

Archives de pédiatrie xxx (2009) xxx–xxx

Les « NAC » : un risque allergique nouveau ?[☆] “NPAs”: A new allergic risk?

G. Dutau^{a,*}, F. Rancé^b

^a 9, rue Maurice-Alet, 31400 Toulouse, France

^b Service d'allergologie et pneumologie pédiatriques, hôpital des enfants, 330, avenue de Grande-Bretagne, TSA 70034, 31059 Toulouse cedex, France

Résumé

Aux animaux de compagnie classiques (chiens et chats) se sont ajoutés, depuis de nombreuses années, les « nouveaux animaux de compagnie », ou « NAC ». L'ensemble de ces animaux, désigné par les Anglo-saxons sous le terme de *pets*, comporte des anciens « NAC » (lapin, cobaye, hamster, oiseaux) et les « vrais nouveaux NAC », mais, par convention, les « NAC » représentent tous les animaux autres que les chats et les chiens. Des animaux peu usuels viennent régulièrement compléter cette liste. L'émergence des « NAC » traduit un phénomène de société lié, en particulier, à la mode et au besoin d'exotisme (<http://www.aquadesign.be>). Ils sont très divers : des animaux à sang chaud, des arachnides, des batraciens et des reptiles. En dehors des risques corporels liés à leur agressivité naturelle, les « NAC » peuvent exposer à des risques allergiques qui ont tendance à se multiplier. Les allergologues et les pédiatres ont un rôle à jouer pour le diagnostic de ces allergies et leur prévention par les conseils qu'ils peuvent donner pour le choix de l'animal de compagnie. Cette revue concerne les allergies aux rongeurs, aux reptiles et batraciens, à des arachnides, etc.

© 2009 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Abstract

In recent years, to the list of classic pet animals (dogs and cats) as allergens we must now add the “new pet animals” (NPAs). This group of animals, referred to by the Anglo-Saxons as “pets”, includes both those previously recognized (rabbit, guinea pig, hamster, birds) and the “truly new NPAs”; by general agreement “NPA” will include all animals other than cats and dogs. Some rather rare animals are regularly added to this list. The emergence of “NPAs” can be related to a social phenomenon, in particular, to the fashion and need for the exotic (<http://www.aquadesign.be>). They are a very diverse group: warm-blooded animals, spiders, batrachia (frogs, toads, salamanders, etc.) and reptiles. Besides the physical risks from their natural aggressive behaviour, the “NPAs” can be an allergic risk factor and this risk has a tendency to increase. Allergists and paediatricians have a role to play in the diagnosis and prevention of these allergies by giving advice on the choice of pet animals. This review concerns allergies to rodents, reptiles, batrachians, spiders, etc.

© 2009 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Mots clés : Animaux de compagnie ; Allergies aux animaux ; Rongeurs ; Reptiles ; Batraciens

[☆] Reprise de l'article paru dans Rev Fr Allergol Immunol Clin 48 (2008) 26–30.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : guy.dutau@wanadoo.fr (G. Dutau).

Aux animaux de compagnie¹ classiques – les chiens et les chats – sont venus s'ajouter les « nouveaux animaux de compagnie » ou « NAC ». Au risque des pléonasmes, on pourrait individualiser les anciens « NAC » (lapin, cobaye, hamster, oiseaux) et les « vrais nouveaux NAC », mais, par convention, les « NAC » sont tous les animaux autres que les chats et les chiens.

L'émergence des « NAC » traduit un phénomène de société lié, en particulier, à la mode et au besoin d'exotisme [1]. Ils sont très divers : des animaux à sang chaud, des arachnides, des batraciens et des reptiles. En dehors des risques corporels liés à leur agressivité naturelle, les « NAC » peuvent exposer à des risques allergiques qui sont rapportés dans la littérature spécialisée et ont tendance à se multiplier. Les pédiatres et les allergologues ont un rôle important à jouer pour le diagnostic de ces allergies et aussi la prévention de ces allergies.

