



GRAND CONSEIL

ASSISES TRANSFRONTALIÈRES DES ÉLU-E-S DU GRAND GENÈVE

***POLITIQUES DE MOBILITÉ,
QUELS IMPACTS SUR LA SANTÉ ?***

23 mai 2024 à l'Usine à Gaz de Nyon

Assises transfrontalières des élu-e-s du Grand Genève

23 mai 2024 à l'Usine à Gaz de Nyon

Politiques de mobilité, quels impacts sur la santé?

17h30 - Bienvenue et introduction

M. Laurent Miéville, Président du Grand Conseil vaudois

M. Vincent Scattolin, 1er Vice-président du Pôle métropolitain du Genevois français

M. Alberto Velasco, Président du Grand Conseil genevois

M. Antonio Hodgers, Président du Conseil d'Etat genevois, département du territoire, et Président du Groupement local de coopération transfrontalière du Grand Genève

17h50 - Présentations thématiques, parole aux expert-e-s

➤ *Pollution sonore liée au trafic routier et aérien: quels effets pour la santé?*

Dr. Apolline Saucy

Epidémiologiste environnementale, Institute of Social and Preventive Medicine, UNIBE

➤ *Santé - Mobilité: des dynamiques interdépendantes*

Prof. Idris Guessous

Vice-doyen UNIGE, Médecin-chef du service de médecine de premier recours (HUG)



➤ *L'importance du politique dans la mise en place de solutions*

M. Bertrand Piccard

Explorateur et pionnier des technologies propres

18h30 - Table ronde, parole aux élu-e-s

Mme Nuria Gorrite, Conseillère d'Etat du Canton de Vaud, département de la culture, des infrastructures et des ressources humaines

Mme Pauline Plagnat-Cantoreggi, Maire de la Commune de Machilly,

Vice-Présidente d'Annemasse Agglo en charge de la transition

énergétique, de la démocratie participative et de la relation usagers

Avec la participation de Mme Saucy et M. Guessous

Modération: Pierre Veya

20h - Apéritif dinatoire

**GENEVOIS
FRANÇAIS**
pôle
métropolitain

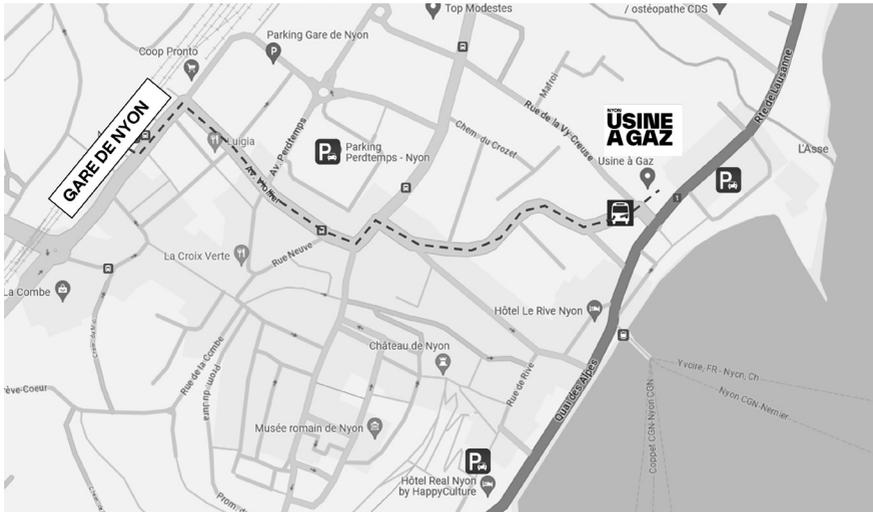


RÉPUBLIQUE ET
CANTON DE GENÈVE
GRAND CONSEIL



Comment s'y rendre

Rue César Soulié 1, 1260 Nyon



TRAIN

Ligne Genève-Lausanne, arrêt Nyon
www.cff.ch

BUS

Lignes 811, 803 - Arrêt Usine à Gaz
 Zone 11 - Nyon - Mobilis TPN
www.bustpn.ch

A PIED

9 minutes de trajet, voir l'itinéraire
 en rouge sur la carte

TAXIS

Taxi Services 0800 810 810

VOITURE

De Genève, autoroute, sortie Nyon
 De Lausanne, autoroute, sortie Nyon

Parking de Rive - rue de Rive - situé en face de l'Usine à Gaz - libre dès 18h30

Parking de la Duche - Rue de Rive 72 - 5 minutes à pieds de l'Usine à Gaz

Parking Perdtemps - Avenue Perdtemps 3 - 7 minutes à pieds de l'Usine à Gaz
 - libre dès 18h30

Bienvenue et introduction

M. Laurent Miéville, président du Grand Conseil vaudois. Je vous souhaite la bienvenue. Notre programme est assez chargé et j'en suis le maître du temps ! Je vais m'acquitter de cette tâche au plus proche de ma conscience et avec efficacité. Je souhaite la bienvenue à MM. les coprésidents, M. le président du Conseil d'Etat de la République et du canton de Genève, Mme l'élue à l'Assemblée nationale de la République française, Mmes et MM. les députés genevois et vaudois, Mmes et MM. les élus municipaux français, genevois et vaudois, Mmes et MM. les membres des administrations et collectivités locales françaises, suisses, genevoises et vaudoises, M. le président de la Commission des jeunes du canton de Vaud, Mmes et MM. les intervenants et M. le modérateur.

Nous voici réunis pour éveiller nos esprits quant à la santé et à la mobilité lors de cette neuvième édition des Assises transfrontalières des élus et des élues du Grand Genève. Après avoir discuté de l'eau et de sa gestion à l'échelle de notre région lors de la précédente édition, dans la salle rénovée du Grand Conseil genevois, nous allons nous pencher pour cette édition sur les politiques de mobilité et leur impact sur la santé. Le sujet s'avère d'une si brûlante actualité que je dois excuser d'emblée Mme la conseillère d'Etat, Nuria Gorrite, prévue initialement pour la table ronde de tout à l'heure, mais actuellement retenue sur les plateaux des principaux médias romands pour expliciter les mesures d'optimisation et d'adaptation du futur métro M3. Je remercie d'ores et déjà le Directeur général de la mobilité et des routes (DGMR), M. Pierre-Yves Gruaz, d'avoir accepté de la remplacer au pied levé. Vous me voyez aussi très heureux de vous accueillir à Nyon, ma ville de cœur, une ville que j'ai découverte grâce à ma femme, et que j'apprécie depuis de nombreuses années. Pour les Nyonnais, la mobilité revêt une importance extrême, un enjeu central. Je m'y déplace régulièrement jusqu'à Genève, à vélo, en train ou en voiture. Vous me voyez aussi très heureux de nous retrouver dans cette *Usine à gaz* – dont j'espère le nom nullement prédestiné – pour discuter de ce sujet absolument central à mes yeux et aux vôtres, sans doute. Mon vœu réside en ce que la rencontre d'aujourd'hui permette d'envisager de premières pistes de solutions pour répondre à la préoccupation grandissante au sein de la population : l'équilibre entre santé et mobilité. Ainsi, quoi de plus opportun d'échanger entre nous, porteurs des *inputs* législatifs et exécutifs respectifs. Proposons des évolutions destinées à servir de modèles pour l'ensemble de notre bassin ! Enfin, je vous souhaite des discussions instructives et fructueuses, tout en remerciant les différents intervenants d'avoir accepté notre invitation.

M. Vincent Scattolin, 1er vice-président du Pôle métropolitain du Genevois français. Comme il est d'usage de ce côté du Grand Genève, permettez-moi simplement, en vos titres et qualités, de vous remercier chaleureusement pour votre participation à cette nouvelle édition des Assises transfrontalières des élus. En premier lieu, je tiens

à excuser l'absence de Christian Dupessey, président du Pôle métropolitain, qui ne peut être présent aujourd'hui, et qui œuvre depuis des années, notamment aux côtés de Gabriel Doublet, présent dans la salle, afin de permettre que ces Assises transfrontalières puissent constituer un temps d'échange important et convivial, et nous amener à mieux comprendre comment nous fonctionnons ensemble dans un même bassin de vie. Je remercie aussi Laurent Miéville pour l'accueil et l'organisation. Et je salue également Céline Zuber-Roy et Alberto Velasco, présidente et président du Grand Conseil genevois, qui ont conduit l'organisation de ces Assises et placé à l'ordre du jour deux sujets fondamentaux : la mobilité et la santé, des préoccupations fondamentales des habitants sur notre territoire.

En effet, à l'échelle du Grand Genève, la mobilité est souvent abordée quantitativement, sous l'angle des flux : 2 millions de déplacements quotidiens, 600'000 passages aux douanes des frontières du canton de Genève. Mais il s'agit aussi de citer le développement trop lent des transports publics et la nécessité d'accords entre nos deux pays pour répondre aux besoins de nos habitants. Il est également question de la mobilité comme d'un axe d'amélioration de la santé, une réponse au sujet de la transition écologique et de la manière dont nous pouvons décarboner nos déplacements. La mobilité active est aussi souvent abordée en regard de la santé.

En effet, notre société se sédentarise de façon croissante, engendrant des problématiques de santé publique corrélées au phénomène d'obésité chez les adolescents et les adultes. Ainsi, sur nos territoires, et de manière complémentaire, il s'agit de développer des mobilités alternatives, actives, pour faciliter les déplacements entre le domicile et le travail, les loisirs ou pour aller rendre visite à nos familles de l'autre côté de la frontière ou même sur le territoire du Grand Genève. Nous pouvons apporter des réponses à des sujets de santé prédictive et préventive qui figurent au cœur des préoccupations des collectivités publiques et de l'Etat, notamment en France : un angle un peu différent d'aborder les sujets relatifs à la mobilité, car il est beaucoup question de sujets structurels, de financement, en termes d'investissement et de fonctionnement. Je considère que cette question de santé publique s'avérera fondamentale dans les années à venir. A l'instar de tous les sujets que nous abordons à l'échelle du Grand Genève, nous ne parviendrons à résoudre les problématiques de notre bassin de vie transfrontalier, un territoire aux nombreux atouts, avec pour orientation principale d'améliorer la vie des citoyens et des habitants, qu'ensemble, de manière concertée et coordonnée. Enfin, j'espère que ces assises transfrontalières permettront d'ouvrir le champ des possibles et d'imaginer des solutions pour répondre aux problèmes de la mobilité et de la santé. Je nous souhaite des travaux constructifs et fructueux.

M. Alberto Velasco, président du Grand Conseil genevois. En préambule, je me joins aux salutations protocolaires déjà prononcées et remercie M. Laurent Miéville, président du Grand Conseil vaudois pour son accueil en terre vaudoise. Notre rencontre de ce jour amène une thématique qui tisse un lien entre politique, mobilité et impact sur la santé. Plus que jamais, ces assises restent nécessaires pour relever les défis de la région franco-valdo-genevoise. Nous avons déjà eu l'occasion de débattre spécifiquement des

questions de santé et de mobilité, mais nous les abordons liées pour la première fois : un choix pertinent, car ces politiques publiques ne peuvent être conduites en silo ni donner lieu à la création d'usines à gaz.

Les questions de mobilité admettent plusieurs déclinaisons : localement, d'abord, dans nos quartiers, pour des motifs professionnels ou de loisirs, et à un niveau privé ; régionalement, ensuite, par des enjeux liés aux déplacements sur des distances moyennes et les questions de trafic transfrontalier entre le centre et les périphéries. Enfin, internationalement, nous ne pouvons faire l'économie de l'impact important du trafic aérien, très important pour la place de notre région dans le monde, mais avec ses effets délétères au niveau environnemental et pour les riverains de notre plateforme aéroportuaire. Face à ces différents besoins et types de mobilité, nous devons mettre en place des règles et des normes pour favoriser, restreindre tel ou tel moyen de transport pour prendre en compte leurs effets sur la santé et la prévention des maladies. On peut penser aux normes en matière d'émissions de CO₂ ou de particules fines, ou encore aux différentes mesures pour promouvoir la mobilité douce. La question reste celle de l'équilibre à trouver.

M. Laurent Miéville, président du Grand Conseil vaudois. J'aimerais saluer M. Gabriel Doublet et Mme Céline Zuber-Roy que j'invite à se lever pour que nous puissions les applaudir, tant ils ont activement participé à l'organisation de cette journée.

M. Antonio Hodgers, président du Conseil d'Etat genevois, département du territoire, et président du Groupement local de coopération transfrontalière du Grand Genève. MM. les coprésidents, Mmes et MM. les député-e-s, Mmes et MM. les élu-e-s, je vous remercie d'honorer ce rendez-vous. Je vois que la délégation genevoise est nombreuse ; cela me fait plaisir de vous retrouver dans ce lieu de culture magnifique. J'aimerais vous dire aussi à quel point ce sujet est important pour les exécutifs que nous représentons. Ainsi, il est aussi impératif que les élus législatifs – la plupart du temps préoccupés par des objets lourds comme la planification – s'approprient ces thématiques et portent à l'agenda leurs priorités ou ce qu'ils ressentent comme telles, car ils ont la capacité de relayer les préoccupations de la population et d'éviter ainsi un décalage potentiel. Par conséquent, j'estime qu'il est important que pour l'ensemble du dispositif du Grand Genève, les élus se rencontrent et se connaissent, échangent sur des thématiques qui concernent tous nos territoires. Ce soir, je supplée mon collègue, Pierre Maudet, puisque tant la question de la mobilité que de la santé concernent son département. Pierre est malheureusement retenu du côté de Schaffhouse. Il m'a prié de vous faire part de son regret de ne pouvoir être présent ce soir.

Le message commun du Conseil d'Etat porte sur les points suivants. D'abord – comme cela fut souligné –, il semble audacieux de lier santé et mobilité. Or, en réalité, 85 % de la santé des habitants ne dépendent pas de la structure hospitalière. En effet, on se rend dans les hôpitaux, parce qu'on va mal, voire très mal. Cependant, il ne s'agit que de 15 % des enjeux, bien qu'ils soient certainement prégnants, urgents. Que cela signifie-t-il ? Pour les 85 % restants, les critères génétiques ou ceux liés à l'alimentation ne peuvent être oblitérés, mais il n'en demeure pas moins qu'un énorme volet reste dédié à l'environnement dans lequel tout un chacun évolue. Or, dans les débats de la sphère

politique, l'impact entre environnement et santé publique est assez peu lié. En effet, lorsqu'il s'agit de politique de santé, on se préoccupe le plus souvent d'infrastructures qui, malgré leur caractère indispensable à notre survie, ne représentent que 15 %, c'est-à-dire beaucoup moins que les conditions de cadre liées à la qualité de vie. La qualité de vie relève des équilibres entre la mobilité et d'autres activités qui impactent l'environnement et la santé publique au sens des maladies chroniques, telles que Laurent Miéville les a évoquées, notamment l'obésité, mais en réalité aussi la pollution de l'air ; beaucoup d'aspects relatifs aux questions de mobilité.

Ainsi, lier ces deux sujets illustre un point saillant : le succès de notre agglomération dont la dynamique économique se classe parmi les plus fortes d'Europe, dont le périmètre est plus large que le Grand Genève, intégrant le canton de Vaud mais aussi le département Auvergne-Rhône-Alpes, même parfois au-delà. Cette dynamique admet pour corollaire un très fort accroissement démographique. Même si ce n'est pas exactement le sujet qui vous importe ce soir, il s'agit néanmoins d'une thématique que nous allons devoir aborder dans toutes nos instances, à commencer par les Parlements, nos deux Grands Conseils, mais aussi évidemment du côté français et dans les communes. On retrouve cette thématique dans un document phare et large : la vision territoriale transfrontalière. Elle regroupe notre métropole de demain. Comment va-t-elle être équilibrée relativement à des questions de mobilité ? Cela ne s'y limite évidemment pas, puisqu'implique des questions de prestations sanitaires, de logements, d'emplois, de préservation des ressources naturelles et de l'environnement, les limites écologiques, mais aussi le plancher social avec la nécessité de maintenir au sein de notre territoire binational des équilibres, des solidarités et une certaine unité, puisque les populations traversent les frontières.

Le lien avec le sujet de ce soir peut se formuler ainsi : que constituent les enjeux de mobilité ? Ils sont ceux d'une agglomération qui croît extrêmement fortement, et entraîne la création de bouchons, de trams bondés, de routes et de systèmes de transport tendus. Et pour les systèmes de santé ? Il s'agit d'une population qui augmente, vieillit. Les infrastructures sont elles aussi tendues, amenant des temps d'attente – surtout du côté français – devenus inacceptables par rapport au besoin de cohésion sociale. J'aborde cette question, car la santé constitue typiquement l'un des objets que l'effet frontière affecte. On le sait ; les élus français, les autorités françaises le savent, cela est rapporté par les préfetures : Genève – et aussi la région de Nyon – constitue un pôle d'attractivité salarial, un aspirateur à personnel. Ce dernier déserte les infrastructures hospitalières du côté français. En France, des étages, des lits sont fermés, faute de personnel ; pour les populations concernées, les temps d'attente sont inacceptables. A l'échelle de notre région, nous devons tenir compte des politiques, de l'impact de ces dernières sur nos voisins – et réciproquement.

Sur la question de la mobilité, nous avons su mettre en place le Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (CEVA) et organisé des pistes cyclables ; nous devons mettre en œuvre des trams et des bus, créer des parkings-relais (P+R). Sur les questions de santé, nous peinons parfois à concevoir la globalité ; or, tout est lié. Permettez-moi de m'expri-

mer comme président du Grand Genève dont c'est le message principal : nous devons faire vivre nos instances de collaboration transfrontalière sur toutes les thématiques, santé, mobilité, environnement, population, équilibre, logement, emploi. Ceci implique que nous soyons d'accord de partager une vision commune des grands équilibres de l'espace que l'histoire nous a donné en héritage et qu'il nous appartient de remettre dans les meilleures conditions possibles à nos descendants. Voilà ce qu'exige cette vision territoriale transfrontalière : rechercher les bons équilibres entre espaces de vie à succès et le revers de la médaille, c'est-à-dire un PIB fantastique, mais une évolution démographique extrêmement importante qui engendre des besoins d'investissement en infrastructures conséquents ainsi que des besoins de réaffirmer nos solidarités que nous soyons salariés en France, en Suisse ou en Europe.

Présentations thématiques, parole aux expert-e-s

Pollution sonore liée au trafic routier et aérien : quels effets pour la santé ?

M. Laurent Miéville, Président du Grand Conseil vaudois. Nous allons passer à la partie la plus difficile pour moi : cadrer le temps de parole de nos deux intervenants qui auront beaucoup de choses à dire ; c'est très bien : nous les avons choisis pour ça ! Je passe la parole à Mme Apolline Saucy, chercheuse à l'Université de Berne. Elle va nous entretenir de l'impact de la mobilité sur la santé. Elle travaille en tant qu'épidémiologiste environnemental à l'*Institut of Social and Preventive Medicine*.

Dr. Apolline Saucy, Epidémiologiste environnementale, Institute of Social and Preventive Medicine, UNIBE. Je vous remercie pour votre invitation, je suis particulièrement heureuse d'être parmi vous aujourd'hui. Jusqu'à maintenant, j'ai entendu beaucoup de choses qui m'ont fait plaisir, puisque l'impact de l'environnement sur la santé est la partie centrale de mon travail. Je suis heureuse de constater qu'il s'agit aussi de questions centrales lorsque l'on parle de prises de décisions politiques. Aujourd'hui, il m'a été demandé de parler de l'effet du bruit sur la santé, un sujet sur lequel j'ai beaucoup travaillé. Lorsque l'on parle de mobilité, il y a différents types de nuisances à envisager – des nuisances sonores, la pollution de l'air ou beaucoup d'autres choses – mais ce soir, je vais me concentrer sur le bruit.

Je vous prie de m'excuser, mais je suis obligée de vous donner un rapide cours de physique. En effet, il faut vraiment comprendre ce qu'est le bruit pour comprendre ensuite comment le mesurer et le réguler. Ce petit point qui se déplace sur cet histogramme (*slide 3*) représente l'intensité sonore au moment où je vous parle. Cette intensité augmente ou diminue à chaque seconde ou milliseconde. Lorsque l'on veut évaluer l'effet du bruit sur la santé, on ne peut pas mesurer l'effet instantané, car cela demanderait beaucoup trop de données. Il faut donc procéder à des mesures de moyenne. Il en va de même lorsque l'on souhaite réguler le bruit, il s'agit toujours de parler de valeur moyenne. Sur ce graphique, les pics représentent des mesures de bruits instantanés et la ligne horizontale en traits tirés (leq) montre une moyenne au cours d'une certaine durée. Les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ou les lois qui limitent le bruit mentionnent un niveau de bruit moyen sur une certaine durée de temps. Par exemple, si vous vivez à côté d'une route, un bruit mesuré à 40 décibels au cours de la journée peut être causé par des voitures qui roulent à vitesse constante, sans pause, mais, dans un endroit silencieux, il peut aussi s'agir d'un avion très bruyant qui passe au-dessus de votre tête et qui s'éloigne. Ces deux situations peuvent mener à la même valeur moyenne de 40 décibels. De même, il convient de garder à l'esprit que lorsqu'il s'agit de réglementation, on ne prend pas toujours en compte les différentes caractéristiques du bruit – et cela a une importance.

Dans ce graphique (*slide 4*), vous avez une échelle du bruit avec des mesures en décibels. Dans la partie haute du graphique, il s'agit de bruits très forts qui peuvent endommager l'appareil auditif. Les problèmes de santé liés au bruit du trafic concernent plutôt le milieu du graphique. Bien qu'il s'agisse de bruits un peu plus faibles, lorsque l'on y est exposé de façon chronique, cela peut générer différents problèmes de santé. La raison est principalement liée au stress. Lorsque l'on dort ou que l'on est dans un état de repos, ces bruits vont activer une réponse de stress. Cela est parfaitement normal ; dans la nature, le bruit fonctionne comme un signal d'alerte : le rythme cardiaque s'accélère et cela nous pousse à nous réveiller. Quand ce phénomène devient chronique, différentes maladies peuvent se mettre en place, notamment des maladies cardiovasculaires. Cela peut aussi perturber le sommeil. Or, nous savons que les troubles du sommeil peuvent générer de nombreux problèmes de santé. Cela peut aussi perturber la communication. Des enfants qui seraient exposés aux bruits dans les écoles peuvent par exemple développer des problèmes de l'apprentissage ou des troubles cognitifs.

