

# Aperçu: Coûts-efficacité des campagnes d'élimination de la maladie du sommeil dans cinq contextes de la République démocratique du Congo

Marina Antillon<sup>1,2</sup>, Ching-I Huang<sup>3,4</sup>, Ronald E. Crump<sup>3,4</sup>, Paul E. Brown<sup>3,4</sup>, Rian Snijders<sup>1,2,5</sup>, Erick Mwamba Miaka<sup>6</sup>, Kat S. Rock<sup>3,4</sup>, Fabrizio Tediosi<sup>1,2</sup>

1. Swiss Tropical and Public Health Institute, Basel, Switzerland
2. University of Basel, Basel, Switzerland
3. Zeeman Institute, University of Warwick, Coventry, UK
4. Mathematics Institute, University of Warwick, Coventry, UK
5. Institute of Tropical Medicine, Antwerp, Belgium
6. Programme National de Lutte contre la Trypanosomie Humaine Africaine, Kinshasa, Democratic Republic of Congo

Compilé à: 29 March 2022

Citation: Antillon, M., Huang, C.I., Crump, R.E. et al. Cost-effectiveness of sleeping sickness elimination campaigns in five settings of the Democratic Republic of Congo. *Nat Commun* 13, 1051 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28598-w>

## Abstract

*La trypanosomiase humaine africaine Gambiense (gTHA) est marquée pour l'élimination de la transmission (EOT) d'ici 2030, mais la maladie persiste dans plusieurs pays à faible revenu. Nous avons couplé des modèles de transmission et de résultats sanitaires pour examiner le rapport coût-efficacité de quatre stratégies d'élimination de la gTHA dans cinq contextes - allant d'un risque faible à un risque élevé - de la République démocratique du Congo. En plus du dépistage passif (DP) dans des établissements de santé fixes, les stratégies se composent de dépistage actif (DA) à des niveaux de couverture moyens ou intensifiés, sans ou avec la lutte antivectorielle (LAV). En addition, un algorithme de retour en arrière a été inclus lorsqu'aucun cas n'était signalé pendant trois années consécutives. Dans les contextes à risque élevé ou modéré, les coûts des stratégies contre le gTHA sont principalement liés au DA et, le cas échéant, à la LAV. En raison de l'arrêt du DA et de la LAV, la plupart des investissements (75-80%) seront réalisés d'ici 2030 et la LAV pourrait permettre de réduire les coûts totaux et assurant l'EOT. Dans les contextes à faible risque, les coûts sont déterminés par le DP, et les stratégies à coût minimal consistant en DA et DP conduisent à l'EOT d'ici 2030 avec une forte probabilité.*

**Keywords**— Maladie du sommeil, élimination de la transmission, évaluation économique, modélisation, République démocratique du Congo

## F1 Introduction

Dans la présente étude, nous entreprenons une évaluation économique de quatre stratégies de contrôle et d'élimination de la gTHA dans cinq zones de santé à la République Démocratique du Congo (RDC). Nous adoptons un cadre de modélisation afin d'examiner l'interaction des facteurs épidémiologiques, économiques et temporels dans la prise de décision efficace autour des stratégies de gTHA pour l'élimination de la transmission (EOT). Nous visons à répondre aux questions suivantes:

- Quelles sont les implications en termes de ressources d'une poursuite de la mise en œuvre de gTHA EOT d'ici 2030?
- Laquelle des stratégies envisagées a la plus forte probabilité d'être rentable dans ces différents contextes?

## F2 Méthodes

### F2.1 Paramètres et stratégies

- Nous avons sélectionné cinq zones de santé en RDC décrites dans le Tableau F1 et décrites dans la Figure F1.

- Dans chaque zone de santé, nous avons simulé quatre stratégies (voir Figure F2) avec des interventions comprenant: une couverture moyenne ou maximale de dépistage actif (DA) (Mean AS ou Max AS) (voir Tableau F1), et s'il faut ou non déployer la lutte antivectorielle (LAV). À Yasa Bonga, la LAV a eu lieu depuis la mi-2015, donc seules deux stratégies ont été modélisées: Mean AS & VC et Max AS & VC.
- Toutes les stratégies comportent un niveau moyen de dépistage passif (DP).
- La cessation a été modélisée comme l'arrêt du DA et de la LAV après trois années consécutives de zéro cas détecté par n'importe quelle modalité de dépistage. Le dépistage réactif (DR) est lancé dans le cas où un nouveau cas se présente aux formations sanitaires fixes (DP). Le DP est supposé rester constant pendant la durée de nos simulations, même après l'arrêt du DA et de la LAV et de l'EOT présumée.

## F2.2 Modèle

L'ajustement du modèle original (2000–2016) et les projections (2017–2050) [1, 2] ont été modifiés pour simuler les coûts et les effets sur la santé pour les zones de santé à travers la RDC pour la période de 2020–2050. Nous avons utilisé une variante du "modèle gHAT de Warwick", un modèle publié précédemment qui utilise un cadre de modélisation mécaniste et déterministe pour simuler explicitement la transmission entre humains par des vecteurs tsé-tsé.

## F2.3 Résultats pour la santé

Nous avons utilisé les sorties du modèle de transmission comme entrées dans un modèle d'arbre de probabilité des résultats de la maladie (voir figure F2). Nous avons simulé le processus de la maladie séparément pour les maladies de stade 1 et de stade 2, y compris les étapes pour trier les patients selon le type de soins indiqué par l'OMS, le succès ou l'échec du traitement, le diagnostic en cas d'échec du traitement et la progression vers le traitement de secours. Pour l'étape 2, une étape supplémentaire est incluse pour simuler les événements indésirables graves.

Le fardeau de la santé est exprimé en des années de vie ajustées sur l'incapacité (AVCI), mais nous rapportons les cas et les décès au bénéfice du lecteur (voir la discussion plus approfondie des AVCI. Nous avons supposé que l'âge moyen de décès par gTHA est de 26.6 ans (95% CI: 22.4–31.8) (voir SI G.6.4, en anglais).

## F2.4 Coûts

Nous avons développé une fonction de coût qui intègre les entrées des modèles de transmission et de traitement (voir SI section A.4, en anglais). Les coûts comprennent les coûts d'exploitation fixes et variables. Les coûts de la maladie comprennent le diagnostic, la confirmation et la stadification par ponction lombaire, ainsi que le coût du médicament lui-même et de l'administration. Nous avons effectué notre analyse du point de vue des payeurs de soins de santé ou d'intervention-livraison collectivement.

