



HAL
open science

Prolifération de rongeurs dans les milieux urbains et agricoles d'Afrique subsaharienne. Le côté obscur des rodenticides chimiques de synthèse

Ambroise Dalecky, Madougou Garba, Abdoulaziz Ibrahim Danzabarma, Jonas Etougbétché, Sylvestre Badou, Henri-Joël Dossou, Ibrahima Sow, Cheikh Tidiane Niang, Ousmane Diene, Idrissa Diallo, et al.

► To cite this version:

Ambroise Dalecky, Madougou Garba, Abdoulaziz Ibrahim Danzabarma, Jonas Etougbétché, Sylvestre Badou, et al.. Prolifération de rongeurs dans les milieux urbains et agricoles d'Afrique subsaharienne. Le côté obscur des rodenticides chimiques de synthèse. *Environnement, Risques & Santé*, 2023, 22 (3), pp.205-211. 10.1684/ers.2023.1731 . ird-04409736

HAL Id: ird-04409736

<https://ird.hal.science/ird-04409736>

Submitted on 22 Jan 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

Prolifération de rongeurs dans les milieux urbains et agricoles d'Afrique subsaharienne

Le côté obscur des rodenticides chimiques de synthèse

AMBROISE DALECKY^{#1,2}

MADOUYOU GARBA³

ABDOULAZIZ IBRAHIM

DANZABARMA^{4,5}

JONAS ETOUGBÉTCHÉ⁶

SYLVESTRE BADOU⁶

HENRI-JOËL DOSSOU⁶

IBRAHIMA SOW^{1,2,7}

CHEIKH TIDIANE NIANG^{1,2,7}

OUSMANE DIENE⁸

IDRISSA DIALLO⁹

MOHAMED SEYIDNA ALI

SAGHIRI¹⁰

MOHAMED EL HADY SIDATT¹¹

FRANK VAN STEENBERGEN¹²

AMADOU BOCAR BAL^{2,7}

LUWIEKE BOSMA¹²

GUALBERT HOUMÉNOU⁶

SOLIMANE AG ATTEYNINE¹³

KARMADINE HIMA⁴

GAUTHIER DOBIGNY^{#5,14}

YONAS MEHERETU^{#15,16}

¹ IRD, Aix Marseille Univ, LPED, Site Saint Charles, Case 10, 3 Place Victor Hugo, 13331, Cedex 3, Marseille, France

<ambroise.dalecky@ird.fr>

<ambroise.dalecky@univ-amu.fr>

² BIOPASS 2, IRD, UGB, Cirad, ISRA, Saint-Louis, Sénégal

³ Direction générale de la protection des végétaux, Niamey, Niger
<garba_madougou@yahoo.fr>

⁴ Université Abdou Moumouni, faculté des sciences et techniques, Niamey, Niger
<az.danzabarma@gmail.com>

<karmadine@gmail.com>

⁵ CBGP, Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, Institut Agro, IRD, Montpellier-sur-Lez, France
<gauthier.dobigny@ird.fr>

⁶ École polytechnique d'Abomey-Calavi, Laboratoire de recherche en biologie appliquée, Unité de recherche sur

Résumé. Dans le monde, environ 400 millions de personnes sont touchées chaque année par des zoonoses associées aux rongeurs. En outre, au moins 280 millions de cas de sous-alimentation pourraient être évités grâce à une gestion efficace des populations de rongeurs ravageurs des cultures et des stocks. Par conséquent, la gestion des populations de rongeurs, qui sont des réservoirs d'agents pathogènes ou des ravageurs des stocks et des cultures, est un enjeu tant pour la sécurité alimentaire que pour la santé publique. En termes de politiques publiques, de nombreux pays africains ont mis en place des programmes d'intensification agricole visant à améliorer l'autosuffisance alimentaire, avec des risques directs de prolifération des rongeurs. Dans cet article, nous présentons le contexte du contrôle des rongeurs en Afrique dans les milieux ruraux et urbains, puis un aperçu de la réglementation et des utilisations des rodenticides, et nous documentons les situations problématiques qui en résultent à l'aide d'études de cas illustratifs. L'utilisation de rodenticides chimiques de synthèse est la méthode de gestion des rongeurs la plus couramment pratiquée, qui est non seulement toxique pour les humains, les autres animaux et l'environnement, mais aussi peu efficace contre les populations de rongeurs (par exemple, coûteuse en ressources, évolution de résistances, évitement des appâts). La circulation et l'utilisation incontrôlées de ces rodenticides dans de nombreux pays africains sont associées à des risques considérables pour la santé et l'environnement sans aucune amélioration significative en termes de contrôle des rongeurs ou d'atténuation de leurs nuisances.

