

## Bulletin de veille internationale sur l'épidémie de variole simienne, 16 Juin 2022



La variole simienne est une zoonose, causée par le virus Monkeypox de la famille des Poxviridae qui appartient au genre Orthopoxvirus. Elle constitue actuellement l'infection orthopoxvirale la plus répandue chez l'homme après l'éradication de la variole. Ses symptômes ressemblent à ceux observés chez les sujets atteints de variole, bien que les cas de variole simienne soient cliniquement moins sévères.

La variole a été éradiquée sur le plan mondial en 1980, cependant, des cas isolés de variole simienne ont été déclarés de façon sporadique dans des régions d'Afrique centrale et occidentale, par une transmission directe après contact avec des animaux infectés.

La transmission interhumaine est rare, mais elle peut se produire par contact direct, par voie respiratoire après une exposition à de grosses gouttelettes respiratoires d'un sujet infecté, ou par contact direct prolongé y compris sexuel ou aussi materno-foetale. La plupart des décès ont été rapportés chez les enfants et les jeunes adultes, avec un risque de formes sévères chez les sujets immunodéprimés.

Plusieurs cas d'infections autochtones de variole simienne (non importés de pays rapportant habituellement des cas) ont été signalés récemment dans plusieurs pays d'Europe, notamment chez des hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes (HSH), d'autres cas ont été également signalés aux États-Unis, au Canada, en Australie et en Israël. Des cas suspects sont en cours d'investigation dans de nombreux pays.(1,2)

Durant l'épidémie actuelle, des cas humains ont été principalement diagnostiqués, mais non exclusivement, chez des hommes ayant des rapports sexuelles avec des hommes (HSH). La nature des lésions présentes dans certains cas, suggèrent que la transmission a eu lieu lors de rapports sexuels (2).

Dans ce Bulletin, nous présentons l'historique de la variole simienne, la chaîne de transmission, la clinique, la situation épidémique actualisée et les méthodes de prévention

**Comité de rédaction : Arwa Naffati, Chaima Aichouch, Myriam Bougatef, Aicha Hechaichi, Samar Jelassi, Leila Bouabid, Rim Abdelmalek, Leila Bouabid et Nissaf Bouafif ép Ben Alaya.**

## Historique

Le virus de la variole simienne fut isolé pour la première fois fortuitement, en Aout 1958, à Copenhague au Danemark dans un laboratoire de recherche, chez un lot de singes asiatiques (*Macaca fascicularis*) amené à partir de l’Afrique à des fins de recherche (3). Certains de ces animaux étaient malades et présentaient une éruption varioliforme.

D’autres incidents du même type furent ensuite observés dans des institutions scientifiques aux États-Unis, aux Pays-Bas et en France, sans qu’il en résulte des contaminations humaines. Ce virus était alors considéré comme une curiosité de laboratoire, encore qu’il puisse constituer un contaminant fâcheux des cultures cellulaires destinées à la préparation de vaccins contre la poliomyélite (4).

En 1970, le premier cas humain fut décrit en République Démocratique du Congo (RDC), chez un enfant âgé de neuf ans, présentant un tableau clinique évoquant la variole, alors que cette maladie avait disparu du pays depuis 1969 (5). D’autres cas furent ensuite identifiés dans cinq pays d’Afrique centrale : Nigeria, Cameroun, Gabon, République Centrafricaine et la RDC qui, à elle seule, compte 95% des cas. Il fut aussi rapporté dans trois pays d’Afrique de l’Ouest : Côte-d’Ivoire, Sierra Leone et Liberia (6).

À l’époque, le réservoir naturel de cette infection n’était pas formellement identifié, mais on suspectait fortement les animaux sauvages, surtout les singes, abondants dans les régions concernées et activement chassés, comme complément de nourriture.

La variole simienne était alors considérée comme sporadique, plutôt rare, liée à des activités de chasse en forêt et touchant surtout des enfants non vaccinés contre la variole (4).

Entre 1981 et 1986, 338 cas de variole simienne ont été déclarés en RDC, dont 245 (72%) provenaient d’un contact direct avec un animal, alors que 93 résultaient d’une transmission interhumaine, de deuxième, de troisième, voire quatrième génération. Pour les cas d’origine animale, il s’agissait principalement de sujets de sexe masculin (58%), appartenant à la classe d’âge 5–14 ans (7).

