

# La Lettre de l'Urba N°10



DE L'AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMÉRATION ORLÉANAISE



## LE TEMPS DES DÉPLACEMENTS

### L'absence de réduction de la durée, malgré une progression des vitesses

L'histoire contemporaine nous apprend que l'accélération des vitesses de déplacements permise par la motorisation, qui était censée faire gagner du temps au plus grand nombre (c'est d'ailleurs la valorisation de ces gains de temps espérés qui justifie souvent la réalisation d'infrastructures permettant des déplacements plus rapides) ne s'est guère traduite par une baisse du temps consacré aux déplacements. L'accroissement du temps libre (+11 % entre 1986 et 2009) n'a été possible que par la diminution du temps alloué au travail ou à la formation (-16 % entre 1986 et 2009) ainsi qu'aux tâches domestiques (-11 %). L'accroissement des vitesses s'est surtout converti en augmentation des distances parcourues, donc à la consommation d'espace et d'énergie et non en gain de temps. On habite plus loin, on travaille plus loin, on va faire ses courses plus loin... Cette tendance est très bien expliquée par les travaux d'Yves Crozet du Laboratoire d'Économie des Transports<sup>1</sup>. C'est ce qu'illustre également la comparaison des enquêtes nationales transports réalisées en 1982, 1994 et 2008<sup>iv</sup>:

COMPARAISON DES ENQUÊTES NATIONALES TRANSPORTS 1982, 1994 ET 2008

Année	1982	1994	2008
<b>Durée de déplacement moyen en minutes par jour et par personne</b>	54,8	54,7	56,3
<b>Distance parcourue moyenne en km par jour et par personne</b>	17,4	23,1	25,2
<b>Vitesse moyenne en km/h</b>	19	25	26,5

Sources : SOeS, INSEE, INRETS

#### Avant-propos

#### L'importance du temps consacré aux déplacements

Un Français consacre en moyenne 75 minutes à se déplacer chaque jour selon l'enquête sur les emplois du temps réalisée par l'INSEE en 2009-2010<sup>i</sup>. Cela représente 5,2 % de son existence, mais surtout 10,3 % de son temps disponible une fois déduits ses besoins physiologiques (sommeil, hygiène et alimentation). Il existe bien sûr des variations entre les personnes en emploi et en étude (84') ou non (61'), entre les territoires (Région parisienne : 100', bassin parisien, dont Orléans : 77'), entre les hommes (79') et les femmes (71') et selon les jours de la semaine (vendredi : 81', dimanche : 63'). Le seul trajet domicile travail, représente environ 31 % du temps consacré aux déplacements, mais cette proportion monte à 44 % pour les personnes en emploi ou étude allant jusqu'à 55 % du lundi au jeudi.



## LA SYNCHRONISATION DES MODES DE VIE

La vie urbaine génère une synchronisation de l'activité humaine : les cours commencent à 8 heures pour toutes les classes d'un même lycée ou d'une même université, ce qui engendre des rassemblements quotidiens de grande envergure (par exemple : 16 000 étudiants sur le campus de La Source, plus de 10 000 salariés dans la zone d'activité du GEZI et plus de 6 000 à Pôle 45).

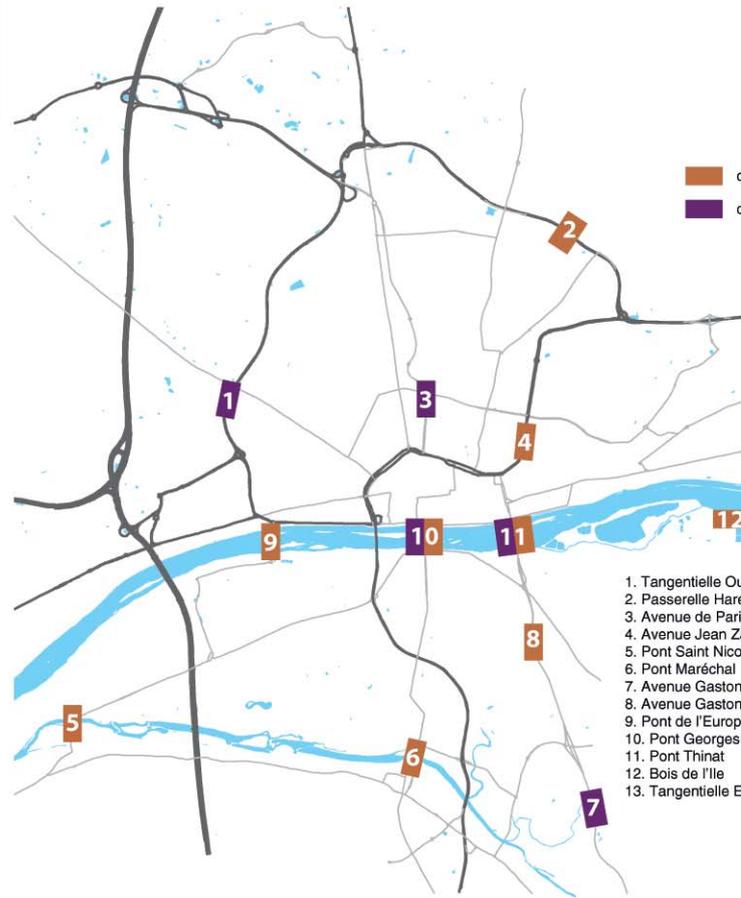
Cette concentration des flux sur un court laps de temps et en quelques points précis du territoire génère une saturation dans les transports collectifs comme sur les routes. Ce phénomène peut être appréhendé par un concept développé par Anthony Downs<sup>5</sup>, celui de **triple convergence** : convergence **spatiale** (tout le monde choisit l'itinéraire le plus rapide), convergence **temporelle** (tout le monde part à la dernière minute pour arriver pile à l'heure) et enfin convergence **modale** (tout le monde choisit le mode le plus rapide, qui est bien souvent la voiture). Et tout ce petit monde se retrouve matin et soir aux mêmes endroits.

