiens. A l'origine, ce *Chytrid* semble provenir d'Afrique du sud où il a été décrit pour la première fois au cours des années 1930 puis semble s'être répandu à travers le monde entier avec le commerce international des grenouilles *Xenopus* (encore appelé crapaud à griffes africain). Par conséquent, cette dispersion a été causée uniquement par l'Homme !

Ce champignon se déplace généralement sur une vague atteignant entre 28 et 100 km par an, détruisant souvent des communautés entières d'amphibiens sur son passage. Quand il se développe (habituellement dans des habitats d'eau douce), on peut s'attendre à voir disparaître 50% des espèces et jusqu'à 80% des individus dans l'année. Il ne peut pas être stoppé et persiste même pendant une période encore indéterminée après la disparition des amphibiens. Un petit nombre d'espèces semblent vivre avec à l'âge adulte, comme s'ils servaient de réservoirs et de vecteurs pour de futures épidémies. Un élément d'espoir persiste cependant, alors que plusieurs espèces disparaissent, au moins une ayant disparu semble être réapparue après plus de 10 ans.

*Le changement global du climat a pu exacerber ce problème. La hausse mondiale des températures assèche de nombreux milieux humides où la plupart des amphibiens se développent, et cause un stress tel, que les animaux sont d'autant plus sensibles aux maladies.*



## **6 Utilisations diverses**

Les amphibiens sont capturés, déplacés hors de leurs habitats naturels et vendus dans le monde entier comme aliments, comme animaux domestiques, ou pour approvisionner le marché pharmacologique. Pour plusieurs espèces, la récolte est présumée co-responsable de leur déclin. En France, l'importation légale de grenouilles l'est essentiellement pour des raisons alimentaires. En comparaison, les importations pour l'élevage ou la science sont négligeables. La récolte de certaines espèces comme animaux de compagnie est très souvent illégale et engendre des trafics lucratifs.

Les anoues et plus particulièrement leurs cuisses sont consommées par l'Homme. En réalité, les grenouilles comestibles ne représentent pas plus d'une cinquantaine d'espèces, car la plupart sont toxiques et certaines ont même des propriétés hallucinogènes. Les cuisses de grenouille sont extrêmement populaires en Europe, au Canada et aux États-Unis. En 1990, l'Europe a importé près de 6 000 tonnes de cuisses de grenouilles en provenance d'Asie. Selon le Ministère de l'Agriculture, les Français ont consommé 3 500 tonnes de cuisses en 1994 soit 8 000 tonnes ou environ 30 millions de grenouilles, dont la majorité provient d'importations. Entre 1981 et 1984, les États-Unis ont importé plus de 3 000 tonnes de grenouilles par an, soit environ 26 millions de grenouilles.



*Commercialisation de pattes de grenouilles*

Depuis longtemps, les enfants vont récolter des têtards dans les mares et les étangs avoisinants pour les élever chez eux et observer le processus de métamorphose au cours duquel ils deviennent adultes. Cependant, l'élevage des amphibiens comme NAC s'est popularisé ces dernières années, et il ne s'agit plus désormais des seuls enfants. De nombreux amphibiens sont vendus dans les magasins animaliers ; et certains payent très cher pour des grenouilles aux couleurs vives et brillantes, dont bon nombre de spécimens sont prélevés directement dans la nature. Le danger lié à la détention de NAC vient également de la diffusion de maladies aux espèces locales lors de libération d'espèces exotiques.

Certaines cultures asiatiques accordent également aux amphibiens une place importante dans leurs thérapies traditionnelles. Selon eux, certains amphibiens auraient des vertus curatives ou aphrodisiaques.

## **7 Perturbations humaines**

La pollution atmosphérique affecte directement ou indirectement les amphibiens. Ils sont très sensibles au réchauffement de la planète par l'aggravation de l'effet de serre. En effet, la perméabilité de leur peau, leur cycle de vie biphasique et leurs œufs dépourvus de coquille protectrice les rendent extrêmement vulnérables, même aux faibles écarts de température et d'hygrométrie.