Voilà pour la partie scientifique un peu ennuyeuse. J'ai plutôt l'habitude de m'adresser à un public scientifique que politique ; vous m'excuserez. Ce graphique (*slide 5*) présente l'impact sur la santé de différentes sources de bruit. Les différents problèmes de santé figurent sur l'axe horizontal et l'axe vertical présente les différents moyens de transport. Sur ce graphique, on peut voir que les bruits liés aux transports sont ceux qui ont le plus d'impact sur la santé. Cela ne signifie pas que les voitures font plus de dommages que le train ou l'avion, mais – et c'est très important dans le cadre d'une démarche de régulation du bruit – que plus de personnes sont exposées au trafic routier. C'est la source de bruit la plus commune. En termes de santé publique, lorsque l'on souhaite agir, il faut avoir l'impact le plus large possible sur la population. Sur la droite de ce même graphique figurent les recommandations de l'OMS : entre 40 et 50 décibels, selon la source de bruit et selon le moment de la journée. Encore une fois, il s'agit des recommandations de l'OMS. Dans la pratique, la plupart des pays ont des réglementations qui sont moins protectrices. Par ailleurs, nous savons aussi qu'il peut y avoir des effets sur la santé avec des niveaux plus bas que ceux qui figurent dans ces recommandations.

Ce graphique (*slide 6*), sur lequel je vais passer rapidement, montre une évaluation du nombre de personnes exposées à des niveaux que l'on estime nocifs pour la santé. En Europe, les personnes concernées se comptent en millions. En Suisse, pendant la nuit, un peu moins de 100'000 personnes sont exposées à des bruits plus élevés que les recommandations actuelles.

En termes de santé, cela peut conduire à différents types de problèmes. Sur ce graphique (*slide 7*), si l'on regarde seulement la mortalité, on constate que les différentes sources de bruit proviennent principalement des routes. Encore une fois, cela ne signifie pas que l'effet est plus grand, mais simplement qu'il est plus commun. Par ailleurs, comme cette source de bruit est plus facile à mesurer, les études sont plus nombreuses. Ce graphique montre une augmentation de 4 % de la mortalité pour chaque augmentation de 10 décibels des bruits liés au trafic. Qu'il s'agisse de trafic routier, aérien ou ferroviaire, les valeurs sont plus ou moins les mêmes.

Je voulais aussi parler de la santé cardiovasculaire ; quelque chose de très important. Souvent, quand on parle du bruit, on pense aux nuisances sonores, mais on pense moins à la santé cardiovasculaire. Ce graphique (*slide 8*) met en avant les résultats d'une méta-analyse – une analyse des analyses. Dans la pratique, on prend toutes les études qui ont été réalisées, on les évalue, on regarde leur qualité et enfin on calcule l'évidence la plus récente. Ici encore, les valeurs sont plus ou moins les mêmes que celles dont j'ai parlé précédemment, à savoir une augmentation de 6 % de l'incidence des maladies cardiovasculaires pour chaque augmentation de 10 décibels du bruit du trafic routier, aérien ou ferroviaire.

J'ai aussi cru comprendre qu'une partie de l'assemblée venant de la région genevoise était particulièrement intéressée par les questions liées au transport aérien. Comme nous avons pu le voir, les différentes sources de bruit ont des effets sur la santé plus ou moins similaires. Néanmoins, les bruits d'une route, d'un train ou d'un aéroport n'ont pas les mêmes effets. Ce sont des choses que l'on ne mesure pas toujours et qui sont dès lors plus difficiles à prendre en compte dans les réglementations. Certaines caractéristiques du bruit aérien le rendent un peu différent des autres sources de bruit. Il est notamment plus difficile à mesurer : comme les routes sont fixes, plus on habite à proximité, plus il y a de bruit. Pour les avions, les choses sont un peu différentes, parce que leur trajectoire peut changer d'un moment à l'autre ou d'un jour à l'autre. Il y a aussi une grande variation temporelle, c'est-à-dire que des moments de la journée peuvent être très silencieux jusqu'aux passages d'avions très bruyants. Finalement, comme il s'agit d'une mesure du bruit moyen, les niveaux mesurés peuvent être très bas. Néanmoins, les gens vont quand même dire qu'ils ont été particulièrement dérangés par ce trafic aérien, précisément parce que la différence entre la phase de repos et l'événement bruyant est très grande. Ces éléments ne sont pas très bien capturés par les indicateurs dont nous disposons actuellement et que nous utilisons pour les réglementations du bruit.

Par ailleurs, le bruit lié au trafic aérien est souvent considéré comme plus énervant, comme le démontre le résultat d'une étude récente. Pour un même niveau de bruit – donc pour le même niveau de décibels – les gens ont mentionné plus de gênes sonores pour le trafic aérien que pour les autres sources de bruit. Ce bruit est aussi plus difficile à bloquer. Les murs antibruit que l'on met en place aux bords des autoroutes sont évidemment plus difficiles à mettre en place dans le cadre du trafic aérien. Il y a néanmoins d'autres solutions que je peux vous indiquer. Ce graphique (*slide 9*) montre une particularité que l'on ne s'explique pas encore très bien. Pour un niveau de bruit donné, des chercheurs ont évalué l'effet des zones vertes qui jouent un rôle de protection contre la gêne sonore. Plus on se déplace sur la droite du graphique, plus il y a de zones vertes et plus la gêne sonore de la route et du rail diminue. Pour le bruit aérien, c'est l'inverse. Cela signifie que les solutions à mettre en place pour lutter contre le bruit ne sont pas exactement les mêmes pour le bruit du trafic routier ou le bruit aérien.

Ce graphique (*slide 10*) montre le résultat d'une étude que j'ai menée dans le cadre de mon doctorat à Bâle, à l'Institut de santé tropicale. Comme précédemment, une augmentation de bruit aérien de 10db entraînerait une augmentation d'environ 6 % du risque de

mortalité cardiovasculaire. Les différentes études présentent toujours des chiffres assez similaires : entre 4 et 6 % d'augmentation de la mortalité à court terme, dans les deux heures suivant des événements bruyants liés au trafic aérien. Dans cette étude, nous avons aussi calculé qu'environ 3 % des cas de mortalité cardiovasculaire pouvaient être attribués directement au bruit aérien. Même si le bruit aérien est un peu moins étudié, on voit qu'il a différents impacts sur la gêne sonore, mais aussi sur les maladies cardiovasculaires et même sur la mortalité. Il faut préciser que le risque individuel est faible, mais que beaucoup de personnes sont exposées à ce type de bruit. En termes de santé publique et d'impact, cela veut dire qu'une diminution du bruit aérien ou des actions menées auprès de la population peuvent largement contribuer à réduire ces maladies.

Ce graphique (*slide* 11) liste les différentes solutions qui existent pour lutter contre le bruit. Comme j'ai eu l'occasion de vous le dire, on peut voir qu'il existe plus de solutions pour les trains et les voitures que pour les avions. Pour le bruit aérien, il est évidemment plus difficile de bloquer le chemin entre la source du bruit et l'oreille humaine. C'est la raison pour laquelle la plupart des solutions cherchent à réduire le bruit à la source, soit avec des moteurs plus silencieux ou en préservant des moments de repos ou des moments nocturnes. Ce dernier aspect est important, parce que les bruits subis durant la nuit sont particulièrement importants en termes d'effets sur la santé. Il est aussi possible de définir des zones de protection, le but étant surtout de protéger les personnes les plus vulnérables. Pour l'instant, comme j'ai eu l'occasion de vous le dire en introduction, seul le bruit moyen est utilisé dans les réglementations. A mon avis, ce n'est peut-être pas le meilleur indicateur pour réguler le bruit aérien.

Pour terminer, je souhaiterais encore vous parler de justice sociale et environnementale (*slide* 12). Lorsque l'on parle de mobilité, il faut vraiment entrer dans les détails de la problématique pour la comprendre précisément. Les solutions ne vont pas agir seulement contre le bruit, mais à différents niveaux. On parle alors de co-bénéfices de santé. L'idée consiste à identifier des actions qui auront des effets sur la santé de différentes manières. Par exemple, en augmentant les zones vertes, en ayant des commerces de proximité accessibles à pied, en diminuant le transport individuel ou en favorisant la mobilité douce, nous allons réduire le bruit. Mais cela va aussi permettre de réduire le nombre d'accidents et la pollution de l'air, de favoriser la cohésion sociale, etc. Lorsque l'on pense à une mobilité ou une urbanisation en faveur de la santé, on pense à ces co-bénéfices de santé, c'est-à-dire à des actions qui vont agir sur différents plans de l'environnement et de la santé.

J'aimerais vous donner un dernier exemple. Ces diapositives (*slides* 13 et 14) présentent ma ville d'accueil durant les trois dernières années : Barcelone. Il s'agit d'un projet que nous sommes, mes collègues et moi-même, en train de mettre en place. Vous voyez que l'implémentation des rues est très carrée, très linéaire. Il y a beaucoup de zones construites qui sont aussi très bruyantes. Dans notre projet – qui est toujours en cours d'évaluation – l'idée est de remplacer ces grandes avenues quadrillées par des zones d'îlots de repos, avec moins de bruit, moins de pollution et plus de cohésion sociale. Au lieu d'avoir du trafic sur tous les axes routiers, il s'agit de le relocaliser autour d'un

quartier et à l'intérieur de ce dernier, les espaces urbains ainsi libérés seront utilisés pour différentes utilisations. Ils seront, par exemple, végétalisés, présenteront des sièges et des jeux pour les enfants. Ainsi, la population pourra se réapproprier l'espace urbain, tout en diminuant la pollution sonore ou la pollution de l'air. Cette diapositive (*slide 15*) montre un exemple de ce qui pourrait être mis en place, notamment une meilleure végétalisation. Certains endroits sont provisoires, d'autres plus avancés. Comme des tables ont été installées, les gens ont commencé à se réapproprier l'espace, il y a moins de bruit lié aux voitures. Cette diapositive (*slide 16*) montre un autre quartier, on peut y voir que les applications sont vraiment multiples. De mon point de vue, c'est un très bon exemple des co-bénéfices de santé relatifs au bruit, mais aussi à de multiples autres contaminants environnementaux.

J'espère que je n'ai pas trop dépassé les 15 minutes qui m'étaient allouées. Je vous remercie pour votre attention. (*Applaudissements.*)

Santé – Mobilité : des dynamiques interdépendantes

M. Laurent Miéville, Président du Grand Conseil vaudois. J'ai le plaisir d'accueillir M. Idriss Guessous, professeur à l'Université de Genève, vice-doyen et nouveau directeur du Centre de l'innovation. Nous n'avons jusqu'ici pas parlé de pollution de l'air. Or, son impact est extrêmement fort en Suisse, puisque plus de 2000 personnes meurent chaque année de manière prématurée par ce biais. Même si nous continuons à penser que notre air est très propre, il ne l'est pas encore suffisamment.

Prof. Idriss Guessous, Vice-doyen UNIGE, Médecin-chef du service de médecine de premier recours (HUG). Je souhaite commencer avec ces termes : connexion, bifurcation, circulation périphérique, centrale, congestion, flux, flash, tension, accès, voies, moteurs et signaux. A quoi avez-vous pensé ? A la mobilité. Toutefois, quelqu'un a sans doute songé à la bifurcation aortique, à la circulation sanguine, au réseau neurologique périphérique, central, congestion, le flux sanguin, des flashes qui apparaissent : la tension, l'accès veineux, les voies centrales, les troubles moteurs de l'œsophage. Il est par conséquent assez naturel de parler de santé et de mobilité, car les termes sont similaires. A Genève, un département s'occupe des deux ; ce qui est très sensé. A l'évidence, pour se mouvoir, il faut être en bonne santé. En effet, lorsque cela se complique, une autre mobilité s'impose. Aujourd'hui, il est beaucoup question de la mobilité et de ses effets sur la santé. L'objectif des premières cinq minutes consiste à vous sauver ! Lorsque vous rentrerez auprès de vos proches, ils vont vous demander : est-ce que ça valait la peine ? Vous pourrez amener des éléments scientifiques, dont la robustesse devrait les impressionner. Être physiquement actif représente un bénéfice sur la santé, sur la mortalité et les maladies chroniques. Grosso modo, vous pourrez relater à vos proches qu'une diminution de 20 % des risques liés à la sédentarité est constatée chez les personnes physiquement actives comparées à celles qui sont physiquement inactives. Des normes existent en termes d'activité physique ; elles sont mesurées en équivalents métaboliques. Combien dépense-t-on pour une activité ? 150 minutes d'activité physique modérée par semaine, par exemple la marche ou le vélo ou alors 75 minutes d'activité vigoureuse, ce qui implique d'avoir le souffle qui s'accélère et de transpirer. Rien n'empêche de faire les deux. Voilà les directives de l'OMS. Alors, êtes-vous physiquement inactif ou actif ? En Europe, une personne sur deux est physiquement inactive.

L'hôpital ne fait pas tout, même si cela fait mal au cœur d'un médecin ou d'un chef de service. L'éducation fait la santé. Et la mobilité, les infrastructures qui y sont liées influencent la santé des populations. Elles sont complémentaires. Ainsi, les actions doivent viser les personnes où elles vivent, travaillent, jouent et étudient. Vous êtes largement responsables des infrastructures qui peuvent être mises en place. En outre, il faut citer les innovations sociales : partager un vélo, un véhicule. La mobilité est essentielle au développement humain. Ne pas pouvoir bénéficier d'une mobilité admet un impact sévère sur la qualité de vie. Globalement, la marche ou le vélo constituent une mobilité active, ainsi définie relativement à des mobilités passives, parce que vous

consommez davantage d'équivalents métaboliques qu'au repos – de 3 à 7 pour être précis. Quand vous empruntez les transports publics, cela demande un petit effort qui en équivalents métaboliques est mesurable de 1 à 3. Les personnes qui adoptent une mobilité active ont plus de probabilité d'atteindre la cible des 150 minutes – 75 minutes, respectivement. Combiner les deux représente aussi un avantage. Quand vous rentrerez, choisissez quelques exemples. Tous les domaines sont touchés. Le dernier est important ; des données assez claires montrent l'impact entre la mobilité active et la santé mentale. Nous sommes tous préoccupés par les difficultés que représente la santé mentale dans les populations actuelles. A cet égard, une magnifique étude du nom de Specchio est soutenue par le Département de la santé et des mobilités, à Genève. Cette étude permet de poser des questions à ses 12'000 participants. Et, si vous devez par exemple intervenir en mai 2024 sur des questions de mobilité, au mois de novembre, vous pouvez poser la question qui vous intéresse à plus de 3'000 participants.

Voir *slides* 24, 25.

Vous observez ici la répartition du temps pour le trajet domicile-travail. Il s'agit de Genève, le temps est relativement court. En effet, la majorité atteint son lieu de travail en moins d'une heure. Il s'agit essentiellement de participants genevois. Toujours en novembre 2023, vous pouvez aussi demander quel est le moyen de transport principal des personnes qui participent à Specchio. A Genève, vous constatez une répartition assez proche entre transports collectifs – plus de 20 % – et encore plus de 20 % de voitures personnelles, motos, scooters. Vous pouvez observer que le vélo électrique, les trottinettes et autres font leur apparition. Le covoiturage, pour sa part, reste extrêmement rare.

Voir *slides* 26, 27, 28.

Citons également une étude qui a évalué l'impact sur 14 maladies chroniques liées à l'inactivité physique réalisée à Melbourne, une ville de 5 millions d'habitants. On sait que l'inactivité physique tue. Il est possible de quantifier la relation entre l'inactivité physique et la mortalité. Cette étude a imaginé modifier les comportements de mobilité pour les déplacements de moins de 5 kilomètres. Globalement, pour moins de 2 kilomètres, vous marchez ; entre 2 et 5 kilomètres, vous roulez à vélo. L'étude a imaginé ce modèle sur la génération existante. Que peut-on en retirer ? Grosso modo, cela équivaut à la production de plus de 700'000 années de vie. A l'inverse, sans cela, ce sont 700'000 années de vie perdues. Par conséquent, soit on octroie 700'000 années à une seule personne ou alors on procède à un ratio de 10, 100 personnes, etc. Les gains touchent essentiellement les maladies cardiovasculaires, diabète de type 2, mais aussi des troubles de type démence, maladie d'Alzheimer.

Ici, vous pouvez consulter des infographies qui montrent le nombre de cas évités pour 100'000 personnes dans la population. Vous pouvez constater une barre positive : éviter des maladies d'Alzheimer. Chez les femmes, plus de 600 cas de maladies d'Alzheimer évitées pour 100'000 personnes. Notons qu'aujourd'hui, nous n'avons pas de moyens de prévenir la maladie d'Alzheimer par traitement.

Voir *slide* 29.

Ensuite, j'estime qu'il existe une question fondamentale que je ne peux résumer que dans une table deux par deux – j'ai aussi une formation d'épidémiologue. Ainsi, il faut croiser la notion de mobilité active et passive à l'activité physique. On distingue quatre catégories de citoyennes et de citoyens : celles et ceux qui sont actifs physiquement – font du sport –, mais qui, en plus, vont étudier ou travailler à vélo. Ensuite, il y a celles et ceux qui empruntent les transports publics ou la voiture, mais qui sont très actifs, se lèvent beaucoup plus tôt, branchent leur lampe frontale la nuit pour aller courir, puis prend le bus pour aller au travail. Mais ils doivent grignoter du temps dans leur journée pour pouvoir exercer une activité physique. A côté, il y a celles et ceux qui ne pratiquent pas d'activité physique, mais qui se rendent au travail à vélo. Enfin, il ne faut pas oublier la situation problématique de celles et ceux qui se limitent à des mobilités passives, c'est-à-dire la voiture. Il s'agit d'une personne sur deux. L'avantage de la mobilité active ? Vous ne consommez pas d'heures dans votre journée. En outre, le trajet à vélo ne s'exécute pas au détriment de l'activité physique. En effet, ce n'est pas parce que vous êtes allé au travail à vélo que vous êtes ensuite dans l'incapacité de pratiquer une autre activité sportive ; ça se greffe plutôt. J'estime que nous devons raisonner dans ce sens : nous devons absolument toucher les catégories les plus souffrantes – indiquées en orange – pour qu'elles deviennent les plus faibles possible et basculent dans les autres catégories.

Voir *slides* 30 à 33.

Quant au télétravail, il s'agit d'une notion différente. En tant que décideurs, vous devez réfléchir à l'intérêt de la mobilité. Pour certains, le gain en qualité de vie est énorme – personnellement, je serais très malheureux de ne pas aller travailler aux HUG, même si j'adore ma maison et ma famille, le travail reste une source d'épanouissement. Toujours est-il que lorsque vous êtes sédentaire, le risque de diminution de l'activité physique – à part si vous vous réorganisez – existe lorsque vous êtes en télétravail, parce que vous n'avez plus de mobilité active en l'occurrence. L'influence du télétravail peut également être observée dans la cohorte Specchio.

Vous observez ici la répartition entre « jamais à tous les jours » de la proportion sur 3000 participants qui s'adonnent au télétravail. Etre assis plus de six heures par jour est nocif. La sédentarité tue. C'est un fait. Certaines choses nous tuent plus ou moins que d'autres, mais être assis tue. La sédentarité constitue un élément qu'il s'agit de traiter au niveau politique. Avec Specchio, 2500 personnes ont été interrogées pour nous livrer des observations : près de 60 personnes exercent une profession sédentaire. En outre, l'ère de l'intelligence et de l'économie de l'intelligence amènera forcément de plus en plus de sédentarité. L'activité physique influe sur notre état de santé, mentale notamment, notre qualité de sommeil. Une observation que nous menons pour un groupe de 5000 personnes au sein de Specchio. Vous observez un gradient qui indique une relation claire entre l'activité physique, l'état de santé physique et mentale. Or, si vous êtes sédentaire et restez assis plus de six heures par jour au travail, il devient essentiel de compenser par une activité physique. Tout n'est évidemment pas perdu si votre activité

professionnelle est sédentaire, il faut simplement la corriger par une activité physique. Quant aux maladies chroniques, il est souvent question de prévention. Ainsi, que fait-on pour des patients qui souffrent déjà de maladies chroniques, obésité, diabète, hypertension ou des personnes qui ont des traitements lourds, notamment contre le cancer ? On sait que l'activité physique va améliorer leur pronostic.

D'une part, 50 % de la population est sédentaire et, d'autre part, 50 % de la population souffre d'une maladie chronique ; il faut intégrer cet élément dans nos réflexions. Peut-être qu'en rentrant ce soir, votre adolescent va vous dire : « C'est bien gentil de faire plus de vélo ! Mais cela m'expose davantage à la pollution atmosphérique, aux particules fines ! » Sereinement, vous lui répondez : « Oui, c'est vrai ! Mais malgré tout, les analyses et les modèles montrent que le bénéfice dépasse les risques, car le gain de l'activité physique vient compenser les risques liés à l'exposition aux polluants, aux particules fines. » Bien sûr, votre adolescent a raison : quand vous pratiquez une activité physique, le vélo, le *e-bike*, la marche, vous respirez, et vous hyperventilez plus qu'au repos. Mais vous pouvez lui rétorquer que la somme nette montre un bénéfice mesurable en francs. Et, si vous vous adressez à des décideurs, aux porteurs d'une motion, vous disposez de données – je suis prêt à les partager avec vous – qui permettent de mesurer le bénéfice économique au kilomètre de différentes interventions, notamment le transfert de la mobilité passive – la voiture – vers la marche ou le vélo, selon différents scénarios. La prévention des maladies a un coût positif, car vous générez de l'argent plus que vous n'en dépensez sur un moyen ou long terme.

Voir *slides* 34 à 40.

Vous observez l'hyperventilation – votre adolescent a raison. Et cela montre que vous pouvez mesurer le bénéfice que vous retirez pour différents transferts de mobilité chez les nouveaux adeptes de la mobilité active. Plus bas, vous observez les *Value of life year* et, pour chaque kilomètre, vous gagnez 0,5 euro, notamment quand vous transférez à davantage de marche. Ici, vous observez les dommages liés à l'exposition accrue aux polluants atmosphériques. Quand vous faites du vélo, de la marche ou du *e-bike*, cela a un coût, des répercussions liées à la pollution atmosphérique, aux maladies. L'effet net est positif pour les trois figures.

Voir *slides* 41, 43, 44.

L'étude Bus Santé est une magnifique étude que nous conduisons depuis plus de 20 ans dans le canton de Genève ; elle regroupe plus de 20'000 participants. Ce genre d'études montre le nombre d'heures que les citoyens passent à marcher. Vous observez qu'avant les années 2000, cela est resté assez stable. Vous pouvez par exemple mesurer le nombre de personnes qui utilisent le vélo lent.

Voir *slides* 45, 46.

