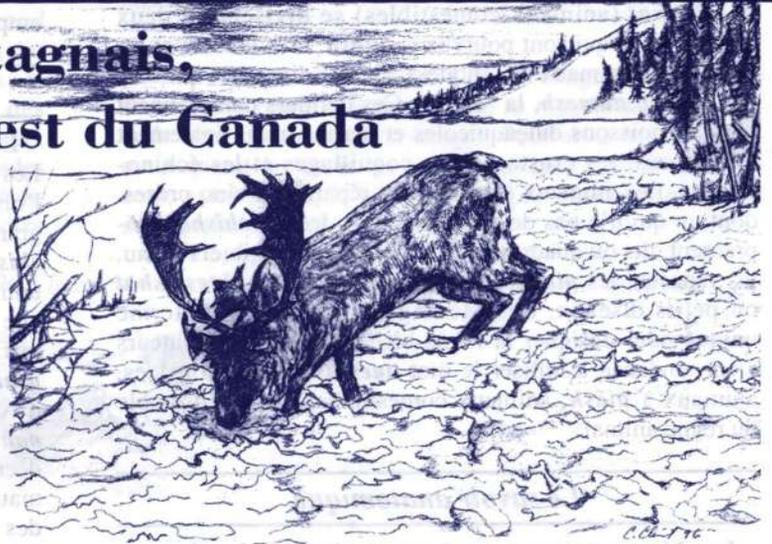




## La zoologie des Montagnais, Amérindiens du nord-est du Canada

Daniel CLEMENT, conservateur,  
service canadien d'ethnologie du Musée  
des Civilisations, Hull, Québec

Les Montagnais sont des chasseurs-cueilleurs du subarctique canadien. Leur territoire traditionnel chevauche deux provinces, Québec et Terre-Neuve, et est limité au nord et au sud par la toundra arctique et le fleuve Saint-Laurent, et à l'est et à l'ouest par l'océan Atlantique et un grand lac intérieur, le lac Mistassini. Ils forment actuellement une population de 13 000 personnes réparties en douze communautés : Pakuashipi, La Romaine, Natashquan, Mingan, Uashat, Maliotenam, Les Escoumins, Betsiamites, Mashteuatsh et Matimekosh au Québec, Sheshatshit et Davis Inlet au Labrador.



Autrefois nomades, les Montagnais ou Innus, comme ils se nomment eux-mêmes, avaient l'habitude l'hiver de se disperser sur leurs territoires de chasse familiaux et l'été de se regrouper sur les bords d'un lac intérieur ou sur un site de la côte du Saint-Laurent. Là, de nouveaux mariages étaient planifiés et des décisions étaient prises concernant la répartition des territoires pour l'année à venir. Depuis les années 1950, les Montagnais habitent des villages. Une politique de scolarisation obligatoire, la chute du prix des fourrures, des besoins modernes sont autant de facteurs qui ont entraîné cette sédentarisation progressive de la population.

### SOMMAIRE

Daniel CLEMENT, La zoologie des Montagnais, Amérindiens du nord-est du Canada .....	33
Hélène MENDES, Marion FRANCOUAL, Thérapie par les gènes .....	35
Jean GRUVEL, L'Afrique face à la mouche tsé-tsé .....	38
Circuit en Normandie .....	42
Echos .....	43
Nous avons lu pour vous .....	45
Programme des conférences et manifestations du quatrième trimestre 1996 .....	48

Les opinions émises dans cette publication n'engagent que leur auteur

#### Les Amis du Muséum national d'histoire naturelle

Bulletin d'information de la Société des Amis du Muséum national  
d'histoire naturelle et du Jardin des Plantes

57, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05. Tél. : 01 43 31 77 42

Secrétariat ouvert de 14 h à 17 h  
sauf dimanche, lundi et jours fériés

Rédaction : Jacqueline Collot, Jean-Claude Juppy

Le numéro : 20 F - Abonnement annuel : 70 F

#### Le cycle annuel

Les espèces chassées par les Montagnais n'ont pourtant pas changé. Dans certaines communautés, des groupes de chasse familiaux ou composés uniquement de chasseurs mâles nomadisent toujours pour des périodes de quelques mois à la recherche de caribous (*Rangifer tarandus*) et d'animaux à fourrure. Le cycle annuel de chasse et de cueillette se déroule en général comme suit : l'été est consacré à la chasse aux mammifères marins comme le phoque commun (*Phoca vitulina*), à la pêche et à la cueillette de baies sauvages ; au début de l'automne, on pêche activement le saumon atlantique (*Salmo salar*) qui remonte les rivières pour aller frayer à l'intérieur des terres ; vient ensuite le piégeage des animaux à fourrure, comme le castor d'Amérique (*Castor canadensis*), la martre (*Martes americana*) et la loutre (*Lontra canadensis*), qui débute en octobre ou novembre et qui se poursuivra tout l'hiver en même temps que la pêche sous la glace et la chasse aux cervidés, dont le caribou et l'original ou élan d'Amérique (*Alces alces*) ; au printemps, on pratique encore certaines formes de piégeage au castor et au rat musqué (*Ondatra zibethicus*), mais cette saison est surtout marquée par le retour des oiseaux migrateurs, dont l'outarde ou bernache canadienne (*Branta canadensis*), qui est chassée à l'affût sur les bords des cours

d'eau. Il y a aussi des petits gibiers qui sont chassés à l'année et qui sont très importants pour les Montagnais, tant économiquement que culturellement, tels le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) et plusieurs tétraonidés, dont le tétras des savanes (*Canachites canadensis*).

---

### L'organisation du savoir

---

Les Montagnais nomment plus de deux cent dix espèces animales qu'ils répartissent en embranchements, en classes, en ordres, en familles et en genres. Les deux embranchements sont les *aueshishat* ou animaux comestibles et les *manitushat* ou animaux non comestibles (animaux nuisibles). Ces derniers comprennent principalement les invertébrés ainsi que les reptiles et les amphibiens. Les *aueshishat* (animaux comestibles) se divisent en deux classes, ceux qui sont pourvus de *uiash*, la "viande", et les *nameshat* (animaux aquatiques), c'est-à-dire ceux qui sont pourvus de *namesh*, la "chair". Ces derniers comprennent tous les poissons dulçaquicoles et marins, mais également les cétacés, les crustacés, les coquillages et les échinodermes. Les animaux à *uiash* sont répartis en cinq ordres, dont un qui n'a pas de dénomination : les *aueshishat* proprement dits ou quadrupèdes, les *missipat* ou gibiers d'eau, les rapaces, les *pineuat* ou tétraonidés et les *pineshishat* ou petits oiseaux. Les Montagnais n'ont pas de terme unique pour désigner la faune bien que certains locuteurs aient tendance à utiliser le mot *aueshishat* (quadrupèdes, animaux à *uiash*, animaux comestibles) pour l'ensemble du règne animal.

---

### Le savoir anatomique

---

Les Montagnais ont aussi un vocabulaire étendu pour distinguer les diverses parties anatomiques des animaux : plus de deux cents termes spécifiques pour des parties aussi précises que la glande du lab (*uata*) chez le castor, les glandes interdigitales (*shishtuauanashatan*) chez le caribou, l'os cordis (*ushkanteian*) chez certains mammifères ou la membrane hypoglosse (*utshitennu*) chez l'ours noir (*Ursus americanus*). Ce savoir est aussi organisé selon une perception propre aux autochtones. Les grandes divisions sont *uashtshit* (morphologie externe) et *atamit* (anatomie interne), qui comprend à son tour *uiash* (types de viande), *uinuif* (types de graisse), *mitatshishit* (viscères), *ushkana* (les os), etc. Une des particularités de ce savoir est qu'il est fondé sur une perception sensible des phénomènes ; la majorité des termes font ainsi référence à des traits apparents des parties, dont la couleur (*umiku* pour le sang qui signifie aussi "rouge"), la localisation (*utipishkatsheu* pour l'atlas qui comprend un morphème qui signifie "au-dessus"), le goût (*kauishakapekashit*, le duodénum, qui entre autres est "amer"), etc. La nomenclature savante agit pareillement ; la localisation joue aussi un rôle important (épiderme, péritoine) de même que la morphologie (*feuilleit*), la texture (trachée-artère qui étymologiquement est le "conduit respiratoire *raboteux*"), etc. En plus d'être descriptive, l'anatomie montagnaise comprend certains aspect comparatifs. Par exemple, des organes similaires sont nommés différemment selon les catégories taxinomiques (la queue qui est *mishuif* chez les quadrupèdes, *uatanif* chez les oiseaux et *ushukuainai* chez les poissons), tandis que d'autres ne le sont pas (*uatai* pour l'estomac des mammifères sauf les cervidés, celui des oiseaux et celui des poissons). Des termes sont aussi réservés aux humains (*mitauan* pour le pouce chez les humains, mais *mitshitin* pour celui de l'ours).

---

## Le comportement animal

---

La science montagnaise du comportement animal peut être illustrée par le discours autochtone sur la locomotion. Près d'une centaine de termes sont utilisés pour distinguer les modes de locomotion propres à chaque espèce ou groupe d'espèces. D'après leur étymologie, ces termes peuvent être regroupés autour d'axes fondamentaux tels les deux principaux types d'allure, l'allure rapide et l'allure uniforme, et quatre modes locomotifs, soit marcher, voler, nager et se traîner. La combinaison de divers morphèmes autour de ces grands axes permet ainsi la création de dizaines de termes spécialisés pour autant de mouvements animaux. A ces groupes fondamentaux, faut-il encore ajouter d'autres termes pour les divers types de sauts, les empreintes (types, disposition et morphologie) et les pistes.

---

### L'écologie

---

Le savoir écologique des Montagnais est aussi complexe. Les abris, l'alimentation, les phénomènes saisonniers sont l'objet de discours approfondis. Ainsi, on distingue deux grands types d'abris : *uâtuku*, le terrier ou la tanière, et *uâtshishtân*, le nid. Plus spécifiquement, on reconnaît à certains animaux des gîtes particuliers comme *uisht*, la hutte que le castor ou le rat musqué construisent en sus d'autres terriers, *uâtashku*, la tanière de l'ours noir, et *utakuâpîunaku*, la retraite naturelle du porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*) ou du pékan (*Martes pennanti*). Les modes d'alimentation des animaux sont aussi décrits avec force détails. A la manière des humains, les animaux peuvent ainsi manger (*umueu*, *mîtsu*), en prenant des bouchées (*pakumeu*, *paketam*), mâcher (*mâmâkumeu*, *mâmâkutam*) quelquefois les aliments, ou les avaler (*kûneu*, *kûtam*) plus ou moins directement. Mais ils peuvent aussi, à leur manière, peler (*pînakâtam*) les arbres comme le castor, attirer les poissons en sécrétant un liquide par le rectum (*nîtshituiepanîu*) comme la loutre de rivière, casser les coquillages en les laissant tomber du haut des airs sur les rochers (*pâstshimeu*) comme les goélands (*Larus* spp.) ou évaginer leur estomac (*uanauipanu uatai*) pour saisir les coquillages comme l'étoile de mer pourpre (*Asterias vulgaris*). La mue, la migration, les phénomènes hivernaux ont aussi été observés minutieusement. Par exemple, au moins cinq phénomènes hivernaux sont définis : l'inaction relative (*apu uanauit* "il ne sort pas") pour la plupart des animaux en février ; le sommeil (*nipâu* "il dort") pour le sommeil hiémal d'espèces telles que l'ours noir, la marmotte commune (*Marmota monax*), la mouffette rayée (*Mephitis mephitis*) et le crapaud d'Amérique (*Bufo americanus*) ; l'immobilité (*akumu* "il s'immobilise") qui est le propre des poissons en hiver ; l'enfoncement dans le sol, la boue ou l'eau, comme c'est le cas chez les reptiles et les amphibiens, et l'engourdissement dû au gel (*mâshkauâtshu* "il est gelé") observable selon les Montagnais chez plusieurs insectes.

---

### La reproduction animale

---

La reproduction des animaux est perçue en fonction du produit même de la conception. Il y a trois grandes catégories, soit les animaux à *umuanishishat* (fœtus) qui correspondent aux vivipares, les animaux à *uâua* (œufs ronds) qui comprennent surtout des ovipares (oiseaux, crustacés, mollusques et quelques insectes) et les animaux à *uâkuana* (œufs en boudin) pour les autres ovipares (poissons, anoures et quelques insectes aquatiques). Un vocabulaire spécialisé a aussi été développé pour les divers stades de

croissance, les différences sexuelles, les variations pigmentaires et divers autres phénomènes liés à la reproduction. Par exemple, chez les vivipares, on distingue en général huit ou neuf stades, dont la nomenclature peut être illustrée avec *amishku*, le castor. Les stades chez cette espèce sont donc les suivants : *umuanishish-amishku* pour le fœtus, *pinemishkunanish* pour le nouveau-né, *auetiss* pour un petit castor d'un mois et plus (il est nommé *pupun-auetiss* s'il part et passe l'hiver seul), *upaiuess* pour un castor juvénile, *patamishku* pour le stade subadulte (2 à 4 ans), *amishku* pour l'adulte, *tshishemishku* pour un castor âgé et *mishta-tshishemishku* pour un très vieux castor.

### Une véritable science montagnaise des animaux

Le savoir montagnais relatif aux animaux comprend donc des concepts hautement spécialisés. Il repose également sur l'observation des comportements animaux, la comparaison des données et la systématisation des connaissances sous forme de classifications (taxinomie, système de représentation de la locomotion animale, stades de croissance, etc.). En ce sens, il correspond à la définition de la zoologie telle qu'elle est établie dans notre



propre société occidentale. Les Montagnais font ainsi œuvre de science et leur zoologie se rapproche davantage de la nôtre qu'elle ne s'en éloigne. Pourrait-il en être autrement quand les bases de la connaissance scientifique que sont, entre autres, la raison et l'expérience sensible, sont universelles chez l'être humain ?

Résumé de la conférence présentée le 18 mai 1996 à la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle.