### Illustrations orléanaises

Nous avons réuni ici des données horodatées sur une semaine (du 30/09/2013 au 06/10/2013, soit une semaine ouvrable) pour illustrer cette distribution temporelle des comportements de mobilité orléanais. Ces graphiques permettent de mesurer des phénomènes que chacun observe quotidiennement de son point de vue d'usager des transports.

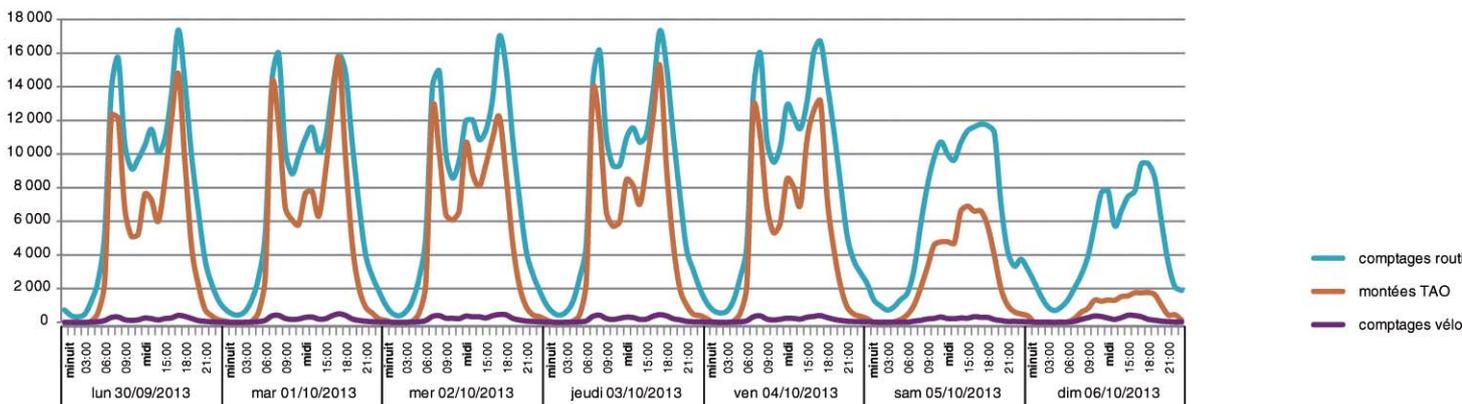
#### DES ORDRES DE GRANDEUR

Nous comparons ici trois jeux de données : les voyages réalisés sur l'ensemble du réseau de transport collectif urbain, les comptages routiers (6 points stratégiques de l'agglomération : les ponts Thinat et Georges V, l'avenue Gaston Galloux, les tangentiels Est et Ouest et l'avenue de Paris) et les comptages cyclistes (9 stations, parmi lesquelles on retrouve les ponts Thinat et Georges V, ainsi que l'avenue Gaston Galloux).

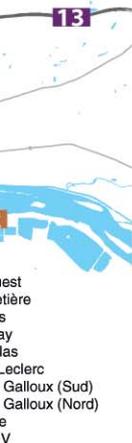


En comparant les volumes, nous voyons très rapidement que les ordres de grandeur ne sont pas les mêmes. Les vélos ne rivalisent pas. Le record de la semaine est atteint le mardi à 17:00 et il s'agit de 504 vélos étant passés devant un détecteur. La totalité des voyages (des montées pour être précis) sur le réseau TAO ne dépasse jamais le nombre de véhicules passant en un des 6 points mesurés sur le réseau routier et qui n'est qu'une fraction du trafic total. Il apparaît toutefois une certaine correspondance dans les variations, avec une concentration aux pointes plus importante pour le réseau de TC, notamment parce que son offre varie dans le temps, alors que le réseau routier reste le même toute la journée, d'où le fait qu'aucune heure de la semaine ne soit nulle, alors que le réseau de transport en commun s'interrompt quelques heures la nuit.

