



« SuMo-Rhine – Promotion de la mobilité durable dans la région du Rhin supérieur »

## Rapport final du système d'indicateurs - Rendre la mobilité durable mesurable au niveau communal - KINaMo

Kofinanzierende Partner / Partenaires cofinanceurs / Co-funding partners



Gefördert durch / Financé par / Funded by



Netzwerke / Réseaux / Networks



# Rapport final du système d'indicateurs - Rendre la mobilité durable mesurable au niveau communal - KINaMo

Une contribution dans le cadre du projet de recherche : SuMo-Rhine

Auteurs : Janusch Vanja-Jehle et Sven Decker

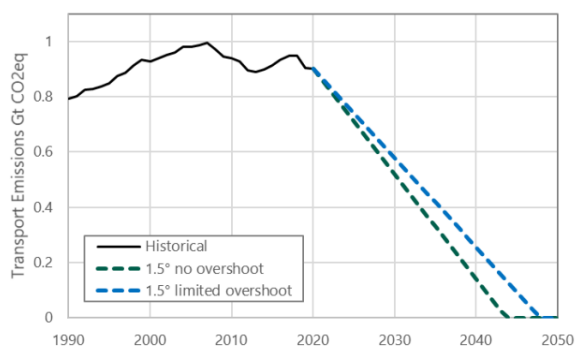


## Sommaire

Sommaire	3
Introduction et motivation	4
Concevoir la mobilité durable comme une transformation participative au niveau communal	5
KINaMo - Rendre mesurable la mobilité communale	7
Système d'évaluation	8
Les différentes dimensions de la mobilité durable	9
Développement interdisciplinaire des indicateurs et des chiffres clés	10
Calcul des indicateurs	12
Indicateurs et chiffres clés	13
Convivialité pour les piétons	13
Réseau de pistes cyclables	14
Intégration de la voiture	15
Qualité des transports publics	16
Offres locales	17
Accessibilité	18
Connexion interrégionale	19
Émissions	20
Occupation du sol	20
Pollution sonore	21
Sécurité routière	22
Comportement durable en matière de transports	22
Perspectives	23
Annexe	25

## Introduction et motivation

Le changement climatique est considéré comme une menace massive pour nos moyens de subsistance. Si les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> continuent d'augmenter de manière incontrôlée, on s'attend à un réchauffement pouvant atteindre 5,8 °C d'ici 2100, avec des conséquences catastrophiques pour l'homme et la nature (GIEC, 2021). L'objectif mondial, politique et social est de limiter le réchauffement de la planète à +1,5 °C afin d'éviter les conséquences les plus graves et de préserver nos écosystèmes et nos moyens de subsistance. Pour atteindre cet objectif, chaque secteur de la société doit réduire ses émissions de CO<sub>2</sub>. Le secteur des transports est le seul à ne pas avoir pu réduire ses émissions au cours des 30 dernières années. La transformation du secteur des transports vers une mobilité durable et neutre pour le climat d'ici 2050 fait l'objet d'un consensus politique dans



toute l'Europe et est déjà partiellement ancrée dans la législation, comme dans la loi fédérale sur la protection du climat (KSG). Le gouvernement fédéral a adapté la loi sur la protection du climat en réaction à un arrêt de la Cour constitutionnelle fédérale de 2021 afin de concrétiser les objectifs climatiques et d'ancrer l'objectif de la neutralité climatique d'ici 2045. D'ici 2030, les émissions doivent être réduites de 65 % par rapport à 1990.

Illustration 1 - Zéro net de carbone dans les transports en Europe d'ici 2050, Fraunhofer ISI (2021).

La réduction des émissions est contrôlée par un suivi annuel continu dans tous les secteurs.<sup>1</sup> Selon la loi sur la protection du climat, les émissions de gaz à effet de serre dues aux transports doivent être réduites de près de moitié d'ici 2030 par rapport à 2019 (-48 %). Pour atteindre la neutralité climatique d'ici 2045, les émissions de gaz à effet de serre devraient être réduites à zéro.<sup>2</sup> Le secteur des transports est donc à la veille d'une transformation sans précédent pour atteindre ces objectifs ambitieux.<sup>3</sup> Les résultats de l'étude « Mobiles BW – Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität » (Un Bade-Wurtemberg mobile : vers une mobilité durable) montrent clairement qu'un nombre considérable de mesures doivent être prises dans le secteur des transports, mais qu'il existe peu d'initiatives pour réduire le volume des transports et ainsi limiter leur impact sur le climat. Les scientifiques estiment qu'une « nouvelle culture de la mobilité » et une modification durable du secteur des transports sont nécessaires pour développer des modes de transport neutres en CO<sub>2</sub> d'ici 2045. Une simple électrification du parc de véhicules ne sera pas suffisante dans ce contexte. Une réduction significative de la dépendance à la voiture, du nombre de kilomètres parcourus ainsi que du parc de voitures émettrices est nécessaire.

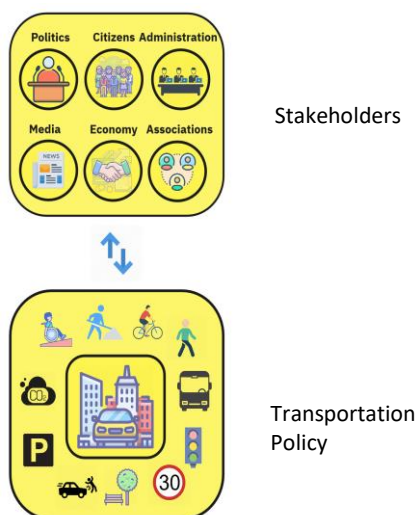
<sup>1</sup>« Loi sur la protection du climat : atteindre la neutralité climatique d'ici 2045. - Gouvernement fédéral allemand. » <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>. Révisé le 19 novembre 2021.

<sup>2</sup>« Klimaschutz im Verkehr | Office fédéral allemand pour l'environnement. » 4 nov 2021, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/klimaschutz-im-verkehr>. Révisé le 19 novembre 2021.

<sup>3</sup>« EU-27: GHG emissions by sector 1990-2019 | Statista. » 3 juin 2021, <https://www.statista.com/statistics/1171183/ghg-emissions-sector-european-union-eu/>. Révisé le 19 novembre 2021.

## Concevoir la mobilité durable comme une transformation participative au niveau communal

Dans la mesure où le transfert modal implique en premier lieu un changement de comportement de la population en matière de mobilité, l'un des plus grands défis est de lui faire accepter les mesures à prendre puisque leur succès dépend de la participation active des personnes concernées. Impliquer la population dans le choix d'une mobilité durable et communiquer les enjeux de manière claire et tangible est donc particulièrement important.



Alors que les conditions sont créées au niveau fédéral ou régional, ce sont les mesures prises au niveau communal qui permettent de mettre en œuvre la mobilité durable. La mobilité durable est le fruit d'un processus participatif engagé principalement au niveau communal par un grand nombre d'acteurs et de groupes d'intérêt locaux. Y participent aussi bien l'administration, le monde politique et les prestataires de services du domaine des transports, que les initiatives et les associations régionales ou suprarégionales (renforcement du trafic cycliste, initiative contre les nuisances sonores), l'économie, la recherche et les médias. Les communes, aussi bien créatrices que médiatrices, jouent un rôle particulièrement important dans ce processus de transformation itératif (ill. 2).

Illustration 2 - Les différents acteurs du système de mobilité communal

La majorité des municipalités souhaitent mettre en place une mobilité durable et neutre pour le climat par le biais d'un processus de transformation participatif. Il a été cependant constaté que les parties prenantes manquaient d'informations fiables et actualisées sur l'état des systèmes de mobilité municipaux leur permettant d'identifier les domaines d'action pertinents et de décider des investissements et des mesures. Parallèlement à cela, la quantité de données liées à la mobilité ne cesse d'augmenter en Europe, alors que l'accès et la disponibilité de ces données représentent encore un défi complexe pour les acteurs locaux, surtout lorsqu'il s'agit de mobilité transfrontalière et de comparaison entre pays. Les bases de données des municipalités, des pays et des opérateurs de transport sont très hétérogènes et, à l'heure actuelle, insuffisamment traitables de manière automatique (par exemple les horaires, les plans et l'état des infrastructures, le volume du trafic, etc.) Les intervalles de collecte des données sont irréguliers et peu transparents. Les données utilisées dans les études d'envergure (ADAC Mobility Monitor, MID, le test ADFC de satisfaction des cyclistes, TomTom Traffic Index) se concentrent généralement sur les grandes villes.