## F2.5 Évaluation économique et horizon d'investissement

Nous avons calculé le rapport coût-efficacité différentiel (RCED) en prenant la différence moyenne des coûts et des effets sur la santé (AVCI). Conformément aux recommandations récentes de l'OMS, nous nous sommes abstenus de sélectionner un RCED spécifique qui serait considéré comme «rentable», et nous avons trouvé à faire des recommandations après avoir tenu compte de l'incertitude. Par conséquent, nous avons adopté le cadre des avantages nets, qui exprime la probabilité qu'une intervention soit optimale à une gamme de seuils, appelés seuils de consentement à payer (CAP).

Nous avons examiné les impacts sur la santé et les coûts à long terme (2020-2040) pour évaluer les retours sur investissements dans le contrôle et l'élimination des maladies. Les coûts et les résultats pour la santé sont actualisés au taux annuel de 3%.

Un glossaire des termes d'épidémiologie et d'économie de la santé se trouve dans la section F5.

## F3 Résultats

### F3.1 L'impact des stratégies sur l'élimination, la santé et les coûts nets

**Faisabilité de l'élimination** La faisabilité de l'EOT et l'arrêt du DA sont présentés dans le Tableau F2. Alors que la catégorie d'incidence de l'OMS de chaque zone de santé (Tableau F1) influence l'année où l'EOT est attendue, la mise

en œuvre de la LAV accélère considérablement l'EOT.

**Arrêt des activités en toute sécurité.** Pour tous les endroits, l'imminence de l'EOT cède la place à la cessation en toute sécurité des activités du DA et de la LAV. Sur la base des cas observés, l'arrêt se produit plus tôt que l'EOT dans certaines simulations, mais en moyenne, l'arrêt se produit après l'EOT, car les cas infectés restent généralement à diagnostiquer et à traiter une fois les chaînes de transmission interrompues. Le déploiement de la LAV réduit la probabilité de DR; lorsque la LAV n'est pas déployée, jusqu'à 43% de nos simulations ont montré que DR se produirait (à Boma Bungu et Kwamouth), mais avec la LAV, au plus 16% des simulations ont montré que DR se produirait à Kwamouth.

### F3.1.1 Résultats et coûts pour la santé

**Impact sur la santé.** L'impact sur la santé et les coûts nets de chaque stratégie entre 2020 et 2040 sont présentés dans le Tableau F3.

- Yasa Bonga, Boma Bungu, et Budjala devraient avoir déclaré des cas de <5 pour les 20 prochaines années. On prévoit que les deux zones de santé feront face à des décès <5.
- Mosango devraient avoir quelques dizaines de cas (9–23) et décès (4–12) en l'absence de LAV et aussi peu de cas et de décès que Yasa Bonga et Budjala avec LAV.
- Kwamouth devrait avoir le plus de cas (116–477) et de décès (49–207), bien que le charge de morbidité puisse être réduit des trois quartiers avec LAV.

**Coûts.** Les composantes des coûts sont illustrées dans la figure F3.

- Les coûts du DA et les coûts de la LAV (quand applicables) ont joué un rôle important dans les coûts globaux. À Boma Bungu et à Budjala, les coûts de DP représentent une proportion substantielle de tous les coûts.
- Bien que les stratégies avec LAV entraînent des coûts plus élevés au début, une grande partie de cela est récupérée par l'arrêt précoce des activités de DA, produisant ainsi des coûts cumulés similaires aux stratégies sans LAV. À Kwamouth, les stratégies avec LAV sont réellement économiques par rapport aux stratégies sans LAV.
- Les tendances des coûts sont illustrées dans la Figure F4 - les coûts cumulés devraient augmenter au cours des cinq premières années de la décennie 2020, puis se stabiliser en raison de la possibilité de retirer le DA et la LAV (quand applicables).
- Pour tous les emplacements (sauf à Kwamouth) dans le cadre de stratégies qui n'incluent pas le DR, les coûts supplémentaires dans les années 2040 sont des dépenses en DP.

## F3.2 Évaluation économique

Les analyses de décision sont affichées dans le Tableau F4 et certaines caractéristiques du tableau sont illustrées dans la Figure F5.

- Dans tous les endroits sauf à Kwamouth, la stratégie optimale (en termes de coûts minimaux) est conforme aux stratégies prévues pour atteindre l'OT d'ici 2030.
  - À Mosango, la stratégie actuelle (Mean AS) a une probabilité de 79% d'atteindre l'EOT d'ici 2030, et l'ajout de la LAV devrait à la fois augmenter la probabilité de l'EOT d'ici 2030 et réduire les coûts. Cependant, le potentiel de la réduction de coûts dépend de l'hypothèse d'une opération de la LAV sur 100 km de berge de rivière qui déploie 40 écrans par kilomètre. Toutefois, une opération plus proche de celle de Yasa Bonga serait optimale pour un coût moyen de \$1.488 à \$2.051 par AVCI évitée (voyez SI Figure 11).
- À Kwamouth, la stratégie qui garantit l'EOT d'ici 2030 (DA moyen & VC) est optimale au-dessus des valeurs du CAP de \$4 par AVCI évitée, et a même permis de réaliser des économies dans 44% des simulations. Il est important de noter que l'analyse favorise les activités de LAV même si la densité de écran doit être doublée au coût moyen de 236 à 343 dollars par AVCI évitée (voyez SI Figure 12).

## F4 Discussion

### F4.1 Principales conclusions

Le modèle prévoyait une baisse substantielle des cas de gHAT observés et de la transmission sous-jacente dans tous les endroits, quelle que soit la stratégie utilisée, mais la charge cumulée de la maladie et la capacité à atteindre l'EOT d'ici 2030 variaient considérablement. Bien que les coûts totaux moyens dans chaque localité varient entre 490 000 dollars à Boma Bungu et 5,43 millions de dollars à Kwamouth, dans les zones à haut risque comme Kwamouth, les investissements supplémentaires dans la LAV sont même potentiellement rentables dans 44% des itérations de nos modèles, avec un coût moyen de 3,78 millions de dollars avec la LAV versus \$4,19 millions (non actualisés) pour la même stratégie sans la LAV (Tableau F3).

Les coûts annuels des interventions varient entre 0,19 et 1,91 dollar par personne protégée, mais les stratégies optimales ne dépasseraient pas 1,37 dollar par an, ce qui est comparable à de nombreuses d'autres interventions de santé mondiale (SI Section B.3).

