



# Bulletin HAT MEPP

Numéro 2 (août 2022 - déc 2023)

## ACTUALITÉS EN BREF

Alors que nous abordons la dernière ligne droite du projet HAT MEPP 2, nous avons fait le point sur le parcours remarquable de l'équipe jusqu'à présent, de l'amélioration de la modélisation précédente de la THAg pour des régions de la RDC, de la Côte d'Ivoire, de la Guinée, de l'Ouganda et du Tchad jusqu'à l'affinement des prédictions à une échelle spatiale plus petite. Ces avancées techniques importantes garantiront que nos recommandations de politiques futures s'alignent étroitement aux capacités pratiques des équipes sur le terrain, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle.



## PUBLICATION MISE EN AVANT

Dans un article publié en collaboration avec le programme d'élimination de la maladie du sommeil en Côte d'Ivoire (PNETHA) et ses partenaires, nous nous sommes penchés sur les efforts interventionnels qui ont abouti à l'élimination réussie de la THAg en tant que problème de santé public en Côte d'Ivoire en 2020 ainsi que sur les progrès continus vers l'élimination de la transmission. En capitalisant sur ce succès, Minayegnirin Koné (PNETHA) et Sam (HAT MEPP) s'associent désormais pour une analyse coût-efficacité adaptée à la Côte d'Ivoire, dont l'achèvement est prévu en 2024.



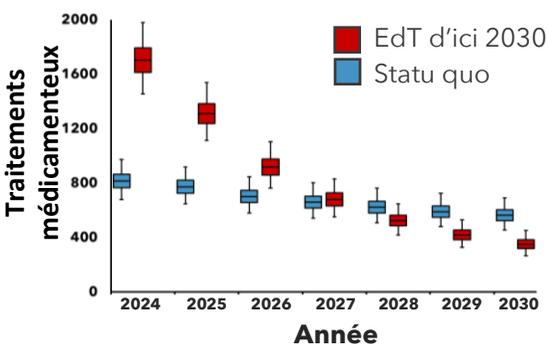
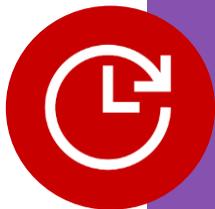
## RENCONTRES AVEC NOS COLLABORATEURS

Notre visite en Côte d'Ivoire en septembre 2022 nous a permis d'affiner notre modèle et de recueillir des opinions sur des stratégies futures. Nous avons assisté à la journée nationale de la THA en RDC en 2023 afin de célébrer les avancées de PNLTHA-RDC et de ses partenaires dans la lutte contre la maladie. Après cinq ans sans présentiel, notre équipe a été heureuse de revenir à la réunion des parties prenantes de l'OMS à Genève en juin 2023 pour informer les directeurs de programmes et les partenaires de nos derniers résultats de modélisation. L'équipe est également allée en Guinée en novembre pour rendre visite au PNLTHA et discuter de l'affinement des modèles actuels et des projets d'élimination futurs.



## TRAVAUX EN COURS DE RÉALISATION

Avec le programme ougandais de lutte contre la maladie du sommeil et ses partenaires, Ching-I finalise actuellement le modèle de THAg pour l'Ouganda et étudie notamment la date à laquelle nous prévoyons d'observer le dernier cas rapporté. L'équipe HAT MEPP étend son analyse au Tchad pour y inclure tous les foyers et attend de rencontrer le PNLTHA-Tchad en 2024 pour discuter de cette analyse en personne. Nous sommes ravis d'annoncer que des affinements du modèle permettant un ajustement à des échelles spatiales plus petites s'étendront bientôt à davantage de aires de santé en RDC. Restez à l'écoute pour avoir des mises à jour !



