



MINISTÈRE DES TRANSPORTS, DE LA MOBILITÉ DURABLE
ET DE L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS

Scénario de prévision de la demande en transport dans la région de Montréal à l'horizon 2036 : prise en compte de nouvelles dimensions tendanciennes



52^e Congrès de l'AQTR
4 avril 2017



Fadi Jarouche
Dieunedort Tiomo

Plan de la présentation

**« Plus vous saurez regarder loin dans le passé,
plus vous verrez loin dans le futur »**
(Winston Churchill)

- Contexte et historique de la prévision de la demande
- Principes et méthodologie
- Nouveautés : Hypothèses et éléments tendanciels
- Quelques résultats...

Contexte et historique

Le modèle de prévision de la demande du Ministère :

- Cadre méthodologique énoncé dans un projet de recherche terminé en 1994 (Groupe de recherche MADITUC, Polytechnique)
- Volonté de mettre en place une méthode de prévision de la demande qui soit «pragmatique» et qui permette de tirer profit de toute la richesse des enquêtes Origine-Destination québécoises
- Cycle quinquennal de mise à jour des prévisions depuis 1993

Principes et méthodologie

Le modèle de prévision de la demande du Ministère:

- Approche désagrégée plutôt que zonale
- Modèle explicatif des composantes de la mobilité

Enquête Origine-Destination (OD): pierre d'assise de la méthode

- L'enquête OD la plus récente est la base du modèle de prévision (2013)
- Les enquêtes OD précédentes sont utilisées pour dégager certaines tendances (1998-2013)
- D'autres sources de données sont aussi mises à contribution (données des recensements et de l'ENM, données d'emploi de Statistique Canada, SAAQ)

Principes et méthodologie

Les **facteurs qui influencent fortement la demande** en transport sont pris en compte dans le modèle et des hypothèses sont émises quant à l'évolution possible de ces facteurs au fil des ans, *en regard de leur évolution passée (tendanciel)*.

Ces **facteurs incontournables en évolution** sont :

1. La **démographie**
2. Le **statut d'activité**
3. La **motorisation**
4. Le **profil modal**

Les caractéristiques suivantes, reliées à la personne, ont été identifiées comme étant déterminantes dans l'explication de la mobilité :

- Âge, sexe, région de domicile
- le fait d'avoir ou non accès à une voiture;
- la présence d'enfants de 15 ans et moins au sein du ménage.

5. L'**étalement de la période de pointe** pour certains segments spécifiques de la demande
6. La **distribution des destinations à motif travail** et son évolution dans la région

Mis à part l'**étalement de la période de pointe** et la **distribution des destinations**, les hypothèses sont posées sur les personnes en fonction de leurs caractéristiques. L'évolution des déplacements résulte donc de l'évolution des effectifs de population selon ces caractéristiques.

Principes et méthodologie

Comment fait-on ?

Repondération de l'enquête OD (facteurs d'expansion) en fonction des effectifs futurs prévus pour différents segments de la population

$$F_{tsg}^{2036} = F_{tsg}^{2013} * \frac{P_{tsg}^{2036}}{P_{tsg}^{2013}} * \frac{S_{tsg}^{2036}}{S_{tsg}^{2013}} * \frac{M_{tsg}^{2036}}{M_{tsg}^{2013}} * \frac{PM_{tsg}^{2036}}{PM_{tsg}^{2013}}$$

① ② ③ ④

P: population	t: territoire de domicile
S: statut d'activité	s: sexe
M: motorisation	g: groupe d'âge
PM : profil modal	

⑤ Ajustement d'un segment de la demande pour tenir compte de l'étalement de la pointe du matin

⑥ Redistribution des déplacements à motif travail au sein de la région

Hypothèses et nouveaux éléments tendanciels

PERSONNE

①

Démographique

zone démographique – groupe d'âge – sexe

②

Statut d'activité

région – groupe d'âge – sexe

③

Niveau de motorisation

région – groupe d'âge – sexe – présence d'enfant(s)

④

Profil modal

région – groupe d'âge – sexe – présence d'enfant(s) – niveau de motorisation

Nouvelle Approche

Nouvelle Approche

DÉPLACEMENT

+ Rééquilibrage sur
la chaîne de
déplacements



⑤

Heure de départ (départ entre 5h et 9h59)

régions d'origine et de destination

Nouveauté

⑥

Lieu d'emploi

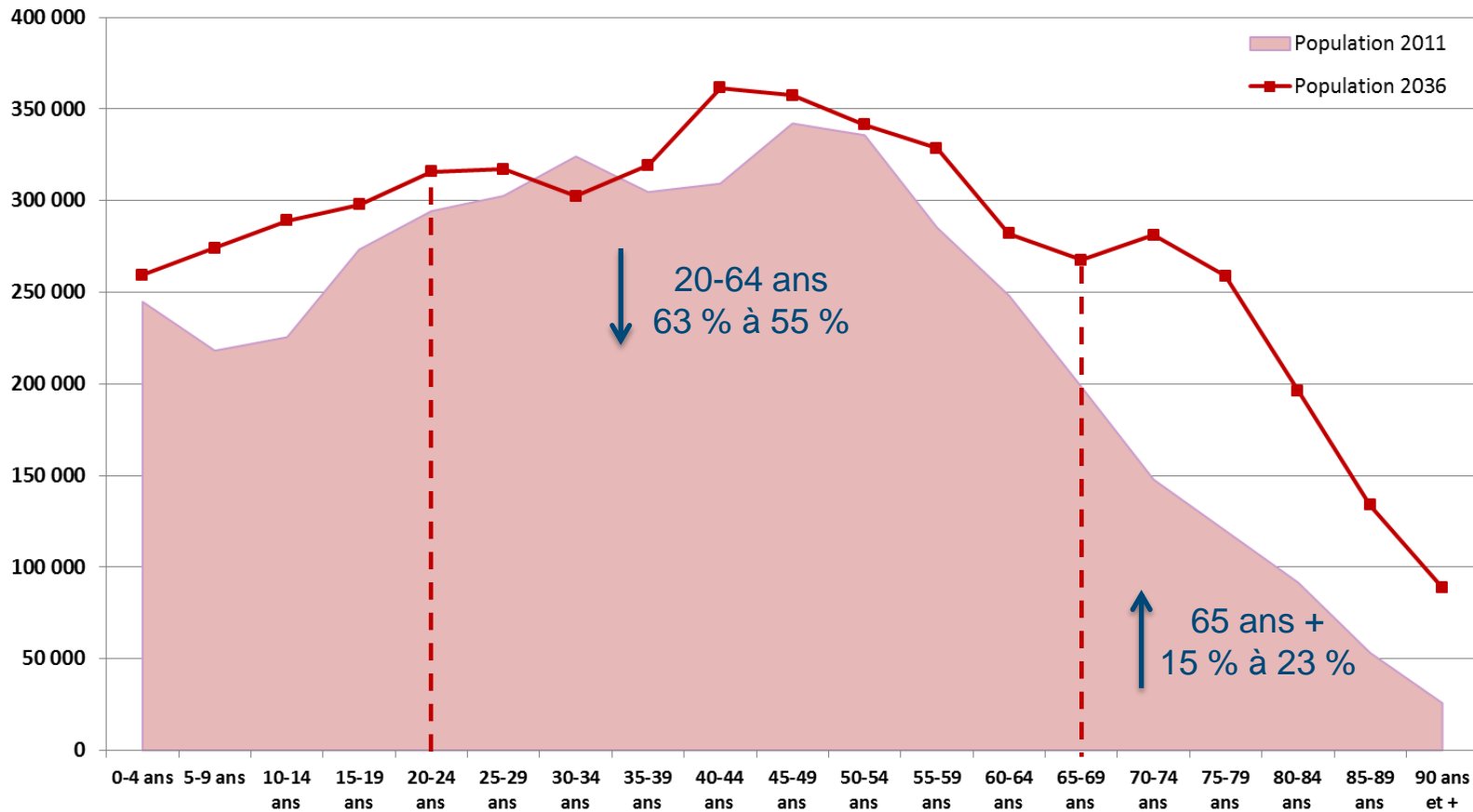
région de destination

1 - La démographie

- Utilisation du Modèle ES-3 (version 2017)
 - Les populations de chaque bond de projection sont calculées selon la mortalité, les pertes migratoires (sortants), les apports de population (entrants) et la fécondité
 - Échelle fine: environ 1 000 zones de planification (ZP)
 - Ajustement sur le scénario A de l'ISQ à l'échelle des MRC
- Considération des contraintes d'aménagement
 - Capacités d'accueil (schémas d'aménagement et PMAD)