La possibilité de mettre fin aux activités de DA et de LAV signifie que les coûts devraient se stabiliser d'ici le milieu ou la fin des années 2020 et, à Kwamouth, les investissements dans la LAV au début des années 2020 pourraient être récupérés d'ici le milieu des années 2030 (Figure F4).

Notre analyse est conforme aux conclusions précédentes (Sutherland et collaborateurs, 2017 [3]) selon lesquelles la LAV serait à la fois une méthode accélérée d'EOT et rentable dans une zone de santé à l'incidence modérée (Mosango) et une zone de santé à incidence élevée (Kwamouth). Par souci de transparence, nous avons montré les résultats de la rentabilité dans une analyse de sensibilité à trois voies dans les endroits où la LAV pourrait être justifiée et où elle n'est pas en place actuellement.

Dans nos zones de santé à faible incidence (Boma Bungu et Budjala), notre analyse a montré que les stratégies sans LAV ont de fortes chances d'atteindre l'EOT dans le cadre de la stratégie actuelle (Tableau-F4), contrairement aux analyses précédentes.

### F4.2 Limitations et orientations futures

- Toute extension des estimations de coûts accessibles au public permettrait à l'analyse d'avoir des informations plus fiables pour soutenir l'élaboration des politiques, en particulier pour le DA et la LAV.
- Nous n'avons pas tenu compte des contraintes en matière de ressources humaines qui pourraient jouer un rôle important dans la question de savoir si la capital-risque à grande échelle est pratique ou non dans plusieurs endroits. Bien qu'il semble rentable de déployer LAV à Mosango, il pourrait y avoir des priorités concurrentes avec d'autres zones de santé à haut risque pour les équipes de déploiement de LAV formées. Par exemple, le déploiement à Kwamouth permet d'éviter beaucoup plus d'AVCI qu'à Mosango.
- Les économies d'échelle potentielles réalisées par le partage des ressources entre régions voisines seraient essentielles dans une analyse nationale élargie des activités de gTHA en RDC. Bien que ce soit la première analyse où le fexinidazole était le traitement par défaut, les directives de l'OMS proposent la prudence dans son utilisation, et par conséquent près de 65% des patients doivent être traités par NECT ou en hospitalisation en raison d'une détection tardive, d'un faible poids corporel ou du jeune âge du patient. L'ampleur de l'impact sur la transmission d'un médicament à dose unique qui surmonte les limites de l'arsenal thérapeutique actuel dépasse le cadre de cette analyse, et il convient de traiter cette question avec prudence [4].
- Nos conclusions ont pris en compte les améliorations historiques du dépistage passif (DP), mais l'impact du renforcement du DP dans toute la RDC devrait être évalué.
- La perspective d'un traitement à dose unique d'acoziborole pour la gTHA.
- L'impact potentiel de la perturbation des activités du gHAT (par exemple Ebola, COVID-19) sur l'élimination n'a pas été évalué ici, mais une étude connexe a montré que l'objectif de l'EOT pourrait encore être atteint tant que les perturbations restent brèves [5].

## References

1. Crump, R. E. *et al.* Quantifying epidemiological drivers of gambiense human African Trypanosomiasis across the Democratic Republic of Congo. *PLOS Computational Biology* **17** (ed Perkins, A.) e1008532. ISSN: 1553-7358. <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pcbi.1008532> (Jan. 2021).
2. Huang, C. I. *et al.* Identifying regions for enhanced control of gambiense sleeping sickness in the Democratic Republic of Congo 2020. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.03.20145847v2>.
3. Sutherland, C. S., Stone, C. M., Steinmann, P., Tanner, M. & Tediosi, F. Seeing beyond 2020: an economic evaluation of contemporary and emerging strategies for elimination of *Trypanosoma brucei* gambiense. *The Lancet Global Health* **5**, e69–e79. ISSN: 2214109X. [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(16\)30237-6](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(16)30237-6) <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214109X16302376> (Jan. 2017).
4. World Health Organization. *Report from the third WHO stakeholders meeting on elimination of gambiense human African trypanosomiasis* elimination tech. rep. (World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2020), vii, 67. [https://www.who.int/trypanosomiasis\\_african/resources/9789240002296/en/](https://www.who.int/trypanosomiasis_african/resources/9789240002296/en/).
5. Aliee, M. *et al.* Predicting the impact of COVID-19 interruptions on transmission of gambiense human African trypanosomiasis in two health zones of the Democratic Republic of Congo. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 245–252. ISSN: 0035-9203. <https://academic.oup.com/trstmh/advance-article/doi/10.1093/trstmh/trab019/6145847> (Feb. 2021).
6. Bertram, M. Y. *et al.* Cost – effectiveness thresholds: pros and cons Use and misuse of thresholds. *Bull World Health Organization* **94**, 925–930 (2016).
7. Marseille, E., Larson, B., Kazi, D. S., Kahn, J. G. & Rosen, S. Thresholds for the cost–effectiveness of interventions: Alternative approaches. *Bulletin of the World Health Organization* **93**, 118–124. ISSN: 15640604 (2015).
8. Woods, B., Revill, P., Sculpher, M. & Claxton, K. Country-Level Cost-Effectiveness Thresholds: Initial Estimates and the Need for Further Research. *Value in Health* **19**, 929–935. ISSN: 15244733. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jval.2016.02.017> (2016).

## F5 Glossaire des termes d'épidémiologie et d'économie de la santé

### Boîte 1: Glossaire

#### TERMES D'ÉPIDÉMIOLOGIE

**Intervention** Les interventions sont des activités distinctes pour répondre à un besoin de santé (par exemple, le dépistage actif (DA) ou la lutte vectorielle (LAV)).

**Stratégie** Une stratégie est une combinaison d'interventions, menées avec une couverture spécifique, et en parallèle. Dans cet article, nous simulons des stratégies avec et sans amélioration du DA et avec et sans la LAV (par exemple, la stratégie 1 est le dépistage passif (DP) et le DA moyen, et la stratégie 4 est le DP, le DA et la LAV maximale).

**Élimination de la transmission (EOT)** À l'échelle mondiale, c'est l'objectif de 2030 pour la gTHA; ici nous considérons également l'EOT local pour les zones de santé. La faisabilité de l'EOT s'exprime en probabilité, il s'agit de la proportion de nos simulations dans lesquelles l'incidence de nouvelles infections (transmissions) est nulle pour une année donnée (généralement 2030).

