

# MÉDECINE TROPICALE

Diplôme de Médecine Tropicale des Pays de l'Océan Indien

## Trypanosomiase humaine américaine (THAm) ou Maladie de Chagas

Actualités 2019

Professeur Pierre Aubry. Docteur Bernard-Alex Gaüzère. Mise à jour le 14/02/2020

[www.medecinetropicale.com](http://www.medecinetropicale.com)

### 1. Introduction

La Trypanosomiase humaine américaine (THAm) ou maladie de Chagas (décrite par Carlos Chagas en 1909) sévit dans 21 pays du continent américain entre les parallèles 35 ° Nord et 43,5 ° Sud. Maladie à transmission vectorielle, liée au moment de sa découverte à un habitat rural dans un contexte de pauvreté des paysans latino-américains, la THAm est devenue aujourd'hui une maladie de plus en plus urbaine et cosmopolite, touchant toutes les classes sociales. Son incidence est passée de 700 000 cas annuels à moins de 30 000 et sa prévalence a baissé d'environ des deux tiers en moins de 25 ans grâce aux différents programmes de lutte mis en place dans les 21 pays d'endémie (de 18 millions dans les années 1990 à 7 millions en 2013). Les migrations de populations latino-américaines vers d'autres continents font que la maladie de Chagas est actuellement rencontrée partout dans le monde, en particulier aux Etats-Unis d'Amérique, au Canada, au Japon, en Australie, en Europe surtout en Espagne et en France, et dans certains pays du Pacifique occidental. La maladie de Chagas fait partie des maladies tropicales négligées.

### 2. Epidémiologie

Le trypanosome en cause, *Trypanosoma cruzi*, est un **protozoaire<sup>1</sup> flagellé**, transmis par des insectes vecteurs, les triatomés ou **réduves**. Les réduves sont des insectes piqueurs-suceurs hématophages qui entretiennent depuis des millénaires un cycle sauvage du parasite. L'arrivée de l'homme, de son cortège d'animaux domestiques et son influence sur le milieu naturel, a conduit ces insectes à s'adapter à l'environnement humain à tel point que de nombreuses espèces se sont domiciliées. Les campagnes de désinsectisation ont permis un contrôle satisfaisant de la transmission, mais ont aussi favorisé l'arrivée d'espèces jusqu'alors péri-domestiques ou sauvages en remplacement des espèces domestiques éradiquées. Il existe de nombreuses espèces de réduves dont les deux sexes sont hématophages. L'importance de la transmission est liée à l'aptitude des réduves à coloniser les habitations. *Triatoma infestans* est anthropophile, bien adaptée aux habitations rustiques (habitats en torchis).

Le parasite est éliminé dans les déjections des réduves. Il pénètre dans la peau ou les muqueuses, suit une multiplication intracellulaire *in situ* (forme amastigote), puis gagne par voie sanguine les organes cibles (forme trypomastigote). Les réduves s'infectent en absorbant du sang contenant des formes trypomastigotes.

Seuls les mammifères sont sensibles à l'infection. De nombreuses espèces animales sont réservoirs de parasites. Citons les marsupiaux (opossums), les édentés (tatous), les

<sup>1</sup> Protozoaire (de prôtos « premier » et zôon « animal ») : protistes (eucaryotes, c'est-à-dire possédant un vrai noyau, contrairement aux bactéries) souvent unicellulaires, hétérotrophes mobiles qui se nourrissent par phagocytose. Leur taille approche le millimètre. Ils comportent originellement des cils (aussi appelés flagelles), aujourd'hui perdus dans certains groupes, et des mitochondries. Responsables de nombreuses maladies : paludisme, amibiase, trypanosomiase.

rongeurs, les chiroptères, les carnivores, les lagomorphes<sup>2</sup>. Certains sont domestiques (chiens, chats, rongeurs). Il existe donc un vaste réservoir de parasites : animaux sauvages et domestiques, l'homme étant toutefois le principal réservoir de parasite.

Il existe plusieurs modes de transmission :

- transmission indirecte par les vecteurs, à partir des déjections contaminées des réduves par passage trans-cutané ou trans-muqueux (conjonctive, transmission digestive),
- transmission directe verticale materno-foetale (transplacentaire) ou mère-enfant (allaitement),
- transmission directe par transfusions, par transplantation d'organes ou accidents de laboratoire,
- transmission directe par voie orale lors de l'ingestion accidentelle d'aliments contaminés par des réduves ou leurs déjections, en particulier lors de la fabrication de jus de fruits artisanaux. Elle apparaît comme l'un des principaux modes de transmission dans les régions endémiques du bassin amazonien et dans différentes zones de faible endémicité d'Amérique du Sud.

