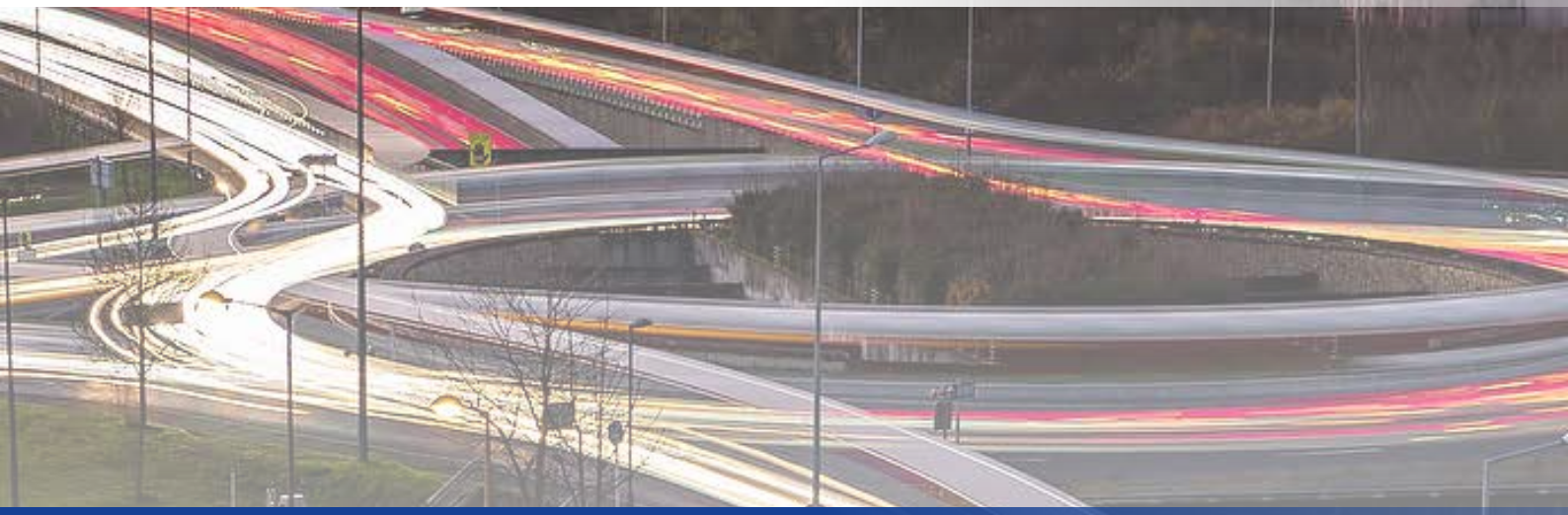
Interreg
EUROPEAN UNION
Grande Région | Großregion
Fonds européen de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

MMUST
Modèle MUltimodal et Scénarios de mobilité Transfrontaliers



Exploitation harmonisée des enquêtes de déplacements sur le périmètre MMUST

mai 2021

www.mmust.eu

Ce projet bénéficie d'un financement FEDER de 1,7M€

Financé avec l'aide du FEDER
Fonds Européen de Développement Régional

Sommaire

Préambule 3
Combien de déplacements font les habitants ? 5
Comment se déplacent-ils ? 6
Pourquoi se déplacent-ils ? 9
Pendant combien de temps et sur quelle distance se déplacent-ils ? 11
Quand se déplacent-ils ? 14
Où vont-ils ? 15
Les boucles de déplacements 17
À retenir... 20

Des différences de résultats apparaissent entre les versants. Elles peuvent parfois s'expliquer par le mode de collecte des informations qui est différent entre le enquêtes :

- les enquêtes sont auto-administrées en Belgique et au Luxembourg, ce qui peut contribuer à minimiser les déplacements courts, donc effectués à pied ;
- au contraire, le mode de collecte par entretien téléphonique ou en vis-à-vis avec un enquêteur du côté français améliore la prise en compte de ces petits déplacements.

Les écarts entre versants sont donc à nuancer et ne doivent pas pousser à des conclusions trop hâtives. Afin d'essayer d'estomper l'impact du mode de collecte des informations (qui affecte surtout les déplacements courts), nous avons par moments réalisé des exploitations en ne conservant que les trajets de plus de 5 km. Ceci nous permet aussi de nous rapprocher des objectifs du projet MMUST qui cible les déplacements routiers et ferroviaires, donc des déplacements souvent de plus grande portée.

Préambule

Le projet INTERREG MMUST (Modèle MUltimodal et Scénarios de mobilité Transfrontaliers) est destiné à construire un modèle multimodal de prévision des déplacements dans la zone transfrontalière autour du Grand-Duché de Luxembourg. Cet outil a pour objectif d'apporter une aide à la décision et à l'évaluation des politiques de transport en faveur de la mobilité transfrontalière durable au cœur de la Grande Région, entre la Belgique, le Luxembourg et la France.

La construction de ce modèle implique notamment d'avoir une bonne connaissance de la demande de mobilité à l'échelle de son périmètre.

Cette synthèse présente les résultats agrégés des 8 grandes enquêtes de mobilité sur les déplacements quotidiens des personnes, réalisées sur le périmètre MMUST, ces 10 dernières années : Belgium Daily Mobility Survey (BELDAM 2010), l'Enquête Mobilité des Frontaliers sur la Lorraine, la Wallonie, la Sarre et la Rhénanie-Palatinat (2010), les Enquêtes Déplacements du Nord-Lorrain (2014), du Syndicat Mixte des Transports Urbains Thionville Fensch (2012), du SCoT Sud 54 (2013), du SCoT de l'Agglomération de Metz (2017) et du Nord-Est thionvillois (2019), ainsi que LuxMobil (2017).

La mise en commun des données françaises, belges et luxembourgeoises a nécessité un travail d'harmonisation très conséquent, requis pour une exploitation correcte de l'ensemble de toutes les données recueillies.

Échantillonnage des enquêtés

57 154
personnes
enquêtées

30 905
ménages
enquêtés

134 304
déplacements
enquêtés

Représentatifs de

1 723 000
habitants

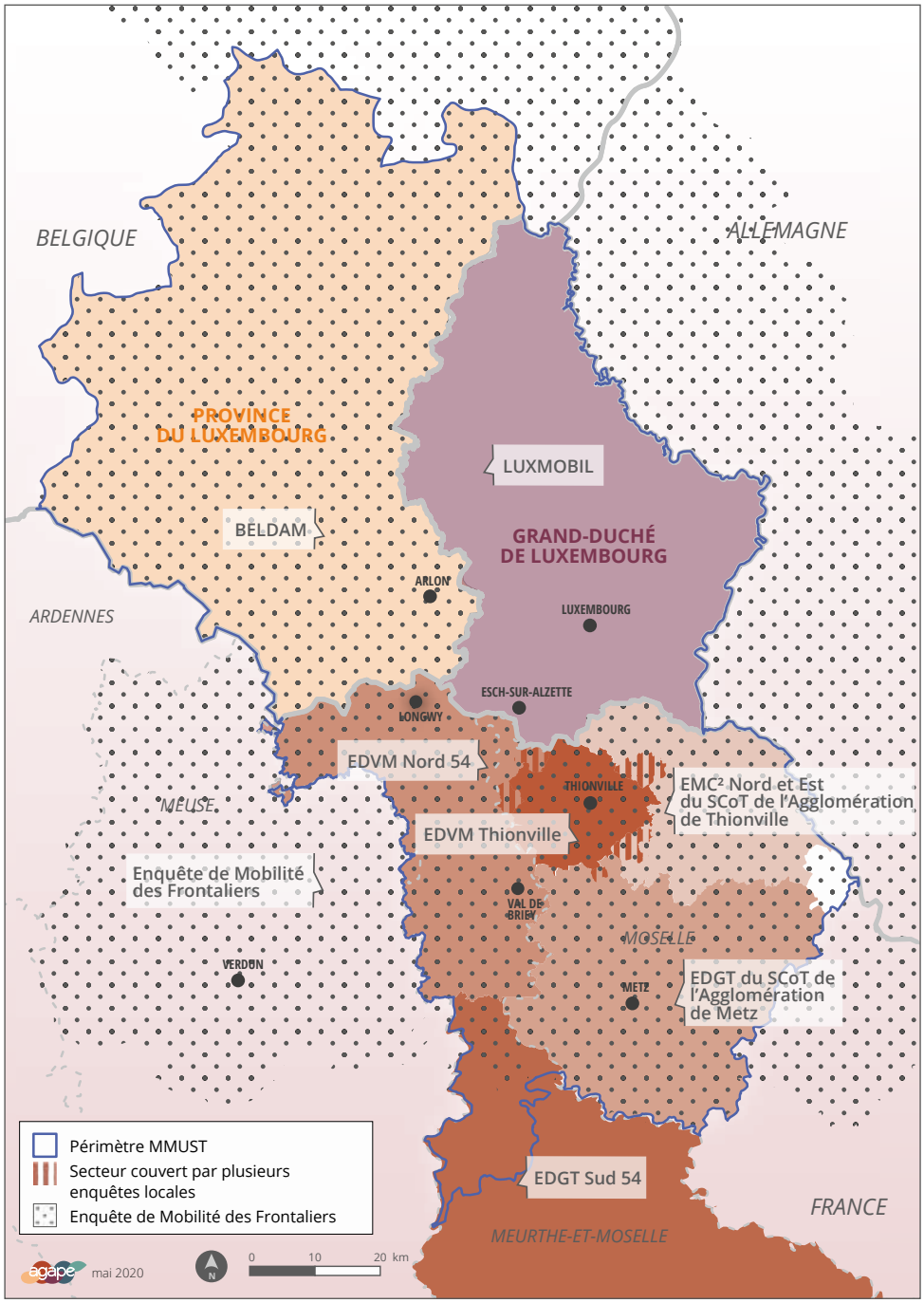
727 000
ménages

4 663 170
déplacements

L'harmonisation des données issues des enquêtes déplacements françaises, belges et luxembourgeoises est une des actions nécessaires pour la construction du modèle MMUST. Les résultats obtenus vont servir à construire les données d'entrée pour la modélisation de la situation actuelle.