**Année de vie ajustée sur l'incapacité (AVCI; DALY en anglais)** Afin de présenter la charge de morbidité dans une métrique commune à toutes les maladies, les AVCI sont calculées dans des analyses de rentabilité. Il s'agit de la somme des années vécues avec un handicap dû à la maladie et des années de vie perdues par les cas mortels. Voyez la section A.3.1 (en anglais).

#### TERMES DE L'ÉCONOMIE DE LA SANTÉ

**Incertitude des paramètres** Incertitude sur le niveau de transmission ou sur les coûts des interventions et du traitement en raison de paramètres sous-jacents inconnus. Voyez la section G (en anglais), pour l'explication de la paramétrisation des résultats de l'action sanitaire et du modèle de coût.

**Consentement à payer (CAP; WTP en anglais) ou seuil de rentabilité** Le montant d'argent que les payeurs paieraient pour éviter un AVCI résultant de la maladie dans l'analyse (gTHA). Aucun seuil spécifique n'est recommandé, une analyse récente montre que le CAP en RDC est compris entre 5 et 230 USD par AVCI évité [6–8].

**Rapport coût-efficacité différentiel (RCED; ICER en anglais)** Un rapport du coût marginal pour un avantage marginal, il est calculé comme suit:

$$RCED = \frac{\Delta \text{Coûts}}{\Delta \text{AVCIs}} = \frac{\text{Coûts}_{\text{stratégie}} - \text{Coûts}_{\text{prochain meilleur}}}{\text{Effets}_{\text{stratégie}} - \text{Effets}_{\text{prochain meilleur}}}$$

**Stratégie rentable** La stratégie où le RCED est inférieur au CAP (ou seuil de rentabilité). Nous disons que la stratégie rentable est "conditionnelle" au CAP.

**Stratégie dominée** Une stratégie qui coûte plus cher que l'intervention au coût minimum tout en réduisant le fardeau dans une moindre mesure. Cette stratégie ne doit pas être mise en œuvre.

**Stratégie largement dominée** Une stratégie dans laquelle l'RCED est plus élevé que la meilleure stratégie suivante. Voyez C.1 (en anglais) pour une explication du thème de stratégies largement dominées présenté dans notre analyse.

**Avantage pécuniaire net (NMB en anglais)** Le cadre d'NMB est dérivé d'RCED, mais prend également en compte l'incertitude.

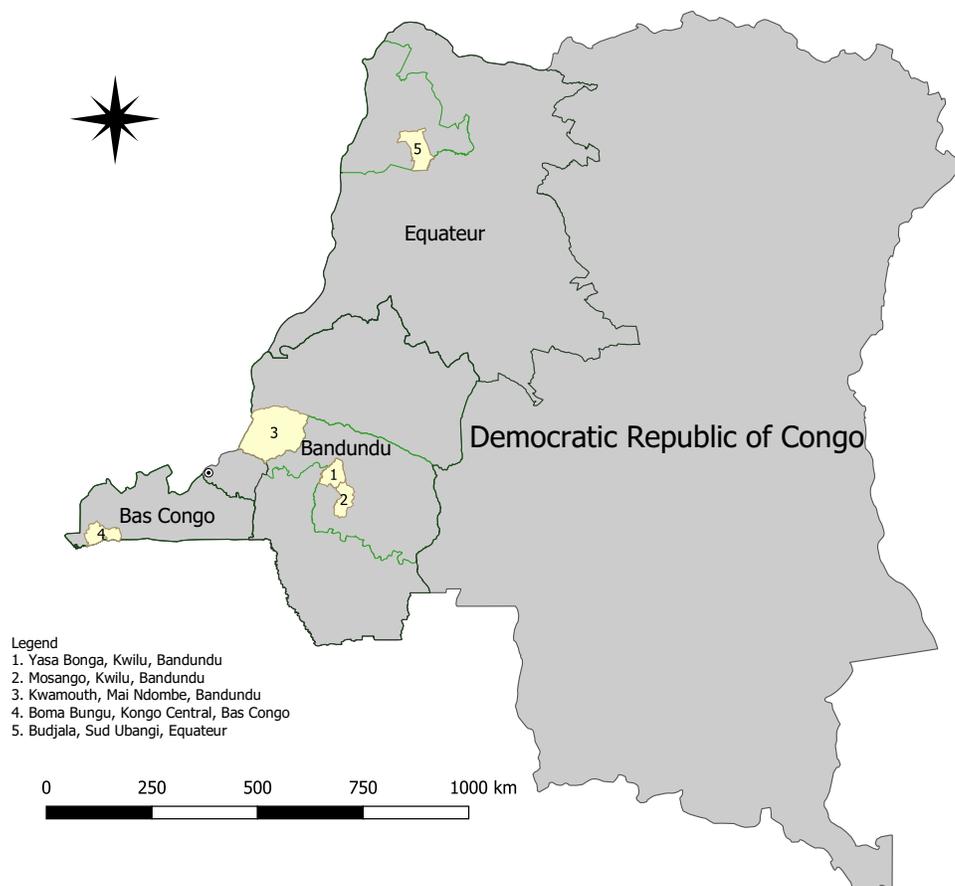
$$NMB|CAP : CAP \times \Delta \text{AVCIs} - \Delta \text{Coûts}$$

La stratégie optimale à un CAP donné est la stratégie avec le NMB moyen le plus élevé à cette valeur de CAP.