1 - La démographie

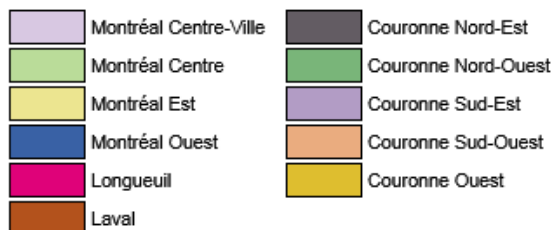
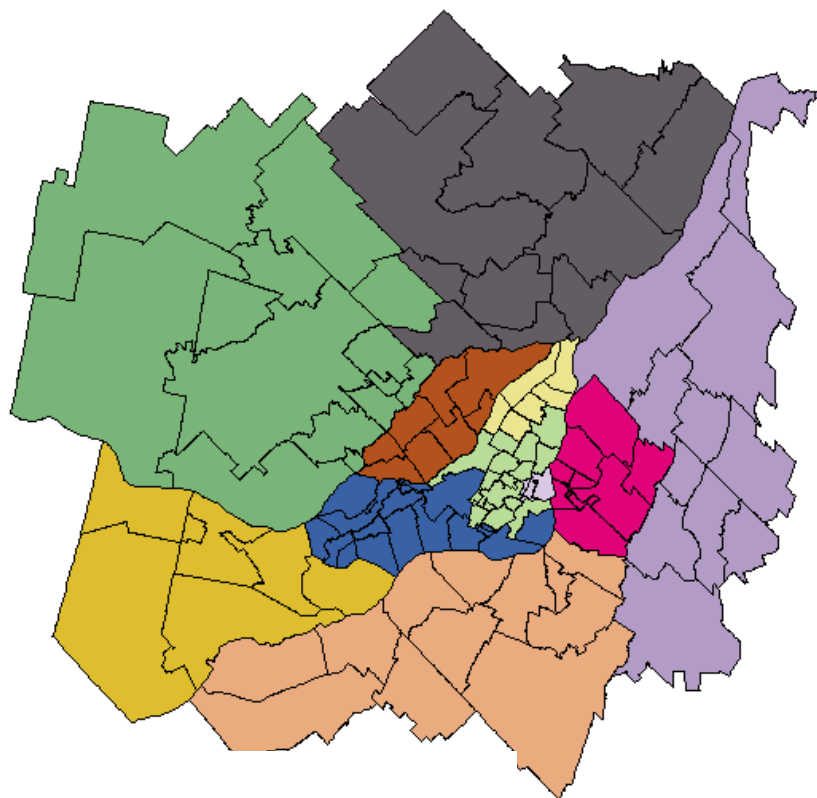
Population 2011 et 2036 - Territoire OD Montréal 2013



Transports,
Mobilité durable
et Électrification
des transports

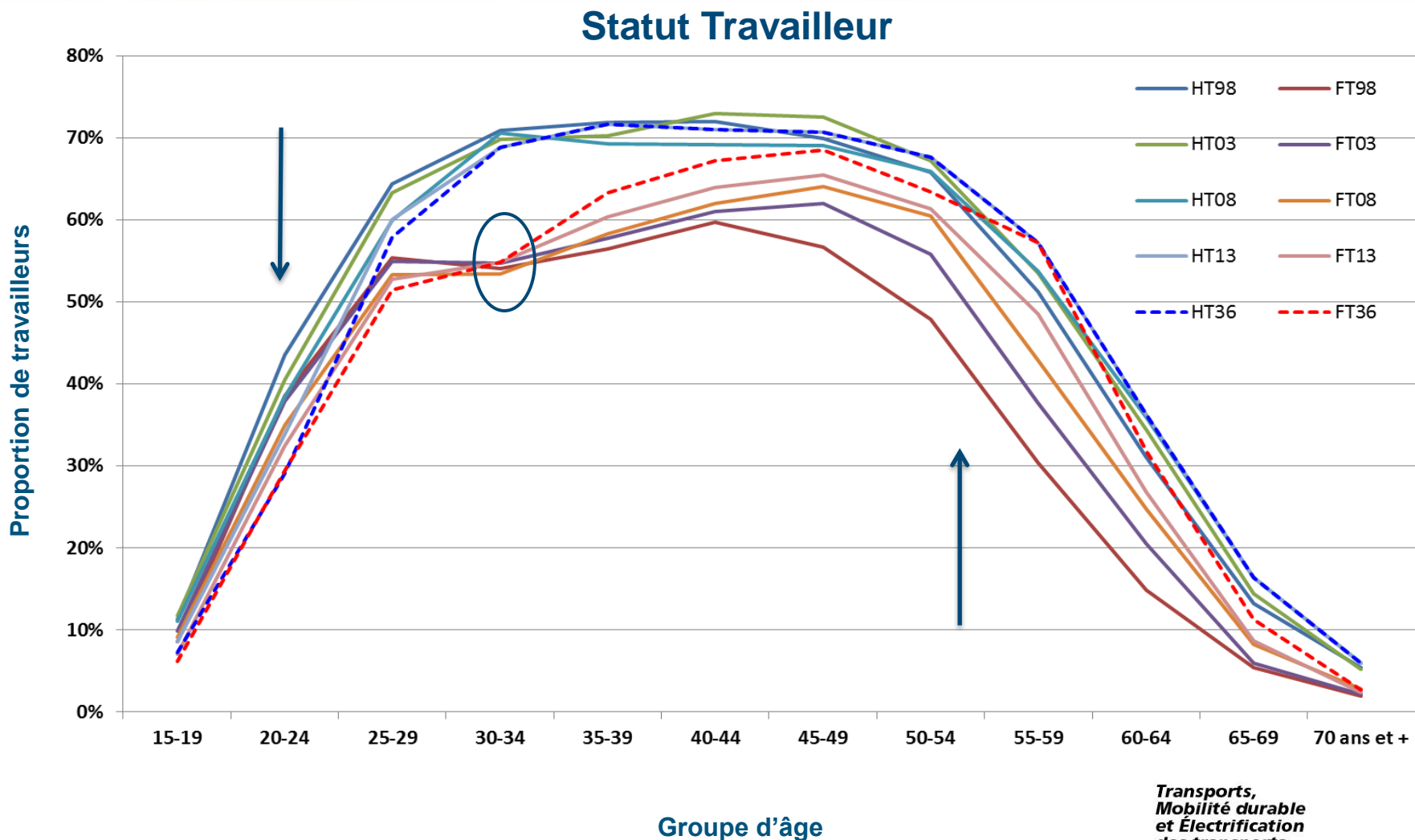
1 - La démographie

Région de l'enquête OD 2013



Secteur d'analyse	Population 2011	Population 2036	Évolution 2011-2036
Montréal Centre-Ville	80 500	125 800	56 %
Montréal Centre	1 032 400	1 162 500	13 %
Montréal Est	314 900	361 300	15 %
Montréal Ouest	487 800	559 800	15 %
Longueuil	403 300	489 500	21 %
Laval	406 100	526 900	30 %
Couronne Nord-Est	403 900	524 800	30 %
Couronne Nord-Ouest	477 800	621 900	30 %
Couronne Sud-Est	345 200	392 500	14 %
Couronne Sud-Ouest	251 600	307 300	22 %
Couronne Ouest	140 800	199 300	42 %