En pratique, la transmission de la THAm est vectorielle et obéit à deux cycles épidémiologiques différents : un cycle sauvage et un cycle intra-domiciliaire s'inscrivant dans l'espace à trois niveaux : domestique, péri-domiciliaire, sauvage. Le cycle sauvage, d'où par définition l'homme et les animaux domestiques sont exclus, peut se dérouler aussi bien dans l'espace sauvage que dans l'espace péri-domiciliaire, c'est-à-dire dans le voisinage immédiat des habitations (granges, écuries, poulaillers, pigeonniers, réserves de bois, magasins...). Les insectes se nourrissent sur les animaux qui y nichent ou qui s'y abritent. Le cycle intra-domiciliaire se déroule dans les espaces domestiques et péri-domiciliaires et fait intervenir des insectes se reproduisant dans les maisons, et se nourrissant sur l'homme et sur les animaux qui y vivent, comme les chiens. Espaces et cycles interfèrent naturellement entre eux et les uns par rapport aux autres de multiples façons.

La déforestation (émergence de la maladie de Chagas en Amazonie jusque-là indemne), les migrations incontrôlées (Etats-Unis, Europe) et l'importation de vecteurs domiciliés (Guyane française) modifient les cycles épidémiologiques.

### 3. Répartition géographique

Dans le monde, 7 à 8 millions de personnes sont infectées. La maladie est endémique dans 21 pays d'Amérique latine : Argentine, Belize, Bolivie, Brésil, Chili, Colombie, Costa-Rica, El Salvador, Equateur, Guatemala, Guyane, Guyane française, Honduras, Mexique, Nicaragua, Panama, Paraguay, Pérou, Suriname, Venezuela. La maladie est connue en Guyane française depuis 1939.

En 1991, a été lancée l'initiative « *South Care Initiative* » par les ministres de la Santé Publique d'Argentine, du Brésil, de Bolivie, du Chili, du Paraguay et de l'Uruguay pour éliminer la transmission vectorielle en 2010 et dépister les donneurs de sang. L'efficacité de la lutte anti-vectorielle fait que la transmission a été interrompue en Uruguay (1997), mais persiste dans les zones d'endémie des autres pays.

Les flux migratoires ont un impact sur l'exportation de la maladie vers des régions non endémiques, en particulier dans les pays de migrations des populations (USA : 300 000 cas), Europe surtout en Espagne où il y a 1 500 000 migrants d'Amérique latine (56 000 cas). En

---

<sup>2</sup> Les lagomorphes (Lagomorpha) composent un ordre de mammifères rassemblant les léporidés (lièvres, lapins et pikas). Longtemps été classés dans l'ordre des rongeurs. Ils s'en distinguent principalement par leur denture ainsi que par l'absence de baculum (os pénien).

France, il y aurait plus de 150 000 personnes potentiellement exposées (immigrants latino-américains, enfants adoptés ou nés en France de mères latino-américaines, Guyanais résidant en métropole, expatriés ou voyageurs ayant séjourné en zone d'endémie).

#### 4. Clinique.

Après la contamination vectorielle, il y a multiplication locale du parasite qui gagne par voie sanguine les organes cibles, principalement les plexus nerveux cardiaques et digestifs après une période d'incubation de 7 à 10 jours. Véritable « bombe à retardement », l'histoire naturelle de la Maladie de Chagas comporte trois phases caractérisées par une parasitémie importante durant 4 à 8 semaines. La majorité des sujets infectés développent une réponse immune.

**4.1. La phase aiguë** est asymptomatique dans la grande majorité des cas. Dans la forme symptomatique, elle entraîne :

- des signes généraux : fièvre, malaise, myalgies, céphalées, asthénie, anorexie,
- des signes locaux, au niveau de la porte d'entrée : le **chagome** au niveau de la peau, lésion d'aspect furonculoïde, siégeant surtout au niveau de la tête (déjections des réduves sur la tête à partir des toits de palmes). Le **signe de Romana** au niveau de l'œil est pathognomonique, dû à la pénétration conjonctivale de *Tr. cruzi*, entraînant un œdème bipalpébral unilatéral rougeâtre, peu douloureux avec adénopathies satellites.