## EXPLORATION DE L'ANALYSE POUR L'ENSEMBLE DE LA RDC

Le travail a continué et nous avons intégré les nombreux résultats générés par les modèles à notre interface utilisateur graphique créée par Paul, notre développeur de logiciels. Les résultats de l'analyse coût-efficacité pour l'ensemble de la RDC de Marina sont désormais prêts à être explorés avec de nouvelles fonctionnalités, notamment la prévision du nombre de traitements, les diagnostics et les Tiny Targets.



Dr Paul Brown, Développeur du logiciel HAT MEPP





# Bulletin HAT MEPP

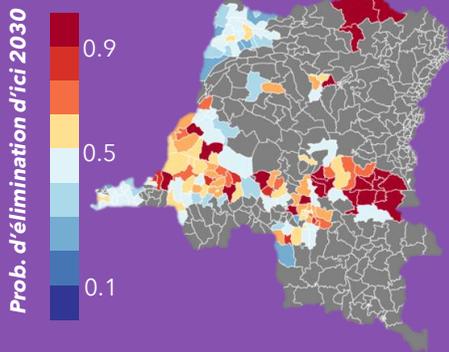
Numéro 2 (août 2022 - déc 2023)



**Dr Marina Antillon**  
HAT MEPP Économiste de la santé

## COÛT DE L'ÉLIMINATION POUR LA RDC

Selon la trajectoire actuelle, seulement un tiers des zones de santé de la RDC devrait avoir éliminé la transmission d'ici 2030. Le dernier article de Marina, qui développe son analyse coût-efficacité sur cinq zones, se penche sur des stratégies d'élimination à l'échelle nationale.



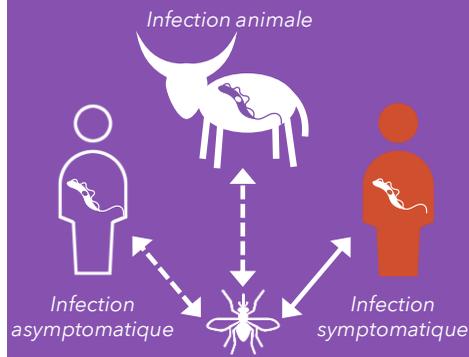
Les perspectives de cette analyse indiquent qu'environ 30% des zones de santé, notamment celles du Kasaï-Occidental et du Maniema-Katanga, pourraient potentiellement ne pas atteindre les 90% de probabilité d'élimination de transmission malgré des changements de stratégie, bien que ces changements augmentent tout de même la probabilité d'élimination. Rendez-vous en page 3 pour plus d'informations.



**Dr Ron Crump**  
HAT MEPP Modélisateur

## INFECTIONS CRYPTIQUES & ÉLIMINATION

Des infections de *T. b. gambiense* cachées ont été détectées chez des humains et des animaux mais leur rôle dans le cycle de la transmission reste très incertain. Dans cette étude, Ron a adopté une démarche statistique afin d'évaluer la signification d'infections cryptiques dans la dynamique de transmission.



En examinant les preuves statistiques de modèles avec et sans infections asymptomatiques humaines ou animales, ses recherches ont permis de clarifier ce que cela signifie pour les prédictions d'élimination et l'impact des interventions telles que la stratégie « dépistage et traitement » ou la lutte antivectorielle. Cliquez ici pour explorer les recherches de Ron.



**Dr Chris Davies**  
HAT MEPP Modélisateur

## DES AIRES DE SANTÉ AUX ZONES DE SANTÉ

Alors qu'il reste de petites foyers d'infection, l'intérêt de la modélisation à une échelle spatiale plus petite est clair, notamment pour cibler et prioriser les activités sur le terrain. Chris a désormais terminé le travail d'ajustement du modèle selon les données de 16 aires de santé à Mosango (RDC).



L'addition des résultats des aires de santé correspond étroitement aux ajustements à l'échelle des zones de santé précédents et la stratégie à petite échelle parvient à mieux capturer l'incertitude et mettre en évidence les foyers d'infection. À présent, ce travail va être suivi d'une extension aux quelques 1 200 aires de santé analysables dans toute la RDC. Lisez-en plus ici.