2 - Le statut d'activité

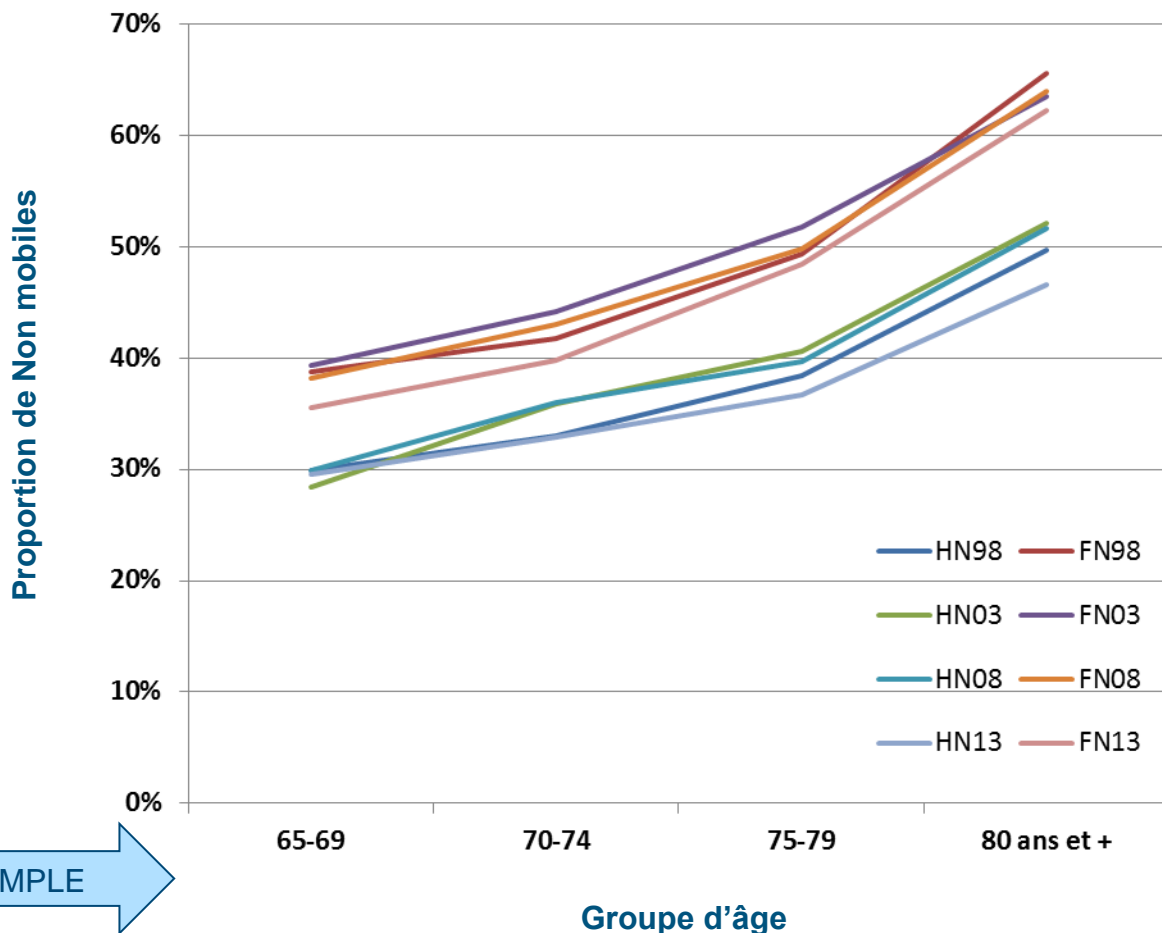


2 - Le statut d'activité

- D'après l'enquête OD, on catégorise les individus selon qu'ils soient:
 - **Travailleur**
 - **Étudiant**
 - **Autre mobile**
 - **Non mobile**
- À partir des tendances passées, on pose une hypothèse sur l'évolution future de la proportion d'un statut pour une combinaison d'un groupe d'âge, sexe, région du domicile



Statut Non mobile



*Territoire comparable complet, Tous sexes

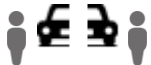
3 - La motorisation

Nouvelle approche:

- Dans les exercices précédents de prévision de la demande, une personne était motorisée ou non-motorisée
- Maintenant, la personne est caractérisée par l'appartenance à un ménage:



Sans auto : tous les membres du ménage seront donc **non-motorisés**



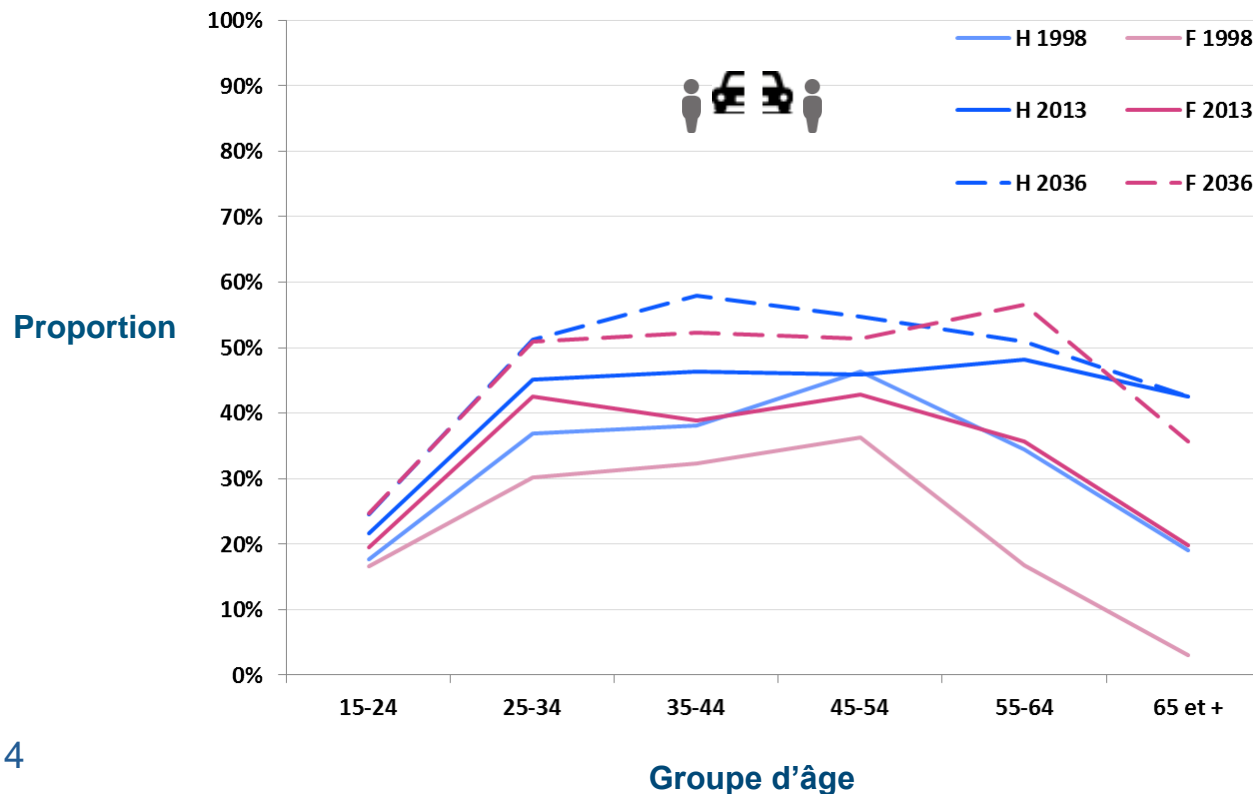
Avec moins d'autos que de personnes qualifiées pour conduire : les membres qualifiés du ménage seront donc en « **auto-négociation** »



Avec autant ou plus d'autos que de membres qualifiés : les membres qualifiés du ménage seront donc « **auto-suffisants** »

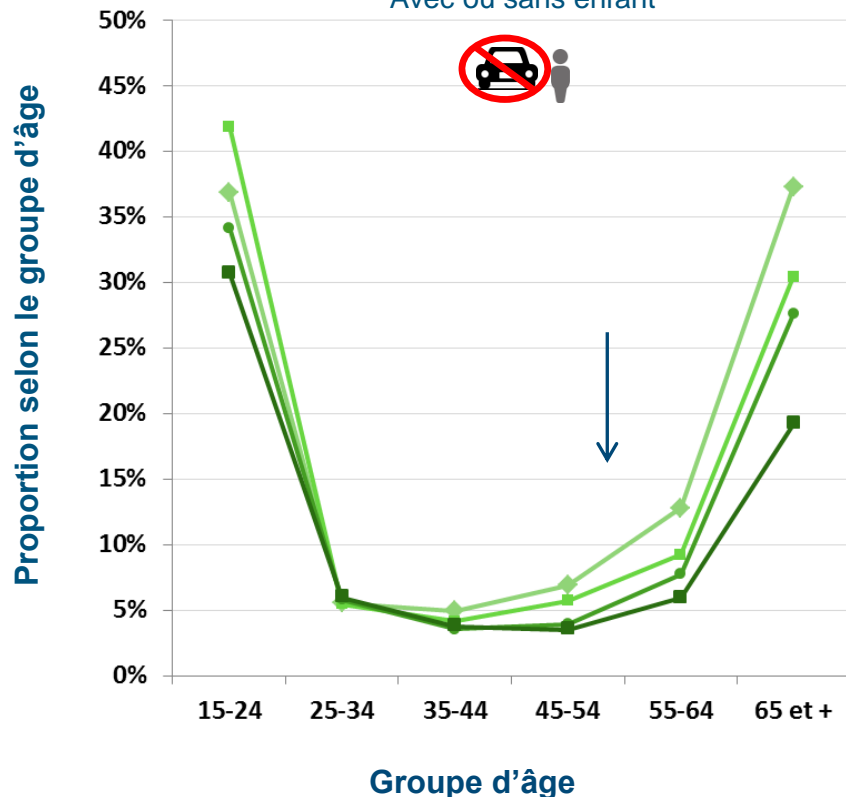
3 - La motorisation

- La population de 15 ans et plus est segmentée selon la région du domicile, le groupe d'âge, le sexe et la présence d'enfants de 15 ans ou moins dans le ménage
- On fait évoluer la proportion du niveau de motorisation dans chaque segment