Les indicateurs sont un moyen apprécié d'évaluer la durabilité. L'exemple le plus connu est le système d'indicateurs des Objectifs de développement durable (ONU, UE ou gouvernement fédéral). Les indicateurs condensent de grandes quantités de données en un résultat unique qui permet de comparer les villes, les pays et les régions et de visualiser l'évolution dans le temps. Ils réduisent la complexité et créent de la transparence, permettent les comparaisons et sont indispensables pour élaborer une stratégie et obtenir une représentation partagée de la réalité, comme l'illustre le traitement du niveau du taux d'incidence des infections de COVID-19 ou des émissions de CO<sub>2</sub>.

Il a été démontré que les indicateurs de mobilité, lorsqu'ils sont bien choisis, sont un outil utile pour élaborer des politiques (de manière prospective) et évaluer leur mise en œuvre (de manière rétrospective). Ils peuvent réduire la complexité et les données nécessaires pour décrire une situation, ce qui contribue à identifier les domaines d'action et facilite, en particulier, la communication entre les différents acteurs.

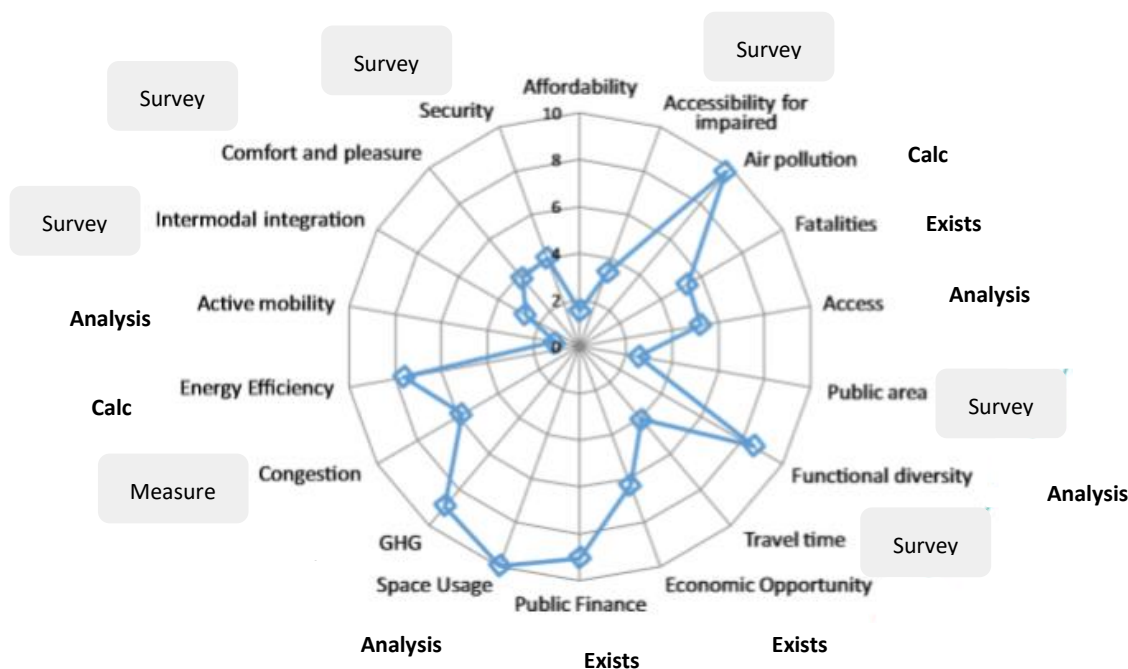


Illustration 3 - Relevé des indicateurs de mobilité du WBCSD

Les systèmes d'indicateurs de mobilité durable utilisés jusqu'à présent, tels que le SMP 2.0 (illustration 3) du World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), impliquent un travail important de collecte de données et d'analyse nécessitant beaucoup de personnel, et se concentrent sur les métropoles internationales pour lesquelles de gros investissements en infrastructures sont prévus. D'autres systèmes d'indices accessibles au public, tels que le Deloitte City Mobility Index ou le HERE Urban Index, ne sont pas spécialisés sur la mobilité durable et généralement pas applicables aux villes de moins de 350 000 habitants ; il n'existe donc pas de données et d'analyses pour les villes de la zone étudiée.

Il manque des informations fiables, comparables et accessibles au public sur la qualité et la durabilité (qualité de la mobilité) actuelles des systèmes de mobilité locaux et régionaux des petites et moyennes communes et villes.

Il serait essentiel de disposer d'informations complètes et actualisées sur l'état de la situation pour pouvoir planifier, hiérarchiser de manière stratégique les mesures et échanger les informations entre les acteurs, mais les données et les analyses nécessaires font défaut et aucune ressource n'est disponible pour combler ce manque de connaissances.

Le défi consiste non seulement à développer un autre système d'indicateurs adapté aux besoins de la région, mais également à organiser efficacement la collecte et le traitement des données afin de pouvoir les mettre à la disponibilité des différents groupes d'utilisateurs.

## KINaMo - Rendre mesurable la mobilité communale

« If you can't measure it, you can't manage it. » - Peter Drucker

FeLis développe, dans le cadre du projet Interreg SuMo-Rhine, avec des universités, des partenaires communaux de la région du Rhin supérieur ainsi que le leader international des données de mobilité (HERE), une méthode d'évaluation automatisée basée sur des données (KINaMo) qui permet pour la première fois une évaluation transnationale, économique et comparable des systèmes de mobilité communaux.

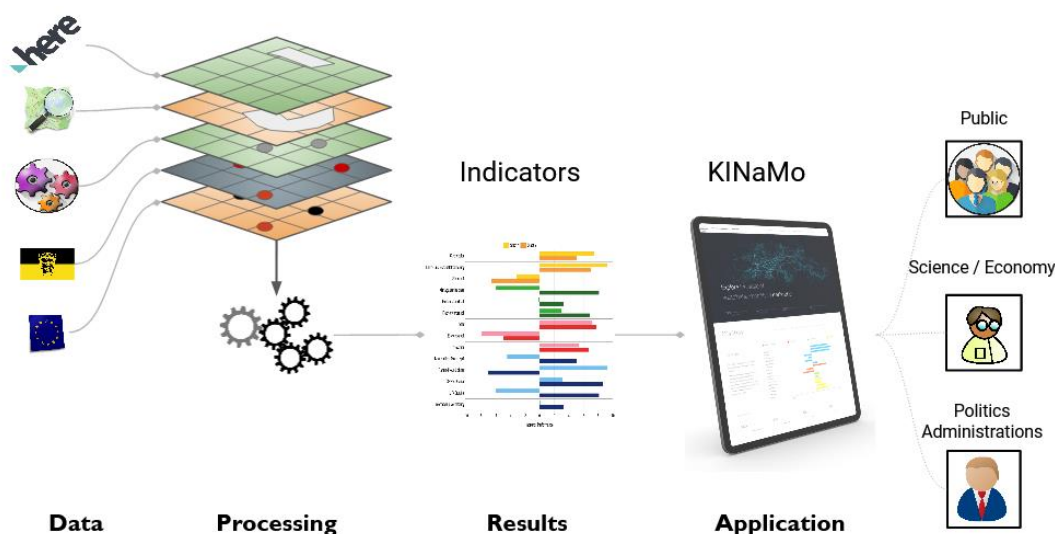


Illustration 4 - Représentation schématique de l'application KINaMo

Le système comprend (ill. 4) :

- Un système d'indicateurs de mobilité durable adapté aux besoins de la région ainsi qu'aux sources de données régionales.
- Un traitement informatique des données et le calcul des indicateurs sur la base de données trinationales de haute résolution et qualité.
- Une application web permettant de communiquer et de consulter les résultats de manière interactive, sous une forme attrayante et moderne.

KINaMo a été conçu comme une application web accessible au public. L'application a été conçue pour 36 communes test de la région du Rhin supérieur, mais le développement ultérieur devrait viser une couverture complète de toutes les communes d'un land, d'un canton ou d'une région. L'application propose une comparaison entre les villes, une présentation interactive des indicateurs, des chiffres clés et des résultats ainsi qu'une vue d'ensemble pour chacune des 36 communes implémentées (ill. 5).

Pour s'adresser au plus grand nombre de personnes, l'application est facile, conviviale et intuitive d'utilisation et possède un design attrayant. KINaMo offre donc un service d'information neutre qui présente et permet de comparer l'état de la mobilité durable au niveau communal de manière attrayante et interactive. La plateforme d'information met ainsi en place pour la première fois une

base de données régionale et transnationale qui permet d'évaluer et de comparer la mobilité communale dans la région du Rhin supérieur.

L'objectif est :

- d'identifier les domaines d'action au niveau communal.
- de fournir des informations sur la mobilité durable au niveau communal.
- de permettre les comparaisons, la transparence et la concurrence entre les communes.