Le cas du mercredi est très intéressant, parce que sur le réseau de TC, la pointe du midi plus forte ce jour-là diminue d'autant celle du soir. En revanche, cette compensation n'est pas du tout observable sur le réseau routier, cela permet de poser l'hypothèse d'activités non-scolaires générant des déplacements automobiles.



compteur vélo  
compteur routier



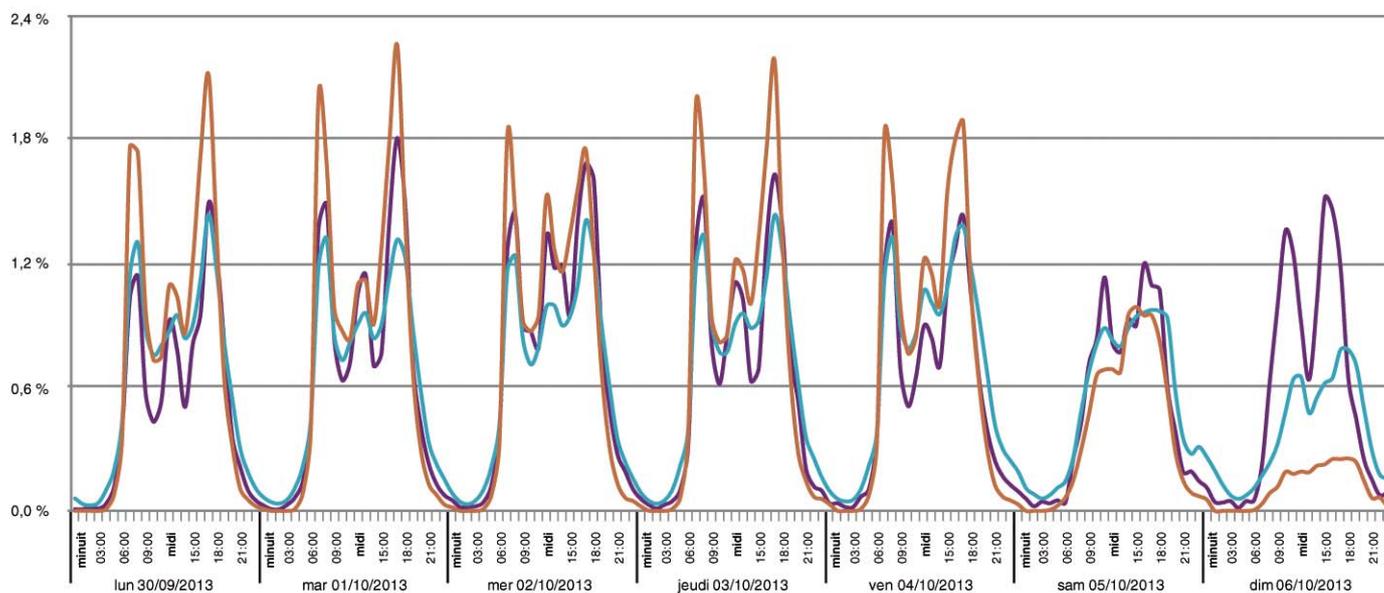
### NORMALISATION DES DONNÉES ET POIDS HORAIRES