A partir de 1996, le virus monkeypox s’est brusquement montré plus agressif provoquant des épidémies extensives relativement meurtrières, toujours en RDC. Deux pics épidémiques furent observés, l’un en août 1996 et l’autre en août 1997 (7). Dès lors, le monkeypox est devenu endémique en RDC et s’est propagé à d’autres pays africains, principalement en Afrique centrale et occidentale.

Plus récemment, le virus a émergé aux États-Unis en 2003 et c’était la première fois que le monkeypox s’est échappé de ses foyers naturels d’infection africains. La maladie était transmise par des chiens de prairie contaminés par des rats de Gambie porteurs du virus monkeypox et importés du Ghana (8).

**Le tableau ci-dessous, résume le nombre des cas confirmés de variole simienne dans le monde par décennie de 1970 à 2020.**

Pays	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2020
Afrique centrale	38	355	520	92	85
Afrique de l’Ouest	9	1	0	47	195
Les États-Unis	-	-	-	47	-
Grande Bretagne	-	-	-	-	4
Territoires Palestiniens occupés	-	-	-	-	1
Singapore	-	-	-	-	1

## Chaîne de transmission :

### 1. Agent pathogène :

#### Caractéristiques :

Le virus de la variole simienne ou virus monkeypox (VMPX) est un virus à ADN double brin enveloppé qui appartient au genre Orthopoxvirus de la famille des *Poxviridae*. Il est sérologiquement et génétiquement proche du virus de la vaccine et, à un moindre degré, du Taterapox virus des gerbilles de l'Ouest Africain, du Camelpox virus et du virus de la variole. Mais il n'est ni l'ancêtre direct ni le descendant direct du virus de la variole, qui cause la variole.

La maladie de la variole simienne ou monkeypox (MPX) est similaire à la variole, mais avec une éruption cutanée plus légère et un taux de mortalité plus faible (9).

Une variation de la virulence du virus a été observée dans les isolats d'Afrique centrale, où les souches sont plus virulentes que celles d'Afrique de l'Ouest. Les deux régions ont des clades distincts du virus en fonction des différences génétiques et phénotypiques, appelés clades du bassin du Congo (Afrique centrale) et de l'Afrique de l'Ouest (6).

#### Viabilité et stabilité

##### Sensibilité aux désinfectants :

Les orthopoxvirus sont sensibles à l'hypochlorite de sodium à 0,5%, aux désinfectants ménagers à base de chloroxylène, au glutaraldéhyde, au formaldéhyde et au paraformaldéhyde.

Ces deux clades sont géographiquement séparés et présentent des différences épidémiologiques et cliniques bien définies. Le clade ouest-africain présente un taux de létalité (CFR) de 3,6%, et aucune transmission interhumaine n'a jamais été documentée. En comparaison, le clade du Bassin du Congo présente un CFR allant jusqu'à 10,6%, et une transmission interhumaine documentée (10). Les isolats du clade ouest-africain provenaient de foyers au Nigeria, au Liberia, en Côte d'Ivoire, en Sierra Leone et aux Etats-Unis (importés du Ghana), tandis que les isolats appartenant au clade centrafricain provenaient du Gabon, du Cameroun, de la République du Congo (ROC), de la République centrafricaine (RCA), du Soudan et de la RDC (11–14). Selon les données disponibles, le clade du bassin du Congo est plus fréquent que le clade ouest-africain étant donné qu'il est endémique en RDC où plus de 2000 cas suspects sont signalés chaque année (15). Cependant, le MPX ne fait pas partie de la déclaration obligatoire dans des pays autres que la RDC, ce qui pourrait introduire un biais (11,12,16–19).

##### Inactivation physique :

Les orthopoxvirus sont inactivés par la chaleur (stérilisation en autoclave et incinération).

##### Survie à l'extérieur de l'hôte :

Sous forme séchée, les orthopoxvirus sont stables, à la température ambiante.

## Chaîne de transmission :

### 2. Incubation

La durée d'incubation (intervalle s'écoulant entre l'infection et l'apparition des symptômes), est le plus souvent comprise entre 6 et 16 jours, pouvant aller de 5 à 21 jours.