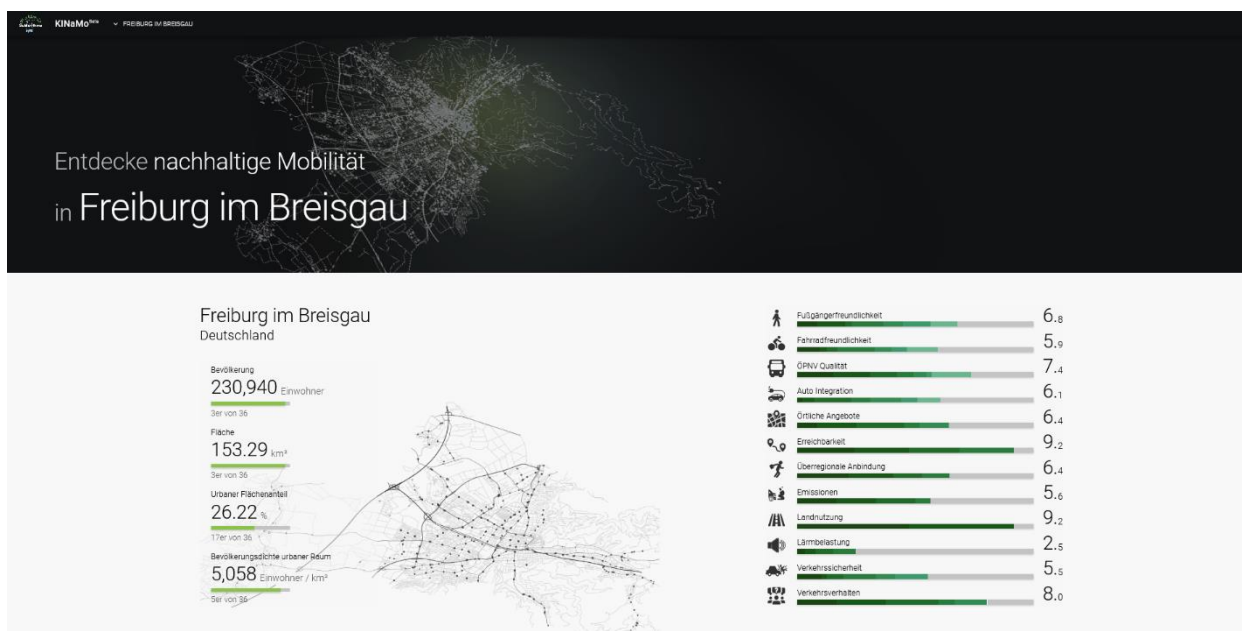


Illustration 5 - Extrait de l'application web KINaMo

Le système d'évaluation permet d'évaluer la durabilité des systèmes de mobilité, crée pour la première fois une transparence et permet aux décideurs d'établir des comparaisons entre les communes de façon flexible dans l'espace. La concurrence communale qui en résulte renforce les processus participatifs en œuvre autour de la transformation du secteur des transports.

## Système d'évaluation

Le système d'évaluation se compose de dimensions, d'indicateurs et de chiffres clés qui servent tous des objectifs différents afin de garantir à la fois la comparabilité et la compréhension du système de mobilité au niveau local.

- **Dimension (niveau normatif)** groupe thématique d'indicateurs pertinents de mesure de la durabilité qui donne une vue d'ensemble à haut niveau et offre le cadre normatif général d'évaluation de la durabilité. Ces dimensions générales ont été élaborées pour le développement des indicateurs de classement et d'orientation, mais ne sont plus affichées dans l'application KINaMo.
- **Indicateurs (niveau d'évaluation)** évaluation agrégée de différents sous-domaines du système de mobilité destinés à réduire la complexité. Les valeurs des indicateurs vont de 0 (valeur la plus basse) à 10 (valeur la plus haute). Elles permettent d'identifier les points forts et les domaines d'action, comme par exemple la convivialité pour les piétons, la sécurité routière ou l'accessibilité.
- **Chiffres clés (niveau d'information)** Les différents indicateurs se composent de chiffres clés clairement définis. Ceux-ci fournissent des informations sur le réseau communal de transport



spécifiques et pertinentes pour planifier, favoriser l'élaboration d'une opinion basée sur des faits et pour engager une discussion sur l'état du système de transport communal. Le nombre des zones de circulation limitées à 30 km/h, la part de la population pouvant rejoindre à pied les arrêts ou le nombre de stations de covoiturage pour 1 000 habitants, etc. sont des exemples de ces indicateurs.

L'objectif poursuivi par le système d'indicateurs est de fournir des informations comparables et pertinentes sur la durabilité du système de mobilité au niveau communal, en proposant différents niveaux d'agrégation et de complexité.

## Les différentes dimensions de la mobilité durable

La mobilité se développe dans un contexte socioculturel et économique. Avant de pouvoir mesurer la mobilité durable, il est impératif de la définir et d'établir l'orientation normative correspondante. Le cadre normatif du système d'évaluation KINaMo est donné par la stratégie de mobilité de l'UE<sup>4</sup> et la définition de la mobilité durable du World Business Council of Sustainable Mobility (WBCSD)<sup>5</sup>:

*« L'objectif est d'accélérer et d'étendre l'accès à une mobilité sûre, fiable et confortable pour tous, avec zéro accident de la route, un faible impact environnemental, un prix abordable et une réduction de la consommation d'énergie et de temps. »*

Les concepts de mobilité durables ne doivent pas s'arrêter aux frontières entre les pays. Ce sont justement les concepts de transport communs et multinationaux qui pourraient développer des synergies considérables et réduire ainsi l'impact environnemental du trafic transfrontalier. Les quatre axes d'évaluation des systèmes de mobilité communaux découlant des objectifs sont :

- La réduction de l'impact social, environnemental et économique négatifs du système de mobilité. La réduction des émissions liées au trafic, qu'il soit dû aux moyens de transports publics ou privés. La réduction des embouteillages et l'amélioration de la sécurité routière, ainsi que la réduction des nuisances sonores et de la pollution atmosphérique.
- L'amélioration et le maintien de l'accessibilité des biens, des services et des personnes.
- Élargissement de l'accès au système de mobilité à tous les usagers de façon équitable.
- Encourager le passage à des modes de transport plus écologiques et plus efficaces et augmenter le nombre de piétons, de cyclistes et d'usagers des transports en commun.

Ces objectifs constituent la base des quatre dimensions du système d'évaluation : sociale, environnementale, économique et le système de mobilité (ill. 6). Alors que les trois premières dimensions évaluent l'impact du système de mobilité, la quatrième l'évalue en partant du principe qu'un transfert vers des modes de transport plus respectueux de l'environnement s'opère de façon continue.

La **dimension sociale** reflète les impacts sociaux négatifs du système de transport qui affectent globalement la qualité de vie des citoyens. Elle comprend les nuisances sonores dues au trafic et la sécurité routière. La **dimension environnementale** englobe les effets négatifs du système de transport

<sup>4</sup> « A fundamental transport transformation - European Commission. » 9 déc. 2020, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_2329](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2329). Révisé le 22 novembre 2021.

<sup>5</sup> "smp2.0\_sustainable-mobility-indicators\_2ndedition.pdf - Eltis." [https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/smp2.0\\_sustainable-mobility-indicators\\_2ndedition.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/smp2.0_sustainable-mobility-indicators_2ndedition.pdf). Révisé le 22 novembre 2021.

sur l'environnement et comprend les émissions et l'occupation des sols par les infrastructures de transport. La **dimension économique** évalue en premier lieu la capacité du système de mobilité à garantir l'accessibilité des biens, des services et des personnes par des modes de transport respectueux de l'environnement. L'impact économique est mesuré en fonction de la qualité de l'accès aux transports interrégionaux et de l'accessibilité des services urbains par différents modes de transport, en privilégiant un système de transport multimodal offrant des alternatives compétitives à la voiture particulière. La **dimension « système de mobilité »** regroupe les indicateurs permettant d'évaluer l'offre mise à disposition de tous les modes de transport, la structure spatiale et les comportements spécifiques des habitants en matière de mobilité.