1. QUE SONT LES « NOUVEAUX ANIMAUX DE COMPAGNIE » ?

Les « NAC » sont les animaux de compagnie autres que les chiens et les chats. Ce sont des rongeurs (hamster, cobaye, chinchillas, furets, gerboise, etc.), des reptiles et des batraciens (lézards, iguanes), des arachnides, des scorpions... Cet engouement, contre lequel de nombreuses voix s'élèvent, favorise la capture d'espèces protégées et leur commerce clandestin. Il participe également à la réduction de certaines espèces qui ont vocation à vivre dans la nature et certainement pas à tenir compagnie à l'homme.

Il faut d'ailleurs légitimement s'interroger sur le terme de « NAC ». Peut-on raisonnablement penser qu'un boa constrictor est réellement un animal de compagnie ? Et une mygale, un furet et même un hamster ? Un site parmi beaucoup d'autres stigmatise ce phénomène de mode, lié aux besoins d'exotisme et au consumérisme. Les rongeurs sont le plus souvent des animaux nocturnes et solitaires qui n'apprécient guère la compagnie de l'homme. Et l'on apprend alors que l'achat d'un hamster, animal plutôt mordeur, n'est pas le meilleur choix parmi les rongeurs et que le rat pourrait développer une relation affective avec l'homme [2].

Il n'est pas besoin d'insister davantage pour dire que le terme de « NAC » est impropre, mais le phénomène existe.

La loi précise la réglementation en la matière (arrêté du 10 août 2004). En France, un certificat de capacité est obligatoire pour la vente mais également dans certains cas pour la détention des animaux non domestiques. Un arrêté définit les

Tableau 1

Liste des principales espèces pour lesquelles un certificat de capacité est obligatoire [3].

Toutes les espèces classées en annexe A de la Communauté européenne comme le <i>Boa constrictor occidentalis</i>
Les boidées dont la taille adulte est égale ou supérieure à 3 m comme les pythons <i>molurus</i> , <i>sebae</i> , <i>reticulatus</i> et <i>amethystina</i>
Les varans dont la taille est égale ou supérieure à 2 m
Toutes les mygales
Tous les scorpions
La plupart des tortues d'eau détenues en captivité
Les crocodiles

quantités et types d'espèces que les particuliers peuvent détenir. Il détermine aussi les espèces que peuvent vendre les animaleries. Un certificat de capacité est obligatoire pour certaines espèces dès le premier animal (voir Légifrance) [3]. Le Tableau 1 en donne une liste indicative non exhaustive.

Le maintien en captivité des reptiles n'est pas interdit. En revanche, leur transport et leur commerce sont soumis à la détention d'un document de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (Cites) ou Convention de Washington [4].

Globalement, une famille sur deux possède au moins un animal familier. Parmi les détenteurs d'animaux, 50,2 % ont un chien, 23,6 % un chat, 17,7 % à la fois un chien et un chat et 17,7 % un autre animal [5,6]. Il en résulte donc que près de 20 % de la population possède un « NAC ».

En 2004, l'enquête FACCO²/TNS Sofres [7] a précisé le nombre d'animaux familiers vivant en France. La population des chiens (8,5 millions) et des chats (9,9 millions) est stable. Le nombre de poissons (35,9 millions) est en légère baisse et celui des oiseaux (6,6 millions) est stable. Le nombre de rongeurs (3,8 millions) est en baisse. Parmi les rongeurs, les lapins nains et les hamsters sont les plus nombreux [7]. Chiffre peu différent de celui de 1993, 51 % des foyers français ont un animal familier [7].

2. ALLERGIES AUX « NOUVEAUX ANIMAUX DE COMPAGNIE »

Cette revue décrit la plupart des allergies connues aux « NAC ». Leur liste va probablement encore augmenter dans les années à venir.