## Thérapie par les gènes

### Conséquences médicales, économiques, juridiques, éthiques

*Hélène MENDES, maîtresse de conférences à l'Université P. et M. Curie  
et Marion FRANCOUAL, étudiante à l'Université P. et M. Curie*

La thérapie par les gènes\* est une conséquence des progrès de la biologie moléculaire (dont le terme est impropre puisqu'il s'agit en fait de la biologie liée à la connaissance de l'ADN). La possibilité d'intervenir sur les gènes conduit au concept de réparation des gènes défectueux, donc de l'ADN médicament. Il est très important de souligner que cette thérapie ne consiste pas à remplacer le gène défectueux par un gène parfait, mais, simplement, à adjoindre un programme génétique adéquat au programme préexistant, de manière à compenser les résultats néfastes du gène muté. Pour que l'ADN aille s'adjoindre et s'exprimer avec le génome préexistant, il faut utiliser des "transporteurs" sophistiqués. En 1996, il est impossible d'utiliser de l'ADN "nu", alors on utilise des vecteurs pour cet ADN "médicament".

#### Vecteur liposome

Le liposome est une vésicule lipidique fermée dans laquelle on peut insérer un fragment de programme génétique. Comme en cosmétique, le liposome va fusionner avec la membrane cellulaire, puis libérer la séquence d'ADN qui devra ensuite aller jusqu'au noyau de la cellule. Leur utilisation n'est qu'au stade expérimental, car les rendements sont faibles.

#### Vecteur virus

Il s'agit de virus très modifiés, de façon à ce qu'ils aient intégré le "bon gène" et qu'ils ne puissent plus se reproduire. Ceci implique que le nombre de virus à envoyer est à ajuster à l'organe ciblé. Le monde des virus est très vaste, deux familles de virus sont actuellement utilisées : les adénovirus et les rétrovirus.

\* Définition du gène : information génétique codée dans l'ADN sous forme d'une séquence de nucléotides qui s'exprime dans le cytoplasme par la synthèse de protéines. Nous n'emploierons jamais le terme de chromosomes car ces fragments d'ADN "emballés" ne s'individualisent que lors des mitoses (période pendant laquelle les gènes ne s'expriment pas).



### 1) Les adenovirus

Ce sont des virus à ADN qui provoquent au plus, à l'état "sauvage", des affections bénignes. Conformément à ce qui a été précisé ci-dessus, ils sont remaniés pour intégrer un programme additionnel et la séquence permettant la reproduction est retirée. Ils sont prévus pour corriger les gènes "paresseux" qui entraînent des pathologies par déficit d'enzymes ou par dystrophie (myopathies).

### 2) Les rétrovirus

Ce sont des virus à ARN (l'ARN est l'intermédiaire de l'ADN lors de la traduction en protéines). Ils ont la particularité de "convertir" cet ARN en ADN une fois qu'ils ont parasité leur hôte, ADN qui a lui-même la particularité très intéressante de *s'intégrer entre deux séquences du génome "hôte"*. Le rendement de ces virus est théoriquement et techniquement meilleur puisque si le virus a pénétré, on est sûr que son programme génétique va s'insérer dans le génome visé et donc s'exprimer. La technique mise en œuvre est complexe, car pour modifier le virus et intégrer le programme désiré, une étape subsidiaire intermédiaire est indispensable.

Le rétrovirus subsidiaire ne doit pas être trop dangereux au départ. Il n'est évidemment pas question d'employer HIV ; actuellement, c'est MuLV, le virus de la leucémie murine, qui est à l'essai, car il se laisse bien manipuler pour accepter l'ADN étranger. Comme les rétrovirus infectent les cellules en division avec un rendement correct, ils pourraient être employés pour intervenir dans les cellules devenues cancéreuses.

## Conséquences médicales

### Thérapies envisagées à l'aide de ces vecteurs

#### Thérapie *in vivo*

Le programme génétique additionnel sera introduit dans l'organe malade par aérosol, cathéter ou injection. Bien que l'ADN soit muté dans tous les noyaux des cellules de la personne malade, il ne s'exprime que dans certains organes : les poumons et les muqueuses génitales pour les personnes atteintes de mucoviscidose par exemple.

#### Thérapie *ex vivo*

Elle consiste à extraire les cellules malades, leur programme génétique sera remanié *in vitro*, puis les cellules seront réinjectées. C'est le cas, par exemple, pour les lymphocytes mutés de la moelle entraînant une non réponse immunitaire ou une leucémie. Beaucoup d'espoir a été fondé sur ces thérapies, car on maîtrise ce que l'on réinjecte. Une fois réinjectées, pour des raisons inconnues, parfois, le malade n'utilise pas ces cellules, ou les élimine tellement rapidement qu'il décède avant qu'on ait eu le temps de recommencer le traitement.

### Thérapies connexes aux précédentes

#### "Suicides"

Des gènes à toxicité conditionnelle sont introduits par des rétrovirus. Le produit de ces gènes ne devient toxique qu'en présence d'une autre substance spécifique de certaines populations cellulaires, ajoutée par la suite. Cette association tue les cellules ciblées. C'est ainsi que l'on devrait pouvoir viser les cellules cancéreuses seules, sans atteindre les cellules voisines.

#### ADN vaccin

Les gènes sont alors utilisés pour prévenir des pathologies comme le cancer ou le sida par exemple. Au lieu d'utiliser la méthode pasteurienne, c'est-à-dire un antigène pour stimuler le système immunitaire, c'est un fragment d'ADN complémentaire qui provoquerait une réaction immunitaire. Cet ADN adsorbé sur des particules d'or, puis bombardé sur l'animal

(technique déjà au point pour les plantes transgéniques) fait produire des anticorps dirigés contre ce qui est codé par l'ADN.

Ces différentes thérapies sont valables tant pour les gens atteints d'une maladie génétique : mucoviscidose, myopathie, Crigler Najjar, thalassémie, etc., que pour les gens dont le programme génétique s'est dérégulé au cours de la vie ou a été attaqué par un virus : sida, cancer, obésité, arthérosclérose, Alzheimer, Creutzfeldt Jakob, etc.

Un seul cas réussi de thérapie génique est signalé actuellement. Il s'agit d'une fillette atteinte de l'ADA\* soignée aux Etats-Unis par thérapie *ex vivo*. Cela fait huit ans aujourd'hui qu'elle vit normalement, hors de sa bulle. Cependant, le traitement devra probablement être renouvelé. D'autres personnes sont en traitement, des améliorations sont apportées, mais les résultats ne sont pas spectaculaires.

## Conséquences économiques

Il est difficile de chiffrer le prix de revient de ces thérapies, car les chercheurs reçoivent des aides financières sous forme de produits provenant de laboratoires privés, si bien qu'ils ne peuvent avoir une idée rigoureuse du prix de leur manipulation. En ce qui concerne l'Etat français, les subventions accordées le sont dans le cadre des biotechnologies et il est impossible de savoir le pourcentage représenté par la thérapie génique, d'autant plus que ces subventions sont dispersées parmi différents organismes tels le CNRS, l'INRA, l'INRIA, l'INSERM, le Généton, l'Université. Toutes recherches confondues, la recherche publique française représente 0,88 % du PIB. Le budget européen proposé pour les banques de gènes en mars 1996 est de 3,8 M Ecus (millions d'Écus).

Le Conseil européen s'est penché sur le problème des maladies qui affectent un nombre limité de personnes, qui ont donc recours à des médicaments "orphelins". Il signale dans un rapport que c'est l'un des huit domaines prioritaires devant faire l'objet d'une action communautaire.

Encore au stade de la spéculation scientifique il y a cinq ans, la thérapie génique est en passe d'acquiescer un statut industriel. Aux Etats-Unis, les sociétés se partagent les faveurs des investisseurs : entre novembre 1992 et juillet 1993, elles ont levé plus de 200 millions de dollars sur le marché boursier.

Les chercheurs sont poussés par les industriels de différents pays à déposer des brevets. La "brevetabilité" du vivant varie suivant les ordres juridiques et il y a risque de dérapage. Une firme étrangère aurait proposé que les gènes deviennent la monnaie d'échange de l'avenir, quand le moment sera venu de nouer des alliances stratégiques.

## Conséquences juridiques

Un corpus de lois françaises essentiellement réunies dans le "code de la santé publique" s'est élaboré à partir des lois préexistantes, de la prise de conscience consécutive aux rencontres internationales d'Asilomar en 1974 et 1975, et des travaux du comité d'éthique français. Avant de donner quelques précisions sur ces différentes lois, il faut souligner que la législation française, comme quelques législations de pays voisins et comme la future législation de la communauté européenne, atteste fortement l'idée que l'intervention ne peut-être que somatique, *il n'est pas question de toucher au programme génétique des gamètes*, ce qui mènerait à un nouvel eugénisme.

\* ADA : adénosine désaminase, le déficit de cette enzyme entraîne un déficit du système immunitaire.

Les principales lois sont :

1. Les lois du 13 juillet 1992 relatives au contrôle, à l'utilisation et à la dissémination des organismes génétiquement modifiés, dont un décret a mis en place une commission de génie génétique, qui intervient pour l'autorisation d'expérimenter. Celle-ci, après un avis de classement, transmet au ministère de la Recherche, qui donne son avis sur le programme de recherches suivi.

2. La loi du 25 juillet 1994, relative à la protection des personnes qui se prêtent à des recherches médicales. La personne doit être majeure, consentante, avertie, elle ne doit pas être en état de mort cérébrale.

3. Les lois du 29 juillet 1994 dites "Lois Bioéthiques".

Ces lois sont ambiguës et n'ont pas encore fait l'objet de décrets. On ne doit pas faire de thérapie par les gènes *in utero* ni sur l'embryon, mais on peut éventuellement trier les embryons de familles à risques pour sélectionner ceux qui sont génétiquement "corrects".

On pourrait aussi évoquer les lois de mise à l'essai sur le marché des médicaments et les lois sur les brevets. Un gène, même modifié, ne peut être breveté, tandis que les techniques pour l'obtenir peuvent l'être.

Une législation européenne est en cours d'élaboration avec le souci de respecter l'éthique, tout en tenant compte du fait que certaines techniques réalisées loin de l'Europe risquent de voir leurs résultats s'appliquer en Europe.

Remarquons que toutes ces lois, comme les thérapies mentionnées, visent l'humain. Pour l'animal et le végétal, la manipulation des gamètes, la transgénèse sont autorisées et encouragées.

### Conséquences éthiques

Le Comité Consultatif National d'Éthique émet des avis, celui du 22 juin 1993 concerne la thérapie génique et a inspiré les lois bioéthiques. Il insiste sur une expérimentation préalable suffisante chez l'animal et précise qu'il n'est pas question de thérapie génique sur l'embryon, surtout avec des virus. Le tri d'embryons est préférable, c'est d'ailleurs pourquoi sans être explicite dans les lois bioéthiques de 1994, il n'est pas interdit.

Ces traitements s'adressent exclusivement à des malades très gravement atteints et sans autre traitement efficace disponible. Il instaure un suivi attentif des résultats par une commission d'évaluation compétente sur les plans technique et scientifique.

Le comité suit l'évolution des pratiques et a entrepris une réflexion plus générale sur les conditions d'information du

public, le rôle des médias, le comportement des scientifiques. Il demande que les informations soient empruntées d'objectivité, de retenue, de mesure, de réalisme.

Différentes communautés religieuses se sont exprimées sur ces problèmes.

Pour les chrétiens, intervenir sur l'ADN n'est pas ressenti comme se mesurer au projet divin. Le pape Jean-Paul II, qui était réservé au départ, a approuvé la thérapie par les gènes, en ce sens qu'elle peut améliorer les conditions de vie des malades.

L'islam est aujourd'hui la voix d'un monde massivement pauvre et modelé par les traditions, et se préoccupe peu de ces recherches de pointe. Néanmoins, la priorité générale du vivant sur le mort et le respect absolu du corps amènent finalement à rendre concevable ces thérapies dans un contexte d'urgence.

Pour le judaïsme, les lois du Lévitique (19,19) concernant les mélanges d'espèces entraînent quelques réserves. Mais comme le principe est qu'il ne faut pas priver de liberté chaque espèce, la thérapie par les gènes n'est concernée que de très loin. La création "selon son espèce" mentionnée dans la Genèse ne fait pas obstacle, puisque dans la thérapie somatique, il n'est pas question de changer d'espèce. De plus, le principe que la vie de l'individu prime avant tout permet certains traitements, mais ils doivent être analysés au cas par cas.

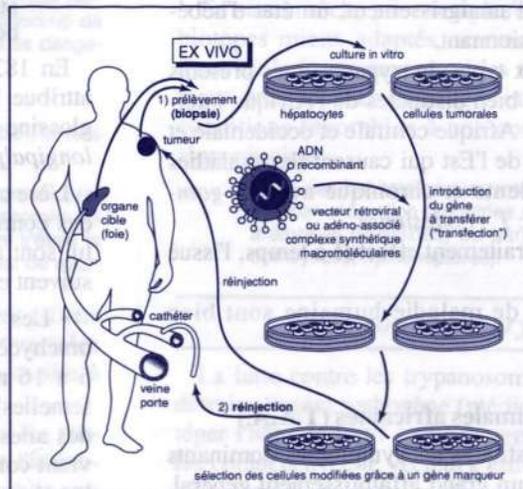
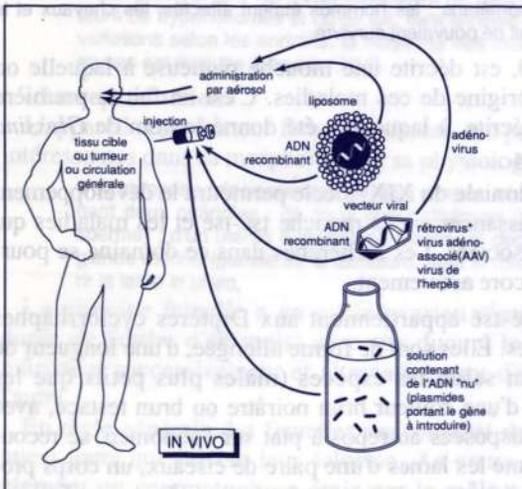
Les hindouistes, shintoïstes et bouddhistes n'ont pas encore de représentants au comité d'éthique. Les religieux concernés se heurtent à de grandes difficultés pour concilier leur mode de pensée avec ces thérapies, toutes d'origine occidentale. Par exemple, introduire un retard dans le cycle des réincarnations est impie et inutile. Pour le shintoïsme, le naturel est pur et beau, l'artificiel impur et laid. Le bouddhisme est l'art de limiter ses désirs infinis par définition, or, pour ces thérapies, il s'agit de réfléchir s'il n'y a pas gaspillage des ressources.