Mots clés : Afrique subsaharienne ; agriculture ; développement durable ; protection des cultures ; Rodentia ; raticides ; villes.

Abstract

Rodent proliferation in urban and agricultural settings of sub-Saharan Africa The dark side of synthetic chemical rodenticides

Around 400 million people in the world are affected by zoonoses associated with rodents. In addition, at least 280 million cases of undernourishment could be avoided in the world by the effective management of populations of rodents which destroy crops and stores of crops. Consequently, managing rodent populations which are reservoirs of pathogenic agents or which destroy crops and stores of crops is a challenge both in terms of food security as well as public health.

In terms of public policy, many African countries have established farming intensification programmes aiming to improve their food self-sufficiency, with the direct risk of the proliferation of rodents. In this article, which is the first in a two-part series, we present the background to controlling rodents in Africa in rural and urban areas, followed by an overview of the regulations and uses of rodenticides. We will go on to document the problematic situations which result from this, illustrating them with case studies. The use of synthetic chemical rodenticides

Pour citer cet article : Dalecky A, Garba M, Ibrahim Danzabarma A, Etougbétché J, Badou S, Dossou HJ, Sow I, Niang CT, Diene O, Diallo I, Saghiri MSA, Sidatt MEH, van Steenberg F, Bal AB, Bosma L, Houménéou G, Ag Atteynine S, Hima K, Dobigny G, Meheretu Y. Prolifération de rongeurs dans les milieux urbains et agricoles d'Afrique subsaharienne. Le côté obscur des rodenticides chimiques de synthèse. *Environ Risque Sante* 2023 ; 22 : 205-211. doi : 10.1684/ers.2023.1731

les invasions biologiques,
Université d'Abomey-
Calavi, Cotonou, Bénin
<jonas.etoughbetche@gmail.
com>

<sylvestre.badou@gmail.com>
<dossou_hjoel@yahoo.fr>
<gualbert.houemenou@
gmail.com>

⁷ UFR S2ATA, Université
Gaston Berger, Saint-Louis,
Sénégal

<amadou-bocar.bal@ugb.edu.sn>
<sow.ibrahima9@ugb.edu.sn>
<niangcheikhidiene@yahoo.fr>

⁸ Direction de la protection
des végétaux, Dakar,
Sénégal

<odiene16@yahoo.com>
⁹ Service d'hygiène, Saint-
Louis, Sénégal

<diallorh@yahoo.fr>

¹⁰ Direction de la protection
des végétaux, Nouakchott,
Mauritanie

<msa.saghir@gmail.com>

¹¹ Bureau sous-régional de
la FAO, Tunis, Tunisie
<MohamedelHady.Sidatt@
fao.org>

¹² Rodent Green,
Amsterdam, Pays-Bas
<fvansteenbergen@
metameta.nl>

<lbosma@metameta.nl>

¹³ Laboratoire de
rodontologie, Institut
d'économie rurale,
Bamako, Mali

<solimane.ag-atteynine@ird.fr>
¹⁴ Institut Pasteur de
Madagascar, Unité peste,
Antananarivo, Madagascar

¹⁵ Department of Biology
and Institute of Mountain
Research & Development,
Mekelle University,
Mekelle, Éthiopie

¹⁶ Department of Wildlife,
Fish & Environmental
Studies, Swedish University
of Agricultural Sciences,
Umeå, Suède

<yonas.meheretu@slu.se>
Contribution égale.

Tirés à part :
A. Dalecky

Article reçu le 13 septembre
2022, accepté le 23 janvier 2023

is the most widely used method to control rodents and is not only toxic for humans, other animals and the environment, but also ineffective against rodent populations (for example, it is costly, leads to a build-up of resistance, and the avoidance of bait). The circulation and uncontrolled use of these rodenticides in many African countries is associated with considerable risks to health and the environment, without leading to any significant improvements in terms of rodent control or reducing the damage they cause.

Key words: agriculture; cities; crop protection; Rodentia; rodenticides; rodents; sub-Saharan Africa; sustainable development.

