Organisation mondiale de la Santé
BUREAU RÉGIONAL DE L'Europe

Outil d'évaluation économique des effets sanitaires (HEAT) liés à la pratique du vélo et à la marche

Méthodologie et guide de l'utilisateur

ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DES INFRASTRUCTURES ET POLITIQUES DE TRANSPORT

La présente publication est issue du projet PHAN, financé par l'Union européenne dans le cadre du programme Santé.

Les points de vue qui y sont exprimés ne doivent en aucun cas être considérés comme représentatifs de l'opinion officielle de l'Union européenne.

NATURAL ENGLAND

lebensministerium.at

DH Department of Health

Forestry Commission

Rhwydweithiau Gweithgaredd Corfforol a Maeth Cymru
Physical Activity and Nutrition Networks Wales

GIG CYMRU NHS WALES | Iechyd Cyhoeddus Cymru Public Health Wales

THE PEP Transport, Health and Environment Pan-European Programme | UNITED NATIONS | World Health Organization Europe

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Organisation mondiale de la Santé
BUREAU RÉGIONAL DE L' Europe

Outil d'évaluation économique des effets sanitaires (HEAT) liés à la pratique du vélo et à la marche

Méthodologie et guide de l'utilisateur

ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DES INFRASTRUCTURES ET POLITIQUES DE TRANSPORT

Sonja Kahlmeier, Université de Zurich, Suisse
Nick Cavill, Cavill Associates, Royaume-Uni
Hywell Dinsdale, National Obesity Observatory, Royaume-Uni
Harry Rutter, National Obesity Observatory, Royaume-Uni
Thomas Götschi, Université de Zurich, Suisse
Charlie Foster, Université d'Oxford, Royaume-Uni
Paul Kelly, Université d'Oxford, Royaume-Uni
Dushy Clarke, Université d'Oxford, Royaume-Uni
Pekka Oja, Institut UKK de recherche sur la promotion de la santé, Finlande
Richard Fordham, Université d'East Anglia, Royaume-Uni
Dave Stone, Natural England, Royaume-Uni
Francesca Racioppi, Bureau régional de l'OMS pour l'Europe

Mots clés
BICYCLING
WALKING
TRANSPORTATION METHODS – ECONOMICS
HEALTH ECONOMICS
COST-BENEFIT ANALYSIS – METHODS
DATA COLLECTION – METHODS
GUIDELINES
EUROPE

ISBN: 978 92 890 0025 3

Les demandes concernant les publications du Bureau régional sont à adresser à :
Service des publications
Bureau régional de l'OMS pour l'Europe
UN City, Marmorvej 51
DK-2100 Copenhague Ø, Danemark
Vous pouvez également remplir un formulaire de demande de documentation, d'informations sanitaires ou d'autorisation de reproduire/traduire sur le site Web du Bureau régional (http://www.euro.who.int/PubRequest?language=French).

© Organisation mondiale de la santé 2013
Tous droits réservés. Le Bureau régional de l'Europe de l'Organisation mondiale de la santé accueillera favorablement les demandes d'autorisation de reproduire ou de traduire ses publications, en partie ou intégralement.

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Organisation mondiale de la santé, aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, territoire, ville ou zone, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières ou limites. Les lignes en pointillé sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir encore fait l'objet d'un accord définitif.

La mention d'entreprises et de produits commerciaux n'implique pas que ces entreprises et produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'Organisation mondiale de la santé, de préférence à d'autres, de nature similaire, qui ne sont pas mentionnés. Sauf erreur ou omission, une majuscule initiale indique qu'il s'agit d'un nom déposé.

L'Organisation mondiale de la santé a pris toutes les dispositions voulues pour vérifier les informations contenues dans la présente publication. Toutefois, le matériel publié est diffusé sans aucune garantie, expresse ou implicite. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation dudit matériel incombe au lecteur. En aucun cas, l'Organisation mondiale de la santé ne saurait être tenue responsable des préjudices subis du fait de son utilisation. Les opinions exprimées par les auteurs, rédacteurs et groupes d'experts ne reflètent pas nécessairement les décisions de l'Organisation mondiale de la santé ou la politique arrêtée par cette dernière.

Table des matières

Contributions et remerciements 1

1 Introduction 4

2 Orientations méthodologiques pour l'évaluation économique des effets sanitaires liés à la marche et à la pratique du vélo 8

2.1. Données relatives à la marche et à la pratique du vélo 8

2.2. Délai nécessaire pour atteindre un niveau maximal en matière de marche ou de pratique du vélo 8

2.3. Interactions entre l'activité physique liée aux déplacements, la pollution atmosphérique et les traumatismes dus aux accidents de la circulation 9

2.4. Mortalité ou morbidité ? 9

2.5. Nature de la relation entre activité physique et santé 11

2.6. Groupes d'âge 11

2.7. Sexe 12

2.8. Délai nécessaire à l'assimilation des bénéfices pour la santé 12

2.9. Adoption d'une activité de remplacement 12

2.10. Approche statique/de tables de survie 13

2.11. Coûts appliqués 13

2.12. Taux d'actualisation 14

2.13. Analyse de sensibilité 14

3 Résumé des revues de la littérature 15

3.1. Littérature économique 15

3.2. Littérature épidémiologique 17

4 Outils HEAT pour la pratique du vélo et de la marche : introduction 20

4.1. Principes généraux de l'outil 20

4.2. À qui est destiné cet outil ? 21

4.3. Dans quel cas utiliser HEAT ? 21

4.4. Dans quel cas ne pas utiliser HEAT ? 21

4.5. Principe de l'outil 23

4.6. Quelles sont les données à saisir ? 24

4.7. Sources de données 26

4.8. Quelles sont les données générées par HEAT ? 28

5 HEAT pour la marche : instructions d'utilisation 29
5.1. Comment accéder à HEAT 29
5.2. Comment utiliser HEAT : cinq étapes simples 29
5.3. Hypothèses 33

6 HEAT pour le vélo : instructions d'utilisation 36
6.1. Comment accéder à HEAT 36
6.2. Comment utiliser HEAT : cinq étapes simples 36
6.3. Hypothèses 41

Bibliographie 42

Contributions et remerciements

Groupe consultatif international sur l'outil HEAT pour la pratique du vélo

- Lars Bo Andersen,* École des sciences du sport, Norvège
- Finn Berggren, Académie d'éducation physique et de sports de Gerlev, Danemark
- Hana Bruhova-Foltynova, Centre pour l'environnement de l'université Charles, République tchèque
- Fiona Bull, Université de Loughborough, Royaume-Uni
- Andy Cope,* Sustrans, Royaume-Uni
- Maria Hagströmer/Michael Sjöström, Institut Karolinska, Suède
- Eva Gleissenberger/Robert Thaler, Lebensministerium (Ministère fédéral de l'Agriculture, de l'environnement, des eaux et des forêts), Autriche
- Brian Martin, Office fédéral du sport, Suisse
- Irina Mincheva Kovacheva, Ministère de la Santé, Bulgarie
- Hanns Moshammer, Société internationale des médecins pour l'environnement
- Bhash Naidoo, National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), Royaume-Uni
- Åse Nossum/Knut Veisten, Institut pour l'économie des transports, Norvège
- Kjartan Sælensminde, Direction norvégienne de la Santé et des Affaires Sociales, Norvège
- Peter Schantz,* Unité de recherche sur le mouvement, la santé et l'environnement, Laboratoire Åstrand, GIH – École suédoise de science du sport et de la santé, Suède
- Thomas Schmid, Centers for Disease Control and Prevention, États-Unis
- Heini Sommer,* Ecoplan, Suisse
- Jan Sørensen,* Centre de recherche appliquée aux services de la santé et à l'évaluation technologique, Université de Danemark du Sud
- Sylvia Titze, Université de Graz, Autriche
- Ardine de Wit/Wanda Wendel Vos, Institut national de la santé publique et de l'environnement (RIVM), Pays-Bas
- MulugetaYilma, Administration des routes, Suède

Remerciements

L'élaboration de l'outil HEAT pour la pratique du vélo a bénéficié du soutien de la Division V/5 des transports, de la mobilité, de l'habitat et du bruit du ministère fédéral autrichien de l'Agriculture, de l'environnement, des eaux et des forêts, et du Fonds suédois pour les services spécialisés, ainsi que de l'appui de l'institut Karolinska, Suède. Les revues systématiques de la littérature réalisées par le National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) au Royaume-Uni ont été d'une grande aide pour le projet. L'atelier de consensus sur la pratique du vélo (Graz, Autriche, 15 et 16 mai 2007) a été piloté par l'université de Graz.

* Membres du groupe principal élargi

Groupe consultatif international sur l'outil HEAT pour la pratique de la marche

- Lars Bo Andersen, École des sciences du sport, Norvège
- Andy Cope, Sustrans, Royaume-Uni
- Mark Fenton, Université Tufts, États-Unis
- Mark Hamer, University College London, Royaume-Uni
- Max Herry, Herry Consult, Autriche
- I-Min Lee, Harvard School of Public Health, États-Unis
- Brian Martin, Université de Zurich, Suisse
- Markus Maybach/Christoph Schreyer, Infras, Suisse
- Marie Murphy, Université d'Ulster, Royaume-Uni
- Gabe Rousseau, Federal Highway Administration, États-Unis
- Candace Rutt/Tom Schmid, Centers for Disease Control and Prevention, États-Unis
- Elin Sandberg/Mulugeta Yilma, Administration des routes, Suède
- Daniel Sauter, Recherche sur la mobilité urbaine, Suisse
- Peter Schantz, Université du centre de la Suède et GIH – École suédoise de science du sport et de la santé
- Peter Schnohr, Étude de la Copenhagen City Heart, Danemark
- Christian Schweizer, Bureau régional de l'OMS pour l'Europe
- Heini Sommer, Ecoplan, Suisse
- Jan Sørensen, Centre de recherche appliquée aux services de la santé et à l'évaluation technologique, Université de Danemark du Sud
- Gregor Starc, Université de Ljubljana, Slovénie
- Wanda Wendel Vos, Institut national de la santé publique et de l'environnement (RIVM), Pays-Bas
- Paul Wilkinson, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Royaume-Uni

Remerciements

L'élaboration de l'outil HEAT pour la pratique de la marche a bénéficié du soutien d'un groupe de donateurs du Royaume-Uni sous l'égide de Natural England. Ce groupe se composait des entités suivantes : Department of Health England, Environment Agency, Countryside Council for Wales, Public Health Wales, the Physical Activity & Nutrition Networks for Wales, the Forestry Commission and the Scottish Government, Public Health Directorate. L'Office fédéral suisse de la santé publique et le Bureau régional de l'OMS pour l'Europe ont également apporté leur appui. Le projet a été financé par l'Union européenne dans le cadre du programme Santé 2008-2013 (Convention de subvention 2009 52 02). Les points de vue exprimés dans le présent document ne doivent en aucun cas être considérés comme représentatifs de l'opinion officielle de l'Union européenne.

L'outil HEAT pour la pratique de la marche a été développé en collaboration étroite avec HEPA Europe (Réseau européen pour la promotion de l'activité physique favorable à la santé) et le Programme paneuropéen sur les transports, la santé et l'environnement (PPE TSE). L'atelier de consensus sur la marche (Oxford, Royaume-Uni, 1er et 2 juillet 2010) a été piloté par l'université d'Oxford.

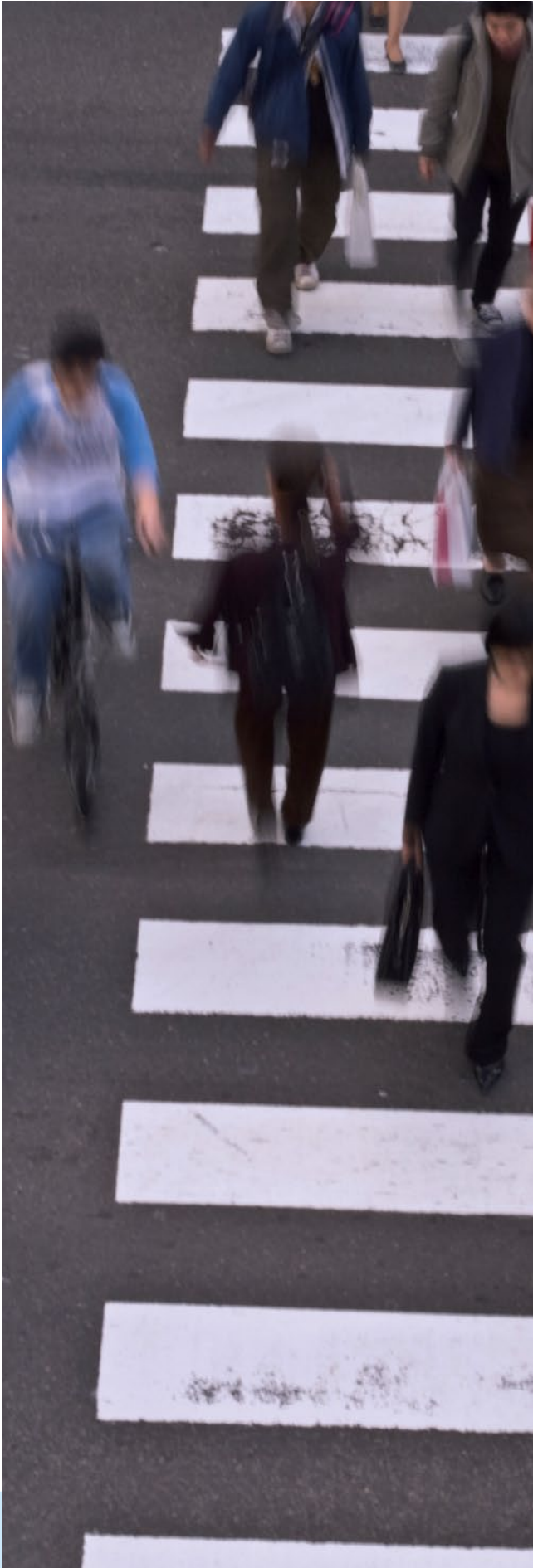
Essais pilotes

- Hana Bruhova-Foltynova, Centre pour l'environnement de l'université Charles, République tchèque
- Sean Co, Metropolitan Transportation Commission, Oakland, Californie, États-Unis
- Werner Hagens, Liesbeth Mathijssen, Yonne Mulder, Institut national de la santé publique et de l'environnement (RIVM), Pays-Bas
- Ruth Hunter, Centre for Public Health, Université Queen's de Belfast, Royaume-Uni
- Sam Margolis, LBTH and NHS Tower Hamlets, Royaume-Uni
- Angela Wilson, Research and Monitoring Unit, Sustrans, Royaume-Uni

Examen par les pairs

- Paul Curtis, London European Partnership for Transport, Royaume-Uni
- Adrian Lord, Arup, Royaume-Uni
- Nanette Mutrie, Université de Strathclyde, Glasgow, Royaume-Uni

- Programmation et conception du site Web www.heatwalkingcycling.org : Duy Dao, Suisse
- Rédaction : Frank Theakston, Danemark
- Traductrice: Cécile Bargain, France
- Mise en page : Lars Møller, Danemark
- Photos : OMS/Nicoletta di Tanno (pp. 6, 7, 10, 19, 34), Fotolia (pp. 3, 4, 8, 15, 20, 22, 29), Istock (p. 36)



1 Introduction

La sédentarité (manque d'activité physique) est un problème majeur de santé publique dans la plupart des régions du monde, que les approches classiques de promotion de la santé semblent impuissantes à traiter. La promotion du transport actif (vélo et marche) comme activité physique au quotidien est une solution optimale, non seulement bénéfique pour la santé mais également positive pour l'environnement, notamment lorsque la marche et le vélo peuvent se substituer à de petits trajets motorisés. Par ailleurs, il est plus facile d'intégrer un déplacement à pied ou à vélo à un agenda déjà chargé qu'une activité de loisir supplémentaire. En Europe, le potentiel pour le transport urbain actif est important, car les déplacements sont souvent courts et seraient donc facilement réalisables à pied ou à vélo. Le passage à des modes de transport doux implique cependant des partenariats efficaces avec les secteurs du transport et de l'urbanisme, car ce sont leurs politiques qui conditionnent la mise en place de tels changements comportementaux. Ce besoin a été reconnu par un certain nombre de cadres politiques internationaux, dont le Plan d'action pour la mise en œuvre de la Stratégie européenne contre les maladies non transmissibles (prévention et lutte) 2012-2016, adopté par le Comité régional de l'OMS pour l'Europe *(1)*. Cette stratégie définit la promotion de la mobilité active comme l'une des interventions de soutien approuvées par les États membres de l'OMS pour traiter cette question hautement prioritaire dans la Région européenne, comme le font d'autres cadres politiques internationaux tels que la Charte de Toronto pour l'activité physique lancée en mai 2010 dans un appel à l'action mondial *(2)*.

