

Bulletin d'information HAT MEPP

Numéro 1 (août 2021 - août 2022)

ACTUALITÉS EN BREF

Nous tenons à remercier tous nos partenaires et collègues qui ont participé à la réunion de définition de la direction HAT MEPP l'été dernier, dont nous avons utilisé le feedback pour jeter les bases de la prochaine phase de recherche de HAT MEPP. Ceci inclut en particulier la modélisation de stratégies nouvelles et d'idées originales, le travail à des échelles spatiales plus fines, et la réalisation ou la mise à jour des ajustements pour le Tchad, la Guinée, la Côte d'Ivoire et l'Ouganda N'hésitez pas à [nous contacter](#) si vous souhaitez obtenir une copie des conclusions de la réunion.



NOS TRAVAUX

Cette année a été marquée par la publication d'un certain nombre de nos travaux, notamment des articles sur la [mise à jour du modèle dans le foyer de transmission de Mandoul \(Tchad\)](#), le [rôle des animaux dans la transmission et l'élimination de la THAg](#), une [évaluation économique de l'élimination de la maladie](#) ainsi que les [projections de la stratégie future](#) et l'[analyse coût-efficacité](#) de cinq zones de santé en RDC. Nous vous invitons à consulter cet espace pour connaître les résultats des modélisations et des évaluations économiques de la santé dans d'autres pays et à visiter notre [site web](#) pour avoir un aperçu de nos travaux passés et actuels.

RENCONTRE AVEC NOS COLLABORATEURS

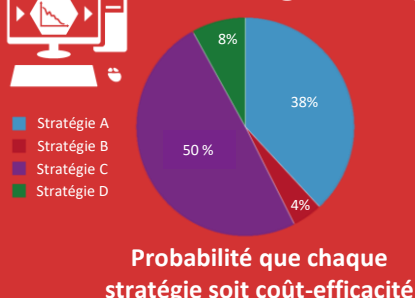
Les réunions régulières avec les collaborateurs ont continué virtuellement tout au long de l'année et ont été essentielles pour l'avancement du projet. Parallèlement, et avec la levée des restrictions dues au Covid, nous avons commencé à effectuer nos premières visites en présentiel. Début février, Kat est allée rencontrer ses collègues du PNETHA et de l'IRD en Côte d'Ivoire. Les équipes ont discuté de la manière dont la modélisation peut être utilisée pour estimer les réductions de transmission, quantifier l'impact du dépistage passif et comprendre les risques dus aux réservoirs animaux. Cette rencontre a été rapidement suivie par la réunion TrypElim, organisée par l'IMT et le LSTM en Belgique, qui a été une excellente occasion de rencontrer de nouveau un grand nombre de nos partenaires.



TRAVAUX EN COURS DE RÉALISATION

Le travail sur le code de modélisation qui permet maintenant de prendre en compte de nouvelles stratégies dans nos analyses, y compris «dépister et traiter» avec l'acoziborole et le dépistage des populations ciblées à haut risque, sera utilisé pour de futures analyses par l'équipe. Des travaux sont également en cours pour finaliser la modélisation et les analyses économiques de santé en Ouganda, Guinée et Côte d'Ivoire, ainsi que des améliorations de l'interface utilisateur graphique (GUI). Enfin, l'équipe a progressé dans la réalisation de l'objectif très attendu de modélisation à des échelles spatiales plus fines (par exemple la zone de santé ou du village).

EXPLOREZ NOS RÉSULTATS INTERACTIFS



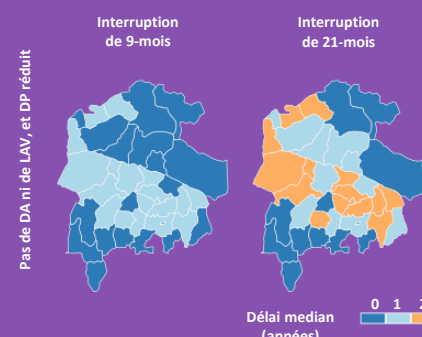
Le développeur du logiciel HAT MEPP, Paul, a travaillé aux côtés des modélisateurs et des économistes de la santé pour intégrer les résultats générés par nos modèles dans une plateforme conviviale: notre [interface utilisateur graphique \(GUI\) HAT MEPP](#). Nos GUIs sont disponibles publiquement, accompagnent plusieurs de nos articles, permettent une exploration de nos résultats de transmission et d'économie de la santé pour la RDC et le Tchad, ainsi que l'ajustement du modèle avec l'inclusion des animaux dans le cycle de transmission. Les GUIs pour l'Ouganda, la Côte d'Ivoire et la Guinée sont en cours de développement et seront bientôt disponibles.