À ce stade, des complications mettent en jeu le pronostic vital : myocardopathie aiguë et méningo-encéphalite, causes de décès chez 5 à 10 % des petits enfants de moins de deux ans.

**4.2.** Après 2 mois d'évolution, survient la **phase chronique indéterminée**, asymptomatique, mais avec risque de transmission par transfusion, par don d'organe ou par voie congénitale. Elle dure 10 à 30 ans, voire toute la vie. Elle représente 70 % des formes chroniques, avec un taux élevé d'anticorps sériques (IgG) : c'est une situation courante en zone d'endémie.

**4.3. Dans 30 % des cas** survient la **phase chronique définie**, apparaissant 10 à 30 ans après l'infection avec des complications redoutables :

- atteinte cardiaque (20 à 40 %) : cardiomyopathie chronique chagastique (CCC) : signe de la batterie (CCC très arythmogène avec extrasystoles ventriculaires, tachycardie ventriculaire), risque de mort subite ou insuffisance cardiaque progressive (FA, embolies, rupture d'anévrisme du ventricule gauche). La CCC est irréversible,
- atteinte digestive (6 à 15 %) : méga-œsophage avec difficultés à avaler les solides, achalasie avec œsophage en queue de radis, méga-colon (sigmoïde, rectum),
- atteinte mixte, cardiaque et digestive,
- atteinte neurologique (3 %) : AVC chez les cardiaques, méningo-encéphalite, chagomes intracérébraux.

Cette phase survient aux âges moyens (25 - 65 ans), mais peut aussi survenir chez des jeunes adultes. La mortalité par causes cardio-vasculaires est fréquente chez les sujets de plus de 65 ans, rarement chez les sujets de moins de 20 ans. Le taux de mortalité dans les 10 ans peut varier de moins de 10 % à plus de 80 % en fonction des lésions cardiaques.

Il existe un score qui permet, selon le degré de l'atteinte myocardique, d'évaluer le risque de décès dans les 10 ans.

Facteurs de risques dans la maladie de Chagas

Facteur de risques	points
classe NYHA III ou IV	5
Cardiomégalie	5
Anomalies de mobilité de la paroi	3
Tachycardie ventriculaire non-soutenue	3
Bas voltage de l'ECG	2
Sexe masculin	2

Nombre total de points	Risque de mort dans les dix ans
0-6	10 %
7-11	40 %
12-20	85 %

## 5. Formes cliniques

**5.1. Chez le sujet immunodéprimé** : formes aiguës ou réactivation des formes chroniques. Ces réactivations se traduisent par une méningo-encéphalite avec à l'imagerie des lésions hypodenses avec œdème (chagomes intra-cérébraux) [Sida avec CD4 < 200 mm<sup>3</sup>, hémopathies malignes, cancers, transplantations, thérapies immunosuppressives...]

**5.2. Chez la femme enceinte**, le risque de transmission congénitale est de 2 à 3 %. Le nouveau-né est soit normal, soit malade : fièvre, ictère, œdèmes, lésions hémorragiques, hépatomégalie, atteinte cardiaque, atteinte neurologique (en cas de co-infection avec le VIH). Des formes très sévères sont rapportées chez la mère (cardiopathie, mégacôlon avec volvulus, méga-oesophage).

La séroprévalence chez la femme enceinte varie en Amérique latine de 2 à 51 % avec un fort taux dans les zones rurales de Bolivie. Elle est de 0,3 % aux Etats-Unis, de 3,4 % en Espagne (Barcelone chez les femmes migrantes de Bolivie).

**5.3. Risque réel d'infection en cas de transfusion sanguine** : des cas ont été rapportés en Guyane française et chez des touristes en retour d'Amérique latine. Le même risque existe après transplantation d'organes.

## 6. Diagnostic biologique

Le diagnostic biologique est parasitologique ou sérologique varie en fonction du stade de la maladie.