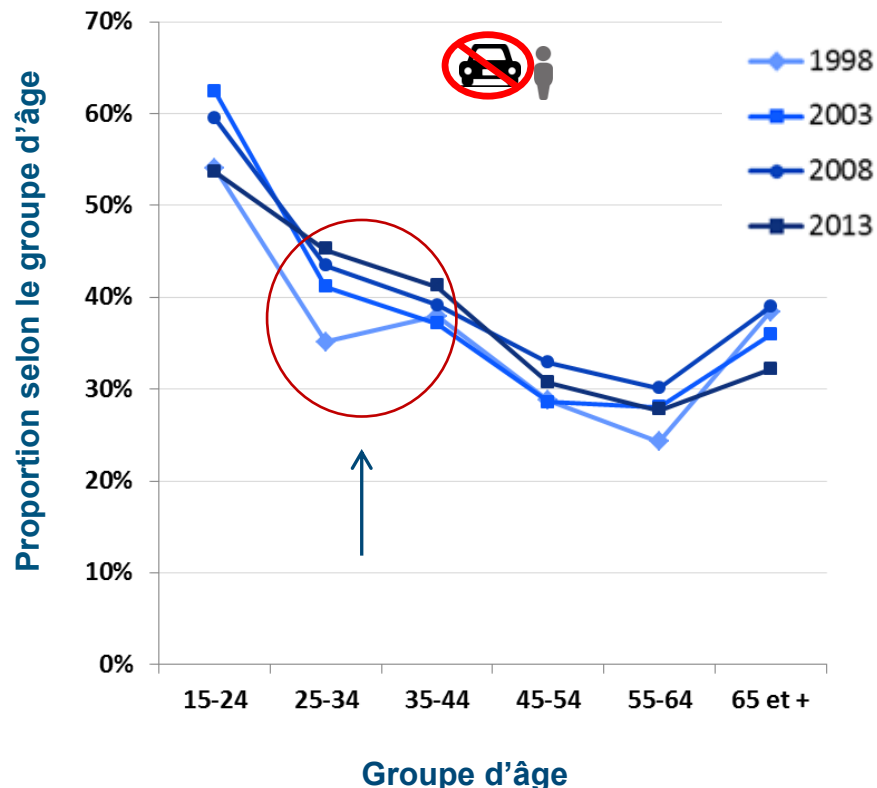
3 - La motorisation

Couronnes
Hommes et Femmes
Avec ou sans enfant



On observe une baisse globale de la non motorisation surtout dans les zones périphériques

Centre et Centre-ville
Hommes sans enfant



Hausse de la non motorisation des hommes de 25-44 ans sans enfant habitant le centre

4 - Le profil modal

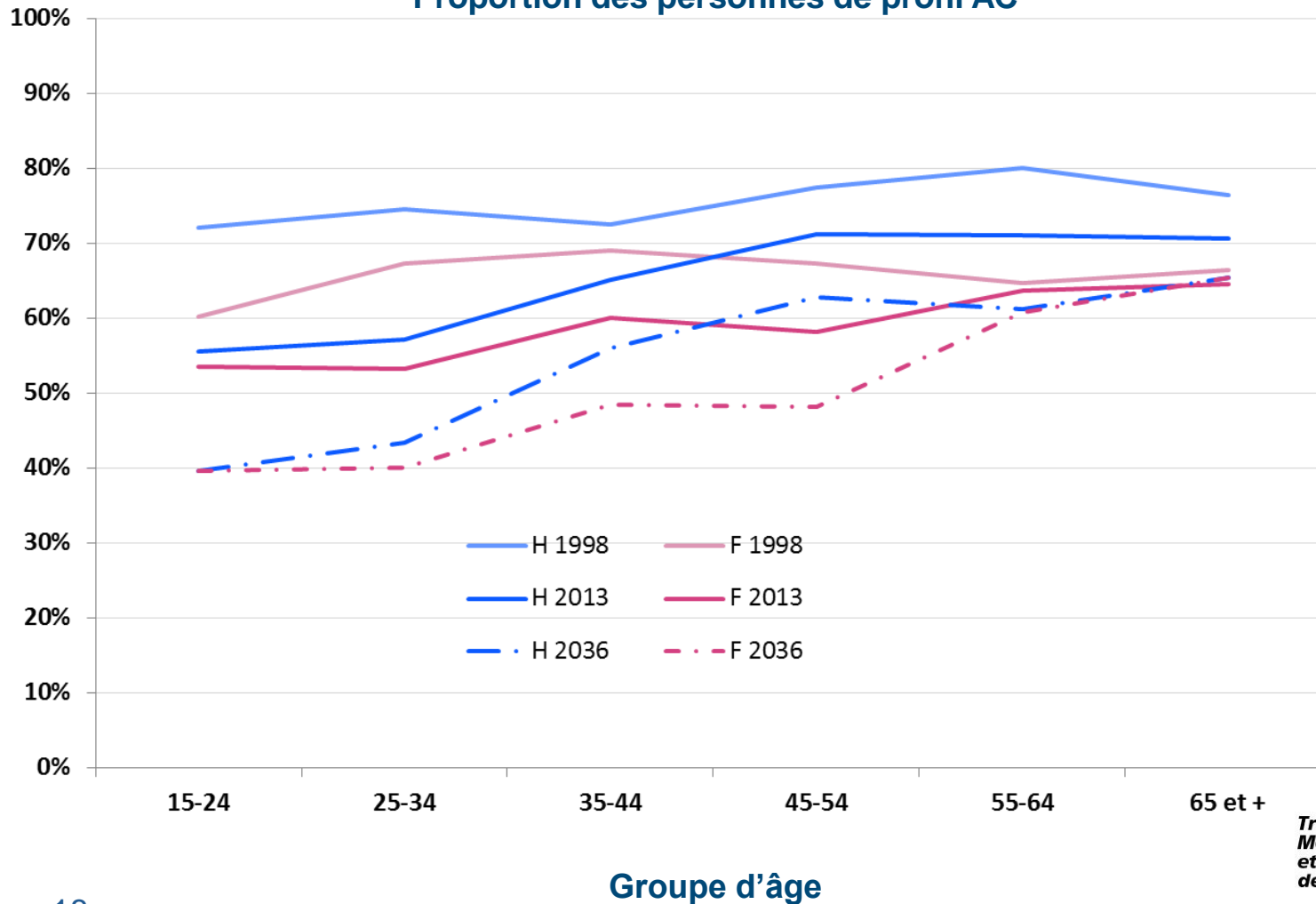
- **Nouveauté:** on s'intéresse maintenant à l'évolution de l'utilisation des modes, pour déterminer des types d'« **usagers modaux** » ou « **un profil modal** » de la personne.
- Six (6) grands profils modaux ont été retenus:
 - 1- Automobile conducteur seulement (AC)
 - 2- Transport collectif seulement (TC)
 - 3- Automobile passager seulement (AP)
 - 4- Transport collectif multimodal (TC-AC-Marche)
 - 5- Vélo seulement
 - 6- Autre (toute autre combinaison de modes)

4 - Le profil modal

- À chaque individu dans l'enquête, on attribue un seul profil modal:
 - On considère l'ensemble des modes utilisés par la personne tout au long de la journée.
 - Par exemple le profil *Auto conducteur* est attribué à l'individu qui ne s'est déplacé que par ce mode pour tous ses déplacements de la journée.
- La population mobile de 15 ans et plus est segmentée selon la région du domicile, le groupe d'âge, le sexe, la motorisation ainsi que la présence d'enfants de 15 ans ou moins dans le ménage.
 - Formation de 13 groupements ayant une évolution semblable (représentent 51% de la population mobile)
 - Exemple: AC et AP en baisse, TC-AC-Marche en hausse
- On fait évoluer la proportion du profil modal dans chaque segment.