Dr Paul Brown, Développeur du logiciel HAT MEPP



IMPACT DES INTERRUPTIONS

Motivée par la perturbation généralisée des systèmes de santé causée par la pandémie de COVID-19, la recherche récente de Ching-I a tenté de comprendre l'impact que des perturbations non planifiées du programme de contrôle de la THAg pourraient avoir sur la charge de la maladie et le temps nécessaire pour atteindre l'élimination de la transmission (EdT).



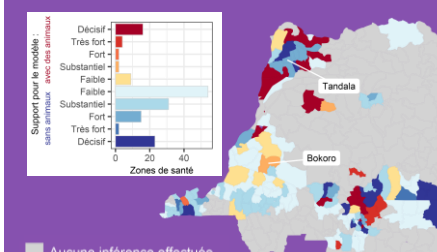
Retard de l'EdT dans l'ancienne province de Bandundu selon les scénarios d'interruption.

Les résultats de Ching-I suggèrent que les programmes de THAg semblent résistants aux chocs courts si les activités reprennent après l'interruption. L'EdT ne devrait donc pas être retardée de plus d'une année supplémentaire dans les scénarios d'interruption extrême.

+ En lire plus

RÉSERVOIRS D'ANIMAUX

Des questions subsistent quant à l'existence et à l'impact potentiel de la transmission de la THAg par les animaux et quant à la possibilité de ralentir, voire d'empêcher les progrès vers l'EdT.



Soutien du modèle avec ou sans animaux contribuant à la transmission du THAg

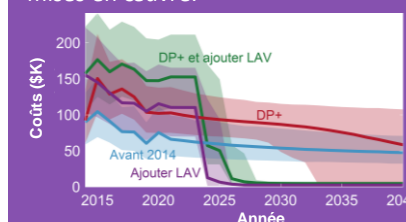
En se concentrant sur la RDC, Ron a utilisé la modélisation mathématique pour évaluer si les animaux sont susceptibles de contribuer à la transmission à l'homme et, dans l'affirmative, comment leur présence peut avoir un impact sur la possibilité et le moment de l'EdT.

Ses recherches ont montré que 24 des 158 zones de santé incluses dans l'analyse présentaient un indice statistique "substantiel à décisif" pour une certaine transmission animale. Malgré ces résultats, il estime qu'il est extrêmement improbable que les animaux assurent à eux seuls la transmission.

+ En lire plus

ÉCONOMIE DE LA SANTÉ À MANDOUL

Le PNLTHA du Tchad et ses partenaires ont apporté des changements substantiels à leurs interventions THAg à Mandoul depuis 2014, notamment en améliorant le dépistage dans les établissements de santé et en recourant à la lutte antivectorielle (LAV). Dans son article le plus récent, Marina cherche à savoir si ces interventions passées ont constitué une utilisation efficace (en termes économiques) des ressources, et quelles auraient été les implications économiques en matière de santé si des stratégies moins ambitieuses avaient été mises en œuvre.



Coût par an pour les stratégies réalisées à partir de 2014 (analyse rétrospective)

Son article envisage également les stratégies futures et conclut qu'une réduction des activités de contrôle des interventions verticales semble envisageable du point de vue économique si et seulement si le dépistage passif reste efficace à Mandoul. Cela pourrait, par exemple, permettre de transférer des ressources pour s'attaquer à d'autres foyers existants au Tchad.

+ En lire plus

AUTRES ACTUALITÉS

- Cette année, nous avons accueilli Sam Sutherland dans l'équipe HAT MEPP qui, entre autres, travaillera sur l'analyse économique de la santé pour la Côte d'Ivoire. Nous avons également accueilli de nouveau dans le groupe le Dr Chris Davis qui travaillera aux côtés de Ron pour adapter le modèle aux analyses à des échelles spatiales plus fines. [Cliquez ici](#) pour voir les membres de l'équipe HAT MEPP.
- Une plus grande accessibilité pour nos collègues francophones sera à l'ordre du jour des prochains mois avec l'ajout de contenu bilingue sur [le site web de la HAT MEPP](#).