Le besoin toujours croissant de contrôle des rongeurs en Afrique

Les rongeurs (revue dans [1]) forment l'ordre de mammifères le plus riche en espèces. Ils sont présents sur tous les continents et évoluent dans presque tous les environnements, y compris ceux profondément modifiés par les humains. Certaines espèces peuvent être très prolifiques, avec de nombreux petits par portée et des temps de génération courts. Elles peuvent avoir des régimes alimentaires variés, allant de très spécialisés à très diversifiés et opportunistes. En outre, ces espèces sont caractérisées par une croissance dentaire continue qui les oblige à ronger en permanence afin d'éviter le développement excessif des incisives et la mort qui s'ensuit. Enfin, les rongeurs sont connus pour héberger un large éventail de micro-organismes et parasites (bactéries, virus, protozoaires, helminthes), dont beaucoup sont des agents pathogènes zoonotiques potentiels. Tout ceci fait que certains rongeurs sont considérés comme des bio-agresseurs majeurs du point de vue des installations humaines, de la sécurité alimentaire et de la santé, avec des milliards de dollars US de dommages aux infrastructures, des dégâts massifs sur les cultures et les stocks alimentaires qui représentent la nourriture d'au moins 280 millions de personnes par an [2-3] ainsi que jusqu'à 400 millions de cas d'infections humaines annuelles par des agents pathogènes zoonotiques dont l'écologie implique des rongeurs [4-5]. Il faut noter que ces chiffres donnés à l'échelle mondiale constituent de probables sous-estimations. Dans un tel cadre, des campagnes d'éradication ou de contrôle des rongeurs sont menées depuis des siècles dans le monde entier,

selon des pratiques diverses. Ces dernières ont toujours été très coûteuses en ressources et représentent des coûts financiers importants pour les agriculteurs, les entreprises, les habitants et/ou les services publics. Malheureusement, le contrôle des rongeurs apparaît comme un enjeu incontournable des questions agricoles, environnementales et de santé publique, notamment en Afrique qui fait actuellement face à une combinaison de défis sociétaux.

Par exemple, la production alimentaire en Afrique de l'Ouest est limitée par une combinaison de facteurs sociaux, politiques, économiques, climatiques et environnementaux, ainsi que par des infestations récurrentes de ravageurs, notamment des espèces de rongeurs. De nombreux pays d'Afrique de l'Ouest sont dépendants des importations et une série d'actions de politiques publiques a été mise en œuvre, visant à tendre vers l'autosuffisance alimentaire [6]. En effet, des chiffres de 2014 indiquent que l'Afrique représentait 10 % de la population mondiale, mais 32 % des importations mondiales de riz. Or, seulement 7 % du riz produit dans le monde est vendu sur le marché international, et l'Asie, actuellement grand exportateur de riz, pourrait devenir un importateur net de riz dans les années 2020. Cette situation représente un défi majeur pour la sécurité alimentaire de nombreux pays africains et justifie le lancement de programmes d'intensification agricole qui se traduisent souvent par une augmentation de l'abondance des rongeurs, et donc des dégâts associés à ces derniers [7].

Parallèlement, l'Afrique connaît actuellement une croissance exponentielle du nombre de citoyens [8]. Cette urbanisation rapide est souvent difficile à contrôler et à accompagner en termes de planification

et de gestion urbaine, conduisant ainsi à la création et à l'étalement de vastes zones urbaines informelles caractérisées par des densités humaines élevées, des habitats précaires, la rareté ou l'absence de gestion des déchets, d'assainissement, d'électricité et d'approvisionnement en eau [9]. Dans ces zones surpeuplées et insalubres, les rongeurs se voient offrir le gîte et le couvert, et prolifèrent dans une promiscuité très étroite avec des habitants souvent vulnérables sur le plan socio-économique [10]. Le contrôle des rongeurs est donc un problème crucial en Afrique.

Réglementation et utilisation des rodenticides en Afrique

Actuellement, la plupart des actions contre les rongeurs repose sur des produits chimiques, généralement des poisons aigus ou des anticoagulants. Par exemple, l'utilisation de rodenticides chimiques de synthèse était la méthode de gestion des rongeurs la plus fréquemment déclarée par les agriculteurs en Tanzanie (80 %), en Afrique du Sud (58 %) [11] et au Sénégal (47 %) (I. Sow *et al.*, données non publiées), ainsi que par les populations urbaines au Bénin (55 %) [12]. Lorsqu'elles sont utilisées à grande échelle et/ou de manière incontrôlée, ces molécules ont des effets néfastes bien documentés, notamment l'intoxication des humains et des espèces animales non-cibles [13-15] ainsi que l'évolution de la résistance aux rodenticides anticoagulants utilisés [16]. En outre, l'impact des rodenticides sur le bien-être animal a récemment suscité des préoccupations croissantes [17-18].