La circulation de la variole, suivie d'une vaccination antivariolique mondiale systématique, ont auparavant protégé les populations humaines des épidémies de variole simienne.

### 3. Réservoir

Il existe, actuellement, plusieurs incertitudes quant au réservoir du virus de la variole simienne. Ce dernier n'est toujours pas identifié. Le virus peut infecter un large éventail d'hôtes ; les humains, les primates non humains et les rongeurs. A ce jour, les chercheurs admettent que les rongeurs, en particulier, les écureuils arboricoles

Une modélisation mathématique de la transmission interhumaine a révélé que le monkeypox a un potentiel épidémique, avec  $R_0 > 1$  ce qui confère un potentiel épidémique au virus (20). Cette constatation peut expliquer le nombre croissant d'épidémies. De plus, avec le déclin de l'immunité contre les espèces d'orthopoxvirus, le monkeypox peut représenter une menace toujours plus grande pour la sécurité sanitaire (10).

(Funisciurus ; Heliosciurus), les cricétomes (connus sous les noms impropres de rats de Gambie ou rats géants) (Cricetomys) et les loirs africains (Graphiurus), ont été impliqués comme hôtes primaires en Amérique Centrale et en Afrique de l'Ouest (21,22).

### 4. Modes de Transmission

D'une façon générale, la transmission du virus de la variole simienne se produit lorsqu'une personne entre en contact avec le virus provenant d'un animal, d'un être humain ou de matériaux contaminés par le virus qui pénètre dans l'organisme par une lésion de la peau (même non visible), par les voies respiratoires ou par les muqueuses (yeux, nez ou bouche) (23).

**Transmission de l'animal à l'Homme :** Peut se faire par morsure ou griffure, au moment de la préparation de la viande de brousse, par contact direct avec des fluides corporels ou de lésions ou par contact indirect, par exemple via une literie contaminée.

**Transmission interhumaine :** Selon l'OMS, elle se fait principalement par de grosses gouttelettes respiratoires. Les gouttelettes respiratoires ne peuvent généralement pas se déplacer à plus de quelques mètres, ce qui nécessite un contact prolongé en face à face.

Les autres méthodes de transmission interhumaine comprennent le contact direct avec les liquides organiques ou le matériel de la lésion et le contact indirect avec le matériel de la lésion, par exemple par des vêtements ou du linge de la maison contaminés (16).



## Clinique: Signes et symptômes

Les symptômes de Monkeypox commencent 5 à 21 jours environ après l'exposition avec une présentation clinique initiale caractérisée par de la fièvre, des malaises, des adénopathies et des céphalées. 1 à 3 jours suivant l'apparition de la fièvre, une éruption cutanée se développe, commençant souvent sur le visage ou la région génitale, puis se propageant à d'autres parties du corps.

L'atteinte cutanée survient en une seule poussée. Les lésions passent par différents stades successifs (macule, papule, vésicule, pustule puis croûte), et évoluent de façon

uniforme. Lorsque les croûtes tombent, les personnes ne sont plus contagieuses.

Les cas graves surviennent plus fréquemment chez les enfants et les sujets immunodéprimés.

Ces complications peuvent inclure des surinfections, une bronchopneumonie, une septicémie, une encéphalite et une kératite qui peut se compliquer de cécité(26). La létalité du monkeypox en Afrique varie entre 3,6 et 10,6% (10). Elle était de 0% aux USA en 2003.



**Figure 2: Evolution de la lésion élémentaire de variole simienne (24)**

La principale différence entre les symptômes de la variole et ceux de la variole simienne est que cette dernière présente une lymphadénopathie douloureuse et que l'éruption cutanée est essentiellement présente sur le visage et sur les paumes de la main et la plante des pieds. La maladie dure généralement 2 à 3 semaines. Elle est généralement bénigne et la plupart des personnes infectées se rétablissent en quelques semaines sans traitement (2,25).

Jusqu'à présent, la présentation clinique des cas de variole simienne associés à cette épidémie a été variable. De nombreux cas au cours de cette épidémie ne présentent pas le tableau clinique classiquement décrit pour la variole simienne (fièvre, adénopathie, suivi d'une éruption cutanée concentrée sur le visage et les extrémités).