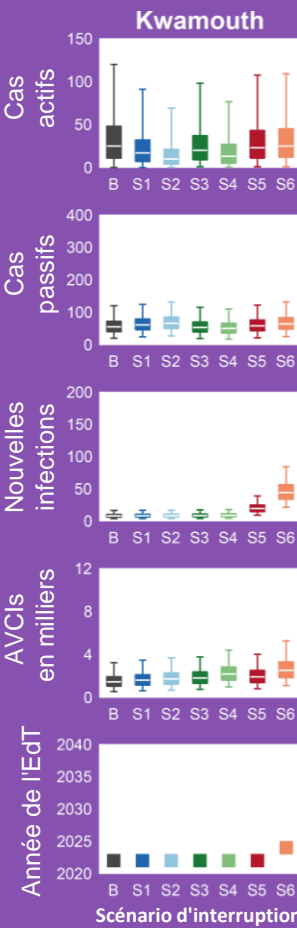
Bulletin d'information HAT MEPP

Numéro 1 (août 2021 - août 2022)



IMPACT DES INTERRUPTIONS

L'analyse des scénarios d'interruption a été réalisée sur 38 zones de santé de l'ancienne province de Bandundu en RDC. Les dates et les durées des interruptions étaient vaguement basées sur la récente pandémie de COVID-19 et nous avons examiné quel serait l'impact des interruptions des différentes composantes du programme sur la dynamique de la transmission, la charge de la maladie, ainsi que sur la probabilité et l'année de l'EdT. Nous présentons un exemple de prévisions concernant la zone de santé de Kwamouth, dans laquelle la lutte antivectorielle a été déployée depuis 2019, en réponse à une interruption de 9 et 21 mois du dépistage actif, du dépistage passif et de la lutte antivectorielle dans le cadre de ces différents scénarios (S1 - S6, voir l'article pour plus de détails):



SCÉNARIO SANS DÉPISTAGE ACTIF: Le modèle prévoit qu'en cas d'interruption du dépistage actif, il y a très peu de nouvelles infections supplémentaires et un impact limité sur la probabilité d'EdT. Bien qu'il y ait une augmentation de la charge de morbidité dix ans après l'interruption, l'augmentation proportionnelle est plus faible par rapport aux zones de santé qui n'ont pas de plans de lutte antivectorielle, comme Mosango, en raison de la lutte antivectorielle en cours à Kwamouth.

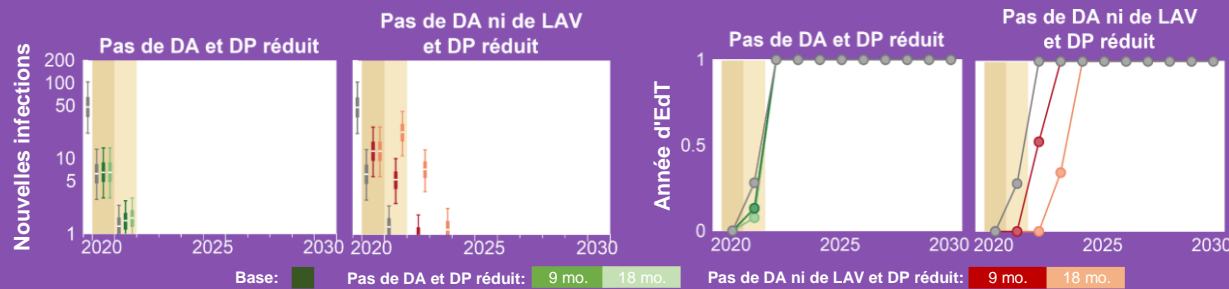
SCÉNARIO SANS DÉPISTAGE ACTIF ET AVEC UN DÉPISTAGE PASSIF RÉDUIT: Très peu d'infections supplémentaires sont causées par la réduction supplémentaire des interventions médicales, qui a un impact limité sur la probabilité d'EdT. Comme dans le scénario "sans dépistage actif", l'augmentation proportionnelle de la charge de morbidité est plus faible par rapport à une zone de santé sans la lutte antivectorielle.