2.1. Allergies aux rongeurs

Les allergies aux rongeurs sont fréquentes, en particulier chez les personnels de laboratoire, ce qui témoigne du fort potentiel allergisant de ces animaux.

En 1992, une enquête transversale a montré que, parmi 5641 professionnels exposés, 23 % avaient un symptôme d'allergie (ou davantage) aux animaux de laboratoire [8] ; 70 % d'entre eux développaient des symptômes cliniques au cours des trois premières années d'exposition. En 2005, une enquête

¹ Un animal de compagnie est un animal recevant la protection de l'homme en échange de sa seule présence pour sa beauté ou ses talents (oiseaux chanteurs, pigeons voyageurs...). L'animal de compagnie s'oppose aux animaux de production comme les vaches (lait) ou les poules (œufs). En raison de leur très longue présence au côté de l'homme, ils ont fait l'objet d'une domestication. Les principaux animaux de compagnies sont le chat et le chien. Depuis quelques années, on désigne sous le terme « nouveaux animaux de compagnie » (NAC) des espèces domestiquées ou non, qui sont entrées récemment dans le cadre des animaux de compagnie (furet, lapin, hamster, chinchilla, etc.) (<http://fr.wikipedia.org>).

² Syndicat des fabricants d'aliments préparés pour chiens, chats, oiseaux.

épidémiologique a montré que l'incidence de l'allergie aux animaux de laboratoire était de 2,26 % pour 100 personnes exposées et par an [9]. Elle augmente au prorata de la durée d'exposition aux animaux. Le risque allergique est trois fois plus élevé chez les travailleurs atopiques comparés aux non-atopiques [10]. Les animaux les plus souvent impliqués étaient les cochons d'Inde, les lapins, les hamsters, les souris, les rats et les singes [11].

L'allergénicité des rongeurs est importante. À l'exemple du rat et de la souris, l'urine est la principale source d'allergènes : les allergènes majeurs du rat (Rat n1) et de souris (Mus m1) s'y trouvent. Mais il y a aussi des allergènes dans la salive et les follicules pileux (Mus m2). Il n'est donc pas étonnant que plusieurs cas d'allergies à des « NAC » faisant partie des rongeurs aient été rapportées.

2.1.1. Chinchilla

Le chinchilla (*Chinchilla lanigera*) est un rongeur de la famille des Chinchillidae, mesurant de 25 à 35 cm et pesant 400–500 g. Il existe deux espèces sauvages, à longue queue (*C. lanigera*) et à queue courte (*Chinchilla brevicaudata*) originaires de la Cordillère des Andes (le nom vient de la tribu indienne des Chincas) et une espèce hybride d'élevage dont le statut d'animal à fourrure est variable selon les pays [12]. Les espèces sauvages en grand péril sont protégées. Un autre chinchilla, le chinchilla royal ou chinchilla géant à queue courte a disparu. Les tentatives de réintroduction de chinchillas d'élevage ont échoué [12,13].

Le premier cas d'allergie au chinchilla, rapporté en 2000 par Leduc et al. [14], chez un employé d'une animalerie qui s'occupait de cobayes et de chinchillas. Atteint de conjonctivite, de rhinite et d'asthme, il avait des *prick tests* positifs aux poils et squames de chinchilla (5 × 30 mm) et de cobaye (5 × 30 mm). Le RAST® était également positif vis-à-vis du cobaye et du chinchilla. L'électrophorèse bidimensionnelle et les immunoempreintes révélèrent que l'allergène en cause avait un poids moléculaire (PM) de 18 kDa [14].

Wesarg et Bergmann [15] ont rapporté six cas d'allergie aux chinchillas présents à la maison avec le statut de « NAC ». Les patients, adultes et enfants, avaient une rhinite et/ou un asthme perannuel. Chez un enfant et trois adultes, les symptômes furent reproduits par un test de provocation nasal [15]. La seule solution thérapeutique est l'éviction définitive.