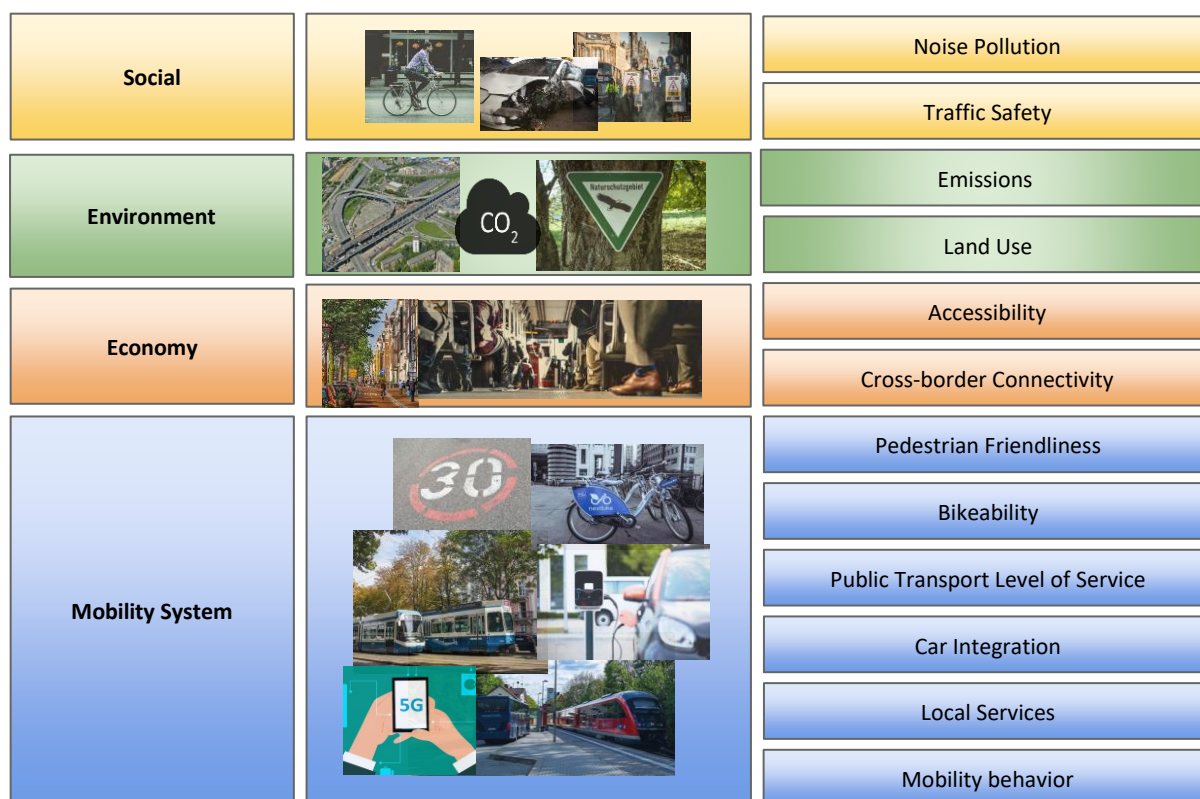


Illustration 6 - Dimensions et indicateurs du système d'évaluation KINaMo

Pour réussir le transfert modal, il faut mettre en place des infrastructures de qualité pour les piétons et les cyclistes combinées à une offre de transports publics de qualité et à une multitude de services de partage intégrés (vélo et voiture) et ainsi un système de transport multimodal offrant des alternatives compétitives à la voiture individuelle. Parallèlement à cela, il est nécessaire de prendre des mesures pour intégrer le transport individuel motorisé en réglementant le stationnement et l'accès. La proximité, la mixité de l'occupation des sols et la grande diversité des fonctions urbaines sont essentielles pour un système de transport multimodal avec une part importante de mobilité active. Le comportement de la population vis-à-vis de la mobilité évalue le choix des modes de transport des habitants.

## Développement interdisciplinaire des indicateurs et des chiffres clés

Le développement et la sélection des indicateurs ont été déterminés en fonction de trois critères principaux (ill. 7) :

- État des connaissances scientifiques - recherche bibliographique

- Disponibilité des données - Prévisibilité au sein de la zone concernée par le projet
- Pertinence - retour des rencontres entre acteurs

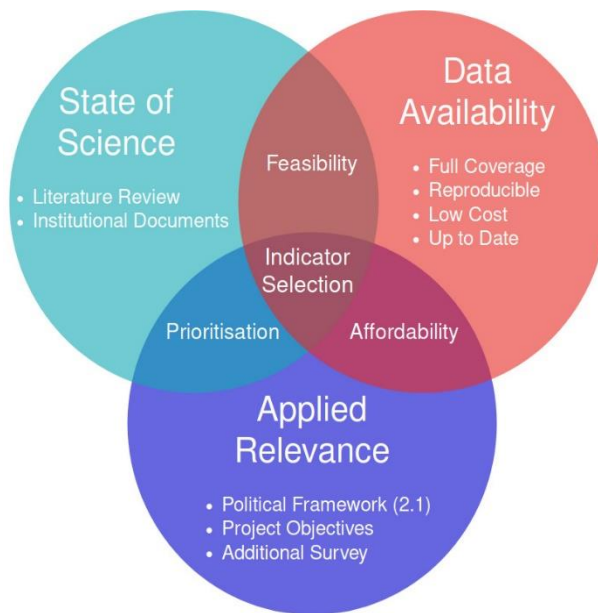


Illustration 7 - Principaux critères de développement des indicateurs inter-disciplinaires

Le développement des **12 indicateurs et 62 ratios** a été discuté avec les acteurs, affiné de manière itérative et validé en terme de pertinence et de sources de données disponibles.

À l'issue d'une recherche bibliographique internationale, plus de 500 sources accessibles sous forme numérique ont été analysées quantitativement pour la mobilité durable et les dimensions identifiées des recherches antérieures ont été systématiquement répertoriées. La fréquence de citation des différents facteurs et champs d'action a permis de former 38 clusters thématiques qui ont été utilisés comme point de départ dans les ateliers transdisciplinaires réunissant des scientifiques et des experts communaux d'Allemagne et de France. Le but de ces

ateliers était d'interroger la pertinence des thèmes et des indicateurs utilisés (ill. 8).

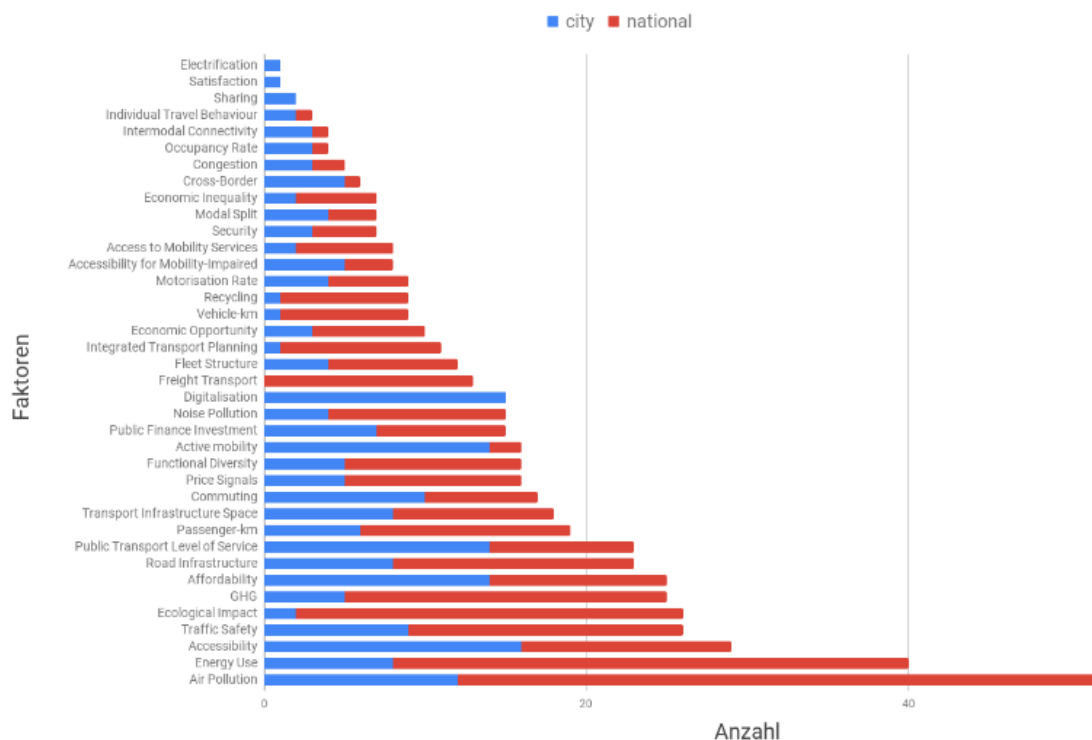


Figure 8 - Clusters thématiques en fonction du nombre de citations issues de la recherche documentaire.

Les indicateurs développés ont ensuite été vérifiés, adaptés ou rejetés selon qu'ils étaient compatibles ou pas avec les données du projet. Cela a abouti aux indicateurs présentés dans l'illustration 6. Ils se composent d'une série définie de chiffres clés. La simplicité et la compréhensibilité, la globalité, une référence spatiale flexible ainsi que l'utilisation d'unités relatives étaient également importantes lors du développement de ces chiffres clés, au-delà des critères mentionnés ci-dessus. Les chiffres clés sont présentés dans des unités simples et intuitives telles que nombre/1 000 habitants, pourcentage, km/km<sup>2</sup>, trajets/jour. Pour pouvoir comparer des villes de tailles différentes, il est nécessaire de calculer des valeurs en pourcentage ou sur la base du nombre d'habitants, plutôt que sur des valeurs totales absolues. L'évaluation de l'indicateur reflète la situation locale sur la base du nombre d'habitants. Ce qui permet aussi de comparer des villes et des communes de tailles et de structures démographiques spatiales différentes. Lors de la sélection des indicateurs, l'accent a également été mis sur une couverture aussi large que possible du domaine thématique à évaluer.