Les caractéristiques atypiques décrites comprennent : la présentation de quelques lésions seulement ou même d'une seule lésion ; des lésions qui commencent dans la zone génitale ou périnéale/périanale et qui ne s'étendent pas; des lésions apparaissant à

différents stades de développement (asynchrones) ; et l'apparition de lésions avant l'apparition des signes généraux et des adénopathies.

Les modes de transmission par contact sexuel restent inconnus ; si l'on sait qu'un contact physique étroit peut entraîner une transmission, on ne sait pas exactement quel rôle jouent les fluides corporels sexuels, notamment le sperme et les fluides vaginaux, dans la transmission de la variole simienne (25).

## Situation actuelle au 16 Juin 2022

Depuis le 07 mai 2022, des cas de MKP ont été signalés à l'OMS par 28 États Membres dans quatre Régions de l'Organisation Mondiale de la Santé (la Région des Amériques, les Régions d'Europe, de la Méditerranée orientale et du Pacifique occidental) où la variole simienne n'est pas habituelle ou n'a pas été signalée auparavant.

Alors que les enquêtes épidémiologiques se poursuivent, la plupart des cas signalés dans les pays nouvellement touchés se sont présentés par l'intermédiaire des services de santé sexuelle ou d'autres services de santé dans des établissements de soins primaires ou secondaires, avec des antécédents de voyage dans des pays d'Europe et d'Amérique du Nord plutôt que dans des pays où la présence du virus est connue.

L'apparition soudaine et inattendue de la variole simienne simultanément dans plusieurs régions sans liens de voyage directs et immédiats avec des régions endémiques suggère qu'il peut y avoir eu une transmission non détectée pendant plusieurs semaines ou plus.

- **Le 7 mai 2022**, le Royaume-Uni a signalé un cas importé de variole simienne chez une personne provenant du Nigeria. Le cas a déclaré avoir développé une éruption cutanée le 29 avril 2022 et s'est rendu de Lagos à Londres les 3 et 4 mai. Le diagnostic a été confirmé le 6 mai par PCR du virus de la variole simienne effectuée sur un écouvillon vésiculaire cutané par le laboratoire des agents pathogènes rares et importés de l'Agence de sécurité sanitaire du Royaume-Uni (UKHSA).
- **Le 13 mai 2022**, le Royaume-Uni a signalé deux autres cas de variole simienne appartenant à la même famille et qui ne sont pas liés au cas index importé du Nigeria. Ces cas ont été également confirmés par un test PCR sur des écouvillons de vésicules. Un troisième membre de la famille rapporte avoir développé une éruption cutanée et qu'il s'était complètement rétabli. Aucun des individus de ce groupe n'avait voyagé ou n'avait été en contact avec une personne ayant des antécédents récents de voyage.
- **Le 15 mai 2022**, le Royaume-Uni a signalé quatre autres cas, confirmés par PCR. Aucun de ces cas n'avait de lien épidémiologique connu avec le cas importé du Nigeria (notifié le 7 mai) ou avec le groupe familial (notifié le 13 mai). Les quatre cas étaient des hommes ayant des rapports sexuelles avec d'autres hommes et ont présenté une éruption cutanée vésiculaire. Ils ont été identifiés lors de consultations dans des cliniques de médecine génito-urinaire. Tous ces cas étaient pris en charge dans des unités de maladies infectieuses à haut risque au Royaume-Uni.
- **Le 18 mai 2022**, deux autres cas (MSM) ont été signalés, l'un à Londres et l'autre dans le sud-est de l'Angleterre.
- **Le 20 mai 2022**, 11 cas supplémentaires ont été signalés par l'UK, augmentant le nombre total de cas de variole simienne confirmés en Angleterre à 20. Tous les cas signalés au Royaume-Uni appartiennent au clade ouest-africain.