L'harmonisation est une étape indispensable afin de disposer d'une base de données décrivant de manière uniformisée les déplacements actuels pour l'ensemble des résidents du périmètre d'études. Les résultats obtenus ainsi permettent alors d'améliorer la connaissance de la mobilité quotidienne sur cet espace transfrontalier par la mise en commun des statistiques existantes. Toutefois, il faut être bien conscient que ce travail reste expérimental. Les enquêtes ont été réalisées à des moments différents, sur des échantillons de population différents et elles reposent sur des méthodologies différentes. Il convient de garder en tête ces limites lors de l'interprétation des résultats.

Les données présentées ici incluent l'ensemble des résidents du territoire. Un focus sur les travailleurs frontaliers et leurs pratiques sera effectué dans un autre rapport d'analyse.



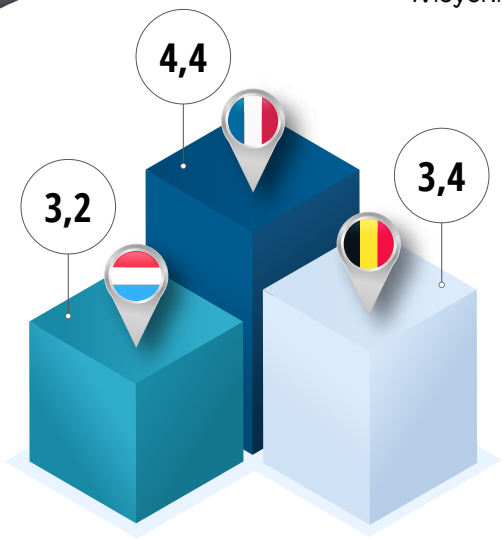
Périmètre des différentes enquêtes

Combien de déplacements font les habitants ?

Plus de **4 663 170 déplacements** sont réalisés **chaque jour** par les habitants du territoire âgés de 11 ans et plus.

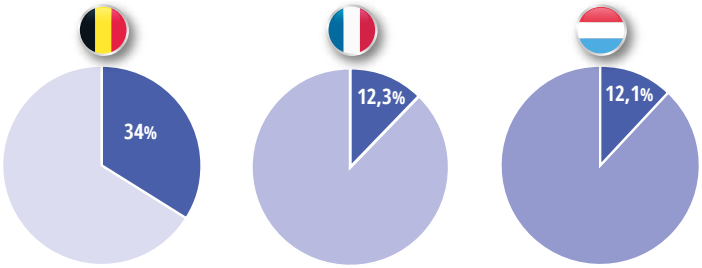
En moyenne, ils réalisent **3,8 déplacements par jour**, tous modes et motifs de déplacements confondus, mais ce chiffre masque une grande différence en fonction des pays.

Moyenne des déplacements par jour et par personne



Sur une journée, **15,9%** des personnes enquêtées n'effectuent **aucun déplacement**. Là aussi, les différences territoriales sont saisissantes.

Part des immobiles par versant



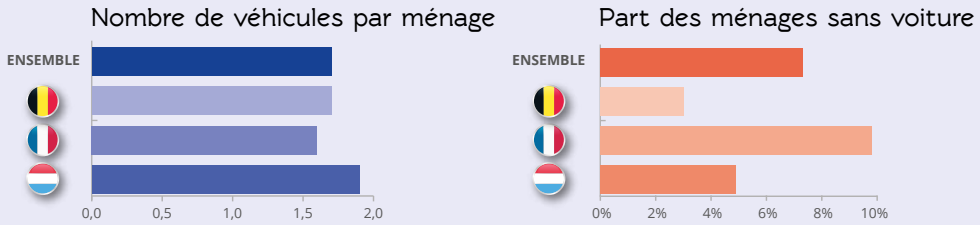
Ménage : *désigne l'ensemble des occupants d'un même logement. Un ménage peut être composé d'une seule personne.*

Déplacement : *action de se rendre d'un lieu (origine) à un autre lieu (destination) pour y réaliser une activité (motif) en utilisant un ou plusieurs modes de transport.*

Mobilité moyenne : *nombre moyen de déplacements quotidiens effectués par une personne du lundi au vendredi.*

Il est à noter que l'âge est un paramètre fondamental pour expliquer l'absence de mobilité. En effet, plus de **40%** des personnes de **75 ans et plus** ne sont pas sorties de chez elles le jour de l'enquête.

Comment se déplacent-ils ?



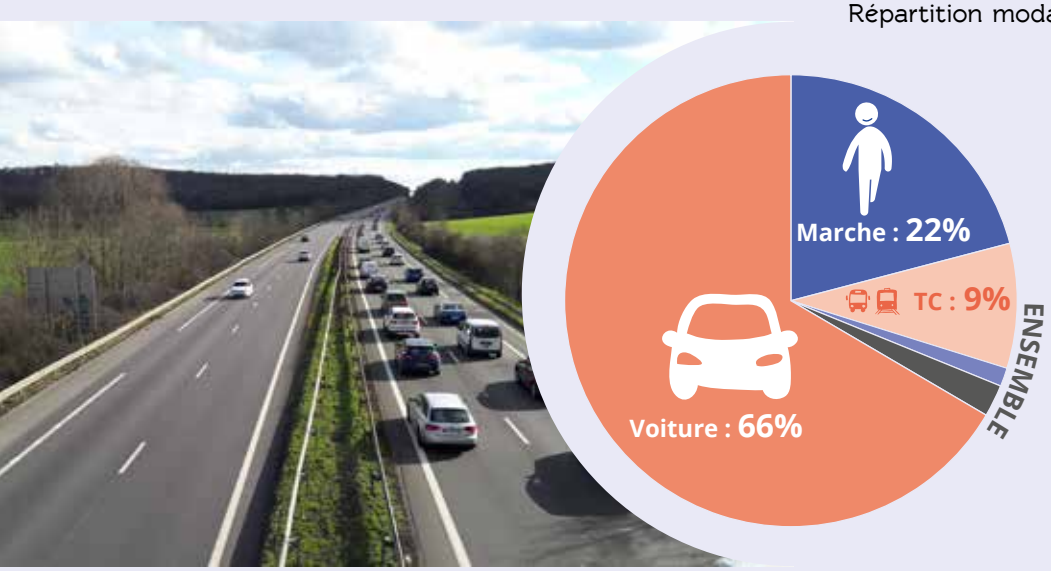
Une répartition modale dominée par la voiture

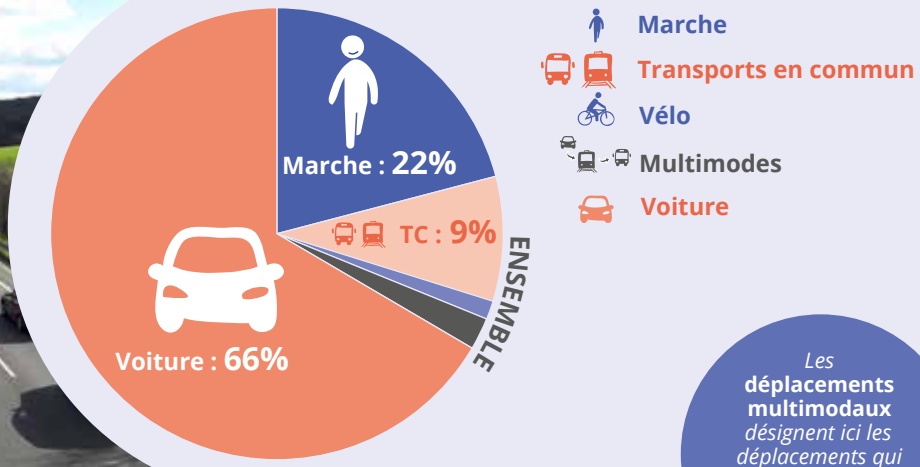
La part de l'utilisation de la voiture (66%) domine sans surprise sur tous les versants. Une fois de plus, des variations sont observables en fonction du pays de résidence, avec notamment un taux bien plus élevé sur le versant belge (77%).

Nous pouvons potentiellement expliquer ces différences par le fait que le **territoire wallon** est **plus rural** que la majorité des secteurs enquêtés en France et au Luxembourg. Le **réseau de transports en commun** (TC) y est donc **d'un moindre niveau de service**. Ainsi nous pouvons imaginer que c'est, en partie, pour cela que la population a plus recours à la voiture sur le versant belge.