Composante essentielle de la vie, le transport constitue un élément de base de l'accès aux biens et services. Chaque mode de transport a un impact spécifique sur la société, notamment sur le plan sanitaire, environnemental et social. Il est important d'évaluer de façon exhaustive cet impact pour pouvoir élaborer des politiques fondées sur des bases factuelles. L'évaluation économique est une pratique bien établie en matière de planification des transports. En revanche, l'intérêt économique des effets bénéfiques sur la santé de la pratique du vélo et de la marche a toujours fait l'objet de moins d'études que les autres coûts et avantages d'une nouvelle infrastructure.

Certes, évaluer l'impact sur la santé est une tâche difficile et les concepteurs des transports sont souvent mal outillés face à toutes les complexités méthodologiques en jeu. Quelques pays en Europe, dont ceux participant au Conseil nordique (Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède), ont été les premiers à tenter d'évaluer l'ensemble des coûts et avantages des infrastructures de transport en intégrant les effets sur la santé, et ils ont fait émerger des pistes pour mener à bien de telles évaluations. Il reste néanmoins des questions importantes à résoudre.

Sous la coordination de l'OMS, deux projets ont été entrepris pour élaborer des principes directeurs et des outils pratiques visant à l'évaluation économique des effets sur la santé a) de la pratique du vélo et b) de la marche. D'abord publiés en 2007 et lancés officiellement en 2009, un rapport sur les orientations méthodologiques *(3)* et un outil d'évaluation économique des effets sanitaires (HEAT) liés à la pratique du vélo *(4)* ont été présentés. En 2011, une version actualisée de chaque outil HEAT (pour la pratique du vélo et pour la marche *(5)*) a été mise en ligne.

La mise en œuvre des projets a été pilotée par un groupe de projet principal travaillant en étroite collaboration avec des groupes consultatifs d'experts internationaux (voir la liste des participants ci-dessus). Ces experts ont été sélectionnés de façon à représenter le panel professionnel le plus ouvert possible et à donner la voix à la pluridisciplinarité (spécialistes de la santé et de l'épidémiologie, de l'économie sanitaire et de l'économie des transports, praticiens et/ou défenseurs, et responsables de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques). Le travail s'est par ailleurs déroulé en coordination directe avec le réseau HEPA Europe (Réseau européen pour la promotion de l'activité physique favorable à la santé) et le Programme paneuropéen sur les transports, la santé et l'environnement (PPE TSE).

Le projet s'est déroulé en plusieurs grandes étapes.

- Le groupe de projet principal a commandé une revue systématique a) des évaluations économiques publiées sur les projets de transport, incluant une composante d'activité physique *(6)* et b) de la littérature épidémiologique sur les effets de la pratique du vélo et de la marche sur la santé, notamment en cas de pratique régulière pour se rendre au travail.

- Le groupe principal a ensuite étudié les résultats de ces analyses de façon à proposer des options et des orientations en faveur d'une meilleure harmonisation des méthodologies.

- Des projets d'orientations méthodologiques et d'outils pratiques pour le vélo ou la marche ont été élaborés et testés, puis pilotés par les membres de chaque groupe consultatif.

- Des réunions de consensus internationales ont été organisées avec les groupes consultatifs (marche/vélo) pour susciter la discussion et obtenir un consensus scientifique sur les options proposées dans les projets d'outils et d'orientations méthodologiques.

- Sur la base des recommandations formulées lors des réunions, de nouvelles discussions bilatérales avec différents membres du groupe consultatif et d'essais pilotes approfondis conduits par d'autres experts, les éléments de projet suivants ont été approuvés pour publication : un document d'orientation *(3)*, une revue systématique de la littérature économique *(6)*, un outil en ligne pour mesurer les effets de la pratique du vélo et de la marche *(5)* (à partir d'une version précédente sous Excel limitée au vélo *(4)*), une publication sur l'outil HEAT pour les applications liées à la pratique du vélo *(7)* et la présente brochure.

La présente publication effectue la synthèse de tous ces éléments. Le chapitre 2 présente les principales conclusions sur la méthode d'évaluation économique de l'infrastructure et des politiques de transport, sous l'angle de l'impact sur la santé de la marche et du vélo. Le chapitre 3 est consacré aux principaux résultats des revues systématiques de la littérature économique et épidémiologique.

Les principes définis dans les orientations ont été appliqués à deux outils de calcul pratiques en ligne : il est ainsi possible de voir comment la méthode définie permet d'évaluer les effets sanitaires liés à la pratique du vélo ou de la marche. Les grands principes sont décrits au chapitre 4 et les outils sont disponibles en ligne *(5)*. Si vous voulez essentiellement apprendre à utiliser HEAT, passez directement au chapitre 4, puis lisez le chapitre 5 et/ou le chapitre 6, selon que vous êtes intéressé respectivement par la pratique de la marche ou du vélo, car vous y trouverez un guide de l'utilisateur avec des instructions précises. Les limites possibles de la méthode sont également indiquées.

Les connaissances sur les effets de la marche et de la pratique du vélo sur la santé évoluent rapidement. Ces projets constituent les premières étapes vers une méthodologie harmonisée approuvée par tous. En élaborant ces outils, le groupe consultatif a plusieurs fois formulé des jugements d'experts sur la base des meilleures informations et bases factuelles disponibles. Il convient donc de considérer les résultats des calculs HEAT comme un ordre de grandeur, ce qui est d'ailleurs le cas de nombreuses autres évaluations économiques des effets sur la santé. Des améliorations ultérieures seront apportées au fur et à mesure de l'avancée des connaissances. Les lecteurs sont encouragés à transmettre aux auteurs, à l'adresse info@heatwalkingcycling.org, tout commentaire permettant de perfectionner les outils et d'optimiser leur convivialité.

2 Orientations méthodologiques pour l'évaluation économique des effets sanitaires liés à la marche et à la pratique du vélo

Ce chapitre répertorie les grandes problématiques méthodologiques qui entrent en jeu lorsqu'il s'agit d'évaluer économiquement les effets sanitaires liés à la marche et à la pratique du vélo. Une discussion plus approfondie sur ces problématiques, faisant état des options et des orientations en faveur d'une meilleure harmonisation des méthodologies, a déjà été publiée *(3)*. Ce rapport antérieur a été revu et ses conclusions ont été actualisées en 2010 au vu des nouvelles données (voir aussi chapitre 3).

2.1. Données relatives à la marche et à la pratique du vélo

La qualité des évaluations économiques dépend très largement de l'exactitude des données sur la pratique du vélo et de la marche. Dans bon nombre de pays, il n'existe pas encore d'études systématiques à ce sujet sur le long terme, ou en tout cas pas de données au niveau local, souvent nécessaires pour évaluer une intervention ou une infrastructure de transport locale.

Les données provenant d'études locales doivent être utilisées à condition qu'elles représentent précisément la population étudiée. Il faut que ces études aient été menées sur une durée suffisante et sur un nombre suffisamment représentatif de sites pour tenir compte des variations spatiotemporelles de la pratique du vélo et de la marche.

2.2. Délai nécessaire pour atteindre un niveau maximal en matière de marche ou de pratique du vélo

Un certain délai peut être requis avant que les interventions dans le domaine des transports influent sur un type de comportement donné. Par exemple, une nouvelle piste cyclable sera immédiatement adoptée alors qu'une autre ne verra son taux de fréquentation augmenter qu'au bout d'un an ou plus. Il est nécessaire que les évaluations portant sur les transports permettent d'envisager diverses hypothèses quant à la rapidité de conversion au vélo ou à la marche ou au niveau de pratique de ces activités suite à de telles interventions.

2.3. Interactions entre l'activité physique liée aux déplacements, la pollution atmosphérique et les traumatismes dus aux accidents de la circulation

Les effets sanitaires liés aux modes de déplacement peuvent inclure des effets négatifs liés à l'exposition à la pollution atmosphérique et au risque d'accidents de la route. Il convient de réfléchir aux interactions possibles entre les effets positifs liés au transport actif et ces effets négatifs. À ce jour, il n'existe aucune étude exhaustive portant sur le transport actif et l'activité physique qui prenne en compte les effets négatifs potentiels de la pollution de l'air.

En ce qui concerne les traumatismes dus aux accidents de la circulation, les faits laissent penser que, si la promotion des déplacements actifs s'accompagne de mesures de sécurité et de planification des transports adéquates, un effet de « sécurité par le nombre » *(8)* peut être généré : plus le nombre de cyclistes et de marcheurs augmente, plus les risques associés diminuent. Dans le même temps, de telles mesures pourraient conduire à une exposition moindre à la pollution atmosphérique si la pratique du vélo s'intensifiait loin des grands axes de circulation.

Deux analyses de scénario récentes ont démontré que les effets positifs de la pratique du vélo sur la santé devraient largement compenser les effets négatifs dus à la pollution de l'air et aux accidents de la circulation subis par les cyclistes *(9,10)*. En outre, le recours à des estimations de mortalité toutes causes confondues (voir ci-après) plutôt que liées à une cause particulière présente l'avantage d'intégrer les effets négatifs potentiellement associés à la pratique du vélo ou à la marche.

2.4. Mortalité ou morbidité ?

L'activité physique fait diminuer la morbidité, en ayant des effets bénéfiques notamment sur les maladies coronariennes, les accidents vasculaires cérébraux, le diabète, plusieurs types de cancer, les troubles musculosquelettiques, le bilan énergétique et certains aspects de la santé mentale (notamment l'anxiété et la dépression) et en améliorant la santé fonctionnelle chez les personnes âgées *(11)*. D'un point de vue de santé publique, ces bénéfices se manifestent plus rapidement que la réduction de la mortalité. Ils peuvent également constituer des facteurs de motivation importants dans la mesure où les individus sont davantage enclins à augmenter leur activité physique pour améliorer leur santé et leur bien-être immédiats plutôt que pour gagner des années de vie. Néanmoins, comme les données actuelles sur la morbidité, en relation avec une activité cycliste ou piétonne, sont plus limitées que celles sur la mortalité, inclure l'impact de la morbidité dans une évaluation économique conduirait à une plus grande incertitude. Les réunions de consensus ont donc recommandé, pour le moment, que l'outil HEAT se concentre uniquement sur la mortalité toutes causes confondues. Il convient de noter que cette méthode est susceptible de conduire à des estimations prudentes, puisqu'elle ne tient pas compte des gains potentiels par rapport aux maladies.

Cependant, le traitement de la question de la morbidité a été défini comme le point d'amélioration le plus important lors d'un futur élargissement de la portée de l'outil (voir aussi section 3.2).

1988
LEIDEN

2.5. Nature de la relation entre activité physique et santé

Les études épidémiologiques font état d'une relation entre les catégories ou niveaux d'exposition et les résultats en santé. Par exemple, la comparaison entre des personnes sédentaires et des personnes dépassant un seuil spécifique d'activité physique (par exemple, 150 minutes par semaine) peut montrer que les personnes actives sont en meilleure santé. Toutefois, il est couramment admis qu'il existe une relation dose-effet continue entre l'activité physique et la santé, et qu'il suffit d'augmenter son activité physique pour en retirer des bénéfices pour la santé *(11,12)*. Cette relation a également été démontrée par des études portant spécifiquement sur la marche ou la pratique du vélo *(13,14)*. Pour de nombreux résultats en matière de santé, la forme exacte de la courbe reste incertaine *(11)*.

L'élaboration d'une méthodologie visant à quantifier les effets sur la santé du transport actif requiert l'intégration d'une relation dose-effet. L'hypothèse de travail dans HEAT, fondée sur les meilleures bases factuelles disponibles relatives à la mortalité globale et à la marche ou à la pratique du vélo comme sources d'activité physique, est que toute augmentation de la pratique du vélo ou de la marche sera associée à une réduction du risque, qu'un seuil spécifique soit atteint ou non.

Quelques études tendent à prouver qu'il existe une association plus forte entre l'intensité perçue (rythme des pas) de la marche et ses effets sur la santé, qu'avec la quantité de marche *(14,15)*. Toutefois, elles n'ont pas pris en compte l'état de forme des participants ou la distance réellement couverte, et il reste difficile d'évaluer leur importance relative. Si la prise en compte du rythme du marcheur ou du cycliste peut conduire à une évaluation plus exacte des effets sur la santé, par exemple en faisant la distinction entre la marche ou le vélo « plaisir » ou comme mode de transport, elle entraîne également des modèles plus compliqués et des incertitudes supplémentaires. HEAT ne tient pas compte du rythme (ou intensité) de cette activité physique, ni de la possibilité que des individus moins bien entraînés puissent retirer davantage de bénéfices de la même dose de marche ou de vélo, ou a contrario que des individus mieux entraînés puissent en retirer moins de bénéfices.