En conclusion, on ne peut être que modérément optimiste sur l'efficacité de la thérapie par les gènes. Une information accessible et sérieuse, éloignée de toute démagogie médiatique est indispensable : elle est difficile, car la biologie moléculaire marque une importante discontinuité épistémologique dans la pensée biologique.

### BIBLIOGRAPHIE

La Recherche, n° 258, 270, 276.

Biologie Moléculaire et Médecine, J.-C. Kaplan ; D. Delpech, Flammarion, 3<sup>e</sup> éd. 1995.



Les deux techniques d'introduction des séquences de gènes réparateurs (ADN recombinant = ADN qui a reçu la séquence destinée à parer au gène défectueux).

D'après "La Recherche" (modifiée).



# L'Afrique face à la mouche tsé-tsé

Jean GRUVEL, docteur vétérinaire, docteur es Sciences, entomologiste médical

La mouche tsé-tsé et la "maladie du sommeil" restent pour un vaste public les symboles de l'un des dangers d'ordre sanitaire qui pèsent sur l'Afrique. Il paraît intéressant de préciser la réalité de celui relatif aux trypanosomoses par quelques données concernant leur incidence, leur vecteur et les moyens de lutte actuellement employés.

Les trypanosomoses peuvent être présentes partout où existe le vecteur, la mouche tsé-tsé. Quelques foyers peuvent parfois se rencontrer au-delà de l'ère de répartition de cette mouche ; la transmission est alors assurée par d'autres insectes piqueurs.

Rappelons que quelques trypanosomoses d'origine africaine se maintiennent en Amérique centrale et du Sud (exemptes de tsé-tsé), entretenues par divers insectes piqueurs et qu'il existe en Amérique du Sud une trypanosomose particulière à l'homme, la maladie de Chagas, transmise strictement par des insectes hémiptères réduvides.

## Les trypanosomoses africaines

Les trypanosomoses africaines se définissent comme des maladies parasitaires dues à la multiplication dans le sang et dans les systèmes lymphatique et nerveux des vertébrés, de protozoaires flagellés du genre *Trypanosoma*, transmis par des insectes diptères hématophages et plus particulièrement par la mouche tsé-tsé, désignée communément sous le nom de glossine.

Les mouches tsé-tsé assurent la transmission cyclique de la maladie (évolution et multiplication des trypanosomes dans leur organisme). Les autres vecteurs occasionnels (insectes hématophages) n'assurent que le transport passif (transmission mécanique) du germe pathogène ; ils ne sont pas pour autant négligeables.

Les maladies à trypanosomes se rencontrent dans la plupart des pays au sud du Sahara et affectent aussi bien l'homme que les animaux domestiques, constituant encore à l'époque actuelle l'une des préoccupations majeures des médecins et des vétérinaires.

### La trypanosomose humaine africaine (T.H.A.)

Plus connue sous le nom global de "maladie du sommeil" (qui ne représente qu'un des aspects les plus frappants de la maladie), elle se caractérise par de la fièvre, des adénopathies, des atteintes nerveuses (troubles moteurs, troubles mentaux, troubles du sommeil) qui évoluent plus ou moins rapidement vers la mort, avec des manifestations cardio-vasculaires, de l'asthénie, de l'amaigrissement, un état d'hébétéude et de cachexie impressionnant.

La T.H.A. est due à deux types de trypanosomes présents dans deux grandes régions bien distinctes de l'Afrique intertropicale : *T. gambiense* en Afrique centrale et occidentale et *T. rhodesiense* en Afrique de l'Est qui causent des maladies à évolutions différentes, lente et chronique avec *T. gambiense*, rapide et aiguë avec *T. rhodesiense*.

Dans les deux cas, sans traitement effectué à temps, l'issue de la maladie est fatale.

Les principaux foyers de maladie humaine sont bien connus et contrôlés.

### Les trypanosomoses animales africaines (T.A.A.)

Chez les animaux domestiques les symptômes dominants sont : un amaigrissement, un grand affaiblissement général, des avortements, une baisse des productivités, des atteintes organiques diverses conduisant progressivement à la mort.

Les trypanosomes en cause sont classés traditionnellement en trois groupes : *vivax* (*T. vivax*), *congolense* (*T. congolense*), *brucei* (*T. b. brucei*) ayant chacun un cycle évolutif particulier chez la glossine.

Ces maladies animales sont largement répandues, mais plus diffuses et plus difficiles à maîtriser que celles de l'homme. Près des dix millions de km<sup>2</sup> dans lesquels les tsé-tsé abondent de part et d'autre de l'Equateur sont sous leur menace ; le bétail y est sévèrement atteint et la limitation du développement de l'élevage qui en résulte se traduit par un déficit économique considérable.

Les mammifères sauvages et quelques races domestiques (petit bétail taurin) présentent cependant la propriété de supporter, dans certaines limites toutefois, l'infestation trypanosomienne. Ils sont qualifiés de trypanotolérants.

## Les vecteurs des trypanosomoses : les glossines ou mouches tsé-tsé

• La connaissance des tsé-tsé remonte à la plus haute antiquité. Dès l'époque pharaonique, il est fait état d'une mouche apportant la mort aux bestiaux.

A partir du XIV<sup>e</sup> siècle, des récits de voyageurs ayant parcouru l'Afrique orientale et occidentale mentionnent l'existence d'une maladie correspondant à la maladie du sommeil et signalent que des régions entières sont impropres aux "animaux à quatre pattes".

On reconnaît historiquement aux trypanosomoses d'avoir été la cause de la non pénétration des régions intertropicales par les Mahométans : les hommes étaient affectés, les chevaux et le bétail ne pouvaient survivre.

En 1830, est décrite une mouche piqueuse à laquelle on attribue l'origine de ces maladies. C'est en fait la première glossine décrite, à laquelle a été donné le nom de *Glossina longipalpis*.

L'ère coloniale du XIX<sup>e</sup> siècle permettra le développement des connaissances sur la mouche tsé-tsé et les maladies qui lui sont associées. Les recherches dans ce domaine se poursuivent encore activement.

• Les tsé-tsé appartiennent aux Diptères cyclorhaphes brachycères. Elles sont de forme allongée, d'une longueur de 6 à 16 mm selon les espèces (mâles plus petits que les femelles), d'une couleur brun noirâtre ou brun testacé, avec des ailes disposées au repos à plat sur l'abdomen, se recouvrant comme les lames d'une paire de ciseaux, un corps prolongé vers l'avant par une trompe piqueuse longue et fine.

On dénombre actuellement trente-six espèces et sous-espèces de glossines constituant le genre *Glossina*, qui se divise en

trois sous-genres : *Nemorhina* (ancien groupe *palpalis*), *Glossina* (ancien groupe *morsitans*), *Austerina* (ancien groupe *fusca*).

• Les mouches tsé-tsé n'existent que dans une bande inter-tropicale limitée approximativement par les 12<sup>e</sup> parallèle Nord et 16<sup>e</sup> parallèle Sud.

Les différentes espèces ont des aires de répartition qui leur sont propres et à l'intérieur desquelles elles ne sont pas uniformément répandues : concentrées le plus souvent le long du réseau hydrographique (galeries forestières) ou réparties plus largement dans les savanes boisées, mais toujours à proximité des couverts végétaux.

• Depuis près d'un siècle, les tsé-tsé suscitent un grand intérêt auprès des scientifiques : les médecins et les vétérinaires, puis les zoologistes. Les études visaient d'abord à mieux connaître ces mouches (systématique, répartition, biologie), à préciser leur rôle dans la transmission des agents pathogènes et à mettre au point des méthodes de lutte.

Ces études ont mis en évidence des particularités tout à fait remarquables de leur biologie qui, de plus en plus, font de cet insecte un "animal" de recherches tout à fait original et recherché, surtout depuis que l'on sait l'élever sans trop de difficultés.

• Quatre aspects de la biologie des tsé-tsé retiennent ainsi l'attention et méritent d'être présentés : l'alimentation, la reproduction, leur mode de vie en relation avec le milieu ambiant et plus particulièrement avec l'homme et les animaux d'élevage.

#### - L'alimentation

Chez les glossines, les deux sexes se nourrissent de sang. Celui-ci est absorbé au cours de la piqûre sur un hôte vertébré ; il s'accumule d'abord dans un jabot, puis transite progressivement vers l'intestin où s'effectue la digestion. La quantité de sang absorbée à chaque repas est souvent très importante. Les repas sont conditionnés par la vacuité du tube digestif, divers facteurs d'ordre physiologique et par les conditions ambiantes. En moyenne, une mouche tsé-tsé se nourrit tous les deux-trois jours sur des vertébrés choisis en fonction de leur abondance et de leur disponibilité à proximité de leur habitat, certains d'entre eux apparaissant comme des hôtes préférentiellement recherchés.

C'est au cours d'un repas de sang sur un homme ou un animal trypanosomé que la glossine peut s'infecter. Les trypanosomes sont alors entraînés dans le courant sanguin et subissent ensuite au niveau de l'intestin et des glandes salivaires diverses transformations au cours desquelles ils se multiplient et deviennent aptes à être injectés lors des prochaines piqûres. Une mouche infectée le restera toute sa vie.

Il faut préciser que les hôtes nourriciers ne sont pas tous porteurs de trypanosomes et qu'en fait, bien qu'avec beaucoup de variations selon les endroits, la moyenne des mouches dangereuses est évaluée à environ 10 %.

#### - La reproduction

L'appareil reproducteur femelle présente des particularités intéressantes dans sa morphologie et sa physiologie.

Il se compose principalement de deux ovaires, chacun comprenant deux ovarioles ; de deux spermathèques (réservoirs de sperme) ; d'un utérus à la surface extérieure duquel s'étale la glande utérine (glande de la lactation), dont le rôle est de nourrir la larve *in utero*.

La glossine femelle a un cycle ovarien régulier (d'une durée de l'ordre d'un mois) au cours duquel les ovarioles mûrissent successivement et alternativement d'un ovaire à l'autre.

En règle générale, les femelles s'accouplent dans les premiers jours qui suivent leur éclosion. Au cours de l'accouplement un spermatozoïde émis par le mâle conduit son contenu jusqu'aux spermathèques. Un seul accouplement suffit généralement à assurer une insémination complète, ce

qui permet la fécondation de tous les ovules pondus au cours de la vie de la femelle.

L'œuf commence son développement dans l'utérus, alimenté par la sécrétion de la glande de lactation. Il s'agit pratiquement d'une véritable gestation qui prend fin par l'expulsion d'une larve inachevée. Déjà mobile, cette larve s'enfonce, après un trajet plus ou moins long, dans un endroit favorable du sol. Elle s'y transforme en pupe dans laquelle s'achève (un mois environ) le développement larvaire et nymphal.

L'éclosion libère une mouche adulte, apte à voler quelques heures après.

#### - Le mode de vie

La distribution des glossines résulte de l'association de différents facteurs (climat, hydrographie, végétation, animaux...) pouvant satisfaire leurs exigences de vie.

Elles ont donc pour **habitat** (ou "endroit pour vivre") des zones où la végétation atténue les excès thermiques et lumineux, entretient une humidité suffisante, assure la possibilité de rencontrer des hôtes nourriciers et de trouver des lieux de ponte favorables au développement des pupes.

Les conditions climatiques (température, humidité, luminosité) agissent sur l'activité ou le repos des mouches. Il a été démontré que l'intensité et les périodes d'activité, ainsi que les moments et lieux de repos sont en relation avec ces différents facteurs.

Les glossines manifestent leur **activité** en volant à la recherche d'un hôte nourricier, de glossines de sexe opposé et, pour les femelles en fin de gestation, d'endroits pour pondre leur larve. La perception visuelle d'un animal ou d'un objet en mouvement détermine, selon les facteurs climatiques du moment, cette mise en activité. Cette activité se manifeste par des vols courts, rapides, en zigzag, près du sol, généralement à l'intérieur de leur habitat où à l'extérieur, à proximité de celui-ci.

Elles peuvent toutefois effectuer des déplacements plus lointains, d'un habitat à un autre, en prenant des formations végétales pour relais ou en se laissant porter par un objet (animal ou véhicule) en mouvement. Ceci est un élément important à prendre en considération à l'occasion des campagnes de lutte, car il met en évidence la notion de "barrières" de protection, espaces à entretenir ou à créer pour qu'elles ne puissent naturellement franchir.

Les tsé-tsé passent la plus grande partie de leur temps au **repos** : en digestion après le repas de sang, en fin de gestation pour les femelles (vol difficile), pendant les périodes où les conditions ambiantes sont défavorables à toute activité.

Selon les circonstances (pluies, inondation, déforestation...), les glossines peuvent migrer vers d'autres endroits assurant leurs conditions de survie.

En saison sèche par exemple, elles se concentrent dans des biotopes mieux adaptés, souvent à proximité des réserves d'eau où la faune sauvage et les troupeaux convergent également pour trouver pâturages et point d'abreuvement. Les conditions favorables à une contamination du bétail sont alors réunies.

Dans ces habitats on rencontre aussi des invertébrés pouvant exercer une action prédatrice sur les adultes (diptères asilides, araignées hersiliides) ou parasitaire sur les pupes (diptères bombylides, hyménoptères).

### **Lutte contre les trypanosomoses**

La lutte contre les trypanosomoses a plusieurs objectifs : détruire l'agent pathogène (médicaments trypanocides), protéger l'hôte définitif (médicaments trypanopréventifs, éviter les contacts avec le vecteur), éliminer les tsé-tsé ou abaisser leur densité au-dessous du seuil de transmissibilité (lutte antivectorielle). Cette dernière est le plus souvent pratiquée en association avec les traitements anti-trypanosomes.