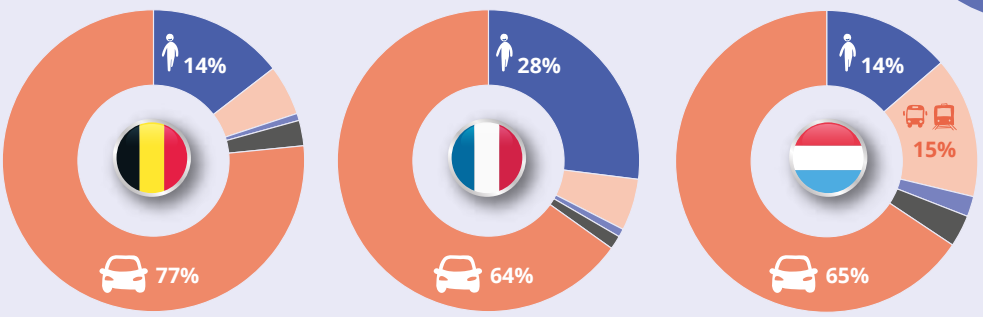
Des **écarts** entre versants se retrouvent également au niveau des parts modales **de la marche et du bus.** La marche semble sous-estimée au Luxembourg et en Wallonie. La forte utilisation du bus par les résidents luxembourgeois (14%) contraste fortement avec celle observée en France et en Belgique. Nous pouvons supposer que comme le bus et le train sont très utilisés au Luxembourg, il n'est pas anormal que cela se traduise dans les chiffres.

Répartition modale totale et par versant





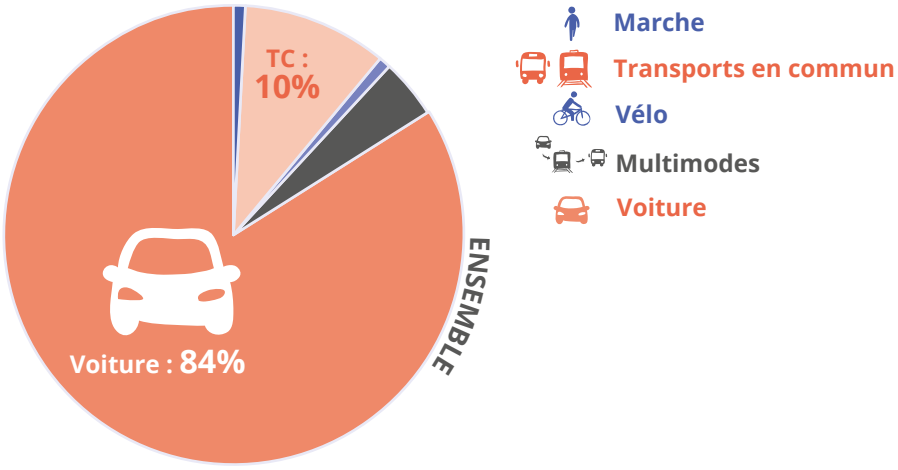
Les **déplacements multimodaux** *désignent ici les déplacements qui nécessitent au moins deux modes de transport mécanisés.*

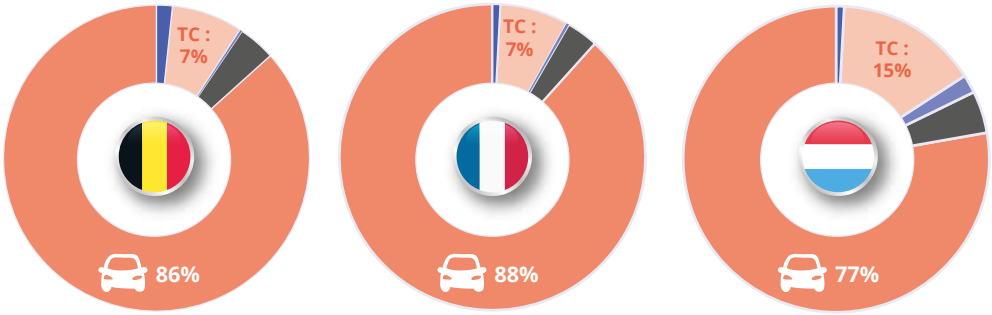


Ainsi, si l'on se focalise sur les déplacements de 5 km et plus, on constate que la **part de la voiture** dépasse les **80%**. Elle frôle même les **90% en France et en Belgique**.

La principale différence vient des **TC** qui sont utilisés pour **15% des déplacements de plus de 5 km au Luxembourg**, loin devant la France et la Belgique où ils ne représentent que 7%.

Répartition modale totale et par versant pour les trajets de 5 km et plus

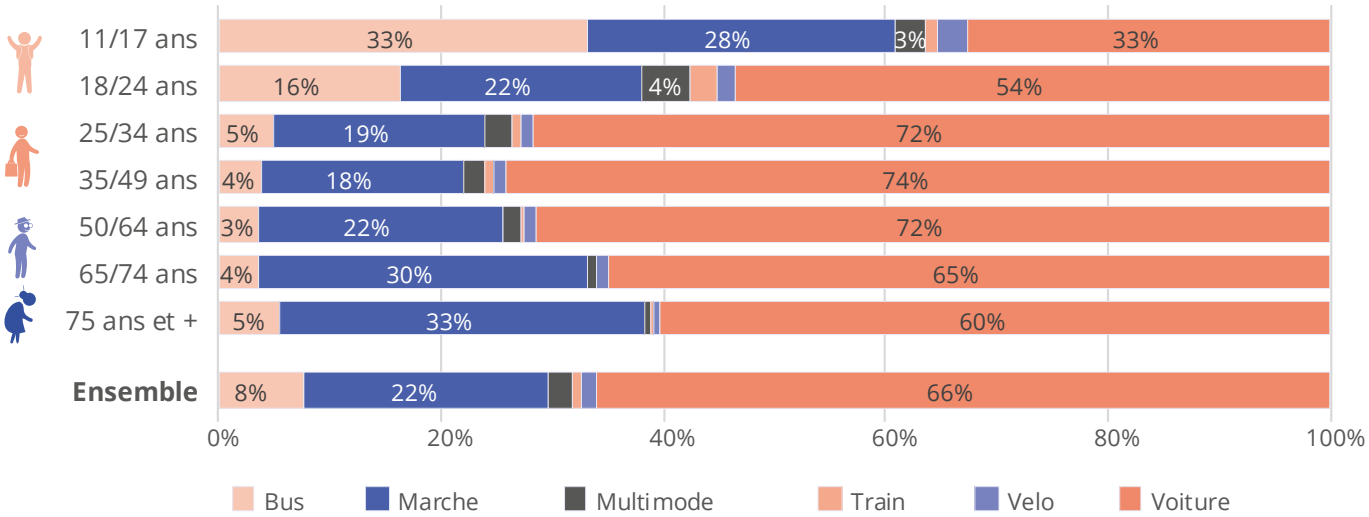




Les transports en commun sont très majoritairement utilisés par les moins de 25 ans. Ainsi, **1/3 des déplacements des 11/17 ans se font en bus.** Plus les personnes prennent de l'âge moins elles utilisent ce mode qu'elles délaissent au profit de la voiture et de la marche.

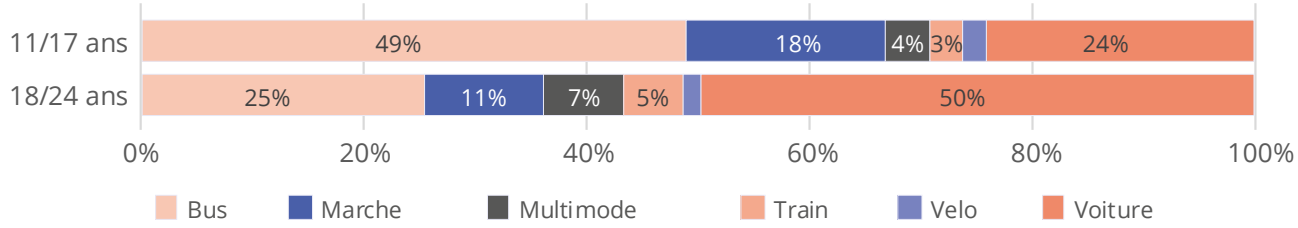
Il est également à noter que **la multimodalité est la plus forte entre 18 et 24 ans.** Tout comme le bus, le recours à la multimodalité se réduit plus les personnes prennent de l'âge.