En Afrique subsaharienne, au-delà des distributeurs officiellement enregistrés, il existe de nombreux marchés informels de rodenticides chimiques où des produits sont ouvertement et massivement commercialisés sans indication des ingrédients actifs, sans étiquetage approprié, sans date de péremption et sans mode d'emploi. Dans certains pays, ils sont vendus dans la rue, parfois en même temps que d'autres pesticides et de médicaments industriels et traditionnels, par des personnes souvent jeunes, démunies, n'ayant pas eu accès à une instruction scolaire et qui évoluent dans l'économie informelle [12]. Citant Granjon & Duplantier ([19], p. 53) : « *On trouve sur les marchés locaux quantité de produits soi-disant raticides, en sachets anonymes, sans aucune indication de la matière active, de la concentration, etc. Au mieux, ils sont inoffensifs pour les rongeurs (nous avons déjà trouvé du plâtre, du ciment ou des poudres colorés d'origine indéfinie dans ces sachets [il faut noter que l'utilisation de ces composés inefficaces détourne les acteurs de pratiques effectives]), au pire ils sont dangereux pour la personne qui les utilise (poisons aigus mal ou sur-dosés, insecticides concentrés et périmés, etc.)* ». Pourtant, dans la plupart des pays, les pesticides officiellement autorisés font l'objet d'une liste officielle. Par exemple, dans les pays du Comité

permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS¹), la liste officielle du Comité sahélien des pesticides (depuis mars 2022 élargi en Comité ouest africain d'homologation des pesticides) ne comportait, en novembre 2020, qu'un seul rodenticide chimique (brodifacoum) sur un total de 474 pesticides autorisés et deux rodenticides (brodifacoum et phosphore de zinc) pour 534 spécialités commerciales en octobre 2022. Cela peut surprendre compte tenu de l'utilisation répandue et souvent explicite de nombreux autres composés chimiques pour contrôler les rongeurs dans les pays subsahariens, tels que le phosphore d'aluminium, le phosphore de zinc, l'alphachloralose, la chlorophacinone, la bromadiolone, le difénacoum, la diféthialone, voire des insecticides hautement toxiques à large spectre comme le méthomyl. Au Malawi, le phosphore de zinc était le seul rodenticide dont l'utilisation était officiellement autorisée en milieu rural et urbain [20]. Cependant, le brodifacoum et le phosphore d'aluminium étaient disponibles sur les marchés informels et étaient effectivement utilisés régulièrement pour la gestion des rongeurs dans les cultures pluviales et les entrepôts [20]. Un autre exemple étonnant est l'utilisation d'un anti-inflammatoire non stéroïdien (indométacine) pour les humains, détourné de son usage médical initial pour empoisonner les rongeurs dans les habitations et dans les cultures, par exemple au Bénin, au Nigeria, en Tanzanie et au Malawi [11, 21-24]. Plus surprenant encore, dans certains pays, les rodenticides non autorisés sont disponibles non seulement sur les marchés informels mais aussi auprès des distributeurs commerciaux de pesticides ayant pignon sur rue (nos propres observations). Ce mauvais contrôle des rodenticides ainsi que l'utilisation répandue de produits chimiques non autorisés peuvent conduire à des situations très problématiques, comme l'illustrent ci-dessous quelques études de cas.

Études de cas

Un premier exemple d'utilisation problématique de produits chimiques a été identifié à la suite d'une pullulation de rongeurs pendant les campagnes agricoles 2020-2021 dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal où le rodenticide alphachloralose a été appliqué dans des champs de riz et de légumes [25]. Ce rodenticide a été importé du Maroc vers la Mauritanie par une entreprise agro-industrielle sans autorisation gouvernementale appropriée sous le nom commercial « Coumafar 50 ». Suite à nos propres observations, l'alerte auprès des autorités mauritaniennes a permis de saisir d'autres importations frauduleuses à la frontière nord du pays. Il s'avère que l'inscription sur l'emballage était ambiguë, voire trompeuse (Centre anti-poison au Maroc,