SCÉNARIO SANS DÉPISTAGE ACTIF NI LUTTE ANTIVECTORIELLE ET AVEC UN DÉPISTAGE PASSIF RÉDUIT: Ce qui est remarquable dans ce scénario, c'est que les nouvelles infections ne diminuent pas aussi rapidement par rapport aux scénarios sans interruption ou dans lesquels la lutte antivectorielle se poursuit, et une augmentation substantielle des nouvelles infections s'accumule entre 2020 et 2024. Il est probable que cela soit dû au fait qu'il n'y a eu que deux cycles de déploiement de la lutte antivectorielle à Kwamouth avant le début des interruptions, ce qui signifie que les faibles effectifs de tsé-tsé restantes continuent à transmettre le parasite aux humains. Cela peut entraîner un plus grand nombre de nouvelles infections chez l'homme pendant la période d'interruption du déploiement de la lutte antivectorielle. Malgré le décalage de l'année d'EdT, dans ce scénario, Kwamouth devrait atteindre l'EdT dans les deux ans suivant la reprise de la lutte antivectorielle et les retards moyens estimés jusqu'à l'année d'EdT sont égaux à la durée des interruptions (c'est-à-dire, un an pour une interruption de 9 mois et deux ans pour une interruption de 21 mois).

Cet important travail de recherche démontre que les perturbations des programmes de lutte contre le THAg peuvent avoir un impact sur le niveau de la charge de morbidité ainsi que sur la probabilité et l'année de l'EdT. Cependant, ils semblent être assez résistants aux chocs à court terme si les opérations reprennent après l'interruption. Il s'agit probablement d'une conséquence de la lenteur de la progression de la THAg. Pour en savoir plus sur cette recherche, cliquez [ici](#).

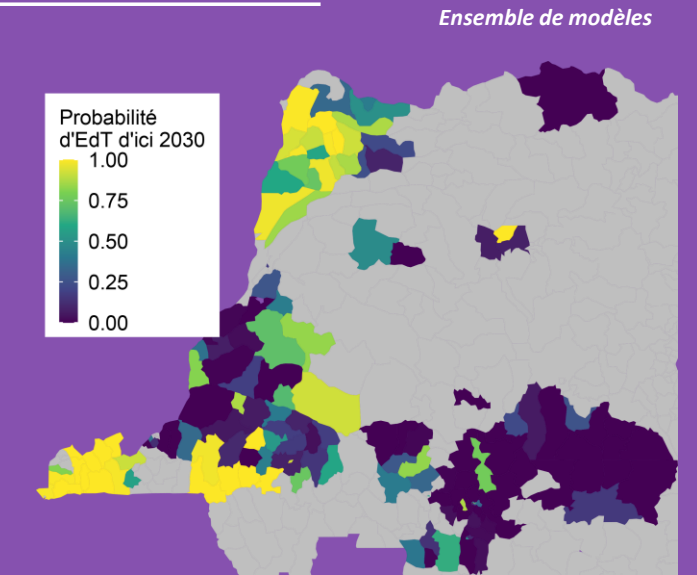
Résultats du modèle pour la zone de santé de Kwamouth dans le cadre du scénario de base et des six scénarios d'interruption (S1-S6) de 2020 à 2030.

Série chronologique des nouvelles infections et probabilité d'élimination de la transmission dans la zone de santé de Kwamouth selon le scénario de base et les scénarios d'interruption



RÉSERVOIRS D'ANIMAUX

Malgré les preuves que le parasite de la maladie du sommeil, *Trypanosoma brucei gambiense*, peut être trouvé à la fois dans la faune sauvage et le bétail, on ne sait pas si et dans quelle mesure les animaux autres que humains contribuent au cycle de transmission. La modélisation mathématique peut toutefois être appliquée à ce problème pour déterminer la contribution quantitative des animaux et savoir s'ils peuvent maintenir les cycles de transmission en l'absence d'humains. Dans son étude, Ron a utilisé deux variantes de modèles, avec et sans animaux, pour mieux comprendre la transmission de la THAg, en les adaptant à des données longitudinales (2000-2016) à travers 158 zones sanitaires endémiques de la RDC et en évaluant si un modèle avec transmission animale était meilleur qu'un modèle sans transmission animale. Le modèle a également été utilisé pour évaluer si les animaux peuvent maintenir la transmission par eux-mêmes et pour prédire comment le temps pour atteindre l'EdT pourrait changer si les animaux contribuent aux infections ultérieures.