Répartition modale en fonction de l'âge



Bien que les chiffres différent légèrement, les tendances observées vis-à-vis de l'âge sont similaires d'un versant à l'autre. On peut toutefois noter :

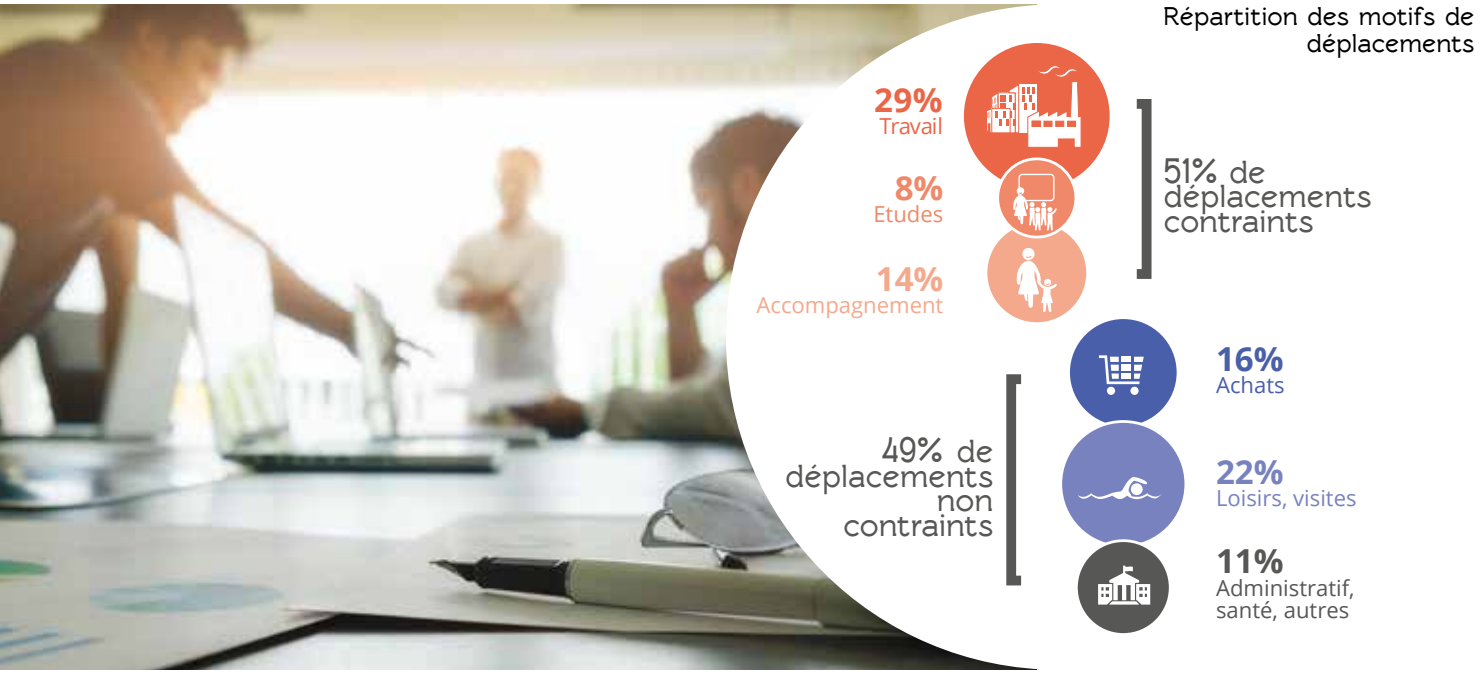
Répartition modale chez les moins de 25 ans au Luxembourg



Nous pouvons émettre l'hypothèse que cela est la conséquence de la plus forte concentration des lieux de vie et de la forte densité de l'offre en TC au Luxembourg. Ceci est toutefois à nuancer car la marche est beaucoup moins importante. De plus, l'importance de la part des TC pourrait également trouver son explication du fait que l'efficacité de la voiture est moins grande au Luxembourg (stationnement difficile, congestion, etc).

Pourquoi se déplacent-ils ?

Une grande diversité de motifs



	Belgique	France	Luxembourg
Travail	32%	24%	36%
Études	8%	8%	9%
Accompagnement	14%	15%	11%
Achats	15%	21%	8%
Loisirs, visites	21%	24%	19%
Administratif, santé, autres	10%	8%	18%

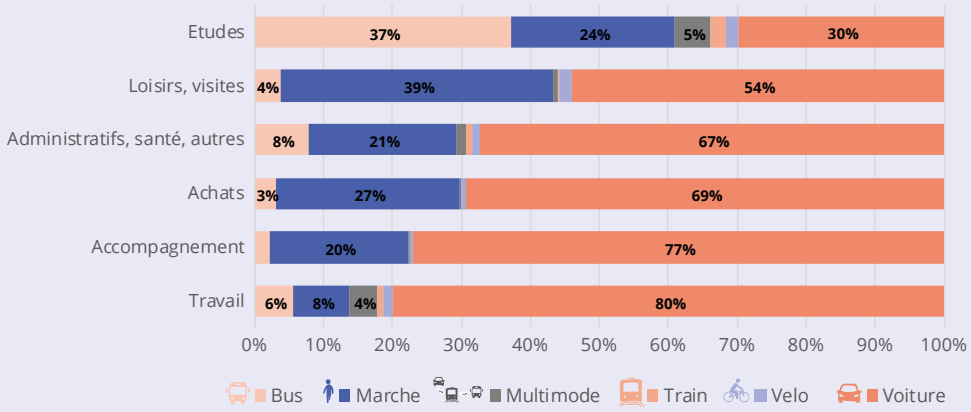
Quel mode pour quel motif ?

Le motif de destination désigne l'activité à laquelle la personne se rend.

Les déplacements vers le domicile (**39%** des déplacements totaux) ne sont pas répertoriés dans l'analyse.

En dehors des motifs liés aux études où les transports en commun dominent, **la voiture arrive largement en tête quel que soit le motif de déplacement**. Les transports en commun sont très peu représentés pour tous les motifs non contraints.

Modes utilisés par motifs de déplacement



Au niveau territorial, les principales différences viennent des déplacements liés aux loisirs et aux déplacements scolaires.

Ici aussi, nous pouvons avancer l'hypothèse que les différences sont en partie liées au mode de collecte des données qui sous-estime les déplacements courts en Belgique et au Luxembourg. De plus, nous pouvons aussi supposer que le poids du travail au Luxembourg peut s'expliquer par le temps de travail (40h). Nous savons qu'en France, avec les 35 heures, nous avons assisté à une baisse de ce motif. Il n'est donc pas anormal d'avoir des différences entre les versants.

Comme nous l'avons fait avec la répartition modale, pour nous rapprocher de la cible principale du modèle MMUST, il convient de regarder ce qui se passe sur les déplacements de 5 km et plus.

Nous pouvons constater que le motif travail est très présent sur l'ensemble des versants (42%) et que les différences territoriales s'estompent. Seules, la part des achats pour les résidents français et celle des « autres déplacements » pour les résidents luxembourgeois sont nettement supérieures aux moyennes. La part des achats sur le versant luxembourgeois est , quant à elle, très faible.

Répartition des motifs de déplacements de 5 km et plus

	Belgique	France	Luxembourg	Ensemble
Travail	42%	40%	44%	42%
Études	9%	7%	9%	8%
Accompagnement	11%	11%	8%	10%
Achats	12%	18%	7%	14%
Loisirs, visites	16%	17%	16%	16%
Administratif, santé, autres	9%	7%	16%	10%

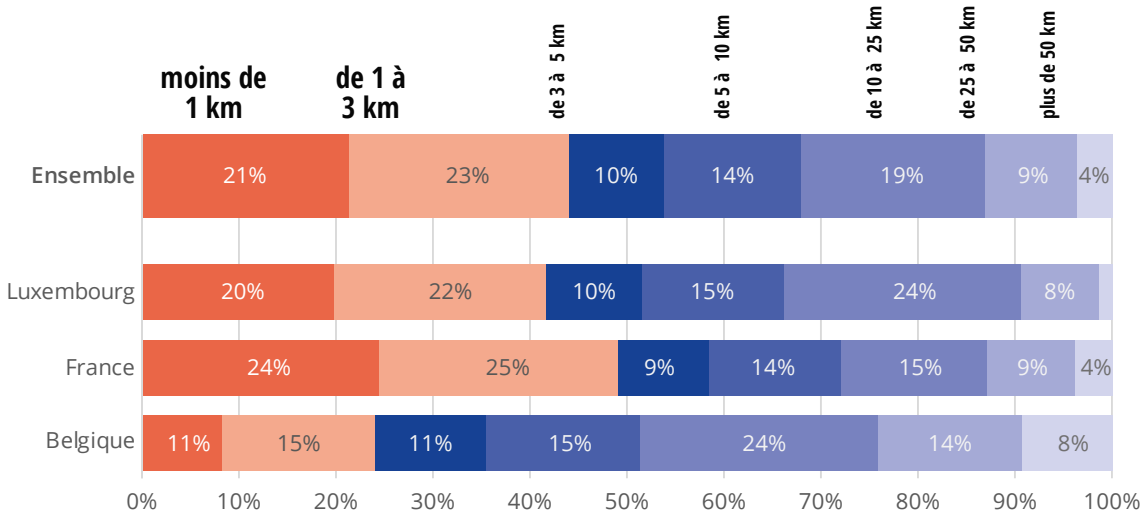
Photo : AGAPE

Photo : Claude Piscitelli

Photo : Freepik

Pendant combien de temps et sur quelle distance se déplacent-ils ?

Répartition des déplacements selon les distances parcourues



Le temps réel de déplacement et les distances sont difficiles à évaluer. La méthode de calcul retenue ici pour le calcul des distances est la suivante :

- **Marche** : le temps de déplacement en minutes multiplié par 4 000/60 (4 km/h)
- **Autres modes** :
  - Entre les zones fines = Distance à vol d'oiseau entre les centroïdes de la zone de départ et la zone d'arrivée.
  - En interne à une zone fine = 0.5*racine carré de la surface de la zone en m².

Source : Calcul a posteriori des distances dans les enquêtes ménages déplacements, CERTU, 2009.