Enfin, quant à la limitation à 30 km/h, notamment dans la ville de Genève, nous avons été mandatés pour accompagner cette dernière et décider les transformations nécessaires où placer cette réglementation très controversée. Moi aussi, quand j'arrive à Lau-

sanne et que je dois rouler à 30 km/h, je me dis, mais pourquoi, bon sang, ai-je participé scientifiquement à ce travail ! Mais grâce à Stéphane Joost, nous avons pu faire des travaux à ce sujet.

Voir *slides* 47, 48.

Nous avons pu combiner le bruit, que vous observez à gauche. Si le bâtiment est bien insonorisé, le bruit ne constitue pas un grand problème, mais ce dernier s'intensifie quand il y a un peu moins de bruit et que le bâtiment est mal insonorisé. En fait, vous observez en haut à droite que nous avons identifié où les gens souffraient de troubles de la qualité du sommeil. Nous avons utilisé des *clusters* pour identifier les endroits. Lorsqu'il est démontré que trop de bruit a un impact sur la santé, tous les partis politiques s'accordent à dire qu'il faut entreprendre quelque chose. Cela a pu contribuer à aider au choix des quartiers où une limitation à 30 km/h était nécessaire, ou pour le choix du béton phono-absorbant.

M. Laurent Miéville, Président du Grand Conseil vaudois. Ce soir, nous savons tous qu'il faut rentrer chez soi et regarder la télévision debout pour parler à son ado de l'importance de faire du vélo et de la marche à pied ! Je te remercie d'avoir présenté les nombreuses activités de ton équipe qui peuvent être effectivement très utiles à des élues et des élus qui souhaitent aller un peu plus dans la profondeur scientifique de ces aspects. (*Applaudissements.*)

L'importance du politique dans la mise en place de solutions

M. Bertrand Piccard (en visioconférence), Explorateur et pionnier des technologies propres. Depuis très longtemps, nous devons choisir entre une écologie sacrificielle et chère et une industrie polluante et égoïste. Il est regrettable qu'aujourd'hui, elles continuent à nous être présentées ainsi, même s'il n'y a plus aucune raison de devoir choisir entre ces deux diables. L'action climatique et la protection de l'environnement nous sont présentées comme très onéreuses, nécessitant beaucoup de sacrifices, de réduction de la mobilité, du confort, de l'activité économique : la décroissance. Sans affirmer que cela est juste ou faux, il faut bien reconnaître que cela n'a pas amené beaucoup d'adeptes. En effet, exceptés ceux qui ont le courage de faire le pas et de consentir à ces sacrifices, il faut tout de même constater que 90 à 95 % de la population n'est pas d'accord d'en passer par là. Une étude vient d'être publiée qui montre que les jeunes sont toujours adeptes de l'aviation, qu'ils ne vont pas réduire leurs voyages en avion s'ils veulent prendre des vacances.

Or, de l'autre côté, que trouvons-nous ? L'impression que le monde économique et industriel ne pense qu'à son profit – ce qui est souvent vrai –, et qu'il ne peut que polluer, puisqu'il est vecteur d'une activité de production, de consommation, de déchets, d'épuisement de ressources naturelles et de destruction de la biodiversité. Lorsqu'on présente le monde de manière aussi clivée, je me demande ce que je ferais en tant que politicien, en tant qu'élu. Que choisit-on ? Quel côté ? Quelles mesures s'agit-il de prendre ? Quelles lois s'agit-il de promulguer ? Il faut vraiment amener la conclusion suivante : l'évolution des solutions techniques, de bon sens, de comportements élémentaires, nous montre que ce choix impossible n'a plus lieu d'être.

En effet, placez dans un cercle tout ce qui protège l'environnement et dans l'autre tout ce qui est rentable économiquement. Qu'observez-vous ? Ces cercles se sont rapprochés au point de permettre une intersection de plus en plus importante montrant ce qui est économiquement rentable et, en même temps, capable de protéger l'environnement. Pendant que je volais avec *Solar Impulse*, cette réflexion m'a vraiment fasciné. Bien sûr les avions solaires ne remplaceront pas très rapidement l'aviation commerciale. Mais, dans cet avion qui volait sans bruit, sans pollution, sans carburant, qui était capable de voler jour et nuit de façon presque perpétuelle, par quoi ai-je été frappé ? Par le fait qu'il ne s'agissait ni du futur ni de science-fiction, mais de ce que les technologies actuelles permettent. J'ai pu vraiment prendre conscience qu'avec *Solar Impulse* cela n'était pas le futur mais le présent. Et que le reste du monde était resté dans le passé à utiliser des moteurs thermiques dont le rendement est catastrophique : à chaud, à régime constant, il s'agit d'à peu près 27 %. Or, si on prend sa voiture à la place du vélo, par exemple pour aller chercher le pain le matin, alors on tombe à 15 % de rendement. En d'autres termes, cela signifie que 85 % de l'essence – à 2 francs le litre – est perdue. Nous vivons dans un monde dont les maisons sont mal isolées, non seulement phoniquement mais aussi thermiquement : la chaleur et le froid passent dehors. En l'absence de LED ou de

pompe à chaleur, les systèmes d'éclairage, de chauffage, de climatisation sont complètement inefficients. Nous possédons des systèmes industriels, des processus d'un autre âge, du début de l'ère pétrolière, des énergies fossiles polluantes, chères, qui s'épuisent et qui changent le climat. Mais nous ne nous en rendons pas compte, car nous sommes assimilables au poisson dans l'eau : il ne comprend pas qu'il est mouillé. Nous vivons dans le monde du passé et trouvons cela normal.

Par conséquent, pour résoudre le dilemme entre écologie sacrificielle et industrie et économie polluantes, la première chose à faire est de ramener notre monde du passé vers le présent. Cela porte un nom : la modernisation, l'efficacité, c'est-à-dire tout ce qui permet de faire mieux en consommant moins, de sortir de l'économie quantitative pour entrer dans une économie qualitative. Observons la situation actuelle : le but consiste à produire le plus possible pour vendre le plus possible au prix le plus bas possible avec des salaires de plus en plus misérables générateurs d'une inégalité sociale inacceptable. En outre, en consommant autant, nous épuisons les ressources naturelles, générons des déchets, de la pollution et des changements climatiques. Voilà le résultat de notre monde du passé qui essaye de s'en sortir le mieux possible en prolongeant le système le plus longtemps possible avant qu'il ne s'écroule. Or, économiquement, cela n'est même pas rentable ; de surcroît quand la croissance économique devient anémique, que la pollution prend le dessus. Par conséquent, il est vraiment intéressant de comprendre comment nous pouvons passer d'une économie quantitative à qualitative.

L'économie qualitative est capable de créer de l'emploi et de se développer en remplaçant ce qui pollue par ce qui protège l'environnement, de commencer à vendre de la qualité au lieu de la quantité, de l'efficacité. Si nous vendons des systèmes qui permettent d'être beaucoup plus efficaces avec une meilleure production et une consommation réduite d'énergie et de ressources, moins de déchets, ce en entrant dans une économie circulaire, que trouve-t-on ? Des coûts beaucoup plus bas. Des coûts opérationnels qui diminuent et qui permettent de renforcer les investissements initiaux pour être plus efficaces. Cela permet d'ouvrir de nouveaux débouchés économiques en économie circulaire, en gestion de déchets, en modernisation, en remplacement de ce qui pollue par ce qui protège l'environnement.

Alors, s'agit-il d'une utopie ? Est-il utopique de penser que l'on peut découpler le développement économique de la pollution et des émissions de CO₂ ? Pendant longtemps, ce paradigme ne permettait pas d'agir différemment. Or, aujourd'hui, je pense que c'est possible. Comment s'en rendre compte ? En prenant conscience de ce qui existe et qui permet de le mettre en œuvre. Raison pour laquelle le travail de la Fondation *Solar Impulse* a consisté, depuis huit ans, à aller chercher des solutions qui réconcilient écologie et économie, qui permettent de faire mieux avec moins, économiquement rentables dans la protection de l'environnement. Il y a huit ans, j'ai lancé le défi avec la Fondation *Solar Impulse* d'en trouver plus que mille. Aujourd'hui, ce sont 1600 solutions qui ne relèvent pas de la *high tech* ni du techno-solutionnisme, mais du bon sens permis par un développement technique. Par exemple, réabsorber la chaleur perdue des usines ou des *data centers*, des parkings souterrains pour chauffer des régions entières dans des

villes, des quartiers, des banlieues, etc. Ce sont des agrafes en métal placées dans le béton pour diminuer le béton et l'acier et, de cette manière, remplacer les armatures en béton armé tellement polluantes et tellement chères. Ce sont des systèmes d'intelligence artificielle qui permettent d'intégrer les sources intermittentes d'énergie renouvelable avec les besoins de stockage, avec les voitures électriques, avec la consommation de la population, de manière à viser une consommation d'énergie optimale et arrêter ce gaspillage qui nous tue, qui nous enfume, qui nous pollue et qui détruit notre environnement. Parmi ces 1600 solutions, nous avons trouvé des systèmes, des processus, des appareils, des matériaux, des produits dans les domaines de l'eau, de l'énergie, bien sûr de la mobilité, de l'industrie, de l'agriculture, de l'économie circulaire, de la gestion des déchets, du numérique, etc.

Nous pouvons nous poser la question suivante : pourquoi ces solutions ne sont-elles pas davantage utilisées ? Pourquoi ne sont-elles pas connues de tout le monde ? La raison est imputable à un incroyable paradoxe : si ces solutions existent et sont économiquement rentables, elles se heurtent aux vieilles habitudes, aux législations, aux préjugés, à de multiples règlements, standards et normes qui les empêchent d'arriver sur le marché. A cet égard, le monde politique s'avère absolument fondamental. Les innovateurs, les porteurs de solutions, les *start-ups*, n'ont pas simplement besoin d'investissements, ils ont besoin de clients pour vendre leurs innovations, pour permettre à la population de moins polluer, d'être plus propre, d'être plus efficient – un terme que vous allez entendre des dizaines de fois dans mon intervention. Les *start-ups* ont besoin de clients. Les clients, eux, aimeraient acheter cela. En effet, cela permet même aux familles les plus modestes de payer moins cher l'énergie, d'économiser, d'avoir des maisons mieux isolées, des pompes à chaleur. Or, si les réglementations ne permettent pas la mise sur le marché de tous ces systèmes, si de nouveaux systèmes financiers mis en place par le monde politique font défaut pour permettre aux gens les plus modestes de se procurer ces systèmes, cela ne marchera tout simplement pas. Et nous resterons dans un conflit entre écologie sacrificielle et industrie polluante, parce que nous n'aurons pas réussi à mettre sur le marché ce dont nous avons besoin.

Nous devons absolument, urgemment, mettre en place ces systèmes financiers. En effet, on trouve d'une part des gens qui ont suffisamment d'argent pour investir eux-mêmes. Ceux-là investiront dans une voiture électrique, une pompe à chaleur, installeront des panneaux solaires sur les toits de leur maison, et par ce biais, économiseront énormément d'argent. D'autre part, on trouve ceux qui n'ont pas assez d'argent pour investir, mais qui ont la crédibilité nécessaire pour obtenir des emprunts ou des hypothèques. Ces derniers vont moderniser leurs installations, se mettre à niveau, deviendront plus efficaces, plus rentables, rembourseront leurs emprunts et augmenteront leur pouvoir d'achat. Enfin, il existe une dernière catégorie qui n'a ni les moyens de l'investissement ni la crédibilité pour emprunter. Or, ce sont ceux qui en ont le plus besoin, ceux qui sont étouffés par le prix de l'énergie, dans des logements insalubres, obligés de garder de vieilles voitures polluantes et qui ne peuvent pas passer à l'électrique. Ainsi, il faut absolument encourager les emprunts à taux zéro octroyés par l'Etat, ou alors favoriser un système différent, celui de la vente de l'usage plutôt que de la vente de la propriété,

c'est-à-dire que quelqu'un peut avoir une voiture électrique dont il ne paye que les kilomètres ou une pompe à chaleur dont il ne paye que les calories. Ce sont des modèles qui se mettent en marche. Même l'Inde a réussi à franchir ce pas. Il est difficile de croire que la France et la Suisse ne peuvent pas. Narendra Modi, le Premier ministre indien, a commandé 50'000 bus électriques, ce qui a permis un prix bas. Ces bus ne sont pas revendus à des villages ou des communautés qui n'auraient pas de quoi les acheter, mais ils leur sont confiés, puis le remboursement s'opère au kilomètre parcouru. Le kilomètre est 25 % moins cher pour le bus électrique que pour le bus diesel polluant. Il s'agit d'une volonté politique. Il ne s'agit pas pour l'Etat de payer des subventions. L'Etat avance l'argent et se fait rembourser. Il est aisé d'observer qu'il s'agit d'un système indispensable au niveau national ou cantonal, mais en tout cas gouvernemental.

On peut encore citer toutes les solutions qui ne trouvent pas grâce aux yeux de la réglementation actuelle. Prenons un exemple français – cela n'a même pas été possible en Suisse – un système du nom de Logikko proposait un module au prix de 600 euros à placer sur un moteur de voiture, de bus ou de camion qui permettait de diminuer de 20 % la quantité de carburant et divisait par deux la quantité d'émissions polluantes. Sur un taxi, cela était rentabilisé en six mois. Des essais ont été réalisés dans la région Grand Est. Ce système a été installé sur les voitures, celles du gouvernement. Le test s'est avéré parfaitement satisfaisant. Mais, pour que ce système devienne accessible à la population, que tout le monde puisse en profiter, il fallait pouvoir obtenir de la part de l'administration une vignette Crit'Air qui aurait permis aux propriétaires de ce module de rouler dans les zones à faibles émissions, comme les voitures hybrides, ce qui est normal puisque leurs émissions étaient réduites de 50 %.

En outre, cela n'aurait entraîné aucune dépense additionnelle pour le gouvernement et constitué une manière d'encourager ce système à l'échelle nationale. Cela aurait permis à une *start-up* de se développer, de créer de l'emploi, de vendre son système, et aux propriétaires de voitures de polluer deux fois moins. Parce que même si la tendance va vers les voitures électriques, il restera tout de même, après 2035, en tout cas deux milliards de voitures thermiques dans le monde. Par conséquent, il faut aussi se préoccuper de cela. Figurez-vous que nous n'avons jamais réussi à obtenir une vignette Crit'Air pour les zones à faibles émissions pour le système Logikko. Aujourd'hui, Logikko a fait faillite, ses employés ont été licenciés, et le système n'est plus offert à la vente. C'est catastrophique !

Prenons un autre exemple, celui du *vehicle to grid* ou *car to grid*, c'est-à-dire des voitures électriques qui, pendant les 95 % du temps où elles ne roulent pas, seraient connectées sur le réseau de manière à être chargées par des énergies renouvelables intermittentes, pour qu'au retour chez soi après une journée de travail, la batterie soit pleine. En outre, la batterie pourrait se décharger sur le réseau électrique ou sur la maison. En effet, il est possible d'isoler la maison du réseau. Schneider Electric, notamment, a des systèmes qui permettent à une maison de fonctionner avec la batterie de la voiture pendant les heures de pointe, entre 6h et 9h du soir quand tout le monde rentre chez lui, enclenche sa télévision, son four, ses plaques électriques, sa radio, son chauffage, ses

lumières, etc. De cette manière, nous n'aurions plus besoin d'importer de l'électricité charbonnée d'Allemagne ou de remettre en marche des centrales à gaz pendant les périodes de pointe. Or, ce système n'est pas autorisé par la législation. Il ne l'est pas, parce que dans un monde très centralisé sur le plan énergétique, beaucoup de gens craignent d'avoir des individus qui, tout à coup, deviennent fournisseurs d'énergie. Alors, on entend que le réseau électrique ne le supporterait pas ; je l'ignore. Mais en tous les cas, on peut très bien isoler la maison du réseau et utiliser les batteries pour sa maison, pour son immeuble, pour son appartement. Toutes les solutions techniques existent. Mais pour cela, une décision gouvernementale est nécessaire, ce même au niveau communal ou cantonal.

Ainsi, il est aisé de constater qu'à peu près partout, la législation doit être modernisée, c'est-à-dire adaptée aux possibilités que les solutions techniques offrent. En France, nous avons travaillé sur le *Prêt à voter*. Il s'agit de 50 recommandations qui permettent aux parlementaires et aux sénateurs d'avoir des propositions de textes législatifs clés en main, qu'il suffit de pouvoir voter pour débloquer 50 solutions françaises qui n'arrivaient pas sur le marché. Cela avance lentement, mais nous y croyons toujours. En effet, 3 de ces recommandations ont été intégrées dans la Loi sur l'encouragement des énergies renouvelables, il y a deux ans ; un succès. Toutefois, cela signifie aussi qu'il en reste 47 qui n'ont pas encore été implémentées bien qu'il le faudrait. Et, parmi elles, Logikko qui a fait faillite entre-temps.

Patrick Odier, de la banque Lombard Odier a entendu parler de ce que nous faisons et a proposé de nous sponsoriser, de mettre à notre disposition un bureau d'avocat pour nous aider. Grâce à Sixtine Morin qui travaille avec moi à la Fondation *Solar Impulse*, nous avons amené 28 recommandations au Parlement fédéral. Bien entendu, il s'agit de distinguer ce qui relève du fédéral et du cantonal, ce que l'on peut faire ou ne peut pas faire sur le plan politique...bien qu'il y ait matière à réflexion. En d'autres termes, il existe des solutions que nous pouvons vous présenter, vous relayer. Laurent Miéville pourra d'ailleurs certainement les distribuer auprès de tous les participants de ces Assises. Tout est là pour pouvoir avancer et impliquer le monde politique sans lui demander de débloquer plus d'argent, puisque je sais que cela est problématique. A Genève, Antonio Hodgers m'a parlé d'un système que je trouve très intéressant, mais qui n'a pas pu encore se mettre en place, créer suffisamment d'adhésion. Il s'agit d'un système dans lequel un propriétaire d'immeuble qui veut l'assainir, installer des pompes à chaleur, qui veut que ses locataires assument beaucoup moins de charges énergétiques, puisse prendre une hypothèque sur l'immeuble uniquement pour la partie énergétique. Ensuite, les locataires rembourseraient cette hypothèque via les économies d'énergie. Cela donnerait une vraie incitation aux propriétaires à moderniser leurs immeubles, bien qu'il soit indéniable que cela nécessite beaucoup de discussions entre tous les partenaires sociaux, entre tous les partis politiques.

Sur la question des partis politiques, je pense qu'il s'agit d'observer ce qui peut les réunir plutôt que les diviser. Aujourd'hui, nous sommes arrivés à un stade où il est possible, grâce aux solutions qui existent, de protéger l'environnement – ce qui est exactement ce

que les Verts et les Vert'libéraux demandent. Parce que les énergies renouvelables deviennent moins chères que les énergies fossiles, il est possible de donner aux socialistes des moyens visant à la solidarité sociale, pour le pouvoir d'achat. L'efficacité énergétique dans les logements permet des économies considérables en termes de factures et permet d'augmenter le pouvoir d'achat des plus démunis. Pour le centre-droite, nous avons de quoi créer de l'emploi, de quoi avoir de l'initiative et de l'entrepreneuriat et du développement économique. Et, pour l'UDC, de quoi augmenter la souveraineté énergétique en arrêtant d'envoyer 12 ou 13 milliards de francs suisses à l'étranger pour importer des énergies fossiles – dont il ne reste rien à la fin de l'année – et, au contraire, mettre en place des sources d'énergie locales, propres, créant de l'emploi localement, beaucoup moins chères, qui permettent une vraie souveraineté énergétique à notre pays. Nous avons de quoi réunir les partis politiques autour des solutions. Je suis sûr que les partis trouveront de quoi se disputer sur d'autres sujets, mais au moins qu'ils ne se disputent pas dans les domaines où l'intersection de tous ces pétales de marguerite donne au centre de quoi satisfaire l'entier des partis. Ainsi, aujourd'hui, la situation ne nous oblige plus du tout à choisir entre une écologie sacrificielle et une économie polluante, parce que nous pouvons réconcilier économie et écologie, les solutions existent, mais nous avons besoin du monde politique ; sinon, nous n'y parviendrons pas. (*Applaudissements.*)

Questions-réponses

M. Laurent Miéville, Président du Grand Conseil vaudois. Nous allons maintenant traiter les questions que vous souhaiteriez poser non seulement à Bertrand Piccard, mais aussi à Idriss Guessous et Apolline Saucy. Cependant, sachant que ces deux derniers seront encore à disposition pendant la table ronde, nous pourrions déjà nous occuper des questions pour Bertrand Piccard.

Bertrand, au-delà des solutions que tu as collectées durant ces nombreuses années, le travail de préparation du terrain politique s'avère aussi nécessaire, l'importance de pouvoir changer les différentes réglementations. Dernièrement, je me suis rendu à une réunion de l'Automobile Club Suisse (ACS) où certaines voix se sont exprimées sur l'énergie grise que peut contenir une voiture. En effet, certaines mettent en avant le fait qu'une voiture a tellement d'énergie grise que même si elle est polluante, elle ne devrait pas être remplacée par une voiture électrique de manière à ne pas perdre cette énergie grise.

Quel est ton avis sur ce point ? En effet, tu as mentionné l'importance de pouvoir faire évoluer la technologie des voitures. Selon toi, quelqu'un qui posséderait une voiture plutôt polluante devrait-il la changer ou plutôt la garder jusqu'au bout ?

M. Bertrand Piccard (en visioconférence), Explorateur et pionnier des technologies propres. Il est intéressant de noter qu'une voiture électrique n'a ni bloc moteur, ni carburateur, ni allumage, ni boîte à vitesse, ni d'échappement. Hors batterie, une voiture électrique détient une empreinte carbone bien plus basse qu'une voiture thermique. La batterie, pour sa part, ajoute effectivement une certaine quantité d'énergie grise. Or, on peut parler de la batterie, mais il s'agit aussi de considérer toute l'énergie grise comprise dans le pétrole nécessaire à une voiture thermique ; cela équivaut à comparer des choses qui n'ont pas lieu de l'être. La batterie doit être comparée à l'ensemble de la chaîne du pétrole, de l'exploration à l'exploitation, du transport, du raffinage, des guerres pour le pétrole, vecteur d'une pollution épouvantable, une santé publique désastreuse sur le plan pulmonaire à certains endroits : tout cela à cause du pétrole.

Par conséquent, lorsque vous effectuez le calcul, la voiture électrique demeure indéniablement un immense avantage. Cependant, pour qu'elle soit socialement vraiment acceptée sur un plan général, je pense que le *car to grid* est indispensable. Et, si vous remplacez une voiture thermique polluante par une voiture électrique connectée au réseau et qui permet de décharger sa batterie sur votre appartement ou votre maison quand vous rentrez le soir, vous avez absolument intérêt à le faire.