Au Brésil, on a décrit l'extinction de 5 espèces de crapauds suite à une série de gelées. Toujours au Brésil, on a également détecté que les déclinés des populations d'amphibiens pouvaient être reliés à des hivers plus secs. Durant des périodes de grande sécheresse, d'autres études ont montré la réduction de la profondeur des mares dans lesquelles certaines espèces d'amphibiens déposent leurs œufs. Cette diminution de profondeur d'eau engendre une plus forte exposition des embryons aux rayons UV-B, ce qui augmente la vulnérabilité aux maladies. Dans certaines mares, où le niveau de l'eau est trop bas, la mortalité des embryons atteint 100 %. La diminution des réponses immunitaires chez les amphibiens entraîne également une plus grande sensibilité aux attaques de parasites.



## 5. Les amphibiens, espèces en danger, espèces protégées

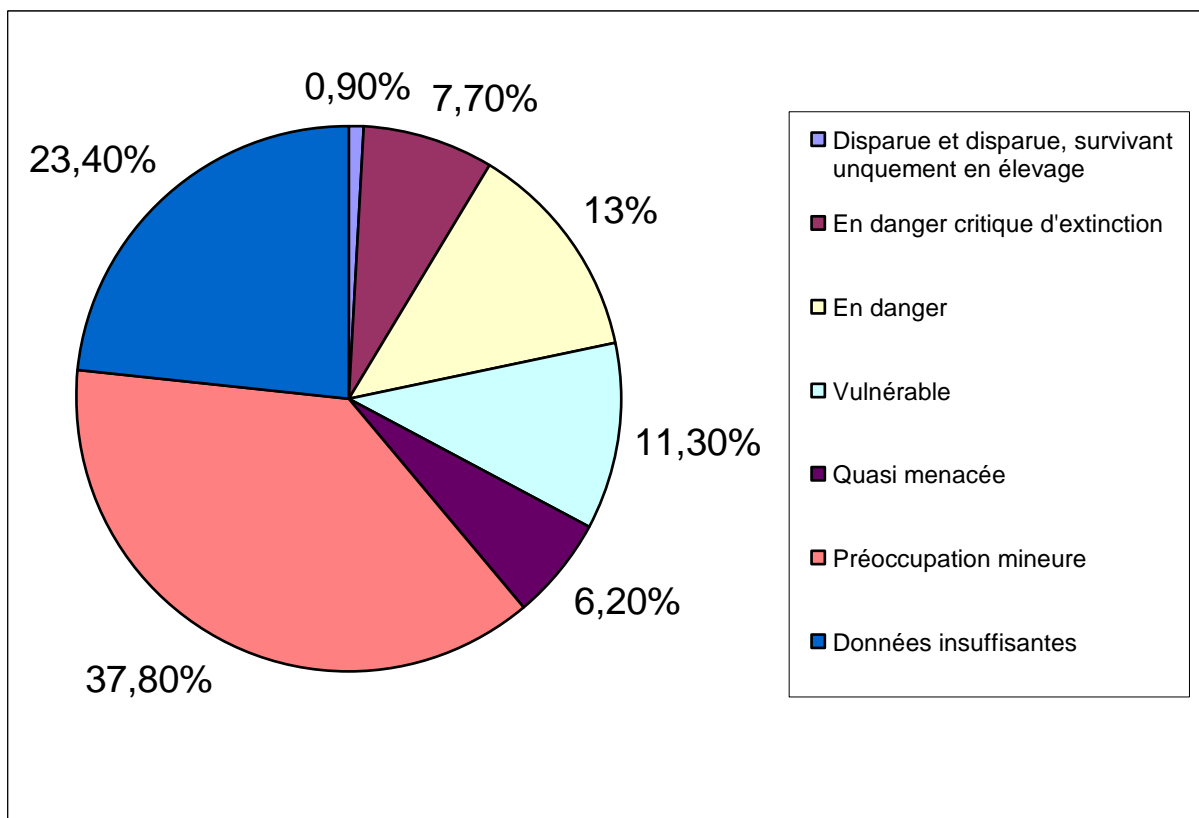
L'UICN révèle, en 2005, **qu'entre un tiers et la moitié des 6000 espèces d'amphibiens sont menacés**. Sur ces dernières années, 120 espèces ont probablement déjà disparu définitivement de notre planète.