Le système d'évaluation KINaMo est conçu de manière dynamique et de façon à pouvoir être adapté et étendu. Si le besoin de nouveaux indicateurs se fait sentir ou si la disponibilité de nouvelles sources de données permet de calculer d'autres indicateurs pertinents, le système peut être facilement étendu. Il est tout à fait prévisible que la disponibilité des données va s'améliorer fortement dans les années à venir. Un système d'évaluation dynamique et ouvert peut s'adapter de manière flexible à la dynamique croissante des données et évoluer avec l'application.

## Calcul des indicateurs

Les indicateurs ont pour but d'évaluer et de comparer les municipalités et ne contiennent que des informations très limitées. La procédure d'évaluation se base sur un classement et ne permet qu'une comparaison relative des communes. Les indicateurs se calculent à partir des chiffres clés respectifs de l'indicateur. Chaque commune se voit attribuer un rang correspondant à chaque indicateur. Pour ce faire, les valeurs des indicateurs sont classées. Les meilleurs chiffres clés atteignent le rang 1 et reçoivent le plus de points. Le sens des rangs, c'est-à-dire croissant ou décroissant, varie selon les chiffres clés. La plupart des chiffres clés sont définis de telle sorte qu'une valeur plus élevée est évaluée positivement et donc dans l'ordre décroissant, mais il existe des exceptions, comme par exemple le prix d'un trajet individuel en transport public, qui est évalué dans l'ordre croissant. Le sens de l'évaluation est indiqué dans les tableaux respectifs du chapitre « Indicateurs et chiffres clés ». Pour chaque chiffres clés, la meilleure valeur reçoit autant de points que de rangs (benchmark flottant), les valeurs identiques occupant le même rang et le nombre total de rangs étant réduit. Les valeurs erronées qui peuvent résulter d'un manque de disponibilité des données pour certaines communes et certains chiffres clés sont exclues. Cela peut également réduire le nombre total de rangs. Afin de garantir que tous les chiffres clés contribuent au calcul de l'indicateur avec la même pondération, les points attribués à chaque chiffres clés sont mis à l'échelle. Pour calculer un indicateur, on additionne pour chaque commune les points échelonnés de tous les chiffres clés de l'indicateur. Le résultat est gradué entre 0 et 10 et donne la valeur de l'indicateur.

Voici un exemple pour illustrer ce point :

Un indicateur fictif se compose de deux chiffres clés : Proportion de zones de circulation limitée à 30 km/h et de vélos en libre-service pour 1 000 habitants. Dans la commune que nous prenons comme exemple, la part des zones de circulation limitée à 30 km/h est de 70 %. Elle est classée au 12<sup>e</sup> rang par rapport à toutes les autres communes. Sur un total de 36 communes test, cela donne 25 points. Pour 2,0 vélos en libre-service pour 1 000 habitants, la commune obtient le 25<sup>e</sup> rang, soit 12 points.

Au total, cela donne pour l'indicateur 37 points sur un total de 72 points possibles, soit 5,3 points sur 10.

Cet exemple est expliqué de façon interactive dans l'application [KiNaMo Web-App](#).

## Indicateurs et chiffres clés

### Convivialité pour les piétons

L'amélioration de la qualité de vie dans les villes en ralentissant la circulation et augmentant la convivialité pour les piétons est une stratégie clé pour modifier le trafic vers des modes de transport plus durables. Nous retrouvons cette idée dans de nombreux modèles, tels que la ville des courtes distances ou la ville des distances de 15 minutes. *L'indicateur de convivialité pour les piétons évalue les conditions offertes aux piétons dans la municipalité.* Il prend en compte l'aménagement du réseau routier et le volume relatif du trafic, tout comme les espaces de détente et les possibilités de shopping et de loisirs dans la zone urbaine.

Tableau 1 - Indicateurs de convivialité pour les piétons

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
Zone de circulation limitée à 30 km/h	décroissant	Pourcentage du réseau routier où la vitesse est limitée à 30 km/h ou moins par rapport à la longueur totale du réseau routier en zone urbaine.	Données cartographiques HERE Map <sup>6</sup> , Copernicus Landcover <sup>7</sup>	2021, 2019
Densité routière	décroissant	Pourcentage du réseau routier utilisable par les piétons par rapport à la longueur totale du réseau routier en zone urbaine.	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019
Volume du trafic faible	décroissant	Pourcentage du réseau routier à trafic faible par rapport à la longueur totale du réseau routier en zone urbaine. Trafic faible selon la définition de HERE.	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019
Rue sans voiture	décroissant	Pourcentage du réseau routier sans voiture dans l'ensemble du réseau routier en zone urbaine.	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019
Espaces verts	décroissant	Pourcentage des espaces verts dans la surface urbaine. Les espaces verts sont des espaces qui présentent un index Normalized Difference Vegetation (NDVI) de 0.7 minimum.	Images satellite Sentinel 2 <sup>8</sup> , Copernicus Landcover	2021, 2019
Magasins	décroissant	Nombre de commerces, de cafés, de bars, de restaurants et d'espaces de loisirs par km <sup>2</sup> dans la zone urbaine.	Données cartographiques de HERE,	2021, 2019

<sup>6</sup> <https://developer.here.com/products/platform/data>

<sup>7</sup> [https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS\\_Landcover\\_100m\\_Proba-V-C3\\_Globl](https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS_Landcover_100m_Proba-V-C3_Globl)

<sup>8</sup> [https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS\\_S2\\_SR?hl=en](https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS_S2_SR?hl=en)

Copernicus Landcover

Proximité d'un parc	décroissant	Part de la population distante de 10 minutes à pied des parcs et des espaces verts.	Données cartographiques de HERE, Ouvrir le plan de la ville <sup>9</sup> Global Human Settlement Layer <sup>10</sup> , Isochrone <sup>11</sup>	2021, 2021, 2016, 2021
---------------------	-------------	---	--	------------------------

En raison du manque d'informations sur la présence et la qualité des trottoirs et des carrefours piétons, aucun indicateur ne peut être fourni pour ces zones pour le moment.

### Réseau de pistes cyclables

Les communes favorables au vélo et à la mobilité active sont des partenaires actifs de la transformation des transports vers plus de durabilité. *L'indicateur « cyclabilité » comprend des paramètres qui reflètent la sécurité et l'attractivité de la commune pour les cyclistes.*

Tableau 2 Indicateurs de cyclabilité

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
Zone de circulation limitée à 30 km/h	décroissant	Pourcentage du réseau routier où la vitesse est limitée à 30 km/h ou moins par rapport à la longueur totale du réseau routier en zone urbaine.	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019
Trafic faible	décroissant	Pourcentage du réseau routier à trafic faible par rapport à la longueur totale du réseau routier en zone urbaine. Trafic faible selon la définition de HERE.	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019
Interdiction de circuler en camion	décroissant	Pourcentage du réseau routier interdit à la circulation en camion par rapport à la longueur totale du réseau routier en zone urbaine.	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019
accessible en vélo	décroissant	Nombre de lieux de consommation courante pour 1 000 habitants accessibles en 10 min à vélo.	Données cartographiques de HERE, Global Human Settlement Layer, Isochrone	2021, 2016, 2021
Location de vélo	décroissant	Nombre de station de location de vélo pour 1 000 habitants. La location de vélo n'est pas prise en compte dans l'analyse.	Voir annexe	

<sup>9</sup> <https://www.openstreetmap.org/#map=6/51.330/10.453>

<sup>10</sup> [https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/JRC\\_GHSL\\_P2016\\_BUILT\\_LDSMT\\_GLOBE\\_V1?hl=n](https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/JRC_GHSL_P2016_BUILT_LDSMT_GLOBE_V1?hl=n)

<sup>11</sup> [https://developer.here.com/documentation/routing/dev\\_guide/topics/request-isoline.html](https://developer.here.com/documentation/routing/dev_guide/topics/request-isoline.html)

inclinaison	croissant	La pente se calcule comme la différence d'altitude moyenne sur 1 000 m dans une zone urbaine.	ALOS World 3D <sup>12</sup>	2011
Rue à une voie	décroissant	Pourcentage des rues à une voie par rapport à la longueur totale du réseau routier en zone urbaine.	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019

*La disponibilité et le développement des pistes cyclables sont essentiels pour évaluer la qualité de la pratique du vélo dans une municipalité.* Malheureusement, nous ne disposons pas de données complètes sur les pistes cyclables dans la zone du projet et nous ne pouvons donc pas proposer de chiffres spécifiques sur le réseau de pistes cyclables, les bandes cyclables et les voies rapides pour vélos. Il en va de même pour les possibilités de parking et de stationnement pour les vélos.