¹ www.cilss.int

communication personnelle, avril 2021) : Coumafar est le nom commercial d'un poison anticoagulant de première génération, le Coumafène (ou Warfarin) appartenant à la famille des coumarines pour lequel il existe un antidote (la vitamine K ; [26]), tandis que l'alphachloralose est un poison neurotoxique et narcotique aigu qui a un mode d'action différent de celui des anticoagulants et pour lequel il n'existe pas d'antidote spécifique [27]. Des analyses chimiques ont confirmé que le prétendu « Coumafar 50 » était composé de 2 % d'alphachloralose (rapport d'analyse réalisé par le Centre wallon de recherches agronomiques [CRA-W], Gembloux, Belgique, fourni au bureau sous-régional de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture [FAO] pour l'Afrique du Nord). Pourtant, l'utilisation de l'alphachloralose est strictement réglementée et n'est pas autorisée dans les pays du CILSS. Selon les législations européenne et marocaine, l'alphachloralose doit être utilisée contre les souris domestiques (*Mus musculus*) et uniquement par des personnes averties dans des conditions très spécifiques telles que les bâtiments (hangars, ports), mais jamais en plein air (encadré 1). Ceci est clairement indiqué sur l'emballage du « Coumafar 50 » tel qu'observé en Mauritanie (également connu sous le nom de « Raticide 50 » au Maroc) : « ne s'applique pas contre les rongeurs des champs » et « il n'y a pas d'antidote spécifique ». Il faut toutefois noter que ces mentions n'apparaissent que dans la version française de l'étiquette, malheureusement pas dans la version arabe, ce qui est très discutable et problématique. L'utilisation de l'alphachloralose nécessite des mesures de prévention pour les utilisateurs et doit suivre des directives strictes (par exemple, l'appât ne doit pas être accessible à des organismes autres que les rongeurs). Dans le sud de la Mauritanie, ce toxique a été importé en grandes quantités et a été appliqué massivement par les agriculteurs/producteurs en plein champ dans des parcelles de riz et des cultures maraîchères intensives (par exemple, oignon, tomate, gombo, chou). Certaines de ces cultures étaient proches de la maturité, donc bientôt prêtes à être vendues. De plus, nous avons pu documenter la présence de deux espèces de rongeurs ravageurs des cultures (*Arvicanthis niloticus* et *Mastomys cf. erythroleucus*) dans les parcelles traitées, démontrant ainsi que le traitement n'était ni adéquat ni efficace pour l'éradication des rongeurs (figure 1). Ces espèces de rongeurs (diurnes et nocturnes, respectivement) sont la base du régime alimentaire de prédateurs locaux (par exemple, rapaces et hiboux, reptiles, carnivores sauvages et domestiques), ce qui suggère que l'application du poison peut avoir un impact sur plusieurs espèces non-cibles. Plus inquiétant encore, le produit aurait été distribué par la même entreprise agro-industrielle aux habitants des villages environnants où des infestations de rongeurs avaient également été signalées. L'utilisation massive et à grande échelle de ce toxique, son transfert à des utilisateurs inexpérimentés, son rejet dans l'environnement (à proximité du fleuve Sénégal) et le devenir des récoltes issues des

Encadré 1

Informations complémentaires liées au cas rapporté d'utilisation d'un rodenticide à base d'alphachloralose dans les champs de riz et de légumes en Mauritanie, 2021

Les caractéristiques cliniques d'une intoxication à l'alphachloralose peuvent inclure le coma et des convulsions généralisées [27]. Les symptômes chez l'humain sont des troubles neurologiques et un encombrement bronchique qui, dans le cas d'une dose non mortelle, peuvent être soulagés en soins intensifs par l'administration de charbon actif, d'atropine et/ou de benzodiazépines. Ceci corrobore les déclarations figurant sur l'emballage original (figure 1) : « Le traitement de l'intoxication est purement symptomatique et vise à contrôler les convulsions et l'hypersécrétion bronchique ». Au Maroc, où le « Coumafar 50 » a été produit, le nom commercial valide et enregistré est « RATICIDE 50 », et il n'est pas autorisé au champ mais uniquement sur souris domestique (*Mus musculus*) pour le traitement des locaux de stockage (source Office national de sécurité sanitaire des produits alimentaires du Maroc¹). Il y a donc une contradiction notable dans le conditionnement de ce toxique tel qu'observé sur le terrain. Les informations ci-après sont données selon la *Pesticide Properties DataBase*². La littérature présente des lacunes considérables dans les données rapportées sur le devenir environnemental. L'alphachloralose est volatile, très soluble dans l'eau, très toxique pour les oiseaux et modérément toxique pour les mammifères et les poissons, avec un potentiel élevé de bioaccumulation. Selon le comité permanent pour les produits biocides de l'Union européenne en 2008³, l'alphachloralose a été évaluée pour son utilisation comme rodenticide pour le contrôle spécifique de la souris domestique (*Mus musculus*), et a été classé comme nocif et dangereux pour l'environnement, nocif par inhalation et par ingestion, très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique, ne devrait pas subir de dégradation abiotique par hydrolyse ou photolyse dans l'eau. En raison de sa faible adsorption sur les sols et de sa grande solubilité dans l'eau, cette substance toxique devrait passer du sol à l'eau. Il est non biodégradable et hydrolytiquement stable, et une contamination des eaux de surface et souterraines peut donc se produire. Il est très toxique pour les organismes aquatiques et doit être considéré comme potentiellement persistant ou très persistant dans l'environnement marin.