### Le classement des espèces menacées

Le terme menacé fait référence aux espèces classées dans la liste rouge de l'UICN dans les catégories « En danger critique d'extinction », « En danger » et « Vulnérable ».

Sur les 5918 espèces d'amphibiens répertoriées, globalement, 32,2% sont menacées, soit 1896 espèces. Ce groupe présente donc un nombre d'espèces menacées indéniablement plus important que n'importe quel autre groupe d'animaux. Effectivement, 12% des oiseaux et 23% des mammifères sont qualifiés de menacés.

Quarante quatre espèces d'amphibiens sont considérées comme « disparues » et 1 « disparue, survit uniquement en élevage ». A l'heure actuelle, quelques 2604 autres espèces ne sont pas à considérer comme menacées mais sont classées comme « Quasi menacées », ou en « Préoccupation mineure », quand un manque d'informations suffisantes ne permet pas de statuer sur les 1383 espèces restantes « Données insuffisantes ».



Comparé à d'autres groupes d'espèces, une grande proportion d'amphibiens se trouve dans les catégories de menaces les plus hautes. Par exemple, 7,7% des amphibiens sont en danger d'extinction critique (456 espèces) alors que 1,8% des oiseaux (179) et 3,8% des mammifères (184) le sont. Les niveaux de menace des amphibiens sont indéniablement sous-estimés étant donné que quasiment  $\frac{1}{4}$  des espèces (23,4%) sont classées en « Données insuffisantes ». Un effort doit donc être fait pour statuer sur ces populations non estimées en déterminant si elles déclinent, si elles sont stables ou si elles croissent.



### **Les extinctions**

Il est difficile de confirmer des extinctions. Depuis l'an 1500, seules 34 espèces se seraient éteintes. Mais ne sont pas comptabilisées les nombreuses espèces qui manquent à l'appel et qui sont pour le moment introuvables. A moins de faire de réelles études prouvant une disparition définitive, elles ne peuvent être classées comme espèces disparues. Elles devraient plutôt être classées dans une catégorie « certainement disparu » plutôt que CR. C'est pour cette raison que le bilan sur le statut des amphibiens parle de quelques 120 espèces certainement éteintes.

De toute évidence, le taux d'extinction augmente. Sur les 34 disparitions avérées, 9 sont arrivées depuis 1980 (comme le crapaud doré du Costa Rica). Parmi les amphibiens considérés comme « certainement disparus », 113 espèces n'ont pas été ne serait-ce qu'aperçues depuis 1980. Heureusement, un petit nombre d'amphibiens sur lesquels planait un doute d'extinction ont été retrouvés.

#### **CHIFFRES RECAPITULATIFS**

- **50% des 6000 amphibiens sont menacés.** 33% sont avérés menacés et 23%, de par un manque de données, sont certainement menacés.
- **122 est le nombre minimal d'espèces d'amphibiens qui ont du déjà disparaître.**
- **500 est le nombre d'espèces d'amphibiens pour lesquelles les menaces ne peuvent être réglées suffisamment vite pour les sauver de l'extinction,** autrement dit ce sont les espèces qui nécessitent une conservation *ex situ*.
- 10, c'est le nombre d'espèces d'amphibiens que les zoos nord américains sont prêts à gérer sur du long terme.
- 50, c'est le nombre d'espèces d'amphibiens que, par extrapolation, les zoos dans le monde sont prêts à gérer sur du long terme.
- 10%, c'est le nombre d'espèces d'amphibiens menacées d'extinction que les zoos dans le monde entier sont le mieux préparés à gérer.
- 1, c'est le nombre d'espèces d'amphibiens que chaque zoo dans le monde doit prendre en charge pour les sauver de l'extinction.





## II. Les amphibiens de notre région

La France métropolitaine répertorie 38 espèces d'amphibiens (en incluant les espèces introduites).

### 1. Les anoures

Il y a 25 espèces françaises répertoriées et la Vendée héberge 13 d'entre elles. Les espèces surlignées en gras correspondent aux espèces récemment recensées au zoo des Sables.