Prof. Idriss Guessous, Vice-doyen UNIGE, Médecin-chef du service de médecine de premier recours (HUG). Cher Bertrand, cela fait 30 ans que je vous écoute, et vos propos sont toujours *scotchants*, époustoufflant de clarté, très inspirants.

Le système de santé contribue à 5 % des émissions, notamment de polluants. Cela est aussi dû aux transports liés aux établissements médicaux, à l'infrastructure que constituent les grands hôpitaux. Les HUG sont initiateurs d'un mouvement de réflexion sur des hôpitaux moins polluants. Dans les 1600 propositions qui réconcilient l'écologie et l'économie, avez-vous des propositions relatives aux établissements de soins qui, malgré leur noble mission, contribuent à la pollution ?

M. Bertrand Piccard (en visioconférence), Explorateur et pionnier des technologies propres. Absolument. Il est ici à nouveau question de la notion d'efficacité. Il est passionnant de constater que, dans un hôpital, si l'ensemble de l'éclairage conventionnel est remplacé par du LED, ce sont 2 millions de francs suisses économisés sur un budget de 2 milliards par année. Et, outre l'économie financière, l'énergie est aussi épargnée. Une ampoule à incandescence équivaut à 95 % de perte pour 5 % d'efficacité ou de rendement, quand une ampoule LED amène 95 % de rendement et 5 % de perte.

Ensuite, beaucoup de choses sont à entreprendre sur le plan de l'isolation thermique de manière à pouvoir arrêter de gaspiller l'énergie de chauffage ou de climatisation – beaucoup de solutions existent. Quant au recyclage des déchets médicaux, je connais une entreprise française, labellisée par la Fondation *Solar Impulse* qui a trouvé un système pour recycler tout le matériel médical dans du nouveau matériel médical. Figurez-vous que cela est interdit par la loi, parce qu'il est défendu de faire du matériel médical avec des déchets, même si les nouveaux systèmes assurent une hygiène et un respect complets des normes. Des entreprises françaises s'y essaient désespérément, mais n'y parviennent toujours pas.

Les normes et les standards doivent favoriser l'efficacité, l'économie circulaire, aussi dans le monde des hôpitaux. Mais tant qu'il est permis de polluer, tant qu'il est permis de mettre du CO₂ dans l'atmosphère, de gaspiller, il est vrai qu'il est difficile de prendre l'initiative de faire différemment. Mais si le monde politique – puisque c'est un peu le thème de mon intervention – modernisait les réglementations, les standards et les normes pour nous obliger à être efficaces, il serait beaucoup plus facile d'entrer dans ce système. Le monde politique amènerait des évolutions législatives qui nous permettraient d'adopter de nouvelles normes, notamment le recyclage du matériel médical qui coûte très cher à jeter et qui pourrait être réutilisé. Enfin, je serais ravi d'observer ensemble, parmi les 1600 solutions, lesquelles seraient utiles à l'hôpital.

M. Alberto Velasco, Président du Grand Conseil genevois. Je vous remercie pour votre très intéressante intervention. L'une des parties les plus importantes de la pollution provient des chauffages des bâtiments locatifs. Vous proposez une solution d'investissement sur l'aspect chauffage que les locataires paieraient. A Genève, et c'est particulier, le chauffage n'est pas inclus dans le loyer ; le locataire paie son loyer, puis le chauffage à la fin du mois en fonction de sa consommation. Pour sa part, peu chaut au propriétaire de l'immeuble que le locataire consomme plus ou moins, puisque personnellement ça ne lui coûte aucunement. Pour le locataire, c'est autre chose ; toutefois, s'il investit dans l'installation, elle ne lui appartient pas. Or, votre solution tend à faire payer les locataires pour l'investissement afin de diminuer la consommation énergétique, mais

tout en investissant dans une installation qui ne leur appartient pas. J'ignore si vous avez réfléchi à cette situation. Ainsi, l'Etat se doit peut-être à un moment donné de changer les législations pour faire en sorte que pour tous les bâtiments, par obligation, celui qui en est propriétaire ait l'obligation de le rendre énergétiquement le plus efficace possible.

M. Bertrand Piccard (en visioconférence), Explorateur et pionnier des technologies propres. Ce problème est passionnant. Soyons bien d'accord, je ne voudrais pas du tout passer pour celui qui promet un système dans lequel les locataires doivent payer pour que le propriétaire ensuite possède un meilleur bâtiment. Ainsi, il faut que le locataire ne paye jamais plus qu'une partie des économies que la modernisation de son logement permet. Par exemple, s'il doit s'acquitter de 1000 francs de charge à la fin de l'année et que les moyens modernes ramènent cette charge à 200 francs – ce qui est tout à fait possible avec une pompe à chaleur, une isolation adéquate et du LED – cela représente 800 francs d'économie. Sur les 800, 400 francs pourraient être utilisés pour rentabiliser l'investissement. Parce que comme vous l'avez très bien dit, ce n'est pas le propriétaire qui en profite mais le locataire. Or, si cela coûte au propriétaire, alors il ne va rien entreprendre sans un avantage personnel. Par conséquent, il faut parvenir à trouver un équilibre, c'est-à-dire un locataire qui va payer beaucoup moins de charges et qui peut utiliser une partie de ce qu'il économise pour rembourser l'hypothèque.

Cependant, il faut aussi considérer que l'immeuble aura été rénové et aura par conséquent plus de valeur, un aspect que le propriétaire doit prendre à sa charge. Pour trouver l'équilibre, cela implique pour les partenaires sociaux – l'ASLOCA, l'association des propriétaires et le gouvernement – de négocier pour savoir quelle est la part qui permettra à chacun d'y trouver son compte. Mais, aujourd'hui, il est vrai que la seule manière de faire est celle de l'Etat qui finance des subventions ou qui oblige les propriétaires à entreprendre des travaux. Toutefois, cela est terriblement long. Et, pendant ce temps, les gens les plus modestes continuent à payer des fortunes en chauffage et en électricité dans des logements archaïques.

M. Alberto Velasco, Président du Grand Conseil genevois. J'aimerais amener un petit complément rapide. A Genève, dernièrement, une loi a été promulguée et va dans le sens que vous avez indiqué tout à l'heure.

M. Laurent Miéville, Président du Grand Conseil vaudois. Je confirme. Il s'agit d'une loi passablement ambitieuse.

M. Moreno Volpi, municipal, Chavannes-des-Bois. Monsieur Piccard, vous avez lancé un appel à la politique ; je l'ai entendu. L'actualité politique en Suisse est relative à la votation sur la Loi sur l'énergie du 9 juin prochain. Selon vous, cette nouvelle réglementation va-t-elle dans la bonne direction ?

M. Bertrand Piccard (en visioconférence), Explorateur et pionnier des technologies propres. Absolument. J'ai débattu – c'est paru dans le *Blick* de mardi – de cette question avec Vera Weber de la Fondation Helvetia Nostra. En effet, Helvetia Nostra pense que cette loi met la production d'énergie au-dessus de la protection de la nature et que l'on va détruire la nature. Or, pour moi, c'est exactement le contraire. Qu'est-ce

qui détruit la nature aujourd'hui ? La pollution et les changements climatiques ; les forêts meurent à cause de la sécheresse et des canicules ; les glaciers reculent et fondent ; des vagues de chaleur tuent des gens dans les EMS ou dans des maisons mal isolées. La nature souffre de tous ces changements climatiques et de cette pollution. Ainsi, si l'on veut lutter contre les changements climatiques et protéger la nature, nous devons absolument passer aux énergies renouvelables, à l'efficacité énergétique. A cet égard, la loi sur laquelle nous allons nous prononcer – et j'espère accepter – le 9 juin, permet la modernisation du cadre légal dont je parlais dans mon allocution. Elle permet d'entrer dans une nouvelle ère énergétique propre et efficace. Et cela va protéger la nature.

Est-ce que nous allons devoir couper deux ou trois arbres ici et là pour mettre des éoliennes ? Je l'ignore. De toute façon, si le positionnement des éoliennes est mal choisi, cela fera l'objet de recours populaires et les recours populaires sont toujours admis. Il ne s'agit pas de mettre la population devant le fait accompli ; cela n'est pas vrai. Le droit de recours existera toujours, mais sera accéléré pour arrêter de perdre du temps et se décider plus rapidement.

Est-ce que les toits des maisons suffisent ? Oui, en termes de surface. En revanche, pour être autonome en énergie propre pendant l'hiver, cela ne suffit pas, parce qu'il y a trop de périodes de brouillard en plaine. Ainsi, deux ou trois semaines de brouillard empêchent la production, ce qui exige la pose de panneaux solaires aussi dans les Alpes où se trouvent déjà des paravalanches. Or, personne ne proteste contre les paravalanches. Y aura-t-il quelques panneaux solaires ? Oui ; c'est bien le prix à payer pour se fournir en électricité propre au lieu du pétrole polluant. Aujourd'hui, près de 25 % de notre mix énergétique provient de l'électricité. Cela signifie que 75 % proviennent du pétrole et du gaz importés de l'étranger. Cette part doit diminuer au profit de l'augmentation d'une électrification beaucoup plus efficace et beaucoup plus propre. Par conséquent, si nous voulons vraiment protéger la nature, il faut éviter de la voir détruite par les changements climatiques. Ainsi, pour moi, comme pour beaucoup – heureusement – il faut accepter la loi le 9 juin.

M. Laurent Miéville, Président du Grand Conseil vaudois. Je crois que nous pouvons encore t'applaudir avant de te libérer. Nous te remercions d'avoir pris le temps d'échanger avec nous. (*Applaudissements.*)

M. Bertrand Piccard (en visioconférence), Explorateur et pionnier des technologies propres. Merci à toi, Laurent. Au revoir à tous. Ce fut vraiment un plaisir d'avoir pu m'adresser au monde politique ; c'est pour la bonne cause.

Table ronde, parole aux élu-e-s

M. Laurent Miéville, Président du Grand Conseil vaudois. Je vous présente le modérateur de cette table ronde, M. Pierre Veya, connu des lecteurs du *Matin Dimanche*, qui, comme moi, le dimanche matin dans mon petit tea-room de Nyon, prennent connaissance assez régulièrement de ses chroniques avec une certaine délectation. Il est aussi ancien rédacteur en chef du journal *Le Temps*. C'est à lui que revient la lourde mais passionnante charge d'interagir avec nos différents invités que je lui laisse peut-être directement présenter. M. Gruaz, Directeur général de la mobilité et des routes (DGMR) est aussi arrivé, pour remplacer Mme Nuria Gorrite, conseillère d'Etat. Je le remercie d'avoir accepté cette invitation au pied levé.

M. Pierre Veya, Modérateur. Après la présentation tout à fait intéressante de Bertrand Piccard qui est effectivement toujours aussi passionné et clair dans les idées qu'il défend, nous avons perdu un peu de temps pour la table ronde – vous avez été bavards – nous allons donc essayer d'en rattraper un peu et vous donner la possibilité d'interagir. En effet, il est souvent frustrant dans les conférences de ce niveau de ne pas pouvoir poser de questions.

Je demande à Mme Pauline Plagnat-Cantoreggi, à M. Pierre-Yves Gruaz, à Mme Apolline Saucy et à M. Idriss Guessous de me rejoindre pour que nous puissions commencer le débat. J'ai une première question à adresser à Mme Plagnat-Cantoreggi. A l'écoute des interventions, il est aisé de réaliser que la mobilité augmente mais pose énormément de problèmes, bien que nous possédions des solutions techniques pour essayer d'en diminuer les impacts. Toutefois, possédons-nous véritablement les instruments adéquats pour réguler cette mobilité ? Il est facile d'avoir le sentiment que la législation et la régulation accusent un certain retard sur les flux auxquels nous avons affaire – j'imagine que M. Gruaz est confronté à cette question. En effet, il existe une vision politique, mais aussi une réalité politique. Alors, je vous pose la question : estimez-vous avoir les bons instruments ? S'agirait-il de développer de nouveaux instruments ?

Mme Pauline Plagnat-Cantoreggi, Maire de la commune de Machilly, vice-présidente d'Annemasse Agglo en charge de la transition énergétique, de la démocratie participative et de la relation usagers. Aujourd'hui, la mobilité est plutôt réflexe ; c'est-à-dire que nous avons tendance à monter dans notre voiture pour relier – sans efforts – un point A à un point B, ce le plus rapidement possible grâce à une énergie qui, pendant beaucoup trop longtemps, s'est avérée bon marché, malgré tous ses effets délétères. Aujourd'hui, notre conscientisation est devenue plus importante. Pour Genève, les chiffres nous montrent que la mobilité est de plus en plus active, que les gens marchent de plus en plus. La mise en place de transports publics permet aux gens de se déplacer un petit peu différemment. Il existe aussi aujourd'hui le vélo électrique qui nous permet de parcourir plus de kilomètres. Pour ma part, j'utilise mon vélo à assistance électrique

pour parcourir les 20 kilomètres qui me séparent de Genève. Cependant, l'impression d'être en retard est persistante : il faut changer, inverser les comportements, adopter une mobilité plus réfléchie au lieu de réflexe. Par conséquent, être suffisamment conscient et se poser la question : pour faire un tel déplacement, dois-je vraiment utiliser ma voiture ? Par exemple, pour aller chercher le pain au village ? Ne pourrais-je pas y aller à pied, à vélo ? Ainsi, pour parvenir à changer les réflexes, cela revient à la question de l'œuf ou de la poule. On entend que la sécurité sur les routes est insuffisante, que les trottoirs font défaut. Et quand il pleut ? Et les personnes âgées ? On aimerait pouvoir mettre en place toutes les solutions d'un seul coup. Or, pour l'instant, malgré toutes les facilités technologiques, cela n'est pas possible. Il reste nombre d'infrastructures à organiser pour permettre l'ensemble de ces alternatives qui engagent l'argent public. Peut-être que du côté genevois quelques excédents sont accessibles, un petit peu moins du côté français.

Les dernières élections montrent un certain nombre de revirements et de prises de conscience parmi la population, la mise en place de quelques outils politiques. En France, le système est très centralisé. Les lois climat et résilience sont issues notamment des assemblées citoyennes et ont permis de réfléchir à d'autres moyens. Par exemple, à partir du 1^{er} janvier 2025, un certain nombre d'agglomérations très denses au flux de population très important vont mettre en place les fameuses Zones à faibles émissions (ZFE) ou zones d'alerte ou de vigilance, comme le territoire d'Annemasse Agglomération. Petit à petit, nous allons essayer de faire en sorte que les gens abandonnent, au moins, les véhicules les plus polluants. Notre calendrier est assez lent : entre maintenant et 2030. Le principe consiste à supprimer d'abord les véhicules – 4000, 5000, 10'000 – qui sont extrêmement polluants, qui représentent à peu près 40 % de la pollution liée aux émissions d'oxydes d'azote (Nox) et de particules fines, qui sont responsables de 44 décès prématurés sur le territoire d'Annemasse Agglomération. Nous allons nous concentrer sur le périmètre jugé le plus efficace, c'est-à-dire à la densité de population la plus forte, la plus exposée à ces polluants, qui s'avèrent les plus impactant dans un périmètre de 10 ou 20 mètres. Aux gens qui se rendent dans ces zones, il sera demandé de ne plus emprunter les voitures les plus polluantes. Ainsi, des critères se mettent en place.

Il faut être conscient que la voiture demeure un symbole de liberté et d'absence de contraintes. Ainsi, ce genre de mesures est socialement compliqué à faire accepter. Et, la première question qui nous est chaque fois posée est la suivante : comment vais-je m'y prendre ? A cela nous répondons que la première chose consiste à regarder si son véhicule entre dans la catégorie de ceux qui vont être interdits – et la plupart du temps, ce n'est pas le cas. En effet, par rapport à d'autres en France, notre région a la chance de posséder un parc de véhicules extrêmement moderne avec un taux de renouvellement très important, puisque la majorité du parc automobile a moins de 5 ans. Notre premier geste consiste donc à interdire les véhicules polluants, ce qui permet d'accroître l'acceptabilité sociale et, petit à petit, de pouvoir communiquer sur le volet santé, pollution versus santé, de démontrer que les autres mobilités sont favorables à la santé. Enfin, généralement, ce qui est bon pour la santé l'est pour l'environnement ; l'effet est donc double. Tant d'éléments qui permettent de lancer le débat, de conscientiser ces différentes politiques.

M. Pierre Veya, Modérateur. Je m'adresse à M. Gruaz. Le canton de Vaud connaît plusieurs expériences, des démarches qui émanent des villes et des communes pour faciliter la mobilité douce. Cependant, en lisant les médias, le sentiment demeure qu'il existe une forme d'opposition croissante, ce que nous avons pu constater avec la mise en place du 30 km/h de nuit, à Lausanne, dont M. Idriss Guessous indiquait qu'il s'agissait vraiment d'une mesure efficace, importante. Or, elle heurte, car supprime une forme de liberté ; nous n'y sommes guère habitués. En effet, en voiture, nous avons souvent l'impression d'une réelle liberté. Alors, comment gère-t-on cela au niveau d'une administration ?

M. Pierre-Yves Gruaz, Directeur général de la Direction générale de la mobilité et des routes (DGMR). En effet, chaque solution, chaque idée, aussi novatrice soit-elle, amène son lot de réflexions, de difficultés, et met en exergue et en concurrence des objectifs parfois antagonistes ; celle du 30 km/h est révélatrice. Je partage votre réflexion. J'habite dans la région de Vevey où l'entier de la cité, la nuit, est placée sous le régime 30 km/h. Il est vrai que lorsque j'emprunte ma Vespa, ça ne va pas vite. Or, il ne s'agit que d'une question d'habitude, puisque dans les faits, le temps perdu est quasi nul. En outre, durant la nuit, cette mesure est souvent couplée de feux de signalisation placés en mode clignotant, ce qui diminue le temps d'attente. La plupart du temps, ces mesures dérangent nos habitudes, alors que dans les faits, cela n'est de loin pas gênant. Aujourd'hui, pour chaque nouvelle mesure, il faut réussir à convaincre les gens, à leur expliquer, ce qui prend du temps. Souvent, la question est aussi générationnelle. Par exemple, mes enfants ne se comportent pas de la même manière que moi, ne présentent pas les mêmes freins mentaux.

Laissez-moi vous donner un autre exemple qui n'est pas lié à la limitation de vitesse, mais toujours à la thématique de la mobilité active : la création d'aménagements cyclables. En effet, le canton de Vaud s'est doté d'une stratégie vélo nantie d'une vraie volonté proactive dans la construction de ces aménagements avec un horizon en 2035. Or, nous nous heurtons au problème de la consommation de terrain – notamment dans les zones rurales – de ce qu'on appelle les surfaces d'assolement et qui sont nécessaires à l'agriculture ; une question qu'il va indéniablement s'agir d'arbitrer. Bien que de manière rationnelle et limitée, il arrive un moment où il faut construire, prendre de la surface. Ces questions exigent un débat ouvert. A l'évidence, il ne s'agit pas de construire à tout crin et de prendre de la surface arable, mais vraiment de se poser la question des endroits et de l'utilité, dans des proportions justes. Cela montre que chaque solution a son lot de complexités, d'explications nécessaire et de maturation pour que nous parvenions à de vrais aménagements qui réussissent à atteindre des objectifs, notamment climatiques.

M. Pierre Veya, Modérateur. Madame Saucy, vous nous avez parlé de Barcelone. Ce que vous nous avez montré, avec l'émergence de quartiers calmes en ville où les citoyens peuvent reprendre possession de l'espace est intéressant. En effet, en ville, la voiture domine. Nous avons progressivement quitté la ville, mais nous voulons nous la réapproprier. Comment procède-t-on pour imposer ces aménagements à une ville ? En effet, les commerçants se plaignent, d'autres déplorent une potentielle augmentation du trafic. Pouvez-vous nous dire comment Barcelone gère cette problématique ?

Dr. Apolline Saucy, Epidémiologiste environnementale, Institute of Social and Preventive Medicine, UNIBE. La question est excellente. Pour répondre, j'ai presque envie de m'adresser à l'audience, car la réponse s'avère davantage politique que scientifique. Il s'agit d'une mesure à large échelle qui a forcément rencontré beaucoup de limitations. Les aspects sociaux doivent aussi être interrogés. En effet, les lieux *améliorés*, d'une certaine façon, gagnent en attrait, ce qui entraîne peut-être une augmentation des loyers ou une gentrification, ou alors les lieux ont peut-être été choisis dans des régions déjà plus favorisées. La question de la justice sociale se pose. Par conséquent, je n'ai pas une réponse univoque à vous fournir. En tous les cas, cela passe beaucoup par la discussion et l'intégration du public.

Pour la question des commerces, au départ, ce modèle a généré de nombreuses craintes, par exemple, celle que les commerces ne puissent pas s'approvisionner correctement ou que l'accès en voiture ne soit plus possible, que cela diminue ou stoppe la fréquentation. Or, généralement, on observe plutôt l'inverse. En effet, les lieux deviennent soudain plus d'attractifs. Davantage de gens se promènent, s'arrêtent ; en général, cela a plutôt tendance à favoriser les commerces locaux. En revanche, les endroits où le trafic est redistribué peuvent, à court terme, connaître une certaine augmentation, mais il s'agit la plupart du temps de zones qui connaissent déjà des bouchons. A long terme, l'idée consiste à réduire le transport individuel dans les villes – a fortiori dans une ville très dense comme Barcelone. Toutefois, ces modèles pourraient aussi très bien s'appliquer ici, ce sans entrer dans la polémique de la « ville à 10 minutes », mais dont les mécanismes sont assez similaires.

M. Pierre Veya, Modérateur. Monsieur Guessous, par rapport à votre très intéressante présentation sur les bénéfices de la mobilité douce, j'ai une question. Est-ce que vos instruments permettent aussi de tenir compte de l'injustice sociale ? En effet, nous savons très bien que ce sont les populations les plus vulnérables qui généralement habitent les quartiers les moins bien desservis ou les quartiers les plus affectés par les nuisances, puisque les prix de l'immobilier y sont plus bas. Vos instruments permettent-ils de tenir compte de ces critères ?