Conclusion : il faut sauver les chinchillas sauvages, si c'est encore possible. . .

2.1.2. Cobaye

Lui aussi originaire de la Cordillère des Andes (et non de l'Inde), le cobaye (*guinea pig*) ou cochon d'Inde (*Cavia porcellus*) est un animal de la famille des Caviidae (et non de celle des Porcidae !). Le cobaye est considéré comme un animal doux et affectueux, adopté par ceux qui n'ont pas assez de place pour avoir un chat ou un chien [12], mais il mesure tout de même de 25 à 30 cm pour un poids de 0,5 à 1,7 kg. Son allergénicité est connue depuis longtemps en milieu professionnel dans les personnels de laboratoire. Les deux allergènes majeurs (Cav p1 et Cav p2) sont présents dans les urines et les poils.

Selon une estimation récente, plus de 30 % des vétérinaires exposés aux animaux de laboratoire (principalement les cobayes) souffrent de rhinite et/ou d'asthme professionnels, les deux principaux facteurs de risque étant une sensibilisation au chat et une durée d'exposition prolongée [16].

Conclusions : les cas d'allergie au cobaye sont probablement fréquents car l'exposition des enfants est durable, mais ces cas ne sont pas rapportés. En revanche, la consultation de PubMed montre que le cobaye est un animal d'expérience très utilisé dans la recherche allergologique !

2.1.3. Hamster

Le hamster ou plutôt les hamsters sont des petits rongeurs de la famille des muridés originaires surtout d'Afrique du Nord, mais également présents dans d'autres parties du monde (Europe, Moyen-Orient, Chine). Parmi de nombreuses espèces, on peut citer *Phodopus campbelli*, *Phodopus roborovski* (hamster nain), *Mesocricetus auratus* (hamster doré).

Depuis 1983, date de la première publication de Teasdale et al. [17] concernant les deux cas index, plusieurs cas d'anaphylaxie après morsure de hamster ont été décrits [18–22]. En 2002, à l'occasion de deux nouvelles observations, Niitsuma et al. [20] indiquent qu'ils ont colligé une quinzaine de cas dans la littérature, l'un d'entre eux ayant entraîné la mort. D'autres cas sont venus s'ajouter à cette liste qui avoisine la vingtaine, tous décrits en Extrême-Orient, Japon ou Formose, sauf celui de Cistero-Bahina et al. [21].

L'exposition au hamster est survenue dans un contexte professionnel [17,18] ou plus souvent individuel chez des individus possédant ces animaux au titre de « NAC » [19–22], plus souvent des adultes que des enfants [22]. Sur les 15 cas cités par Niitsuma et al., neuf patients étaient atopiques et dix avaient des IgE dirigées contre le hamster. Plusieurs types de hamsters sont probablement impliqués mais, lorsque l'espèce est indiquée, il s'agit de *Phodopus sungorus*, un hamster nain [19–21].

Il existe une homologie entre les allergènes de hamster, de cobaye, de souris et même de lapin et de cheval. En effet, Cistero-Bahima et al. [21] ont rapporté un cas d'allergie à la viande de cheval et de lapin chez une femme de 39 ans déjà atteinte d'allergie au hamster. Dans cette observation, l'allergie alimentaire à la viande était secondaire à une sensibilisation préalable aux épithéliales de mammifères. La sérumalbumine semble responsable de cette allergie croisée [21].

Dans les deux cas d'anaphylaxies décrits par Lim et al. [22], les deux enfants mordus par des hamsters nains n'étaient pas allergiques aux phanères, mais à la salive qui contient une protéine de 21 kDa contre laquelle ils avaient développé des IgE sériques spécifiques.

Conclusion : même si les morsures de hamster ne sont pas rares car ce « NAC » est très répandu, les allergies graves qu'elles peuvent provoquer sont à considérer dans le cas du choix d'un animal favori.