**Ces amphibiens sont tous protégés par l'arrêté ministériel du 22 juillet 1993,**

**« Art 1 : Sont interdits : la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation des amphibiens et des reptiles vivants ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente, leur achat. »**

- L'Alyte accoucheur, *Alytes obstetricans*
- Le pélobate cultripède, *Pelobates cultripedes*
- Le Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus*
- **Le crapaud commun, *Bufo bufo***
- Le crapaud calamite, *Bufo calamita*
- La rainette verte, *Hyla arborea*
- La rainette méridionale, *Hyla meridionalis*
- **La grenouille verte, *Rana esculenta***
- La grenouille agile, *Rana dalmatina*
- **La grenouille de Lessonna, *Rana lessonae***
- **La grenouille rousse, *Rana temporaria***
- La grenouille de Perez, *Rana perezi*
- **La grenouille rieuse, *Rana ridibunda***

Toutes les espèces de grenouilles, à l'exclusion de la Grenouille verte (*Rana esculenta*) et de la Grenouille rousse (*Rana temporaria*).

### Les grenouilles vertes

Les grenouilles vertes sont les amphibiens les plus aquatiques. Ils ne quittent jamais la proximité de l'eau. Quatre espèces différentes existent, la grande grenouille verte, la grenouille rieuse, la grenouille de Lessonna et la grenouille de Perez. Le zoo des Sables héberge les 3 premières espèces citées précédemment. S'hybridant facilement entre elles, leur reconnaissance est souvent difficile. Toutefois, le chant et quelques critères morphologiques permettent de les reconnaître. Malgré ce que laisse croire leur nom, les grenouilles vertes ne sont pas toujours vertes ! La couleur des batraciens n'est quasiment jamais un bon critère de détermination...

La petite grenouille verte ou grenouille de Lessonna (*Rana lessonae*) vit essentiellement dans les petits étangs, et abonde dans les bassins périodiquement asséchés. Elle mesure **9 cm**. Son museau est pointu, son corps élancé, avec des pattes plutôt courtes. L'arrière des cuisses est marbré de jaune et noir. On la trouve partout en France sauf dans le bassin méditerranéen. Elle est protégée au niveau régional et national.





La grenouille rieuse (*Rana ridibunda*) vit dans les lacs et les grandes pièces d'eau. Elle a un aspect massif, une peau plus verruqueuse, et c'est la plus grande de nos grenouilles européennes. La femelle mesure **15 cm** (jusqu'à 17 cm). Son dos est vert pâle, bronze-gris/brun, tacheté de noir (parfois avec une ligne vertébrale vert/jaune). Son ventre est blanc grisâtre avec les flancs marbrés de noir. Le mâle possède des sacs vocaux gris et non blancs pur comme chez la grande grenouille verte. Son chant est grave et puissant. Très commercialisée, elle est aussi introduite. En France, on l'observe surtout au sud de la Loire, mais aussi en Alsace et dans quelques autres départements. Cette espèce est protégée au niveau régional et national.



La grande grenouille verte (*Rana esculenta*) fréquente des plans d'eau de toutes dimensions, donc elle cohabite avec l'une ou l'autre des deux espèces précédentes. **Sa taille est intermédiaire (de 7 à 11 cm)**. Son museau est moins pointu, ses pattes plus longues. Le dos est vert, souvent orné de taches noirâtres. Le ventre est toujours d'un beau blanc-crème (ou jaune-crème), parfois taché de sombre. Un bourrelet sépare le dos et les flancs, et une ligne claire parcourt généralement le dos. On la trouve dans pratiquement toute la France.

La grenouille rousse (*Rana temporaria*) est la plus commune et la plus répandue des grenouilles en Europe. **Un adulte mesure de 6 à 10 cm** de long. Son museau est arrondi. Contrairement à ce que son nom suggère, elle n'est pas toujours rousse, mais présente une coloration très variable suivant les individus, les saisons et le sexe : du jaunâtre au brun clair, marron, rougeâtre, grisâtre parfois verdâtre plus ou moins tacheté de noir. Elle présente une tâche brun sombre derrière l'œil et sa pupille est horizontale. Ses pattes postérieures sont relativement courtes. Elle peut s'adapter jusqu'à 2000 m d'altitude, dans les Alpes jusqu'à 2.500 m d'altitude. Elle est présente dans quasiment toute la France.