### 6.1. Diagnostic parasitologique en phase aiguë ou d'infection congénitale

- mise en évidence des formes trypomastigotes dans le sang périphérique (à l'état frais ou après concentration) par microscopie optique (avec ou sans coloration). Si les résultats sont négatifs, ils doivent être répétés tant que la suspicion clinique persiste. En cas de maladie de Chagas congénitale, le prélèvement est fait sur le sang du cordon ou sur le sang périphérique, pour la mise en évidence des parasites par centrifugation. Toutefois, cette technique est peu sensible et détecte moins de 50 % des nouveau-nés infectés.

- en complément, s'il existe une forte suspicion clinique et épidémiologique, la PCR *T. cruzi* est d'une grande sensibilité en cas d'infection aiguë et en cas de maladie de Chagas congénitale. La PCR montre une sensibilité élevée dans le diagnostic des infections néonatales, permettant un diagnostic précoce.

### 6.2. Diagnostic sérologique en phase aiguë

Il y a peu de kits commercialisés et validés pour détecter les IgM en phase aiguë. Des tests d'IFI/IgM ou d'ELISA/IgM sont pratiqués dans quelques laboratoires de référence dans le monde, notamment au Brésil.

### 6.3. Diagnostic parasitologique en phase chronique

La PCR spécifique de *T. cruzi* dans le sang peut permettre de confirmer un diagnostic en cas de tests sérologiques non concluants. Mais une PCR négative n'exclut pas un diagnostic à ce stade.

### 6.4. Diagnostic sérologique en phase chronique

Le diagnostic en phase chronique est essentiellement sérologique par la mise en évidence des anticorps IgG anti-*T. cruzi* au-delà de 8 à 12 semaines après l'infection. Il faut associer des techniques comme l'immunofluorescence indirecte (IFI), l'ELISA et l'hémagglutination indirecte (HAI)). La positivité de deux techniques est nécessaire pour confirmer le diagnostic. En raison de la fréquente présence d'IgG anti-*T. cruzi* d'origine maternelle dans les premiers mois de la vie, les tests sérologiques doivent être pratiqués au-delà de 8 à 9 mois, lorsque les anticorps maternels ont disparu totalement.

Des tests immunochromatographiques rapides ont été développés pour favoriser le dépistage de la maladie de Chagas dans les zones reculées de l'Amérique du Sud (comme le TDR « Chagas Stat-Park de MSF). Les résultats doivent être confirmés par une sérologie conventionnelle. L'association de deux tests rapides permettrait d'atteindre une sensibilité équivalente aux techniques de sérologie conventionnelle.

Les techniques de nouvelle génération ont considérablement amélioré la précision du diagnostic de la maladie de Chagas en utilisant un large mélange d'antigènes recombinants avec différents systèmes de détection, tels que la chimiluminescence (*Abbott Laboratories*, Wiesbaden, Allemagne).

## 7. Traitement

Le traitement doit être instauré le plus précocement possible et fait intervenir l'utilisation de molécules trypanocides.

**7.1. Médicaments trypanocides.** Les deux traitements de référence, le benznidazole (**Rochagan®**, **Radanil®**) et le nifurtimox (**Lampit®**) par voie orale sont efficaces s'ils sont administrés **dès le début de la phase aiguë**.

**Le benznidazole** est le traitement de première ligne.

Il est actif en phase aiguë, prescrit à la posologie de 7,5 mg/kg/j en 2 prises pendant 60 jours chez l'adulte de moins de 40 kg, et de 5 mg/kg/j chez l'adulte de plus de 40 kg. Chez l'enfant, la posologie est de 5 à 10 mg/kg/j en 2 prises pendant 30 jours si le poids est inférieur à 40 kg et de 10 mg/kg/j chez le nourrisson.

En phase chronique indéterminée asymptomatique, le benznidazole est prescrit à la dose de 5 mg/kg/j pendant 2 à 3 mois.

En phase chronique définie, la balance bénéfique - risque est en défaveur du traitement. Dans la maladie de Chagas congénitale, il est prescrit à la posologie de 10 mg/kg/j pendant 60 jours, avec demie dose chez les nouveaux-nés de faible poids de naissance et les prématurés.

En cas de méningo-encéphalite, le benznidazole est prescrit à la dose de 25 mg/kg/j en 2 à 3 prises pendant 60 jours.

Une forme pédiatrique du benznidazole a été mise au point au Brésil en 2008 et commercialisée en 2010 par le DNDi (*new pediatric dosage form of benznidazole*).