2.1.4. Autres rongeurs

La liste des autres « NAC » de la famille des rongeurs n'est pas close : furet, gerboise, gerbille, etc.

Le *furet* (un animal qui court beaucoup. . .) est un mustélide qui serait, nous dit-on, un animal sociable. La visite de l'Internet fait apparaître de très nombreux sites destinés aux amateurs de furet, un animal carnivore strict, traditionnellement utilisé pour la chasse (lapins) [12,23,24]. Considéré comme un animal social, le furet fait partie des « NAC » depuis quelques années. Codina et al. [25] ont publié le cas d'un homme de 41 ans qui développa une crise d'asthme aigu grave (presque fatale) après avoir lavé son furet. En dehors de cet accident gravissime, il avait une dermatite de contact, une rhinoconjonctivite et un asthme allergique au simple contact de l'animal. Aux États-Unis, le furet arriverait au troisième rang au classement des animaux de compagnie après le chat et le chien [23].

La *gerboise* et la *gerbille* sont des petits mammifères sauteurs de l'ordre des rongeurs vivant dans les plaines sableuses et les déserts d'Amérique du Nord.

La gerboise (*Jaculus jaculus*) fait partie de la famille des dipodidés. Mesurant selon les espèces de 4 à 20 cm de long de la tête à la croupe, elle possède de courtes pattes antérieures et de longues pattes postérieures (2 et 10 cm de long) qui leur permettent de faire des bonds allant jusqu'à 1 m.

La gerbille possède le même habitat (Mongolie, Afrique du Nord, Péninsule arabique), mais appartient à la famille des muridés. Il existe deux genres, *Gerbillus* et *Meriones* dont fait partie la gerbille de Mongolie (*Meriones unguiculatus*) et une gerbille domestique d'élevage (le plus souvent la gerbille de Mongolie). Quelques cas d'anaphylaxie ont été décrits après la morsure d'une gerbille de Mongolie [26,27].

Avec le furet, le *lapin* (en particulier le lapin nain) est l'animal de compagnie le plus fréquent en France. Si des cas d'allergies professionnelles au lapin ont été décrits chez les laborantins, en revanche, l'allergie au lapin en milieu domestique n'est guère rapportée. Les cas ne sont probablement pas publiés.

2.2. Allergies aux reptiles et batraciens

Le Tableau 2 illustre la diversité de la famille des reptiles et des batraciens où se trouvent aussi des « NAC ». Les lézards et les serpents sont les plus recherchés.

Tableau 2

Classification des reptiles et des batraciens (<http://pdubois.free.fr>).

Reptiles
Colubridae (couleuvres)
Viperidae (vipères)
Lacertidae (lézards vrais)
Amphisbenidae (amphisbènes)
Anguidae (orvets)
Gekkonidae (gekkos, tarentes)
Emydidae (tortues d'eau douce)
Batraciens
Salamandridae (salamandres, triton)
Discoglossidae (dicoglosses, sonneurs, alytes)
Pelobatidae (pélobates)
Bufonidae (crapauds)
Hylidae (rainettes)
Ranidae (grenouilles vraies)

2.2.1. Iguane

En 2000, Kelso et al. [28], tout en rapportant la première observation bien documentée d'allergie à l'iguane, ont signalé que le premier cas avait été décrit par Uhl et Rakoski. [29] en 1985. Depuis 2000, d'autres cas ont été signalés [30,31], en particulier par San Miguel Moncin et al. [30] chez une femme de 42 ans qui, depuis deux mois, était atteinte de conjonctivite, de rhinite et d'asthme, survenant uniquement à domicile. Après réflexion, elle devait indiquer que ses symptômes survenaient dès qu'elle était en présence de l'iguane vert que possédait son fils !