## Situation actuelle au 16 juin 2022

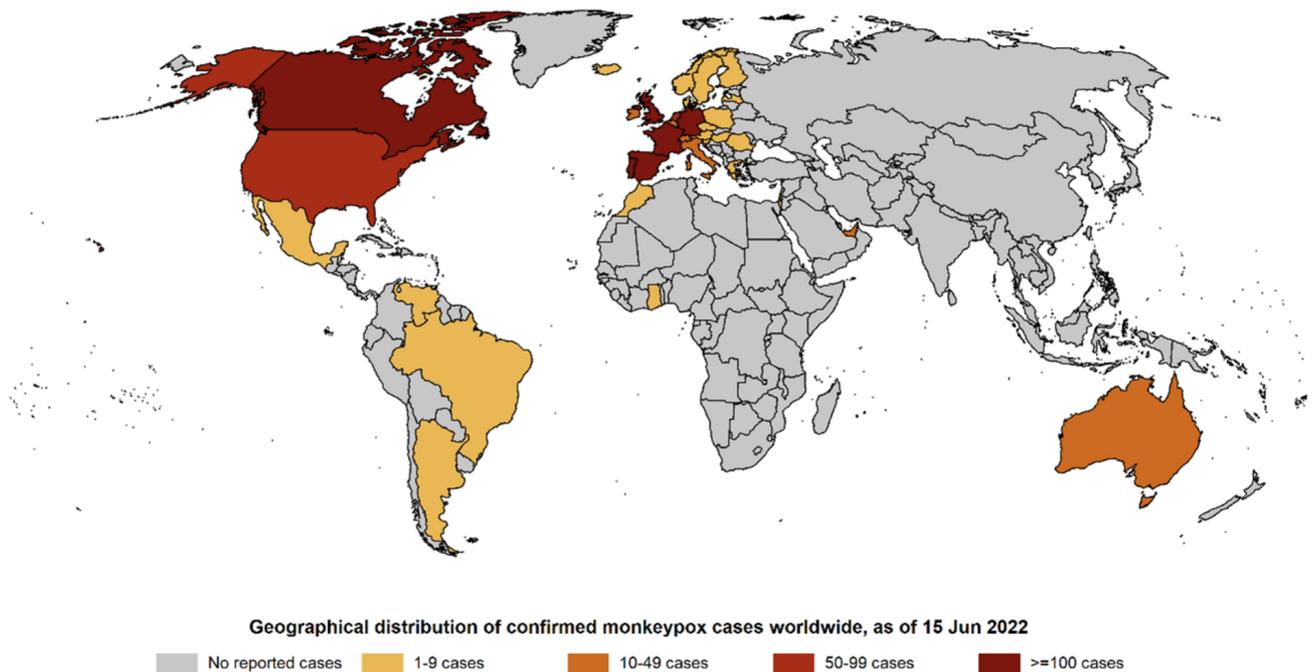
- **À partir du 18 mai**, plusieurs États membres de l'UE/EEE ont signalé des cas supplémentaires suspects ou confirmés :

- Le 18 mai, le Portugal a signalé 14 cas confirmés par PCR dans la région de Lisbonne et de la vallée du Tage. Tous les cas étaient des hommes avec une présentation clinique d'éruption cutanée (certaines ulcérations), de fièvre, de myalgie et d'asthénie. Aucun des cas n'a nécessité une hospitalisation. Le 20 mai, 9 autres ont été confirmés, amenant à 23 le nombre total de cas confirmés. Le clade ouest-africain a été identifié chez deux cas.
- Le 19 mai, l'Espagne a signalé 7 cas confirmés et 23 cas suspects, tous étaient des hommes. Le 22 mai, 23 cas confirmés supplémentaires ont été signalés, et 39 nouveaux cas suspects sont en cours d'investigation.
- Le 19 mai, la Belgique a signalé un cas confirmé chez un homme ayant voyagé à Lisbonne, au Portugal. Son partenaire a développé des symptômes similaires et a été confirmée le 20 mai. Au 22 mai, quatre cas confirmés avaient été signalés.
- Le 19 mai, l'Allemagne a confirmé son premier cas chez un homme ayant voyagé en Espagne et au Portugal. Le 20 mai, deux autres cas confirmés ont été signalés.
- Le 20 mai, la France a signalé son premier cas confirmé chez un homme sans antécédents de voyage. Trois autres cas sont en cours d'investigation.
- Le 20 mai, l'Italie a signalé un cas confirmé de variole simienne chez un homme qui avait voyagé en Espagne et avait nécessité l'hospitalisation. Le 21 mai, deux autres cas confirmés ont été signalés.
- Le 18 mai, la Suède a signalé un cas confirmé chez un homme.
- Le 20 mai, les Pays-Bas ont signalé un cas confirmé, un homme ayant voyagé en Belgique.
- Le 22 mai, l'Autriche a signalé son premier cas confirmé.