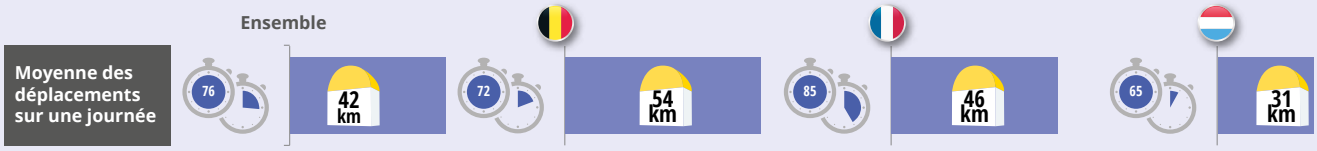
Photo : Freepik

Photo : AGAPE

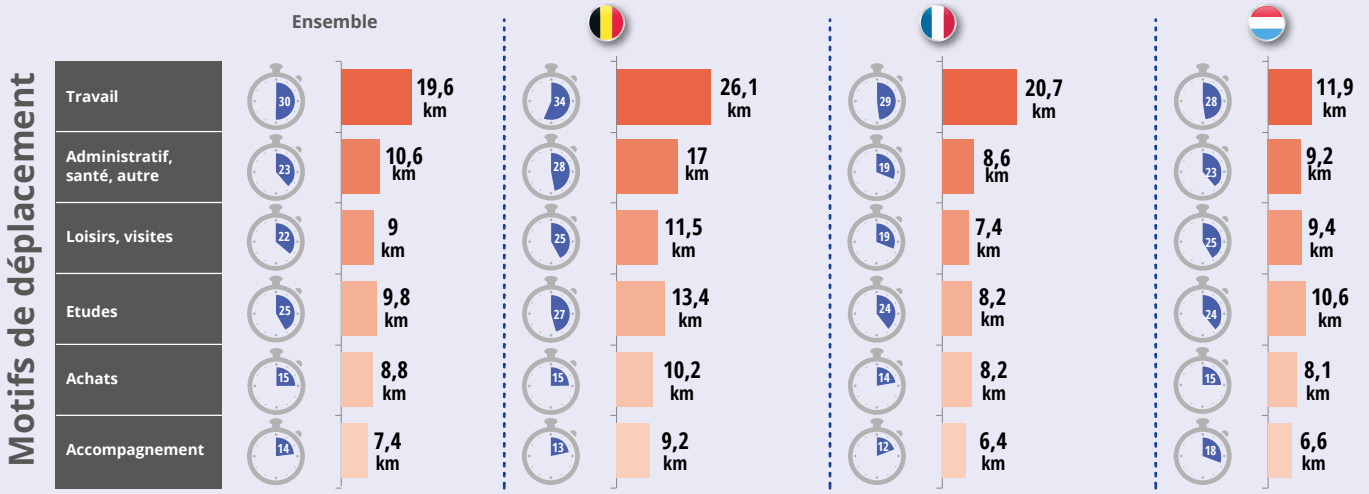
Photo : Wikimedia

TOTAL

53,3 millions de kilomètres
parcourus chaque jour



Les personnes enquêtées passent en moyenne 76 minutes à se déplacer et parcourent 42 km par jour. Mais ces chiffres révèlent des disparités puisqu'un habitant du Luxembourg consacre environ 65 min par jour à ses déplacements et un résident français 85 min.

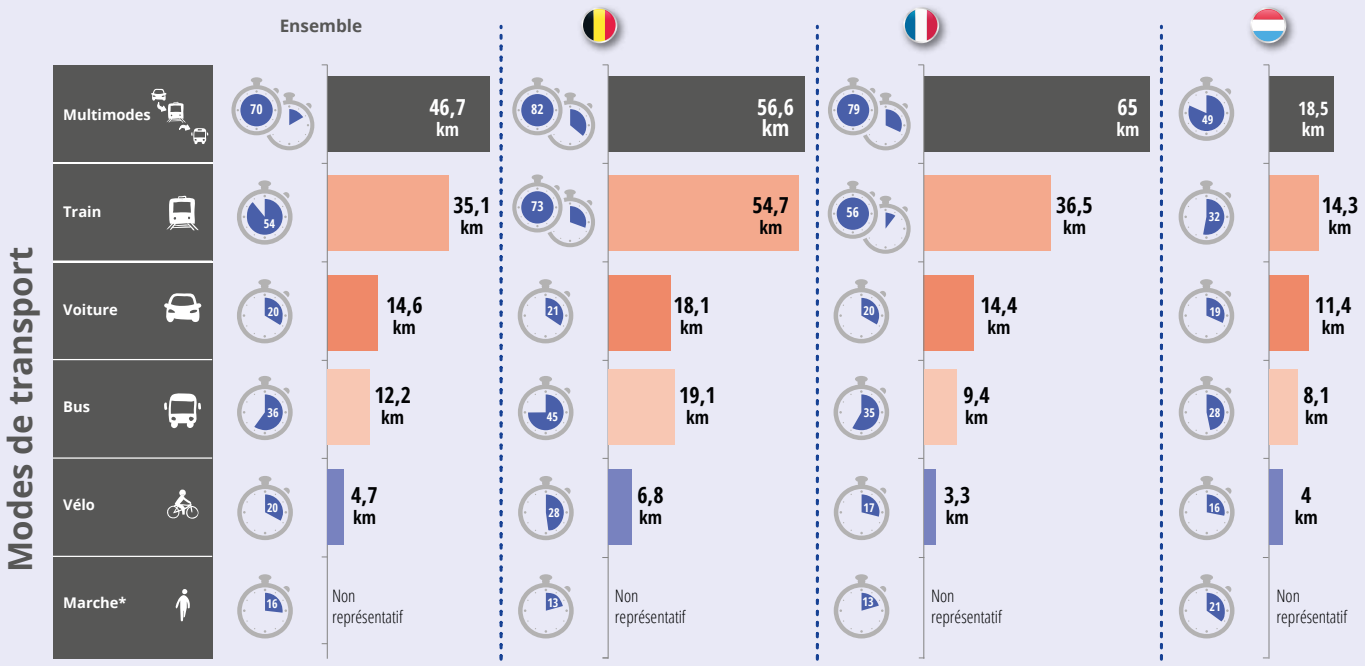


Quel que soit le pays, **le travail** est le motif qui occasionne **les temps** et **les distances** de déplacement **les plus longs**.

Les autres déplacements se font sur des **distances plus courtes** car sur une aire géographique **plus proche du domicile**.

Excepté pour les déplacements liés au travail, les temps de transport n'excèdent jamais **30 minutes** et les distances restent proches de **8 km**, voire moins.

On note qu'au Luxembourg, les distances sont parfois plus faibles, mais pour des temps de parcours qui sont aussi élevés que dans les 2 autres pays.



** Les résultats concernant les distances pour la marche sont imprécis car une large part des déplacements sont intrazonaux. Les différences montrent donc surtout les différences de finesse du zonage (taille des communes).*

Les distance de marche ne peuvent donc pas être évaluées de manière fiable avec ces enquêtes.

Les déplacements combinant **plusieurs modes de transports** sont nettement **plus longs**, en temps, que les autres puisqu'ils durent en moyenne **70 minutes**. Ils sont même de l'ordre de 80 min en Belgique. Les temps de correspondance interviennent sans doute dans cette plus longue durée.

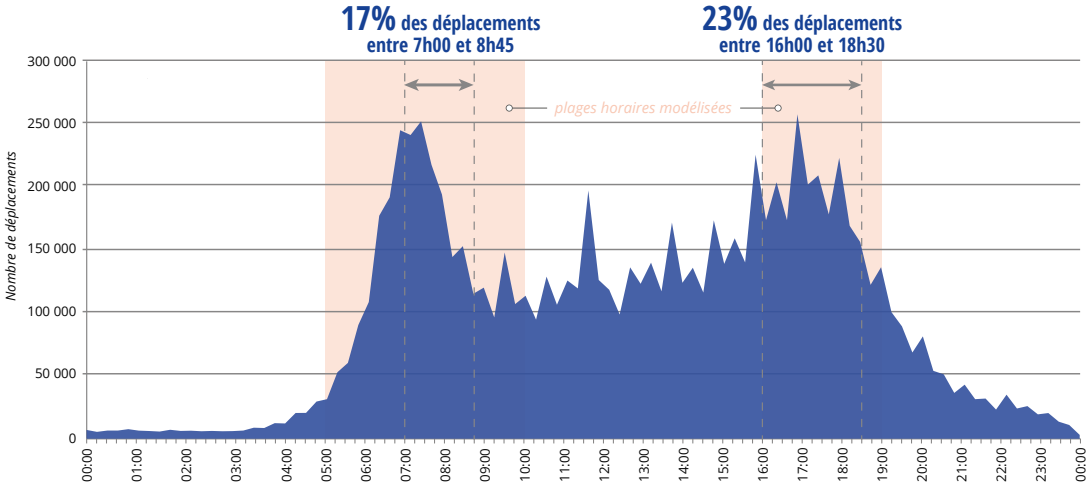
Parmi les déplacements monomodaux, ceux effectués en **transports en commun** sont ceux qui occasionnent les temps les plus longs (54 min en train et 36 min en bus) et les distances les plus grandes (35 km en train). Les différences par versant sont, là aussi, très importantes puisqu'un déplacement en train en Belgique dépasse en moyenne les 50 km, quand il ne fait que 14 km au Luxembourg. Ceci est peut-être dû au fait que le maillage ferroviaire dépend de la superficie et de la densité des versants.

Quand se déplacent-ils ?