2.2.2. Monstre de Gila

Le monstre de Gila (*Heloderma suspectum*) vit au Mexique et dans le sud-ouest des États-Unis, en particulier dans le désert de Gila en Arizona [32]. Il mesure de 40 à 60 cm de long et, en raison de sa peau trop perméable, on ne le rencontre presque pas le jour car il meurt s'il est exposé au soleil plus de 13 min. C'est un reptile très venimeux, non seulement pour les animaux (un dixième de millilitre de son venin peut tuer un chien), mais aussi pour l'homme. Son proche parent mexicain, le lézard perlé (*Heloderma horridum*), ainsi appelé en raison de son héloderme granuleux est, comme son nom l'indique, beaucoup plus laid, plus gros et plus venimeux. *H. horridum* est en voie de disparition à cause de la déforestation mexicaine [2].

Depuis 1956, plus d'une trentaine de cas d'accidents graves de type anaphylaxie de grade III ou IV, parfois mortels, ont été décrits après la morsure de ces lézards [32–37]. Il s'agit le plus souvent d'envenimations, mais aussi d'allergies IgE-dépendantes qui surviennent soit après la première morsure [34], soit après une ou plusieurs morsures antérieures [37]. Le venin contient plusieurs substances de nature protéique et non protéique : la sérotonine, la bradykinine, les protéases, la hyaluronidase, l'hélodermine, la gilatoxine, etc. [36]. La gravité de l'envenimation dépend du type de la morsure, avec ou sans plaie.

En dépit de leurs caractéristiques, certains de ces lézards vivent en captivité (ce qui est fortement déconseillé). Ces animaux exposent à des salmonelloses [38] et leur morsure à des cellulites infectieuses, à *Serratia marcescens* par exemple [39].

2.2.3. Autres reptiles

De nombreux autres reptiles font partie des « NAC », en particulier des tortues, des crocodiles, des serpents exotiques (jusqu'au boa constrictor). Ces animaux sont souvent relâchés dans la nature lorsque, plus ou moins rapidement, les acheteurs inconséquents mesurent les risques ou le caractère encombrant de l'animal ! La loi française définit les espèces qui peuvent être vendues par les animaleries et détenues par les particuliers (voir supra) [4].

2.3. Allergies à d'autres animaux

Font également partie des « NAC » des singes, des mygales, des scorpions, des varans, des félins et des perroquets. Il n'est pas inutile de se souvenir qu'un perroquet peut vivre jusqu'à

80 ans ! Il faut toujours se renseigner sur les caractéristiques d'un animal (taille et poids adultes, mode de vie, durée de vie, etc.) avant d'envisager de l'acquérir.

2.4. Allergies par procurations

Un allergène en cache souvent un autre ! La littérature allergologique nous recommande de toujours rester en éveil, l'esprit critique.

Sesztak-Greinecker et al. [40] ont décrit le cas d'un jeune homme, atopique, qui possédait un drôle d'animal de compagnie : un caméléon ! Dès qu'il prenait son animal favori dans ses mains, il présentait immédiatement une urticaire et un prurit des mains. Tout naturellement, on pensa qu'il était devenu allergique au caméléon. En fait, il était allergique aux allergènes d'un *Ficus benjamina* dans lequel vivait le caméléon dont les pattes véhiculaient les allergènes.

Stuck et al. [41] ont rapporté le cas d'un patient de 51 ans qui avait des crises d'asthme chaque fois qu'il nettoyait la cage de son perroquet. Il n'était pas allergique au perroquet mais aux graines de millet avec lesquelles il le nourrissait. Plus tard, il développa une allergie alimentaire au millet.

Dans une observation de Gamboa et al. [42], on pourrait penser qu'une jeune femme est allergique à sa tortue. En fait elle présente une rhinite aux allergènes volatils des crevettes grillées dont elle nourrit son « NAC ».

3. CONCLUSIONS

L'allergie aux animaux est fréquente et l'allergie aux « NAC » risque de le devenir. En effet, les « NAC » ne sont pas uniquement présents dans les animaleries. Une enquête ancienne de Fourrier [43] avait montré que les animaux étaient présents aussi bien dans les écoles maternelles que primaires. Et au premier rang des animaux présents figuraient les oiseaux, les cobayes, le hamster et le lapin, très loin devant des animaux plus classiques comme les poissons.