4 - Le profil modal

Proportion des personnes de profil AC

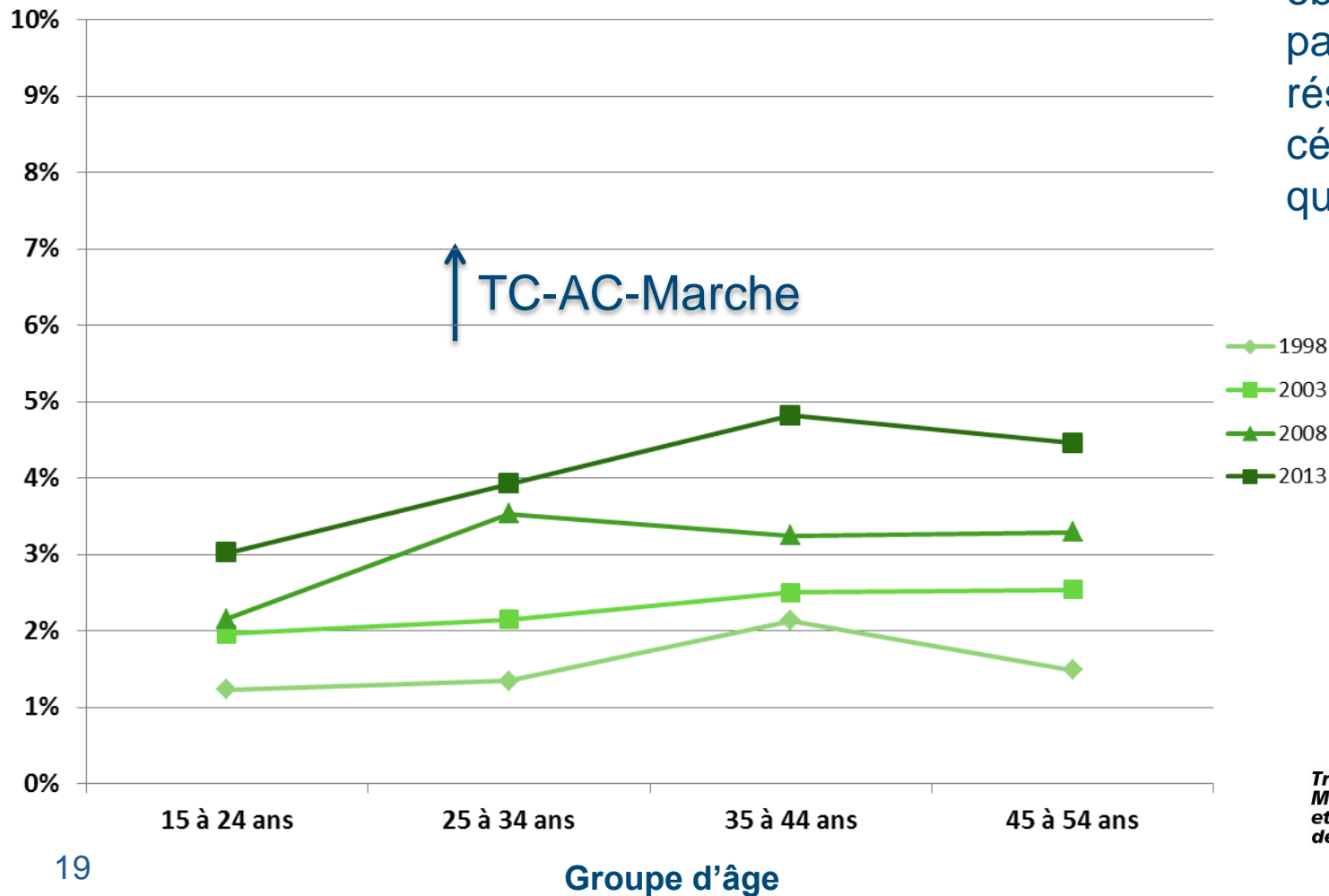


Projection de la
tendance
observée du profil
AC pour les
résidents du
centre,
sans enfant,
auto-suffisants

4 - Le profil modal

Proportion des personnes de profil TC multimodal
Habitants des couronnes avec enfant(s)

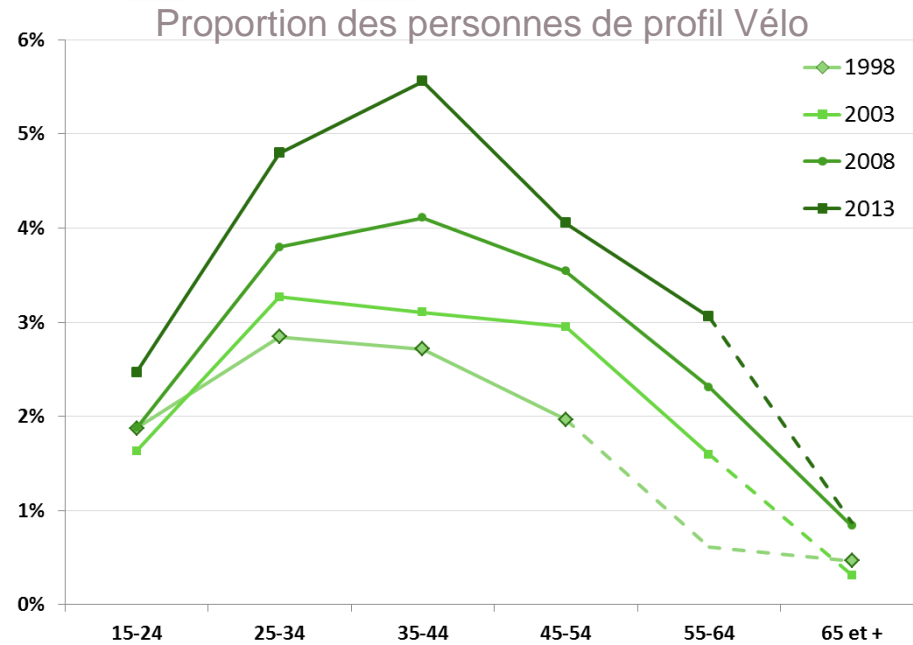
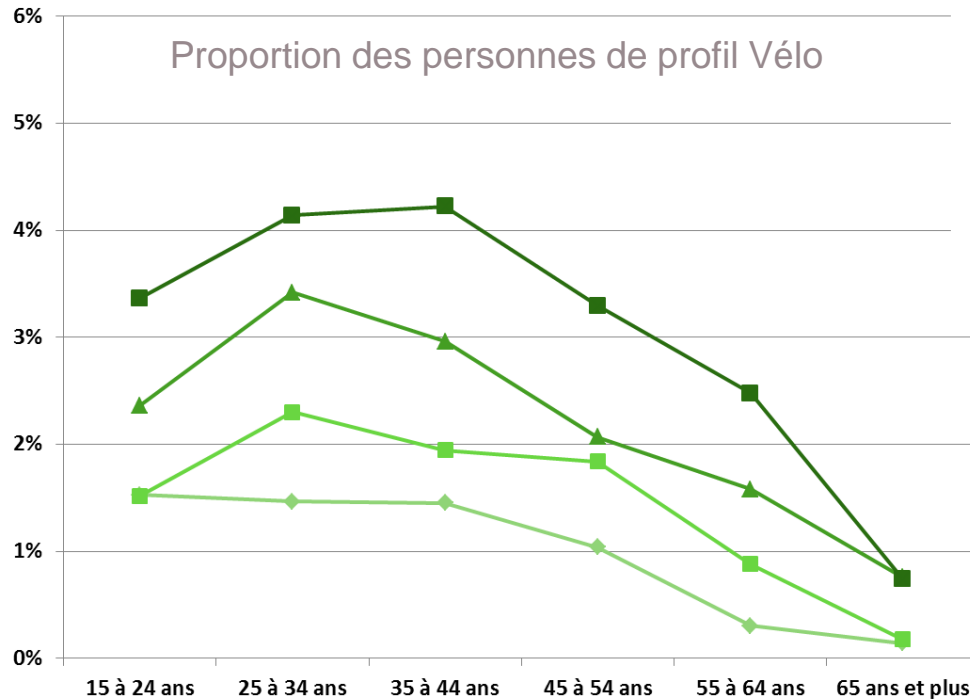
Les changements observés ne reflètent pas un phénomène réservé aux célibataires des quartiers du centre



4 - Le profil modal

On observe également une augmentation des usagers du vélo, et ce, plus particulièrement chez les...