### Intégration de la voiture

Cet indicateur évalue l'intégration de la voiture dans le système de transport de la commune. L'accent est mis sur le respect de l'environnement ainsi que sur la facilité d'utilisation, la disponibilité et les possibilités de transfert.

Tableau 3 - Indicateurs d'auto-intégration

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
Zone verte	décroissant	Pourcentage des zones vertes par rapport à la zone urbaine	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019
Nombre de stations-service	décroissant	Pourcentage des stations-services par rapport à la zone urbaine	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019
Voitures partagées	décroissant	Pourcentage des voitures partagées pour 1 000 habitants.	Voir annexe	
Places de stationnement	décroissant	Nombre des stations-services pour 1 000 habitants.	parkopedia.com <sup>13</sup>	2021
Frais de stationnement pour 2 heures	décroissant	Prix moyen des frais de stationnement de tous les parkings pour une durée de 2 heures.	parkopedia.com	2021
Embouteillages	croissant	Part maximale des routes en zone urbaine avec un trafic élevé et des voitures en stationnement par rapport à l'ensemble du	HERE Traffic <sup>14</sup>	2021

<sup>12</sup> [https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/JAXA\\_ALOS\\_AW3D30\\_V3\\_2](https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/JAXA_ALOS_AW3D30_V3_2)

<sup>13</sup> <https://www.parkopedia.com/>

<sup>14</sup> [https://developer.here.com/documentation/traffic/dev\\_guide/topics/what-is.html](https://developer.here.com/documentation/traffic/dev_guide/topics/what-is.html)

réseau routier pour la période du 28/06 au 02/07/2021.

Bornes de recharge pour véhicules électriques	décroissant	Nombre des bornes de recharge pour véhicules électriques pour 1 000 habitants dans l'espace urbain.	openchargemap.org <sup>15</sup>	2021
---	-------------	---	---------------------------------	------

Les places de stationnement gratuites pour les riverains et les possibilités de stationnement dans la rue sont déterminantes pour l'attractivité de la voiture. Dans la mesure où nous ne disposons pas de données à ce sujet, nous ne pouvons pas proposer de chiffres clés pour le moment.

### Qualité des transports publics

Le réseau de transport public est, pour la mise en place d'un système de transport durable au niveau communal, un élément central qui permet l'intégration de différents moyens de transport et offre une alternative à la voiture. *L'indicateur Qualité des transports publics évalue la disponibilité, le coût et la connectivité du réseau local de transports publics, ainsi que les possibilités de transfert qu'il offre vers d'autres modes de transport et son accessibilité.*

Tableau 4 - Indicateurs de la qualité des transports publics

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
Déplacements par arrêt	décroissant	Nombre moyen d'arrêts par station en moyenne sur toutes les stations en zone urbaine	HERE Public Transport API <sup>16</sup> , Copernicus Landcover	2021, 2019
Durée d'exploitation	décroissant	Durée moyenne d'exploitation des transports publics en zone urbaine.	HERE Public Transport API, Copernicus Landcover	2021, 2019
Nombre des arrêts	décroissant	Nombre des arrêts par kilomètres carrés en zone urbaine.	HERE Public Transport API, Copernicus Landcover	2021, 2019
Distance jusqu'à l'arrêt	décroissant	Pourcentage de la population en milieu urbain se trouvant à une distance de marche (5 minutes) d'un arrêt de transport public.	HERE Public Transport API, Copernicus Landcover, Global Human Settlement Layer, Isochrone	2021, 2019, 2016, 2021
Arrêts accessibles aux personnes à mobilité réduite	décroissant	Nombre d'arrêts accessibles dans l'espace urbain. Les arrêts utilisables de manière autonome en fauteuil roulant, c'est-à-dire les arrêts sans marches ou rampes abruptes sont considérés comme accessibles. Les stations avec des marches de moins de 7,5 cm sont considérées comme ayant une accessibilité limitée.	wheelmap.org <sup>17</sup>	2021

<sup>15</sup> <https://openchargemap.org/site>

<sup>16</sup> [https://developer.here.com/documentation/public-transit/dev\\_guide/index.html](https://developer.here.com/documentation/public-transit/dev_guide/index.html)

<sup>17</sup> <https://wheelmap.org/>



Aller simple	croissant	Prix d'un billet pour un aller simple en ville.	HERE Public Transport API,	2021
Connexion Park and Ride	décroissant	Proportion d'arrêts à partir desquels des offres de vélos ou d'autopartage ou des parkings sont accessibles en moins de 2 minutes.	Voir Transports en commun, Intégration de la voiture, Facilité d'utilisation du vélo.	

Pour des raisons de mauvaise disponibilité des données, il n'a pas été possible de couvrir les domaines importants tels que la ponctualité des transports en commun et leur taux de remplissage. De plus, les sources de données sur l'accessibilité sont extrêmement imprécises dans certaines communes et la consultation automatique des prix pour un trajet individuel n'a été possible qu'en Allemagne, les données pour la France et la Suisse étant parfois incomplètes.

### Offres locales

La proximité et la diversité des offres à proximité permettent de raccourcir les trajets. *L'indicateur Offres locales indique combien de destinations destinées à couvrir les besoins quotidiens se trouvent dans la zone urbaine pour 1 000 habitants.* Les destinations sont divisées en grandes entreprises (les plus gros employeurs de la région), établissements d'enseignement, soins médicaux, magasins et centres de loisirs.

Tableau 5 - Chiffres clés de l'offre locale

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
Grandes entreprises	décroissant	Nombre des grandes entreprises considérées comme les plus gros employeurs de la région.	Données cartographiques de HERE, Global Human Settlement Layer	2021, 2016
Établissements d'enseignement	décroissant	Nombre d'établissements d'enseignement Les écoles, universités et bibliothèques sont pris entre autres en considération.	Données cartographiques de HERE, Global Human Settlement Layer	2021, 2016
Soins médicaux	décroissant	Nombre des organismes chargés des soins médicaux. Sont pris en compte les hôpitaux, les médecins généralistes et les spécialistes	Données cartographiques de HERE, Global Human Settlement Layer	2021, 2016
Magasins	décroissant	Nombre de magasins de détail pour 1 000 habitants dans les zones urbaines (supermarchés, magasins de bricolage, magasins de mode, pharmacies, etc.)	Données cartographiques de HERE, Global Human Settlement Layer	2021, 2016
Équipements de loisir	décroissant	Nombre d'équipements de loisir pour 1 000 habitants Les équipements de loisir	Données cartographiques de HERE,	2021, 2016

comprennent les parcs publics, les restaurants, les bars, etc.

Global Human Settlement Layer

L'utilisation des données de HERE Map a permis de disposer d'une source de données de qualité et d'opérer des comparaisons sur l'ensemble de la zone concernée par le projet, mais certaines catégories, comme le nombre de grandes entreprises, sont difficiles à valider, ce qui nuit à la transparence du système.

### Accessibilité

La ville des courtes distances est le modèle recherché par une planification urbaine et une politique des transports durables. L'accessibilité est donc l'une des caractéristiques les plus importantes d'un système de transport. Des trajets courts, la diversité et la proximité des offres locales, ainsi que des transports publics de qualité, une utilisation multifonctionnelle des surfaces et une densité de population élevée sont considérés comme les éléments clés d'une bonne accessibilité. *L'indicateur d'accessibilité indique le nombre de destinations pouvant être atteintes en moins de 10 minutes par le moyen de transport concerné.* L'accessibilité est calculée sur la base d'un centroïde de 1x1 km sur une grille au sein de la zone urbaine. Chaque moyen de transport est évalué séparément dans un ratio distinct. *Le nombre des offres locales, définies par l'indicateur Offres locales, qui peuvent être atteintes en 10 minutes avec le moyen de transport concerné est calculé pour chaque centroïde.* Toutes les valeurs pour une commune et un mode de transport sont ensuite compilées par une moyenne pondérée basée sur la densité de population dans la cellule concernée.

Tableau 6 - Chiffres clés de l'accessibilité

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
accessible en vélo	décroissant	Nombre de lieux de consommation courante pour 1 000 habitants accessibles en 10 min à vélo.	Données cartographiques de HERE, Global Human Settlement Layer, HERE Routing API <sup>18</sup>	2021, 2016, 2021
Accessible en transports en commun	décroissant	Nombre de lieux de consommation courante pour 1 000 habitants accessibles en 10 min en transports en commun.	Données cartographiques de HERE, Global Human Settlement Layer, Geoapify API <sup>19</sup>	2021, 2016, 2021
Accessible à pied	décroissant	Nombre de lieux de consommation courante pour 1 000 habitants accessibles en 10 min à pied.	Données cartographiques de HERE, Global Human Settlement Layer, HERE Routing API	2021, 2016, 2021

<sup>18</sup> [https://developer.here.com/documentation/routing/dev\\_guide/topics/request-isoline.html](https://developer.here.com/documentation/routing/dev_guide/topics/request-isoline.html)

<sup>19</sup> "Maps, APIs and components | Geoapify Location Platform." <https://www.geoapify.com/>. Révisé le 25 novembre 2021.