**Le nifurtimox** est le traitement de deuxième ligne.

Il est prescrit en phase aiguë à la dose de 10 à 12 mg/kg/j en 3 prises si le malade pèse moins de 40 kg, 8 mg/kg/j s'il pèse plus de 40 kg, pendant 30 à 60 jours.

En phase chronique, il est prescrit à la dose de 8 à 10 mg/kg/j en 3 prises pendant 60 à 90 jours, les résultats sont très variables.

Dans la maladie de Chagas congénitale, il est prescrit à la dose de 10 à 15 mg/kg/j pendant 60 jours (demi dose chez les nouveaux-nés de faible poids de naissance et les prématurés).

Chez les sujets immunodéprimés, la posologie est identique jusqu'à normalisation de la réponse immunologique (parfois > 60 jours) chez le patient sidéen. Chez le patient transplanté, il faut poursuivre le traitement pendant 2 ans.

L'efficacité du traitement est difficile à juger. La définition actuelle de « guérison » retenue par l'OMS est la négativation des tests sérologiques classiques ELISA - IFI. La PCR permet un examen de contrôle post-thérapeutique précoce.

Les deux médicaments, en particulier le nifurtimox, doivent être administrés sous stricte surveillance médicale car ils présentent de nombreux effets indésirables gastro-intestinaux, dermatologiques, neurologiques, hématologiques, psychiatriques qui obligent parfois à l'arrêt du traitement. Ils ne doivent pas être administrés aux femmes enceintes, ni aux personnes souffrant d'insuffisance rénale ou hépatique.

Le profil d'efficacité et de tolérance de ces deux médicaments étant loin d'être idéal, des molécules à la fois actives sur les phases aiguës et chroniques de la maladie ont été testées. Seuls l'allopurinol et les triazolés ont été étudiés comme alternatives thérapeutiques. Ils ne sont pas actifs en monothérapie. L'allopurinol (Zyloric®, Allopurinol®) est utilisé en association au benznidazole (ou au nifurtimox) dans le but d'obtenir une synergie d'action et d'éviter le développement de résistance. L'association benznidazole + nifurtimox a le même but.

## 7.2. Qui traiter ?

L'OMS recommande un traitement étiologique systématique de la phase dite indéterminée ou de celle des complications avérées de la maladie, quelle que soit son ancienneté par l'administration de 5 mg/kg/j/60 j de benznidazole : ce traitement réduit la parasitémie, mais n'a que peu d'effets sur la progression de la myocardite.

Si l'intérêt d'un traitement par le benznidazole est reconnu chez les enfants de moins de 15 ans atteints de Maladie de Chagas chronique et chez les femmes en âge de procréer pour prévenir la transmission congénitale, par contre, il est discuté chez les patients séropositifs en phase indéterminée. Les différents essais ont montré qu'il n'y a pas de différence entre les sujets traités par benznidazole ou par placebo quant à leur entrée dans la phase des complications tardives. Les autres médicaments comme les triazolés (posaconazole, ravuconazole), ou les nouveaux hétérocycliques (fexnidazole) n'ont pas d'efficacité supérieure au benznidazole.

**7.3. Prise en charge des complications :** cardiopathies chroniques (pace-maker, transplantation cardiaque), méga-œsophage (dilatations ou myotomie sous coelioscopie), mégacôlon (laxatifs lubrifiants, résection de l'anse dilatée).

## 8. Prophylaxie

En l'absence de vaccin, la prophylaxie repose sur :

- la généralisation du dépistage et le traitement des malades,
- la lutte anti-vectorielle par aspersions domiciliaires d'insecticides (pyréthrinoïdes) et les moustiquaires,
- l'éducation sanitaire et l'amélioration du mode de vie et de l'habitat (habitat en maçonnerie)
- le dépistage des donneurs de sang (triage sérologique des donneurs, utilisation d'une substance trypanocide dans les poches de sang : le violet de gentiane),
- le dépistage des donneurs et des receveurs d'organes, de tissus ou de cellules,
- le dépistage des nouveau-nés de mères infectées, de frères et soeurs d'enfants infectés,
- les bonnes pratiques d'hygiène alimentaire.

Les objectifs de la lutte sont d'éliminer la transmission et de donner accès aux soins de santé aux personnes infectées et aux malades.