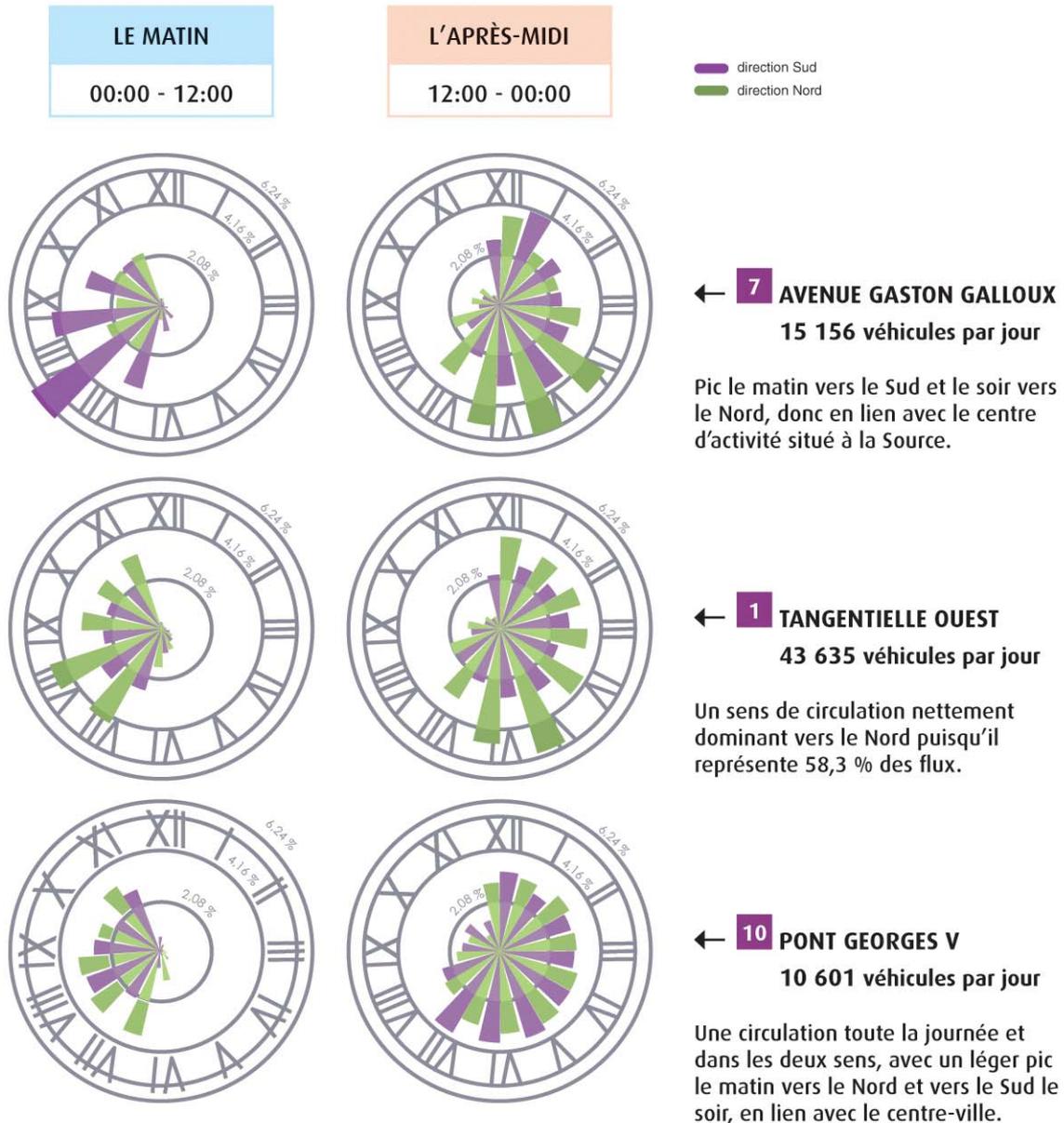
Si nous reprenons ce jeu de données en considérant cette fois le pourcentage que représente chacune des 168 heures de la semaine, nous pouvons placer nos trois sources de données dans un référentiel commun : nous les normalisons, neutralisant ainsi leur différence de volume. Cela permet de rendre comparables les courbes et améliore nettement la lisibilité des comptages vélos. Une heure représente environ 0,6 % d'une semaine. En dessous de cette valeur, l'usage est donc sous représenté dans le temps.

Nous observons sans surprise, le caractère diurne de l'activité humaine avec une surreprésentation de l'activité de déplacements comprise entre 7:00 et 20:00 les jours de semaine.

Nous voyons encore plus clairement apparaître le caractère concentré de la pratique du transport collectif, du fait en partie de ses variations d'offre (le seul usage à connaître des heures représentant plus de 1,8 % du total de la semaine soit 3 fois plus que le poids d'une heure).

Ressort également, la pratique dominicale du vélo, avec des pics comparables aux jours de semaine, ce qui n'est pas du tout le cas des autres modes qui sont en net recul le week-end. Néanmoins, l'usage du vélo en semaine correspond bien aux heures de pointe, ce qui démontre son rôle de mode de transport pour se rendre au lieu d'activité.





### COMPTAGES ROUTIERS ET SENS DE CIRCULATION PAR AXE

Les comptages routiers font l'objet d'une analyse plus complète en annexe (par axe, sens et heure de la semaine). À titre d'illustration (ci-contre), trois points de comptages sont présentés ici sous forme d'horloges. Les données utilisées sont les moyennes du mardi et du jeudi et correspondent donc à une journée type. Le premier quadrant correspond au premier tour d'horloge (de minuit à midi) et le deuxième quadrant au second (de midi à minuit). Plus l'aiguille est grande, plus elle représente une part importante du flux journalier. Par exemple, dans le cas de l'avenue Gaston Galloux, entre huit et neuf heures du matin, du Nord vers le Sud, c'est plus de 6,24 % du trafic total de cet axe qui circule, soit plus que le triple du poids de ce laps de temps.