## AUTRES ACTUALITES

- Chris Davis, qui a adapté le modèle pour l'ajuster à des échelles spatiales plus petites tel qu'illustré dans ce bulletin, a maintenant quitté l'équipe HAT MEPP. Ron Crump va continuer son travail prodigieux en étendant l'ajustement des données à des aires de santé extérieures à la zone de Mosango.
- Marina Antillon, qui faisait partie de l'équipe depuis 2018 et qui a mené beaucoup de nos analyses économiques de la santé, va également quitter l'équipe. Marina et Chris vont beaucoup nous manquer !
- Nous sommes ravis d'accueillir Brady Hooley, de Swiss TPH, comme membre temporaire de notre équipe. Il effectue l'analyse coût-efficacité en Ouganda, qui sera bientôt terminée selon nos prévisions.





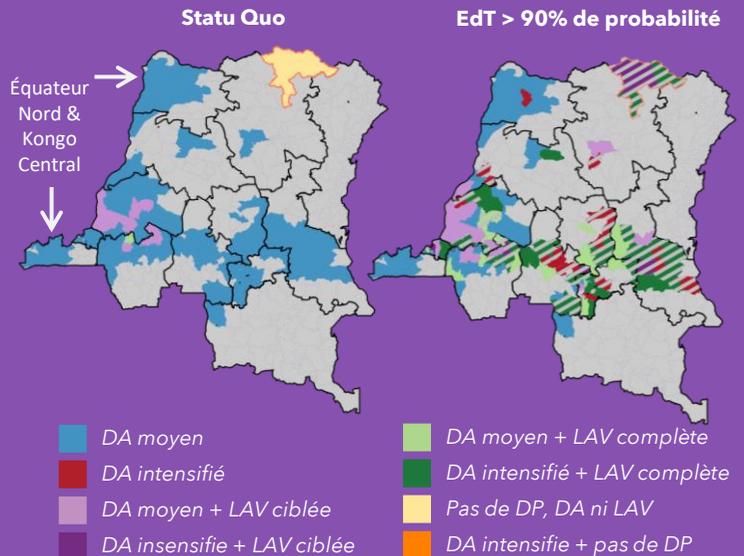
# Bulletin HAT MEPP

Numéro 2 (août 2022 - déc 2023)

## COÛT DE L'ÉLIMINATION POUR LA RDC

En collaboration avec le programme de contrôle de la maladie du sommeil de la RDC et ses partenaires, l'étude de Marina a évalué plusieurs stratégies d'intervention potentielles au niveau des zones de santé en se concentrant sur le rapport coût-efficacité en termes de fardeau de la maladie (AVCI/DALY) et en augmentant la probabilité d'élimination de la transmission (EdT) d'ici 2030.

Ses dernières découvertes indiquent que les résultats des coordinations de Kongo Central et Équateur Nord sont prometteurs selon les stratégies actuelles (**Statu Quo**), alors que d'autres nécessitent des ajustements afin d'optimiser les résultats. Au total, 95 zones de santé nécessitant un changement de stratégie afin d'augmenter la probabilité d'EdT d'ici 2030 ont été mises en évidence. 48 d'entre elles doivent également faire face au défi supplémentaire engendré par le fait que même la stratégie de maximisation de l'EdT n'atteint pas les 90% de probabilité d'ici 2030, comme l'indiquent les zones de santé hachurées sur la carte ci-contre.