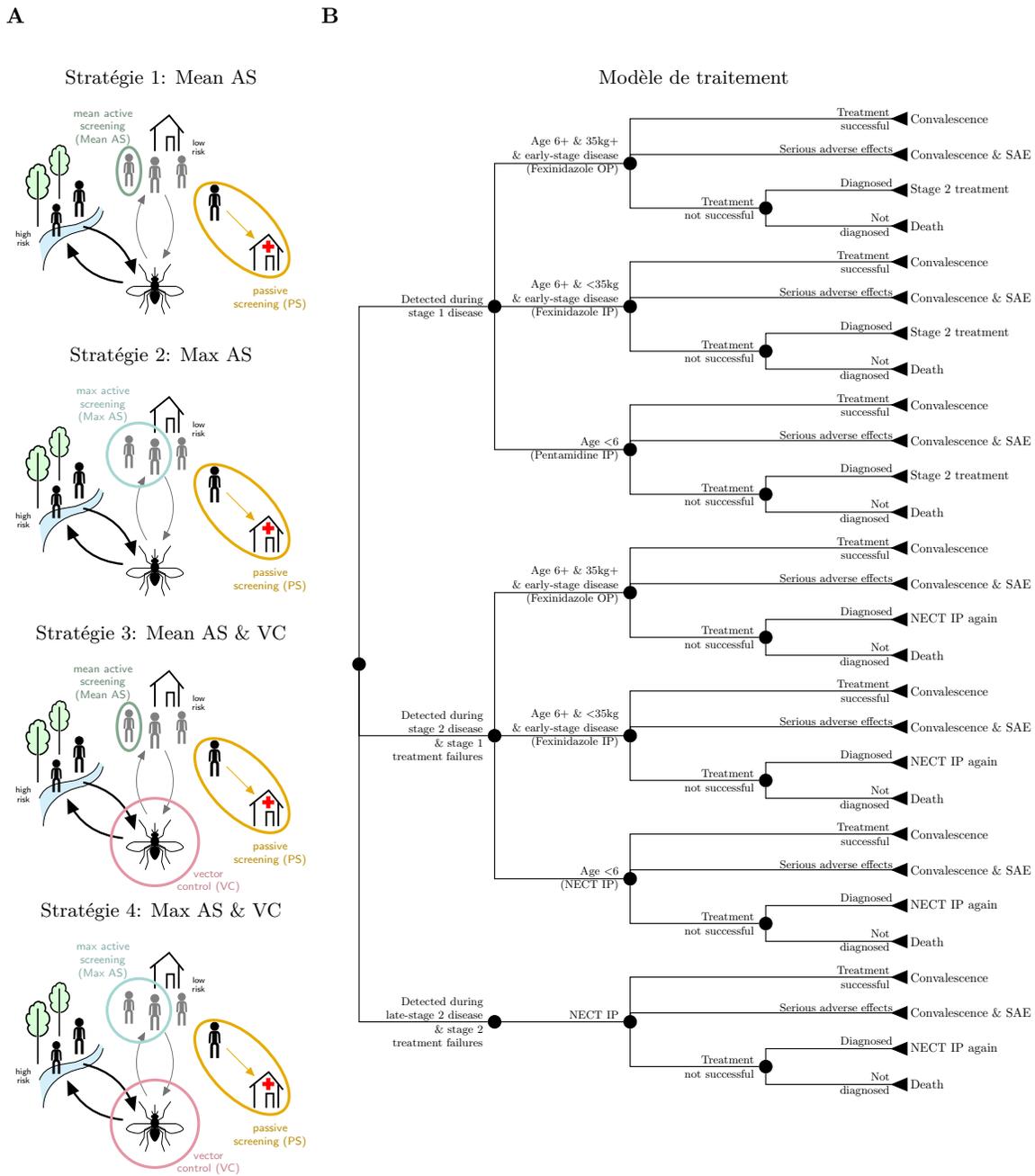
**Stratégie optimale** Analogue à la stratégie rentable lorsque aucune incertitude n'est supposée, c'est la stratégie recommandée par le cadre NMB.

Caractéristique	Yasa Bonga	Mosango	Kwamouth	Boma Bungu	Budjala
Ancienne province (nouveau province)	Bandundu (Kwilu)	Bandundu (Kwilu)	Bandundu (Mai-Ndombe)	Bas-Congo (Kongo Central)	Equateur (Sud-Ubangi)
Population (2016 est.)	221,917	125,076	131,022	85,960	133,425
Aire (km <sup>2</sup> )	2,606	2,673	14,589	2,866	4,397
Dépistage actif en pourcentage de la population de 2016 (moyen, max)	57, 91	34, 60	48, 69	7.2, 29	0.41, 36
Centres de santé fixes de diagnostic par gHAT (2014 est.)	4	1	5	2	2
Incidence annuelle pour 10,000 (2012–2016)	4.87	2.19	16.79	1.37	0.05
Catégorie de risque de l'OMS	Modérée	Modérée	Haute	Modérée	Très faible
Étendue de la LAV (km linéaire)	250	100	432	100	100
Densité de LAV (cibles par km linéaire)	60	40	20	40	40

**Tableau F1:** Résumés descriptifs de cinq zones de santé. Pour Yasa Bonga et Kwamouth, la quantité de la lutte antivectorielle effectuée a été informée par la pratique actuelle. Pour Mosango, Boma Bungu, et Budjala, la quantité de lutte antivectorielle effectuée a été informée par la expérience en zones similaires. Analyses de la sensibilité pour les quantités de la LAV se cherche en le supplement et dans le site Internet.



**Figure F1:** Les emplacements des zones de santé spécifiques considérées dans cette étude sont indiqués en jaune, les provinces (en vert) sont les anciennes désignations de province.