Prof. Idriss Guessous, Vice-doyen UNIGE, Médecin-chef du service de médecine de premier recours (HUG). La question est très intéressante. Les auteurs qui étudient l'impact de ces changements soulignent le manque de données relatives aux sous-groupes de populations, les populations spécifiques, celles qui sont le plus vulnérables, notamment du point de vue économique. Il s'agit effectivement d'une limite très fréquente de ces études qui doit être comblée. J'aimerais peut-être établir un parallèle auquel il faut être attentif : lors de certaines mesures, des inégalités peuvent même augmenter. Prenons l'exemple de l'interdiction de fumer, à Genève, dans les restaurants. Une mesure très bénéfique pour les personnes qui se rendaient au restaurant, mais qui a augmenté l'inégalité entre les personnes au revenu plus élevé et celles au revenu plus faible. Pour autant, cela demeure une mesure intelligente, puisque globalement bénéfique. J'ai presque envie de vous dire qu'il s'agit d'être sensible au fait qu'il existe avec ces mesures, au début, un risque d'inégalité, et qu'il s'agit de le combler le plus

rapidement possible. Prenons un autre exemple, celui de l'airbag dans les voitures. Il faut être conscients qu'il y a quelques décennies, seules des voitures suédoises ou allemandes étaient équipées d'un airbag. Ainsi, selon votre niveau socio-économique, vous mourriez plus ou moins sur l'autoroute. L'introduction des airbags a demandé un délai, mais aujourd'hui, n'importe quelle voiture électrique – et j'espère bientôt un vélo ou un *e-bike* – profitera de cette technologie. Ainsi, il faut réussir à propulser la technologie, l'innovation – et les changements politiques de mobilité constituent des innovations – et être sensible aux inégalités pour les corriger le plus rapidement possible.

Mme Pauline Plagnat-Cantoreggi, Maire de la commune de Machilly, vice-présidente d'Annemasse Agglo en charge de la transition énergétique, de la démocratie participative et de la relation usagers. J'aimerais simplement ajouter qu'en tant que politiques, nous devons avoir des outils, dont bien sûr les données, qui sont très importantes. Nous pouvons observer qu'en termes d'aménagement du territoire, il s'agit de se montrer extrêmement prudents quant à la manière de planifier ces aménagements. Lors des interventions précédentes, nous avons pu constater que tout le monde est entré par la porte des déterminants de la santé et du fait que cette dernière était essentiellement liée aux conditions de vie, aux conditions environnementales, mais aussi de l'environnement bâti. On peut en effet observer que dans certaines villes comme Los Angeles, un écart d'espérance de vie de 30 ans est constaté entre les quartiers les plus pauvres et les quartiers les plus riches. Il ne s'agit donc pas seulement de l'accès aux services. En Suisse, les études d'impact sur la santé constituent un excellent outil – qui est beaucoup moins utilisé en France, car il n'y est pas obligatoire. Ainsi, lorsqu'un nouveau quartier est aménagé ou un nouveau projet mis en place, si une étude d'impact sur la santé est menée, alors l'ensemble des co-bénéfices que constituent les nouveaux aménagements peut tout de suite être observé, plutôt que simplement se baser sur les pratiques du passé, sur la manière dont les quartiers ont été construits. Aujourd'hui, en France en tout cas, un certain nombre d'enjeux de mobilité sont liés au fait que rien n'a été pensé en amont de la construction d'un quartier par rapport à une mobilité différente, par rapport à l'accès à un certain nombre de services autrement qu'en voiture. Par conséquent, aujourd'hui, les décisions relatives aux futurs aménagements de quartiers doivent aussi être pensées pour viser à un rééquilibrage sur le territoire d'une justice sociale et spatiale qui nous permette d'avoir une meilleure approche de l'ensemble de ces inégalités face à la santé.

M. Pierre Veya, Modérateur. J'aimerais poser une question qui fâche actuellement un peu entre Lausanne et Genève, c'est-à-dire celle de la troisième voie autoroutière. Faut-il la développer ? Du point de vue économique, de nombreux arguments iront dans le sens de cette solution, notamment à cause des bouchons. Mais d'autres plaideront pour un « surtout pas », car cela entraînera une augmentation du trafic. Ou alors, il reste la solution du *road pricing*, c'est-à-dire l'introduction d'un mécanisme économique qui dissuade ou qui récompense celui qui ne prend pas sa voiture à certaines heures. Comment abordez-vous cette question ?

Mme Pauline Plagnat-Cantoreggi, Maire de la commune de Machilly, vice-présidente d'Annemasse Agglo en charge de la transition énergétique, de la démocratie participative et de la relation usagers. En France, nous sommes assez mal placés par rapport à ce sujet, puisque notre propre autoroute va se construire. Il faut savoir que la nouvelle autoroute A412 reliera Machilly à Thônnon, une autoroute à laquelle la ville de Genève s'est opposée, car représentant notamment une concurrence au Léman Express. Or, il faut savoir que le Léman Express transporte 10'000 passagers par jour au maximum de sa charge et qu'il est déjà plein à craquer. Globalement, on ne peut plus y ajouter une seule personne. Ce sont encore 15'000 à 20'000 camions et voitures qui traversent quotidiennement les petits villages entre Machilly et Thônnon – les exposant directement aux émissions polluantes. Bien entendu, les autoroutes sont des aspirateurs à voitures. Ainsi, il doit être procédé à des pondérations, des arbitrages entre les différents choix. Ces questions sont donc passablement compliquées.

Quant à la troisième voie entre Genève et Lausanne, il nous paraissait peut-être un petit peu hypocrite de soutenir un projet mais pas l'autre. Les trains entre Genève et Lausanne sont cadencés à la demi-heure, si mes souvenirs sont bons, en sus des trains directs. Bien entendu, plus on construit d'aspirateurs à voitures, plus il y a de voitures, plus cette dernière devient obligatoire. Pour sa part, l'autoroute Machilly-Thônnon remplacera des petites routes de campagne qui traversent les villages, un problème qui dure depuis plus de 50 ans. J'aime à dire que j'ai appris à lire dans le journal avec le mot transchablaisienne ! Cela aurait dû être mis en place il y a longtemps. Pour Lausanne-Genève, l'autoroute existe déjà. Il est vrai que parfois, cela semble contredire la nécessité des autres infrastructures à mettre en place... sans vouloir m'immiscer dans un débat suisse-suisse, dont les enjeux sont sans doute un peu plus compliqués.

M. Pierre Veya, Modérateur. Je ne vais pas demander à M. Gruaz de se prononcer, parce qu'il ne le peut, étant tenu au devoir de réserve. Le Conseil d'Etat vaudois a-t-il déjà pris une position officielle sur la troisième voie ?

M. Pierre-Yves Gruaz, Directeur général de la Direction générale de la mobilité et des routes (DGMR). En effet, je ne vais pas me prononcer. Aujourd'hui, la position politique que je peux relayer : il n'y a pas de position officielle sur la troisième voie. (*Rires.*) Néanmoins, il y en a une sur la volonté d'une troisième voie ferroviaire. Le canton de Vaud est très clair sur le report modal : il constitue l'un des axes essentiels de l'optimisation de la mobilité. Aujourd'hui, typiquement entre Lausanne et Genève, des projets essentiels d'infrastructures vont permettre non pas une cadence à la demi-heure – incluant produits lents et rapides – mais plus de 10 à 12 produits par heure. Nous espérons à l'horizon 2035 – même si cela sera peut-être un petit peu plus long – que ce que l'on appelle le Programme de développement stratégique 2035 amènera 10 à 12 produits ferroviaires entre Lausanne et Genève. Le développement de l'offre en transports publics devrait aussi limiter l'augmentation de l'utilisation de la voiture entre Lausanne et Genève. Il s'agit de pistes importantes. Bien sûr, le politique décidera ensuite si la troisième voie routière est nécessaire et, le peuple, finalement, décidera. Dans tous les cas, il existe une vraie orientation politique du canton sur le développement

des infrastructures ferroviaires pour renforcer l'attractivité, notamment, de cet échange entre ces deux villes.

En outre, je voudrais revenir sur les propos de ma préopinante sur l'aménagement du territoire. Aujourd'hui, en termes de mobilité, le principe de sobriété est souvent évoqué ; il s'agit de l'utiliser avec modération. Néanmoins, si nous voulons amener des solutions efficaces, la réflexion autour de l'aménagement et de la desserte du territoire ne consiste pas simplement à construire des quartiers de manière adéquate et fonctionnelle en termes de mobilité, mais aussi à savoir où par rapport aux infrastructures de mobilité existantes, notamment de transports publics. A cet égard, en Suisse, si nous sommes déjà extrêmement bien desservis, cela doit encore être optimisé, pour que l'aménagement du territoire limite – pas dans le sens de ce que disait Bertrand Piccard sous l'angle sacrificiel – mais sous celui de l'absence de besoin ; c'est-à-dire de ne plus avoir à se poser la question de prendre sa voiture pour aller acheter du pain parce que la boulangerie est à 200-300 mètres, 2-3 kilomètres et non à 20 kilomètres. Cette notion d'aménagement du territoire est absolument essentielle et constitue le premier pilier de cette sobriété qui n'est pas forcément simple à atteindre, mais dont le caractère doit être impératif dans les réflexions politiques. Le canton de Vaud mène une réflexion autour du nouveau Plan directeur cantonal qui se préoccupe de ces éléments afin de les fonder pour les 20, 30, 40 ou 50 prochaines années.

M. Pierre Veya, Modérateur. Il est temps de donner la parole au public.

M. Cédric Jeanneret, Grand Conseil de Genève. J'aimerais poser une question relative au bruit, une problématique qui, en tant qu'élus, nous est souvent relayée, sur laquelle nous sommes souvent sollicités. Ma première question porte sur les radars à bruit qui sont en plein développement. Leur fonctionnement est-il compliqué de façon générale ou au niveau technique, notamment parce qu'ils mesurent des normes qui n'incluent pas – comme vous nous l'avez expliqué – forcément la durée ? Pour que les normes soient respectées dans un horizon de temps un peu raisonnable, peut-on imaginer l'utilisation de radars à bruit ? Ensuite, puisque cette soirée voit la réunion d'élus des deux côtés de la frontière, j'en profite pour poser une question qui concerne les deux roues. Les normes sont-elles harmonisées au niveau européen, au niveau Suisse-France ? En effet, parfois, j'ai l'impression – j'ignore si c'est avéré – que les deux roues français, deux temps, font beaucoup plus de bruit que les deux roues suisses. Sans vouloir tomber dans un racisme du bruit, je me demande s'il y a des normes de bruit qui sont comparables d'un côté et de l'autre de la frontière.

Dr. Apolline Saucy, Epidémiologiste environnementale, Institute of Social and Preventive Medicine, UNIBE. Les radars à bruit existent et fonctionnent assez bien mais sont extrêmement chers. A ma connaissance, c'est la limitation principale. Sans pouvoir vous donner exactement un espace-temps, il est fort imaginable que cela se mette de plus en plus en place. Ensuite, les limitations de vitesse dont nous avons discuté constituent l'une des meilleures limitations du bruit qui existent maintenant. Vous évoquez les deux roues : un véhicule qui roule à 30 km/h la nuit ne génère probablement pas le même bruit que ce que vous décrivez.

En termes d'harmonisation des réglementations, elles n'existent pas à ma connaissance. Les recommandations de l'OMS sont globales, mais chaque pays possède ses propres réglementations. Pour la Suisse, je ne peux pas vous fournir un chiffre, car cela dépend du zonage, différentes règles existent. Il est important de rappeler que ce ne sont pas les véhicules qui sont directement limités par la loi suisse ni l'usager individuel, mais la moyenne au cours du temps. Et, souvent, les limitations sont dépassées. La problématique des deux roues est finalement assez semblable à celle du bruit aérien, c'est-à-dire les grands pics. Les réglementations actuelles ne limitent pas très bien ce type de bruit. Prenez une route qui n'expose pas ses habitants à des niveaux moyens très élevés, si de temps en temps, quelques fois par heure – j'habitais moi-même à Bâle à côté d'une route assez fréquentée par des motos le matin – passent des motos, il est vrai qu'on les entend très fort. Or, finalement, si le bruit est relativement limité, mais qu'il est limité à quelques éléments très bruyants, ils entraînent une gêne très importante. Probablement, si cela intervient la nuit, cela cause des réveils ou des micro-réveils dont les répercussions cardiovasculaires sont assez importantes. Or, finalement, les réglementations actuelles ne les prennent pas vraiment en compte, ils ne se voient pas forcément comptés dans les statistiques, car il s'agit d'un pic qui finalement va se perdre dans la moyenne temporelle. Raison pour laquelle les indicateurs que nous utilisons actuellement conviennent probablement assez bien pour limiter le trafic routier, qui est plus ou moins homogène, mais pour les bruits intermittents, les indicateurs ne les prennent pas en compte.

M. Pierre-Yves Gruaz, Directeur général de la Direction générale de la mobilité et des routes (DGMR). J'ose un petit complément sur l'essai – devenu maintenant permanent – des 30 km/h de nuit, à Lausanne. Cette limitation – qui a fait l'objet d'une chaîne de tests, c'est-à-dire qu'elle a été introduite, puis supprimée puis réintroduite – a démontré que les bruits dits de pointe ont baissé de 80 %. Par conséquent, on constate que ce type de mesures limite aussi ces comportements ; il s'agit presque de l'impact le plus marqué en sus de la diminution de 1 à 3 dB en fonction des conditions. Nous ne l'avions pas imaginé au départ, mais les résultats s'avèrent tout à fait pertinents, notamment pour le sommeil des riverains.

Dr. Apolline Saucy, Epidémiologiste environnementale, Institute of Social and Preventive Medicine, UNIBE. Les scientifiques adorent ce genre de super designs épidémiologiques ! En dehors de cela, il est vrai que le 30 km/h de nuit est souvent accompagné de feux clignotants. Par conséquent, la limitation de vitesse réduit non seulement le bruit mais aussi les accidents, ce que l'exemple de Lausanne a démontré. Les feux clignotants permettent plus de fluidité aux usagers. Et, lorsque le trafic est plus fluide, cela évite aussi que les véhicules s'arrêtent. Or, c'est souvent le redémarrage qui cause des pics de bruit pendant la nuit. Donc, en fait, cela a un double impact.

M. Mario-Charles Pertusio, syndic de la commune d'Eysins. A Mme la maire de Machilly, j'aimerais rappeler que la Suisse s'organise en Confédération, cantons, communes. Je me réfère à la Loi fédérale sur les voies cyclables et la politique 2035 voulue et actée par le Grand Conseil vaudois sur la mobilité douce. J'aimerais revenir à ce qu'évoquait le professeur Guessous dans le cadre de la mobilité douce. En zone pé-

riurbaine de Nyon, dans le cadre du plan d'agglomération PA3 – PA4 et PA5 à venir – nous travaillons en collaboration avec la Région de Nyon et la DGMR sur une route cantonale fréquentée par 12'900 véhicules par jour. Cette dernière part de Crassier, limitrophe de Divonne – je regarde M. Scattolin. Pour qu'un réseau cyclable puisse être mis en place d'ici septembre 2025, de l'argent y sera très prochainement investi, dont des subsides fédéraux. Il s'agit aussi de l'œuvre des députés vaudois qui ont mis en place cette stratégie 2035, dont tout un bassin de population régionale pourra profiter, ce très rapidement, dès septembre 2025.

Céline Zuber-Roy, Grand Conseil de Genève. Concernant les études sur la santé, les gens qui habitent à côté d'une route souffrent bien entendu du bruit mais aussi d'une pollution accrue – peut-être aussi qu'ils sont plus sédentaires. Tous ces paramètres ont aussi un impact sur le taux de mortalité, ces 6 % dont vous nous avez parlés. Ces études ont-elles vraiment pu écarter les autres liens ? Ensuite, nous nous intéressons beaucoup aux bruits routiers. Pour ma part, ayant vécu en ville, les bruits qui m'ont le plus dérangé étaient ceux liés au fait de vivre en face d'un préau avec des gens qui y passaient les soirées, qui cassaient du verre, qui criaient, entre autres manifestations. Sans doute que la moyenne est plus basse, mais des études existent-elles sur les conséquences de ces autres bruits ?

Prof. Idriss Guessous, Vice-doyen UNIGE, Médecin-chef du service de médecine de premier recours (HUG). Ces études restent limitées parce que la meilleure façon d'évaluer l'impact du bruit dans une population, consisterait à l'exposer à du bruit et à l'observer. Ethiquement, cela est impossible – et heureusement. Tous les points que vous évoquez sont justes. Nous faisons au mieux pour en tenir compte, ajuster. Fondamentalement, vous avez raison, il y a d'autres éléments compétitifs qui ne peuvent pas être intégrés. Certaines études cherchent à faire des mesures de suppression du bruit, je vous parlais de Melbourne, mais il y a aussi des études en Italie, mais qui demeurent écologiques ; on ne peut pas suivre chaque individu, cela reste des études de groupes. Quant aux conséquences de l'incivilité, je n'ai pas connaissance de la littérature qui y est liée. Toutefois, en tant que médecins, nous rencontrons très fréquemment des personnes qui souffrent en termes de qualité de vie de ce que vous mentionnez, c'est-à-dire de pollution sonore – on ne parle d'ailleurs pas assez de la pollution lumineuse. J'espère que pour vous ce fut éphémère, mais pour d'autres, il s'agit parfois d'un calvaire insoluble, puisque personne ne peut interdire un restaurant. D'ailleurs, l'interdiction de fumer à l'intérieur du restaurant a entraîné le fait que l'on entend un peu plus les gens en dehors du restaurant.

Dr. Apolline Saucy, Epidémiologiste environnementale, Institute of Social and Preventive Medicine, UNIBE. Pour compléter, je ne suis pas tout à fait d'accord. En effet, au cours des dernières années, nous avons eu accès à beaucoup mieux que des designs écologiques pour évaluer l'effet du bruit sur la santé. Cela a vraiment beaucoup évolué ces dernières années. Il en ressort clairement que l'on trouve une association entre le bruit et divers problèmes de santé, indépendamment de la pollution de l'air. Maintenant, l'impact du bruit sur la population commence à être bien défini. Ensuite, les solutions ne s'inscrivent pas forcément uniquement dans la lutte contre le bruit, mais à une échelle

plus globale. En termes de causalité, nous en savons de plus en plus. En termes de solutions, les réponses sont un peu plus globales.

Quant au bruit lié aux voisins ou au bruit dans les rues, le problème est effectivement important. La question est très peu étudiée. Pourquoi ? Parce que très difficile à étudier. Comme je vous le disais plus tôt, pour le bruit associé aux routes, on peut mener des études même au niveau national. Nous possédons pour la Suisse des modèles du bruit qui sont vraiment très bons, notamment du trafic routier. Or, pour le trafic aérien, cela reste beaucoup plus difficile à modéliser, donc à étudier. Quant au bruit lié à des bars ou de cet ordre, il s'agit d'éléments très ponctuels qui changent beaucoup au cours du temps. Bien sûr, nulle raison de penser que cela est moins nocif, mais pour l'instant, nous en savons un peu moins.

Mme Danièle Magnin, députée Grand Conseil, Genève, et conseillère municipale ville de Genève. Outre mes fonctions politiques, je suis accessoirement avocate, ce qui m'amène à connaître des dossiers et à en voir parfois les conséquences. J'aimerais revenir à Barcelone. Compte tenu de ce que nous avons vécu à Genève en termes de pétitions contre le bruit, j'imagine bien ce que cela peut entraîner comme soucis de voisinage. A Genève, au bord du Rhône, au bas des falaises de Saint-Jean et de l'autre côté, des gens sont vraiment incommodés tout simplement parce que d'autres sont installés au bord du Rhône, sur l'herbe, qu'ils mettent de la musique, ils font la fête, ce qui rend fou tout le voisinage.

Enfin, les moteurs électriques ne sont pas polluants ni bruyants, et nous sommes en train de passer progressivement des moteurs thermiques aux moteurs électriques. Alors contre quoi tous les anti-voitures vont-ils enfin pouvoir se battre après ça ? Je les vois en totale dépression ! Quel est votre avis ? (*Rires.*)

M. Pierre Veya, Modérateur. Est-ce que la voiture électrique fait moins de bruit qu'une voiture thermique ?

Mme Pauline Plagnat-Cantoreggi, Maire de la commune de Machilly, vice-présidente d'Annemasse Agglo en charge de la transition énergétique, de la démocratie participative et de la relation usagers. La voiture électrique ne fait pas de bruit, hormis celui des pneus, mais comme la voiture est plus lourde, l'usure est plus grande en sus des métaux rares. Nous n'avons pas résolu la question de la santé et de la place prise par la voiture dans les centres-villes, la nécessité de réinvestir les centres-villes avec un ensemble de mesures visant au bien-être. A cet égard, l'exemple de Barcelone est assez typique. De nombreux autres endroits montrent que le fait de créer des aménagements permettant aux gens de se retrouver – notamment la piétonisation, comme aujourd'hui à Annemasse – est positif. Il s'agit de créer des zones exemptes de la peur de se faire renverser par un véhicule aussi imposant qu'une voiture, des zones qui laissent plus de place à d'autres usages. Il s'agit des co-bénéfices liés à la diminution de l'usage de la voiture, mais sans abandonner totalement la voiture.

Cela signifie qu'en tant que politiques, nous essayons de mettre en place d'autres manières de construire les villes qui permettent un mieux vivre et qui impliquent l'ensemble

de l'aménagement de l'espace social, le ré-appropriement de l'espace social, public par l'ensemble des habitants et pas seulement d'amener des gens en voiture en ville, au pied des immeubles. Aujourd'hui, il est beaucoup question de sobriété foncière. Si l'on considère la part prise par la voiture ne serait-ce que pour se garer – alors qu'il s'agit aussi de rouler – par rapport à l'espace qu'il s'agit de densifier pour pouvoir vivre, pour créer des espaces verts, cela exige une réflexion. Ainsi, l'idée ne consiste pas à supprimer la voiture, mais à redistribuer l'espace plus équitablement entre les différents usages et d'utiliser la voiture de façon plus réfléchie. Mais cela ne signifie pas pour autant qu'une personne à la mobilité réduite, qui ne peut pas se rendre à pied au centre-ville, ne pourra plus y aller. Il s'agit plutôt de limiter l'accès aux usages vraiment nécessaires, même si je sais qu'à Nyon, les nuisances sonores sont plutôt liées aux corbeaux freux !

M. Atakan Mermod, Commission des jeunes du canton de Vaud. J'ai une question à adresser à M. Guessous. J'ai 17 ans et parallèlement à mes études au gymnase, j'exerce des activités politiques. Habitant un village dans le Lavaux qui est assez mal desservi au niveau des transports publics, je roule à moto. A mon âge, j'ai encore des problèmes d'organisation qui font que je n'ai pas le temps de pratiquer du sport et je suis quasiment sûr que, certaines semaines, je rate les 75 à 150 minutes dont vous parliez. Comment pourrais-je agir, et comment les jeunes de mon âge, qui sont dans ces mêmes situations assez compliquées, pourraient-ils faire pour pratiquer le temps minimum de sport et perdre ces 20 % de potentielle mortalité ?