- DA moyen
- DA intensifié
- DA moyen + LAV ciblée
- DA insensifié + LAV ciblée
- DA moyen + LAV complète
- DA intensifié + LAV complète
- Pas de DP, DA ni LAV
- DA intensifié + pas de DP

Stratégies optimales selon les niveaux d'investissement actuels (**Statu quo**) ou d'obtention de l'EdT d'ici 2030 à une probabilité de plus de 90% (**EdT > 90% de probabilité**)

Selon les stratégies existantes (**Statu Quo**), 117 zones de santé sur 166 sont en bonne voie pour atteindre l'EdT d'ici 2030. Ce effort s'accompagne d'un coût estimé de 159 millions de dollars et d'une accumulation estimée de 765 000 AVCI sur un horizon de 16 ans (barres grises du graphique ci-contre).

En introduisant de nouvelles interventions dans le but d'atteindre **plus de 90% de probabilité d'EdT**, nous prévoyons que 21 zones de santé supplémentaires pourraient atteindre l'EdT en ne demandant que 47 millions de dollars d'investissement en plus (barres grises comparées aux barres bleues). Cette démarche pourrait prévenir 561 000 AVCI. Même si cet investissement est relativement modeste, il est essentiel de souligner que près d'un cinquième de ce montant (9 millions de dollars) seraient requis durant la première année de changement de stratégies et que cela nécessiterait un projet opérationnel de grande envergure.

[Découvrez les résultats de coût-efficacité ici](#)



Coûts et AVCI totaux pour la RDC entière (2024 à 2040) à différents objectifs économiques et d'élimination.  
DàP = Disposition à Payer





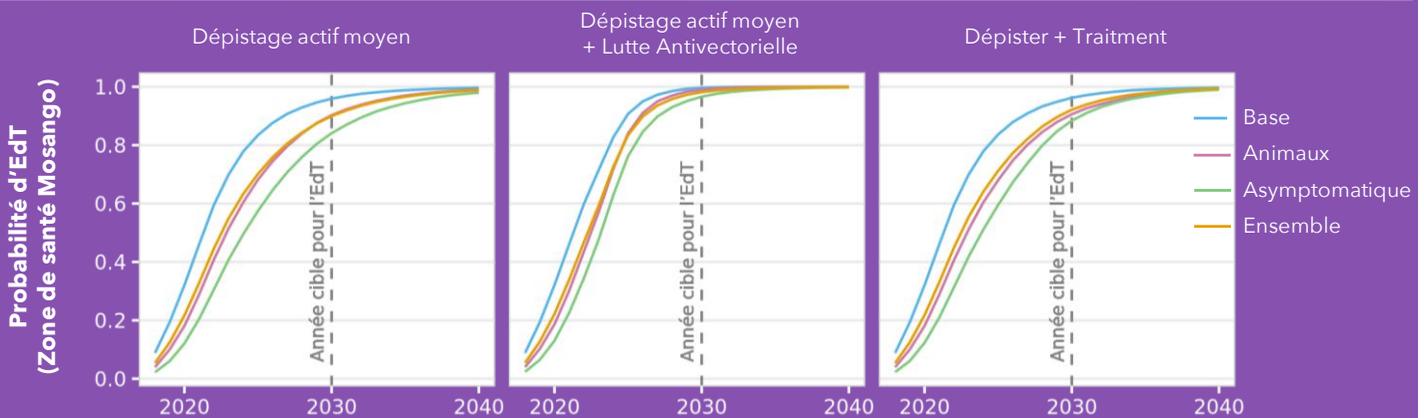
# Bulletin HAT MEPP

Numéro 2 (août 2022 - déc 2023)