¹ <http://www.onssa.gov.ma/fr/152-intrants-agricoles/homologation-des-intrants-chimiques/413-pesticides-a-usage-agricole> et <http://eservice.onssa.gov.ma/IndPesticide.aspx>

² <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/130.htm>

³ https://circabc.europa.eu/sd/a/0a566792-98a3-4b34-8c6f-62bb51d23af8/Alphachloralose_final%20AR.pdf

parcelles où le poison a été appliqué auraient nécessité une évaluation rigoureuse ainsi que la mise en œuvre urgente de campagnes de sensibilisation afin d'éviter les catastrophes environnementales et de santé publique majeures qui pourraient être associées à cette utilisation non autorisée de l'alphachloralose en Mauritanie. L'utilisation de chloralose (sous le nom commercial « RATICIDE 50 ») a été aussi documentée en octobre 2022 dans le village de Tuabou, département de Bakel, Sénégal, tout proche de la frontière avec la Mauritanie (CA Diagne, communication personnelle ; avril 2023).

À titre d'illustration supplémentaire des risques majeurs pour la santé publique, citons une étude rétrospective des cas d'intoxication humaine déclarés entre janvier 2008 et décembre 2014 au Centre marocain d'antipoison et de pharmaco-vigilance qui montre que les rodenticides étaient responsables de 29 % des 6 800 cas d'intoxication aiguë aux pesticides [28]. Une étude rétrospective encore plus récente dans des hôpitaux marocains a décrit 398 cas humains d'intoxication aiguë déclarés entre janvier 2014 et septembre 2020, avec l'identité des pesticides déterminée par des analyses chromatographiques [29]. Dans



Figure 1. Illustration de l'usage problématique de rodenticide à base d'alphachloralose observé en Mauritanie en 2021.

Figure 1. Illustration of the problematic use of alphachloralose-based rodenticide observed in Mauritania in 2021.

cette étude, 33 % des cas étaient dus à des intoxications aux rodenticides, et tous ont été confirmés comme étant des intoxications à l'alphachloralose. De même, sur les 914 cas d'intoxication aiguë par des pesticides admis dans huit grands hôpitaux de référence au Zimbabwe entre janvier 1998 et décembre 1999, 49 % étaient dus à des expositions orales à des rodenticides [30]. De même, en Éthiopie, dans des conditions d'infestation sévère, des rodenticides sont utilisés dans les zones de stockage et les maisons, menaçant potentiellement la santé des humains et des animaux domestiques. Par exemple, une étude transversale rétrospective menée à l'hôpital général du district de Debre Tabor, en Éthiopie, a révélé que, sur les 102 patients admis à l'hôpital présentant une intoxication aiguë entre septembre 2013 et août 2016, l'intoxication par des rodenticides représentait 57 % des cas [31]. Dans une autre étude menée dans le nord de l'Éthiopie, 93 % des cultivateurs de céréales interrogés ont mentionné l'utilisation au champ du rodenticide phosphore de zinc afin de gérer les rongeurs [32]. Environ 87 % des agriculteurs ont décidé d'acheter et d'appliquer ce poison aigu après avoir constaté une activité intense de rongeurs dans les champs, ce qui suggère que la gestion des rongeurs est essentiellement symptomatique. Au Sénégal, le Service national de la protection des végétaux distribue souvent des produits chimiques aux conseillers agricoles ou aux agriculteurs, de la chlorophacinone pour une utilisation supervisée dans les champs, et du méthomyl et du phosphore d'aluminium pour une utilisation dans les stocks (A. Samba, communication personnelle ; janvier 2020), pendant les périodes de forte infestation de rongeurs, alors que la gestion des rongeurs aurait été plus efficace avant ces périodes, c'est-à-dire lorsque leur abondance est encore faible. L'utilisation autorisée par dérogation de la chlorophacinone a également provoqué l'empoisonnement d'espèces non-cibles, comme l'illustrent deux cas avérés de mort d'animaux domestiques, dont un cheval de travail et un troupeau de chèvres, ayant conduit à des procédures judiciaires (B. Diouf, communication personnelle, 2018 ; A.M. Baldé, communication personnelle,