Probabilité que l'EdT pour l'homme soit atteint d'ici 2030 en utilisant des pondérations de modèles basées sur des preuves statistiques.

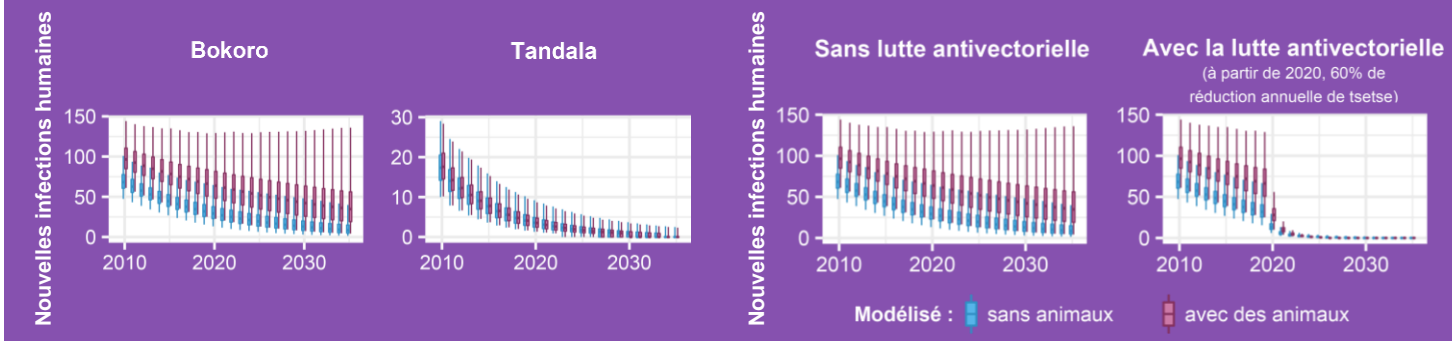
Dans les zones de santé qui présentent le meilleur fondement statistique pour le modèle avec transmission animale, les déclarations de cas sont faibles mais persistantes depuis plusieurs années. Malgré cela, la modélisation indique que l'EdT devrait être réalisable à terme, même si les progrès sont plus lents. La carte de droite montre la probabilité estimée par le modèle que l'EdT se produise d'ici 2030 pour toutes les zones de santé sur la base d'un modèle d'ensemble, pondérée par le fondement statistique des modèles avec ou sans transmission animale.

Deux exemples de zones de santé - Bokoro (dans le Bandundu) et Tandala (dans l'Équateur) - sont présentés dans les figures ci-dessous qui montrent l'impact contrasté de la transmission animale sur le nombre de nouvelles infections humaines prédites par le modèle. Alors que Tandala présente des résultats similaires entre les variantes du modèle avec et sans transmission animale, Bokoro présente une estimation nettement plus élevée de nouvelles infections humaines sous-jacentes chaque année si la transmission animale est possible (voir la figure ci-dessous à gauche). L'inclusion de la lutte antivectorielle dans Bokoro (voir la figure ci-dessous à droite) devrait entraîner un déclin rapide des nouvelles infections, qu'il y ait ou non transmission animale.

Découvrez les résultats obtenus avec les 158 zones de santé, avec et sans transmission animale et les projections animales dans l'interface graphique. Pour en savoir plus sur cette recherche, cliquez [ici](#).