2.6. Groupes d'âge

Idéalement, une analyse économique devrait pouvoir prendre en compte les effets spécifiques de l'activité physique selon qu'elle est pratiquée par des enfants ou des adultes, ou selon l'âge des adultes. Toutefois, la grande majorité des études épidémiologiques effectuées ont porté sur des adultes, surtout parce que les critères de jugement les plus étudiés comme les cardiopathies coronariennes ou le décès sont rares chez les enfants, et que les études sur les adultes sont plus faciles à mener. Les données scientifiques disponibles sur les effets de l'activité physique sur la santé des jeunes sont par conséquent moins riches que celles des adultes. Les groupes consultatifs ont conclu que les données relatives aux enfants et aux adolescents étaient insuffisantes et que les évaluations économiques devaient se focaliser d'abord sur les adultes.

L'âge est également pertinent en ce qui concerne les taux de mortalité utilisés. Les taux de mortalité varient énormément selon l'âge, et le choix d'une fourchette d'âge pour le taux utilisé dans une évaluation économique peut avoir un impact important sur les bénéfices calculés.

Il est donc nécessaire de préciser les groupes d'âge auxquels les résultats peuvent s'appliquer et qui correspondent aux taux de mortalité

utilisés. Si un modèle est appliqué par la suite à des enfants ou à des personnes âgées, toute hypothèse associée devra également être clairement définie.

2.7. Sexe

L'étude des données factuelles épidémiologiques n'a pas fait apparaître de divergences significatives selon les sexes au niveau des effets sur la mortalité toutes causes confondues (voir section 3.2), qui conduiraient à des estimations de risque relatif différentes pour les hommes et pour les femmes.

Le comportement en matière de transport actif peut varier entre hommes et femmes ; par exemple, les femmes marchent plus et font souvent plus de vélo que les hommes. Idéalement, les analyses économiques devraient prendre en compte ces différences liées au sexe.

2.8. Délai nécessaire à l'assimilation des bénéfices pour la santé

Les données épidémiologiques sur les effets de l'activité physique sur la santé *(11,12)* impliquent qu'une analyse économique soit effectuée uniquement en cas de pratique habituelle de la marche ou du vélo.

Il est important de reconnaître qu'il existe un délai entre une augmentation de l'activité physique et ses bénéfices mesurables sur la santé. L'exploitation des meilleures données disponibles a permis de conclure que cinq ans était une hypothèse raisonnable à retenir pour qu'une « activité physique nouvellement induite » produise un effet maximal, avec une augmentation des bénéfices de 20 % par an.

2.9. Adoption d'une activité de remplacement

Ces orientations s'intéressent à l'effet sur la santé que peut avoir une infrastructure ou toute autre intervention dans le domaine des transports en relation avec la pratique du vélo ou de la marche. Or, presque toute la littérature relative au risque de maladie se rapporte à un niveau d'activité physique total, généralement exprimé sous forme d'un indice composite représentant la dépense énergétique globale (souvent mesurée en kilocalories (kcal) par semaine) ou le temps consacré à la pratique d'une activité physique, y compris toute une gamme d'activités en dehors des transports, comme les temps de détente et les activités de loisir. Il convient donc de prendre en compte la question de la possibilité de remplacement d'un type d'activité par un autre, ce qui peut se produire de deux façons.

1. Une augmentation de la fréquence de la pratique du vélo ou de la marche implique-t-elle nécessairement une augmentation de l'activité physique totale ? Par exemple, il est possible que des personnes aient arrêté de pratiquer le jogging lorsqu'elles ont commencé à aller au travail à pied ou en vélo. Si cette hypothèse est théoriquement possible, aucun des experts concernés n'avait connaissance de données en ce sens. Néanmoins, les études sur les interventions doivent prendre en compte le fait, par exemple, qu'une nouvelle piste cyclable peut conduire à la réduction du parcours effectué par un utilisateur.

2. Les résultats des études sur la marche et la pratique du vélo peuvent être faussés par d'autres formes d'activité physique, comme les activités de loisir. Cela pourrait aboutir à une surestimation des effets

de la marche ou du vélo sur la santé des personnes concernées si celles-ci pratiquent déjà d'autres activités physiques de façon plus intensive. Il est recommandé, dans toute la mesure du possible, de prendre en compte le remplacement d'activité dans les analyses économiques. Autrement dit, il faut éviter de partir du principe que toute augmentation dans la pratique du vélo ou dans la marche conduit automatiquement à une hausse proportionnelle du niveau d'activité physique total, et qu'il convient d'avoir recours à des études qui prennent en compte les types d'activité physique non associés aux transports.

2.10. Approche statique/de tables de survie

Comme les évaluations économiques portent sur une période déterminée, il est possible que plusieurs paramètres ne restent pas constants pendant la durée de l'analyse. Par exemple, le taux de mortalité de la population peut évoluer en fonction de divers facteurs, par exemple une augmentation de la marche ou de la pratique du vélo. En outre, les populations évaluées couvrent une large tranche d'âge, avec des effets sur la santé susceptibles de varier selon l'âge. Les calculs de tables de survie constituent une méthode permettant de prendre en compte ces aspects.

Néanmoins, les groupes consultatifs ont conclu qu'actuellement, ni les données disponibles ni les faits épidémiologiques ne permettaient d'appliquer cette méthode afin d'évaluer les bienfaits pour la santé de la marche, de la pratique du vélo ou d'une activité physique en général. Dans un outil d'évaluation plus élaboré, cela pourrait donner lieu à des analyses de scénarios permettant des hypothèses renouvelées chaque année. Pour le moment, toutefois, l'amélioration potentielle du niveau d'exactitude des calculs de tables de survie semble négligeable par rapport aux incertitudes qui subsistent quant à d'autres paramètres.

2.11. Coûts appliqués

Pour évaluer économiquement la marche et la pratique du vélo, il convient de s'entendre sur une méthode d'évaluation de la santé (ou de la vie). Plusieurs approches sont envisageables.

- Il est possible de se baser sur la « valeur d'une vie statistique (VVS) » standard, valeur couramment utilisée dans les évaluations des transports. Cette dernière se calcule le plus souvent grâce à la méthode du « consentement à payer », qui détermine ce qu'une personne serait prête à payer afin d'éviter la mort en fonction des années qu'il lui reste à vivre, selon son espérance de vie statistique. Le consentement à payer permet donc d'évaluer la somme qu'un échantillon représentatif de la population (qui, dans cette optique, est constitué de victimes potentielles) serait prêt à payer (en termes monétaires) pour éviter un risque particulier, par exemple le risque d'accident de la route. La valeur de 1,5 million d'euros acceptée par l'étude UNITE en est un exemple courant *(16)*.

- Une approche fondée sur le coût de la maladie peut également être choisie. Elle applique des coûts (par exemple, les coûts de sécurité sociale ou la perte de revenus) pour chaque maladie.

- Il est également possible d'opter pour une méthode s'intéressant aux années

de vie perdues (ou gagnées), qui permet une évaluation plus complète des effets sanitaires, dans la mesure où elle prend en compte l'espérance de vie des participants.

- Autre possibilité encore : une approche fondée sur les années de vie corrigées du facteur qualité (AVCQ) ou sur les années de vie corrigées de l'incapacité (AVCI). Ces valeurs se calculent sur la base du nombre d'années vécues avec une incapacité, avec un facteur de pondération mesurant le caractère acceptable relatif de la maladie.

Différents critères économiques sont privilégiés selon les publics : les planificateurs de transports préfèrent les valeurs VVS alors que les experts en santé préfèrent les années de vie perdues ou les coûts des soins de santé. Comme ce projet était initialement destiné à une évaluation des transports, l'approche fondée sur les valeurs VVS a été adoptée. D'autres méthodes, par exemple une approche basée sur les AVCQ, seraient possibles si des données étaient disponibles pour permettre une évaluation plus complète. Toutefois, étant donné les difficultés à évaluer les effets de la marche ou de la pratique du vélo sur la morbidité (voir aussi section 2.4), ce choix semble compromis.

À l'échelle internationale, il existe des différences substantielles entre les approches VVS *(17-19)* ; il est donc recommandé d'utiliser autant que possible une approche VVS locale et récente.

2.12. Taux d'actualisation

Comme les bénéfices survenant dans le futur sont en général considérés comme plus négligeables que ceux du présent, les économistes attribuent un « taux d'actualisation » (ou décote) aux bienfaits qui se produiront à terme. Dans de nombreux cas, l'évaluation économique des effets de la pratique du vélo et de la marche sur la santé sera incluse comme composante d'une analyse coût-avantage plus globale des interventions ou des projets d'infrastructure en matière de transports. Une décote sera ensuite appliquée au résultat final de l'évaluation totale pour permettre un calcul de la valeur actuelle nette.

Lorsque seuls les effets sur la santé sont à considérer, il est important que la méthode permette de leur appliquer également ce taux d'actualisation.

2.13. Analyse de sensibilité

Évaluer économiquement les effets sur la santé du comportement en matière de transports est une entreprise complexe qui implique toujours un certain nombre d'hypothèses et de jugements d'expert, comme nous l'avons exposé schématiquement ci-dessus.

Il est recommandé d'indiquer clairement toute incertitude entourant une évaluation et d'effectuer les calculs avec une estimation haute et basse des principales variables de façon à obtenir une compréhension optimale de la palette possible des résultats finaux.

3 Résumé des revues de la littérature

3.1. Littérature économique

Dans le cadre de l'élaboration de la première version de l'outil HEAT pour la pratique du vélo, une revue systématique des analyses économiques consacrées aux projets de pratique du vélo et de la marche a été effectuée en 2007, en collaboration avec le National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) du Royaume-Uni *(6,20)*. Cette revue avait pour but :

- de répertorier les publications pertinentes grâce aux conseils d'experts et en effectuant des recherches ciblées dans la littérature ;
- d'étudier les approches adoptées pour inclure les effets sanitaires dans les analyses économiques des interventions et projets en matière de transports ;
- de proposer des recommandations concernant l'élaboration d'une méthodologie harmonisée, sur la base des approches développées jusqu'alors.

Pour être incluse dans la revue, une étude devait :

- présenter les résultats d'une évaluation économique d'un aspect d'une politique ou d'une infrastructure de transport ;
- inclure des données sur la marche et/ou la pratique du vélo dans l'évaluation ;
- inclure les effets de l'activité physique sur la santé dans l'évaluation économique ;
- être dans le domaine public.

Sur une liste initiale de 4 267 titres, 16 documents au total ont été retenus. Ces publications, qui couvraient un large éventail d'approches en matière d'analyses économiques, se concentraient pour la plupart sur le rapport coûts-bénéfices de projets ou programmes relatifs à la pratique du vélo. Leur qualité était variable : d'après l'échelle de qualité adoptée par le NICE, seules trois des études pouvaient être classées comme étant « de haute qualité » avec une forte probabilité de relation causale (2++), six comme « bien conduites » avec une probabilité moyenne de relation causale (2+) et sept « de qualité médiocre » (2–).

Globalement, les analyses économiques ont montré des ratios bénéfices-coûts positifs, avec une valeur médiane de 5:1 sur une fourchette allant de –0,4 à 32,5. Toutefois, étant donné les différentes méthodes appliquées aux études, cette valeur doit être considérée avec prudence. Certaines études ont estimé la valeur attribuée à chaque nouveau marcheur ou cycliste (de 120 à 1 300 euros).

La revue a fait apparaître de grandes disparités entre les approches choisies pour inclure les effets de l'activité physique sur la santé dans les analyses économiques des projets en matière de transports, ainsi que, dans bon nombre des études examinées, un manque de transparence quant aux méthodes utilisées. Des incohérences ont été observées dans les sources de données servant de base de calcul, ainsi qu'un manque de clarté dans les maladies à prendre en compte dans les calculs de mortalité et une absence de mesure de la morbidité dans la plupart des études.

L'un des principaux problèmes recensés était la relation entre la pratique observée du vélo ou de la marche, et l'ensemble de l'exercice physique. Les études devaient : utiliser une modélisation pour définir des hypothèses sur la façon dont la pratique du vélo ou la marche pouvait influer sur l'ensemble de l'activité physique ; supposer que tous les cyclistes ou marcheurs considérés pouvaient être classés comme suffisamment actifs (et donc étaient associés à un risque réduit et/ou des coûts médicaux réduits) ; ou plus ou moins estimer l'échelle des bénéfices entre ces deux extrêmes. Une des études avait appliqué une approche basée sur le risque relatif de mortalité toutes causes confondues chez les cyclistes par rapport aux non-cyclistes. Elle semblait présenter le meilleur potentiel d'évolution vers une approche plus uniforme. Cette méthode a été proposée comme base d'élaboration de la première version de HEAT pour la pratique du vélo *(4)*.

Dans le cadre de la conception de l'outil HEAT pour la marche et de la mise à jour de l'outil HEAT pour la pratique du vélo en 2010, cette revue systématique de la littérature a été actualisée et de nouvelles recherches ont été menées sur les publications pertinentes depuis 2006 *(21)*. Le même protocole a été utilisé. Sur plus de 1 800 résultats, seules 8 publications ont répondu aux critères d'inclusion.

Cette revue a montré qu'il ne semblait pas y avoir eu de progrès méthodologiques flagrants dans l'évaluation des bénéfices pour la santé d'un mode de déplacement actif. Les méthodes restaient disparates, avec une transparence limitée et le recours à un certain nombre de suppositions. Comme cela avait été observé lors de la revue précédente, dans la plupart des cas, les bénéfices pour la santé de la pratique du vélo et de la marche reposaient sur la littérature traitant de l'activité physique en général, qui partait du principe que les effets de la pratique du vélo et de la marche sur la santé équivalaient à ceux d'autres types d'activité physique et ne tenait pas compte du phénomène de l'activité de remplacement.

Bien qu'elle ait été exclue de la revue pour raisons techniques car n'incluant pas d'évaluation économique, l'approche préconisée par Woodcock *et al. (22)* semblait être la plus systématique et la plus solide sur le plan méthodologique. Le groupe principal a été également informé d'études en cours qui reposaient sur des approches comportant des mesures AVCQ ou AVCI. Ces approches comportent de nombreux avantages, mais le premier public visé par l'outil HEAT pour la marche se compose de planificateurs des transports (voir aussi section 4.2), plutôt habitués aux calculs basés sur les valeurs VVS. Les études s'appuyant sur des mesures telles que les AVCI, très utilisées dans le secteur de la santé, n'intéressent donc pas directement ce public.

En conclusion, la revue de la littérature économique préconisait d'utiliser, pour élaborer un outil HEAT pour la marche, une approche similaire à celle de l'outil HEAT pour la pratique du vélo, c'est-à-dire en estimant la valeur du risque réduit parmi les marcheurs en fonction de la valeur VVS.