## Références

- Pays J.F. La trypanosomiase humaine américaine 90 ans après la découverte de Carlos Chagas. *Med. Trop.*, 1998, 58, 391-401 et 1999, 59, 79-94.
- Cartier V., Pinto-Dias J.C., Ostermayer Luquetti N., Hontebeyrie M., Torrico F., Truyens C. Trypanosomiase américaine ou maladie de Chagas. *Encycl. Med. Chir.*, Maladies infectieuses, 8-505-A-20, 2002, 21 p.
- Gazin P., Melo G., Albuquerque A., Oliveira Jr. SW., Solla G., Audry P. La maladie de Chagas dans une zone rurale du Nord-Est du Brésil. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 2004, 97, 189-192.
- OMS. Relance de la lutte mondiale contre la Maladie de Chagas. *REH*, 2007, 82, 259-260.
- Berenger J.M., Pages F. Les Triatominae : une domestication qui se généralise. *Med. Trop.*, 2007, 67, 217-222.
- Ensemble d'auteurs. Séance de la Société de Pathologie Exotique consacrée à la maladie de Chagas. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 2008, 101, 376-387.
- La Maladie de Chagas a 100 ans. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 2009, 102, 4-4.
- Ensemble d'auteurs. Atelier de consensus sur la Maladie de Chagas en zone non endémique. Paris-26 juin 2009. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 2009, 102, 274-355.
- Munoz J., Coll O., Juneosa T. and coll. Prevalence and vertical transmission of *Trypanozoma cruzi* infection among pregnant latin american women attending 2 maternity clinics in Barcelona, Spain. *CID*, 2009, 49, 1736-1740.
- Coilliot C., Rouault M., Wolf A et coll. Le benznidazole : un des rares traitements de la maladie de Chagas. *Méd. Trop.*, 2011, 71, 25-27.
- Wolf A., Bouillat C., Coilliot C et coll. Le nifurtimox, molécule en plein devenir dans le traitement de la maladie de Chagas. *Méd. Trop.*, 2011, 71, 131-133.
- Pays J.F. Non, la maladie de Chagas n'est pas le nouveau sida des Amériques! *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 2012, 105, 337-342.
- Molina I., Prat G. I. J., Salvador F. Randomized trial of posaconazole and benznidazole for chronic Chagas's Disease. *N. Engl. J. Med.*, 2014, 370, 1899-1908.
- OMS. Maladie de Chagas en Amérique latine, le point épidémiologique base sur les estimations de 2010. *REH*, 2015, 90, 33-43.
- Morillo CA, Marin-Neto JA, Avezum A, et al. Randomized trial of benznidazole for chronic Chagas' cardiomyopathy. *N. Engl. J. Med*, 2015, 373, 1295-1306.
- Rassi A Jr, Rassi A, Little WC, Xavier SS, Rassi SG, Rassi AG, Rassi GG, Hasslocher-Moreno A, Sousa AS, Scanavacca MI. - Development and validation of a risk score for predicting death in Chagas' heart disease. *N Engl J Med* 2006 ; 355 : 799-808.
- Pérez-Molina JA, Perez AM, Norman FF, Monge-Maillo B, Lopez-Vélez R. Old and new challenges in Chagas disease. *Lancet Infect Dis*. 2015; 15 : 1347-1356
- Pays J-F. Le troisième et nouveau visage de la maladie de Chagas. *Bull Soc Pathol Exot* 2016 ; 109 : 139-142.

- Abras A, Gállego M, Llovet, T et coll. Serological Diagnosis of Chronic Chagas Disease: Is It Time for a Change? *J Clin Microbiol.* 2016 ; 54: 1566–1572.
- OMS. Centre des médias. Maladie de Chagas (trypanosomiase américaine). Aide-mémoire n°340. Mars 2017.
- Perez-Molina JA, Molina I. Chagas disease. *Lancet* 2018 ; 391 : 82-94.
- Pereira MC, Beaton A, Acquatella H et coll. Chagas cardiomyopathy : an update of current clinical knowledge and management. *Circulation* 2018 ; 138 : e169-e209.
- Nabet C, Abboud P, Djossou F, Aznar C, Blanchet D, Demar M. Trypanosomose américaine ou maladie de Chagas. *EMC- Maladies infectieuses* 2018 ;15 (4) :1-13 [Article 8-505-A-20].
- OMS. Maladie de Chagas (trypanosomiase américaine). Principaux faits, 17 avril 2019.