Il ne semble pas que la situation se soit modifiée en une vingtaine d'années puisque « aucun texte ne donne une liste restrictive des animaux susceptibles d'être accueillis à l'école maternelle », sauf en cas d'allergie documentée. La note de service n° 85-179 du 30 avril 1985 est toujours en vigueur : l'élevage des animaux « est envisageable, mais il faut que les animaux disposent de conditions suffisantes reproduisant le mieux possible leur milieu de vie naturel en veillant à leur offrir un espace convenable et adapté » [44]... malgré des risques évidents allergiques et infectieux par ailleurs bien décrits. Les parents, les enseignants et les pédiatres devraient plutôt apprendre aux enfants à découvrir les animaux dans la nature et non dans des cages³ !

³ Lire : Pascal-Henri Keller : « Dans l'air du temps, l'"animalité de l'homme" ou l'"humanité de l'animal" sont des leurres. On n'est pas des bêtes ». *Libération*, n° 7946, Rebonds, vendredi 24 novembre 2006 (p. 31). À l'occasion de la multiplication des films animaliers à voix humaine, l'auteur discute la pertinence scientifique et éthique de la fusion homme/animal dont la différence demeure la parole (avec ce que tout cela sous-entend).

CONFLITS D'INTÉRÊT

Aucun.

RÉFÉRENCES

- [1] <http://www.aquadesign.be>.
- [2] <http://www.dinosoria.com>.
- [3] <http://www.legifrance.gouv.fr>.
- [4] <http://cites-ecologie-gouv-fr.aw.atosorigin.com>.
- [5] Vervloet D, Magnan A, Romanet S, et al. Allergènes animaux. In: Vervloet D, Magnan A, editors. *Traité d'allergologie*. Paris: Éditions Flammarion Médecine-Sciences; 2003. p. 481–7.
- [6] Charpin C, Mata P, Charpin D, et al. Field allergen distribution in cat fur and skin. *J Allergy Clin Immunol* 1991;88:77–82.
- [7] <http://www.facco.fr>.
- [8] Aoyama K, Ueda A, Manda F, et al. Allergy to laboratory animals: An epidemiological study. *Br J Ind Med* 1992;49:41–7.
- [9] Elliott L, Heederik D, Marshall S, et al. Incidence of allergy and allergy symptoms among workers exposed to laboratory animals. *Occup Environ Med* 2005;62:766–71.
- [10] Heederik D, Venables KM, Malmberg P, et al. Exposure-response relationships for work-related sensitization in workers exposed to rat urinary allergens: results from a pooled study. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103:678–84.
- [11] Bush RK, Wood RA, Eggleston PA. Laboratory animal allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1998;102:99–102.
- [12] <http://fr.wikipedia.org>.
- [13] Écologie du chinchilla. *Allerbio Info* 2000;5:3.
- [14] Leduc V, Piriou C, Traube C, et al. Un nouvel allergène : le chinchilla. *Rev Fr Allergol Immunol Clin* 2000;140 (poster A4).
- [15] Wesarg G, Bergmann KC. Sensitization to chinchillas on exposure in households. *Pneumologie* 2000;54:373–4.
- [16] Krakowiak A, Wiszniewska M, Krawczyk P, et al. Risk factors associated with airway allergic diseases from exposure to laboratory animal allergens among veterinarians. *Int Arch Occup Environ Health* 2007;80:465–75.
- [17] Teasdale EL, Davies GE, Slovak A. Anaphylaxis after bites by rodents. *Br Med J* 1983;286:1480.
- [18] Tomitaka A, Suzuki K, Akamatsu H, et al. Anaphylaxis after hamster bites: A rare case? *Contact Dermatitis* 2002;46:113.
- [19] Berto JM, Pelaez A, Fernandez E, et al. Siberian hamster: A new indoor source of allergic sensitization and respiratory disease. *Allergy* 2002;57:155–9.
- [20] Niitsuma T, Tsuji A, Nukaga M, et al. Two cases of anaphylaxis after dwarf hamster bites. *Allergy* 2003;58:1081.
- [21] Cistero-Bahima A, Enrique E, San Miguel-Moncin MM, et al. Meat allergy and cross-reactivity with hamster epithelium. *Allergy* 2003;58:161–2.
- [22] Lim DL, Chan RM, Wen H, et al. Anaphylaxis after hamster bites/Identification of a novel allergen. *Clin Exp Allergy* 2004;34:1122–3.
- [23] <http://parlezvousfuret.free.fr>.
- [24] <http://www.montoutou.com>.
- [25] Codina R, Reichmuth D, Lockey RF, et al. Ferret allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2001;107:927.
- [26] McGivern D, Longbottom J, Davies D. Allergy to gerbils. *Clin Allergy* 1985;15:163–5.
- [27] Trummer M, Komericki P, Kranke B, et al. Anaphylaxis after a Mongolian gerbil bite. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2004;18:634–5.
- [28] Kelso JM, Fox RW, Jones RT, et al. Allergy to iguana. *J Allergy Clin Immunol* 2000;106:369–72.
- [29] Uhl B, Rakoski J. Allergic bronchial asthma caused by lizard scales. *Hautarzt* 1985;36:165–7.
- [30] San Miguel-Moncin MM, Pineda F, Rio C, et al. Exotic pets are new allergenic sources: Allergy to iguana. *J Invest Allergol Clin Immunol* 2006;16:212–3.
- [31] Levine EG, Manilov A, McAllister SC, et al. Iguana bite-induced hypersensitivity reaction. *Arch Dermatol* 2003;139:1658–9.