Prof. Idris Guessous, Vice-doyen UNIGE, Médecin-chef du service de médecine de premier recours (HUG). Vous soulignez une notion que les experts ont explicitée avant moi. Nous aurons beau ajouter des voies ferroviaires, c'est toujours le fameux premier kilomètre d'accès aux transports publics – et le dernier kilomètre pour rejoindre son lieu de travail – qui est fondamental. Ce que vous évoquez parfaitement. Si effectivement, il était ultra facile de rejoindre la station ferroviaire, est-ce que vous utiliseriez le train ? A ce sujet, à Genève, il existe une fondation dont l'objectif est de répondre à tous les problèmes de mobilité – cette fondation a des ressources. Il est fort probable qu'ils vont vraiment offrir des solutions pour ce premier et dernier kilomètre.

Pour l'activité physique, vous me rappelez un phénomène auquel j'ai assisté quand j'étais à Atlanta où je faisais un PhD – comme vous peut-être un jour. Je partais très tôt et je voyais – je suis tenté de dire des malheureux – des gens qui avaient dû se lever à 6h, en hiver, dans la nuit noire d'Atlanta, dans la brume, et couraient à la lueur de leur lampe frontale. Aujourd'hui, votre journée est ultra compliquée ou plutôt ultra complète. Ainsi, il est ardu de trouver du temps pour l'activité physique et atteindre ces recommandations – qui restent des recommandations. Mais si vous le voulez, vous devez forcément rallonger les jours. Les personnes que je voyais courir dans la nuit d'Atlanta rallongeaient leurs journées, mais diminuaient leurs nuits. Pour faire la part des choses, vous serez en meilleure forme, mais vous dormirez certainement moins, parce que vos activités scolaires et vos engagements politiques font que vous allez rentrer de plus en plus tard. Ainsi, l'intégration de l'activité physique au sein d'une journée, sans forcément devoir faire un emprunt sur les heures qui vous sont destinées, reste la solution.

L'idéal est de réussir à le faire dans le cadre de votre journée, d'y consacrer une plage non négociable. Raison pour laquelle on voit de plus en plus de jeunes retourner au fitness – et s'engager dans 30 minutes d'activité physique intense – plutôt que s'adonner à 2-3 heures de vélo dans votre belle région du Lavaux. Pour faire court, dans votre agenda, identifiez ce que vous pouvez finalement mettre de côté et intégrez votre activité physique dans ces journées. Il est impressionnant de constater combien on arrive rapidement à 10'000 pas, ce qui fournit un capital santé important. Mais, une fois de plus, ce sont des statistiques ; vous serez évidemment l'exception et vous allez vivre jusqu'à 120 ans en vous impliquant dans la politique et en vous mettant au service des citoyens !

Mme Uzma Khamis Vannini, Grand Conseil Genève. Je m'exprime en tant qu'ancienne présidente du Conseil municipal de la ville de Genève et avocate, par ailleurs. Ma première question est pour M. Gruaz. Vous avez dit que vous vouliez une troisième voie. Nous venons de voir que les CFF en ont changé le parcours du jour au lendemain. Alors que tout a été fait, pensé pour qu'une partie de cette ville soit desservie. Comment est-ce qu'une ville s'adapte à ce changement ?

J'ai une autre question à adresser au professeur Guessous. Nous avons beaucoup parlé des activités, mais peu parlé du temps. Pour ma part, j'ai l'impression que le progrès qui était censé nous faire gagner du temps pour pouvoir prendre soin de nous-mêmes n'a fait qu'accélérer le remplissage de l'agenda. Qui se penche sur cette question au niveau de la santé et comment ?

M. Pierre-Yves Gruaz, Directeur général de la Direction générale de la mobilité et des routes (DGMR). Je ne suis pas sûr d'avoir tout à fait compris votre question. Je ne sais pas si vous vous référez à la conférence de presse tenue ce matin sur le métro lausannois dont nous avons fait évoluer le parcours. La thématique d'un projet cantonal de rénovation et d'augmentation de capacité du métro m2 existant et la création d'un nouveau métro m3 à Lausanne sont interdépendantes, en effet, et sont liées à la gare. Nous avons conduit une revue de projet pendant une année pour observer de quelle manière nous pouvions nous affranchir des retards du chantier de la gare pour pouvoir construire ces métros dans les meilleures conditions de coûts et de délais. Voilà ce qui a été présenté ce matin à la presse. Par conséquent, on ne peut pas dire que le retard de la gare a fait évoluer le tracé du métro, mais plutôt que l'intégration de tout ceci dans deux projets interconnectés a nécessité une réflexion à plus grande échelle. Enfin, par rapport à la ville et à son urbanisation, il n'y a pas eu de changements. Ces éléments sont importants pour le projet, mais anecdotiques au sens de l'urbanisation de la ville.

Prof. Idris Guessous, Vice-doyen UNIGE, Médecin-chef du service de médecine de premier recours (HUG). Dans les limites de mes compétences, je vais répondre à votre question. Le temps est fondamental. Il y a d'abord notre propre temps. Ensuite, nous pouvons nous demander pourquoi nous allons tous toujours au même moment au travail. Il est assez impressionnant d'observer que nous sommes restés sur des modes qui exigent que nous soyons tous à 8h au travail, alors que de nouvelles technologies existent. Quelle sera notre activité professionnelle en 2050 ? Certains parient que très peu seront ceux qui devront se rendre sur leur lieu de travail. Beaucoup pensent que

nous serons dans les activités de l'économie de l'intelligence et que nous n'aurons plus à nous déplacer comme nous le faisons massivement, méthodiquement, à la même heure.

Au niveau personnel, la notion de temps est aussi perceptible dans la gestion de nos patients. En effet, la technologie a tout accéléré, et nous avons rempli ce temps libéré plutôt que d'en bénéficier. Le courrier qui prenait deux semaines pour vous parvenir, prend une minute. Cette technologie est maintenant utilisée pour absorber une masse de courrier encore inimaginable il y a quelques années, parce que technologiquement, ce n'était pas possible. Dans nos sociétés, il s'agit de protéger notre temps, à savoir – à l'instar de notre jeune engagé – maîtriser son agenda et bloquer des plages pour ne pas être continuellement victimes de la technologie et pour s'assurer que nous l'utilisons plutôt qu'elle ne nous asservisse.

M. Jean-Pierre Tombola, député Grand Conseil, Genève. J'ai beaucoup apprécié vos interventions, particulièrement celle de M. Piccard qui a ramené la question au centre de la décision politique ; il a invité les politiciens à trouver le point de convergence de résolution des problèmes. J'en viens à ce qui est souvent entendu dans les Parlements ou dans les débats, lorsqu'il est question de mobilité ou de diminuer le trafic : les pro-voitures versus les pro-vélos. Or, ces débats devraient être dépassés, lorsqu'on considère l'impact de la pollution sonore, mais aussi de l'air sur la santé. Passé un certain stade, les politiciens devraient prendre conscience de la question de l'impact sur la santé. Les enquêtes devraient s'adresser à des quartiers ou à des zones à forte densité, à forte pression de pollution et de trafic. En effet, dans certains quartiers, lorsque vous ouvrez la fenêtre pour aérer une chambre, ce n'est pas l'air qui entre, mais la pollution des voitures tout comme la pollution sonore avec les impacts que cela représente. Dans vos études, menez-vous des enquêtes auprès des populations directement concernées par ces nuisances – avec les impacts que vous décrivez très bien – afin qu'elles puissent devenir les porte-parole de ces conséquences plutôt que les personnes qui n'habitent pas ces zones soient les porte-parole des personnes qui subissent des nuisances ?

Prof. Idris Guessous, Vice-doyen UNIGE, Médecin-chef du service de médecine de premier recours (HUG). Nous nous y employons ; certaines fois avec plus de granularité, en procédant à des mesures, même au cœur des habitations, dans le salon, parce que le bruit extérieur peut être relativement modéré, mais en fait, il pénètre jusque dans le salon, ce qui le rend insupportable. Pour notre part, le niveau est plus *macro*. J'insiste sur le fait que nous avons des limites. A Lausanne, je citerai par exemple l'étude CoLaus. Je partage d'ailleurs volontiers avec vous quelques liens. Dans l'analyse spatiale, il faut montrer les inégalités qui se voient très clairement sur les cartes. Vous pouvez déterminer par sous-secteurs des populations victimes de beaucoup de facteurs qu'ils cumulent. Sans aller jusqu'à citer Los Angeles, à Genève, nous avons mesuré que, selon les quartiers, les écarts d'espérance de vie sont de 10 à 15 ans. Le monde politique réagit plus rapidement après qu'un média a relayé l'information scientifique robuste ! A cet égard, nous avons rencontré quelques succès pour augmenter l'attention dudit politique. En effet, une fois que ces cartes ont été vues, il est quand même difficile de fermer les yeux.

M. Pierre Veya, Modérateur. Il me paraît judicieux de clore sur l'importance accordée aux médias. (*Rires et applaudissements.*)

M. Laurent Miéville, Président du Grand Conseil vaudois. J'aimerais encore relever cet impressionnant bassin de compétences scientifiques, politiques et civiles. Nous avons vraiment intérêt à nous parler. J'aimerais encore que nous applaudissions Mme Chiara Meynet qui a activement participé à l'organisation de cette soirée. (*Applaudissements.*)

Slide 1

BIENVENUE ET INTRODUCTION
► PRÉSENTATIONS THÉMATIQUES
TABLE RONDE



Présentation thématique par Dr. Apolline Saucy

ASSISES TRANSFRONTALIÈRES : POLITIQUES DE MOBILITÉ, QUELS IMPACTS SUR LA SANTÉ ? | 23 MAI 2024 | NYON

Slide 2



**POLLUTION SONORE
LIÉE AU TRAFIC
ROUTIER:
QUELS EFFETS POUR
LA SANTÉ?**

Apolline Saucy
Assises transfrontalières
23 mai 2024

Image generated using DALL-E, a generative model developed by OpenAI

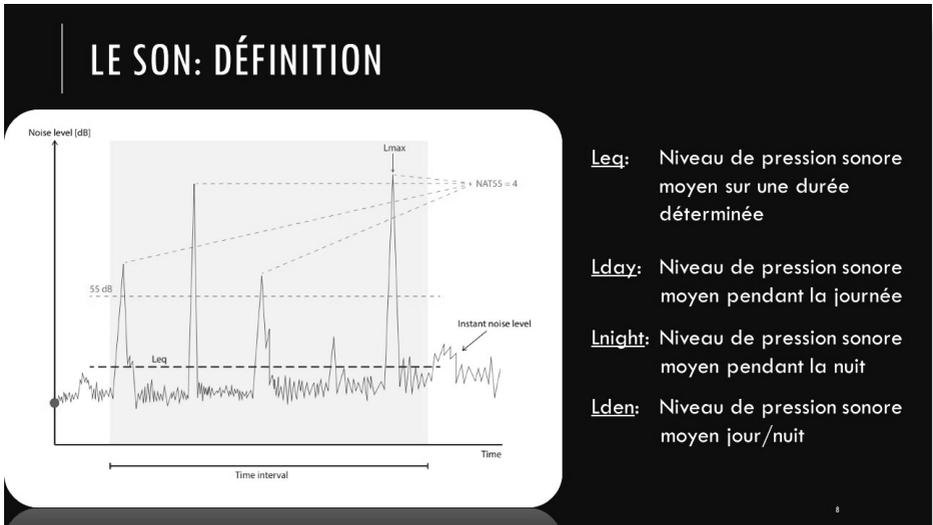


University of Bern
Oeschger Centre for Climate Change Research (OCCR)

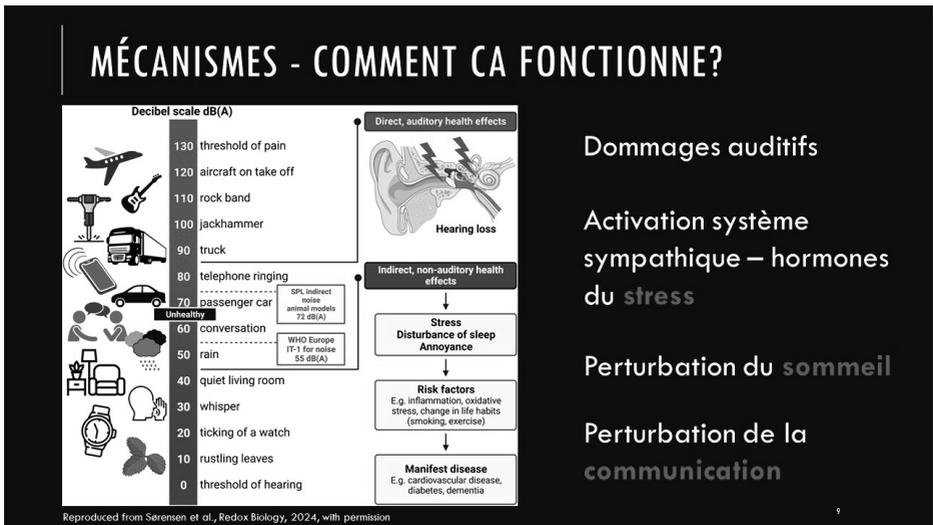


Swiss National
Science Foundation

Slide 3



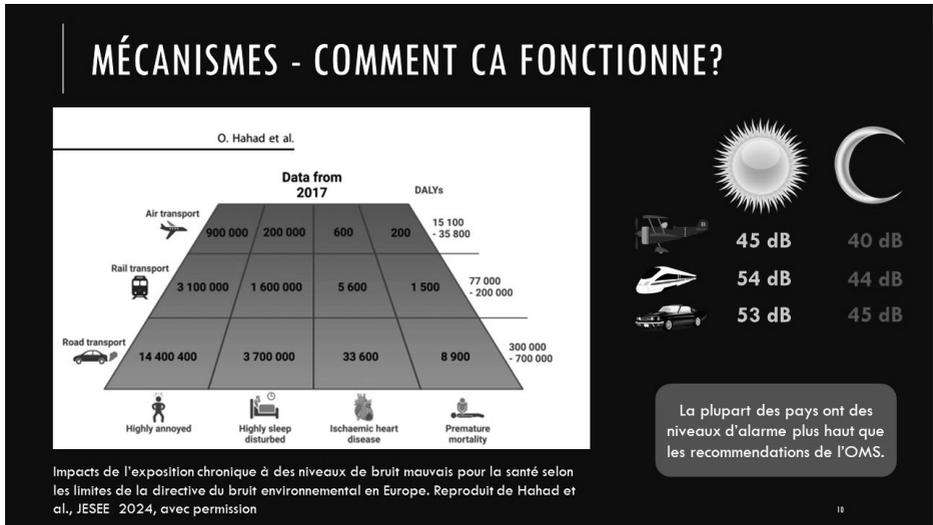
Slide 4



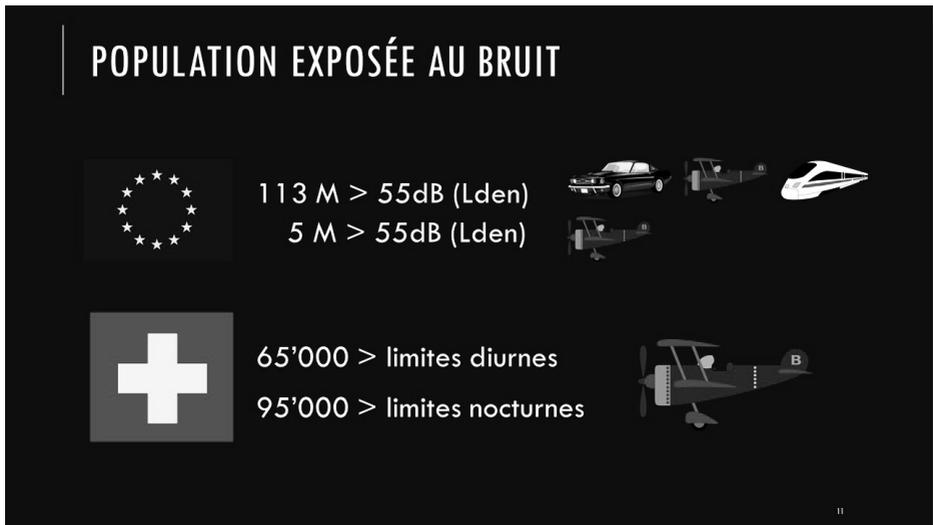
Dommages auditifs

Activation système
sympathique – hormones
du **stress**Perturbation du **sommeil**Perturbation de la
communication

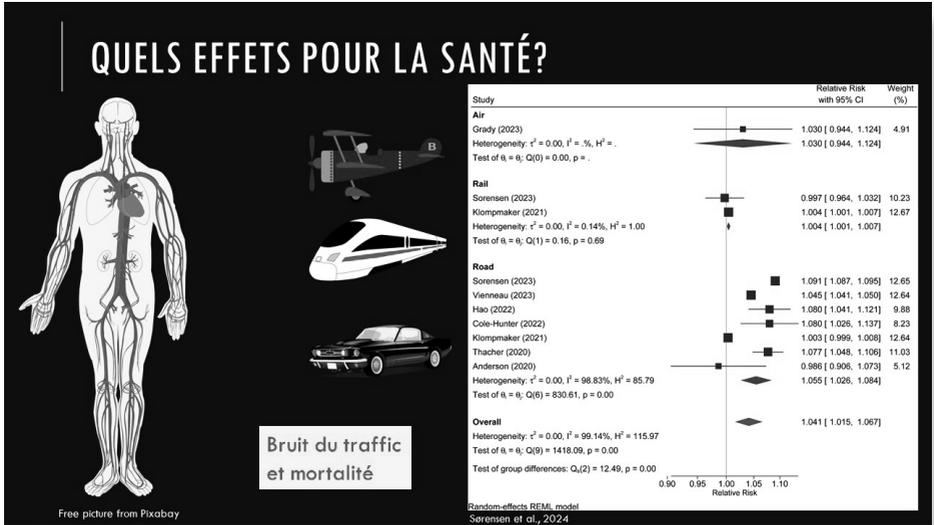
Slide 5



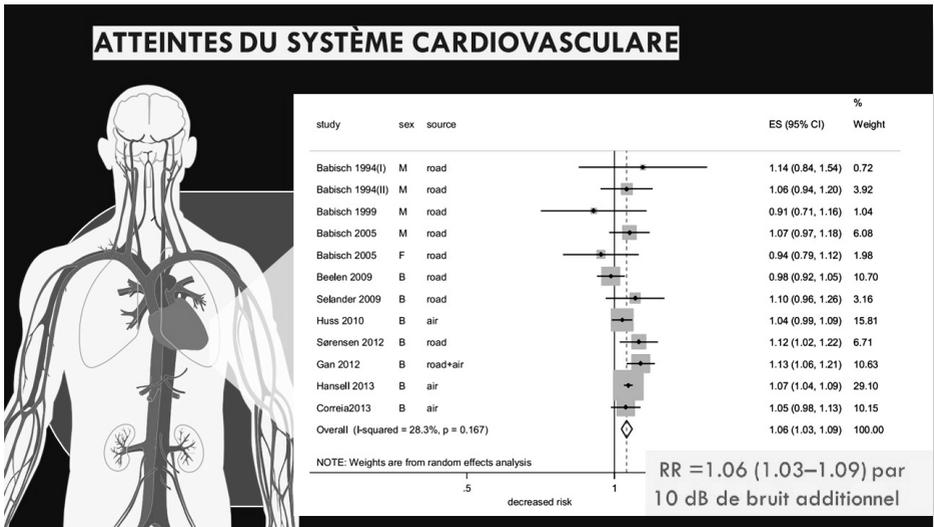
Slide 6



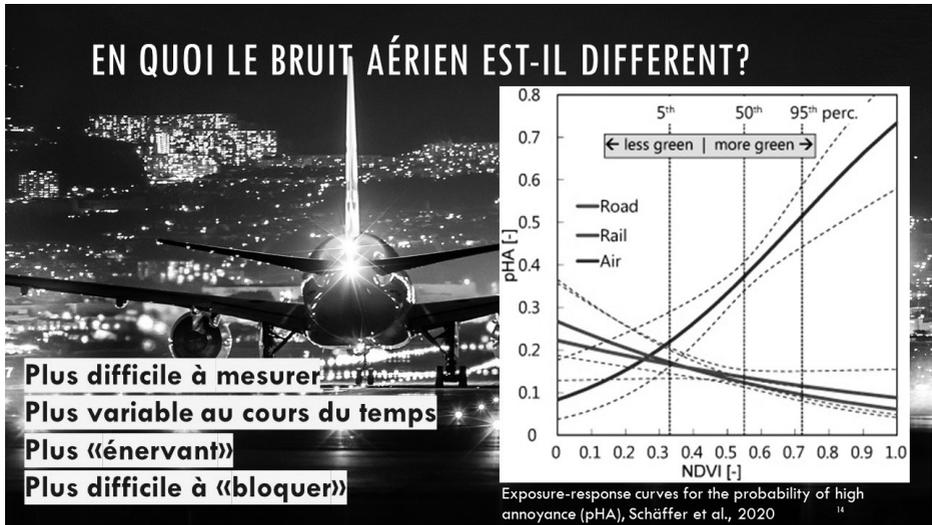
Slide 7



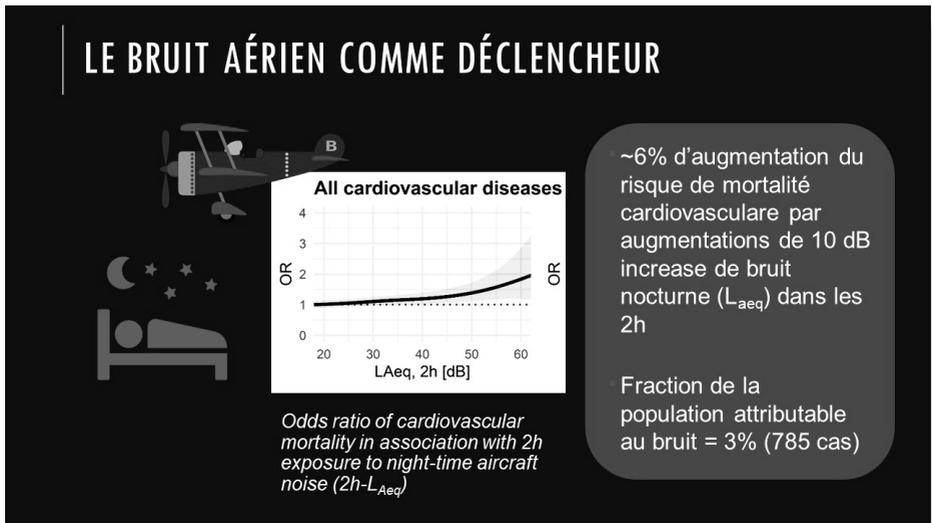
Slide 8



Slide 9



Slide 10



Slide 11

SOLUTIONS

Limites de bruit protectrices des franges horaires (nuit)
Tenir en compte caractère variable du bruit (ex. pics de bruit)



- Murs anti-bruit
- Limites de vitesse
- Limitations horaires
- Moteurs plus silencieux
- Moteurs plus silencieux
- Déviations – zonage et urbanisme
- Feux oranges de nuit
- Protection des zones et personnes vulnérables

JUSTICE SOCIALE ET ENVIRONNEMENTALE

16

Slide 12

CO-BÉNÉFICES DE SANTÉ



- Santé mentale
- Pollution de l'air
- Bruit
- Activité physique
- Alimentation
- Cohésion sociale
- Sécurité

UN HABITAT
FOR A BETTER URBAN FUTURE
<https://unhabitat.org/wcr/>



17

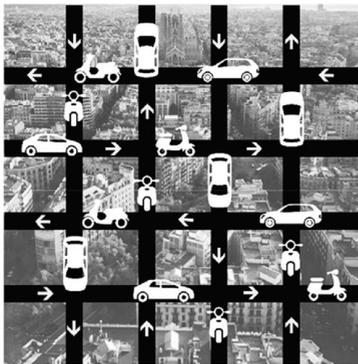
Slide 13



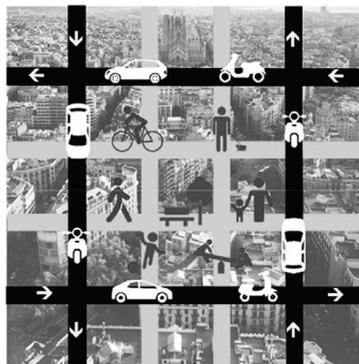
Barcelona architecturewalks.com



Slide 14



Baseline situation
400 m



Superblocks model
400 m



Slide 15



Slide 16



Slide 17



The slide features a black and white AI-generated image of a city street with a large truck and a speech bubble. The speech bubble contains the text 'MERCI POUR VOTRE ATTENTION' and a large question mark. The University of Bern logo is in the top left, and the email 'apolline.saucy@unibe.ch' is in the top right. Logos for the University of Bern, OCCR, and Swiss National Science Foundation are at the bottom.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

apolline.saucy@unibe.ch

Image generated using DALL-E, a generative model developed by OpenAI

u^b UNIVERSITÄT BERN
University of Bern
Oeschger Centre for Climate Change Research (OCCR)
Swiss National Science Foundation

Slide 18



The slide contains a navigation menu on the left, logos for the Canton of Geneva and GENEVOIS FRANÇAIS on the right, and a portrait of Prof. Idris Guessous. The main text reads 'Présentation thématique par Prof. Idris Guessous'. The footer contains the event title and date.