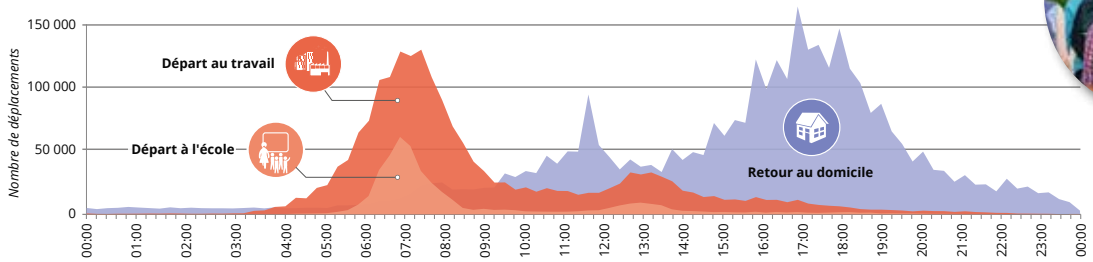
Les deux heures de pointes « traditionnelles » se dégagent entre 7h et 8h45 et entre 16h et 18h30. On observe également un pic qui encadre les heures du repas de midi. Les besoins de déplacements sont faibles en début de matinée et en soirée puisque **90% des déplacements ont lieu entre 6h30 et 19h30**.

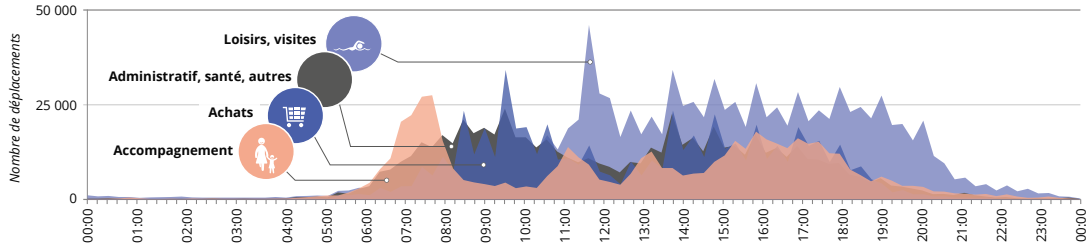
Ces pics que nous observons seront inclus dans **les heures de pointes du matin et du soir qui seront modélisées** puisque celles-ci vont s'étendre de 5h à 10h et de 16h à 19h. L'heure de pointe du matin dans le modèle débutera à 5h afin de tenir compte des frontaliers.

Répartition des déplacements au cours de la journée

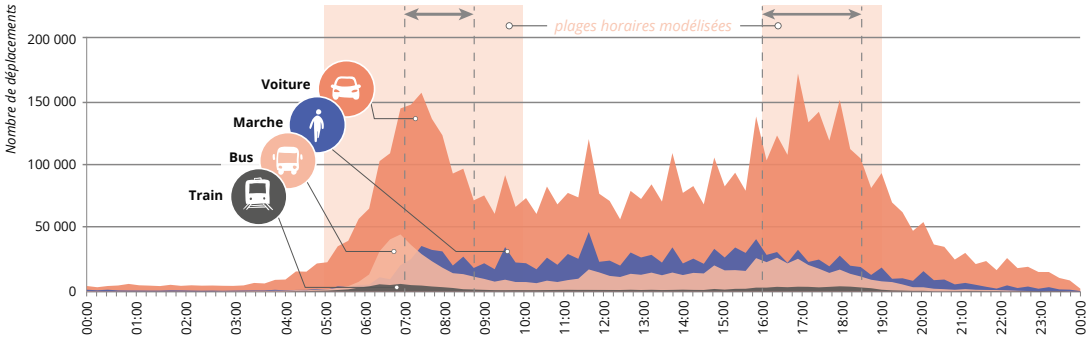


Le **pic du matin** est beaucoup plus concentré du fait des **départs au travail et à l'école** et du fait que l'école n'a pas d'horaires flottants. Il y a souvent un accompagnement à l'école sur le trajet vers le travail (annihilant ainsi l'effet apaisant des horaires flottants du travail).





Comparaison des pics en fonction du mode de transport

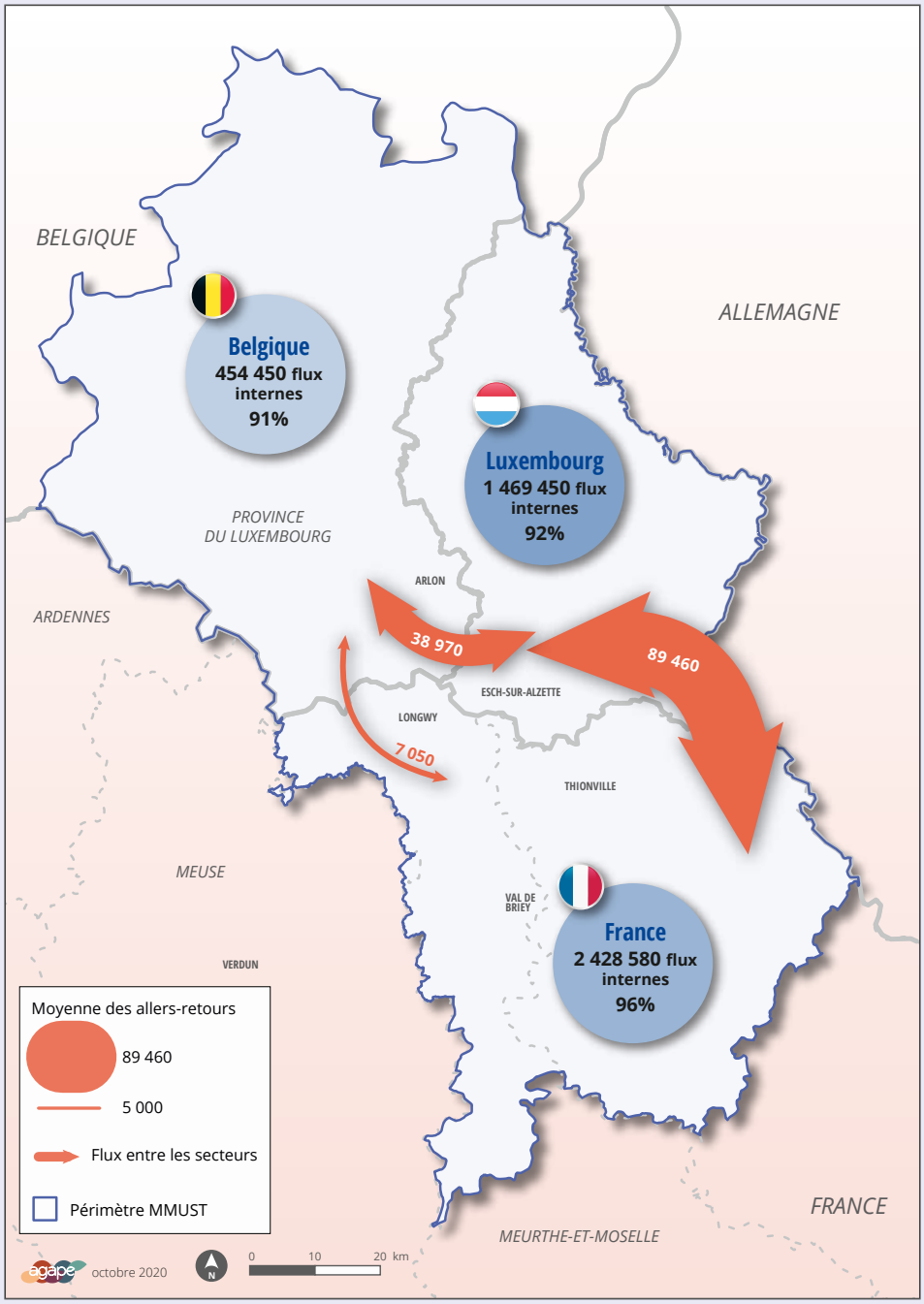


Où vont-ils ?

Sur les **4,6 millions de déplacements** réalisés chaque jour par les habitants, la **grande majorité sont réalisés en interne** au versant de résidence.

Cependant, on note que la part des déplacements internes fluctue fortement d'un secteur à l'autre. En effet, si 83% des déplacements des résidents du secteur de Metz ne sortent pas de la zone, ce chiffre tombe à moins de 60% pour de nombreux secteurs du Luxembourg (Nordstad, Ouest, Sud-Est, Centre-Nord), et même sous la barre des 50% à Hettange-Grande.

Répartition des flux internes et entre secteurs



Une forte attractivité du Luxembourg

Néanmoins, les flux d'échanges quotidiens entre les versants belges, français et luxembourgeois sont nombreux (271 000 déplacements, soit 135 500 allers-retours entre les trois versants).

Sur plus de 4 millions de déplacements effectués par les habitants du territoire, environ 1 000 000 correspondent à des flux d'échanges entre secteurs[1] . Les échanges les plus importants se font en interne au Luxembourg et entre Metz et Thionville.