3.2. Littérature épidémiologique

3.2.1. Pratique du vélo

Les données les plus pertinentes au moment du premier projet sur les effets sanitaires de la pratique du vélo provenaient de deux études de cohorte combinées menées à Copenhague et portaient sur le risque relatif *(23)*. Cette étude a été réalisée sur 6 954 participants, âgés de 20 à 60 ans, suivis pendant une moyenne de 14 ans ½. Elle faisait apparaître un risque relatif de mortalité toutes causes confondues de 0,72 (intervalle de confiance (IC) de 95 % : 0,57-0,91) chez les cyclistes utilisant régulièrement leur vélo pour se rendre au travail par rapport aux non-cyclistes, pour 3 heures de vélo par semaine. L'étude ne donnait pas d'estimations de risques selon le sexe, mais indiquait une similarité des tendances. Elle tenait compte des variables socioéconomiques habituelles (âge, sexe, tabagisme, etc.) ainsi que de l'activité physique de loisir. Conformément aux recommandations *(3,6)*, elle intégrait également dans ses calculs la possibilité que les associations observées entre pratique du vélo pour aller travailler et mortalité puissent avoir été causées (ou gonflées) par des niveaux plus élevés d'activité de loisir chez les cyclistes.

En 2010, les bases factuelles relatives à la pratique du vélo ont été à nouveau évaluées et, là encore, il n'a pas été possible de mener une méta-analyse de plusieurs études, dans la mesure où le nombre d'études pertinentes sur la pratique du vélo se révélait insuffisant. Une revue systématique réalisée récemment par Oja *et al. (13)* a pointé seulement trois études prospectives de population sur la pratique du vélo et la mortalité toutes causes confondues *(23-25)*. L'étude conduite par Matthews *et al. (24)* sur les femmes circulant régulièrement à vélo à Shanghai (Chine) a largement corroboré les résultats d'Andersen *et al. (23)*, avec une tendance statistiquement significative à une baisse de la mortalité toutes causes confondues et à des risques relatifs associés à la limite de la signification statistique. Elle prenait également en compte les covariables les plus importantes et l'exercice physique de loisir. L'étude effectuée par Besson *et al. (25)* ne faisait apparaître aucune association statistiquement significative dans les données émanant du Royaume-Uni. Toutefois, il était indiqué que la faible place accordée à la pratique hebdomadaire du vélo dans cette étude pouvait expliquer le résultat non significatif *(13)*. En outre, les auteurs eux-mêmes soulignaient que la pratique du vélo comme mode de transport était beaucoup moins courante dans la population étudiée qu'à Copenhague ou à Shanghai, ce qui pouvait également expliquer les différences de résultats *(25)*.

L'outil HEAT pour la pratique du vélo utilise actuellement le risque relatif provenant des études de Copenhague *(23)*. Les prochaines améliorations de HEAT pour la pratique du vélo reconsidéreront ces estimations et prendront en compte de nouvelles données sur la pratique régulière du vélo et la mortalité, au fur et à mesure qu'elles deviendront disponibles, en vue de déduire un risque relatif basé sur un plus grand nombre d'études.

3.2.2. Marche

Nous avons effectué une revue systématique afin de recenser les études permettant de déduire une estimation de risque susceptible d'être

utilisée pour l'outil HEAT pour la marche *(21)*. Les études retenues provenaient du rapport du United States Physical Activity Guidelines Advisory Committee *(11)*, auquel s'ajoutaient des recherches conduites pour des publications plus récentes.

Cette revue portait sur les études qui présentaient la marche comme un comportement indépendant et rendaient compte d'un risque de mortalité. Quinze études faisant apparaître une association entre la marche et une réduction de la mortalité toutes causes confondues ont été répertoriées.

Neuf études sur la mortalité parmi des populations comparables répertoriées dans la revue avaient tenu compte d'autres types d'activité physique, notamment pendant les temps de loisirs *(26-34)*. Ces études ont été combinées en une méta-analyse pour calculer un risque agrégé, pondéré en fonction de la taille des échantillons. L'estimation du risque relatif obtenu était de 0,78 (IC de 95 % : 0,64-0,98) pour une durée de marche de 29 minutes, 7 jours sur 7, ce qui était similaire au résultat d'une autre méta-analyse récente sur la marche incluant également des études qui ne tenaient pas compte d'autres types d'activité physique *(14)*. Cette méta-analyse n'a pas fait ressortir de différence statistiquement significative des effets sanitaires selon les sexes qui justifierait l'application d'estimations séparées.

Pendant toute la durée du projet, la prise en compte des effets de la marche sur diverses morbidités a suscité des interrogations. L'outil HEAT pour la pratique du vélo ne tenait pas compte de cet aspect dans la mesure où il se concentrait sur les économies liées à la réduction de la mortalité. Pour un certain nombre de raisons pratiques et méthodologiques (voir aussi section 2.4), le groupe principal décida de commencer par créer une version initiale de HEAT pour la marche sur la base de la mortalité uniquement, et de traiter la morbidité ultérieurement, lors des futures phases d'amélioration de HEAT pour la pratique du vélo et/ou pour la marche. Il a été admis qu'une revue plus approfondie de la littérature serait nécessaire pour évaluer les effets de la marche sur la morbidité. En outre, dissocier les effets selon les maladies poserait un nouveau défi.

La réunion de consensus sur l'outil HEAT pour la marche a recommandé d'utiliser l'estimation de risque relatif de 0,78 émanant de la méta-analyse consacrée à cet outil (voir aussi chapitre 5).

4 Outils HEAT pour la pratique du vélo et de la marche : introduction

Les principes et orientations définis au chapitre 2 ont été utilisés pour élaborer un outil, appelé HEAT *(5)*, permettant de mesurer facilement les effets sur la santé de la pratique du vélo et de la marche. Cet outil estime le bénéfice annuel maximal et moyen en termes de réduction de la mortalité associé à la pratique du vélo ou à la marche. Il s'applique à un certain nombre de cas, décrits plus en détail à la section 4.4, par exemple :

- pour planifier une nouvelle infrastructure pour le cyclisme ou la marche, ou pour réunir des arguments en faveur d'un projet de cette nature ;
- pour évaluer la baisse de la mortalité découlant des niveaux passés et/ou actuels de pratique du vélo ou de la marche ;
- pour fournir de la matière à des exercices d'évaluation économique plus complets ou à des évaluations prospectives d'impact sur la santé.

Cet outil peut contribuer à répondre à la question suivante :

Si X personnes marchent ou roulent à vélo pendant Y minutes à un rythme quasi quotidien, quelle est la valeur économique des bénéfices pour la santé résultant de la réduction de la mortalité qu'entraîne leur activité physique ?

4.1. Principes généraux de l'outil

Les groupes consultatifs ont défini ensemble certains principes de base. L'outil HEAT doit être :

- robuste et basé sur les meilleures données factuelles disponibles ;
- totalement transparent en matière d'hypothèses ;
- basé plutôt sur une approche prudente (estimations basses et valeurs par défaut) ;
- aussi convivial que possible.

4.2. À qui est destiné cet outil ?

Reposant sur les meilleures données factuelles disponibles et des hypothèses transparentes, HEAT est conçu pour que des professionnels d'horizons très divers puissent l'utiliser facilement, tant sur le plan national que local. Ses utilisateurs sont essentiellement :

- des planificateurs des transports ;
- des ingénieurs de la circulation routière ;
- des groupes d'intérêt catégoriels œuvrant dans le domaine du transport, de la marche, de la pratique du vélo ou de l'environnement.

HEAT est également intéressant pour les économistes de la santé, ainsi que pour les spécialistes de l'activité physique ou de la promotion de la santé. Toutefois, pour ce type de public, en raison de l'utilisation de méthodes spécifiques au domaine du transport comme la valeur de vie statistique (VVS), il peut être souhaitable d'accompagner les résultats de l'outil HEAT sous sa forme actuelle de quelques informations et explications.

4.3. Dans quel cas utiliser HEAT ?

HEAT peut être utilisé dans des contextes très variés.

- Il peut servir lors de la planification d'une nouvelle infrastructure pour la pratique du vélo ou de la marche. HEAT associe une valeur au niveau estimé de pratique du vélo ou de la marche une fois la nouvelle infrastructure en place. Il est possible de comparer cette valeur aux coûts de mise en œuvre de différentes interventions pour générer un ratio coûts-bénéfices (et déterminer ainsi l'investissement le plus rentable).
- Il peut servir à évaluer la réduction de la mortalité par rapport à des niveaux passés et/ou actuels de pratique du vélo ou de la marche, par exemple pour un trajet domicile-travail, dans une ville ou à l'échelle d'un pays. Il permet également d'illustrer les conséquences économiques que pourrait induire un changement dans les niveaux de pratique du vélo ou de la marche.
- Il peut fournir de la matière à des exercices d'évaluation économique plus complets ou à des évaluations prospectives d'impact sur la santé, par exemple pour estimer les bénéfices sur la mortalité que permettront la réalisation de certains objectifs d'augmentation de la pratique du vélo ou de la marche ou certains projets d'intervention.

HEAT fournit une estimation des gains économiques résultant de la baisse des taux de mortalité due à la marche ou à la pratique du vélo. Idéalement, pour être complète, cette estimation devrait s'accompagner de données sur les autres résultats de la marche ou de la pratique du vélo en matière de santé (morbidité), et être combinée à d'autres résultats relatifs aux transports, tels que la réduction des embouteillages, des temps de trajet ou du nombre de blessés de la route. L'intégration de ces améliorations, entre autres, dans les futures versions de l'outil sera envisagée.

4.4. Dans quel cas ne pas utiliser HEAT ?

Avant toute utilisation, il convient de réfléchir aux points suivants pour s'assurer que HEAT est l'outil adéquat.

1. HEAT doit être utilisé pour évaluer des comportements habituels au niveau d'une

population, c'est-à-dire en termes de groupes de personnes, et non d'individus. L'outil est conçu pour analyser un comportement régulier de pratique du vélo ou de la marche, par exemple sur le trajet domicile-travail ou dans le cadre d'activités de loisir régulières.

Il ne doit notamment pas être utilisé pour évaluer des compétitions ou des manifestations sur une journée (par exemple, des journées de la marche), puisque, par essence, celles-ci ne traduisent pas un comportement moyen à long terme en matière d'activité.

En outre, l'outil HEAT pour la marche est destiné à une pratique de la marche à une allure au moins modérée (environ 4,8 km/h), qui correspond à la vitesse figurant dans les études intégrées à la méta-analyse. Cette valeur est également cohérente avec l'allure minimale de marche requise pour atteindre un niveau de dépense d'énergie susceptible d'entraîner des bienfaits pour la santé *(11)* ; pour la pratique du vélo, ce niveau est habituellement atteint même à faible vitesse. Si l'allure de marche de la population étudiée est inconnue, il convient de garder ce point à l'esprit comme hypothèse sous-jacente.

2. HEAT est destiné à des populations adultes. Dans le cas de l'outil HEAT pour la pratique du vélo, la tranche d'âge recommandée est environ 20-64 ans contre 20-74 ans approximativement pour l'outil HEAT pour la marche (voir aussi section 4.5). HEAT n'est pas adapté aux populations d'enfants, de très jeunes adultes ou de personnes âgées, car les données factuelles disponibles n'ont pas été suffisantes pour calculer un risque relatif pour ces groupes d'âge (voir aussi section 2.6).

3. HEAT ne doit pas être utilisé pour les populations présentant des niveaux moyens d'activité physique élevés.

Les études sur l'utilité de l'activité physique pour réduire le risque de décès prématuré ont le plus souvent été menées auprès de la population générale, qui présente rarement des niveaux moyens d'activité physique très élevés. La forme exacte de la courbe dose-effet est par conséquent incertaine au-dessus de seuils d'activité physique qui correspondent, par exemple, à 2 ou 3 heures de marche rapide ou 1,5 heure de vélo par jour. L'outil n'est donc pas adapté pour les groupes pratiquant la marche ou le vélo à un rythme intensif (comme les athlètes professionnels, les postiers ou les livreurs à vélo), qui dépasse les seuils d'activité habituels d'une population adulte moyenne.

4. Comme mentionné plus haut, l'outil ne génère pas d'évaluations complètes de tous les bénéfices associés à la marche ou à la pratique du vélo, et il ne doit donc pas se substituer à une analyse coûts-bénéfices approfondie. Néanmoins, ses résultats peuvent être utilisés comme données d'entrée (bénéfices) pour une analyse plus exhaustive.

4.5. Principe de l'outil

Il est possible d'effectuer des évaluations à partir de deux grands types de données : a) des données récoltées à un instant T ; et b) des données avant/après.

La première option permet d'évaluer la situation en cours, par exemple les niveaux actuels de pratique du vélo et de la marche dans une ville. La seconde permet d'évaluer l'impact d'une intervention concrète ou de scénarios hypothétiques : les données avant/après sont requises et l'outil calcule le différentiel des niveaux de pratique du vélo et de marche entre les deux moments.

L'outil se base sur les données de risque relatif émanant d'études publiées (voir section 3.2). Conformément aux recommandations *(3,6)*, les études considérées prenaient en compte l'activité physique de loisir ainsi que les variables socioéconomiques habituelles (âge, sexe, tabagisme, etc.). Autrement dit, les risques relatifs rapportés pour la marche ou la pratique du vélo n'étaient pas parasités par d'autres formes d'activité physique.

L'outil utilise ces risques relatifs et les applique à la quantité de marche ou de pratique du vélo indiquée par l'utilisateur, en présupposant une relation log-linéaire entre la marche/la pratique du vélo et la mortalité. À titre d'illustration, le risque relatif provenant de l'étude de référence ayant servi à l'outil HEAT pour la pratique du vélo est de 0,72 pour une utilisation régulière du vélo sur le trajet domicile-travail, à raison de 3 heures par semaine, 36 semaines par an (ce qui équivaut à 108 heures de pratique du vélo par an) (voir aussi section 3.2). Ainsi, sur une année donnée, les cyclistes réguliers bénéficient d'un effet protecteur de 28 % (1,00 moins 0,72) – c'est-à-dire qu'ils ont 28 % moins de chances de mourir toutes causes confondues que les non-cyclistes. Si l'utilisateur indique une quantité de pratique du vélo équivalant à 36 heures par an (soit trois fois moins), le bénéfice protecteur tombe à environ 10 %. Il est légèrement supérieur à un tiers de celui que connaît la population de référence du fait de la relation log-linéaire, comme illustré à la figure 1. Si l'utilisateur enregistre 216 heures (soit le double du temps passé à vélo par la population de référence), le bénéfice protecteur résultant est de 48 %. C'est un peu moins du double du bénéfice protecteur de la population de référence.