### Lutte contre les glossines

On s'est appliqué à lutter contre les glossines par différentes méthodes, avec plus ou moins de succès :

- **Les éclaircissements forestiers** visent à modifier les conditions écologiques en éliminant la végétation qui assure la protection des adultes et des pupes. Cette méthode a été pratiquée en de nombreux endroits (Nigeria, Zimbabwe, Kenya, Ouganda) avec des moyens souvent importants.

- **L'abattage du gibier** cherche à priver les glossines de leurs hôtes nourriciers, réservoir de trypanosomes. Appliquée au Zimbabwe, en Ouganda, au Malawi, au Botswana, cette méthode a révélé son inefficacité et a été abandonnée.

- **Les captures** se pratiquent par filets individuels, par pièges ou par écrans.

La capture au **filet** est surtout utilisée par l'entomologiste de terrain. Les mouches sont prises "à vue", posées sur l'homme, un animal appât, un véhicule, etc.

Cette méthode est souvent utilisée pour le contrôle de véhicules ayant traversé des zones infestées et donc susceptibles d'entraîner des glossines.

Les **pièges** ont retrouvé leur utilité à partir des années 1970, à la suite de progrès appréciables dans leur conception, les rendant plus efficaces, ce qui facilite grandement les études entomologiques et le contrôle des zones traitées.

Le plus connu de ces pièges est le piège biconique qui donne d'excellents résultats vis-à-vis de nombreuses espèces de glossines, dans la surveillance et la prospection des zones traitées.

Ils sont utilisés dans la lutte permanente contre les glossines vectrices de la trypanosomose humaine. L'adjonction de produits attractifs et d'insecticides pyréthrinoïdes (deltaméthrine) à effets immédiats (knock down) leur assure une plus grande efficacité et un meilleur rendement.

Le piégeage permet donc de retirer d'une population le maximum d'individus, soit de façon temporaire pour l'échantillonnage et l'estimer numériquement, soit de façon définitive en vue de son élimination.

Les **écrans** sont des formes simplifiées des pièges. Ils consistent en morceaux de tissu (150 x 90 cm) de couleur "bleu électrique" (très repérable par les mouches), imprégnés de substances attractives et d'un insecticide à effet immédiat.

Pièges et écrans constituent des systèmes attractifs permettant de capturer (pièges), de tuer (pièges et écrans imprégnés d'insecticides), de perturber la reproduction (pièges imprégnés d'un produit stérilisant ou d'une hormone de croissance perturbant le développement larvaire).

### - Les animaux traités par des insecticides

L'animal devient alors un véritable piège vivant, attractif et support d'un produit toxique.

Ces moyens ont permis d'obtenir, dans des régions à forte pression glossinaire (ex. Tanzanie), une diminution rapide de la prévalence des trypanosomoses du bétail.

- **Les applications d'insecticides** ont été pratiquées dès l'avènement des organochlorés de synthèse (DDT, HCH, dieldrine). Les insecticides étaient alors appliqués sélectivement en saison sèche sur les lieux de repos des mouches, à l'époque où elles sont à leur maximum de concentration, par pulvérisations depuis le sol ou par épandages aériens depuis un avion ou un hélicoptère.

- **La technique du mâle stérile** (lutte génétique autocide) consiste à lâcher en surnombre, au sein d'une population de glossines, des mâles préalablement stérilisés par des rayonnements ionisants ou des agents chimiques. Toute femelle inséminée avec du sperme stérile ne produira pas de descendance. Les tsé-tsé se prêtent bien à cette méthode : faible

## Répartition des glossines du groupe palpalis de *Glossina tachinoides* W.

potentiel reproducteur des femelles, stock non renouvelable des spermatozoïdes, insémination généralement unique de la femelle au début de sa vie. Les avantages de cette méthode tiennent à sa spécificité, son innocuité pour le milieu, son action sur des populations de faible densité. Elle a été appliquée avec succès au Burkina Faso dans une zone contrôlée, isolée et protégée de tout risque de réinvasion.

Les inconvénients sont dans la préparation initiale longue et rigoureuse (études de terrain, élevages), dans les causes d'échec (réintroduction de glossines).

C'est une méthode complémentaire à des épandages d'insecticides non rémanents ou à la pose d'écrans.

### Lutte contre les trypanosomes

La lutte contre les trypanosomes consiste à traiter les animaux malades par des médicaments trypanocuratifs et à protéger ceux susceptibles d'être infectés par des trypanopréventifs.

Les curatifs sont utilisés lorsque l'incidence de la maladie est faible ou sporadique, avec l'intention de guérir les animaux infectés et non de protéger tout un troupeau pendant une longue période.

Les préventifs sont nécessaires quand le bétail subit une menace plus ou moins constante, quand la maladie peut apparaître à un niveau élevé toute l'année.

Ces thérapeutiques sont généralement efficaces, mais difficiles à appliquer à tous les animaux à traiter. Elles présentent aussi le risque de faire apparaître des souches de trypanosomes chimiorésistantes avec des possibilités de résistance croisée.

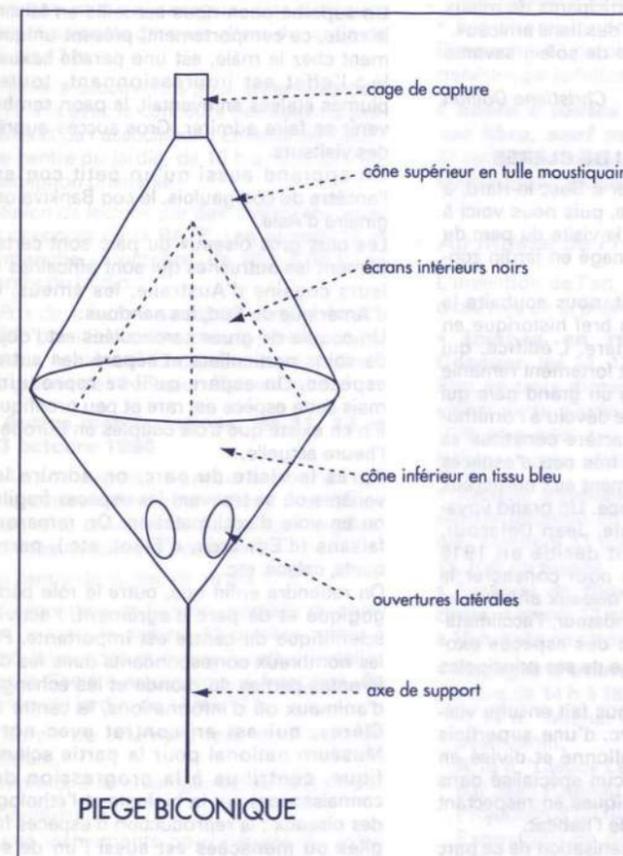
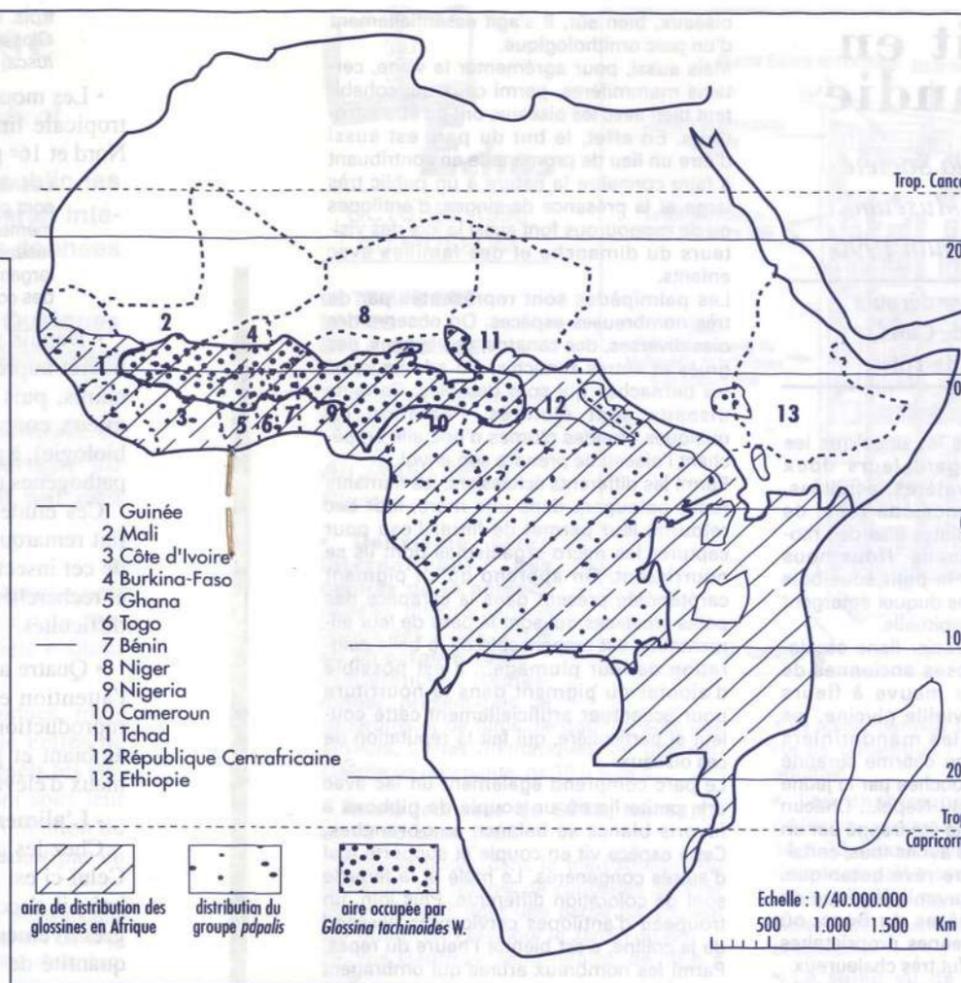
### Développement des races trypanotolérantes

Les bovins taurins (N'Dama, Baoulé, des lagunes) s'accommodent de vivre dans des zones infestées de glossines ; ils peuvent cependant devenir sensibles lorsque la pression parasitaire est trop forte.

### Considérations sur l'évolution actuelle du problème des trypanosomoses

Le problème des trypanosomoses se situe donc à trois niveaux : l'agent pathogène (trypanosome), le vecteur (la glossine), l'hôte définitif (l'homme ou l'animal).

A défaut de protéger efficacement les hôtes sensibles, faut-il lutter également contre le vecteur ou l'agent pathogène ?



PIEGE BICONIQUE

Dans la trypanosomose humaine, le réservoir de *T. gambiense* est pratiquement uniquement humain, le dépistage et le traitement des malades conduisent à la "neutralisation" du réservoir. Une lutte temporaire contre les glossines est alors suffisante. Le réservoir de *T. rhodesiense* est animal (faune, bétail), donc immense et incontrôlable ; dans ce cas, la lutte contre le vecteur est essentielle ; elle tend vers l'élimination définitive de celui-ci afin d'éviter les répétitions coûteuses des interventions.

Dans les trypanosomoses animales, on rejoint ce dernier cas et l'éradication du vecteur est recherchée.

Au cours des quinze dernières années des changements notables sont apparus dans les relations homme - glossines - bétail : remaniement par les agriculteurs du contexte forestier favorisant un contact plus intense, déplacement massif du bétail à partir des régions de pâtures traditionnelles (en limite des zones dangereuses) vers des pâturages totalement situés en zones infestées, raréfaction de la faune sauvage qui oriente les préférences trophiques des glossines vers l'homme et/ou les animaux d'élevage. Si la lutte antivectorielle a pu être menée avec souvent un succès total en régions sèches (habitats des mouches bien localisés), elle devient pratiquement illusoire dans les régions humides où pénètre maintenant le bétail, où les mouches sont omniprésentes, où les étendues à traiter sont très vastes et d'accès souvent difficile, où l'insecticide peut en outre être lavé par les pluies.

Ce nouveau contexte écologique, économique et entomologique rend les conditions techniques d'intervention plus difficiles.

Les programmes modernes s'appliquent à associer toutes les formes de lutte. Ils prennent en compte la mise en valeur des zones assainies : éviter les risques de surpâturage et de dégradation de l'environnement, utilisation plus équilibrée des terres libérées des mouches.

La lutte anti tsé-tsé intervient donc comme un élément de gestion des ressources naturelles, de l'environnement et du développement socio-économique.

Les contraintes au niveau du terrain sont maintenant bien connues : sensibilisation aux problèmes de pollution et aux coûts élevés des interventions, lourds à supporter par les économies nationales. Elles sont toujours à prendre en considération malgré l'apparition de nouveaux insecticides (pyréthrinoïdes de synthèse) à effet foudroyant à faibles doses, ne s'accumulant pas dans le milieu, et des progrès importants des techniques de piégeage qui permettent des luttes écologiquement acceptables, adaptées aux projets de développement.

Trois autres approches restent également envisageables : méthode du mâle stérile, piégeage avec systèmes attractifs et toxiques, traitement du bétail par des insecticides toxiques pour les glossines.

On essaie de plus en plus d'associer des méthodes non polluantes et modulables selon les circonstances. Le choix entre suppression ou élimination des vecteurs dépend des moyens financiers et humains, des espèces visées (savanicoles ou ripoles), du type d'élevage (semi-sédentaire ou sédentaire).

Les contraintes actuelles tendent à privilégier la "réduction-limitation", donc le piégeage, méthode qui permet une participation de plus en plus grande de l'éleveur.

Résumé de la conférence présentée le 8 avril 1995 à la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle.

## ■ DOMAINE DE BOSMELET

Dans la matinée, nous fûmes reçus par M. et Mme de Bosmelet, qui nous firent visiter leur château de pur style Louis XIII, resté dans cette même famille depuis sa construction en 1632.

Le domaine présente la triste particularité historique d'avoir été choisi par le Haut Commandement allemand pour y installer ses rampes de lancement de V.1 pendant la seconde guerre mondiale.

Le parc fut conçu par Colinet, premier jardinier de Le Nôtre à Versailles. L'avenue de 172 tilleuls, plantés en 1718, est très remarquable. Culminant à 40 m de haut, ces arbres sont impressionnants et très onéreux à gérer, nous expliqua le propriétaire.

Le tapis vert dessine un espace structuré sur près de deux kilomètres, au sud.

Les parterres ornementaux fleuris de tons pastels sont parsemés des taches vives des hautes grappes bleu indigo de delphiniums.