... résidents au Centre & Centre-ville



... personnes sans auto

Transports,
Mobilité durable
et Électrification
des transports

5 - L'étalement de la période de pointe

- **Nouvelle hypothèse:** considérer l'étalement de la période de pointe, soit le fait que les gens quittent leur domicile de plus en plus tôt le matin
- Après plusieurs analyses, on s'intéresse :
 - aux déplacements de pointe AM faits pour motif **Travail et Études**
 - aux déplacements **Automobile conducteur**, puisqu'ils sont susceptibles de subir de la congestion
- Pour chaque année d'enquête et pour les différentes paires OD, on évalue:
 - le poids horaire des déplacements relativement à la période de pointe élargie choisie (5h00-9h59)
 - l'évolution de ce poids au cours de la période
- Projection de la tendance tout en contrôlant le balancement des déplacements de la période de pointe élargie

5 - L'étalement de la période de pointe

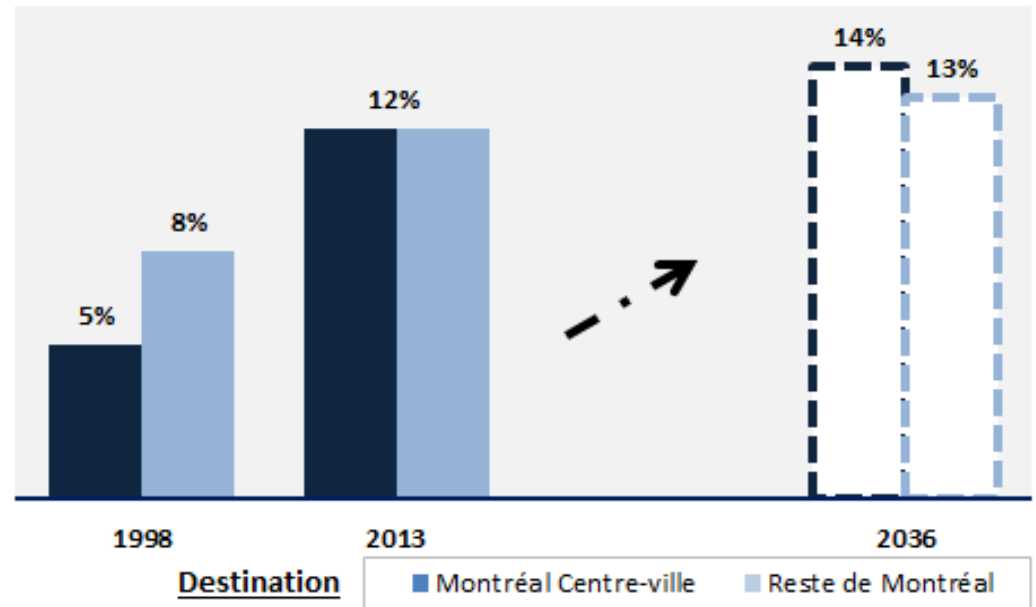
Évolution de 1998 à 2013 du poids des déplacements effectués entre 5h et 6h

$$\text{Poids } P = \frac{5h \text{ à } 6h}{5h \text{ à } 10h}$$

O\D	Montréal Centre-Ville	Reste de Montréal	Longueuil	Laval	Couronne Sud	Couronne Nord
Montréal Centre-Ville						
Reste de Montréal	4%	2%		5%	2%	3%
Longueuil	6%	4%	2%		4%	
Laval	10%	4%				3%
Couronne Sud	9%	6%	2%		2%	
Couronne Nord	21%	12%		8%		

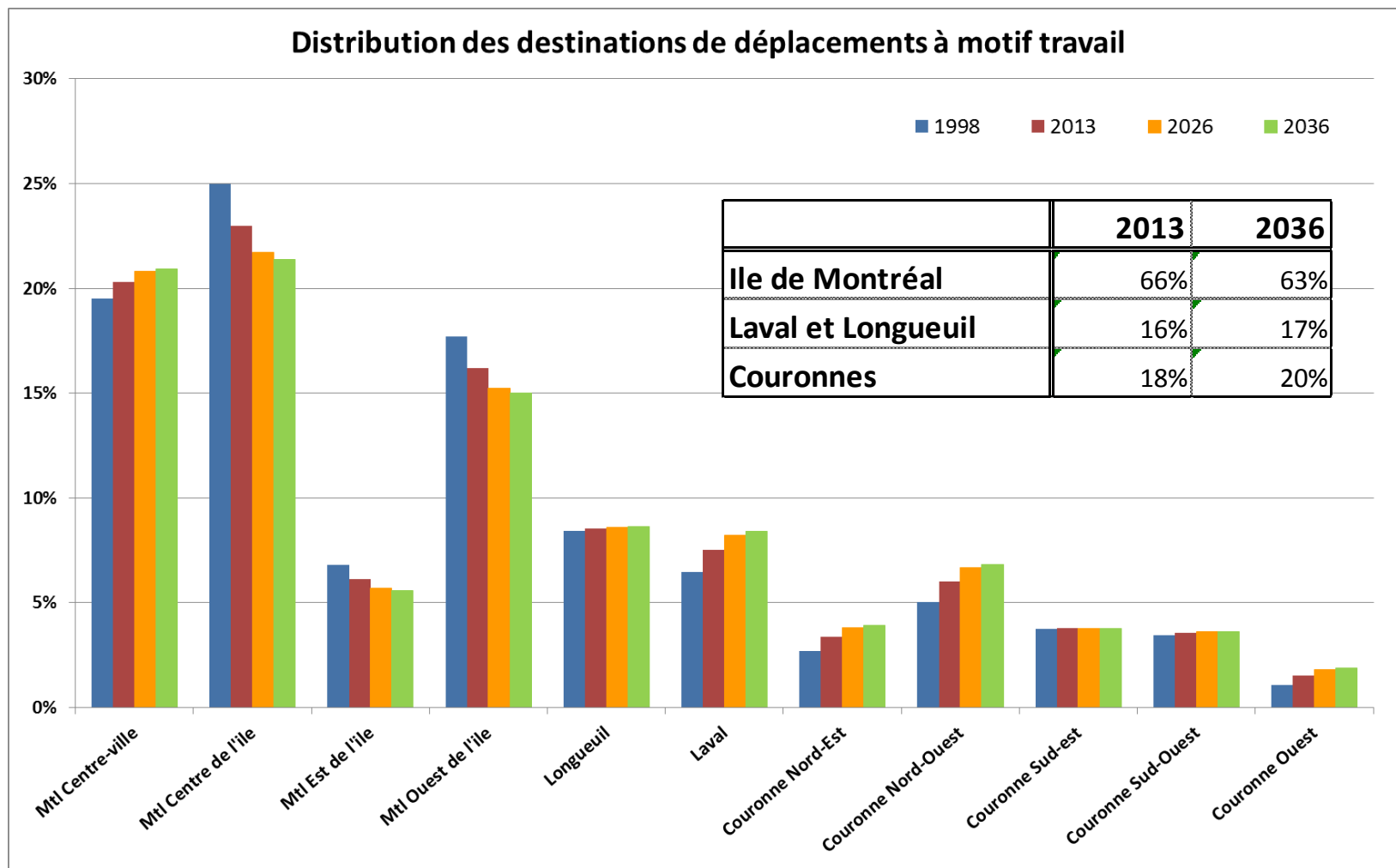
Les évolutions les plus importantes se font entre les couronnes et le Centre-ville de Montréal ou le Reste de l'île

Poids des déplacements effectués entre 5h et 6h sur la période de pointe élargie (5h-10h)



6 – Distribution des déplacements à motif travail

Modification de la répartition des déplacements à motif travail sur le territoire