Nouvelles infections humaines prévues dans les zones de santé de Bokoro et de Tandala pour les modèles avec et sans animaux contribuant à la transmission de la THAg

L'impact de la lutte antivectorielle sur les nouvelles infections humaines à Bokoro pour les modèles avec et sans animaux contribuant à la transmission de la THAg



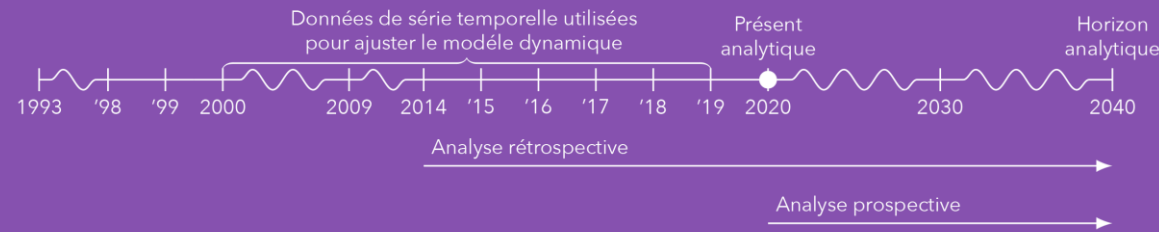


Bulletin d'information HAT MEPP

Numéro 1 (août 2021 - août 2022)



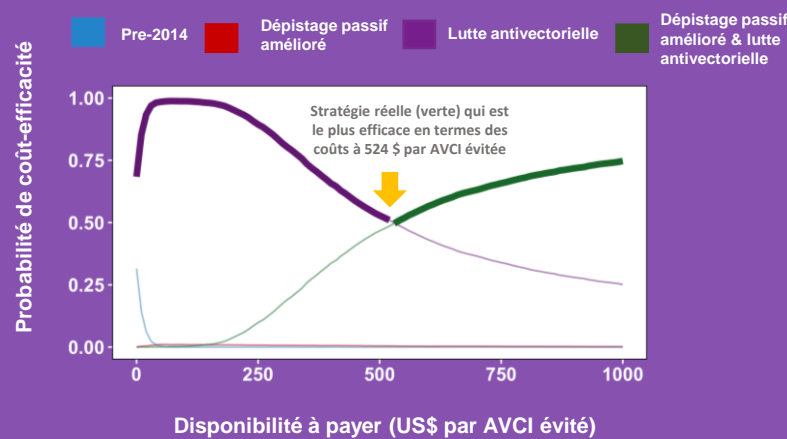
ÉCONOMIE DE LA SANTÉ À MANDOUL



ANALYSE RETROSPECTIVE

Les améliorations déployées pour le dépistage actif et passif depuis 2015 ont ouvert la voie à un diagnostic plus rapide et à un traitement accessible. Cependant, l'inclusion de la lutte antivectorielle (LAV) dans la stratégie depuis 2014 s'est avérée avoir un bon rapport qualité-prix et a considérablement augmenté la probabilité d'atteindre l'objectif d'EdT à Mandoul. La stratégie mise en œuvre à Mandoul (*Dépistage passif (DP) amélioré & LAV*) a coûté 500 996 dollars supplémentaires (avec une actualisation annuelle de 3 %), pour 957 années de vie corrigées de l'incapacité (AVCI) évitées par rapport à ce qui aurait été attendu de la poursuite de la stratégie précédente (*Pre-2014*). Alors que l'investissement dans la lutte antivectorielle a été le plus efficace en termes de coûts, l'investissement dans l'amélioration du dépistage passif a été le plus efficace avec une disposition à payer (DAP) de 524 \$/ AVCI évitées. A 500 \$/ AVCI évitées, il y a une probabilité de 47% que la stratégie mise en œuvre (*Dépistage passif amélioré & LAV*) soit optimale, alors qu'à un DAP de 1000 \$/ AVCI évitées, la probabilité que la stratégie mise en œuvre soit optimale est de 75% (voir figure ci-dessous).

Incertitude du rapport coût-efficacité pour l'analyse rétrospective. Frontière d'acceptabilité coût-efficacité marquée en gras