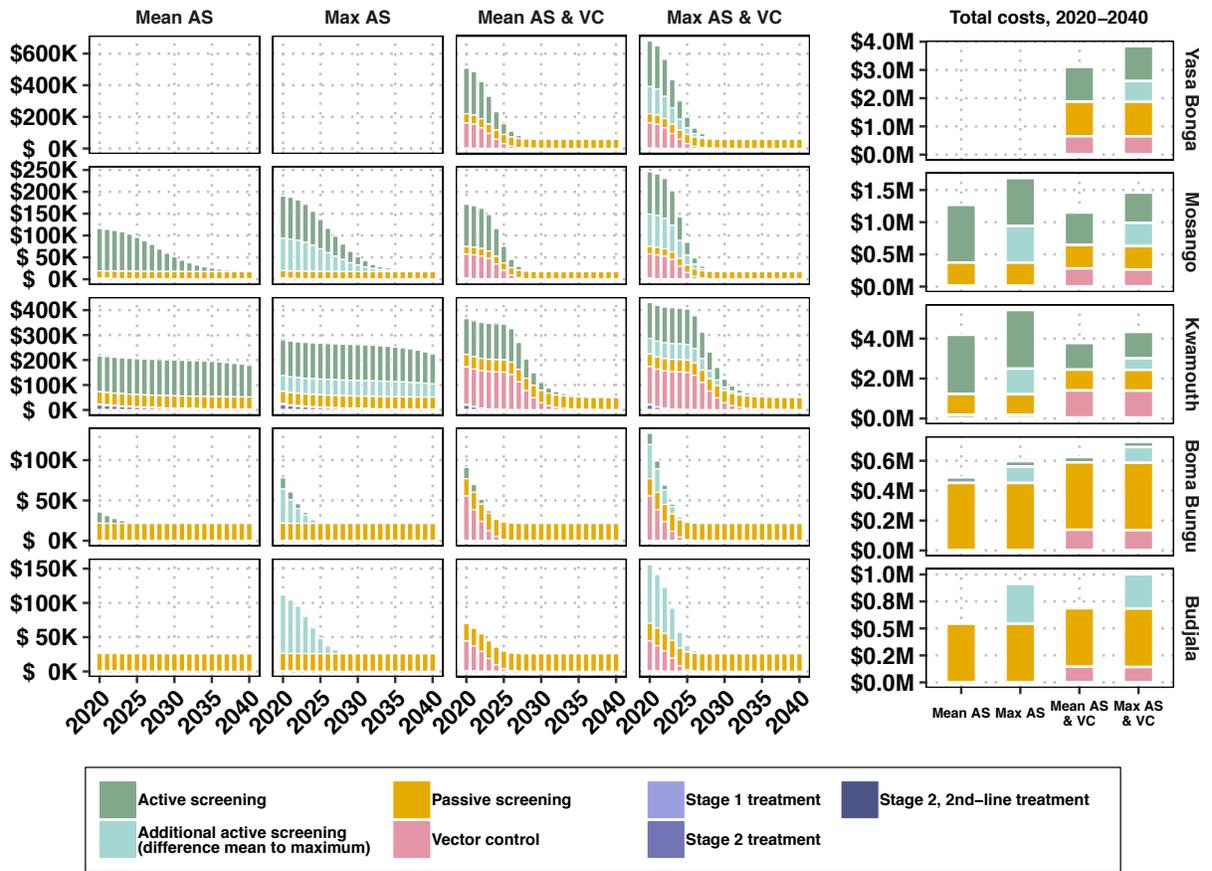
**Figure F2:** Modèle de stratégies et de traitement contre la gTHA en RDC. A) Stratégies contre gTHA sont composés du dépistage actif (DA; AS en anglais) par des équipes mobiles, du dépistage passif (DP; PS en anglais) dans les formations sanitaires fixes, et de la lutte anti-vectoriel (LAV; VC en anglais). Dans deux stratégies (“Mean AS” et “Mean AS & VC”), la proportion dépistée est égale au nombre moyen dépisté en 2014-2018. Dans deux autres stratégies (“Max AS” et “Max AS & VC”), la couverture est le nombre maximal dépisté au cours de la période 2000–2018. Dans les stratégies 3 et 4, la LAV est simulée en supposant une réduction de la densité des glossines de 80% par an. Le DP est en place dans toutes les stratégies. B) L’arbre de traitement sur le côté droit montre les résultats possibles pour la santé des patients diagnostiqués de la gTHA, y compris l’utilisation du fexinidazole.

	L'année de EOT (95% IP)	Pr EOT d'ici 2030	Pr EOT d'ici 2040	L'année de fin du DA (95% IP)	Pr DR
<b>Yasa Bonga</b>					
Mean AS & VC	2017 (2016, 2017)	>0.99	>0.99	2024 (2021, 2028)	0.11
Max AS & VC	2017 (2016, 2017)	>0.99	>0.99	2024 (2021, 2028)	0.12
<b>Mosango</b>					
Mean AS	2028 (2021, 2037)	0.79	0.99	2028 (2022, 2036)	0.39
Max AS	2026 (2021, 2033)	0.92	>0.99	2027 (2022, 2033)	0.33
Mean AS & VC	2021 (2020, 2021)	>0.99	>0.99	2025 (2022, 2028)	0.09
Max AS & VC	2021 (2020, 2021)	>0.99	>0.99	2025 (2022, 2028)	0.07
<b>Kwamouth</b>					
Mean AS	2048 (2036, Post-2050)	<0.01	0.11	2043 (2034, Post-2050)	0.58
Max AS	2047 (2036, Post-2050)	<0.01	0.13	2043 (2033, Post-2050)	0.62
Mean AS & VC	2022 (2022, 2023)	>0.99	>0.99	2029 (2026, 2035)	0.12
Max AS & VC	2022 (2022, 2023)	>0.99	>0.99	2029 (2026, 2035)	0.13
<b>Boma Bungu</b>					
Mean AS	2019 (2017, 2022)	>0.99	>0.99	2023 (2021, 2027)	0.02
Max AS	2019 (2017, 2022)	>0.99	>0.99	2023 (2021, 2026)	0.02
Mean AS & VC	2018 (2017, 2020)	>0.99	>0.99	2022 (2021, 2026)	0.02
Max AS & VC	2018 (2017, 2020)	>0.99	>0.99	2022 (2021, 2025)	0.01
<b>Budjala</b>					
Mean AS	2023 (2017, 2031)	0.97	>0.99	2023 (2020, 2030)	0.36
Max AS	2021 (2017, 2024)	>0.99	>0.99	2023 (2020, 2027)	0.22
Mean AS & VC	2020 (2017, 2024)	>0.99	>0.99	2023 (2020, 2026)	0.19
Max AS & VC	2020 (2017, 2023)	>0.99	>0.99	2023 (2020, 2026)	0.15

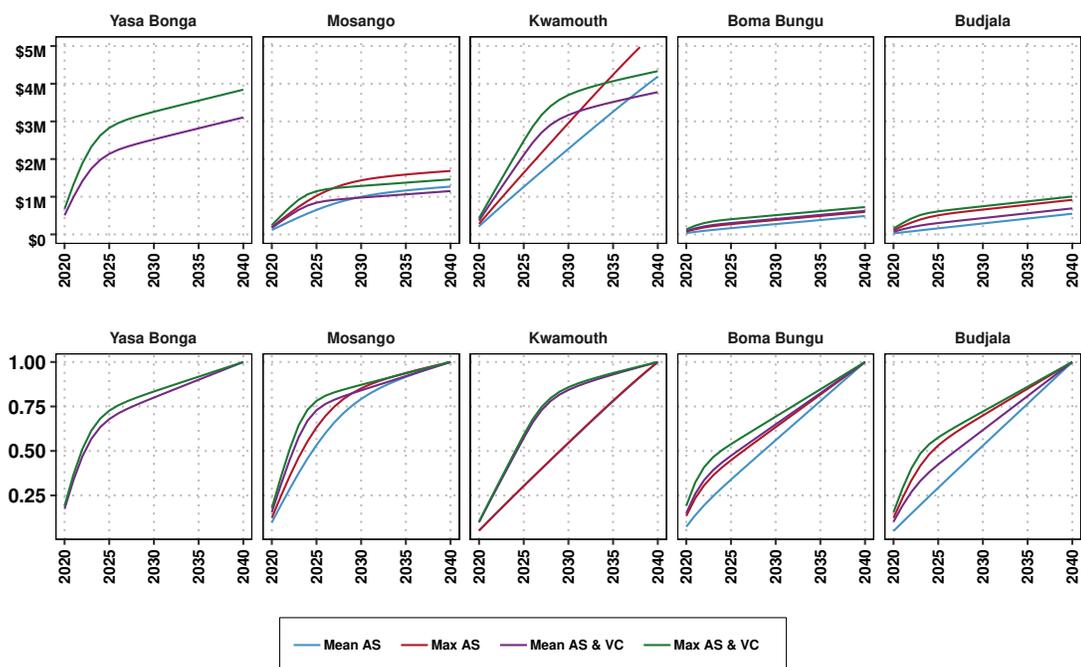
**Tableau F2:** La faisabilité de l'EOT (des scénarios supplémentaires sont présentés dans le SI). Les estimations présentées sont des moyennes et leurs intervalles prédictifs (IP) à 95%. Les premières années de l'EOT sont en bleu et les années suivantes en rouge. La probabilité de rencontrer l'EOT d'ici 2030 et 2040 est indiquée (Pr EOT d'ici 2030 et Pr EOT d'ici 2040). La probabilité de DR (Pr DR) est calculée comme une proportion des simulations dans lesquelles DR doit commencer après l'arrêt de l'DA.