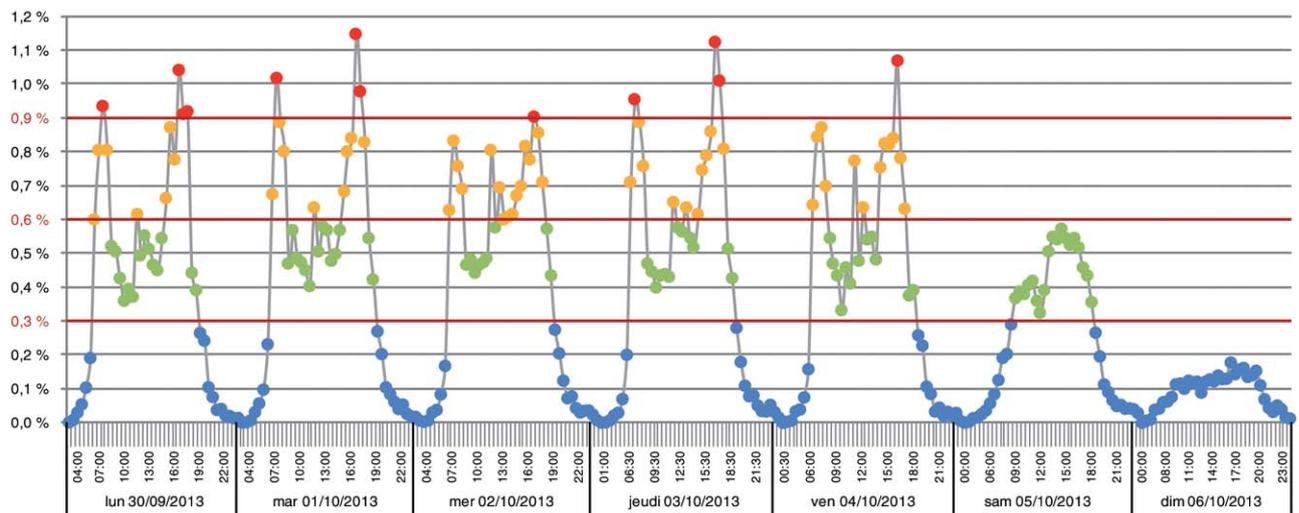
## Transport collectif et distribution temporelle plus fine

Les données transmises par l'exploitant du réseau de transport collectif nous permettent de mettre en lumière le caractère très fin de la concentration temporelle des déplacements, puisqu'elles sont à la demi-heure et non à l'heure. Avec une résolution deux fois plus fine, nous observons des variations plus détaillées. Les 336 demi-heures de la semaine représentent chacune 0,3 % du temps. Nous ne présentons ici que les heures de fonctionnement du réseau de tramway.

Nous avons coloré chacun des points pour traduire son niveau d'importance. En bleu, il s'agit des demi-heures sous représentées, soit moins de 0,3 % de la fréquentation hebdomadaire. En vert, plus de 0,3 %, en jaune plus de 0,6 % (« compte double ») et en rouge plus de 0,9 % (« compte triple »).

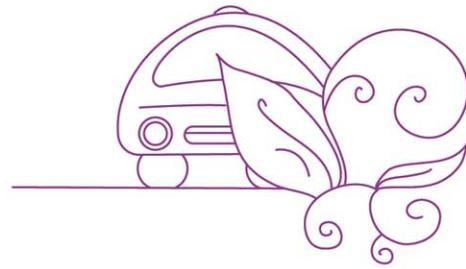
Ce mode de représentation montre qu'il existe des variations infra-horaires et que l'activité de déplacement est tellement concentrée dans le temps, qu'il ne s'agit en fait pas littéralement d'heures de pointe, comme le laisse penser des représentations horaires, mais probablement de « sales quarts d'heure », voire de micro-pointes extrêmement sévères mais qui ne durent peut-être pas plus de dix minutes.

Les 12 demi-heures présentées ici en rouge, représentent à elle seules un peu plus de 12 % de la fréquentation hebdomadaire du tramway, alors qu'il s'agit de 3,6 % de la durée d'une semaine. Et encore, il s'agit du réseau de tramway, dont l'offre varie moins que celle du bus et dont l'amplitude horaire est plus grande. Voilà qui illustre bien la notion de convergence temporelle.



- > 0,9 % «compte triple»
- > 0,6 % «compte double»
- > 0,3 %
- < 0,3 % «sous-représenté»





## CONCLUSION

### Quelles solutions ?

La réponse classique aux problèmes de circulation consiste à ajouter des infrastructures supplémentaires pour fluidifier les déplacements en leur offrant plus de place. Le caractère dimensionnant de l'heure de pointe conduit alors à bâtir des aménagements de grande capacité dans une logique « qui peut le plus peut le moins ». Mais cette solution est coûteuse et surtout elle ne constitue qu'une réponse provisoire, voire contreproductive, car elle va susciter une demande supplémentaire induite par sa présence nouvelle. C'est justement le paradoxe que mettait en avant Anthony Downs, car si la circulation devient plus fluide sur cet axe, de nouveaux automobilistes vont l'emprunter, parce qu'ils pourront partir un peu plus tard, parce que l'itinéraire et le mode alternatif seront comparativement moins attrayants. L'évidence est parfois trompeuse.