2018 ; A. Gueye, communication personnelle, 2022). Au Niger, les signalements d'infestations de rongeurs dans la ville de Niamey sont enregistrés quotidiennement par les agents de la protection des végétaux, qui répondent aux plaignants en leur fournissant du rodenticide (brodifacoum) qui doit être utilisé sous leur supervision. Mais ces actions individuelles restent largement inefficaces car elles sont suivies d'une réinfestation après quelques semaines (M. Garba, observation personnelle). Au Mali également, la gestion des rongeurs repose essentiellement sur l'utilisation de rodenticides chimiques (brodifacoum, difenacoum, phosphore de zinc ; ces deux derniers n'étant pas homologués en Afrique de l'Ouest [33]) pour lesquels l'Office du Niger (responsable du système d'irrigation d'environ 100 000 ha dans le delta intérieur occidental du fleuve Niger au Mali) dépense plus de 30 millions de Francs CFA/an (> 45 000 €/an ; A. K. Konaté, communication personnelle, mai 2022), avec une efficacité discutable. ■

Matériel complémentaire

La version anglaise de cet article est disponible sur le site (<https://www.jle.com/fr/revues/ers/revue.phtml>), dans l'onglet « Compléments » de l'article.

Remerciements et autres mentions

Nous tenons à remercier Valérie Golaz (INED-LPED), Marc Egrot (IRD-LPED) et les organisateurs de la conférence internationale « Mise en œuvre des politiques publiques et pesticides dans les Suds » qui s'est tenue en octobre 2021 à Bouaké, Côte d'Ivoire, projet PoPPesCI (Politiques publiques et pesticides en agriculture urbaine), pour avoir stimulé la rédaction de cet article.

Financement : aucun ; **liens d'intérêts** : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

Références

1. Triunverí A, Scalise D. *Rodents: Habitat, Pathology, and Environmental Impact*. Nova Science Publishers, Incorporated, 2012.
2. Meerburg BG, Singleton GR, Leirs H. The year of the rat ends - time to fight hunger! *Pest Manag Sci* 2009 ; 65 : 351-2.
3. Singleton GR. Rodent outbreaks: ecology and impacts. International Rice Research Institute, 2010.
4. Meerburg BG, Singleton GR, Kijlstra A. Rodent-borne diseases and their risks for public health. *Crit Rev Microbiol* 2009 ; 35 : 221-70.
5. Colombe S, Jancloues M, Rivière A, et al. A new approach to rodent control to better protect human health: first international meeting of experts under the auspices of WHO and the Pan American Health Organization—Une nouvelle approche du contrôle des rongeurs pour mieux protéger la santé de l'Homme: première réunion internationale d'experts sous l'égide de l'OMS et de l'Organisation Panaméricaine de la Santé. *Weekly Epidemiological Record= Relevé épidémiologique hebdomadaire* 2019 ; 197-203.
6. MAER. *Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise PRACAS*. Dakar, Sénégal : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, 2014.