	Cas détectés (95% IP)	Décès (95% IP)	AVCI (95% IP)	Coûts millions USD (95% IP)	Coût annuel par habitant USD (95% IP)
<b>Yasa Bonga</b>					
Mean AS & VC	5 (0, 23)	2 (0, 7)	62 (1, 240)	3.11 (1.63, 5.27)	0.67 (0.35, 1.13)
Max AS & VC	4 (0, 23)	2 (0, 7)	62 (1, 242)	3.84 (1.83, 6.80)	0.82 (0.39, 1.46)
<b>Mosango</b>					
Mean AS	23 (1, 79)	12 (1, 42)	426 (32, 1,418)	1.27 (0.62, 2.33)	0.48 (0.23, 0.89)
Max AS	22 (0, 92)	8 (0, 28)	282 (2, 987)	1.69 (0.75, 3.25)	0.64 (0.29, 1.24)
Mean AS & VC	9 (0, 41)	5 (0, 15)	169 (2, 510)	1.15 (0.63, 1.85)	0.44 (0.24, 0.70)
Max AS & VC	10 (0, 54)	4 (0, 12)	131 (1, 421)	1.46 (0.74, 2.46)	0.56 (0.28, 0.94)
<b>Kwamouth</b>					
Mean AS	477 (144, 1,081)	207 (41, 614)	7,229 (1,496, 21,131)	4.19 (2.88, 6.42)	1.52 (1.05, 2.33)
Max AS	463 (136, 1,047)	174 (36, 499)	6,067 (1,304, 17,296)	5.43 (3.64, 8.54)	1.97 (1.32, 3.10)
Mean AS & VC	116 (41, 235)	54 (18, 116)	1,890 (628, 4,025)	3.78 (2.49, 5.92)	1.37 (0.91, 2.15)
Max AS & VC	120 (38, 270)	49 (16, 105)	1,718 (562, 3,656)	4.33 (2.77, 7.03)	1.57 (1.01, 2.55)
<b>Boma Bungu</b>					
Mean AS	1 (0, 10)	0 (0, 4)	17 (0, 149)	0.49 (0.32, 0.71)	0.27 (0.18, 0.39)
Max AS	1 (0, 10)	0 (0, 3)	13 (0, 109)	0.60 (0.37, 0.92)	0.33 (0.21, 0.51)
Mean AS & VC	1 (0, 7)	0 (0, 3)	13 (0, 107)	0.62 (0.39, 0.95)	0.35 (0.21, 0.53)
Max AS & VC	1 (0, 8)	0 (0, 3)	11 (0, 97)	0.73 (0.43, 1.16)	0.40 (0.24, 0.64)
<b>Budjala</b>					
Mean AS	4 (0, 22)	5 (0, 18)	163 (0, 601)	0.55 (0.36, 0.80)	0.20 (0.13, 0.29)
Max AS	4 (0, 24)	2 (0, 8)	80 (0, 277)	0.92 (0.45, 1.55)	0.33 (0.16, 0.55)
Mean AS & VC	2 (0, 12)	2 (0, 8)	83 (0, 274)	0.69 (0.41, 1.06)	0.25 (0.15, 0.38)
Max AS & VC	3 (0, 19)	2 (0, 6)	56 (0, 208)	1.01 (0.46, 1.68)	0.36 (0.17, 0.60)

**Tableau F3:** Un résumé des effets et des coûts 2020–2040 (les autres horizons temporels sont dans le SI). Les cas, les AVCI et les coûts ne sont pas actualisés ici, bien que l'analyse de décision soit effectuée avec l'actualisation. Les estimations présentées sont des moyennes et leurs intervalles prédictifs (IP) à 95%.