Le jardin potager et ses bordures d'inspiration anglaise ont été recréés durant ces dernières années. On a introduit la thématique des couleurs de l'arc-en-ciel dans l'ordonnement des légumes, ce qui est pour le moins original. Par exemple, le carré saphir renferme les choux, les poireaux, les haricots à cosse mauve... tandis que sa bordure est plantée de sauges, de delphiniums et de lavandes. Pour le grenat, ont été choisis les radis ronds écarlates, les salades pourpres, les centaurees "black boy".

## ■ JARDINS DES FORRIÈRES DU BOSQ

La promenade dans ce parc de deux hectares fut un enchantement. Conçu au XIX<sup>e</sup> siècle, il a été réarchitecturé dans les années 1980 en une succession de jardins d'inspiration anglaise, ombragés par de très beaux arbres, dont certains sont plus que centenaires. Nous avons admiré le *Sequoiadendron giganteum*, l'araucaria, le vénérable châtaignier planté vers 1620. Nous pouvons citer également *Ginkgo biloba*, *Cephalotaxus harringtonia*, *Acer saccharinum*, *Robinia pseudo-acacia* «tortuosa», *Magnolia grandiflora*, tulipier de Virginie, févier d'Amérique... ainsi que les grands pins élégants fermant la longue perspective fleurie centrée autour d'une vieille colonne de pierre.

A chaque pas, la promenade nous a réservé la surprise d'une scène nouvelle, d'une échappée inattendue et nous a invités à la découverte du prochain jardin : jardin de plantes de fraîcheur humide avec les larges feuillages des hosta, jardin de bruyères, jardin de sol sec avec ses plantes d'Afrique du Sud, enfin le jardin extraordinaire présentant la fameuse collection de géraniums.

Ce parc détiendrait en effet l'ensemble de géraniums vivaces le plus important de France. Il possède plus de 470 taxons différents (espèces, variétés, hybrides) sur les 636 espèces recensées dans le monde. Ils sont classés, répertoriés, observés avec amour.

Les géraniums, communément appelés «bec de grue», restent dans le jardin durant des années. Il ne faut pas les confondre avec les pélargoniums qui ornent nos balcons. Les géraniums poussent aux quatre coins du monde, des prairies subalpines des Balkans aux marécages nord-américains, des escarpements rocheux himalayens aux steppes des îles Kouriles. Ce sont des plantes de choix pour illuminer une bordure végétale, une délicate rocaille. On peut les grouper de façon botanique et aussi les disperser avec art dans un esprit décoratif en jouant sur les couleurs et les formes.

Notre promenade nous fit découvrir ces merveilles, ainsi qu'une profusion d'autres

# Circuit en Normandie

organisé par la Société  
des Amis du Muséum  
le mercredi 19 juin 1996

## La promenade se déroula dans le Pays de Caux, aux alentours de Tôtes.

fleurs toutes plus belles les unes que les autres, offrant au regard leurs doux camaïeux pastels : lavatères, achillées, pentstemons aux nuances de rose, de blanc et de bleu pâle, teintes lilas des rhododendrons de la tonnelle. Nous nous sommes attardés dans le petit sous-bois d'*Hydrangea arborescens* duquel émergent des arbres à l'écorce inhabituelle.

J'ai admiré l'immense rosier liane escaladant un prunus, les roses anciennes de Redouté, la clématite mauve à fleurs géantes. J'ai aimé la vieille glycine, les rosiers grimpants et les mandariniers ornant la jolie maison au charme suranné du XIX<sup>e</sup> siècle. J'ai été touché par le jeune prunus nain rarissime du Népal... Chacun d'entre nous a sans doute été frappé par un végétal particulier. Nous avons tous, certainement, rencontré notre rêve botanique. Nous garderons un souvenir féérique de notre visite aux Forrières du Bosq, où l'accueil offert par les jeunes propriétaires dynamiques et savants fut très chaleureux. J'ajoute, pour terminer, que le repas, servi dans une auberge de campagne, fut très joyeux et permit aux participants de mieux se connaître et de nouer des liens amicaux. Ce fut une belle journée de soleil, savante et souriante.

Christiane Doillon

## ■ PARC DU CHATEAU DE CLÈRES

Le temps de se restaurer à Bosc-le-Hard, à l'Auberge du Commerce, puis nous voici à l'étape suivante qui est la visite du parc du château de Clères, aménagé en jardin zoologique.

Le directeur nous reçoit, nous souhaite la bienvenue et dresse un bref historique en guise d'entrée en matière. L'édifice, qui date du XIV<sup>e</sup> siècle et fut fortement remanié au XIX<sup>e</sup> siècle, possède un grand parc qui est maintenant un centre dévolu à l'ornithologie exotique ; ce caractère constitue sa spécificité puisqu'il y a très peu d'espèces européennes, contrairement aux nombreux parcs d'oiseaux en Europe. Un grand voyageur du début du siècle, Jean Delacour, ornithologue et érudit décide en 1919 d'acquiescer ce domaine pour consacrer le parc à l'acclimatation d'oiseaux africains et asiatiques. Pour son fondateur, l'acclimatation et la reproduction des espèces exotiques constituaient l'une de ses principales préoccupations.

Un jeune vétérinaire nous fait ensuite visiter le domaine. Le parc, d'une superficie totale de 13 ha, est vallonné et divisé en plusieurs secteurs, chacun spécialisé dans des groupes ornithologiques en respectant les règles écologiques de l'habitat.

Tout le principe de l'organisation de ce parc repose sur la semi-liberté des espèces (lorsque celle-ci est compatible avec la cohabitation que cela implique), les

oiseaux, bien sûr, il s'agit essentiellement d'un parc ornithologique.

Mais aussi, pour agrémenter la visite, certains mammifères, parmi ceux qui cohabitent bien avec les oiseaux, ont pu être introduits. En effet, le but du parc est aussi d'être un lieu de promenade en contribuant à faire connaître la nature à un public très large et la présence de singes, d'antilopes ou de kangourous font aussi la joie des visiteurs du dimanche et des familles avec enfants.

Les palmipèdes sont représentés par de très nombreuses espèces. On observe des oies diverses, des canards, des cygnes, des grues et autres kamichis. On admire aussi les bernaches qui sont des oies. Certains oiseaux sont éjointsés, l'ablation de quelques grandes plumes d'une aile empêchant l'oiseau de prendre son envol.

Parmi les différents échassiers, les flamants roses pataugent dans une mare, leur bec retourné leur permet de filtrer l'eau pour capturer les micro-organismes dont ils se nourrissent. On apprend qu'un pigment caroténoïde présent dans la carapace des petits crustacés qui sont la base de leur alimentation est responsable de la belle coloration de leur plumage... Il est possible d'ajouter du pigment dans la nourriture pour accentuer artificiellement cette couleur si particulière, qui fait la réputation de ces oiseaux.

Le parc comprend également un lac avec une petite île où un couple de gibbons a favorisé blancs se balance aux branches. Cette espèce vit en couple et supporte mal d'autres congénères. Le mâle et la femelle sont de coloration différente. Plus loin, un troupeau d'antilopes cervicapres descend de la colline, c'est bientôt l'heure du repas. Parmi les nombreux arbres qui ombragent agréablement le parc, l'attention est attirée vers des tilleuls et des hêtres très anciens.

Un superbe paon nous accueille en faisant la roue, ce comportement, présent uniquement chez le mâle, est une parade sexuelle ; l'effet est impressionnant, toutes plumes étalées en éventail, le paon semble venir se faire admirer. Gros succès auprès des visiteurs.

On apprend aussi qu'un petit coq est l'ancêtre du coq gaulois, le coq Bankiva originaire d'Asie.

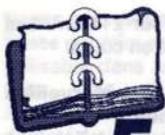
Les plus gros oiseaux du parc sont certainement les autruches qui sont africaines et leurs cousins d'Australie, les émeus, et d'Amérique du Sud, les nandous.

Un couple de grues carunculées est l'objet de soins particuliers et séparé des autres espèces. On espère qu'il se reproduira, mais cette espèce est rare et peu prolifique, il n'en existe que trois couples en Europe à l'heure actuelle.

Après la visite du parc, on admire les volières où se trouvent les espèces fragiles ou en voie d'acclimatation. On remarque faisans (d'Edwards, d'Elliot, etc.), perroquets, calaos, etc.

On retiendra enfin que, outre le rôle pédagogique et de parc d'agrément, l'activité scientifique du centre est importante. Par les nombreux correspondants dans les différentes parties du monde et les échanges d'animaux ou d'informations, le centre de Clères, qui est en contrat avec notre Muséum national pour la partie scientifique, contribue à la progression des connaissances sur la biologie et l'éthologie des oiseaux ; la reproduction d'espèces fragiles ou menacées est aussi l'un de ses objectifs et des succès importants ont été obtenus dans ce domaine.

Jean-Marie Meunier



# Echos

OCTOBRE 1996  
AU MUSEUM

## LE TEMPS DES LIVRES ET LA SCIENCE EN FETE

"L'homme, l'univers, la nature"

### Au Jardin des Plantes

• **Deuxième salon international des médias de la science (SIMS)**, intégré dans le temps des livres, du 4 au 20 octobre 1996.

Conférences, tables-rondes, présentation de céderoms et de films, rencontres avec des auteurs, visites thématiques sur internet. Galerie de botanique, de 10 h à 18 h.

• **Relais jeunesse du SIMS, les 11, 12 et 13 octobre 1996**

- Reconstitution, dans la médiathèque du Muséum, du cabinet de curiosités Bonnier de la *Masson*, dont une partie fut acquise par Buffon en 1744 pour le Jardin du Roi. 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, de 10 h à 17 h.

- *Ouvrages pour la jeunesse*, traitant des thèmes mis en exergue. Les éditeurs seront présents dans les allées du jardin de 10 h à 17 h.

- *Ateliers découvertes* pour les enfants de 4 à 12 ans avec le concours des éditeurs présents et de l'association l'Enfance de l'art. Au centre du jardin, de 10 h à 17 h, gratuit, inscription préalable.

- *Salon de lecture*, par des comédiens, avec le concours de la RATP. Les samedi 12 et dimanche 13 octobre, de 16 h à 17 h, au centre du jardin.

- *Prix de la lecture partagée*. Remise du prix 1996 par l'Ecole des grands-parents européens, le samedi 12 octobre, dans la Grande galerie de l'évolution. Sur invitation.

• **Autres manifestations, les 11, 12 et 13 octobre 1996**

- *Ariane espace* : présentation de six maquettes du lanceur Ariane 4 et d'une maquette d'Ariane 5. Animation, explication des missions d'Ariane.

Au centre du jardin, de 10 h à 17 h.

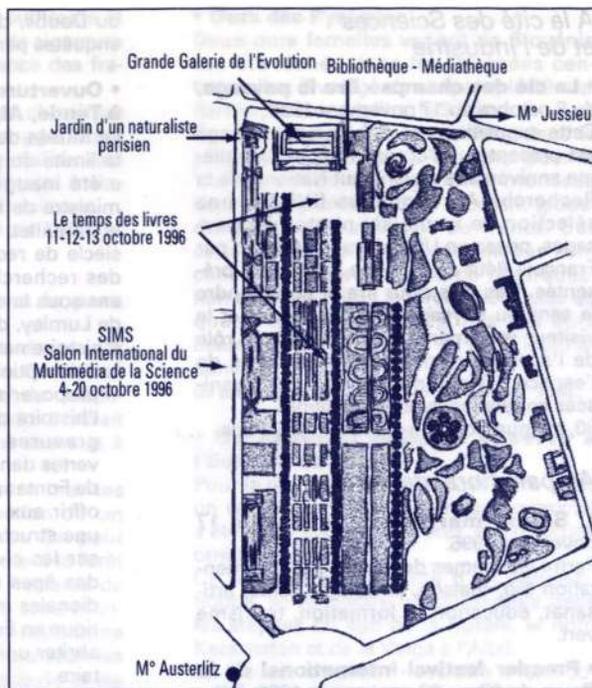
- *Observation de l'éclipse partielle du soleil* par la lune, le samedi 12 octobre, grâce à cinq télescopes et quatre lunettes installés par la Société astronomique française. Au centre du jardin, de 14 h à 17 h.

- *Salon du champignon*, du 11 au 20 octobre.

Laboratoire de cryptogamie, de 10 h à 18 h.

- *Conférences* :

• Les instruments pour l'étude du soleil depuis la terre. Vendredi 11 octobre à 16 h, Galerie de botanique / SIMS (adolescents et adultes).



• **Le soleil**. Samedi 12 octobre à 11 h, Galerie de botanique / SIMS (adolescents et adultes).

• **Les champignons comestibles de l'Afrique tropicale**. Samedi 12 octobre à 14 h 30, Société des Amis du Muséum, Galerie de paléontologie (adultes).

• **Les éclipses**. Samedi 12 octobre à 17 h, Galerie de botanique / SIMS (adolescents et adultes).

• **Le soleil vu de l'espace**. Dimanche 13 octobre à 14 h 30, Galerie de botanique / SIMS (adolescents et adultes).

• **Les champignons phytopathogènes**. Dimanche 13 octobre à 15 h, Galerie de minéralogie (adultes).

**L'accès à toutes ces manifestations est libre, sauf mention particulière. D'autres animations et conférences se dérouleront jusqu'au 20 octobre.**

### Au Musée de l'Homme

L'invention de l'art, les styles et les chefs-d'œuvres de la préhistoire

• **Images en relief de la grotte Cosquer**, les 11, 12 et 13 octobre 1996 : film en trois dimensions permettant de visiter cette grotte sous-marine inaccessible au public.

Hall du musée, accès libre.

• **Visites guidées du musée** : galerie d'anthropologie, de préhistoire, d'ethnologie. Vendredi 11 octobre de 9 h 45 à 17 h 15, Hall du musée.

• **Festival de films sur l'art préhistorique**, samedi 12 et dimanche 13 octobre à 15 h, salle de cinéma, accès libre.

• **Voyages d'ethnologues**, dimanche 20 octobre de 14 h à 18 h.

A 14 h, "Michel Leiris, voyageur", par Jean Janin.

A 16 h, "Claude Lévi-Strauss, voyageur", par Jean Pouillou.