7. Niang CT, Kane M, Niang Y, et al. Socio-environmental changes and rodent populations in lowland agroecosystems of the lower delta of the River Senegal, West Africa: results of observations over a decade, 2008-2019. *J Vertebrate Biol* 2022 ; 71 : 22015.
8. UN Habitat. *World urbanization prospects: the 2018 revision*. 2019.
9. UN Habitat. *October 6 World Habitat Day. Voices of slums. Background paper*. 2014.
10. Dobigny G, Morand S. Zoonotic emergence at the animal-environment-human interface: the forgotten urban socio-ecosystems. *Peer Community Journal* 2022 ; 2 : e79.
11. Constant NL, Swanepoel LH, Williams ST, et al. Comparative assessment on rodent impacts and cultural perceptions of ecologically based rodent management in 3 Afro-Malagasy farming regions. *Integrativ Zool* 2020 ; 15 : 578-94.
12. Odou SS. *Nuisances des rongeurs à Cotonou: perceptions et organisations de la lutte par les habitants [License]*. Cotonou, Bénin : EPAC, Université d'Abomey-Calavi, 2018.
13. Lefebvre S, Fourel I, Queffélec S, et al. Poisoning by anticoagulant rodenticides in humans and animals: causes and consequences. *Poisoning - From Specific Toxic Agents to Novel Rapid and Simplified Techniques for Analysis* 2017 : 21.
14. Nakayama SMM, Morita A, Ikenaka Y, et al. A review: poisoning by anticoagulant rodenticides in non-target animals globally. *J Vet Med Sci* 2019 ; 81 : 298-313.
15. Serieys LEK, Bishop J, Okes N, et al. Widespread anticoagulant poison exposure in predators in a rapidly growing South African city. *Sci Total Environ* 2019 ; 666 : 581-90.
16. Pelz H-J, Rost S, Hünerberg M, et al. The genetic basis of resistance to anticoagulants in rodents. *Genetics* 2005 ; 170 : 1839-47.
17. Meerburg BG, Brom FW, Kijlstra A. The ethics of rodent control. *Pest Manag Sci* 2008 ; 64 : 1205-11.
18. Nattrass N, Stephens J, Loubser JJ. Animal welfare and ecology in the contested ethics of rodent control in Cape Town. *J Urban Ecol* 2019 ; 5 : juz008.
19. Granjon L, Duplantier J-M. *Les rongeurs de l'Afrique sahélo-soudanaïenne*. IRD Editions/Publications Scientifiques du Muséum. Marseille, France : IRD, MNHN, 2009.
20. PCB (Pesticides Control Board of Malawi). *Revised registered pesticides list*. 2015.
21. Baxerres C. *Du médicament informel au médicament libéralisé une anthropologie du médicament pharmaceutique au Bénin*. Paris, France : Les Editions des Archives Contemporaines, 2014.
22. Abatan M, I L, V.O T. Toxic effects of non-steroidal anti-inflammatory agents in rats. *African Journal of Biomedical Research* 2009 ; 9 : 219-23.
23. Taiwo VO, Conteh OL. The rodenticidal effect of indomethacin: pathogenesis and pathology. *Veterinarski Arhiv* 2008 ; 78 : 167-78.
24. Donga TK, Bosma L, Gawa N, et al. Rodents in agriculture and public health in Malawi: Farmers' knowledge, attitudes, and practices. *Front Agron* 2022 ; 4.
25. Bori A, Dalecky A. *Rapport d'évaluation de l'impact et des besoins en situation d'urgence à la suite de l'infestation des rongeurs au Sénégal et en Mauritanie en 2020-2021*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021.
26. Hanley JP. Warfarin reversal. *J Clin Pathol* 2004 ; 57 : 1132-9.
27. Thomas HM, Simpson D, Prescott LF. The toxic effects of alpha-chloralose. *Hum Toxicol* 1988 ; 7 : 285-7.
28. Detsouli A, Amiar L, Nabih Z, et al. Epidemiology of acute pesticide poisoning in Morocco: a 7-year retrospective study (2008-2014). *JMES* 2017 ; 8.
29. Birich B, Hajjaji SE, Ghandi M, et al. Toxicological analysis of acute pesticides poisoning among Moroccan population. *E3S Web Conf* 2021 ; 319 : 01054.
30. Tagwireyi D, Ball DE, Nhachi CFB. Toxicoepidemiology in Zimbabwe: pesticide poisoning admissions to major hospitals. *Clin Toxicol* 2006 ; 44 : 59-66.
31. Endayehu Y, Shenkutie E. Magnitude of acute poisoning and associated factors in Debretabor general hospital, Ethiopia. *Clin Toxicol* 2019 ; 9 : 6.
32. Meheretu Y, Welegerima K, Deckers S, et al. Farmers' perspectives of rodent damage and management from the highlands of Tigray, Northern Ethiopian. *Crop Prot* 2010 ; 29 : 532-9.
33. OPV. *Rapport d'activités de la campagne phytosanitaire. 18ème session du Conseil d'Administration*. Bamako, Mali : Office de la Protection des Végétaux, Ministère du Développement Rural, République du Mali, 2021.