Accessible en voiture	décroissant	Nombre de lieux de consommation courante pour 1 000 habitants accessibles en 10 min en voiture individuelle.	Données cartographiques de HERE, Global Human Settlement Layer, HERE Routing API	2021, 2016, 2021
-----------------------	-------------	--	--	------------------

Pour des raisons de complexité, l'accessibilité des différentes classes d'offre (commerces, soins médicaux) n'a pas été ventilée au profit d'une valeur globale. Une ventilation aurait pour conséquence de faire passer le nombre de ratios de quatre à 20 (4 moyens de transport \* 5 classes d'offre). Cette information serait toutefois très intéressante pour une analyse plus précise de l'accessibilité. C'est pourquoi nous prévoyons de mettre en œuvre une meilleure ventilation dans la prochaine version de l'application.

### Connexion interrégionale

L'indicateur sert à mesurer la connexion de la commune avec les grandes villes environnantes. Le temps et la vitesse de déplacement moyens pour rejoindre les grandes villes du Rhin supérieur (Bâle, Fribourg, Strasbourg, Karlsruhe) sont également pris en compte au niveau transfrontalier.

Tableau 7 - Chiffres clés de l'accessibilité suprarégionale

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
Durée du trajet en transport en commun	croissant	Durée moyenne du trajet pour rejoindre les centres régionaux en transport en commun. Les centres régionaux sont les villes de plus de 100 000 habitants (Fribourg-en Brisgau, Karlsruhe, Strasbourg, Mulhouse, Bâle).	HERE Routing API	2021
Durée du trajet en voiture	croissant	Durée moyenne du trajet pour rejoindre les centres régionaux en voiture individuelle. Les centres régionaux sont les villes de plus de 100 000 habitants (Fribourg-en Brisgau, Karlsruhe, Strasbourg, Mulhouse, Bâle).	HERE Routing API	2021
Vitesse atteinte en transport en commun	croissant	Vitesse moyenne atteinte en transport en commun pour rejoindre les centres régionaux. Les centres régionaux sont les villes de plus de 100 000 habitants (Fribourg-en Brisgau, Karlsruhe, Strasbourg, Mulhouse, Bâle).	HERE Routing API	2021
Vitesse atteinte en voiture	croissant	Vitesse moyenne atteinte en voiture individuelle pour rejoindre les centres régionaux. Les centres régionaux sont les villes de plus de 100 000 habitants (Fribourg-en Brisgau, Karlsruhe, Strasbourg, Mulhouse, Bâle).	HERE Routing API	2021

Le choix des grandes villes comme destination pour le calcul du temps de trajet et de la vitesse rend l'indicateur très dépendant de la situation de la commune dans l'espace du Rhin supérieur. Les communes situées au centre de la région du Rhin supérieur sont avantagées par rapport à celles du

nord et du sud, ce qui est problématique. Utiliser la zone de mobilité pendulaire<sup>20</sup> serait une meilleure alternative. Celle-ci nécessite toutefois des données sur le nombre exact de travailleurs pendulaires entrants et sortants pour chaque commune, données qui n'étaient pas disponibles pour l'ensemble du territoire.

### Émissions

Bien que les émissions constituent l'un des principaux objectifs de la politique des transports, peu d'informations comparables sont disponibles au niveau communal. *L'indicateur Émissions comprend toutes les émissions directes dues au trafic et, lorsque des valeurs de mesure spécifiques font défaut, il se base sur des valeurs modélisées pour des segments de route individuels.*

Tableau 8 - Indicateur Émissions

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
PM10 annuel	croissant	Somme des émissions annuelles de PM10 de tous les segments routiers calculées par habitant.	Atmo-VISION Traffic Model <sup>21</sup>	2018
PM25 annuel	croissant	Somme des émissions annuelles de PM10 de tous les segments routiers calculées par habitant.	Atmo-VISION Traffic Model	2018
NO <sub>2</sub> annuel	croissant	Somme des émissions annuelles de NO <sub>2</sub> de tous les segments routiers calculées par habitant.	Atmo-VISION Traffic Model	2018
CO <sub>2</sub> annuel	croissant	Somme des émissions annuelles de CO <sub>2</sub> de tous les segments routiers calculées par habitant.	Office fédéral de la statistique, office fédéral des véhicules à moteur	2017

Les valeurs pour PM10, PM25 et NO<sub>2</sub> sont issues du projet « Atmo VISION ». Les données dont nous disposons ne couvrent toutefois que les émissions directes en kg/an d'un tronçon de route dans la zone urbaine ; ces données ne permettent pas de savoir qui est à l'origine de ces émissions. Il n'est pas non plus possible d'en déduire facilement les nuisances pour la population environnante. Nous ne disposons que des données sur les émissions de CO<sub>2</sub> dues au trafic routier du Bade-Wurtemberg. Les données proviennent de l'Office régional et de l'Office fédéral des véhicules à moteur. Les émissions ont été calculées à l'aide du kilométrage annuel basé sur les comptages de trafic ainsi que sur un modèle de trafic et les facteurs d'émission correspondants.

### Occupation du sol

L'imperméabilisation des sols a le plus grand impact sur l'environnement après les émissions dues au trafic. *L'indicateur Occupation du sol décrit le revêtement de la zone urbaine par le réseau routier.*

<sup>20</sup>"the EU-OECD functional urban area definition - Statistics Explained." 17 mai. 2017, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=European\\_cities\\_%E2%80%93\\_the\\_EU-OECD\\_functional\\_urban\\_area\\_definition&oldid=262978](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=European_cities_%E2%80%93_the_EU-OECD_functional_urban_area_definition&oldid=262978). Révisé le 26 novembre 2021.

<sup>21</sup><https://atmograndest.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=233359e4fb234b32893aeeb9bf4324fc>

Tableau 9 - Occupation du sol

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
Longueur du réseau routier	croissant	Longueur du réseau routier par habitant dans la zone urbaine.	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019
Surface routière	croissant	Surface du réseau routier par habitant dans la zone urbaine.	Données cartographiques de HERE, Copernicus Landcover	2021, 2019

Alors que les données de HERE Map Data ont été utilisées pour la longueur des routes, la surface des routes a été calculée à l'aide d'une largeur de chaussée standardisée multipliée par le nombre de voies de circulation. Les aires de stationnement ainsi que les trottoirs le long des routes ne peuvent pas être pris en compte en raison du manque de données.

### Pollution sonore

Le bruit de la circulation peut avoir un impact considérable sur la qualité de vie des zones urbaines. *L'indicateur Nuisances sonores comprend des chiffres clés sur la part de la population qui est affectée par le bruit des routes et des trains.*

Tableau 10 - Indicateurs de l'exposition au bruit

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
Nuisances sonores routières (jour)	croissant	Pourcentage de la population vivant en zone urbaine exposée à un bruit routier quotidien moyen > 55 dB pendant la journée.	EU Environmental Noise Directive <sup>22</sup> , Global Human Settlement Layer	2017, 2016
Nuisances sonores routières (nuit)	croissant	Pourcentage de la population vivant en zone urbaine exposée à un bruit routier quotidien moyen > 55 dB pendant la nuit.	EU Environmental Noise Directive, Global Human Settlement Layer	2017, 2016
Nuisances sonores ferroviaire (jour)	croissant	Pourcentage de la population vivant en zone urbaine exposée à un bruit ferroviaire quotidien moyen > 55 dB pendant la journée.	EU Environmental Noise Directive, Global Human Settlement Layer	2017, 2016
Nuisances sonores ferroviaire (nuit)	croissant	Pourcentage de la population vivant en zone urbaine exposée à un bruit ferroviaire quotidien moyen > 55 dB pendant la journée.	EU Environmental Noise Directive, Global Human Settlement Layer	2017, 2016

Les données ont été collectées à l'échelle européenne dans le cadre de la directive européenne « EU Environmental Noise Directive » et les cartes de bruit sont en partie disponibles via le Central Data

<sup>22</sup> <https://cdr.eionet.europa.eu/>

Repository. Malheureusement, les données ne sont pas disponibles pour les agglomérations françaises et donc incomplètes pour ces communes.

### Sécurité routière

Une sécurité routière élevée est déterminante pour l'acceptation d'un système de transport multimodal. *L'indicateur de sécurité routière est réparti entre les modes de déplacement voiture, vélo et piéton.* Il présente les accidents pour 1 000 habitants par moyen de transport, ainsi que le pourcentage d'accidents mortels.