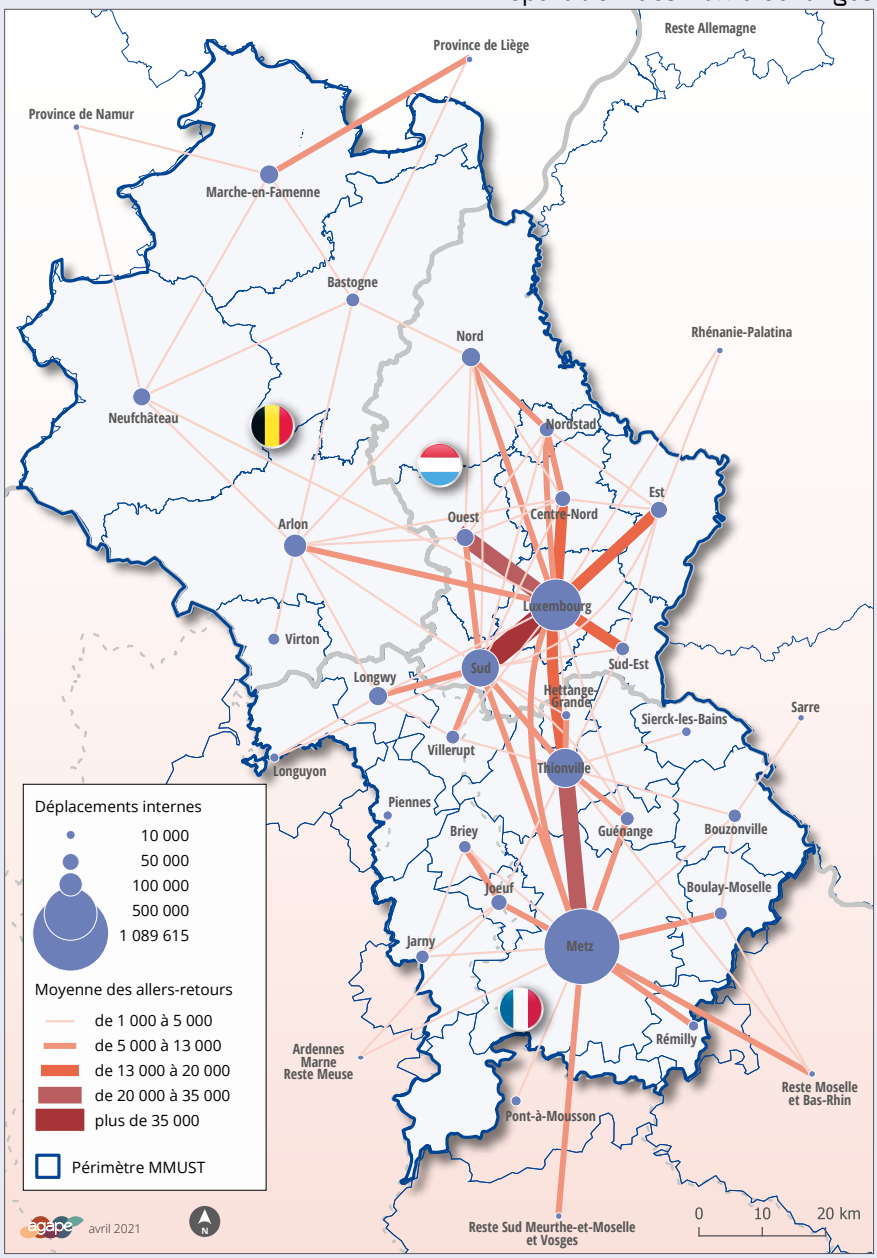
Ainsi, nous observons :

- 60 000 allers-retours entre l'Agglomération de Luxembourg et le Sud du Luxembourg (soit 10% des flux d'échanges inter-zones),
- 32 200 allers-retours entre les secteurs de Thionville et de Metz (6%),
- 23 000 allers-retours entre l'Agglomération de Luxembourg et l'Ouest du Luxembourg (4%),
- 18 000 allers-retours entre l'Agglomération de Luxembourg et le Centre-Nord du Luxembourg (3%).

Les principaux échanges transfrontaliers concernent les secteurs suivants :

- 14 600 allers-retours entre l'Agglomération de Luxembourg et le secteur de Thionville (soit 11% des flux transfrontaliers),
- 11 500 allers-retours entre l'Agglomération de Luxembourg et le secteur d'Arlon (9%),
- 8 500 allers-retours entre le Sud du Luxembourg et le secteur de Thionville (7%),
- 7 400 allers-retours entre l'Agglomération de Luxembourg et le secteur de Metz (6%),
- 7 200 allers-retours entre le Sud du Luxembourg et le secteur de Villerupt (6%),
- 6 500 allers-retours entre le Sud du Luxembourg et le secteur de Longwy (5%).

Répartition des flux d'échanges



1 *Le zonage retenu correspond aux zones d'emplois en Wallonie et aux bassins de vie de l'Insee en France, et à un découpage fonctionnel au Luxembourg.*

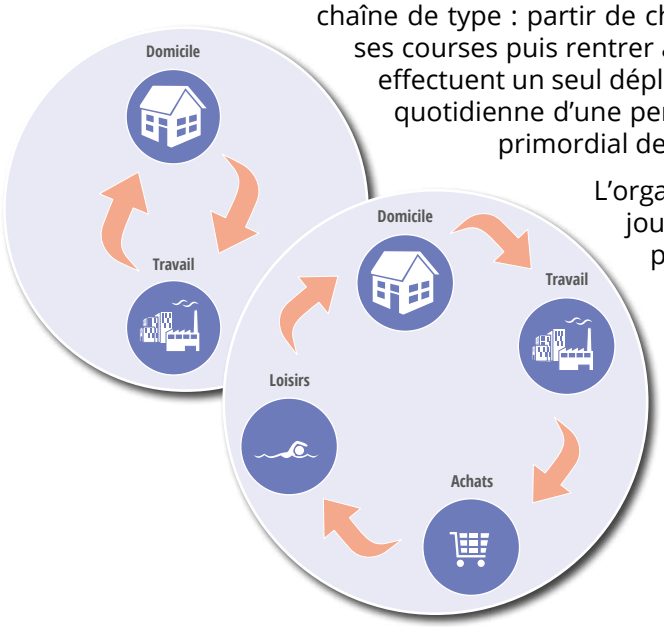
Les boucles de déplacements

Une succession de déplacements qui s'organisent autour du domicile

L'exploitation des enquêtes s'intéresse généralement aux déplacements déconnectés les uns des autres.

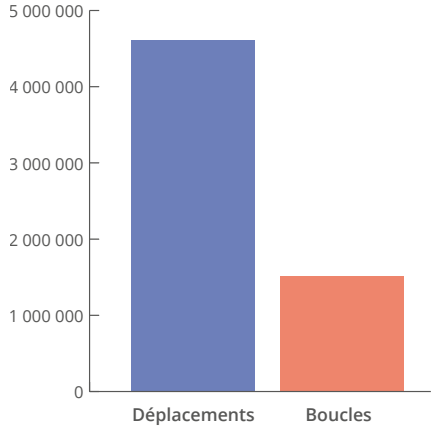
Cependant, pour comprendre les logiques de la mobilité quotidienne, il convient d'appréhender l'ensemble des déplacements successifs réalisés par les personnes, c'est-à-dire les boucles de déplacements.

En effet, il n'est pas rare que la mobilité quotidienne d'une personne ressemble à une chaîne de type : partir de chez soi, aller travailler, rendre visite à des proches, faire ses courses puis rentrer à la maison. Il est beaucoup plus rare que les personnes effectuent un seul déplacement, sans retour vers le point de départ. La mobilité quotidienne d'une personne ne peut donc pas se résumer à un trajet et il est primordial de connaître comment s'enchaînent les déplacements.



L'organisation habituelle des déplacements, au cours d'une journée, se fait généralement autour du domicile. C'est pourquoi nous entendons donc ici le terme de « boucle » comme étant un enchaînement de déplacements, dont le dernier a pour destination le retour au domicile et donc le premier a le domicile comme origine. Une boucle doit donc au moins être composée de deux déplacements.

Comparatif entre le nombre de déplacements et le nombre de boucles



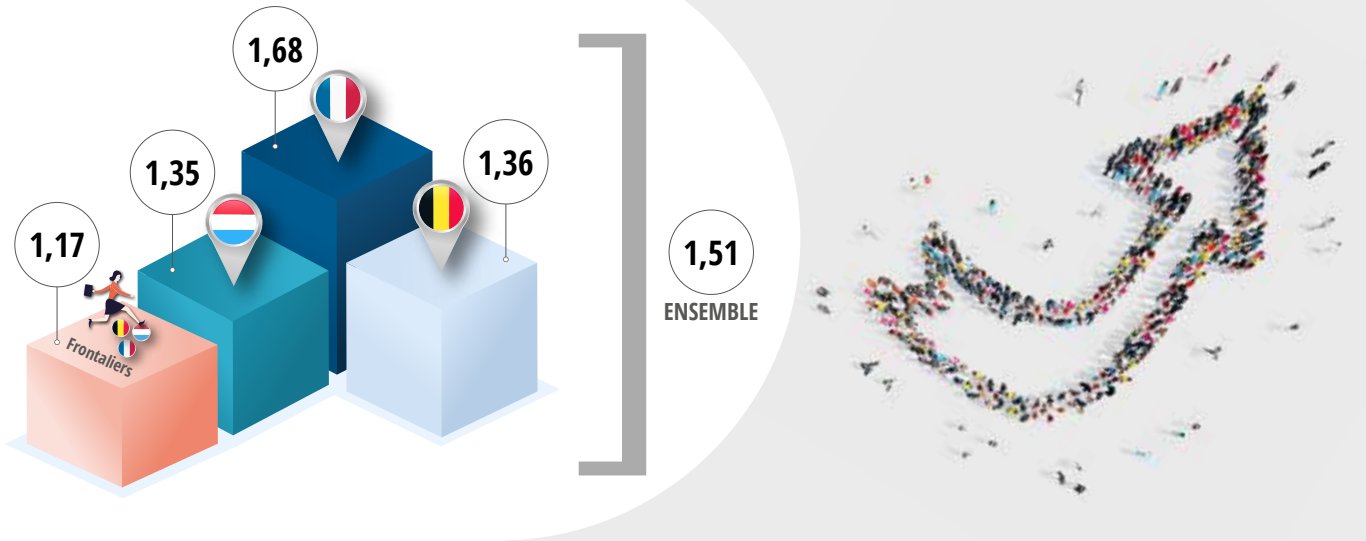
Pour les **4,6 millions de déplacements** quotidiens recensés dans les enquêtes, on compte **1 516 370 boucles**.