### Chrono-aménagement

Si on ne réaménage pas l'espace (qu'il s'agisse des infrastructures ou de la localisation des différentes fonctions urbaines), quelles solutions reste-t-il ? Aménager le temps.

Comment aménage-t-on le temps ? En décalant les horaires d'ouverture/fermeture de certains établissements. Par exemple, si deux lycées sont face-à-face, l'un peut avoir des horaires aux heures piles et l'autre à la demi-heure ou au quart d'heure.

Les horaires de livraison peuvent s'effectuer en dehors des heures de pointe.

La population peut être informée de ces heures critiques et être invitée si elle le peut, à avancer/retarder ses déplacements. Une autre forme de chrono-aménagement « par le porte-feuilles » consiste à pratiquer différents tarifs selon les horaires (c'est le cas de la SNCF par exemple, mais également du restaurant d'IKEA qui pratique un rabais pour les repas pris avant midi).

Le chrono-aménagement peut aussi jouer sur les vitesses. Des réflexions menées dans le cadre de l'élaboration du SCoT grenoblois ont conduit à proposer de réduire les vitesses de circulation sur les autoroutes dans l'objectif de contrecarrer la tendance à l'étalement urbain et de favoriser des circulations apaisées<sup>vi</sup>. ■



### à retenir

- Les déplacements convergent dans le temps et l'espace du fait de la synchronisation de la vie sociale.
- Cette concentration génère des épisodes de congestion des routes et de saturation des transports en commun, sur des périodes brèves et des points précis.
- De nombreux axes routiers de l'agglomération sont utilisés de manière asymétrique, ce qui suppose que certains automobilistes utilisent des itinéraires différents à l'aller et au retour, notamment en utilisant l'autoroute pour leurs franchissements de la Loire vers le Nord.
- L'ajout d'infrastructures de transport ne solutionne que provisoirement ces phénomènes, voire les intensifie.
- L'aménagement du temps et des améliorations d'ordre organisationnel peuvent contribuer à la réduction de ces nuisances.

<sup>i</sup> Les chiffres présentés ici sont disponibles sur le site de l'INSEE <http://www.insee.fr/fr/publications-et-services/irweb.asp?id=edt2010>

<sup>ii</sup> Yves Crozet et Iragaël Joly, « Budgets temps de transport : Les sociétés tertiaires confrontées à la gestion paradoxale du « bien le plus rare » », *Cahiers Scientifiques du Transport*, <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/06/89/33/PDF/YCJJCST04.pdf>

<sup>iii</sup> Yves Crozet, « Le temps et les transports de voyageurs », table ronde 127 de la *Conférence Européenne des Ministres des Transports 2005* [http://hal.inria.fr/docs/00/19/45/83/PDF/CEMT\\_CROZET.pdf](http://hal.inria.fr/docs/00/19/45/83/PDF/CEMT_CROZET.pdf)

<sup>iv</sup> Commissariat Général au Développement Durable, « La mobilité des Français. Panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008 », *La revue du CGDD*, décembre 2010 <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rev3.pdf>

<sup>v</sup> Anthony Downs, *Stuck in traffic : coping with peak-hour traffic congestion*, Brookings, Washington, 1992

<sup>vi</sup> Syndicat Mixte du Schéma Directeur et Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Grenobloise, *Chronoaménagement et autoroute autrement. La proximité au secours du territoire*, Editions du CERTU, 2009.

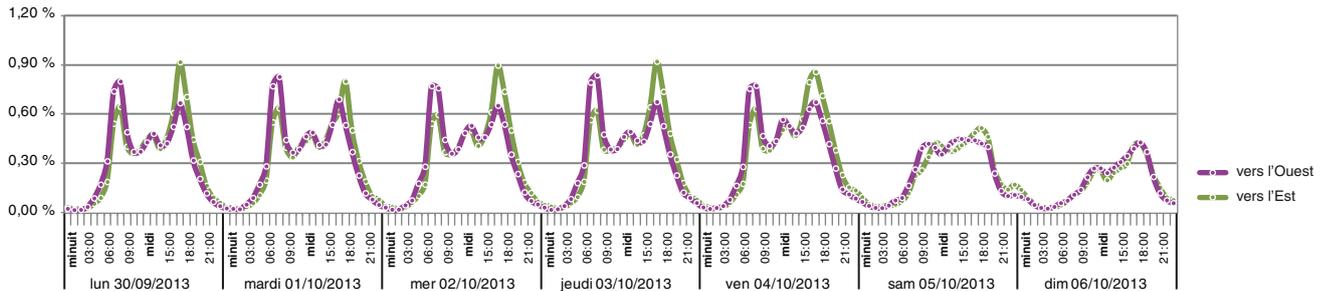
Schéma de Cohérence Territoriale de la Région Urbaine de Grenoble, Document d'Orientation et d'Objectifs, décembre 2012, p.241 [http://www.region-grenoble.org/images/stories/SCoT\\_Approuve/2\\_DOO-Approuve\\_decembre2012.pdf](http://www.region-grenoble.org/images/stories/SCoT_Approuve/2_DOO-Approuve_decembre2012.pdf)

## COMPTAGES ROUTIERS ET SENS DE CIRCULATION PAR AXE

Les données dont nous disposons sur le réseau routier nous permettent de distinguer les sens de circulation et donc d'illustrer le phénomène de convergence spatiale.