Projection d'un film sur Michel Leiris. Exposition de documents sur Michel Leiris et les missions ethnographiques du Musée de l'Homme. Accès libre.

## MANIFESTATIONS

### Au Jardin des Plantes

• **Une expo, des débats**, animés par Marie-Odile Monchicourt le premier jeudi de chaque mois à 18 h.

- 26 septembre 1996, **Météorites** : que savons-nous de ces objets extraterrestres échoués sur terre ? Avec C. Perron.

- 3 octobre 1996, **Impact sur l'évolution**, une météorite à l'origine de l'extinction des dinosaures ? Avec D. Benest, R. Rochia, Ph. Taquet, P. Thomas.

- 7 novembre 1996, **Les météorites** ont-elles joué un rôle dans l'apparition de la vie sur terre ? Avec A. Brack, P. Forterre, F. Raulin, F. Robert.

- 5 décembre 1996, **Au cœur des météorites**, la mémoire de la formation du système solaire. Avec A. Brahic, C. Caillet, G. Manhès, C. Perron, H. Reeves.

Auditorium de la Grande galerie de l'évolution, entrée libre (durée 1 h 30 environ).

• **Images naturelles**, les deuxième et quatrième jeudis de chaque mois à 18 h. Cycle qui présente les meilleurs films du cinéma naturaliste.

- 10 octobre 1996, **L'épopée des dinosaures d'Europe**, racontée par Ph. Taquet et ses collègues paléontologues européens.

"Dineosaurus", cinq films, 1 h 25.

- 24 octobre 1996, **Paul Jovet, naturaliste de la ville**.

"Paul Jovet, botaniste dans la ville", 52 minutes ; "Le jardin d'Athis", 13 minutes.

- 31 octobre 1996, **Théodore Monod, naturaliste voyageur**.

"Le vieil homme et la fleur", 52 minutes.

- 14 novembre 1996, **Camargue, la terre des artifices** : de la nature sauvage à son artificialisation.

"La terre des artifices", 54 minutes.

- 28 novembre 1996, dans le cadre du Salon des artistes naturalistes (20 novembre-8 décembre) : présentation de diaporamas en relief à 18 h et de séquences de films naturalistes à 20 h.

- 12 décembre 1996, **la vie sous-marine**. "Les prairies sous-marines", 26 mn ; "Les secrets du Grand Roques", 23 mn ; "Philippe Tailliez, mémoires d'un mousquemer" 26 mn.

- 26 décembre 1996, **Terres australes**. "Apenodytes forsteri", 15 minutes ; "Le paradoxe des empereurs", 26 mn ; "Manchot royal, le retour", 25 mn.

Auditorium de la Grande galerie de l'évolution, entrée libre.

### Rappel

• **Journées-débats Paul Jovet : inventaires naturalistes dans la ville**, les 21 et 22 octobre 1996. Colloque au laboratoire de cryptogamie, galerie de botanique.

### Autres manifestations

• Le centre d'études médiévales d'Orléans et le centre de recherches historiques (CNRS/EHESS) présentent : **l'animal exemplaire au Moyen Age**. Colloque les 26 et 27 septembre au Muséum d'histoire naturelle d'Orléans. Rens. : 49 54 24 42.

• A la cité des Sciences et de l'Industrie, à l'occasion de la **Science en fête**, les 12 et 13 octobre, deux journées "portes ouvertes" permettant d'accéder gratuitement à l'ensemble des expositions temporaires et permanentes, aux expositions de la cité des enfants, au sous-marin l'Argonote. Un programme exceptionnel d'animations et de rencontres avec des chercheurs sera proposé à cette occasion. 30, avenue Corentin-Cariou 75019 Paris.

• **Le loup, il est revenu.** Du 1<sup>er</sup> au 3 novembre 1996, possibilité de découvrir les nombreux indices que le loup laisse derrière lui. Renseignements : CORA-Isère, 5, place Bir-Hakeim, 38000 Grenoble, tél. : 76 51 78 03.

## CONFERENCES

### Au Jardin des Plantes

• **Rencontre avec...**, le troisième jeudi de chaque mois, à 18 h.

- 17 octobre 1996, J. Goy et D. Doumenc : Les premiers océanographes.

- 21 novembre 1996, C. Caussanel : Jean-Henri Fabre, entomologiste précurseur, peintre mycologue, pédagogue et poète provençal.

- 19 décembre 1996, A. Couté : Mission Auracéa, destination Mozambique.

Auditorium de la Grande galerie de l'évolution, entrée libre (durée, 1 h 30 environ).

## CONGRES

### Au Palais de la découverte

• Cent quatorzième congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, les 22, 23 et 24 novembre 1996 : **L'homme face à la nature** (risques naturels) ; **l'homme face à la science et à la technologie** (pollutions, amiante, radioactivité, manipulations génétiques) ; **les hommes face à leur destin** (surpopulation, vieillissement, maladies). Renseignements et inscriptions : AFAS, tél. : 40 05 82 01.

## EXPOSITIONS

### Au Jardin des Plantes

• **Salon des artistes naturalistes**, du 20 novembre au 8 décembre 1996. Photo, peinture, sculpture, graphisme ; en hommage à Antoine-Louis Barye (1796-1875), professeur de dessin au Muséum, et à d'autres artistes. Galerie de botanique, entrée libre, fermé le lundi.

### A l'Espace Electra

• **Dessiner ma nature**, jusqu'au 27 octobre 1996. Des dessins naturalistes du XVII<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle, provenant des bibliothèques de France. Pièces rares évoquant la zoologie, la botanique, la minéralogie. 6, rue Récamier, 75007 Paris ; tél. : 42 84 23 60. De 11 h 30 à 18 h 30, sauf lundi et jours fériés. 20 F.

### Au Parc d'expositions de Paris-Nord Villepinte

• **SIAL 1996**, XVII<sup>e</sup> salon international de l'alimentation, du 20 au 24 octobre 1996.

## A la cité des Sciences et de l'Industrie

• **La clé des champs - lire le paysage**, du 8 octobre au 17 novembre 1996

Cette exposition sur le thème du paysage est présentée à l'occasion du cinquantième anniversaire de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) : une sélection de trente-six photos de paysages, prises en ULM dans le Périgord par François Rétif de l'agence Rapho, est présentée. Des clés pour lire et comprendre le sens du paysage sont proposées et le visiteur est amené à réfléchir sur le rôle de l'agriculture dans la construction de l'espace. (Des conférences sont organisées en relation avec l'exposition). 30, avenue Corentin-Cariou, 75019 Paris.

### Au parc floral de Paris

• **Salon marjolaine**, du 9 au 17 novembre 1996.

Parmi les thèmes de l'exposition : alimentation bio, maison, jardinage, santé, artisanat, éducation et formation, tourisme vert.

• **Premier festival international de la fleur**, du 27 au 30 septembre 1996. Tél. : (1) 34 84 66 63.

### Au Jardin du Luxembourg

• **Les fruits et légumes oubliés**, du 25 au 30 septembre 1996.

Exposition ayant pour base la collection fruitière de la pépinière des Chartreux, dont le Jardin du Luxembourg est dépositaire depuis la fin XVIII<sup>e</sup> siècle.

### Au Parc André Citroën à Paris

• **Exposition d'épices** dans un décor évoquant le pays d'origine, jusqu'au 13 octobre 1996. De 10 h à 18 h, prix de l'entrée : 25 F, tarif réduit : 10 F, entrée du parc gratuite. Tél. : (1) 40 71 74 00.

### Au Musée Fabre de Montpellier

• **De la nature, paysages de Poussin à Courbet**, jusqu'au 27 octobre 1996.

Près de deux cents tableaux et dessins qui retracent l'histoire du paysage. Tél. : (16) 67 66 13 46.

## EXCURSIONS

• **Le Père-Lachaise**, le plus grand espace vert de la capitale. La nature est moins domestiquée ici que dans les autres jardins. Samedi 2 novembre de 10 h à 12 h, accès en transport en commun. Vingt personnes maximum.

• **L'école du Breuil** à Joinville-le-Pont (Val de Marne). Visite de l'arboretum, samedi 2 novembre de 10 h à 12 h, accès en transport en commun. Vingt personnes maximum.

Renseignements et inscriptions dans les magasins "Nature et découvertes".

## AUTRES INFORMATIONS

• **Un projet pharaonique, le grand canal Rhin-Rhône**

Insertion forcée d'une voie navigable de 50 à 100 m de large, 7 à 24 m de dénivélé pour les écluses, disparition de 1 800 ha de zones inondables, dont un tiers de zones humides de valeur écologique, 74 millions de tonnes de déblais à éparpiller, bouleversement des vallées de la Saône,

du Doubs, de la Largue sur 214 km. Les enquêtes parcellaires sont en cours.

• **Ouverture du Musée des Merveilles à Tende, Alpes Maritimes**

Le Musée des Merveilles situé à Tende, à la limite du parc national du Mercantour, a été inauguré le 12 juillet 1996 par le ministre de la Culture et ouvert au public le 17 juillet. Il présente les résultats d'un siècle de recherches et notamment ceux des recherches menées pendant trente ans sous la direction du professeur Henry de Lumley, directeur du Muséum national d'histoire naturelle.

La conception de ce musée permet de :

- proposer aux visiteurs une approche de l'histoire de la région, marquée par les gravures de l'âge de bronze découvertes dans les vallées des Merveilles et de Fontanalba ;
- offrir aux spécialistes du monde entier une structure permanente de recherche sur les civilisations du Néolithique et des âges des métaux des Alpes méridionales et sur l'art rupestre protohistorique en Europe ;
- abriter un centre de formation universitaire ;
- contribuer à la protection du site du Mont Bego.

Avenue du 16 septembre 1947, 06430 Tende ; tél. : 93 04 32 50

Ouvert tous les jours, sauf mardi, de 10 h 30 à 18 h 30, nocturne le samedi jusqu'à 21 h (fermeture du 13 au 25 novembre 1996). Entrée, 30 F ; tarif réduit, 15 F.

• **La "grande tache rouge" de Jupiter**

La Nasa vient de publier l'image la plus détaillée jamais obtenue de la "Grande tache rouge" de Jupiter. Ce gros plan, pris par la sonde spatiale Galileo, montre qu'il s'agit d'une gigantesque tornade, qui dure depuis au moins trois siècles, avec des vents soufflant à près de 400 km/h. Le diamètre de cette tache est compris entre une et deux fois celui de la terre.

(D'après *Le Nouvel observateur*, 22-28 août 1996).

• **Les abeilles capables de reconnaître leurs "super-sœurs"**

La jeune reine d'abeille est fécondée, lors du vol nuptial, par plusieurs mâles. Les ouvrières, filles de la reine, ont soit le même père et sont des "super-sœurs", soit un père différent et sont des demi-sœurs. Chaque ensemble de "super-sœurs" constitue une fratrie.

Si les ouvrières étaient capables de reconnaître leurs super-sœurs, ceci pourrait avoir d'importantes conséquences dans l'organisation sociale de la colonie. Dans ce cas, on pourrait émettre l'hypothèse que les ouvrières d'une même fratrie collaborent davantage entre elles qu'avec leurs demi-sœurs et même qu'elles favoriseraient leur fratrie aux dépens des autres.

Le seul moyen de reconnaissance est l'odeur des ouvrières ; cette odeur, portée par la cuticule, serait principalement due à des hydrocarbures.

Pour savoir si les ouvrières ont une odeur caractéristique de leur fratrie, une expérimentation associant les méthodes de la génétique moléculaire et celles de l'analyse chimique a été réalisée au laboratoire de neurobiologie comparée des invertébrés (INRA-CNRS) de Bures-sur-Yvette.

Les résultats de ces travaux ont été publiés dans la revue "Nature" en 1996 ; ils montrent que les hydrocarbures cuticulaires de l'abeille possèdent les caractéris-

tiques nécessaires, variabilité suffisante et bases génétiques, pour servir de signature utilisable dans la reconnaissance des fratries.

L'existence d'une signature chimique caractéristique de la fratrie suggère que les abeilles ont la capacité de réaliser des comportements népotiques. Il reste maintenant à étudier si elles le font vraiment.

(D'après G. Arnold, *La santé de l'abeille*, juil-août 1996).

#### • Etude d'un barrage dans le parc national de Guadeloupe

Un projet de barrage est à l'étude, pour le compte du conseil général de Guadeloupe, au centre du parc national de Guadeloupe, sur la rivière Bras David. Il serait destiné à l'irrigation en saison sèche et à l'alimentation en eau potable.

L'étude d'impact devra déterminer les conséquences de la construction de cet ouvrage sur le milieu naturel. On peut déjà dire qu'il sera porté atteinte à la forêt et à la rivière. Ce sont seize hectares de forêt primaire, situés dans la zone inondée, qui seront détruits. Or, cette zone abrite de nombreux taxons dans tous les groupes botaniques et zoologiques et les milieux favorables aux espèces endémiques des Petites Antilles seront réduits ; parmi ces espèces, on peut citer la grive à pieds jaunes ou le pic de Guadeloupe.

Par ailleurs, le barrage créera une rupture entre l'amont et l'aval de la rivière, or la plupart des espèces de poissons, de crevettes et de mollusques passent leur vie adulte dans la partie supérieure de la rivière, en eau douce, et leur vie larvaire dans la zone d'estuaire, notamment dans les mangroves. Le barrage interromprait ces migrations. Il est à souhaiter que ce projet soit abandonné pour une solution de remplacement.

(D'après J. F. Asmodé, *Le courrier de la Nature*, n° 158).

#### • Mauvaise application des traités pour protéger l'environnement

Près de trois cents traités internationaux sur l'environnement ont été ratifiés depuis les années 1970. Les experts cherchent maintenant les moyens de les mieux faire appliquer, que ce soit dans les domaines de la pollution marine, du commerce des espèces menacées ou de la désertification.

Pour les quelque quatre cents spécialistes d'Europe, d'Asie et d'Amérique qui se sont réunis à l'UNESCO les 18 et 19 mars 1996, il faut d'abord rationaliser les structures qui se sont multipliées autour des questions relatives à l'environnement. Les réformes pourraient consister à intégrer des représentants de la société civile dans chaque institution de l'ONU s'occupant d'environnement ou à faire coordonner les actions par une seule institution telle qu'une "commission pour le développement durable renforcée", selon Bettina Laville, rapporteur de la commission française du développement durable.