Le crapaud commun (*Bufo bufo*), vit dans les bois et jardins, jusqu'à 2000 m d'altitude. Peu exigeant, il peut vivre un peu partout mais préfère les endroits frais et humides des collines boisées et des forêts. Il est trapu, fortement couvert de verrues saillantes de grandeurs variables. Il mesure **de 7 à 13 cm** à l'âge adulte (jusqu'à 15 cm). Sa couleur est variable selon son milieu de vie : grisâtre, verdâtre, roussâtre parfois marbré de brun-rouge, parfois presque noir. La tête est large et arrondie. L'iris des yeux est orangé avec une pupille horizontale. Le liquide transparent qui suinte de son corps est sans danger pour l'homme. La femelle présente des pustules dorsales plus saillantes que le mâle. Celui-ci émet un cri faible, il n'a pas de sac vocal. On rencontre le crapaud commun partout en France. Il est protégé au niveau régional et national.



## 2. Les urodèles

Il y a 13 espèces françaises répertoriées et la Vendée héberge 5 d'entre elles ! Des tritons palmés ont été recensés dernièrement au zoo. Les espèces ci-dessous sont toutes protégées par l'arrêté ministériel du 22 juillet 2003.

- La salamandre tachetée, *Salamandra salamandra*
- Le triton ponctué, *Triturus vulgaris*
- **Le triton palmé, *Triturus helveticus***
- Le triton crêté, *Triturus cristatus*
- Le triton marbré, *Triturus marmoratus*



*Triton palmé*

**Le triton palmé**, *Triturus helveticus*, se rencontre dans tous les types d'eaux stagnantes, mares, ornières de chemins forestiers. Il est brun clair et mesure environ **de 6 à 8 cm**. Sa queue lui sert de palette natatoire. Son allure est anguleuse à cause d'un repli cutané plus ou moins développé de chaque côté du dos. La tête est plus longue que large, le museau est arrondi. Le mâle présente un dos brun-ocre, verdâtre avec de petites taches noires et un ventre jaune-orangé au centre, blanc-rosé sur les côtés, avec parfois des taches de points sombres. Le triton palmé est assez répandu. Il est distribué dans l'ensemble de la France. Comme les autres tritons, il ne chante pas et hiberne fréquemment dans l'eau. Il est protégé en France au niveau régional et national.



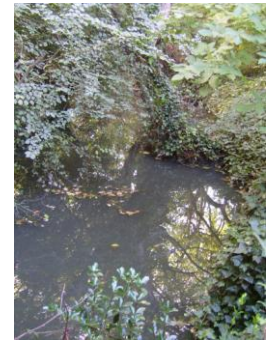
### III. Le zoo des sables : un Ecozoo qui protège les amphibiens

#### Proposition de lutte contre l'eutrophisation

Le zoo des Sables est depuis quelques années déjà, largement impliqué dans la conservation des espèces menacées. En 2007, cette orientation s'est accélérée et s'axe désormais plus particulièrement sur la biodiversité et le développement durable. Son action s'articule autour de 3 thèmes majeurs, une démarche environnementale, la sensibilisation du public au développement durable et la protection de l'environnement. Dans ce dernier domaine, un certain nombre d'activités ont été menées, comme la réalisation d'inventaires de la flore, des papillons, des oiseaux, des reptiles et des amphibiens du parc, la mise en place de techniques de jardinages éco-responsables ou la création de mares adaptées aux différentes espèces d'amphibiens.

Dans le cadre de la campagne EAZA 2008 sur la conservation des amphibiens, le zoo des Sables se propose de lutter contre l'eutrophisation de la rivière et du lac du Tanchet, en mettant en place un système d'oxygénation de l'eau.

L'inventaire des amphibiens mené dans l'enceinte du zoo, d'avril à juin 2007, a montré l'existence d'un grand nombre d'animaux dans les bassins du parc, dont 4 espèces sont protégées au niveau nationale : le triton palmé, le crapaud commun, la grenouille rieuse et la grenouille de Lessona. Au delà des plans d'eau du zoo, cette population d'amphibiens semble également être présente dans la rivière et dans le lac du Tanchet et plus particulièrement au niveau de la roselière.