Ce principe des boucles, bien que **complexe**, est très **important** dans MMUST. En effet, c'est l'analyse de ces boucles de déplacements qui permet de **mieux cerner l'organisation des déplacements au cours de la journée et de comprendre ce qui influence le choix modal et la demande en transport.**

Une grande variété de « boucles » :

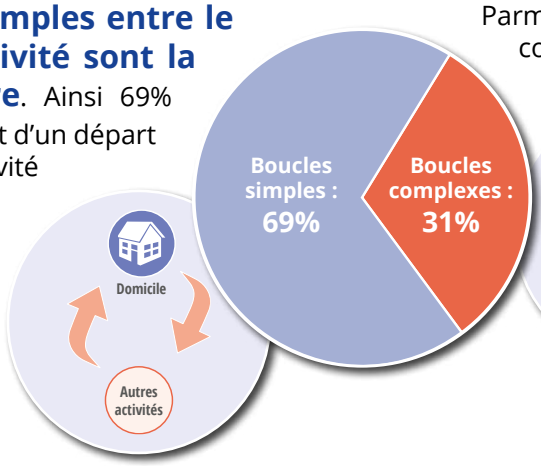
On recense plus de **2 500 combinaisons différentes dans les boucles** reprises dans les enquêtes, ce qui démontre la grande variabilité des situations d'un individu à un autre. Cependant, certains enchaînements sont plus récurrents que d'autres dans la population. Ainsi, **les 10 premières combinaisons représentent 70% des types de boucles**. Des comportements « types » se dégagent donc et vont nous permettre de distinguer les profils de mobilité à intégrer au modèle.

Nombre journalier moyen de boucles par enquêté



En moyenne, **les résidents du territoire d'étude effectuent 1,5 boucle par jour**. On note que ce chiffre est beaucoup plus faible si l'on ne prend en compte que les frontaliers (1,2), qui se contentent souvent de ne faire qu'un simple aller-retour au travail, sans arrêt intermédiaire.

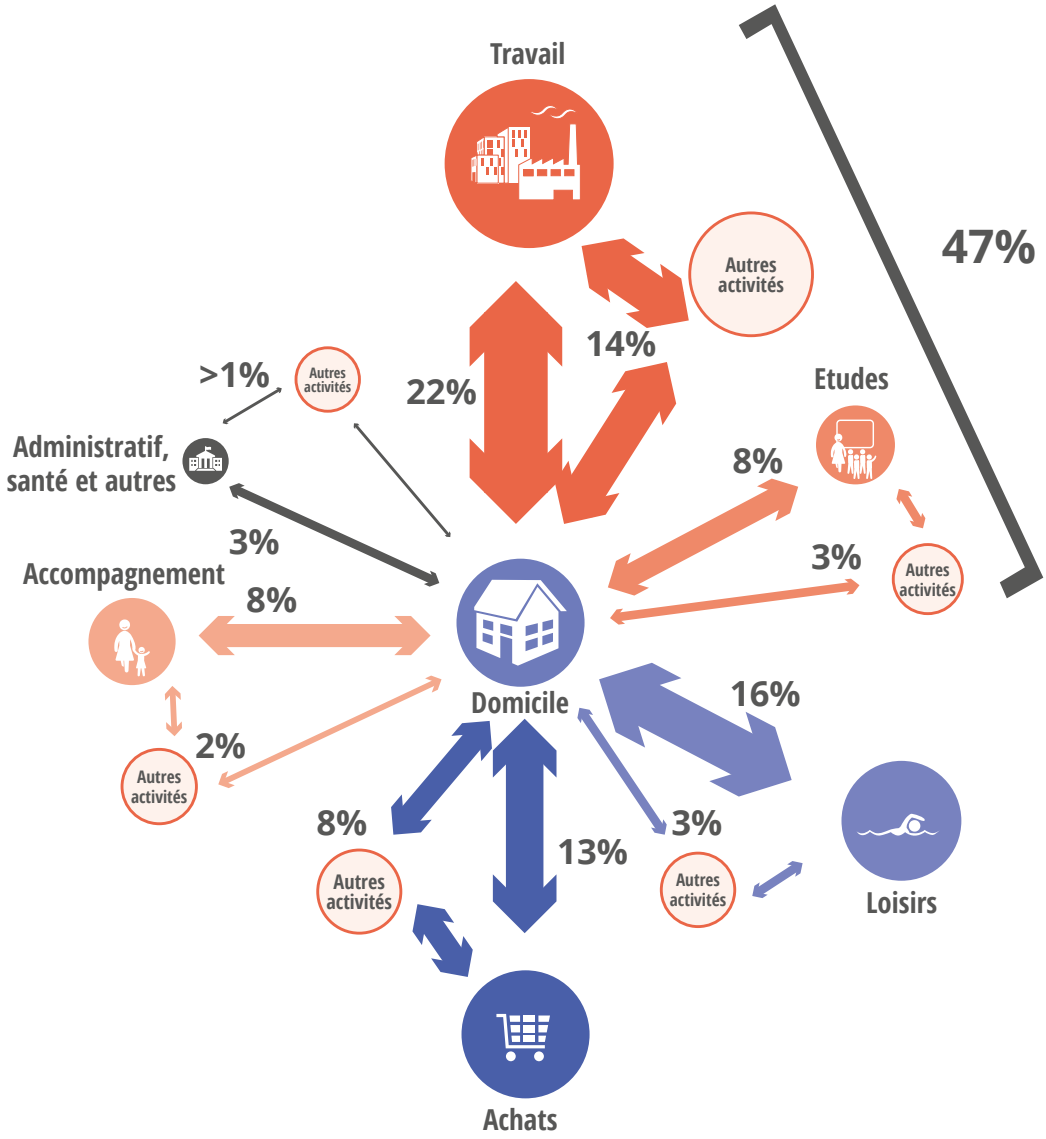
Les allers-retours simples entre le domicile et une activité sont la pratique majoritaire. Ainsi 69% des boucles se composent d'un départ pour aller faire une activité puis d'un retour direct au domicile.



Parmi les boucles complexes, les combinaisons les plus souvent observées sont :

1 040 350 boucles simples sont réalisées chaque jour, ce qui représente **52% de l'ensemble des déplacements.**

Récurrence des boucles selon le motif principal de déplacement



Si nous cherchons à observer plus en détail ces boucles et leur récurrence, nous observons que 47% des sorties du domicile sont contraintes par le travail ou les études (36% sont liées au travail et 11% aux études).

Parmi les déplacements en relation avec le travail, 60% sont réalisés dans de simples allers-retours. Les boucles liées aux études sont encore plus simples puisque 74% des déplacements en relation avec l'école et les études sont réalisés au sein d'allers-retours sans arrêt intermédiaire.

C'est pour ces boucles simples, qui ne comptent que deux déplacements, un aller et un retour, **qu'un recours à une alternative à la voiture est le plus facile à envisager**. Pour les boucles plus complexes, l'enchaînement des activités peut rendre l'utilisation d'un mode alternatif à la voiture beaucoup plus difficile.

à retenir...

4 663 170 déplacements / jour sur le périmètre MMUST dont **3 032 500** en **voiture** et **393 500** en **transports en commun**

3,8 déplacements / jour / personne en moyenne

76 minutes par jour à se déplacer (budget-temps)

30 minutes en moyenne pour effectuer un déplacement **domicile-travail**

96% des déplacements des **résidents** sont effectués **au sein du territoire** d'études de MMUST

66% des déplacements sont effectués en **voiture**, **22%** à **pied** et **9%** en **transports en commun**

29% des déplacements ont pour motif le **travail**

93% des ménages possèdent **au moins une voiture**

16% de la population enquêtée n'effectue **aucun déplacement**

69% des boucles de déplacements sont de **simples allers-retours depuis le domicile**

AGAPE | Agence d'urbanisme et de développement durable Lorraine Nord
Espace Jean Monnet | Eurobase 2 | Pôle Européen de Développement | F-54810 LONGLAVILLE
tél : (+33) 03 55 26 00 10 | www.agape-lorrainenord.eu | agape@agape-lorrainenord.eu

Rédaction : Stéphane GODEFROY, coordinateur du projet MMUST | sgodefroy@agape-lorrainenord.eu | Tél : (+33) 03 55 26 00 17
Harmonisation des données : Justin DELLOYE et Sylvain KLEIN, chercheurs au LISER
Traitement des données : Christophe BREDEL, administrateur Système d'Information à l'AGAPE
Infographie : Virginie LANG-KAREVSKI, chargée d'études « Communication et Infographie » à l'AGAPE
Avec la collaboration de : Mathieu JACQUOT pour le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA), Julien SCHIEBEL pour le Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics luxembourgeois.

Harmonisation des enquêtes de mobilité sur le périmètre de MMUST | mai 2021