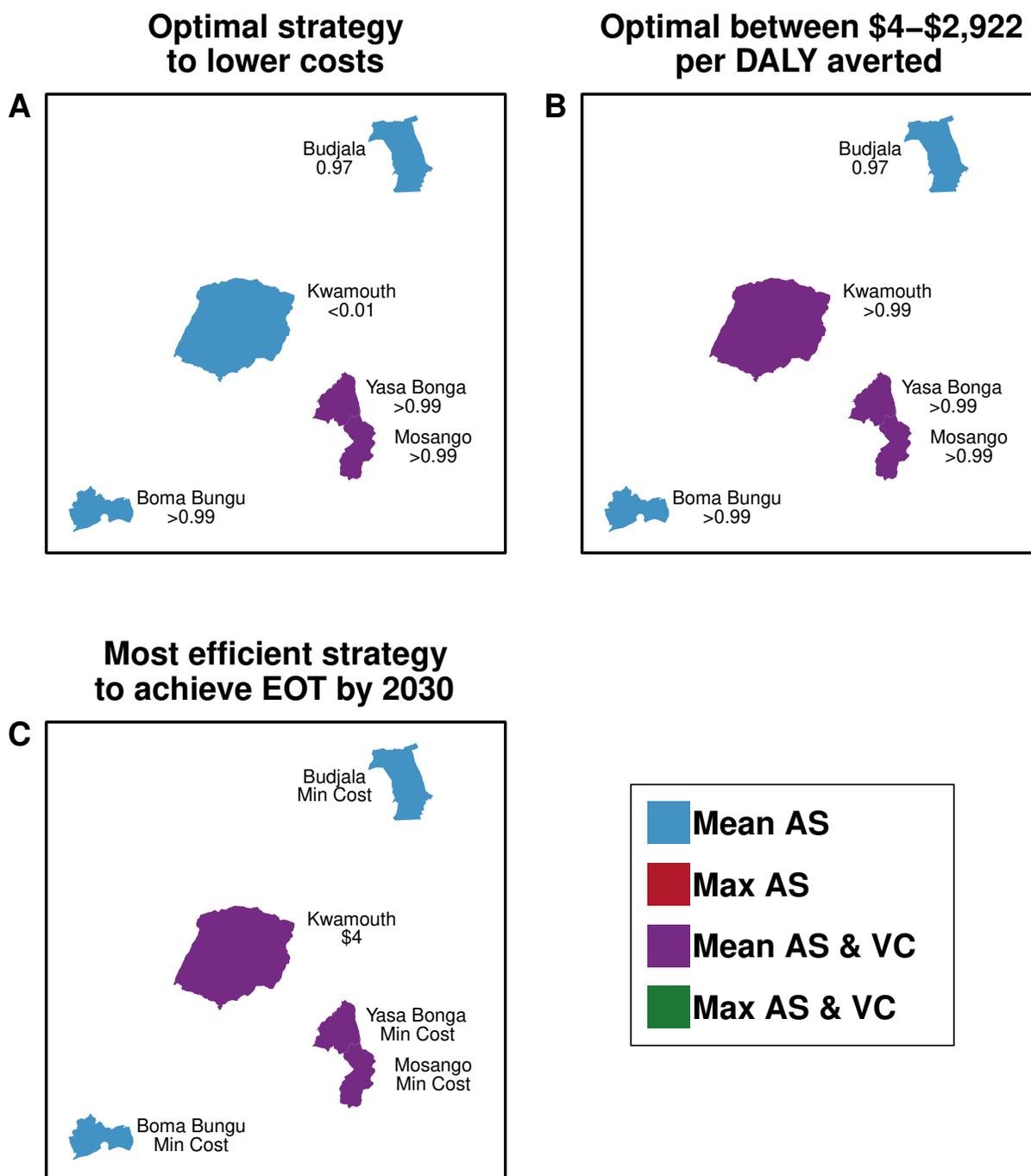
**Figure F3:** Les coûts affichés ne sont pas actualisés. Les coûts de traitement, indiqués en violet, sont exprimés ici bien que relativement faibles.



**Figure F4:** Coûts cumulés pour chaque stratégie dans le temps, par zone de santé (ligne du haut) et pourcentage du coût total dépensé chaque année (ligne du bas). Les coûts ne sont pas actualisés.

	L'analyse du rapport coût-efficacité sans l'incertitude			Analyse du bénéfice net (incertitude): Pr des stratégies optimales				Pr EOT d'ici 2030
	Différence de coût moyenne par rapport au comparateur	AVCI moyens évités vs comparateur	RCED	\$0/AVCI évités	\$250/AVCI évités	\$500/AVCI évités	\$1.000/AVCI évités	
<b>Yasa Bonga</b>								
Mean AS & VC	0	0	Min Cost	0.78	0.78	0.78	0.78	>0.99
Max AS & VC	671,462	0	2,209,891	0.22	0.22	0.22	0.22	>0.99
<b>Mosango</b>								
Mean AS	0	0	Dominated	0.38	0.33	0.29	0.24	0.79
Max AS	377,463	80	Dominated	0.04	0.04	0.04	0.05	0.92
Mean AS & VC	-48,090	142	Min Cost	0.49	0.53	0.56	0.59	>0.99
Max AS & VC	237,522	165	12,215	0.08	0.09	0.1	0.13	>0.99
<b>Kwamouth</b>								
Mean AS	0	0	Min Cost	0.44	0.21	0.14	0.07	<0.01
Max AS	921,216	602	Dominated	0	0	0	0	<0.01
Mean AS & VC	11,632	2,753	4	0.49	0.65	0.68	0.69	>0.99
Max AS & VC	489,117	2,861	4,421	0.07	0.14	0.18	0.24	>0.99
<b>Boma Bungu</b>								
Mean AS	0	0	Min Cost	1	0.99	0.99	0.99	>0.99
Max AS	101,606	3	40,288	0	0	0	0.01	>0.99
Mean AS & VC	127,894	2	Dominated	0	0	0	0.01	>0.99
Max AS & VC	223,232	4	93,060	0	0	0	0	>0.99
<b>Budjala</b>								
Mean AS	0	0	Min Cost	0.91	0.87	0.85	0.76	0.97
Max AS	335,786	47	Weakly Dominated	0.04	0.03	0.03	0.03	>0.99
Mean AS & VC	131,747	45	2,922	0.04	0.07	0.1	0.18	>0.99
Max AS & VC	423,280	62	17,515	0.01	0.02	0.02	0.03	>0.99

**Tableau F4:** Résumé de la rentabilité, en supposant un horizon temporel de 2020 à 2040. Le comparateur est la première stratégie répertoriée pour chaque emplacement. Les AVCI et les coûts sont actualisés à 3% par an. Dans l'analyse de l'incertitude, les stratégies surlignées en rose indiquent les stratégies pour lesquelles l'avantage monétaire net moyen (NMB) est le plus élevé. RCED: rapport coût-efficacité différentiel, AVCI: années de vie ajustées en fonction de l'incapacité (voir F5 Glossaire de termes d'épidémiologie et d'économie de la santé). Voyez la discussion sur ces concepts dans la Supplementary Discussion (en anglais).



**Figure F5:** Cartes des stratégies préférées en fonction des objectifs économiques ou budgétaires, 2020-2040. Les cartes A & B montrent les stratégies optimales en fonction de la consentement à payer (CAP), et le texte indique la probabilité que la stratégie optimale atteigne l'EOT d'ici 2030. La carte C montre la stratégie la plus efficace qui a au moins une probabilité de 90% d'EOT d'ici 2030 et indique le RCED moyen par rapport au comparateur (le comparateur est le DA moyen pour tous les sites, sauf pour Yasa Bonga, où le comparateur est le DA moyen & LAV). Les cartes ne sont pas dessinées à l'échelle. Les cartes les avec horizons temporels 2020–2030 et 2020–2050 sont cherchés dans le Supplementary Figures 9-10.