BIENVENUE ET INTRODUCTION
▶ PRÉSENTATIONS THÉMATIQUES
TABLE RONDE

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE GRAND CONSEIL
GENEVOIS FRANÇAIS
Val d'Aoste
GRAND CONSEIL

Présentation thématique par Prof. Idris Guessous

ASSISES TRANSFRONTALIÈRES : POLITIQUES DE MOBILITÉ, QUELS IMPACTS SUR LA SANTÉ ? | 23 MAI 2024 | NYON

Slide 19

Santé et Mobilité: des dynamiques interdépendantes

Prof Idris Guessous
HUG UNIGE EPFL

Assises transfrontalières franco-valdo-genevoises:
Politiques de mobilité, quels impacts sur la santé ?
23 mai Nyon



Slide 20

Santé \longleftrightarrow Mobilité

Slide 21

Santé (activité physique)

- Être physiquement actif a plusieurs bénéfices en termes de santé et contribue à la réduction de la mortalité et des maladies chroniques
- Les personnes physiquement actives ont environ **20% de moins de risque de mortalité**, toutes causes confondues, comparé aux personnes physiquement inactives
- L'OMS recommande **150 minutes d'activité physique modérée ou 75 minutes d'activité vigoureuse** par semaine, ou une combinaison des deux
- A peine un tiers des adultes dans le monde atteignent ces cibles, avec l'Europe étant l'une des régions les moins actives, **43 % des adultes y étant totalement inactifs**

Slide 22

Santé (activité physique)

- Bien que les interventions médicales (consultations médicales) soient importantes, des interventions multiniveaux et multisectorielles sont nécessaires pour cibler les individus et les environnements dans lesquels ils vivent, travaillent, jouent et étudient
- Importance des **infrastructures** et des **innovations sociales** pour promouvoir l'activité physique

Slide 23

Mobilité

- La mobilité est une partie essentielle de la vie humaine et est liée à la santé
- La mobilité active (la marche et le vélo) importante pour sa dépense énergétique, varie de 3 à 7 équivalents métaboliques, contre 1 à 3 pour les transports passifs comme la voiture
- Les personnes qui optent pour une mobilité active atteignent plus facilement les recommandations minimales d'activité physique
- Les méta-analyses montrent que la mobilité active améliore l'espérance de vie, la fonction cardio-respiratoire, la santé osseuse, le sommeil, la qualité de vie, les fonctions cognitives. Elle réduit les maladies cardiovasculaires, la tension artérielle, les attaques cérébrales, le diabète, le syndrome métabolique, les cancers du sein et du côlon, la dépression et le risque de chute. Elle a aussi un impact sur la santé mentale.
- La mobilité active, comme marcher ou faire du vélo, contribue donc à la santé populationnelle

Slide 24

(SPECCHIO)
(SPECCHIO TEENS)

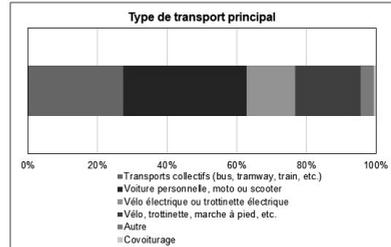
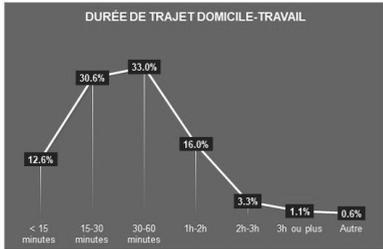
SPECCHIO

Améliorons ensemble notre santé

www.specchio.it/uk.ch

Slide 25

SPECCHIO N=3,116 – novembre 2023



Question : Quel est le temps de trajet aller-retour quotidien entre votre domicile et votre lieu de travail ?

Slide 26

Impact de remplacer les petits trajets par des déplacements actifs (marche, vélo)

Table 4
New cases of diseases prevented (incidence) over the life course of the Melbourne adult population (95% uncertainty interval).

Scenarios/Diseases	Ischemic heart disease	Stroke	Alzheimers disease and other dementias	Diabetes type 2	Breast cancer	Chronic myeloid leukemia	Colon cancer	Head and neck cancer	Liver cancer	Lung cancer	Multiple myeloma	Stomach cancer	Uterine cancer	Depression
All trips	5,922	3,749 (3,1 to 4,342)										21	77 (29-126)	38 (28-48)
Walking ≤ 1 km	5,922	3,749 (3,1 to 4,342)										21	77 (29-126)	38 (28-48)
Walking ≤ 2 km	19,540	12,635										65	351	163
Cycling ≤ 2 km	18,165	11,935										48	323	155
Cycling ≤ 5 km	33,592	21,043										508	717	420
Walking ≤ 1 km; 1 km < Cycling ≤ 2 km	18,697	12,216										68	331	158
Walking ≤ 1 km; 1 km < Cycling ≤ 5 km	34,056	21,282										525	724	423
Walking ≤ 2 km; 2 km < Cycling ≤ 5 km	38,869	24,281										811-2,260	368-1,081	314-533
Commuting trips														
Walking ≤ 1 km	197	127										0 (5-15)	2 (1-4)	6 (5-8)

Impact sur quatorze maladies chroniques liées à l'inactivité physique de remplacer les déplacements en voiture de moins de 5 kilomètres par la marche et le vélo (Melbourne N=5 millions)

Remplacer les courts trajets par la marche et le vélo pourrait apporter un gain de 738 800 années de vie ajustées pour la qualité

Les plus grands gains en prévention dans cette étude concernaient les maladies cardiovasculaires, les maladies d'Alzheimer et autres démences, ainsi que le diabète de type 2

Slide 27

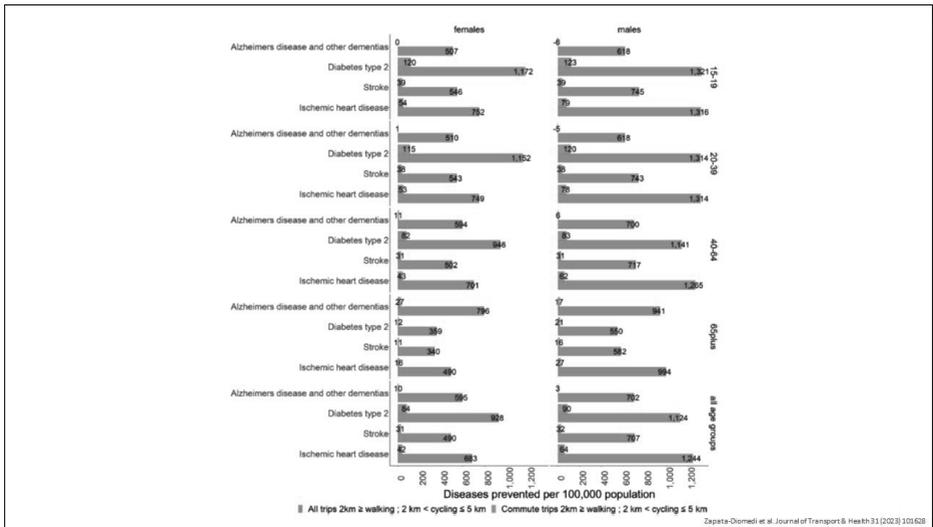
Impact de remplacer les petits trajets par des déplacements actifs (marche, vélo)

Table 5
Deaths from diseases prevented over the life course of the Melbourne adult population (95% uncertainty interval).

Scenario/Diseases	Ischemic heart disease	Stroke	Alzheimer's disease and other dementias	Diabetes type 2	Breast cancer	Chronic myeloid leukemia	Colon cancer	Head and neck cancer	Liver cancer	Lung cancer	Multiple myeloma	Stomach cancer	Uterine cancer	Depression
All trips														
Walking ≤ 1 km	2,946 (2,583 to 3,311)	887 (806-967)	4,428 (2,810 to 6,060)	19 (15-22)	-24 (-27 to -22)	4 (1-8)	-12 (-27 to 3)	84 (33-139)	129 (41-219)	456 (365-546)	97 (39-156)	73 (32-115)	5 (1-11)	0 (0-0)
Walking ≤ 2 km	9,458 (8,448 to 10,517)	2,942 (2,723 to 3,168)	10,710 (6,677 to 14,791)	95 (77-113)	45 (18-71)	7 (1-14)	6 (-68 to 81)	309 (121-514)	563 (228-908)	2,314 (2,314)	1,773 (1,232 to 2,314)	390 (151-640)	315 (155-481)	47 (17-77)
Cycling ≤ 2 km	8,711 (7,780 to 9,686)	2,748 (2,541 to 2,963)	10,700 (6,688 to 14,759)	88 (72-105)	29 (7-50)	8 (1-14)	-1 (-69 to 68)	297 (117-495)	515 (200-839)	1,707 (1,216 to 2,199)	1,088 (1,49-615)	376 (295 to 452)	295 (143-452)	42 (14-71)
Cycling ≤ 5 km	16,491 (14,712 to 18,418)	5,131 (4,719 to 5,571)	13,973 (8,407 to 19,650)	234 (190-279)	235 (152-317)	8 (0-16)	55 (-49 to 71)	606 (240-1,006)	1,088 (488-1,706)	3,007 (2,101 to 4,047)	3,007 (2,101 to 3,984)	626 (293-881)	582 (293-881)	113 (50-177)
Walking ≤ 1 km; 1 km < Cycling ≤ 2 km	9,001 (8,034 to 10,012)	2,825 (2,612 to 3,045)	10,798 (6,752 to 14,892)	89 (73-106)	30 (7-52)	8 (1-14)	0 (-70 to 206)	302 (119-503)	529 (206-860)	1,736 (1,236 to 2,238)	384 (152-627)	301 (147-462)	43 (15-72)	0 (0-0)
Walking ≤ 1 km; 1 km < Cycling ≤ 5 km	16,750 (14,938 to 18,710)	5,199 (4,781 to 5,644)	14,064 (8,468 to 19,753)	235 (191-280)	235 (152-317)	8 (0-16)	56 (-49 to 201)	609 (242-1,011)	1,099 (493-1,723)	3,028 (2,108 to 4,076)	3,028 (2,108 to 3,989)	632 (296-889)	587 (296-889)	113 (50-178)
Walking ≤ 2 km; 2 km < Cycling ≤ 5 km	17,022 (15,185 to 19,019)	5,262 (4,841 to 5,710)	13,992 (8,406 to 19,672)	238 (194-284)	247 (162-332)	8 (0-16)	60 (-47 to 207)	612 (242-1,016)	1,120 (507-1,751)	3,042 (2,108 to 4,114)	3,042 (2,108 to 3,989)	631 (296-889)	594 (296-889)	116 (52-181)
Commuting trips														
Walking ≤ 1 km	86 (76-97)	27 (24-31)	51 (28-73)	2 (2-2)	0 (1-2)	0 (0-0)	0 (1-1)	7 (3-12)	5 (1-9)	26 (21-30)	5 (2-8)	4 (2-6)	1 (0-1)	0 (0-0)
Walking ≤ 2 km	380 (335-428)	132 (119-146)	232 (133-329)	10 (8-12)	8 (4-12)	0 (0-1)	1 (-3 to 4)	20 (8-33)	22 (9-36)	66 (48-84)	15 (6-24)	13 (6-20)	4 (2-7)	0 (0-0)
Cycling ≤ 2 km	348 (307-393)	123 (111-136)	242 (141-341)	9 (7-11)	6 (3-9)	0 (0-1)	1 (-3 to 4)	19 (8-32)	20 (7-33)	63 (47-79)	14 (5-23)	12 (6-18)	4 (2-6)	0 (0-0)
Cycling ≤ 5 km	943	307	195 (74-311)	30 (24-35)	37 (25-49)	0 (0-0)	5 (-4 to 1)	52 (22-85)	58 (25-91)	149 (99-199)	33 (11-55)	32 (16-48)	13 (6-19)	0 (0-0)

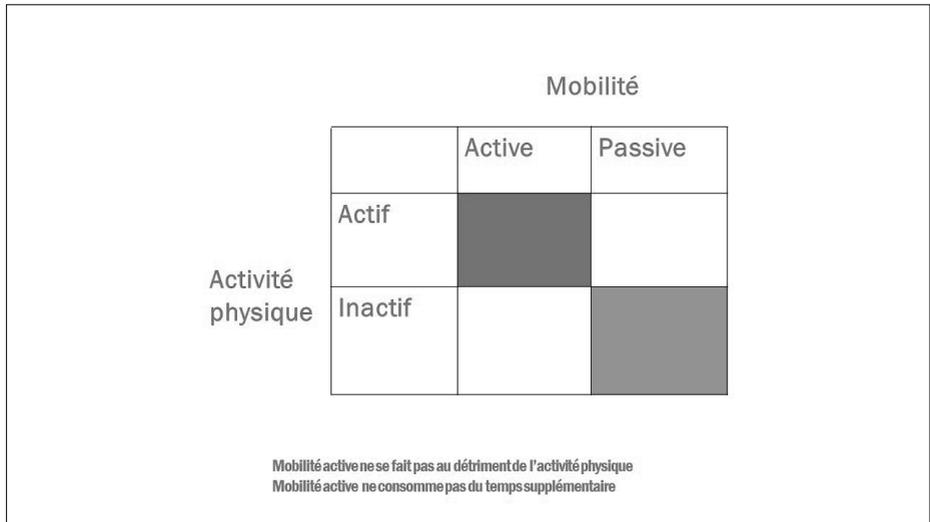
Zepata-Diomei et al. Journal of Transport & Health 31 (2023) 101628

Slide 28

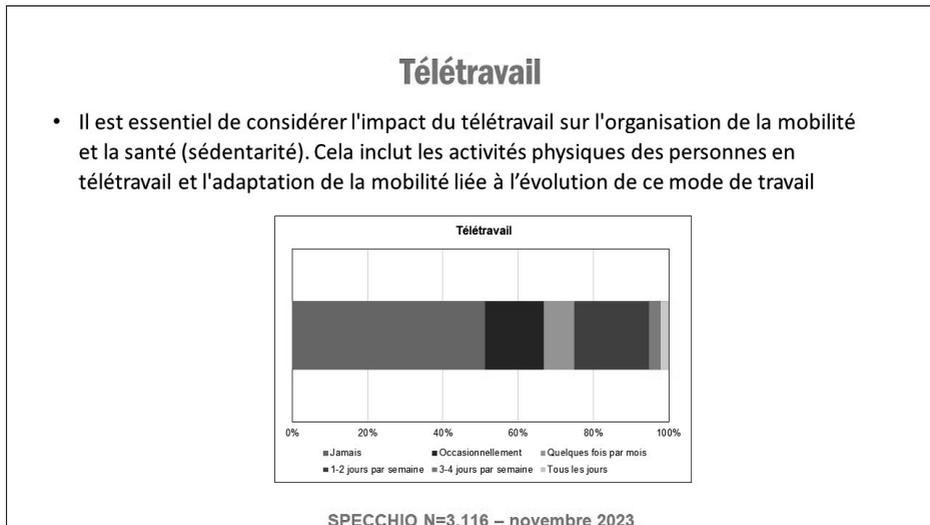


Zepata-Diomei et al. Journal of Transport & Health 31 (2023) 101628

Slide 29



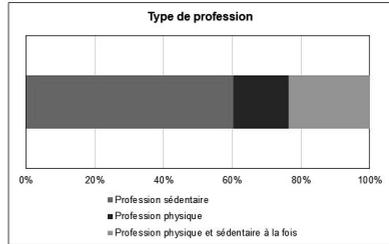
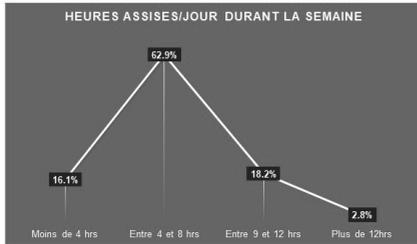
Slide 30



Slide 31

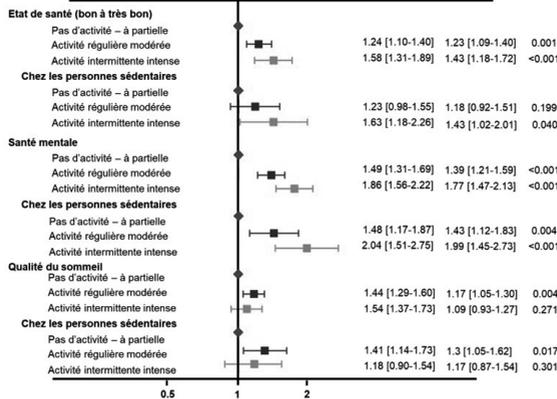
Sédentarité

- De plus en plus de personnes sont sédentaires, ce qui soulève des questions sur leur capacité à atteindre les cibles d'activité physique recommandées par l'OMS



SPECCHIO n=2,479 – avril 2024

Slide 32



SPECCHIO n=5'720

*Activité physique intense : C'est-à-dire qui demande un effort important, comme la course à pied, le vélo sportif, le tennis, la natation, la gymnastique, la musculation, etc.
 Intermittente = 2-3 fois par semaine
 Activité physique modérée : C'est à dire qui demande un effort moyen comme la marche rapide en terrain plat, les déplacements à vélo, le jardinage, la gymnastique douce, le yoga, les travaux ménagers et domestiques soutenus, etc.
 Régulière : >4-5 fois par semaine

Slide 33

Maladies chroniques

- En Amérique du Nord, **50 % de la population présente au moins une maladie chronique**. Il serait intéressant de voir si ces populations peuvent bénéficier d'une activité physique grâce à la mobilité active
- La mobilité pour les sous-groupes souffrant de maladies chroniques est très peu étudiée. Comment la mobilité active peut-elle être une opportunité pour ces personnes ? Est-il possible de l'adopter pour eux ?
- La mobilité peut prévenir les maladies, mais pour les personnes avec des maladies chroniques, cela reste à étudier

Slide 34

Risques vs. Bénéfices

- Des interventions améliorent certains aspects de la santé mais peuvent augmenter les risques, comme les accidents de la route, exposition à la pollution, lorsqu'on passe de la voiture au vélo
- La plupart des simulations de santé ont montré que **les bénéfices de l'activité physique, notamment en remplaçant les comportements passifs par des comportements actifs, surpassaient les risques liés à la pollution de l'air et aux accidents de la route**
- Il existe des outils pour mesurer l'impact de ces changements, comme le Health Economic Assessment Tool de l'OMS ou le ITHIM (Integrated Transport and Health Impacts Model), pour évaluer l'impact de ces interventions

Slide 35

Coût / km

- Bien que la mobilité active augmente les bénéfices pour la santé, elle peut aussi exposer à certains risques, comme l'augmentation de l'exposition à la pollution due à l'hyperventilation. Il est possible d'estimer le **coût positif et négatif par km**

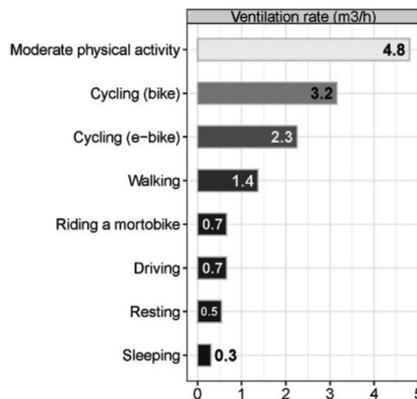
Les facteurs économiques pour chaque kilomètre de déplacement en vélo, en e-bike, et à pied ont été comparés aux utilisateurs de mobilité passive privée (voiture, moto).