Exposée à de nombreuses sources de pollution en amont du zoo, l'eau de la rivière du Tanchet est chargée de nutriments et micro-organismes. Durant la période estivale, le courant de la rivière du Tanchet ralentit et devient pratiquement inexistant au niveau du zoo. Cette absence de mouvement de la masse d'eau, conjuguée à de fortes chaleurs et à son importante richesse en nutriments et micro-organismes, induit une raréfaction de l'oxygène, une prolifération d'algues filamenteuses et de végétaux subaquatiques et une émanation de mauvaises odeurs, signe d'un début d'eutrophisation. L'eutrophisation est un enrichissement des eaux en matières nutritives pouvant entraîner, entre autre, le développement d'algues et par conséquent la dégradation de la qualité des eaux. Ce phénomène naturel prend logiquement beaucoup de temps pour se mettre en place, cependant, il arrive bien souvent qu'il soit déclenché par la trop forte teneur en nutriments des eaux. En quelques décennies, voire même en quelques années, cette eutrophisation peut alors détruire un écosystème aquatique.

Les conséquences écologiques sont là : la réduction du taux d'oxygène dans l'eau entraîne des conditions anoxiques pour de nombreux animaux comme les poissons et les amphibiens. Le zoo des Sables se propose donc de mettre en place un système d'oxygénation au niveau des bassins du zoo et de la rivière du Tanchet, et d'épandre des bactéries aérobies. Cette intervention, en faisant diminuer le taux de nutriments, a pour but de rééquilibrer l'écosystème.



## LEXIQUE

**Amplexus** : c'est le nom donné à la technique d'accouplement des Anoures. Le mâle monte sur le dos de la femelle et s'accroche à elle avec ses pattes.

**Anoxie** : diminution ou même suppression de la quantité d'oxygène nécessaire au maintien de la vie.

**Autochtone** : originaire d'un territoire, d'une région donnée.

**Biodiversité** : ensemble de différentes espèces végétales et animales.

**Biotope** : c'est un habitat (une prairie, une berge, un marais...) qui abrite une communauté typique de végétaux et d'animaux.

**Branchies** : ce sont des organes internes ou externes permettant aux animaux aquatiques de respirer en extrayant l'oxygène de l'eau.

**Conservation** : action de maintenir la nature la plus intacte possible.

**Déforestation** : destruction à grande échelle de la forêt.

**Développement durable** : c'est répondre aux besoins de la génération actuelle sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins.

**Ecosystème** : formé par les mots "écologie" et "système", le terme désigne l'ensemble constitué par un milieu naturel et les organismes vivants qui y habitent.

**Ectotherme** : un animal ectotherme est un animal dont la température corporelle varie en fonction de la température de son milieu de vie.

**Endémique** : que l'on trouve à un seul endroit de la planète.

**Endocrine** : ce terme désigne un ensemble de glandes déversant le produit de leurs sécrétions directement dans le sang.

**Epandage** : opération qui consiste à repandre sur une surface une substance ou divers produits.

**Espèce** : ensemble formé par des animaux ou des végétaux pouvant se reproduire entre eux.

**Ex-situ** : en dehors de l'habitat naturel.

**Humus** : couche supérieure du sol issue de la décomposition des déchets carbonés, animaux et végétaux.

**Hygrométrie** : degré d'humidité dans l'air.

**In-situ** : dans la nature.

**Kératine** : protéine constituant les plumes, le bec, les griffes et les écailles.

**Métamorphose** : c'est une période de la vie d'un animal qui par de nombreux changements permet de passer d'une vie larvaire à une vie adulte.

**Nutriments** : substances nutritives pouvant être assimilées par les organismes.

**Ovipare** : un animal ovipare est un animal qui pond des œufs

**Palette natatoire** : petits appendices qui permettent de nager.

**Régime alimentaire** : ce que mange un animal.

**Roselière** : zone bordant une étendue d'eau où poussent des roseaux.

**Sauvegarde** : protection d'une personne, d'un animal ou d'une chose.

**Vivipare** : un animal vivipare est un animal dont les petits sortent vivants du ventre de leur mère.

**Vénéneux** : toxique, ayant la capacité d'empoisonner.