(D'après *Sources Unesco*, n° 78).

#### • L'art animalier

Le célèbre peintre animalier canadien, Robert Bateman, a dédié ses œuvres le 14 mai dernier à Paris et ses tableaux ont été exposés jusqu'au 29 juin à la galerie "Art et vie sauvage", 8 rue de Valois, Paris 1<sup>er</sup>. Cette galerie est la seule en France spécialisée en art animalier ; elle offre un choix d'ouvrages remarquables et rares. (D'après *ASPAS mag*, n° 48).

#### • Ours des Pyrénées

Deux ours femelles venant de Slovaquie ont été lâchés dans les Pyrénées centrales, l'un Ziva âgé de cinq ans, le 19 mai dernier, l'autre, Meliba, le 9 juin.

Ces réintroductions s'inscrivent dans le programme LIFE franco-espagnol pour la "conservation des vertébrés menacés dans les Pyrénées", d'un montant global d'environ 17,5 millions de francs. Sur cette somme, plus de sept millions sont consacrés au programme de réintroduction de l'ours d'ici à la fin de 1996 ; plus de quatre millions sont destinés aux ours béarnais dans le cadre d'un audit international.

(D'après *Le courrier de la Nature*, n° 158).

#### • Un vanneau sociable observé à l'Ecopôle du Forez

Pour la première fois, le 3 novembre 1995, un vanneau sociable (*Chettusia gregaria*) a été vu à l'Ecopôle du Forez, site d'accueil ornithologique.

Ce limicole, de la taille d'un vanneau huppé, se rencontre habituellement dans les steppes du sud de la Russie, le nord Kazakhstan et de la Volga à l'Altaï.

En France, le vanneau sociable a fait l'objet d'observations occasionnelles, vingt-trois au XX<sup>e</sup> siècle, jusqu'en 1990. Plus de deux cents espèces différentes d'oiseaux ont été vues depuis la création de la zone protégée du Forez.

(D'après *Le courrier de la Nature*, n° 156).

#### • Etude de la grotte Chauvet

La grotte Chauvet, trouvée le jour de Noël 1994 par Jean-Marie Chauvet, et dont nous avons relaté la découverte dans le numéro de mars 1995 du bulletin des Amis du Muséum, sera étudiée par le préhistorien Jean Clottes, spécialiste de l'art paléolithique et président de la commission des grottes ornées de l'icomos. Ainsi

en a décidé le jury de préhistoriens qui s'est réuni le 31 mai 1996 au ministère de la Culture, à la suite d'un appel d'offres international lancé par la Direction du patrimoine.

Jean Clottes avait tout de suite authentifié les splendides représentations de ce sanctuaire et déclaré qu'elles devaient être antérieures au Magdalénien. Les datations au C14 ont prouvé qu'il était en deçà de la vérité : avec 32 000 ans d'âge, cette grotte présente l'art pariétal le plus ancien.

#### • Rôle déterminant des zones humides

Les réserves mondiales en eau s'amenuisent : deux tiers des zones humides d'Europe ont été détruites depuis le début du siècle et la plupart des pays en développement risquent de subir le même désastre si les gouvernements ne s'engagent pas à préserver les ressources en eau.

Depuis vingt-cinq ans, le WWF poursuit son combat dans plus de soixante pays pour la préservation des écosystèmes humides dans le monde.

Jusqu'à présent, quatre-vingt-douze parties contractantes ou gouvernements ont signé la convention de Ramsar et ont désigné sept cent soixante-seize sites à protéger, couvrant une superficie totale de cinquante-deux millions d'hectares (la superficie de la France). Soixante-quatre d'entre eux au moins restent menacés.

La sixième conférence des parties à la convention de Ramsar s'est tenue à Brisbane, en Australie, du 19 au 27 mars 1996 ; une nouvelle stratégie 1997-2002 a été mise au point ; elle devrait jouer un rôle important dans la gestion des ressources en eau de la planète.

(D'après *Les infos du WWF*, mai 1996).

## LA SOCIÉTÉ VOUS PROPOSE

des conférences présentées par des spécialistes  
le samedi à 14 h 30 ;

la publication trimestrielle

"Les Amis du Muséum national d'histoire naturelle" ;

la gratuité des entrées au MUSÉUM NATIONAL  
D'HISTOIRE NATURELLE (site du JARDIN DES PLANTES)

un tarif réduit pour le PARC ZOOLOGIQUE DE VINCENNES,  
le MUSÉE DE L'HOMME  
et les autres dépendances du Muséum

En outre, les membres de la Société bénéficient d'une remise de 5 %

à la LIBRAIRIE DU MUSÉUM,

36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire - Tél. 01-43-36-30-24

à la LIBRAIRIE DU MUSÉE DE L'HOMME,

Place du Trocadéro - Tél. 01-47-55-98-05

à la LIBRAIRIE DU ZOO,

Parc Zoologique, Bois de Vincennes - Tél. 01-43-43-60-53



## Nous avons lu pour vous

MONOD (Th.), BEL (J.-M.). - **Botanique au Pays de l'Encens. Périple au Yémen.** SOLIBEL (Bruxelles) et APAY et Maisonneuve et Larose (Paris), avril 1996, 144 p. 18,5 x 26, fig., photos couleur, glossaire. 240 F.

En avril-mai 1995, une mission botanique s'est déroulée au Yémen, dirigée par Théodore Monod et Jean-Marie Bel, respectivement, entre autres, président d'honneur et président de l'Association pour le patrimoine architectural et culturel du Yémen (APAY).

Cette aventure a fait l'objet d'un film, "le vieil homme et la fleur", et du présent ouvrage qui est le premier à présenter l'environnement et les plantes du Yémen.

Après une présentation de la mission, sont rassemblés dans une première partie les entretiens de J.-M. Bel avec Th. Monod, des extraits de carnets de notes et des illustrations dues à J.-M. Bel : cartes, photographies originales et aquarelles, exprimant l'atmosphère du voyage.

Des plantes fleuries et feuillues de première importance ont été collectées ; les recherches de terrain concernant l'euphorbe d'Aden, l'arbre à encens, le sangdragon ont apporté des informations intéressantes réunies dans la partie botanique. Celle-ci, intitulée "Flore et envi-

ronnement du Yémen" comprend également la géologie des paysages yéménites, l'historique de l'exploration botanique au Yémen, des textes de l'ancien testament à la mission de Théodore Monod en 1977, qui donna lieu à une publication dans le bulletin du Muséum national d'histoire naturelle en 1979, et à celle de 1995. L'environnement naturel du Yémen est ensuite décrit : les plantes du Yémen se répartissent en trois grandes familles : *Acaria*, *Ficus*, *Commiphora*. La flore a des origines très diverses et est hétérogène, car elle a dû s'adapter à des variations écologiques et climatiques extrêmes. En outre, l'homme a considérablement influencé son environnement (agriculture, élevage, déforestation).

La flore est ensuite présentée région par région : les régions côtières, les premiers versants montagneux, etc., puis succèdent de petits chapitres spécialisés : les plantes succulentes ; les plantes mythiques : l'encens, la myrrhe, auxquelles sont associés le quat et le café, qui contribuent à la compréhension du pays ; les autres plantes classées par ordre alphabétique. Quelques paragraphes enfin sur les plantes odoriférantes, médicinales, aromates, sur un baobab du Yémen (l'arbre du bon Dieu), *Adansonia digitata*.

Deux glossaires : plantes principales du Yémen citées dans le texte et plantes cultivées au Yémen terminent l'ouvrage auquel a contribué J.-M. Gaulier, expert en géologie de la corne de l'Afrique et des régions subarabiques, et qui a été préfacé par M. Laurel, ambassadeur de France au Yémen, et Gazern Al-Gabahri, ambassadeur du Yémen en Belgique.

J.C.

MONOD (Th.). - **Majâbat al Koubrâ.** Avec la collaboration de M. de Gouve-

nain, collection "terres d'aventure", Actes Sud (Arles), mars 1996, 250 p. 11,5 x 21,7, fig., réf., 128 F.

La Majâbat al Koubrâ est un morceau du sud-ouest du Sahara, grand comme la moitié de la France, gigantesque cuvette pratiquement vide de tout. Rien que du sable à gros grains.

On y trouve cependant des traces d'animaux et de plantes, une mystérieuse cargaison de barres de laiton... Dans cet ouvrage, ont été regroupés le journal d'une méharée de Théodore Monod dans la Majâbat al Koubrâ, datant de 1954-1955, et le récit de celle de 1993-1994, dernière méharée de l'auteur qu'il a voulu faire dans le même désert, son "jardin secret".

Ce "jardin", immense région négligée jusqu'à présent à cause des difficultés de pénétration, va s'ouvrir aux recherches grâce aux voitures tout-terrain.

En annexe, l'auteur relate un certain nombre de longs trajets chameliers, ayant dépassé 500 km entre deux points d'eau, et les résultats géologiques de l'expédition de 1993-1994 dans le Majâbat al Koubrâ, présentés par Jean Fabre.

J. C.

CAMPBELL (L.). - **Photographier la nature. Faune et flore. Guide des techniques et des méthodes.** Traduit de l'anglais par B. Porlier, collection "l'atelier de nature", Nathan (Paris), mars 1996, 152 p. 21,5 x 28, 127 photos en couleur, index, glossaire, réf., 158 F.

L'intérêt du public pour la vie sauvage n'a cessé de croître ces dernières années ; la photographie a joué un rôle de première importance dans ce phénomène (films, émissions naturalistes à la télévision).

Cet intérêt pour la nature se traduit maintenant par un nombre croissant de personnes parcourant celle-ci un appareil photo à la main, avec des motivations diverses : constitution d'une photothèque de référence ou simple démarche artistique, par exemple.

L'approche de la vie sauvage nécessite quelques connaissances et quelques précautions. Laurie Campbell, photographe animalier et esthète, fait partager son expérience dans ce guide très pratique, illustré de superbes photographies accompagnées de légendes expliquant la démarche de leur auteur et développant les étapes techniques de leur réalisation. Dans une première partie est présenté tout l'équipement nécessaire : le boîtier, les objectifs, les accessoires de microphotographie, les films, les filtres, les flashes, les supports.

Dans une deuxième partie sont abordées les techniques : l'exposition, l'éclairage, la composition de l'image.

Enfin, la mise en application, le travail sur le terrain : les conditions météorologiques, l'approche, l'affût, photographier le mouvement, etc.

Etre un observateur imaginatif et connaître les secrets de la vie sauvage et de la photographie ne doivent pas faire oublier la part de la chance dans la réussite d'un cliché : se trouver au bon moment au bon endroit.

En appendice, le lecteur trouvera un glossaire, un paragraphe sur la photographie animalière et la protection de la nature, la liste d'associations de chasse photographique, un index général, un index des animaux et végétaux, une bibliographie.

J. C.



### PENSEZ A REGLER VOTRE COTISATION 1997

Les cartes 1996 ne seront plus valables à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1997.

## Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle et du Jardin des Plantes

57, rue Cuvier 75231 Paris Cédex 05. ☎ 01 43 31 77 42

### BULLETIN D'ADHÉSION ou de RENOUELEMENT

(barrer la mention inutile)

A découper ou à photocopier

NOM : M., Mme, Mlle .....

Prénom : ..... Date de naissance (juniors seulement) : .....

Type d'études (étudiants seulement) : .....

Adresse : .....

Tél. : .....

Date : .....

#### Cotisations

Juniors (moins de 18 ans) et étudiants (18 à 25 ans sur justificatif).....	80 F
Titulaires .....	150 F
Couple .....	250 F
Donateurs .....	300 F
Insignes.....	25 F

Mode de paiement :  Chèque postal C.C.P. Paris 990-04 U.  en espèces.  Chèque bancaire.

PELT (J.-M.). - **Les langages secrets de la nature.** Avec la collaboration de Franck Steffan. Fayard (Paris), 1996, 297 p. 13,5 x 21,5, 110 F.

La communication est, aujourd'hui dans les sociétés modernes, une notion quasi magique. Il était tentant d'explorer les stratégies de communication en usage dans la nature. Il est difficile d'imaginer trois millions d'espèces vivantes qui entretiennent des relations spécifiques avec les autres, membres de leur famille ou pas, et de ne pas perdre le fil d'Ariane. Ce livre est le fruit de données qui ont moins de trois décennies ; l'auteur s'emploie à nous faire découvrir les armes, les ruses, les pièges, les poisons utilisés, mais aussi les ballets amoureux, les émouvantes collaborations des animaux avec les plantes. Mangez-vous les uns les autres ! Aidez-vous les uns les autres ! Empoisonnez-vous les uns les autres ! Tels sont les commandements de la nature.

La dernière partie de l'ouvrage est consacrée aux relations entre les plantes et l'homme. Des allégations, le plus souvent fantaisistes, ont été dites ou écrites sur le sujet. Aujourd'hui, le résultat des expériences réalisées permet de parler de la sensibilité de la plante, des effets surprenants de la musique, surtout sur les plantes volubiles.

Capables de garder en mémoire les traumatismes et les accidents subis dans leur jeunesse, elles étonnent par leurs aptitudes, et les botanistes évoquent à nouveau la notion "d'intelligence végétale" chère à Maeterlinck. La fameuse "main verte" trouve désormais des justifications scientifiques. Cet ouvrage lu, il ne sera plus possible de voir les plantes et de les approcher comme avant.

Jean-Marie Pelt dévoile une vision du monde radicalement neuve. La vision par trop statique de la botanique est abandonnée au profit d'une botanique écologique qui positionne la plante, l'animal et l'homme en interrelation permanente.

M.-H. B.

**Les météorites.** Sous la direction de Brigitte Zanda-Hewins. Préface de Jacques Fabriès. Carnets d'histoire naturelle, Muséum national d'histoire naturelle, Bordas (Paris), mai 1996, 128 p. 17 x 23, index, 99 F.