Pour éviter des valeurs gonflées à l'extrémité haute de la fourchette, la réduction du risque proposée dans HEAT est plafonnée. Dans les études

actuellement disponibles, la baisse de la mortalité la plus importante observée du fait d'une activité physique régulière avoisinait généralement 50 % *(11,24,35)*. HEAT n'applique donc pas une baisse de plus de 50 % du risque de mortalité.

Le nombre d'adultes censés mourir pendant une année donnée dans la population cible est ensuite estimé à l'aide des données de mortalité de la population générale. L'étape suivante consiste à calculer la baisse du nombre de décès attendus pour la population pratiquant la marche ou le vélo selon le niveau spécifié par l'utilisateur, en utilisant le risque relatif ajusté. Enfin, l'outil produit une estimation des économies réalisées à partir de cette réduction calculée du nombre de décès, ainsi que les économies moyennes et actualisées avec la décote.

Le principe de l'outil est présenté à la figure 1.

4.5.1. Tranche d'âge applicable

Dans le cas de l'outil HEAT pour la pratique du vélo, le risque relatif utilisé (0,72) provient d'une étude portant sur la population des 20-60 ans (voir aussi section 3.2). Il est recommandé d'utiliser HEAT pour un comportement régulier, par exemple pour les trajets domicile-travail, sachant que l'âge de la retraite est d'environ 65 ans dans la plupart des pays. Après la retraite, le comportement en matière d'activité physique (notamment en ce qui concerne le trajet domicile-travail) est susceptible de changer. En outre, de nombreuses bases de données de mortalité limitent les taux de mortalité aux personnes de 64 ans maximum. Le groupe consultatif a convenu que l'estimation de risque provenant de l'étude était également applicable aux personnes âgées d'un peu plus de 60 ans et que la tranche d'âge applicable recommandée pour l'outil HEAT pour la pratique du vélo était d'environ 20-64 ans. S'agissant de l'outil HEAT pour la marche, l'estimation de risque relatif issue de la méta-analyse est utilisée (0,78) et le groupe consultatif a recommandé que ce risque relatif s'applique à une tranche d'âge d'environ 20-74 ans, dans la mesure où la marche semble être pratiquée plus longtemps que le vélo.

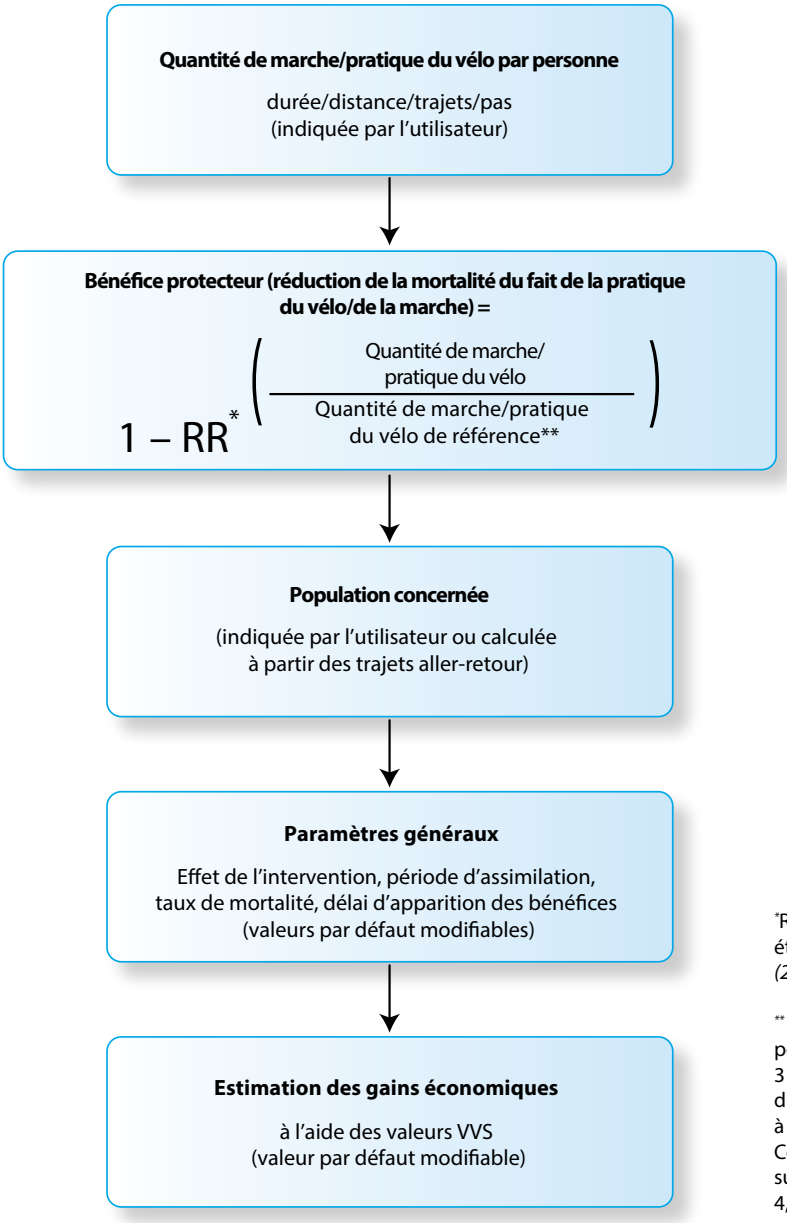
Si la structure par âge dans la population soumise à évaluation est nettement différente (beaucoup plus jeune ou beaucoup plus âgée), HEAT risque de sous-estimer ou de surestimer les bénéfices résultants. Dans ce cas, il est important d'ajuster le taux de mortalité utilisé, qui dépend fortement de l'âge de la population évaluée. Toutefois, HEAT n'est pas adapté aux populations d'enfants, de très jeunes adultes ou de personnes âgées, car les données factuelles disponibles n'ont pas été suffisantes pour calculer un risque relatif pour ces groupes d'âge (voir aussi sections 2.6 et 3.2).

4.6. Quelles sont les données à saisir ?

Pour utiliser HEAT, les données suivantes sont nécessaires :

- une estimation du nombre de personnes pratiquant la marche ou le vélo, pouvant provenir d'enquêtes auprès d'usagers de certains itinéraires, d'enquêtes de population ou de comptages routiers, ou encore d'analyses de scénario (pour plus d'informations sur l'utilisation des enquêtes, voir section 4.7) ;
- une estimation de la durée moyenne passée à marcher ou à faire du vélo dans la population étudiée, chiffre qui, là encore, peut provenir d'enquêtes ou d'estimations, et peut être indiqué sous diverses formes :
  - durée (temps moyen de marche ou de pratique du vélo par personne, par exemple 30 minutes de marche en moyenne par jour), qui constitue la méthode d'entrée de données la plus directe ;

Fig. 1. Principe de l'outil HEAT



*RR = risque relatif de décès dans les études sous-jacentes (marche : 0,78 *(21)* ; pratique du vélo : 0,72 *(23)*).

**Quantité de pratique du vélo par personne calculée sur la base de 3 heures/semaine pendant une durée estimée de 36 semaines/an à une vitesse estimée de 14 km/h à Copenhague. Quantité de marche sur la base de 29 minutes/jour à 4,8 km/h.

- distance (distance moyenne parcourue par une personne à pied ou à vélo, par exemple 10 km de vélo en moyenne par jour) ;
- trajets (moyenne par personne ou total sur une population, par exemple 250 trajets en vélo par an) ;
- pas (nombre moyen de pas effectués par personne, par exemple 9 000 pas par jour).

Un certain nombre de valeurs par défaut sont fournies dans HEAT ; elles ont été calculées à partir de la littérature et acceptées dans le cadre du processus de consensus des experts. Il convient de les utiliser tant que des données plus pertinentes reflétant de manière plus exacte la situation étudiée ne sont pas disponibles, pour les variables suivantes :

- le taux de mortalité (il est possible d'utiliser une moyenne européenne ou un taux national émanant de la base de données détaillée sur la mortalité européenne (DMDB) de l'OMS *(36)*, ou de spécifier le taux de mortalité local) ;
- la valeur VVS (une valeur couramment utilisée en Europe est fournie dans le modèle, mais les utilisateurs peuvent adapter cette valeur, par exemple en adoptant des valeurs convenues pour leur propre pays ; pour plus d'informations, voir section 2.11) ;
- la période sur laquelle les bénéfices moyens doivent être calculés ;
- un taux d'actualisation, le cas échéant (voir aussi section 2.12) ; la valeur par défaut fournie peut être utilisée ou un autre taux peut être entré.

En outre, les détails des coûts de promotion de la pratique du vélo ou de la marche peuvent être indiqués, si l'on souhaite calculer le ratio bénéfices-coûts avec HEAT.

Il arrive que, en cours d'utilisation, des hypothèses doivent être émises en cas de non-disponibilité des données, par exemple en ce qui concerne l'impact supposé d'une intervention en termes de niveaux de marche et de pratique du vélo nouvellement induits. Dans ce cas, des indications sont fournies, avec des valeurs par défaut (et leurs sources) dans la mesure du possible. Des explications et des informations complémentaires sur la procédure d'utilisation de l'outil sont également fournies sur le site Web (voir aussi chapitres 5 et 6).

4.7. Sources de données

Les données d'entrée du modèle peuvent provenir d'un certain nombre de sources, notamment :

- d'enquêtes auprès d'usagers de certains itinéraires,
- d'enquêtes sur les modes de déplacement d'une population,
- d'enquêtes sur les modes de déplacement en fonction d'une destination d'une population (par exemple, modes de déplacements domicile-travail),
- de comptages routiers.

En l'absence de données empiriques, par exemple pour des calculs de scénarios, il est également possible d'avoir recours à des estimations reposant sur des informations solides. Dans tous les cas, il est important d'utiliser les données les plus fiables possibles et de les valider par rapport à des sources secondaires, le cas échéant.

Fondamentalement, la qualité des évaluations économiques dépend intégralement de l'exactitude des données sur la pratique du vélo et de la marche utilisées. Pour exploiter au mieux

les données disponibles et éviter les erreurs, il convient de réfléchir aux quelques aspects suivants.

4.7.1. Utilisation des enquêtes et des comptages à court terme

Le principal problème des comptages à court terme est qu'ils ne restituent pas précisément les variations de la marche ou de la pratique du vélo dans la durée (par exemple, selon l'heure du jour, le jour de la semaine, la saison ou la météo). S'ils sont effectués par une belle journée ensoleillée, les chiffres risquent d'être plus élevés qu'un jour de pluie. Dans la mesure où les données saisies dans HEAT sont censées rendre compte de niveaux moyens de marche et de pratique du vélo sur le long terme, il est possible que des données provenant de comptages à court terme faussent les résultats.

Cet aspect est important pour les évaluations portant sur un lieu unique (par exemple, un chemin piétonnier ou un pont), où les comptages s'effectuent sur le lieu en question, ou pour les évaluations à l'échelle d'une communauté, qui se basent sur des enquêtes effectuées à une certaine période de l'année uniquement.

Les comptages à court terme peuvent également être ajustés en fonction de variations temporelles de façon à mieux refléter les niveaux à long terme de la marche ou de la pratique du vélo. Un exemple de cette pratique est donné par le projet de documentation national sur la pratique du vélo et de la marche aux États-Unis *(37)*.

Cet aspect n'a aucune incidence sur les évaluations basées sur de vastes enquêtes permanentes, par exemple les enquêtes nationales sur les modes de déplacement ou les comptages automatiques en continu.

4.7.2. Utilisation de données portant sur un nombre limité de lieux

Les variations spatiales, notamment pour la marche, peuvent influer sur les évaluations reposant sur des comptages limités à un ou quelques lieux. Le choix d'un lieu peut avoir une grande incidence sur les chiffres obtenus, qui risquent de ne pas être représentatifs d'une pratique plus générale de la marche (ou du vélo). Il convient d'interpréter soigneusement les résultats et, en règle générale, de ne pas les extrapoler à d'autres lieux que ceux où les données ont été réellement recueillies.

Les évaluations basées sur des enquêtes qui choisissent un échantillonnage de sujets au hasard dans une zone déterminée (par exemple, les grandes enquêtes sur les ménages) et, dans une moindre mesure, les évaluations basées sur des comptages effectués sur des équipements linéaires, comme des parcours aménagés, ne sont pas concernées par cet aspect.

4.7.3. Utilisation des données de trajet ou de comptage

Dans HEAT, il convient de combiner les données de trajet ou de comptage avec une estimation de la longueur du trajet pour obtenir la quantité de marche ou de pratique du vélo. En effet, par exemple, les comptages effectués sur un pont ne permettent pas de connaître la distance parcourue au-delà de ce pont. Les estimations de distance moyenne peuvent être calculées à partir d'enquêtes auprès d'utilisateurs d'un équipement spécifique ou d'enquêtes sur les déplacements.

Il existe plusieurs méthodes pour estimer les distances.

- Les cyclistes et les piétons peuvent être invités à dessiner leur trajet sur une carte et à en mesurer la distance *(38,39)*.

- Les cyclistes et les piétons peuvent être invités à indiquer leurs points de départ et d'arrivée, et à multiplier la distance à vol d'oiseau entre les deux points par un facteur de correction. Une étude a suggéré un facteur de 1,26 *(39)*.

- Une autre méthode repose sur des estimations subjectives de la distance parcourue, mais on a constaté qu'elle entraînait une surestimation et, parfois, un manque de fiabilité des distances *(39)*. Si des mesures subjectives sont utilisées, il est donc recommandé de corriger la surestimation ; un facteur de correction de 0,88 a été suggéré *(39)*.

- Il s'est également avéré que l'utilisation de systèmes GPS conduisait à une surestimation des distances ; un facteur de correction de 0,95 a donc été suggéré *(39)*.

- On a constaté que l'utilisation d'algorithmes calculant le trajet le plus court ou le plus rapide dans les GPS conduisait à une surestimation de la distance de 12 à 21 %, selon l'algorithme utilisé *(39)*. Cela correspond respectivement à des facteurs de correction de 0,83 et 0,89.

4.8. Quelles sont les données générées par HEAT ?

HEAT génère une estimation des résultats suivants :

- bénéfice annuel maximal,
- bénéfice annuel moyen,
- valeur actuelle nette du bénéfice annuel moyen.

Le bénéfice annuel maximal correspond à la valeur totale de la baisse de la mortalité due au niveau de marche ou de pratique du vélo indiqué par l'utilisateur. Il s'agit d'une valeur maximale, dans la mesure où l'on part du principe que le niveau de marche ou de pratique du vélo indiqué a entraîné les bénéfices maximaux possibles pour la santé. En réalité, les bénéfices pour la santé s'accumuleront vraisemblablement dans le temps.