## LES INFECTIONS CRYPTIQUES AURONT-ELLES UN IMPACT SUR L'OBJECTIF D'ÉLIMINATION ?

L'analyse de Ron, menée sur cinq zones de santé de la RDC et couvrant une large gamme de prévalences, se concentre sur le sujet très discuté des infections cryptiques et de leur impact potentiel sur l'élimination de la transmission (EdT). S'appuyant sur le modèle de **THAg Warwick de base** (ligne bleue ci-dessous), deux variantes de modèles supplémentaires ont été ajoutées : le **modèle de transmission animale**, qui tient compte du rôle potentiel des animaux en tant que porteurs et transmetteurs d'infection (ligne rouge ci-dessous), et le **modèle de transmission asymptomatique**, qui tient compte de la présence d'infections humaines asymptomatiques, leur détectabilité dans les analyses de sang et leur capacité à s'auto-guérir sans intervention (ligne verte ci-dessous). En calibrant ces variantes de modèles à des données dans chaque zone de santé, il est possible d'en déduire laquelle est la plus soutenue par les statistiques. Cet **ensemble** de variantes de modèles (ligne orange ci-dessous) a été utilisé pour évaluer la probabilité de l'EdT sur les zones de santé selon des stratégies spécifiques.



Comparaison des probabilités de l'élimination de la transmission (EdT) au cours du temps selon les variantes de modèles de base, animal, asymptomatique et d'ensemble avec trois stratégies

Comme nous le prévoyions, le modèle **de base** est le modèle le plus optimiste quant à la probabilité d'obtention de l'EdT. De plus, les simulations selon la stratégie « dépistage et traitement » mettent en évidence le bénéfice potentiel de réduction de la transmission en ôtant l'étape de confirmation parasitologique avant le traitement, en particulier dans la variante du modèle asymptomatique. Les résultats mettent également en évidence les avantages des mesures de lutte antivectorielle, notamment en présence d'infections cryptiques. Cependant, bien que la lutte antivectorielle soit un outil précieux, la mise en œuvre d'une intervention aussi exigeante en ressources nécessite une priorisation vigilante.

Cette analyse indique que nous pouvons être prudemment optimistes et, malgré l'émergence de

preuves de trypanosomes dans la peau sans parasites sanguins détectables, leur contribution à la dynamique de transmission semble limitée en RDC. Néanmoins, nous reconnaissons le potentiel de transmission asymptomatique, bien qu'il ait un impact relativement mineur sur nos objectifs d'élimination.

Alors que nous allons continuer à affiner notre compréhension de la dynamique de transmission de la THAg, ces découvertes vont constituer des guides inestimables pour le développement d'interventions ciblées. Ensemble, faisons en sorte que notre engagement pour l'élimination de cette maladie redoutable reste inébranlable.

[Explorez-en plus sur les résultats des réservoirs cryptiques ici !](#)





# Bulletin HAT MEPP

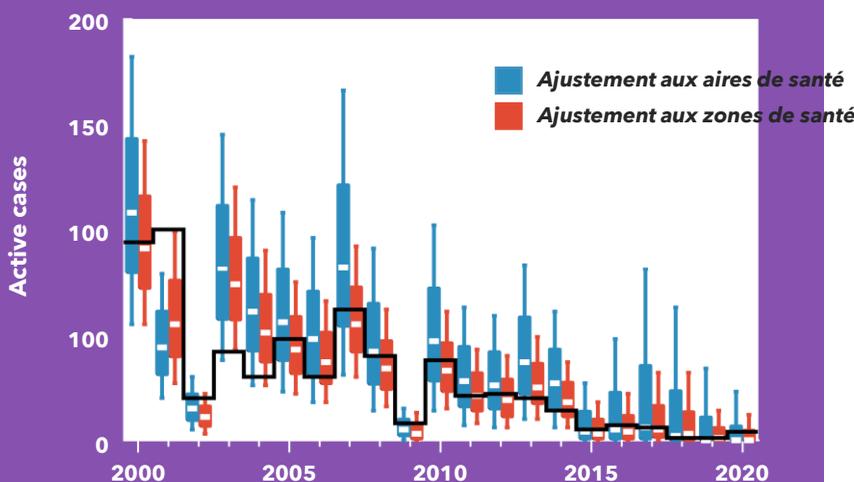
Numéro 2 (août 2022 - déc 2023)