D'autres cas ont été également signalés en dehors de l'Europe : le 18 mai 2022, le Canada a signalé deux cas confirmés et 20 cas suspects, tous étaient des hommes, ayant été examinés dans des cliniques spécialisées dans les infections sexuellement transmissibles (IST) à Montréal (Québec) ; un cas confirmé à Boston (États-Unis) chez un homme adulte ayant récemment voyagé au Canada et un cas probable dans la ville de New York. Le 19 mai 2022, l'Australie a signalé deux cas confirmés, dont l'un était un homme ayant voyagé au Royaume-Uni. Le 20 mai 2022, Israël a signalé un cas confirmé et d'autres cas suspects (27).

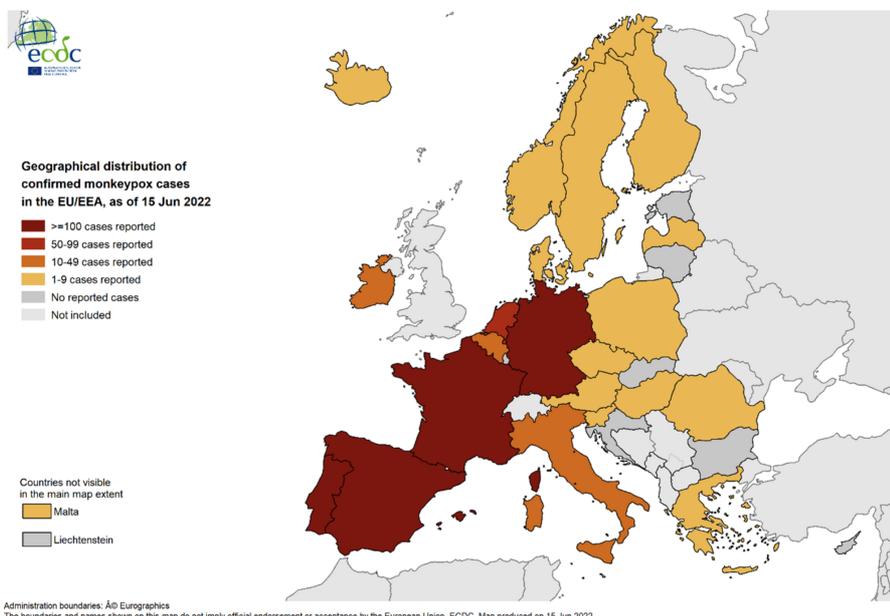
# Situation actuelle au 16 juin 2022

Depuis le début de l'épidémie et jusqu'à la date du 15 Juin 2022, 1 882 cas ont été confirmés dans le monde dont 1 158 cas ont été confirmés dans l'UE/EEE (27).



Administration boundaries: © Eurographics  
 The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. ECDC. Map produced on 15 Jun 2022

**Figure 3 a: Répartition géographique des cas confirmés de MPX dans le monde, au 15 juin 2022**

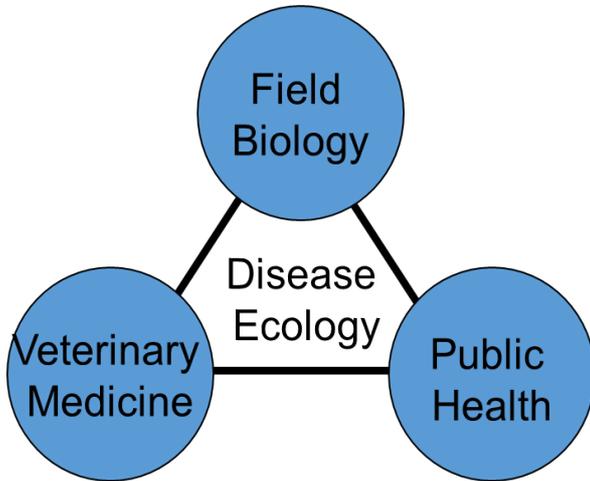


Administration boundaries: © Eurographics  
 The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. ECDC. Map produced on 15 Jun 2022