Le bénéfice annuel moyen est donc le principal résultat produit par le modèle. Il module le bénéfice annuel maximal (valeur totale des vies sauvées du fait du niveau de marche ou de pratique du vélo indiqué par l'utilisateur) en fonction de trois facteurs :

- une estimation du délai d'apparition des bénéfices ;[1]

- une période d'assimilation d'une nouvelle habitude de pratique de la marche ou du vélo, qui permet à l'utilisateur de varier les projections d'adaptation, selon qu'il veut accorder de la valeur à une intervention spécifique, comme une nouvelle piste cyclable, et qui peut varier de 1 à 50 pour une exploitation totale ;

- la valeur actuelle nette du bénéfice annuel moyen, qui ajuste les résultats ci-dessus pour prendre en compte la valeur décroissante des gains actuels dans le temps (le modèle suggère un taux d'actualisation de 5 %, mais ce pourcentage peut varier).

1 La valeur par défaut utilisée dans HEAT est de cinq ans, sur la base du consensus entre experts obtenu au sein du groupe consultatif international. Comme cette période se base sur le mécanisme physiologique des effets de l'activité physique sur la santé, l'utilisateur ne peut pas la modifier.

5 HEAT pour la marche : instructions d'utilisation

5.1. Comment accéder à HEAT

L'outil est disponible sur le site Web du Bureau régional de l'OMS pour l'Europe à l'adresse www.euro.who.int/HEAT *(5)* ou directement sur le site de HEAT, à l'adresse www.heatwalkingcycling.org.

5.2. Comment utiliser HEAT : cinq étapes simples

5.2.1. Fonctions générales du site Web de HEAT

Le site Web de HEAT propose 16 questions au total, dont certaines peuvent être éludées selon le parcours choisi. Dans le volet gauche de l'écran, la liste des questions vous aide à vous orienter et à savoir où vous vous situez dans le processus d'évaluation.

Pour passer d'une question à l'autre, cliquez sur « Question suivante » (Next question) ou sur « Retour » (Back), mais n'utilisez pas le bouton de retour de votre navigateur Internet. Vous pouvez également revenir à une question précédente en cliquant dessus dans la liste de questions se trouvant dans le volet gauche de l'écran. Si vous apportez des modifications, cliquez sur « Enregistrer les modifications » (Save changes) avant de continuer.

Dans tous les écrans HEAT, si vous passez la souris sur une option de saisie, la fenêtre ou les fenêtres de conseils et astuces associées sont mises en évidence dans le volet droit de l'écran.

Étape 1 : saisie des données de marche

Tout d'abord, assurez-vous que HEAT est bien l'outil dont vous avez besoin pour établir votre évaluation (voir aussi section 4.1).

Si HEAT est l'outil approprié à votre étude, vous devez déterminer quel type de données utiliser pour votre évaluation. Deux choix sont possibles.

- Les données recueillies à un instant T sont utilisées pour évaluer une situation en cours, par exemple les niveaux actuels de marche dans une ville, ou lorsque seules les données relatives aux résultats d'une intervention sont disponibles (pas de données « avant »).

- Les données avant/après servent à évaluer l'impact d'une intervention concrète ou de scénarios hypothétiques. L'outil évalue alors la différence entre les niveaux de marche antérieur et postérieur.

Toutes les évaluations nécessitent la saisie de deux paramètres principaux :

1. la quantité de marche effectuée dans la zone étudiée en termes de durée (méthode d'entrée de données la plus directe), de distance, de trajets ou de pas (pour plus d'informations sur les sources de données, voir section 4.7) ;

2. le nombre de personnes retirant des bénéfices de cette quantité de marche.

Quantité de marche : sélectionnez l'option voulue pour les données en entrée

La quantité de marche peut être indiquée par jour, par semaine, par mois ou par année, comme suit.

Durée
Indiquez la durée moyenne passée à marcher, par personne.

Distance
Indiquez la distance moyenne parcourue par personne.

Trajets
Si les données sont spécifiées sous forme de trajets, vous pouvez indiquer le nombre moyen de trajets par personne ou le nombre total de trajets observés dans la zone étudiée (par exemple, en comptant le nombre de piétons passant par un point donné). Si le nombre total de trajets inclut les déplacements effectués au moyen d'autres modes de transport que la marche, l'option de mode de déplacement mixte peut être sélectionnée pour prendre en compte cette spécificité en indiquant la proportion de trajets à pied.

Vous devez ensuite indiquer le nombre total de personnes effectuant ces trajets à pied ou la proportion de ces trajets qui sont des allers-retours. Par exemple, si 1 000 trajets par jour sont observés en un point donné, cela peut correspondre à 1 000 individus comptés une fois ou 500 individus comptés deux fois (aller-retour), ou une combinaison des deux. Si le nombre total de personnes effectuant ces trajets est inconnu, l'outil utilise la proportion d'allers-retours pour estimer le nombre d'individus effectuant les trajets. Comme HEAT part du principe que les données saisies se rapportent à une pratique régulière de la marche (c'est-à-dire quotidienne ou quasi quotidienne), le nombre de marcheurs est calculé à partir de la proportion d'allers-retours, en utilisant le nombre moyen de trajets par jour. Sur le site Web de l'outil HEAT pour la marche, les données saisies permettent de déduire la meilleure proportion d'allers-retours pour différents types de données de comptage.

Enfin, la durée ou la distance des trajets parcourus à pied doit être saisie.

Pas
Le nombre moyen de pas effectués par personne et par jour, semaine, mois ou année, ainsi que la longueur moyenne d'un pas peuvent être indiqués. Sinon, la valeur par défaut de 71,5 cm peut être utilisée, qui correspond à la moyenne fréquente pour les hommes et les femmes.

Si vous travaillez sur les données à un instant T, vous pouvez spécifier ensuite les paramètres généraux. Sinon, vous êtes invité à entrer les données postérieures à l'intervention. Vous pouvez choisir d'utiliser une autre unité de

mesure pour les données « après » (par exemple, la durée pour les données « avant » et la distance pour les données « après »).

Nombre de personnes retirant des bénéfices
Vous devez indiquer le nombre de personnes effectuant la quantité de marche indiquée lors des précédentes questions.

Dans de nombreux cas, ce chiffre correspond au nombre de marcheurs dans la zone, la ville ou le pays objet de l'étude, ou au nombre de personnes susceptibles de retirer des bénéfices des niveaux de marche indiqués, si les données ont été saisies en tant que trajets parcourus à pied (voir plus haut).

Dans certains cas, il arrive que les données sur la marche proviennent d'une étude basée sur un échantillon représentatif d'une population plus étendue, avec des résultats s'appliquant à l'ensemble de la population. Par exemple, dans le cas d'une enquête nationale sur les déplacements, représentative de l'ensemble de la population, il convient d'utiliser toute la population, sans se limiter à l'échantillon de l'étude.

Il est important de saisir le chiffre de population exact, car une erreur peut sensiblement modifier les calculs.

Étape 2 : vérification du résumé des données concernant la marche

HEAT affiche un résumé des données saisies, ce qui vous permet d'apporter des corrections ou des modifications. La réduction probable du risque de mortalité dans la population étudiée, en fonction des données saisies (voir aussi section 4.5), s'affiche également.

Un message d'avertissement peut s'afficher dans deux cas : a) si les niveaux de marche saisis sont supérieurs à la plage de valeurs suggérée par HEAT (2 ou 3 heures de marche rapide) ; et b) s'ils risquent de conduire à de très fortes réductions du taux de mortalité.

Plus précisément, si vous avez saisi une valeur équivalant à 180 minutes ou plus de marche par jour, vous êtes invité à vous demander si la quantité de marche indiquée représente réellement le comportement à long terme d'une population moyenne d'adultes, car c'est là l'objet de HEAT (voir aussi section 4.4). Pour éviter des valeurs gonflées, la réduction du risque proposée dans HEAT est plafonnée à 50 % (voir aussi section 4.5).

Étape 3 : impact d'une intervention ou quantité totale actuelle de marche ?

Lors de cette étape, vous pouvez choisir de quantifier les bénéfices d'une situation en cours (ou d'une analyse de scénario) dans un pays, une communauté ou une infrastructure donnée. HEAT fournira alors une estimation de la valeur de toutes les données saisies concernant la marche.

Si « Impact d'une intervention » (Impact of an intervention) est sélectionné, l'outil demande une estimation de la proportion de marche attribuable à l'intervention. Dans ce cas, il est conseillé de procéder avec prudence et de partir du principe que la quantité de marche ou d'augmentation de la marche observée n'est pas uniquement due à cette intervention.

Il est rare de disposer des données permettant d'estimer exactement la quantité de marche nouvellement induite. Par conséquent, la proportion de marche attribuable à l'intervention (c'est-à-dire à évaluer) doit être estimée au mieux des connaissances de l'utilisateur. Pour plus d'aide à ce sujet, reportez-vous à la fenêtre « Conseils et astuces » (Hints and tips) de cette page.

Il est fortement conseillé de calculer divers scénarios avec des pourcentages inférieurs et supérieurs, dans la mesure où ce nombre a une incidence importante sur les résultats.

Notez que si vous souhaitez évaluer l'augmentation de la quantité de marche dans le temps sans qu'il y ait eu d'intervention particulière, il convient d'entrer la valeur 100 %.

Délai nécessaire pour atteindre un niveau maximal en matière de marche

Vous pouvez estimer ici le délai nécessaire pour atteindre le niveau maximal de marche que vous avez spécifié, ce qui peut s'avérer très utile lors de l'évaluation des interventions. Par exemple, si un nouveau chemin piétonnier est créé et que vous estimez qu'il faut compter cinq ans pour parvenir à un état stable, sélectionnez la valeur 5 ans. La valeur par défaut est 1 an.

Étape 4 : vérification des paramètres

Les paramètres de l'étape 4 ont été définis par le groupe consultatif d'experts d'après les meilleures informations à leur disposition. Ils ne doivent être modifiés que si des données locales fiables sont disponibles, dans la mesure où toute modification peut avoir un impact important sur les valeurs finales. En revanche, pour les deux paramètres suivants, il est recommandé de privilégier les valeurs locales, si elles sont connues.

- Pour la *valeur d'une vie statistique* (en devise locale), il convient d'indiquer la valeur standard utilisée dans le pays faisant l'objet de l'étude, dans la devise préférée. Cette valeur constituera la base des économies du modèle. Si elle n'est pas connue, il convient d'utiliser la valeur par défaut de 1 574 million d'euros. Ce chiffre est établi sur la base d'une valeur standard de 1 500 million d'euros (en prix du marché) pour 1998 dans toute l'Europe *(16)*, corrigée d'un taux moyen de fiscalité indirecte dans l'UE de 18,6 % en 1998 *(40)* et ajustée au niveau de prix pour 2010 (plus 24,47 %, en fonction d'un déflateur du PIB *(41)*). Vous trouverez en ligne des explications sur la façon de calculer une valeur ajustée au niveau national *(5)*.

- La *proportion moyenne de la population en âge de travailler qui meurt chaque année* peut être calculée à partir des données publiées sur la mortalité de cette population dans le pays étudié. La valeur par défaut est de 727,12 décès pour 100 000 personnes par an, ce qui correspond à la dernière moyenne disponible pour la Région européenne de l'OMS selon la DMDB *(36)*. HEAT indique également les valeurs nationales qui figuraient dans la DMDB à la date de juin 2011 *(36)* ; dans la mesure du possible, il est suggéré d'utiliser le taux local disponible le plus récent.

Vous pouvez également indiquer une valeur de votre choix. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser le taux de mortalité annuel brut local, dans la mesure où il prend en compte les taux de mortalité par âge et par sexe, ainsi que la répartition par âge et par sexe de la population. Indiquez le nombre de décès par année chez les personnes âgées de 20 à 74 ans, divisé par le nombre total de personnes de ce groupe d'âge. Cette valeur permet à l'outil de se concentrer sur les groupes d'âge les plus susceptibles de marcher et rend compte du risque relatif de mortalité toutes causes confondues dans ce groupe d'âge (voir aussi sections 3.2 et 4.5). Si la structure par âge dans la population soumise à évaluation est significativement différente (beaucoup plus jeune ou beaucoup plus âgée), l'outil HEAT risque de sous-estimer ou de surestimer les bénéfices résultants. Dans ce cas, il est important d'ajuster la fourchette d'âge du taux de mortalité utilisé. Rappelons toutefois que HEAT ne convient pas aux populations surtout

composées d'enfants, de très jeunes adultes ou de personnes âgées, dans la mesure où le risque relatif sous-jacent ne serait pas adéquat.

La *période de calcul du bénéfice annuel moyen* est la période pendant laquelle le bénéfice annuel moyen après décote est calculé. Il s'agit d'une valeur habituellement normalisée dans chaque pays ; la valeur par défaut est de dix ans.

Si les coûts de promotion de la marche dans un cas donné (par exemple, une campagne de promotion ou une nouvelle infrastructure) sont connus et que vous aimeriez que l'outil calcule un ratio bénéfices-coûts pour les données locales, saisissez ces coûts ici. Tous les investissements concernés doivent être pris en compte. Par exemple, pour évaluer le ratio bénéfices-coûts d'une campagne de promotion de la marche, il faut également inclure les coûts de l'infrastructure de marche utilisée par le public visé, qui sont peut-être pris en charge par l'administration locale.

Pour le *taux d'actualisation*, il est possible d'entrer le taux à utiliser pour calculer les bénéfices futurs. Les économies qui seront réalisées les années suivantes seront actualisées en fonction de ce pourcentage par année, et elles apparaîtront dans la section « valeur actuelle » de l'étape 5. La valeur par défaut est 5 %. Les taux d'actualisation courants peuvent généralement être obtenus auprès des organismes publics ; une solution consiste à utiliser les taux d'intérêt des emprunts publics à long terme.

Étape 5 : lecture des gains économiques résultant d'une baisse de la mortalité

Les résultats sont présentés sous trois formes différentes.

Le *bénéfice annuel moyen* est la valeur totale annuelle des vies sauvées (mortalité uniquement), en partant du principe que les bienfaits pour la santé se sont « stabilisés » et que tous les marcheurs bénéficient de la baisse de la mortalité due à leur pratique de la marche (voir aussi section 5.3). Il correspond à la moyenne du bénéfice sur la période indiquée pour le calcul du bénéfice annuel moyen. Ce résultat dépend largement du nombre d'années saisi.

En outre, l'outil génère le bénéfice annuel cumulé sur la période spécifiée pour le calcul de la moyenne. Cette valeur doit toujours être indiquée comme valeur maximale plutôt que moyenne.

La *valeur actuelle nette du bénéfice annuel moyen* est le deuxième résultat principal du modèle ; elle est calculée à partir du taux d'actualisation indiqué à l'étape 4, en prenant en compte l'amortissement des coûts et la valeur décroissante des résultats dans le temps.