## DES ZONES DE SANTÉ AUX AIRES DE SANTÉ

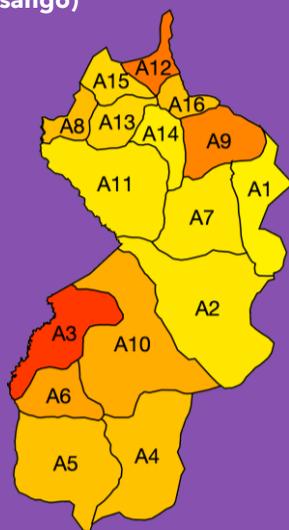
Malgré l'intensification des interventions contre la THAg, qui a mené à une réduction du nombre de cas ces vingt dernières années, de nouveaux défis ont maintenant émergé, notamment la localisation de foyers d'infection ainsi que la question de savoir où et comment concentrer nos futurs efforts d'élimination. Alors que l'équipe HAT MEPP continue à soutenir les activités sur le terrain et que le nombre de cas se rapproche de plus en plus de zéro, le modèle doit capturer l'hétérogénéité de la prévalence de la THAg à des échelles spatiales plus petites. Cependant, les données à ces échelles sont souvent limitées et bruitées, ce qui rend cette tâche de modélisation particulièrement difficile. En RDC, ces « aires de santé » plus petites comprennent environ 10 000 personnes, comparé à 150 000 par « zone de santé », ce qui veut dire qu'il existe à présent beaucoup plus d'aires à analyser.

Dans notre étude actuelle, nous nous concentrons sur des aires de santé dans la zone de santé de Mosango (en RDC). Notre modèle de THAg était ajusté à des données des 16 aires de santé de Mosango et le regroupement des résultats correspondait bien aux ajustements aux zones de santé précédents (à droite: le bleu représente les ajustements aux aires de santé regroupés, le rouge représente l'ajustement aux zones de santé, la ligne noire représente les données de vrais cas). Cela signifie que les ajustements aux zones de santé semblent bien capturer la dynamique globale mais que l'ajustement au niveau des aires de santé nous permet de nous concentrer sur une plus petite échelle et de mieux capturer les événements aléatoires dans de petites populations ou à un niveau d'infection très faible.

### Ajustements des modèles aux signalements de cas actifs



### Modélisation de l'hétérogénéité spatiale au niveau des aires de santé (Mosango)



Modélisation de l'hétérogénéité spatiale au niveau des aires de santé (Mosango)

Cette modélisation peut également indiquer dans quelles aires de santé la THAg se transmet le plus (à gauche: le rouge représente un potentiel de transmission plus élevé ( $R_0$ )). La modélisation d'aires de santé permettra donc la simulation de stratégies d'interventions localisées, ce qui n'était pas possible à une échelle spatiale plus grande. Bien qu'il soit désormais nécessaire de l'étendre à d'autres aires de santé analysables, l'utilisation d'échelles spatiales plus petites pour refléter la situation du monde réel dans les modèles nous permettra d'améliorer nos recommandations sur les endroits où concentrer nos efforts et les interventions pour parvenir à l'élimination de la transmission de la THAg, ainsi que sur la manière de le faire.

[Découvrez l'analyse des aires de santé de Chris ici !](#)





# Bulletin HAT MEPP

Numéro 2 (août 2022 - déc 2023)

## L'ÉQUIPE HAT MEPP



**Prof 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 »



**Prof 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 utilisateur graphique qui permet 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 »



**Dr Brady Hooley**  
Économiste de la santé

« J'ai récemment obtenu mon doctorat et je soutiens l'analyse coût-efficacité des stratégies d'élimination de la THAg en Ouganda »



**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 »



**Prof 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 »



Email: [kat.rock@warwick.ac.uk](mailto:kat.rock@warwick.ac.uk) or [emily.crowley@warwick.ac.uk](mailto:emily.crowley@warwick.ac.uk)

Site Web: <https://go.warwick.ac.uk/hatmepp>

Cette recherche a été financée par la Fondation Bill & Melinda Gates