- [32] Roller JA. Gila monster bite: a case report. Clin Toxicol 1977;10: 423–7.
- [33] Preston CA. Hypotension, myocardial infarction, and coagulopathy following Gila monster bite. J Emerg Med 1989;71:37–40.
- [34] Piacentine J, Curry SC, Ryan PJ. Life-threatening anaphylaxis following Gila monster bite. Ann Emerg Med 1986;15:959–61.
- [35] Hooker KR, Caravati EM, Hartsell SC. Gila monster envenomation. Ann Emerg Med 1994;24:731–5.
- [36] Strimple PD, Tomassoni AJ, Otten EJ, et al. Report on envenomation by a Gila monster (*Heloderma suspectum*) with a discussion of venom apparatus, clinical findings, and treatment. Wilderness Environ Med 1997;8:111–6.
- [37] Cantrell FL. Envenomation by the Mexican beaded lizard: A case report. J Toxicol Clin Toxicol 2003;41:241–4.
- [38] Weil BJ, Martens PB, Harte JS. Iguana-associated salmonellosis in a young adult. J Adolesc Health 1995;17:120–2.
- [39] Hsieh S, Babl FE. *Serratia marcescens* cellulitis following an iguana bite. Clin Infect Dis 1999;28:1181–2.
- [40] Sesztak-Greinecker G, Hemmer WV, Gotz M, et al. Allergic contact urticaria caused by a chameleon. Expression of sensitization to *Ficus benjamina*. Hautarzt 2005;56:1156–9.
- [41] Stuck BA, Blum A, Klimek L, et al. Millet, a potentially life-threatening allergen. Allergy 2001;56:350.
- [42] Gamboa PM, Barber D, Jauregui I, et al. Allergic rhinitis to turtle food. Allergy 2000;55:406–16.
- [43] Fourrier E. Enquête épidémiologique sur l'allergie en milieu scolaire. Allerg Immunol (Paris) 1989;21:93–101.
- [44] <http://www.ac-reims.fr>.