La *valeur actuelle cumulée du bénéfice annuel moyen* sur la période spécifiée est également indiquée.

Si des coûts sont spécifiés, HEAT présente également un ratio bénéfices-coûts.

5.3. Hypothèses

Les résultats de l'évaluation dépendent d'un certain nombre d'hypothèses, sur lesquelles se sont accordés les experts lors de la réunion de consensus.

La *période d'assimilation des bénéfices* est la durée estimée au terme de laquelle les marcheurs du modèle bénéficieront des gains en termes de mortalité attribuables à leur quantité de marche telle que saisie à l'étape 1. La valeur par défaut est de cinq ans, d'après le consensus des experts (voir aussi section 2.8). Si l'hypothèse de

départ est une situation stable, aucune période d'assimilation n'est appliquée.

La *vitesse moyenne de marche* est définie à 4,8 km/h. Cette valeur est conforme à la vitesse de marche figurant dans les études de la méta-analyse (le cas échéant) et équivaut à l'allure minimale de marche requise pour atteindre un niveau de dépense d'énergie susceptible d'entraîner des bienfaits pour la santé *(11)*.

Les données de risque relatif provenant de la méta-analyse, qui comprennent des études réalisées en Chine, en Europe et aux États-Unis (voir aussi section 3.2), peuvent être appliquées à des marcheurs dans d'autres contextes.

Il existe une relation log-linéaire entre le risque de décès et la durée de marche (dans des conditions de vitesse moyenne constante) ; en d'autres termes, chaque dose de marche conduit au même pourcentage de réduction du risque.

Aucun seuil ne doit être atteint pour obtenir des bénéfices pour la santé.

Le niveau de réduction du risque relatif est à peu près similaire pour les hommes et les femmes.

Il ne faut pas perdre de vue qu'un bon nombre des variables utilisées dans ce calcul HEAT sont des estimations et peuvent donc comporter une part d'erreur.

Nous vous rappelons que les outils HEAT fournissent une approximation des niveaux de bénéfices en termes de santé. Pour obtenir une meilleure idée de la gamme possible de résultats, vous êtes invité à exécuter le modèle une deuxième fois, en entrant des valeurs légèrement différentes pour les variables où vous avez indiqué « l'hypothèse la plus plausible », par exemple en indiquant des estimations hautes et basses pour ces variables.

6 HEAT pour le vélo : instructions d'utilisation

6.1. Comment accéder à HEAT

L'outil est disponible sur le site Web du Bureau régional de l'OMS pour l'Europe à l'adresse www.euro.who.int/HEAT *(5)* ou directement sur le site de HEAT, à l'adresse www.heatwalkingcycling.org.

6.2. Comment utiliser HEAT : cinq étapes simples

6.2.1. Fonctions générales du site Web de HEAT

Le site Web de HEAT propose 16 questions au total, dont certaines peuvent être éludées selon le parcours choisi. Dans le volet gauche de l'écran, la liste des questions vous aide à vous orienter et à savoir où vous vous situez dans le processus d'évaluation.

Pour passer d'une question à l'autre, cliquez sur « Question suivante » (Next question) ou sur « Retour » (Back), mais n'utilisez pas le bouton de retour de votre navigateur Internet. Vous pouvez également revenir à une question précédente en cliquant dessus dans la liste de questions se trouvant dans le volet gauche de l'écran. Si vous apportez des modifications, cliquez sur « Enregistrer les modifications » (Save changes) avant de continuer.

Dans tous les écrans HEAT, si vous passez la souris sur une option de saisie, la fenêtre ou les fenêtres de conseils et astuces associées sont mises en évidence dans le volet droit de l'écran.

Étape 1 : saisie des données de pratique du vélo

Tout d'abord, assurez-vous que HEAT est bien l'outil dont vous avez besoin pour établir votre évaluation (voir aussi section 4.4). Si HEAT est l'outil approprié à votre étude, vous devez déterminer quel type de données utiliser pour votre évaluation. Deux choix sont possibles.

- Les données recueillies à un instant T sont utilisées pour évaluer une situation en cours, par exemple les niveaux actuels de pratique du vélo dans une ville, ou lorsque seules les données relatives aux résultats d'une intervention sont disponibles (pas de données « avant »).

- Les données avant/après sont utiles pour évaluer l'impact d'une intervention concrète ou de scénarios hypothétiques. L'outil évalue alors la différence entre les niveaux de pratique du vélo antérieur et postérieur.

Toutes les évaluations nécessitent la saisie de deux paramètres principaux :

1. la quantité de pratique du vélo effectuée dans la zone étudiée en termes de durée (méthode d'entrée de données la plus directe), de distance ou de trajets par jour (pour plus d'informations sur les sources de données, voir section 4.7) ;

2. le nombre de personnes retirant des bénéfices de cette quantité de pratique du vélo.

Quantité de pratique du vélo : sélectionnez l'option voulue pour les données en entrée

Durée
Indiquez la durée moyenne passée à faire du vélo, par personne et par jour.

Distance
Indiquez la distance moyenne parcourue à vélo, par personne et par jour.

Trajets
Si les données sont spécifiées sous forme de trajets, vous pouvez indiquer le nombre moyen de trajets par personne ou le nombre total de trajets observés dans la zone étudiée (par exemple, en comptant le nombre de cyclistes passant par un point donné). Si le nombre total de trajets inclut les déplacements effectués au moyen d'autres modes de transport que le vélo, l'option de mode de déplacement mixte peut être sélectionnée pour prendre en compte cette spécificité en indiquant la proportion de trajets effectuée à vélo.

Vous devez ensuite indiquer le nombre total de personnes effectuant ces trajets à vélo ou la proportion de ces trajets qui sont des allers-retours. Par exemple, si 1 000 trajets par jour sont observés en un point donné, cela peut correspondre à 1 000 individus comptés une fois ou 500 individus comptés deux fois (aller-retour), ou une combinaison des deux. Si le nombre total de personnes effectuant ces trajets est inconnu, l'outil utilise la proportion d'allers-retours pour estimer le nombre d'individus effectuant les trajets. Comme HEAT part du principe que les données saisies se rapportent à une pratique du vélo régulière (c'est-à-dire quotidienne ou quasi quotidienne), le nombre de cyclistes est calculé à partir de la proportion d'allers-retours, en utilisant le nombre moyen de trajets par jour. Sur le site Web de l'outil HEAT pour la pratique du vélo, les données saisies permettent de déduire la meilleure proportion d'allers-retours pour différents types de données de comptage.

Enfin, la durée ou la distance des trajets à vélo doit être saisie.

Pour toutes les options de saisie, l'utilisateur doit également spécifier le nombre de jours par an au cours desquels est effectuée cette quantité d'activité cycliste. S'il s'agit d'une quantité effectuée chaque jour (ou si elle représente une valeur moyenne par année, provenant par exemple d'une étude sur les déplacements), vous devez entrer la valeur 365. Toutefois, la plupart des individus ne circulent pas tous les jours à vélo. Si aucune donnée à long terme n'est utilisée et que les utilisateurs ne sont pas sûrs du nombre de jours où ils ont utilisé leur vélo pour se déplacer, il est recommandé d'indiquer la valeur 124, qui correspond au nombre de jours observé à Stockholm *(42)*. Il s'agit d'une estimation prudente, à ne changer que si des données locales fiables sont disponibles, dans la mesure où elle a un impact sur le calcul final.

Si vous travaillez sur les données à un instant T, vous pouvez spécifier ensuite les paramètres généraux. Sinon, vous êtes invité à entrer les données postérieures à l'intervention. Vous pouvez choisir d'utiliser une autre unité de mesure pour les données « après » (par exemple, la durée pour les données « avant » et la distance pour les données « après »).

Nombre de personnes retirant des bénéfices

Vous devez indiquer le nombre de personnes effectuant la quantité de pratique du vélo indiquée lors des précédentes questions.

Dans de nombreux cas, ce chiffre correspond au nombre de cyclistes dans la zone, la ville ou le pays objet de l'étude, ou au nombre de personnes susceptibles de retirer des bénéfices des niveaux de pratique du vélo indiqués, si les données ont été saisies en tant que trajets en vélo (voir plus haut).

Dans certains cas, il arrive que les données sur la pratique du vélo proviennent d'une étude basée sur un échantillon représentatif d'une population plus étendue, avec des résultats s'appliquant à l'ensemble de la population. Par exemple, dans le cas d'une enquête nationale sur les déplacements, représentative de l'ensemble de la population, il convient d'utiliser toute la population, sans se limiter à l'échantillon de l'étude.

Il est important de saisir le chiffre de population exact, car une erreur peut sensiblement modifier les calculs.

Étape 2 : vérification du résumé des données concernant la pratique du vélo

HEAT affiche un résumé des données saisies, ce qui vous permet d'apporter des corrections ou des modifications. La réduction probable du risque de mortalité dans la population étudiée, en fonction des données saisies (voir aussi section 4.5), s'affiche également.

Un message d'avertissement peut s'afficher dans deux cas : a) si les niveaux de pratique du vélo saisis sont supérieurs à la valeur suggérée par HEAT (1,5 heure par jour) (voir aussi section 4.4) ; et b) s'ils risquent de conduire à de très fortes réductions du taux de mortalité.

Plus précisément, si vous avez saisi une valeur équivalant à 90 minutes ou plus de pratique du vélo par jour, vous êtes invité à vous demander si la quantité de pratique du vélo indiquée représente réellement le comportement à long terme d'une population moyenne d'adultes, car c'est là l'objet de HEAT. Pour éviter des valeurs gonflées, la réduction du risque proposée dans HEAT est plafonnée à 50 % (voir aussi section 4.5).

Étape 3 : impact d'une intervention ou quantité totale actuelle de pratique du vélo ?

Lors de cette étape, vous pouvez choisir de quantifier les bénéfices d'une situation en cours (ou d'une analyse de scénario) dans un pays, une communauté ou une infrastructure donnée. HEAT fournit alors une estimation de la valeur de toutes les données saisies concernant la pratique du vélo.

Si « Impact d'une intervention » (Impact of an intervention) est sélectionné, l'outil demande une estimation de la proportion de pratique du vélo attribuable à l'intervention. Dans ce cas, il est conseillé de procéder avec prudence et de partir du principe que la quantité de pratique du vélo ou d'augmentation de cette pratique observée n'est pas uniquement due à cette intervention.

Il est rare de disposer des données permettant d'estimer exactement la quantité de pratique

du vélo nouvellement induite. Par conséquent, la proportion de pratique du vélo attribuable à l'intervention (c'est-à-dire à évaluer) doit être estimée au mieux des connaissances de l'utilisateur. Pour plus d'aide à ce sujet, reportez-vous à la fenêtre « Conseils et astuces » (Hints and tips) de cette page.

Il est fortement conseillé de calculer divers scénarios avec des pourcentages inférieurs et supérieurs, dans la mesure où ce nombre a une incidence importante sur les résultats.

Notez que si vous souhaitez évaluer l'augmentation de la quantité de pratique du vélo dans le temps sans qu'il y ait eu d'intervention particulière, il convient d'entrer la valeur 100 %.

Délai nécessaire pour atteindre un niveau maximal en matière de pratique du vélo

Vous pouvez estimer ici le délai nécessaire pour atteindre le niveau maximal de pratique du vélo que vous avez spécifié, ce qui peut s'avérer très utile lors de l'évaluation des interventions. Par exemple, si un nouveau chemin piétonnier est créé et que vous estimez qu'il faut compter cinq ans pour parvenir à un état stable, sélectionnez la valeur 5 ans. La valeur par défaut est 1 an.

Étape 4 : vérification des paramètres

Les paramètres de l'étape 4 ont été définis par le groupe consultatif d'experts d'après les meilleures informations à leur disposition. Ils ne doivent être modifiés que si des données locales fiables sont disponibles, dans la mesure où toute modification peut avoir un impact important sur les valeurs finales.

En revanche, pour les deux paramètres suivants, il est recommandé de privilégier les valeurs locales, si elles sont connues.

- Pour la *valeur d'une vie statistique* (en devise locale), il convient d'indiquer la valeur standard utilisée dans le pays faisant l'objet de l'étude, dans la devise préférée. Cette valeur constituera la base des économies du modèle. Si elle n'est pas connue, il convient d'utiliser la valeur par défaut de 1 574 million d'euros. Ce chiffre est établi sur la base d'une valeur standard de 1 500 million d'euros (en prix du marché) pour 1998 dans toute l'Europe *(16)*, corrigée d'un taux moyen de fiscalité indirecte dans l'UE de 18,6 % en 1998 *(40)* et ajustée au niveau de prix pour 2010 (plus 24,47 %, en fonction d'un déflateur du PIB *(41)*). Vous trouverez en ligne des explications sur la façon de calculer une valeur ajustée au niveau national *(5)*.

- La *proportion moyenne de la population en âge de travailler qui meurt chaque année* peut être calculée à partir des données publiées sur la mortalité de cette population dans le pays étudié. La valeur par défaut est de 727,12 décès pour 100 000 personnes par an, ce qui correspond à la dernière moyenne disponible pour la Région européenne de l'OMS selon la DMDB *(36)*. HEAT indique également les valeurs nationales qui figuraient dans la DMDB à la date de juin 2011 *(36)* ; dans la mesure du possible, il est suggéré d'utiliser le taux local disponible le plus récent.

Vous pouvez également indiquer une valeur de votre choix. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser le taux de mortalité annuel brut local, dans la mesure où il prend en compte les taux de mortalité par âge et par sexe, ainsi que la répartition par âge et par sexe de la population. Indiquez le nombre de décès par année chez les personnes de 20 à 64 ans, divisé par le nombre total de personnes de ce groupe d'âge. Cette valeur permet à l'outil de se concentrer

sur les groupes d'âge les plus susceptibles de pratiquer le vélo et rend compte du risque relatif de mortalité toutes causes confondues dans ce groupe d'âge (voir aussi sections 3.2 et 4.5). Si la structure par âge dans la population soumise à évaluation est significativement différente (beaucoup plus jeune ou beaucoup plus âgée), HEAT risque de sous-estimer ou de surestimer les bénéfices résultants. Dans ce cas, il est important d'ajuster la fourchette d'âge du taux de mortalité utilisé. Rappelons toutefois que HEAT ne convient pas aux populations surtout composées d'enfants, de très jeunes adultes ou de personnes âgées, car le risque relatif sous-jacent ne serait pas adéquat.

La *période de calcul du bénéfice annuel moyen* est la période pendant laquelle le bénéfice annuel moyen après décote est calculé. Il s'agit d'une valeur habituellement normalisée dans chaque pays ; la valeur par défaut est de dix ans.