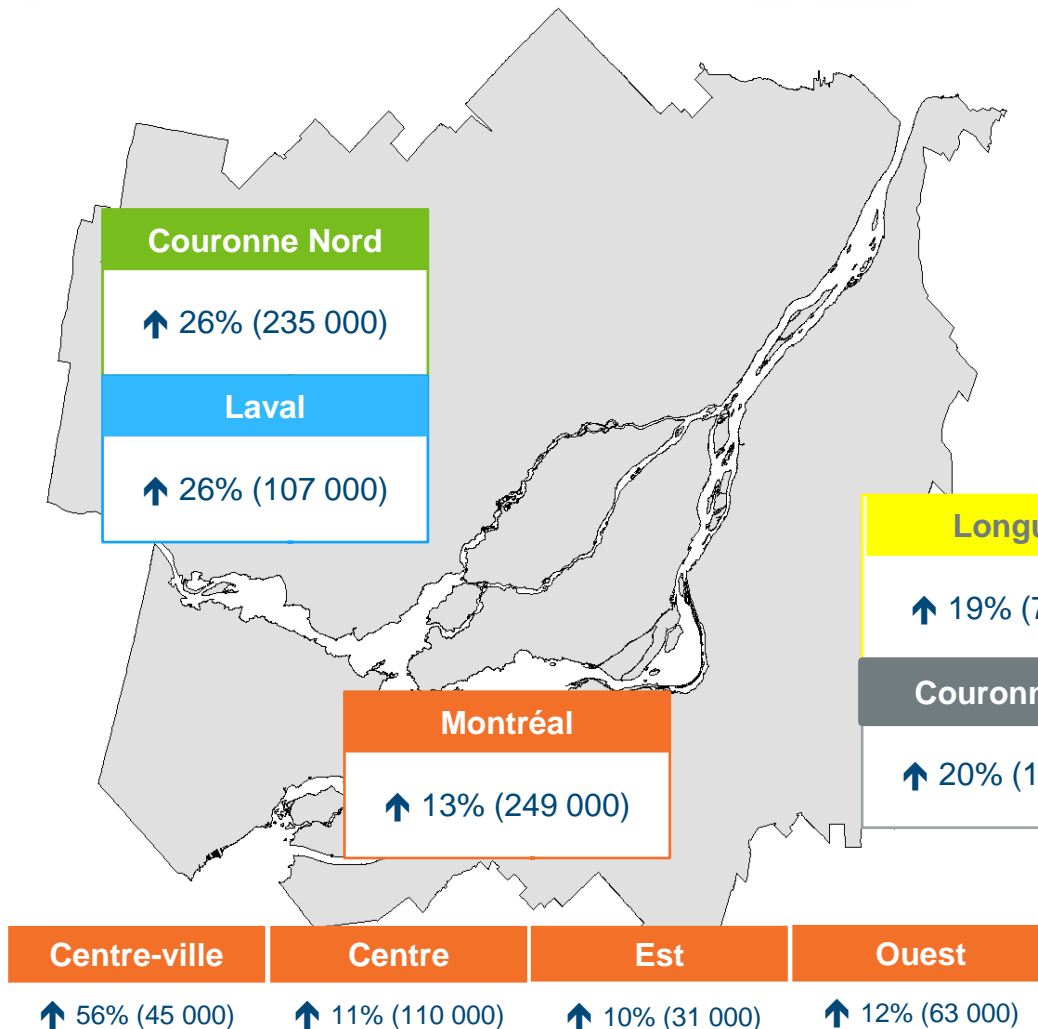


Quelques résultats...



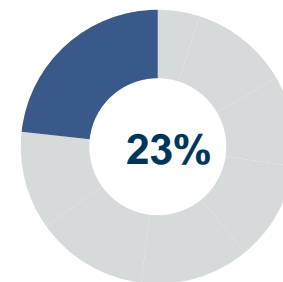
Quelques résultats...

Population

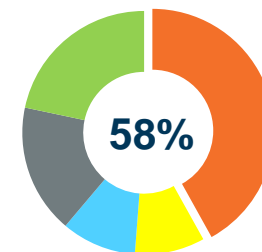


...en 2036
5,3 M pers.

+18,5%
(820 000)



de la population serait âgée de 65 ans et plus (15 % en 2013)



de la population vivra à l'extérieur de l'île de Montréal (56% en 2013)

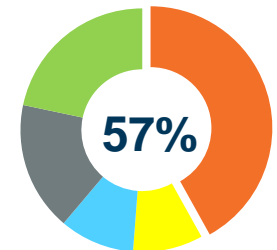
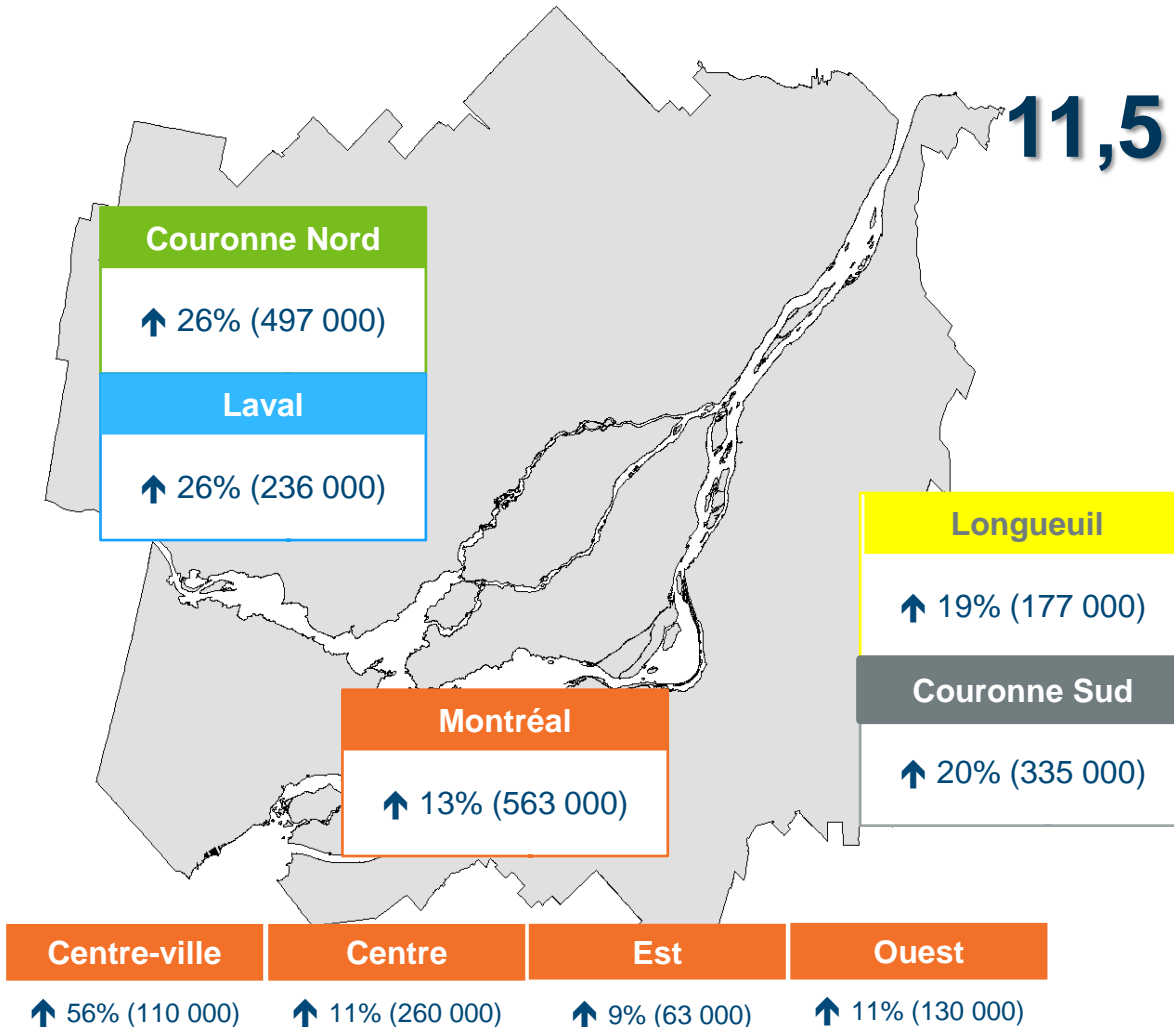
Quelques résultats...

Mobilité selon le lieu de résidence

...en 2036

11,5 M de déplacements
chaque jour.

+18,5%
(1 800 000)



Seront effectués par les
résidents de l'extérieur de
de l'île de Montréal

Transports,
Mobilité durable
et Électrification
des transports

Québec 

Quelques résultats...

Déplacements selon la période horaire

Période	2013	2036	Évolution 2013-2036	Évolution (%)
Pointe AM	2 548 000	2 880 800	332 800	13,1%
HP jour	2 512 300	3 237 800	725 500	28,9%
Pointe PM	3 457 800	4 039 500	581 700	16,8%
Soir/Nuit	1 248 000	1 415 800	167 800	13,4%
Total	9 766 200	11 574 000	1 807 800	18,5%

Les déplacements des personnes de **65 ans et plus** augmentent de **90 %**

Quelques résultats...

Déplacements selon les motifs – 24h

Motif	2013		2036	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Travail	1 899 200	34%	2 079 800	32%
Études	876 100	16%	1 057 900	16%
Loisirs	791 500	14%	998 700	15%
Magasinage	892 700	16%	1 167 600	18%
Autres	1 103 400	20%	1 276 100	19%
<i>Tous sauf retour</i>	<i>5 562 800</i>	<i>100%</i>	<i>6 580 000</i>	<i>100%</i>

La part des déplacements discrétionnaires passe de **50 %** à **52 %** avec presque **655 000** déplacements de plus en 2036

Quelques résultats...