Tableau 11 - Indicateurs de sécurité routière

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
Accident impliquant des véhicules à moteur	croissant	Nombre d'accident impliquant des véhicules à moteur pour 1 000 habitants.	INSEE <sup>23</sup> , Geo.admin.ch <sup>24</sup> , Atlas des accidents <sup>25</sup>	2018, 2018, 2018
Accident impliquant un cycliste	croissant	Nombre des accidents impliquant des cyclistes.	INSEE, Geo.admin.ch, Atlas des accidents	2018, 2018, 2018
Accident impliquant des piétons	croissant	Nombre des accidents impliquant des piétons.	INSEE, Geo.admin.ch, Atlas des accidents	2018, 2018, 2018
Accidents mortels impliquant des véhicules à moteur.	croissant	Proportion d'accidents mortels parmi les accidents impliquant des véhicules à moteur.	INSEE, Geo.admin.ch, Atlas des accidents	2018, 2018, 2018
Accidents mortels impliquant des cyclistes	croissant	Proportion d'accidents mortels parmi les accidents impliquant des cyclistes.	INSEE, Geo.admin.ch, Atlas des accidents	2018, 2018, 2018
Accidents mortels impliquant des piétons	croissant	Proportion d'accidents mortels parmi les accidents impliquant des piétons.	INSEE, Geo.admin.ch, Atlas des accidents	2018, 2018, 2018

Les sources de données des différents pays catégorisent et définissent d'une manière différente les différents types d'accidents. Afin de pouvoir présenter des chiffres uniformes et comparables dans KiNaMo, ces différentes catégories ont dû être harmonisées. Cela peut entraîner des imprécisions.

### Comportement durable en matière de transports

Le transfert modal vers des moyens de transport respectueux de l'environnement est l'objectif principal d'une politique des transports durable. *L'indicateur Comportement durable en matière de transports répartit le trafic de la commune concernée en différents moyens de transport et examine*

<sup>23</sup><https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/bases-de-donnees-annuelles-des-accidents-corporels-de-la-circulation-routiere-annees-de-2005-a-2019/#>

<sup>24</sup> [https://data.geo.admin.ch/ch.astra.unfaelle-personenschaeden\\_alle/](https://data.geo.admin.ch/ch.astra.unfaelle-personenschaeden_alle/)

<sup>25</sup> <https://unfallatlas.statistikportal.de/>

également la composition de la flotte par l'intermédiaire des voitures immatriculées et des voitures électriques.

Tableau 12 – Indicateurs du comportement de transport durable

Nom	Évaluation	Définition	Sources de données	Année
Part de transport en commun	décroissant	Proportion des trajets quotidiens effectués en transport en commun.	MID <sup>26</sup> , INSEE <sup>27</sup> , bfs.admin.ch <sup>28</sup>	2017, 2017, 2012
part du vélo	décroissant	Proportion du vélo dans les trajets quotidiens.	MID INSEE, bfs.admin.ch	2017, 2017, 2012
Part de la marche à pied	décroissant	Proportion de la marche à pied dans les trajets quotidiens.	MID INSEE, bfs.admin.ch	2017, 2017, 2012
Voitures électriques enregistrées	décroissant	Nombre de voiture électrique enregistrées pour 1 000 habitants.	Statistiques régionales <sup>29</sup> , INSEE, bfs.admin.ch	2017, 2017, 2012
Voitures enregistrées	décroissant	Nombre de voiture enregistrées pour 1 000 habitants.	Statistiques régionales, INSEE, bfs.admin.ch	2017, 2017, 2012

Les données proviennent des offices statistiques des Länder et d'études à grande échelle (Mobilität in Deutschland - MID), elles sont parfois difficilement comparables. Les données françaises de l'INSEE se réfèrent par exemple au trafic pendulaire, tandis que le MID et le recensement suisse se réfèrent à l'ensemble des déplacements. La collecte des données s'est faite en partie au niveau des comtés, en partie au niveau des communes. La présentation et la répartition des données utilisées dans les différents pays ne sont pas uniformes et ont dû être adaptées pour permettre d'être présentées dans l'application web KiNaMo.

## Perspectives

L'application web et le système d'évaluation de KiNaMo doivent être considérés comme une « Proof of Concept » et montrent qu'un traitement informatique et une mise à l'échelle de l'évaluation de la

<sup>26</sup> "Mobilität in Deutschland (MiD) - BMVI." 27 Sep. 2021, <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/mobilitaet-in-deutschland.html>. Révisé le 29 novembre 2021.

<sup>27</sup> <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4507779?sommaire=4508161>

<sup>28</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/verkehrsverhalten/tabellen-2015/agglomerationen.html>

<sup>29</sup> <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=statistic&levelindex=0&levelid=1631707091595&code=46251#abreadcrumb>

mobilité communale dans la région du Rhin supérieur sont possibles et qu'il existe un grand potentiel de développement dans le futur.

La disponibilité des données va fortement s'améliorer dans un avenir proche. La législation au niveau européen<sup>30</sup> va promouvoir de manière ciblée la mise à disposition et la publication de données sur la mobilité et les infrastructures. Parallèlement à cette évolution, les grands fournisseurs de données (Google<sup>31</sup>, Strava<sup>32</sup>, Facebook<sup>33</sup>) mettent gratuitement à la disposition des communes des analyses de données du trafic. *Les faiblesses actuelles de KINaMo, notamment en ce qui concerne l'évaluation de la convivialité du vélo, des émissions ainsi que du comportement de la population en matière de transports, pourraient ainsi être corrigées.* La coopération avec le projet Atmo Vision, également actif dans la région du Rhin supérieur, permettrait une évaluation beaucoup plus précise de la qualité de l'air et de l'exposition de la population aux polluants atmosphériques. Dans ce contexte, il est possible d'améliorer à la fois la qualité et la portée de l'évaluation des systèmes de mobilité municipaux.

Afin de continuer de développer KINaMo, il est prévu d'étendre l'évaluation à toutes les communes du Rhin supérieur. Il est aussi prévu de mettre en place un suivi et une résolution temporelle des données, de manière à ce que les changements dans le système de mobilité puissent être représentés au niveau local et l'efficacité des mesures évaluée. De plus, une résolution spatiale plus élevée de l'analyse est visée, ce qui permettrait d'obtenir une évaluation pour un code postal et même une l'adresse.

Le projet SuMo-Rhine est un modèle de coopération entre les communes, les prestataires de services, les instituts de recherche et les fournisseurs de données nationaux, qui peut également servir d'exemple pour d'autres régions. Pour que KINaMo puisse réaliser pleinement son potentiel, cette collaboration doit être poursuivie et développée dans les mois à venir, ce à quoi tous les acteurs vont s'employer.

---

<sup>30</sup> "Promoting data sharing: presidency reaches deal with Parliament on " 30 Nov. 2021, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2021/11/30/promoting-data-sharing-presidency-reaches-deal-with-parliament-on-data-governance-act/>. Révisé le 3 décembre 2021.

<sup>31</sup> "Google Environmental Insights Explorer - Make Informed Decisions." <https://insights.sustainability.google/>. Révisé le 3 décembre 2021.

<sup>32</sup> "Strava announces Strava Metro, the largest active travel dataset on ...." 23 Sep. 2020, <https://blog.strava.com/zi/press/metro/>. Révisé le 3 décembre 2021.

<sup>33</sup> "Facebook Data for Good | re3data.org." 28 juillet 2021, <https://www.re3data.org/repository/r3d100013305>. Révisé le 3 décembre 2021.



## Annexe

Sources de partage de vélo :

<https://github.com/h0chi/nextbike-api-reverse-engineering>

<https://github.com/ubahnverleih/WoBike>

<https://github.com/SFOE/sharedmobility>

<https://github.com/sumo-rhine/scrapper/blob/main/bikeshare-research.org>

[https://developer.deutschebahn.com/store/apis/info?name=Flinkster\\_API\\_NG&version=v1&provider=DBOpenData](https://developer.deutschebahn.com/store/apis/info?name=Flinkster_API_NG&version=v1&provider=DBOpenData)

Sources d'autopartage :

<https://www.deer-carsharing.de/standorte/>

<https://www.my-e-car.de/carsharing-standorte/>

[https://developer.deutschebahn.com/store/apis/info?name=Flinkster\\_API\\_NG&version=v1&provider=DBOpenData](https://developer.deutschebahn.com/store/apis/info?name=Flinkster_API_NG&version=v1&provider=DBOpenData)

<https://www.stadtmobil-suedbaden.de/>

<https://karlsruhe.stadtmobil.de/privatkunden/stationen/#karte1646>

<https://github.com/SFOE/sharedmobility>