**Figure 3 b: distribution des cas de de MPX à la date du 15 Juin 2022 (27)**

## Prévention

### Prévention de la transmission zoonotique



- l'hôte naturel de la variole simienne n'a pas encore été identifié, bien qu'on le trouve dans de nombreuses espèces de petits animaux, tels que l'écureuil volant, l'écureuil des arbres, le rat de Gambie, la souris rayée africaine, les loirs et les primates. Des études écologiques sur la maladie sont en cours.
- Il conviendra de sensibiliser les communautés vivant dans les régions de la forêt tropicale africaine occidentale sur le fait d'éviter le contact direct avec les animaux, en particulier avec les espèces sauvages.
- Dans les régions endémiques, les efforts pour prévenir la transmission du virus devront se concentrer sur la cuisson complète de tous les produits animaux (sang, viande) avant de les consommer

### Réduire les risques de transmission



- Sensibiliser sur les facteurs de risque, et indiquer les mesures à prendre pour réduire l'exposition au virus.
- Des gants et des vêtements de protection sont indispensables à toutes personnes en contact avec des animaux malades ou avec leurs tissus infectés, et au cours du processus d'abattage.
- Au cours des épidémies de variole simienne chez l'homme et en l'absence de vecteurs animaux, un contact étroit avec d'autres patients est le facteur de risque le plus significatif pour transmettre l'infection du virus de la variole simienne.
- Les membres de la famille et le personnel médical doivent respecter les précautions standards et isoler les cas.

## Prévention

### Prévention des épidémies



- la détection et l'identification des cas suspects sont essentielles pour prévenir une propagation ultérieure.
- Les cas suspects de variole simienne devront être orientés vers leurs fournisseurs de soins de santé. Si la personne infectée est chez elle, elle devra être isolée et traitée afin de minimiser l'exposition aux exsudats respiratoires et lésionnels.
- Dans tous les cas, il sera indispensable d'établir des mesures de prévention et de contrôle.
- Le traitement symptomatique nécessaire devra être administré par les professionnels de santé. Les prélèvements lésionnels demandés pour les examens de laboratoire et les informations sur les patients devront être recueillis de façon sécurisée.

### Réduire le risque de transmission interhumaine



- Les contacts physiques rapprochés avec des personnes atteintes de variole simienne active devront être évités.
- Des gants et autres équipements individuels de protection devront être portés pendant les soins aux personnes malades.
- Il conviendra de se laver régulièrement les mains après les soins ou les visites aux personnes malades.

### Protection du personnel de santé



- Le personnel médical qui soigne, ou manipule les prélèvements des patients suspectés ou confirmés d'être infectés par le virus de la variole simienne, devront mettre en œuvre les précautions types et les mesures de prévention contre l'infection, y compris le port d'une tenue de protection individuelle appropriée.