Modes de déplacements en PPAM

...en 2036



50,8%

-2,4 pts



10,2%

+0,1 pts



39%

+2,2 pts

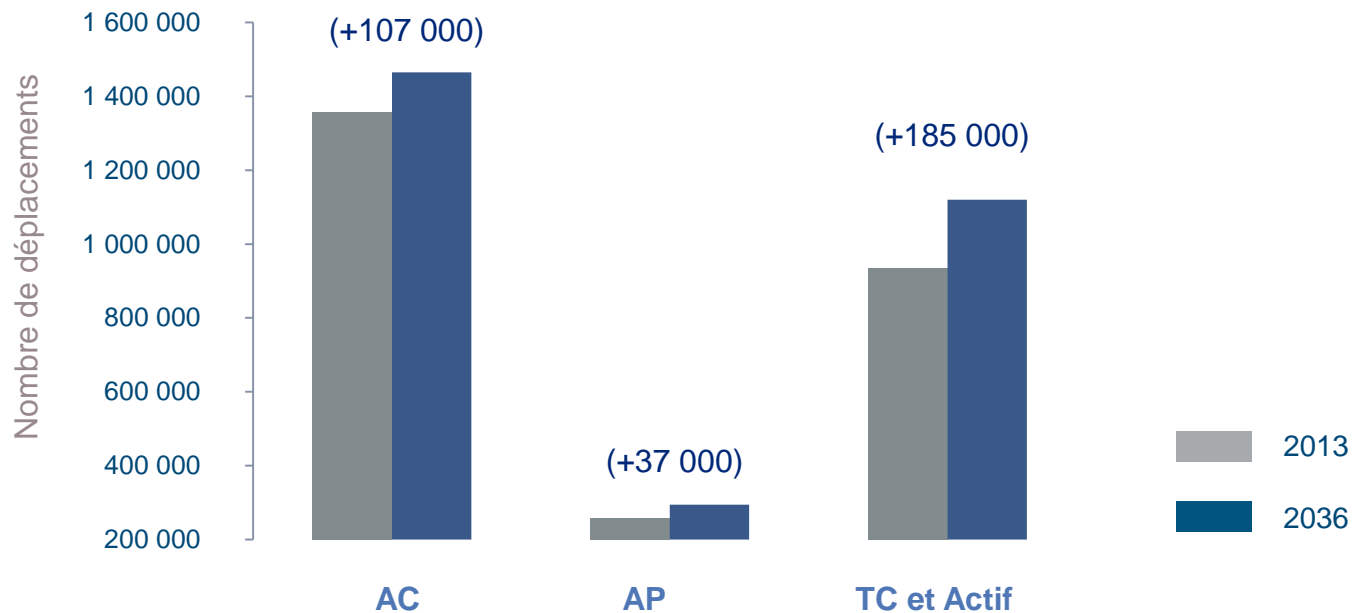


Part modale
Gain/perte

...augmentation du nb
de déplacements pour
tous les modes

...diminution de
l'importance de la part
modale AC

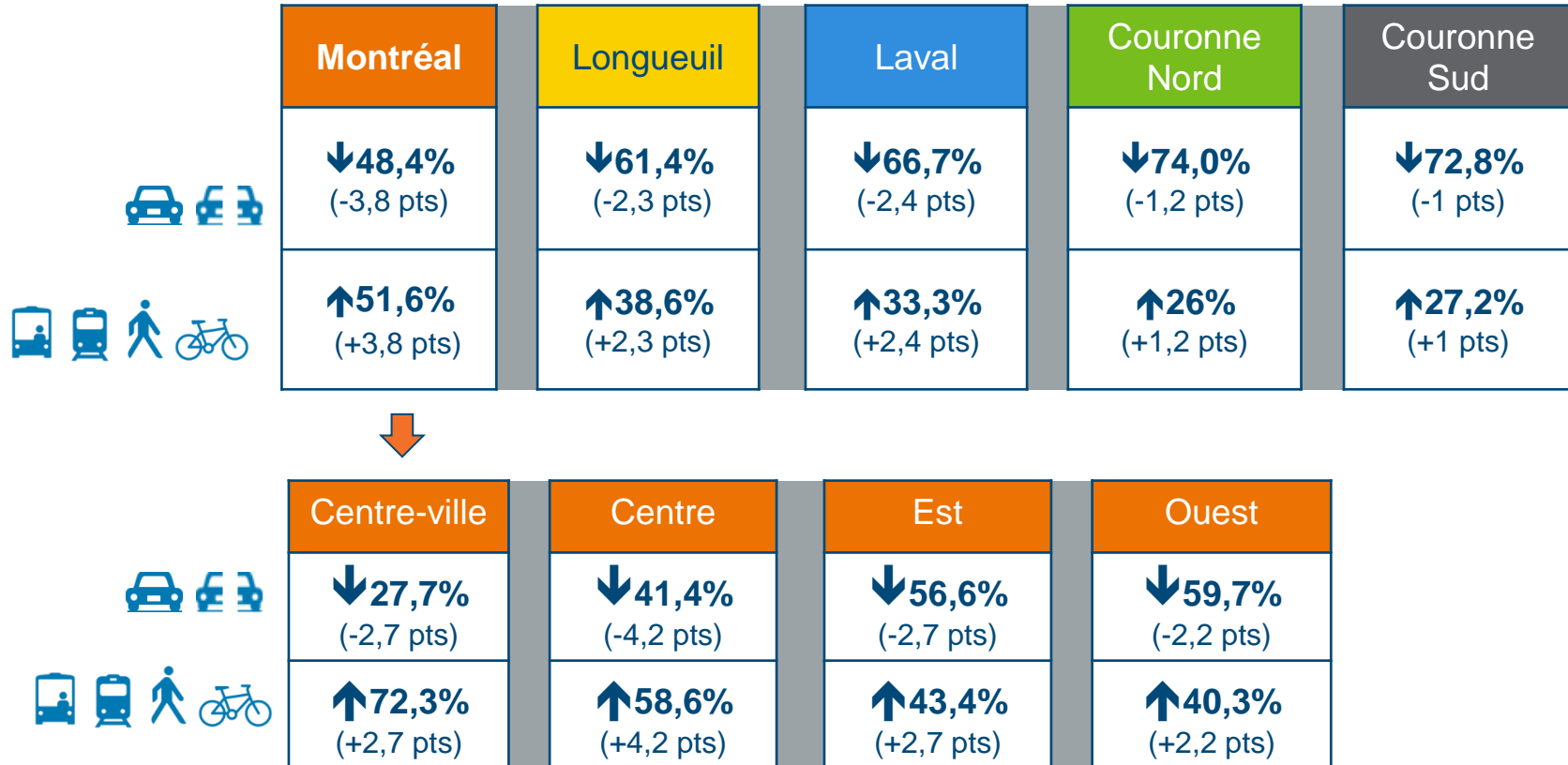
...en faveur des modes
collectifs et actifs



Quelques résultats...

Modes de déplacements en PPAM – par région

...en 2036



...Plus on s'éloigne du Centre-ville de Montréal, moins la baisse de la part de marché des déplacements en Auto est importante.

Quelques résultats...

Flux de déplacements entre les régions - PPAM

O \ D	Montréal	Longueuil	Laval	Couronne Sud	Couronne Nord	Hors territoire	Total
Montréal	102 400	1 800	3 400	-	400	300	108 300
Longueuil	7 900	20 400	100	1 200	100	-	29 700
Laval	12 000	200	32 900	100	2 400	100	47 700
Couronne Sud	11 800	5 300	600	38 200	400	1 500	57 800
Couronne Nord	6 400	400	8 400	200	71 400	2 000	88 800
Hors territoire	300	-	-	100	-	100	500
Total	140 800	28 100	45 400	39 800	74 700	4 000	332 800

Variation des déplacements entre 2013 et 2036

32% du surplus de déplacements en 2036 seront **produits** par **Montréal** et 40% y seront **attirés**

Hausse importante des déplacements internes

...Poursuite de l'autonomisation de la Rive Nord

Laval: + 2,4 pts
Couronne Nord : + 1,4 pts

En conclusion...

- Ce qui caractérise la méthode
 - ***Approche globale...***
 - Toute la région
 - Tous les types de déplacements (motifs, modes)
 - Toutes les interrelations (présentes dans l'enquête OD) sont conservées
 - ***Approche cohérente...***
 - Les déplacements sont générés par des personnes
 - L'attrait grandissant pour un pôle d'emploi se fait nécessairement au détriment des autres pôles
 - L'augmentation des départs de plus en plus tôt le matin est rééquilibré par une diminution des départs sur les autres heures de la période de pointe

En conclusion ...

- Méthode **pragmatique**, qui tire profit de la richesse des données de mobilité dont on dispose
- Scénario **tendanciel** → minimiser le subjectif
- Exprime l'un des **futurs possibles**...
- Résultats avalisés et partagés avec tous les **partenaires** en transport de la région
- Méthode « ouverte » permettant d'examiner **toute nouvelle hypothèse** pouvant susciter de l'intérêt



Le futur
commence
immédiatement
à la fin de cette
présentation