Les chercheurs (Italie) ont inclus des études modélisées pour des villes de plus de 300 000 habitants dans une même municipalité, en se concentrant sur la mobilité pour aller au travail. Ils ont estimé que:

- Pour les déplacements de moins de 3 kilomètres, 10 % de la population passerait à la marche, tandis que 30 % utiliserait le vélo;
- Pour les déplacements de 3 à 10 kilomètres, 20 % utiliserait le vélo et 10 % le e-bike;
- Pour les déplacements de 10 à 15 kilomètres, 10 % des personnes passeraient au e-bike;
- Pour les déplacements de plus de 15 kilomètres, il n'y aurait pas de changement de type de mobilité

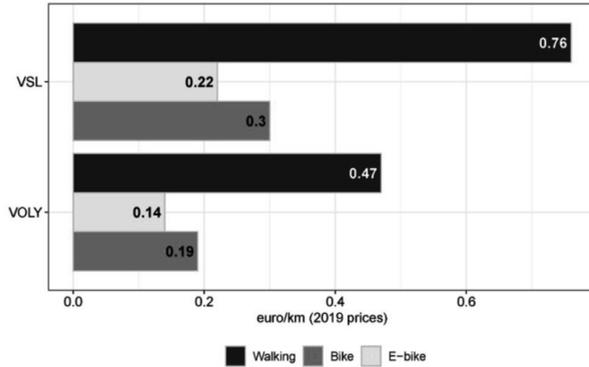
Mela et al. Journal of Transport & Health 26 (2022) 101487

Slide 36



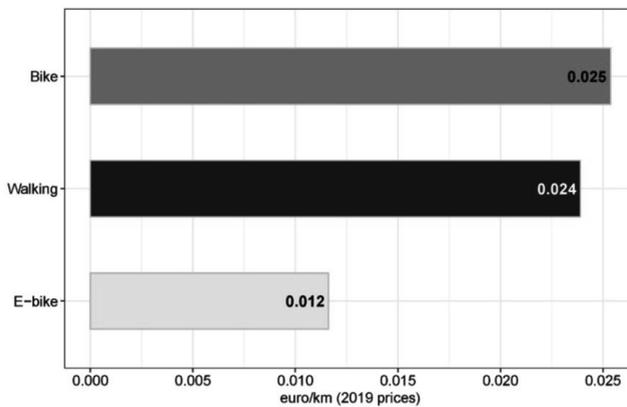
Mela et al. Journal of Transport & Health 26 (2022) 101487

Slide 37

Bénéfices en Euro/km pour la santé liés à l'augmentation de l'activité physique due à la mobilité active chez les nouveaux adeptes de la mobilité active, par mode de mobilité

Mela et al. Journal of Transport & Health 26 (2022) 101487

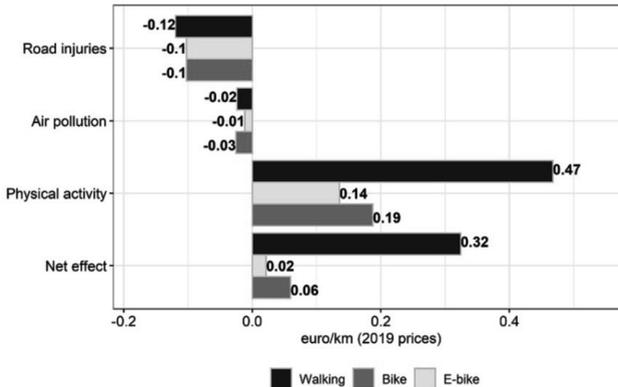
Slide 38

Coût des dommages associés à une exposition accrue aux polluants atmosphériques chez les nouveaux adeptes de la mobilité active

Mela et al. Journal of Transport & Health 26 (2022) 101487

Slide 39

Avantages liés au passage d'une mobilité passive à une mobilité active



Mela et al. Journal of Transport & Health 26 (2022) 101487

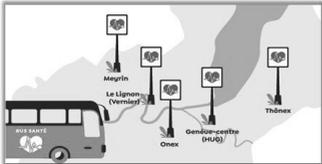
Slide 40

Coût / km

- Bénéfice économique de 0,5 € par kilomètre pour la marche, supérieur à celui du vélo (0,2 € par kilomètre) et de l'e-bike (0,14 € par kilomètre)
- La marche impliquait des trajets plus longs et donc une dépense physique plus élevée. Cependant, en termes de dommages, la marche et le vélo présentaient des risques plus importants que l'e-bike en raison des trajets plus longs et de l'hyperventilation
- L'augmentation de la mobilité active, que ce soit à pied, en vélo ou en e-bike, a un potentiel économique positif sur la santé en tenant compte des risques associés

Mela et al. Journal of Transport & Health 26 (2022) 101487

Slide 41



ÉTUDE BUS SANTÉ

Un bilan de santé gratuit pour vous, qui peut aider toute la population

Depuis 1992, l'équipe Bus Santé va à la rencontre de la population pour mieux comprendre l'évolution de l'état de santé et des facteurs de risque de maladies à travers le canton de Genève.

Cette année vous représentez la population: prenez rendez-vous près de chez vous!

#HugPrezvousSanté

HUG Hôpitaux Universitaires Genève

UNIVERSITÉ DE GENÈVE Faculté de médecine

En quoi consiste votre participation ?

- 1 Inclusion à l'étude
- 2 Questionnaires à remplir
- 3 Prise de sang
- 4 Visite gratuite
- 5 Envoi des résultats

ÉTUDE BUS SANTÉ

1000 personnes/AN

Échanges avec les équipes | Prises de sang | Recours et suivi médicaux

Quels sont les bénéfices pour vous et la société ?

- Vous bénéficiez d'un examen de santé gratuit lors d'un examen de santé gratuit avec l'une des infirmières de recherche de l'étude.
- Vous recevez personnellement les résultats de votre examen incluant la prise de sang.
- Vous contribuez activement à l'avancée de la recherche et à l'amélioration des politiques de santé publique, pour toutes et tous.
- Vous faites partie d'une communauté engagée dans d'autres études de santé.

Quels que soient votre âge et votre état de santé actuel, votre participation est essentielle pour cette étude.

Plus d'infos et prise de rendez-vous
022 305 58 61 bus-sante@hug.ch

Attention: Cette inclusion est personnelle et ne peut être transmise à d'autres personnes.

(Bus Santé)

Questionnaires (en ligne ou papier sur demande)
A remplir avant la visite médicale

↓

Inclusion



Santé générale



Activité physique



Alimentation



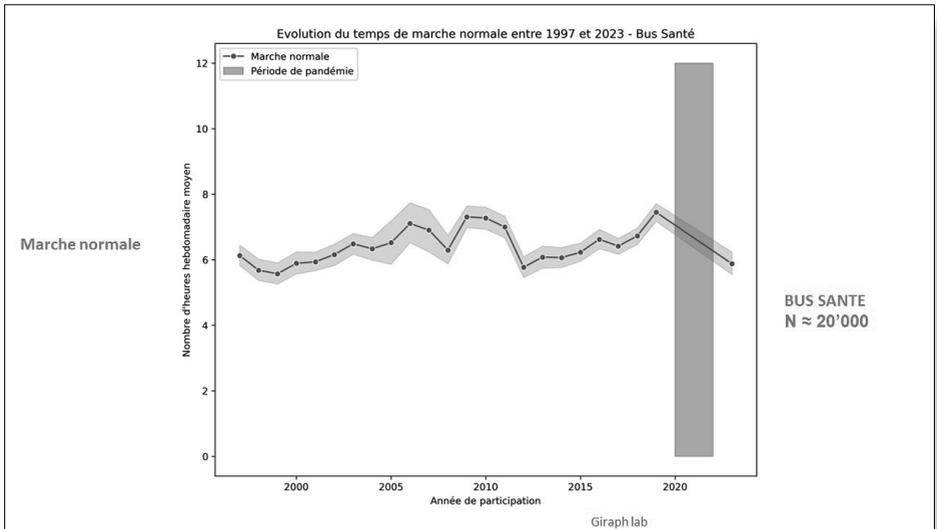
Santé sexuelle et reproductive



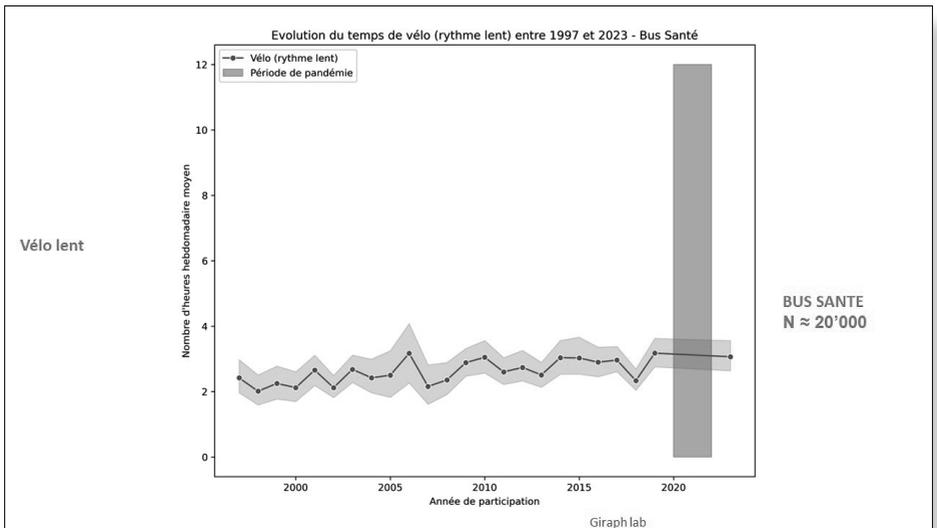
Slide 42



Slide 43



Slide 44



Slide 45

Vaud Modifié hier à 17:10

Dès lundi, Lausanne introduit le 30 km/h de nuit pour limiter le bruit



Slide 46

Geographic Information Research & Analysis in Population Health



Think health
No. 1 - 2017/2018

CHUV-EPFL
SPECIAL ISSUE

FROM SPATIAL
EPIDEMIOLOGY
TO HEALTH
AND WELLBEING

**DOCTORS
AND ENGINEERS
WORKING TOGETHER**

INTERVIEW Patrick Abolischer and Pierre-François Leyraz
PERSONALISED MEDICINE: A targetable project in Western Switzerland
REPORT The CHUV's new imaging techniques

Published by the CHUV
www.chuv.ch/epifl

IN EXTENSU ENHANCES HUMANS
IN COLLEGIU ENHANCES HUMANS

HUG
Hospitals of the University of Geneva

EPFL

Slide 47

Int J Hyg Environ Health. 2018 Spatial clusters of daytime sleepiness and association with nighttime noise levels in a Swiss general population (Geophysicaus). Joost S, Habat-Rubio J, Hims R, Vollenweider P, Preisig M, Waeber G, Marques-Vidal P, Henzerl R, Guilleusot I

Nighttime road traffic noise exposure
Rating sound level [dB(A)]
(22:00 - 6:00)

- < 35
- 30 - 39.9
- 40 - 49.9
- 50 - 54.9
- 55 - 59.9
- > 60

Residential Limit (SL II)

Getis-Ord G*
Interpreted (SL II = 1.00)

- High (2.000 < G* < 3.00)
- Low (0.00 < G* < 1.00)

Scale: 0 0.75 1.5 2.25 3 km

Scale: 0 100 200 m

CPFL ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE | HUG Hôpitaux Universitaires Genève | CHUV | GIRAPH

À Lausanne, des quartiers bruyants où on dort mal
La liberté, 4.6.2018
Ils dorment bien malgré le vacarme de leurs rues
24 Heures, 7.6.2018
La circulation lausannoise est la plus bruyante de Suisse
Lausanne CMC, 6.6.2018
Quand le bruit nocturne nuit à notre santé
Radio Lac, 11.6.2018
L'impact du bruit nocturne sur la santé des Lausannois
RTS, Couleur 3, 4.6.2018
Étude sur le bruit à Lausanne
La Télé, l'actu, 4.6.2018
Une carte pointe les quartiers de Lausanne où le sommeil est moins réparateur
24 Heures, 5.6.2018
À Lausanne, des quartiers bruyants où on dort mal
Agefi, 4.6.2018
Une étude sur les quartiers où l'on dort mal
LFM La Radio, 4.6.2018
Le bruit nocturne affecte la santé des Lausannois
Mediacom EPH, 5.6.2018
À Lausanne, une étude cartographie les quartiers où l'on dort mal
RTS Info, Homepage, 4.6.2018

Slide 48

median nighttime road traffic noise exposure [dB(A)]

Getis Cluster	Median noise exposure [dB(A)]
high	~47
neutral	~45
low	~42

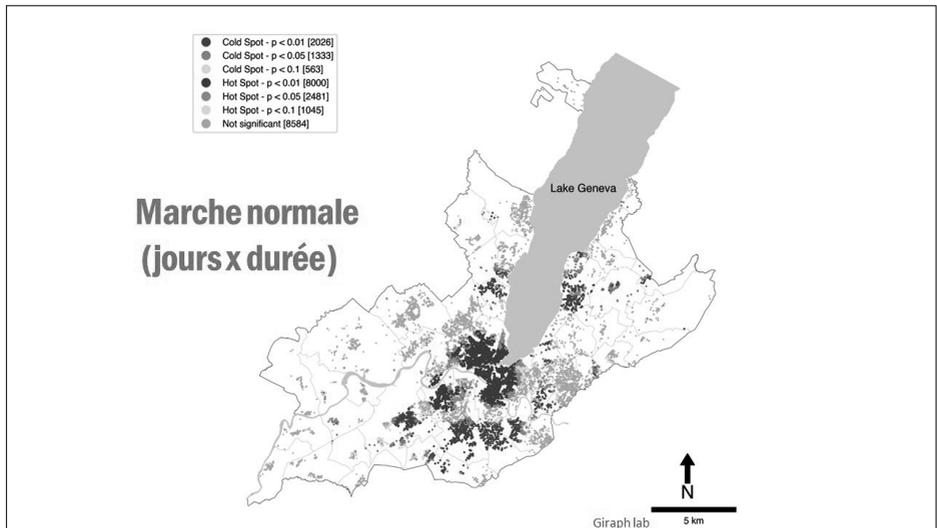
Somnolence diurne (indice d'Epworth ou ESS)
Regroupements géographiques significatifs de personnes Gétes

- ESS + moyenne
- ESS - moyenne

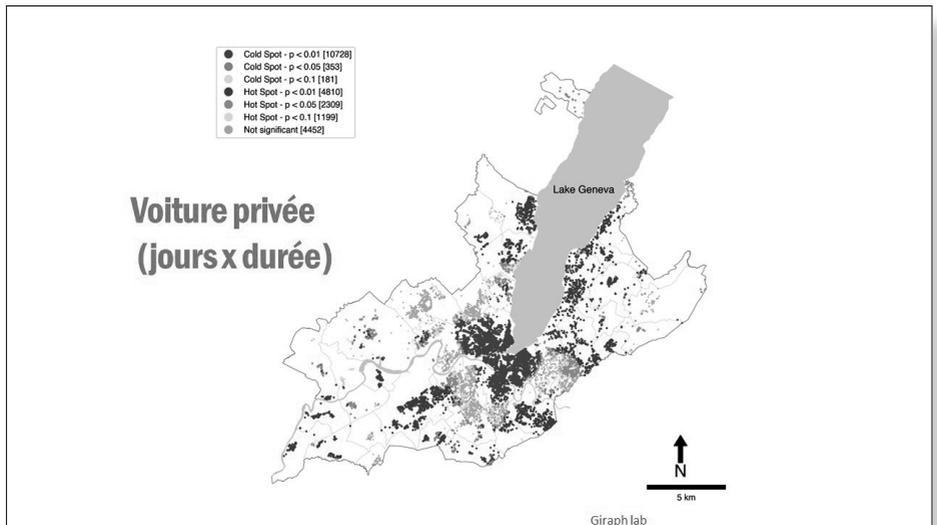
Scale: 0 750 1500 m

CPFL ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE | CHUV | HUG Hôpitaux Universitaires Genève

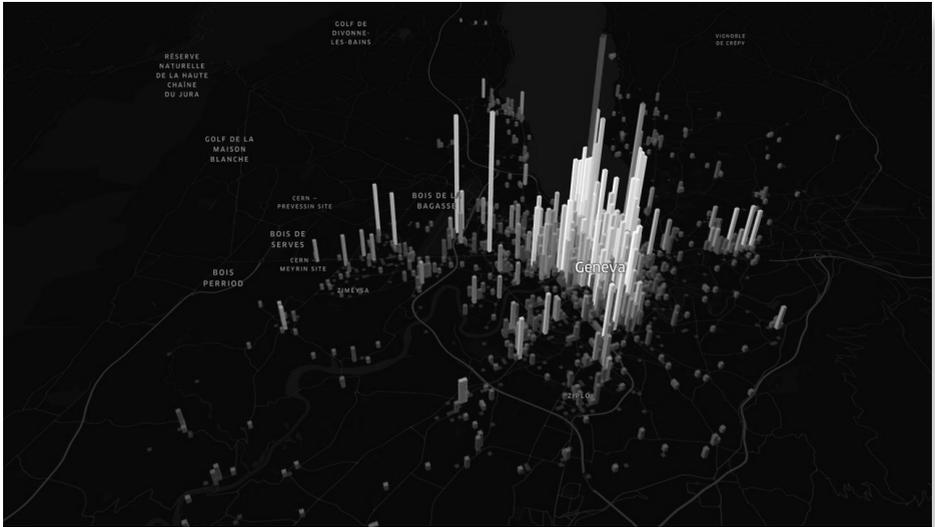
Slide 49



Slide 50



Slide 51



Slide 52

HealthPath - Reduce the caloric pressure around you

HealthPath makes you able to find itineraries avoiding certain types of locations such as fast-foods, restaurants, bars.

What is your itinerary?

Starting point
rue gabrielle-pierret-gentil 4 1205 genève ge

Destination
place de cornavin 1 1201 genève ge

What would you like to avoid on your way?

Fast-foods

What additional distance are you ok to walk to avoid a fast-food?

50m 100m 150m 200m

HealthPath makes you avoid passing by 5 fast-Foods and walk just 74 extra meters

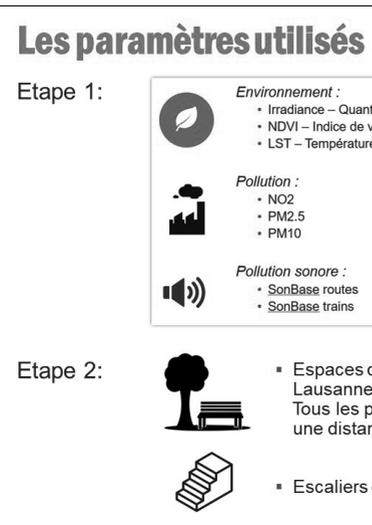
Slide 53



La démarche

- Implémenter des cheminements mixtes combinant la marche et l'utilisation des lignes TL.
- Créer des cheminements agréables (végétation ++) avec la plus faible exposition possible à la pollution atmosphérique et au bruit routier.
- Créer un plugin pour permettre une utilisation de l'algorithme généralisée

Slide 54



Les paramètres utilisés

Etape 1:

Environnement :

- Irradiance – Quantité d'énergie solaire par mètre carré
- NDVI – Indice de végétation (mois d'Août 2021)
- LST – Température au sol (mois d'Août 2021)

Pollution :

- NO2
- PM2.5
- PM10

Pollution sonore :

- SonBase routes
- SonBase trains

Etape 2:

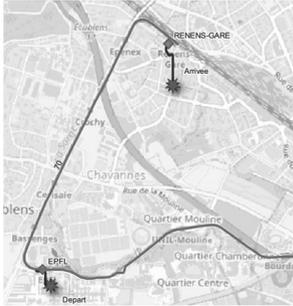
-  Espaces de séjour : Lieux cartographiés par la ville de Lausanne reconnus comme particulièrement agréables. Tous les petits espaces de séjours sont référencés avec une distance d'attraction pour les piétons.
-  Escaliers de la ville de Lausanne.

Slide 55

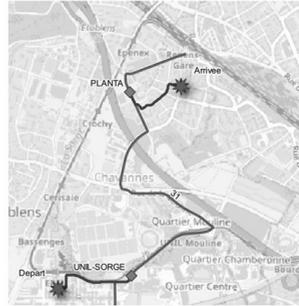
Paramètres pour la sélection du cheminement mixte

Exemple : EPFL - Renens

60



Paramètre : temps de trajet
 Temps de parcours : 7 minutes
 Ratio : 1.9



Paramètre : ratio coût / distance
 Temps de parcours : 15 minutes
 Ratio : 1.4

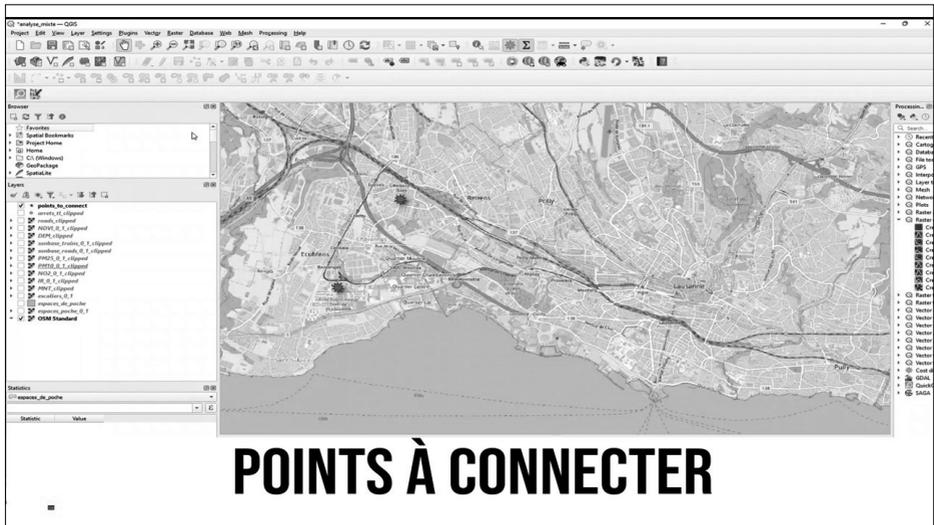
Slide 56



**PROJET POUR LA MIXITÉ MODALE DES DÉPLACEMENTS.
 COMBINAISON DE LA MARCHÉ ET DES TRANSPORTS PUBLICS
 POUR INCITER LES PASSAGERS À EFFECTUER UNE PARTIE DE
 LEURS DÉPLACEMENTS À PIEDS EN COMBINAISON AVEC LES
 TRANSPORTS PUBLICS.**

-

Slide 57



POINTS À CONNECTER

Slide 58

Santé et Mobilité: des dynamiques interdépendantes

Prof Idris Guessous
HUG UNIGE EPFL

**Assises transfrontalières franco-valdo-genevoises:
Politiques de mobilité, quels impacts sur la santé ?
23 mai Nyon**

Retranscription et mise en page
Secrétariat général du Grand Conseil
Place du Château 6 - 1014 Lausanne
info.grandconseil@vd.ch
Septembre 2024