Ouvrage publié à l'occasion de l'exposition temporaire "météorites" du Muséum national d'histoire naturelle, il fait le point sur les connaissances acquises concernant les matériaux extraterrestres. L'histoire de la météorite de Peekskill (Etat de New York) est présentée en guise d'introduction. La voiture de Michelle Knapp a été percée, le 9 octobre 1992, par les douze kilogrammes du "projectile". Le véhicule est exposé, actuellement, devant la Grande galerie de l'évolution du Muséum. Les météorites, fragments d'astéroïdes, pour la plupart issus de petites planètes placées entre l'orbite de Mars et celle de Jupiter, atteignent la Terre après un temps de voyage qui varie de un à cent millions d'années pour les pierres, et peut approcher les deux milliards d'années pour la matière ferreuse plus résistante à l'érosion. En un an, les météorites de plus d'un kilogramme sont au nombre estimé de cent mille à toucher la Terre. Un bolide météorique de dix kilomètres de diamètre (environ mille milliards de tonnes) parviendrait sur la planète tous les cent millions d'années.

Les impacts formant cratères sont peu nombreux, car la surface de la Terre se renouvelle par l'action de l'érosion et de

la tectonique des plaques. Il y a soixante cinq millions d'années, le passage brutal de l'ère secondaire à l'ère tertiaire (limite crétacé-tertiaire) a été marqué par la collision survenue entre la Terre et un corps céleste de quelques dix kilomètres de diamètre. L'extinction des dinosaures et autres espèces n'est peut-être pas due, d'après Philippe Taquet, à cette cause unique, mais à une succession d'événements s'étalant sur plusieurs millions d'années.

Souvent de fausses météorites sont mises à jour : rognons de marcassite, résidus de fonderie, concrétions d'oxyde de fer, masses de calcaire, de magnétite, galets de basalte, fragments de satellite, éclats d'obus. Le professeur Théodore Monod a cherché sans succès la météorite géante de Chinguetti découverte par le lieutenant Gaston Rupert en 1916.

Bien que les compositions chimiques et les caractères physiques soient différents, les méthodes d'étude concernant les météorites sont les mêmes que celles appliquées aux roches terrestres : analyse chimique, analyse isotopique, utilisation du microscope optique, électronique, de la microsonde électronique.

Cet ouvrage rédigé par un collectif de scientifiques français (MNHN, CNRS, CEA, Université et ENS Lyon) et américains n'est pas un guide mais un livre de référence, indéniablement savant, mais accessible à tous.

J.-C. J.

**RAUH (W.). - Succulent and xerophytic plants of Madagascar** (vol. 1). Introduction de Wilhelm Barthlott et avant-propos de John Lavranos. 348 p. 23,5 x 31,5 ; illustrations couleur. Editeur : Strawberry Press, 227 Strawberry Drive, Mill Valley, California 94941, USA. prix : 100 \$ + 9 \$ pour frais d'expédition.

Tous ceux qui, depuis plusieurs décennies, ont eu le privilège d'écouter les conférences, de suivre les travaux de Werner Rauh, très éminent botaniste longtemps directeur de l'Institut de botanique et du Jardin botanique de l'Université de Heidelberg, connaissent ses livres consacrés à la floristique des milieux arides du globe (Broméliacées, Cactacées et autres succulentes, systématique et phytogéographie). Ils attendaient donc avec impatience la parution de ce premier volume : c'est chose faite à présent et nous pouvons écrire que, pourtant habitués à une qualité généralement exemplaire, la richesse comme la beauté de ce volume dépassent leurs espérances.

Parmi les nombreux chapitres qu'il comporte, nous pouvons voir successivement traités : l'origine de Madagascar, si riche en endémiques (seule la flore phanérogamique d'Hawaï en comporte une proportion comparable, située aux alentours de 80 %) avec en tout 10 000 à 12 000 espèces ; sa géologie qu'illustrent tant de singuliers paysages ; ses climats autorisant à la fois la présence de forêts pluviales ; de zones montagnardes toujours verdoyantes ; un plateau central avec ses *inselbergs* si particuliers à *Coleochloa setifera* (Cyperaceae), *Aloe*, *Ceropegia*, *Euphorbia*, *Pachypodium* ; des forêts sclérophyles et d'autres sèches caducifoliées (avec *Pachypodium*, *Adansonia*, *Uncarina*) ; le bush xérophyte à Didiéacées et Euphorbiacées (si riche en *Aloe*, *Kalanchoe* notamment) ; on sait l'importance des études menées par l'auteur au sujet des Didiéacées, en particulier au sujet de leurs affinités avec les Cactacées. La qualité remarquable de l'illustration (beauté et originalité des sites) ajoute constamment au plaisir et à l'intérêt de la lecture ; par exemple, une double page

avec *Pachypodium baronii* var. *baronii* selon différents cadrages, ou encore *Euphorbia pachydioides* dans les redoutables falaises d'Ankarana. Nous avons pu, en particulier, apprécier la description de Madagascar en fonction des innombrables faciès naturels, faisant mention d'associations étroites entre végétaux telles que *Cymbidiella paralina*/*Platyserium madagascariensis*, ou bien très étroitement liés à la nature du sol, tel *Euphorbia guillauminiana* des basaltes arides du nord de la grande île. De belles images de Lémuriens due à Stephen D. Nash accompagnent les habitats les plus caractéristiques. Une appréciable contribution ethnologique enrichit considérablement les données botaniques, avec notamment une illustration de la relation entre l'homme et le zébu, le défunt et les rituels intégrant l'animal au niveau des sépultures. L'auteur rappelle aussi les bouleversements subis par l'île autrefois en grande partie recouverte par la forêt dense, ensuite surexploitée, où le feu a le plus souvent laissé place au *grass land* résultant des activités humaines. Après 1927 où douze réserves naturelles intégrales furent créées, ont vu le jour deux parcs nationaux et vingt et une réserves spéciales situées en différentes régions du pays. Une part importante est consacrée également à l'histoire de l'exploration botanique à Madagascar : Flacourt dès 1648, puis Commerson au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, des Allemands et des Anglais au XIX<sup>e</sup> siècle, puis Grandier à partir de 1865, enfin d'éminents chercheurs français et ceux bien connus du Muséum national d'histoire naturelle, hier et encore de nos jours.

Grâce à sa parution en langue anglaise, cet ouvrage sera accessible à un très large public : scientifiques, amateurs, personnes attachées à la conservation de la nature. C'est là l'un des plus beaux ouvrages consacrés aux flores des régions arides et sans doute le plus remarquable dans une présentation moderne réunissant texte et illustration, sur la botanique de Madagascar, lieu de notre planète que la nature a de façon exceptionnelle pourvu et diversifié au cours de son évolution. Avec le deuxième tome qui complètera cette parution, nous aurons là non seulement l'œuvre d'un spécialiste, mais aussi celle d'un explorateur et très éminent scientifique parvenu au faite d'une carrière sans cesse enrichie par un contact constamment renouvelé avec les milieux naturels.

Yves Delange

## Pour les jeunes enfants

**MOORES (E. M.). - Volcans et tremblements de terre.** Traduit de l'anglais par F. Fauchet, collection "les clés de la connaissance", Nathan (Paris), 1996, 64 p. 25 x 30, plus un dépliant de 4 p., fig., glossaire illustré, index. 99 F.

Dans cet album sont clairement présentés, à l'aide de commentaires, dans lesquels les termes techniques sont bien expliqués, de dessins frappants et de photos, l'instabilité de la planète, les volcans, les éruptions volcaniques et les conséquences de celles-ci, les tremblements de terre et les raz de marée.

L'auteur met en évidence les progrès faits dans le domaine de la prévision, de la détection, des mesures de protection. Le dépliant central montre les différents dégâts occasionnés par les tremblements de terre et les degrés d'intensité sur l'échelle de Richter.

Dans les deux dernières parties sont présentés les volcans et les tremblements de terre célèbres ainsi que d'autres éruptions et séismes marquants.

Le glossaire illustré est attrayant ; l'index reprend les noms propres et les termes clés.

J.C.

**TROTIGNON (E.). - Fleurs des chemins.** Collection "les carnets de l'aventure", Gallimard jeunesse (Paris), 1996, 48 p. 12,5 x 21,5, glossaire, index. 78 F.

Chemins creux, chemins forestiers ou bords de route accueillent une flore bien plus riche qu'on ne le pense. Il n'est donc pas nécessaire de faire de longs voyages pour s'initier à la botanique. Bien souvent les bords des chemins suffisent pour une première approche, et herboriser devient très facile.

Ce guide conçu, écrit et illustré par des scientifiques et des naturalistes de terrain permet de connaître et de reconnaître les fleurs des chemins. Un chapitre apporte les notions essentielles sur l'écologie de espèces décrites et les conseils pratiques pour leur observation. Sa solide reliure et ses pages pelliculées en font un livre tout terrain qui peut sortir par tous les temps.

M.-H. B.

**PINET (M.). KORKOS (A.). - Découvre les roches et les minéraux.** Edition Mango, 1996, 37 p. 19 x 25, lexique, adresses utiles. 59 F.

Que tu vives en ville, à la campagne à la montagne ou au bord de la mer, les minéraux font partie de ton univers. Des pierres de ta maison aux puces de silicium de ton ordinateur, dans le sable et les galets de la plage, ils sont là et ont une très longue histoire passionnante à découvrir.

Ce livre t'apprend à reconnaître les roches et t'invite à partir en excursion minéralogique. La création de ton laboratoire de minéralogie te permettra l'observation de ta récolte et une bonne initiation.

Cet ouvrage propose aux géologues en herbe de découvrir les paysages qui les entourent et peut-être de se découvrir une véritable passion.

M.-H. B.

**LESAFFRE (G.). - Animaux de la ville.** Collection "les carnets de l'aventure", Gallimard jeunesse (Paris), 1996, 48 p. 21,5 x 12,5, glossaire, index. 78 F.

La nature est partout. Savoir regarder et observer les animaux n'est pas exclusivement le privilège des enfants de la campagne. A la ville, les oiseaux comptent parmi les plus visibles, mais il existe aussi des insectes, des poissons, des mammifères. Les parcs et les jardins sont propices à l'observation, mais il ne faut pas s'en tenir là. La nature à la ville se découvre aussi dans la rue, sur le balcon, en regardant par la fenêtre...

Ce livre décrit les animaux que l'on peut rencontrer, des plus communs comme le moineau, la pie, l'hirondelle, le rat, aux plus rares tels le renard, la fouine, le faucon crécerelle. L'ouvrage s'emporte facilement, ne craint pas le mauvais temps. Bonne promenade et joyeuse aventure !

M.-H. B.

## PROGRAMME DES CONFÉRENCES ET MANIFESTATIONS DU QUATRIÈME TRIMESTRE 1996

### OCTOBRE

**Samedi 5 - 14 h 30. - Les météorites : avant et après la naissance du soleil, notre mémoire**, par Paul PELLAS, directeur de recherches émérite au CNRS, Laboratoire de minéralogie du Muséum, Institut d'astrophysique spatiale d'Orsay - CNRS. Avec diapositives.

**Samedi 12 - 14 h 30. - Les champignons comestibles d'Afrique tropicale**, par Bart BUYCK, maître de conférences du Muséum, Laboratoire de cryptogamie du Muséum. Avec diapositives.

**Mardi 15 - 10 h 30. - Les champignons et leur toxicité**, par Didier MICHELOT, chargé de recherches au CNRS, Laboratoire de chimie du Muséum. Avec diapositives.

**Mercredi 16. - Circuit Yvelines**, visite commentée de l'Office d'Information Entomologique : connaître et protéger les insectes, biologie, écologie, économie. Espace Rambouillet de l'Office National de la Chasse, en forêt domaniale, découverte des cerfs, biches, aurochs... Parcours de la " forêt des aigles ", présentation de 100 rapaces. Jardins à la française du Château de Breteuil... Prix 330 F par personne, tout compris. Départ à 8 h précises. Porte d'Orléans, le long du square, à droite, face à la statue du Général Leclerc. Retour à 20 h. S'inscrire avant le 5 octobre au secrétariat de la Société.

**Samedi 19 - 14 h 30. - Le sol au microscope : la terre des vers... et des autres**, par Colette JEANSON, chercheur au CNRS, Laboratoire d'écologie générale du Muséum. Avec diapositives. L'auteur dédicacera son ouvrage.

### NOVEMBRE

**Samedi 9 - 14 h 30. - La féerie des amphibiens de Guyane**, par Jean LESCURE, président de la Fédération des Sociétés de Sciences Naturelles, Laboratoire des reptiles et amphibiens du Muséum. Avec diapositives.

**Samedi 16 - 14 h 30. - Ethnobotanique de l'oasis saharienne**, par Vincent BATTISTI, doctorant à l'Université Paris V-Sorbonne et au Muséum. Avec diapositives.

**Samedi 23 - 14 h 30. - Les animaux venimeux**, par le docteur Max GOYFFON, professeur, directeur du Laboratoire d'études et de recherches sur les arthropodes irradiés (LERAI). Avec diapositives. L'auteur dédicacera son ouvrage "La fonction venimeuse".

**Samedi 30 - 14 h 30. - Henri Becquerel et la radio-activité**, par Pierre RADVANYI, directeur de recherches émérite au CNRS, Laboratoire national SATURNE de Saclay. Avec diapositives.

### DECEMBRE

**Samedi 7 - 14 h 30. - Le comportement des insectes en présence de sources lumineuses**, par Lucien BEAUDOUIN, docteur ès sciences, ingénieur physicien. Avec diapositives.

**Samedi 14 - 14 h 30. - "Les monstres" du Loch Ness, mythes et réalités**, par Denis Richard BLACKBOURN, docteur en ethnozoologie du Muséum, Laboratoire d'ethnobiologie-biogéographie du Muséum. Avec diapositives.

Le Secrétaire général.

## SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE ET DU JARDIN DES PLANTES

57, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05

Les conférences ont lieu dans l'amphithéâtre de paléontologie, galerie de paléontologie, 2, rue Buffon, 75005 Paris

En raison de la disposition des lieux, il est recommandé à nos sociétaires d'arriver au début des conférences. Nous les en remercions d'avance

Fondée en 1907, reconnue d'utilité publique en 1926, la Société a pour but de donner son appui moral et financier au Muséum, d'enrichir ses collections et de favoriser les travaux scientifiques et l'enseignement qui s'y rattachent.