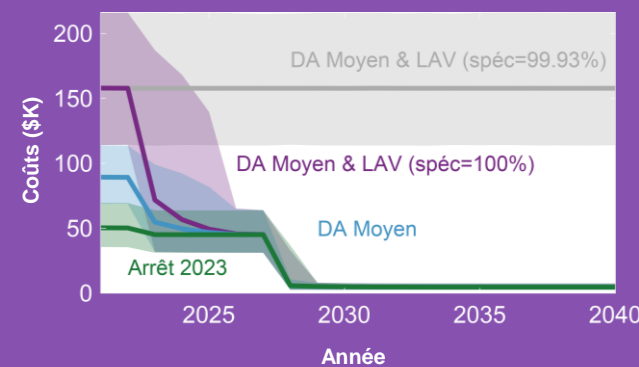


ANALYSE PROSPECTIVE

L'analyse prospective prédit que toutes les stratégies comportant des interventions autres que la poursuite du dépistage passif de base ne sont pas efficaces en termes de coûts. Le modèle indique que l'arrêt du dépistage actif et de la lutte antivectorielle à Mandoul est le plus efficace en termes de coûts, à condition que le dépistage passif reste robuste. Les ressources destinées à la prévention et au traitement de la THAg à Mandoul pourraient donc être réaffectées à la lutte contre la THAg existante à Moissala et Maro. L'analyse a également révélé que la spécificité imparfaite du test dans le cadre du dépistage actif (voir scénario *DA Moyen & LAV (spéc = 99,93%)*) est fortement susceptible d'entraîner certains coûts directs en rapport au surtraitement, mais que ces coûts seraient éclipsés par l'impossibilité d'arrêter avec certitude les activités verticales. Si la lutte antivectorielle et le dépistage actif se poursuivent jusqu'à ce que plus aucun cas parasitologiquement positif ne soit détecté, les coûts devraient s'élever au maximum à 650 000 \$ pour la période 2021- 2040.

Découvrez les résultats de l'analyse coût-efficacité de Mandoul dans [l'interface graphique](#).

Coût par an pour les stratégies mises en œuvre à partir de 2021 (analyse prospective)



L'ÉQUIPE HAT MEPP



Dr Kat Rock
Cheffe d'équipe et modélisatrice

« Mathématicienne de formation, je mène notre équipe, des grandes problématiques de recherche jusqu'à la mise en œuvre technique et la diffusion »



Dr Ron Crump
Modélisateur

« Mon objectif principal est d'adapter les modèles gHAT aux données historiques des cas et de comprendre les facteurs épidémiologiques de la transmission »



Dr Ching-I Huang
Modélisatrice

« Je personnalise le modèle pour saisir les interventions historiques spécifiques à un lieu et adapter les stratégies futures en fonction du programme national et des plans des partenaires »



Dr Christopher Davis
Modélisateur

« Je développe des modèles THAg à différentes échelles spatiales, des villages aux grandes régions, en mettant l'accent sur la modélisation stochastique »



Dr Simon Spencer
Statisticien

« Je suis spécialisé dans l'adaptation des modèles de transmission des maladies infectieuses aux données, en particulier pour les maladies tropicales négligées »



Dr Louise Dyson
Modélisatrice

« Mon principal objectif dans le cadre du projet HAT- MEPP est de mettre au point des méthodes de suivi des progrès de l'élimination de la THAg et de la robustesse de l'élimination locale »



Prof Matt Keeling
Modélisateur

« Je soutiens les aspects de modélisation méthodologique du projet, en utilisant mon expérience dans l'analyse de nombreuses autres infections humaines et animales »



Dr Emily Crowley
Gestionnaire de projet scientifique

« Je gère de nombreuses composantes externes et internes du projet et je m'occupe des activités de diffusion du groupe »



Dr Paul Brown
Développeur du logiciel

« Mon rôle consiste à développer une interface conviviale permettant aux utilisateurs d'explorer visuellement les résultats de nos simulations en détail »



Dr Marina Antillon
Économiste de la santé

« Je suis spécialisée dans l'analyse décisionnelle, qui considère l'allocation optimale des ressources face à la rareté des ressources »



Samuel Sutherland
Économiste de la santé

« Mon rôle consiste à projeter l'utilisation des ressources et la charge sanitaire pour permettre la comparaison d'interventions alternatives »



Prof Fabrizio Tediosi
Économiste de la santé

« Je me spécialise dans les évaluations économiques dans le contexte de l'élimination, en m'appuyant sur mon expérience d'autres MTN et des systèmes de santé des PRFI »



Dr Jason Madan
Économiste de la santé

« Je fournis des conseils sur les méthodes économiques de la santé, en m'appuyant sur mes domaines de recherche en économie de la santé mondiale et en modélisation économique de la santé »