Si les coûts de promotion de la pratique du vélo dans un cas donné (par exemple, une campagne de promotion ou une nouvelle infrastructure) sont connus et que vous aimeriez que l'outil calcule un ratio bénéfices-coûts pour les données locales, saisissez ces coûts ici. Tous les investissements concernés doivent être pris en compte. Par exemple, pour évaluer le ratio bénéfices-coûts d'une campagne de promotion de la pratique du vélo, il faut également inclure les coûts de l'infrastructure cyclable utilisée par le public visé, qui sont peut-être pris en charge par l'administration locale.

Pour le *taux d'actualisation*, il est possible d'entrer le taux à utiliser pour calculer les bénéfices futurs. Les économies qui seront réalisées les années suivantes seront actualisées en fonction de ce pourcentage par année, et elles apparaîtront dans la section « valeur actuelle » de l'étape 5. La valeur par défaut est 5 %. Les taux d'actualisation courants peuvent généralement être obtenus auprès des organismes publics ; une solution consiste à utiliser les taux d'intérêt des emprunts publics à long terme.

Étape 5 : lecture des gains économiques résultant d'une baisse de la mortalité

Les résultats sont présentés sous trois formes différentes.

Le *bénéfice annuel moyen* est la valeur totale annuelle des vies sauvées (mortalité uniquement), en partant du principe que les bienfaits pour la santé se sont « stabilisés » et que tous les cyclistes bénéficient de la baisse de la mortalité due à leur pratique du vélo (voir aussi section 5.3). Il correspond à la moyenne du bénéfice sur la période indiquée pour le calcul du bénéfice annuel moyen. Ce résultat dépend largement du nombre d'années saisi.

En outre, l'outil génère le bénéfice annuel cumulé sur la période indiquée pour le calcul de la moyenne. Cette valeur doit toujours être indiquée comme valeur maximale plutôt que moyenne.

La *valeur actuelle nette du bénéfice annuel moyen* est le deuxième résultat principal du modèle ; elle est calculée à partir du taux d'actualisation indiqué à l'étape 4, en prenant en compte l'amortissement des coûts et la valeur décroissante des résultats dans le temps.

La *valeur actuelle cumulée du bénéfice annuel moyen* sur la période spécifiée est également indiquée.

Si des coûts sont spécifiés, HEAT présente également un ratio bénéfices-coûts.

6.3. Hypothèses

Les résultats de l'évaluation dépendent d'un certain nombre d'hypothèses, sur lesquelles se sont accordés les experts lors de la réunion de consensus.

La *période d'assimilation des bénéfices* est la durée estimée au terme de laquelle les cyclistes du modèle bénéficieront des gains en termes de mortalité attribuables à leur quantité de pratique du vélo telle que saisie à l'étape 1. La valeur par défaut est de cinq ans, d'après le consensus des experts (voir aussi section 2.8). Si l'hypothèse de départ est une situation stable, aucune période d'assimilation n'est appliquée.

La vitesse moyenne à vélo est définie à 14 km/h. Cette valeur repose sur le temps de déplacement domicile-travail par semaine figurant dans l'étude de Copenhague *(23)*, combiné aux données des études de Stockholm sur les déplacements domicile-travail, en nombre de trajets par semaine sur l'année, en distance et en durée *(42,43)*. Sur la base d'une moyenne estimée de 4 km par trajet, la relation distance-vitesse observée produit une vitesse moyenne estimée de 14 km/h *(44)*.

Les données de risque relatif émanant du centre d'études prospectives sur la population de Copenhague *(23)* peuvent être appliquées aux cyclistes dans d'autres contextes, comme le suggèrent Matthews *et al. (24)*.

Il existe une relation log-linéaire entre le risque de décès et la durée de pratique du vélo (dans des conditions de vitesse moyenne constante) ; en d'autres termes, chaque dose de pratique du vélo conduit au même pourcentage de réduction du risque.

Aucun seuil ne doit être atteint pour obtenir des bénéfices pour la santé.

Le niveau de réduction du risque relatif est à peu près similaire pour les hommes et les femmes.

Il ne faut pas perdre de vue qu'un bon nombre des variables utilisées dans ce calcul HEAT sont des estimations et peuvent donc comporter une part d'erreur.

Nous vous rappelons que les outils HEAT fournissent une approximation des niveaux de bénéfices en termes de santé. Pour obtenir une meilleure idée de la gamme possible de résultats, vous êtes invité à exécuter le modèle une deuxième fois, en entrant des valeurs légèrement différentes pour les variables où vous avez indiqué « l'hypothèse la plus plausible », par exemple en indiquant des estimations hautes et basses pour ces variables.

Bibliographie

1. *Plan d'action pour la mise en œuvre de la Stratégie européenne contre les maladies non transmissibles (prévention et lutte) 2012-2016*. Copenhague, Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, 2011 (document EUR/RC61/12) (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/148066/RC61_fdoc12.pdf, consulté le 20 décembre 2012).

2. *The Toronto Charter for Physical Activity: a global call to action*. Champaign. Global Advocacy Council for Physical Activity, International Society for Physical Activity and Health, 2010 (http://www.globalpa.org.uk/charter/, accessed 8 September 2011).

3. Cavill N *et al. Economic assessment of transport infrastructure and policies. Methodological guidance on the economic appraisal of health effects related to walking and cycling*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2007 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/87479/E90944.pdf, accessed 8 September 2011).

4. Rutter H *et al. Outil d'évaluation économique des effets sanitaires liés à la pratique du vélo (Outil HEAT pour le vélo)*. Copenhague, Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, 2008. Édition révisée en ligne, 2011 (http://heatwalkingcycling.org, consulté le 14 janvier 2013).

5. *Health economic assessment tool (HEAT) for cycling and walking*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2011 (http://www.euro.who.int/HEAT, accessed 8 September 2011).

6. Cavill N *et al.* Economic analyses of transport infrastructure and policies including health effects related to cycling and walking: a systematic review. *Transport Policy*, 2008, 15:291–304 (http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X08000450, accessed 8 September 2011).

7. Kahlmeier S *et al.* "Health in All Policies" in practice: guidance and tools to quantifying the health effects of cycling and walking. *Journal of Physical Activity and Health*, 2010, 7(Suppl. 1):S120–S125 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/97344/E93592.pdf, accessed 8 September 2011).

8. Jacobsen PL. Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention*, 2003, 9:205–209.

9. de Hartog JJ *et al.* Do the health benefits of cycling outweigh the risks? *Environmental Health Perspectives*, 2010, 118:1109–1116.

10. Rojas-Rueda D *et al.* The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: health impact assessment study. *British Medical Journal*, 2011, 343:d4521 doi: 10.1136/bmj.d4521.

11. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report 2008*. Washington, DC, US Department of Health and Human Services, 2008.

12. *Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé*. Genève, Organisation mondiale de la santé, 2010 (http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/fr/index.html, consulté le 20 décembre 2012).

13. Oja P *et al.* Health benefits of cycling: a systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2011, 21:496–509.

14. Hamer M, Chida Y. Walking and primary prevention: a meta-analysis of prospective cohort studies. *British Journal of Sports Medicine*, 2008, 42:238–243.

15. Schnohr P, Scharling H, Jensen J. Intensity versus duration of walking, impact on mortality: the Copenhagen City Heart Study. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 2007, 14:72–78.

16. Nellthorp J *et al. UNIfication of accounts and marginal costs for Transport Efficiency (UNITE): Valuation Conventions for UNITE*. Leeds, University of Leeds, 2007 (http://www.its.leeds.ac.uk/projects/unite/downloads/D5_Annex3.pdf, accessed 8 September 2011).

17. Boesch H-J *et al. Economic valuation of transport-related health effects: review of methods and development of practical approaches, with a special focus on children*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2008 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/53864/E92127.pdf, accessed 8 September 2011).

18. Bellavance F, Dionne G, Lebeau M. *The value of a statistical life: a meta-analysis with a mixed effects regression model*. Montréal, École des Hautes Études Commerciales, 2007 (Chaire de recherche du Canada en gestion des risques : Cahier de recherche 06-12).

19. Braathen NA, Lindhjem H, Navrud S. *Valuing lives saved from environmental, transport and health policies: a meta-analysis of stated preference studies*. Paris, OECD Environment Directorate, 2009.

20. Beale S *et al. A rapid review of economic literature related to environmental interventions that increase physical activity levels in the general population*. London, National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), 2007 (http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/11679/34735/34735.pdf, accessed 8 September 2011).

21. *Development of guidance and a practical tool for economic assessment of health effects from walking. Consensus workshop, 1–2 July 2010, Oxford, United Kingdom. Background document: summary of literature reviews and issues for discussion*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2010.

22. Woodcock J *et al.* Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport. *Lancet*, 2009, 374:1930–1943.

23. Andersen LB *et al.* All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports and cycling to work. *Archives of Internal Medicine*, 2000, 160:1621–1628.

24. Matthews CE *et al.* Influence of exercise, walking, cycling, and overall nonexercise physical activity on mortality in Chinese women. *American Journal of Epidemiology*, 2007, 165:1343–1350.

25. Besson H *et al.* Relationship between subdomains of total physical activity and mortality. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2008, 40:1909–1915.

26. Gregg *et al.* Relationship of changes in physical activity and mortality among older women. *JAMA*, 2003, 289:2379–2386.

27. Hakim *et al.* Effects of walking on mortality among nonsmoking retired men. *New England Journal of Medicine*, 1998, 338:94–99.

28. Landi F *et al.* Walking one hour or more per day prevented mortality among older persons: results from ilSIRENTE study. *Preventive Medicine*, 2008, 47:422–426.

29. Lee IM, Paffenbarger RS Jr. Associations of light, moderate, and vigorous intensity physical activity with longevity: The Harvard Alumni Health Study. *American Journal of Epidemiology*, 2000, 151:293-299.

30. Smith TC *et al.* Walking decreased risk of cardiovascular disease mortality in older adults with diabetes. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2007, 60:309–317.

31. Stessman J *et al.* The effects of physical activity on mortality in the Jerusalem 70-year-olds longitudinal study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2000, 48:499–504.

32. Sun Q *et al.* Physical activity at midlife in relation to successful survival in women at age 70 years or older. *Archives of Internal Medicine*, 2010, 170:194–201.

33. Stamatakis E, Hamer M, Lawlor DA. Physical activity, mortality, and cardiovascular disease: is domestic physical activity beneficial? *American Journal of Epidemiology*, 2009, 169:1191–1200.

34. Wannamethee SG, Shaper AG, Walker M. Changes in physical activity, mortality, and incidence of coronary heart disease in older men. *Lancet*, 1998, 351:1603–1608.

35. Manson J *et al.* Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *New England Journal of Medicine*, 2002, 347: 716–725.

36. Base de données détaillée sur la mortalité européenne (DMDB) [base de données en ligne]. Copenhague, Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, 2012 (http://www.euro.who.int/fr/what-we-do/data-and-evidence/databases/european-detailed-mortality-database-dmdb2, consulté le 20 décembre 2012).

37. National bicycle and pedestrian documentation project [web site].Portland, Alta Planning & Design and Institute of Transportation Engineers (ITE) Pedestrian and Bicycle Council, 2011 (http://bikepeddocumentation.org, accessed 8 September 2011).

38. Schantz P, Stigell E. A criterion method for measuring route distance in physically active commuting. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2009, 41:472–478.

39. Stigell E, Schantz P. Methods for determining route distances in active commuting – their validity and reproducibility. *Journal of Transport Geography*, 2011, 19:563–574.

40. Hunt A. *General issues in costing analysis: units of account, base years and currency conversion. Annex B to HEATCO Deliverable 5: Developing harmonised European approaches for transport costing and project assessment (HEATCO): proposal for harmonised guidelines*. Stuttgart, IER, 2006 (http://heatco.ier.uni-stuttgart.de, accessed 8 September 2011).

41. World Economic Outlook Database [online database]. By Country Groups (aggregated data) and commodity prices, Euro area, Gross domestic product, deflator. Update: June 17, 2011. Washington, International Monetary Fund, 2011 (http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2011/01/weodata/index.aspx, accessed 8 September 2011).

42. Schantz P, Stigell E. Physically active commuting between home and work/study place in Greater Stockholm. In: *Proceedings of Transport Research Arena Europe. Greener, safer and smarter road transport for Europe. Conference of European Directors of Roads, European Commission and European Road Transport Research Advisory Council, Gothenburg, Sweden, 12–15 June 2006* (http://www.gih.se/Global/3_forskning/prev_halsovetenskap/RHM_peterschantzgrupp/Schantz_Stigell_Transport_Research_Arena_Europe_2006.pdf, accessed 8 September 2011).

43. Schantz P, Stigell E. Distance, time and velocity as input data in cost–benefit analyses of physically active transportation. In: *Proceedings from the 2nd International Congress on Physical Activity and Public Health, Amsterdam, 13–16 April, 2008* (http://www.gih.se/Global/3_forskning/prev_halsovetenskap/RHM_peterschantzgrupp/ICPAPH08_abstract2.pdf, accessed 8 September 2011).

44. Schantz P, Stigell E. Frequency of bicycle tours per week and bicycling days per year as input data in cost–benefit analyses. In: *Proceedings of the 13th Annual Congress of the European College of Sport Sciences, Estoril, 9–12 July 2008*.

Le Bureau régional de l'OMS pour l'Europe

L'Organisation mondiale de la santé (OMS), créée en 1948, est une institution spécialisée des Nations Unies à qui incombe, sur le plan international, la responsabilité principale en matière de questions sanitaires et de santé publique. Le Bureau régional de l'Europe est l'un des six bureaux régionaux de l'OMS répartis dans le monde. Chacun d'entre eux a son programme propre, dont l'orientation dépend des problèmes de santé particuliers des pays qu'il dessert.

États membres

Albanie
Allemagne
Andorre
Arménie
Autriche
Azerbaïdjan
Bélarus
Belgique
Bosnie-Herzégovine
Bulgarie
Chypre
Croatie
Danemark
Espagne
Estonie
Ex-République yougoslave de Macédoine
Fédération de Russie
Finlande
France
Géorgie
Grèce
Hongrie
Irlande
Islande
Israël
Italie
Kazakhstan
Kirghizistan
Lettonie
Lituanie
Luxembourg
Malte
Monaco
Monténégro
Norvège
Ouzbékistan
Pays-Bas
Pologne
Portugal
République de Moldova
République tchèque
Roumanie
Royaume-Uni
Saint-Marin
Serbie
Slovaquie
Slovénie
Suède
Suisse
Tadjikistan
Turkménistan
Turquie
Ukraine

Organisation mondiale de la santé
Bureau régional de l'Europe
UN City, Marmorvej 51
DK-2100 Copenhague Ø, Danemark
Tél. : +45 45 33 70 00 Fax : +45 45 33 70 01
Courriel : contact@euro.who.int
Site Web : www.euro.who.int

9 789289 000253