## Références

1. Disease Outbreak News; Multi-country monkeypox outbreak in non-endemic countries [Internet]. World Health Organization; 2022 May. Available from: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON385>
2. Monkeypox multi-country outbreak. ECDC Stockh 2022. 2022 May 23;
3. A POX-LIKE DISEASE IN CYNOMOLGUS MONKEYS - Magnus - 1959 - Acta Pathologica Microbiologica Scandinavica - Wiley Online Library [Internet]. [cited 2022 Jun 1]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1699-0463.1959.tb00328.x>
4. Petersen E, Abubakar I, Ihekweazu C, Heymann D, Ntoumi F, Blumberg L, et al. Monkeypox — Enhancing public health preparedness for an emerging lethal human zoonotic epidemic threat in the wake of the smallpox post-eradication era. *Int J Infect Dis.* 2019 Jan 1;78:78–84.
5. Marennikova SS, Šeluhina EM, Mal'ceva NN, Čimiškjan KL, Macevič GR. Isolation and properties of the causal agent of a new variola-like disease (monkeypox) in man. *Bull World Health Organ.* 1972;46(5):599–611.
6. Georges AJ, Matton T, Courbot-Georges MC. Le monkey-pox, un paradigme de maladie émergente puis réémergente. *Médecine Mal Infect.* 2004 Jan 1;34(1):12–9.
7. Chastel C. Le monkeypox humain. *Pathol Biol.* 2009 Mar;57(2):175–83.
8. Monkeypox in the United States | Monkeypox | Poxvirus | CDC [Internet]. 2022 [cited 2022 May 28]. Available from: <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/outbreak/us-outbreaks.html>
9. Canada A de la santé publique du. Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Orthopoxvirus simien [Internet]. 2011 [cited 2022 Jun 1]. Available from: <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/orthopoxvirus-simien.html>
10. Bunge EM, Hoet B, Chen L, Lienert F, Weidenthaler H, Baer LR, et al. The changing epidemiology of human monkeypox—A potential threat? A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2022 Feb 11;16(2):e0010141.
11. A tale of two clades: monkeypox viruses - PubMed [Internet]. [cited 2022 May 30]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16186219/>
12. Mwamba DK, Kebela BI, Shongo RL, Pukuta E, Kayembe NJM. Profil épidémiologique du monkeypox en RDC, 2010–2014. *Ann Afr Med.* 2014;8:185–60.
13. Rimoin AW, Mulembakani PM, Johnston SC, Lloyd Smith JO, Kisalu NK, Kinkela TL, et al. Major increase in human monkeypox incidence 30 years after smallpox vaccination campaigns cease in the Democratic Republic of Congo. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2010 Sep 14;107(37):16262–7.
14. Hoff NA, Doshi RH, Colwell B, Kebela-Illunga B, Mukadi P, Mossoko M, et al. Evolution of a Disease Surveillance System: An Increase in Reporting of Human Monkeypox Disease in the Democratic Republic of the Congo, 2001–2013. *Int J Trop Dis Health.* 2017;25(2):IJTDH.35885.
15. Kalthan E, Dondo-Fongbia JP, Yambele S, Dieu-Creer LR, Zepio R, Pamatika CM. [Twelve cases of monkeypox virus outbreak in Bangassou,
16. Orthopoxvirose simienne [Internet]. [cited 2022 May 28]. Available from: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/monkeypox>

## Références

17. Silva NIO, de Oliveira JS, Kroon EG, Trindade G de S, Drumond BP. Here, There, and Everywhere: The Wide Host Range and Geographic Distribution of Zoonotic Orthopoxviruses. *Viruses*. 2021 Jan;13(1):43.
18. Sklenovská N, Van Ranst M. Emergence of Monkeypox as the Most Important Orthopoxvirus Infection in Humans. *Front Public Health*. 2018 Sep 4;6:241.
19. Human monkeypox: clinical features of 282 patients - PubMed [Internet]. [cited 2022 May 30]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3036967/>
20. Grant R, Nguyen LBL, Breban R. Modelling human-to-human transmission of monkeypox. *Bull World Health Organ*. 2020 Sep 1;98(9):638–40.
21. Tiee MS, Harrigan RJ, Thomassen HA, Smith TB. Ghosts of infections past: using archival samples to understand a century of monkeypox virus prevalence among host communities across space and time. *R Soc Open Sci*. 5(1):171089.
22. Angelo KM, Petersen BW, Hamer DH, Schwartz E, Brunette G. Monkeypox transmission among international travellers—serious monkey business? *J Travel Med*. 2019 Jun 11;26(5):taz002.
23. Transmission | Monkeypox | Poxvirus | CDC [Internet]. 2022 [cited 2022 May 28]. Available from: <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/transmission.html>
24. Monkeypox cases confirmed in England – latest updates [Internet]. GOV.UK. [cited 2022 May 28]. Available from: <https://www.gov.uk/government/news/monkeypox-cases-confirmed-in-england-latest-updates>
25. Multi-country monkeypox outbreak in non-endemic countries [Internet]. [cited 2022 May 28]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON385>
26. Variole du singe (Monkeypox) Plan national de surveillance et de riposte. Maroc: Direction de l'épidémiologie et de lutte contre les maladies; 2022 May.
16. Orthopoxvirose simienne [Internet]. [cited 2022 May 28]. Available from: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/monkeypox>
17. Silva NIO, de Oliveira JS, Kroon EG, Trindade G de S, Drumond BP. Here, There, and Everywhere: The Wide Host Range and Geographic Distribution of Zoonotic Orthopoxviruses. *Viruses*. 2021 Jan;13(1):43.
18. Sklenovská N, Van Ranst M. Emergence of Monkeypox as the Most Important Orthopoxvirus Infection in Humans. *Front Public Health*. 2018 Sep 4;6:241.