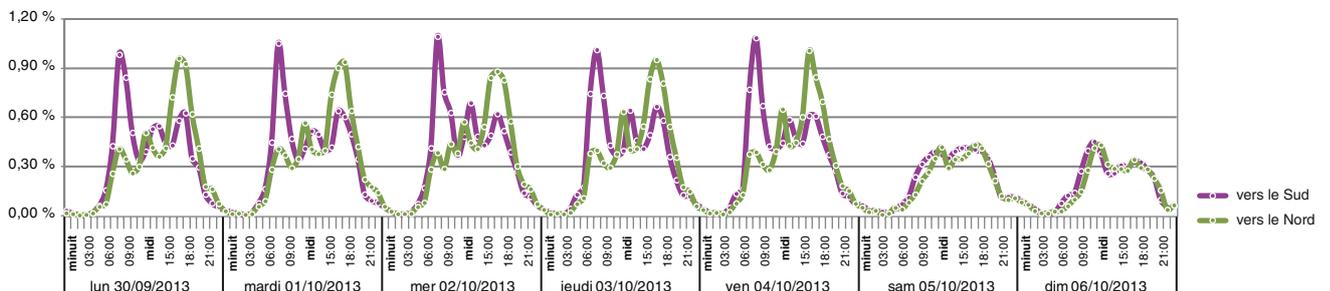
### 13 La Tangentielle Est

La Tangentielle Est se caractérise par une distribution typique d'un fonctionnement de ville radioconcentrique, les périurbains arrivent le matin et repartent le soir, le pic du matin est symétrique de celui du soir, le sens entrant est dominant le matin et le sens sortant le soir.



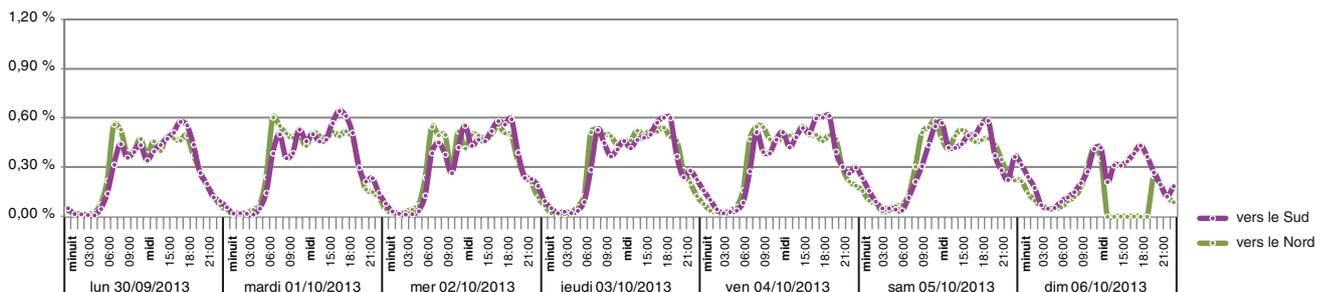
### 7 L'avenue Gaston Galloux

L'avenue Gaston Galloux reste sur ce modèle des sens dominants. Mais bien que situé au Sud de la Loire, le flux principal n'est pas orienté vers le Nord le matin, mais vers le Sud. Cet axe fonctionne donc comme une pénétrante (axe radial), mais dont le centre se situe à La Source et non au Nord de la Loire.



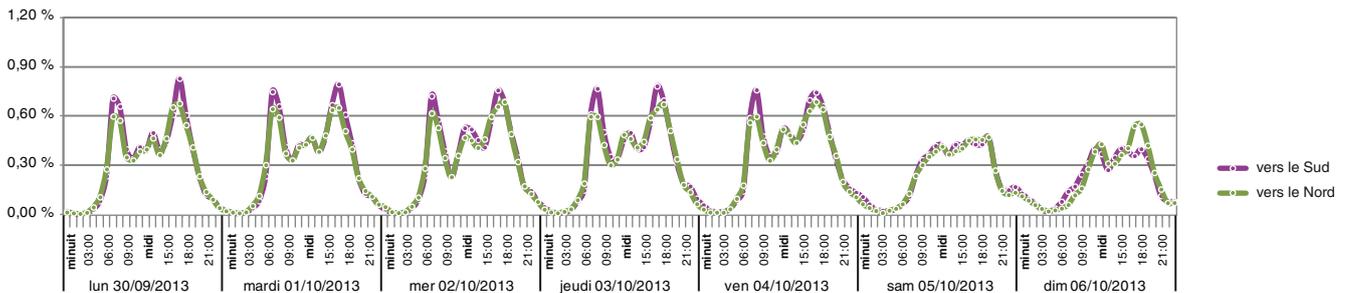
### 10 Le pont Georges V

Le pont Georges V constitue une radiale vers le centre-ville historique d'Orléans (avec un léger pic le matin vers le Nord et un léger pic le soir vers le Sud), mais comme il sature rapidement du fait de sa faible capacité (notamment du carrefour situé au Nord et du plan de circulation qui dissuade l'utilisation de ce pont), il est un itinéraire privilégié en heure creuse. De ce fait, ce pont ne possède pas une distribution temporelle classique et ne connaît pas véritablement de pointe marquée (un autre phénomène observable concerne la fermeture du sens Sud-Nord le dimanche après-midi).



## 11 Le pont Thinat

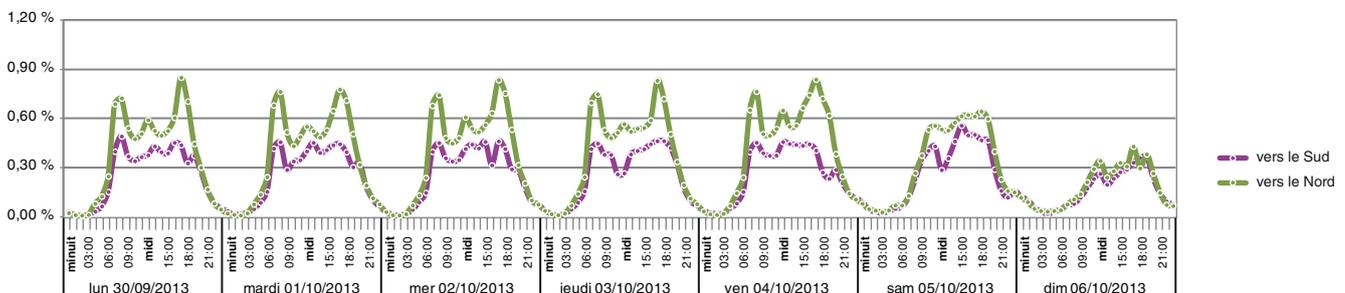
Le pont Thinat possède également une spécificité forte : il a un sens dominant et est davantage utilisé pour aller vers le Sud que vers le Nord. Cela s'explique par le fonctionnement du carrefour situé au Nord et qui pénalise fortement le sens Sud-Nord. Cela suppose que des véhicules passent par ailleurs pour effectuer la migration dans l'autre sens (environ 1 000 chaque jour). Malgré sa connexion avec l'avenue Gaston Galloux, le pont Thinat ne semble pas ou très peu concerné par des migrations pendulaires dans un sens plus que dans l'autre. Les deux sens connaissant un pic le matin et un pic le soir.



## 1 La Tangentielle Ouest

La distribution des flux par heure et par sens sur la tangentielle Ouest pourrait bien expliquer par où s'effectue la compensation de franchissement de la Loire du Sud vers le Nord : l'Autoroute, ce qu'il conviendra de vérifier<sup>1</sup>. En effet, la circulation sur cet axe est tellement déséquilibrée (plus de 8 000 véhicules d'écart), que le flux Sud-Nord est presque toujours supérieur au sens contraire. Par ailleurs, le sens vers le Nord, connaît des pointes matin, midi et soir, alors que le sens contraire est beaucoup moins concerné par les fluctuations temporelles.

<sup>1</sup> Sur une année complète le pont de l'A71 possède effectivement un sens Sud/Nord légèrement dominant, l'écart n'étant que de 450 véhicules par jour en moyenne. Toutefois, ces écarts fluctuent énormément au cours de l'année. Le sens dominant varie selon le jour de la semaine (le vendredi c'est le sens Nord/Sud qui domine, il en est de même au départ des vacances). En milieu de semaine, ce qui isole un peu les effets nationaux, l'excédent de véhicules dans le sens Sud/Nord est compris entre 1 000 et 2 000 véhicules.



## 3 L'avenue de Paris

L'avenue de Paris partage elle aussi cette caractéristique de posséder un sens principal, vers le Sud et le centre-ville (on peut donc le qualifier d'entrant a priori). Cette asymétrie suppose qu'existe un axe parallèle dont le fonctionnement est associé et complémentaire. On peut songer par exemple au faubourg Bannier, qui aurait dans ce cas un sens principal vers le Nord et pourrait être la cause du report vers l'avenue de Paris, à moins que ce ne soit celle-ci qui ne soit la cause du déséquilibre.

Le fonctionnement de l'avenue de Paris s'approche plus de celui du pont Thinat que de la Tangentielle Ouest, car malgré un sens dominant, les deux sens connaissent des pointes matin et soir, ce qui suppose un chassé-croisé.

