

Comité régional de suivi et d'évaluation des impacts de la piétonisation des voies sur berge rive droite à Paris

6^{ème} rapport d'étape

jeudi 13 juillet 2017



L'article L. 1111-9 du code général des collectivités territoriales dispose que « La Région est chargée d'organiser, en qualité de chef de file, les modalités de l'action commune des collectivités territoriales et de leurs établissements publics pour l'exercice des compétences relatives (...) au climat, à la qualité de l'air et à l'énergie » ainsi qu'à « l'intermodalité et à la complémentarité entre les modes de transports ».

C'est sur cette base, et au vu des avis négatifs émis par le Commissaire Enquêteur et par l'Autorité Environnementale sur le projet de la Ville de Paris de fermer une section de 3,3 km de la voie Georges Pompidou à la circulation automobile, que la Région a initié la création du Comité régional d'évaluation de la fermeture des voies sur berges.

Ce Comité régional a été installé le 12 septembre 2016 et sa création approuvée par délibération du conseil régional le 23 septembre 2016. Il est présidé par le Professeur Pierre Carli et regroupe les représentants d'AIRPARIF, de BRUITPARIF, du STIF, de l'IAU, de l'ORS et de FNE Île-de-France.

Introduction

Mois après mois, notre Comité procède à la collecte et à l'analyse des données relatives aux impacts de la fermeture de la section centrale de la voie Georges Pompidou à la circulation, intervenue début septembre 2016.

Le présent rapport, publié en juillet 2017, porte selon les thèmes étudiés sur 8 ou 9 mois (suivant les données) d'observations en continu de la circulation des véhicules particuliers et des bus, de la pollution atmosphérique, du bruit, dans des périmètres allant de l'hypercentre de Paris (Quais hauts et Boulevard Saint-Germain) pour la plupart des données, jusqu'à l'A86 pour une partie d'entre elles.

Les résultats présentés rejoignent pour l'essentiel ceux publiés le 23 juin 2017 par le comité animé par le Préfet de Police, malgré les différences méthodologiques qui subsistent concernant les mesures de trafic et de temps de parcours¹.

Sur la durée d'observation depuis septembre 2016 les constatations suivantes ont été établies par le comité à partir des données accessibles ou réunies par l'IAU auprès des différentes sources jusqu'en juin 2017 :

1 – Les conditions de circulation sur les quais hauts se sont fortement dégradées dès le mois de septembre 2016 et sont restées tout aussi dégradées tout au long de la période d'observation : alors que le trafic en heure de pointe y avoisinait avant la fermeture du quai bas 1 500 véh/h le matin et 2000 véh/h le soir, il s'est désormais fixé systématiquement à 2 500 véh/h matin et soir, soit son niveau de saturation absolue. Le temps passé pour parcourir la section impactée s'est allongé globalement de 40 % (heure de pointe du matin) à 50 % (heure de pointe du soir). Le niveau de bruit s'est sensiblement accru, allant jusqu'à plus d'un doublement de l'énergie sonore la nuit – ce qui oblige réglementairement le maître d'ouvrage à prendre des mesures de protection des riverains. Des données complémentaires portant sur la période de mai-juin seront disponibles en septembre.

2 -Le trafic qui empruntait la section fermée des voies sur berge n'a pas pu être absorbé par les quais haut. Il n'a pas disparu mais s'est très largement reporté, de proche en proche, sur de nombreux autres axes, notamment le Boulevard Saint-Germain, les Grands Boulevards, et plusieurs itinéraires de contournement (Invalides-Montparnasse, Convention, Boulevard Périphérique, etc.). La circulation s'est concomitamment dégradée sur certaines sections de voirie départementale (notamment le ED 50 dans les Hauts-de-Seine) et du réseau routier magistral (notamment la A86 à hauteur de Vélizy). Une partie de ces reports, qui empruntaient surtout ces axes, semble en fin de période utiliser d'autres itinéraires sur le réseau ramifié pour éviter la congestion des grands axes.

¹ Les débits des voies sont issus de la même source (comptages Ville de Paris) mais l'IAU (Comité régional) ne retient que les « jours œuvrés ordinaires » soit les mardis et jeudis non affectés par des congés ou des événements exceptionnels, alors que le service de la voirie de la Ville (Comité préfectoral) semble faire la moyenne de tous les jours de la semaine. De même, l'heure de pointe du soir est de 18h00 à 19h00 pour l'IAU alors qu'elle est de 17 h 00 à 18 h 00 pour la Ville. Enfin, les temps de parcours sont mesurés à partir des données embarquées Coyote pour l'IAU, et à partir des calculs depuis les compteurs pour la Ville.

3 – AIRPARIF a montré que les niveaux de concentration de dioxyde d'azote, caractéristiques de la pollution automobile, ont diminué le long des quais fermés, mais ont en revanche augmenté sur tous les carrefours de l'itinéraire du projet, sur le quai Henri IV ainsi que sur tous les axes de report du trafic. Compte tenu du fait que les axes impactés négativement sont plus étendus que ceux impactés positivement, le Comité s'est légitimement interrogé sur le nombre relatif de riverains impacté par les hausses ou par les baisses de pollution. AIRPARIF s'est engagé à procéder à cette évaluation après leur deuxième campagne de mesure estivale de mai à septembre 2017 et publiera les résultats dans son rapport final prévu à la fin septembre 2017.

4 – Enfin, les bus RATP suivant ou recoupant les quais ont tous connu des allongements de leurs temps de parcours tout au long de la période d'observation (septembre 2016 à mai 2017) notamment en heure de pointe du soir où il peut atteindre plus de 3 minutes.

Le Comité n'a pas vocation à se prononcer sur la pertinence du projet de piétonisation de la section concernée de la voie Georges Pompidou. Il observe qu'un public nombreux fréquente cette zone lorsque les conditions météorologiques sont favorables

Il se doit cependant d'alerter sur les impacts globalement négatifs et persistants du projet en termes de trafic, transport collectif, bruit et qualité de l'air, et de préconiser une fois de plus la mise en place de **mesures de compensation et d'atténuation** adaptées, dans un périmètre restreint comme dans un périmètre élargi aux départements limitrophes, pour tenter de limiter ces impacts.

La prochaine réunion du comité établira un rapport de synthèse portant sur une année d'observation

Pierre Carli

Président du comité

Analyse détaillée du trafic routier

1. Rappel méthodologique

L'IAU a poursuivi son analyse des données pour les mois de mars et avril 2016 et 2017 à partir des temps de parcours GPS Coyote et des débits horaires de la Ville de Paris et de la DIRIF. Les comparaisons se font par les taux d'accroissement de débits à l'heure de pointe du matin (HPM, 8h-9h), l'heure de pointe du soir (HPS, 19h-20h) et la journée, et par les taux d'accroissement de temps de parcours à l'HPM et l'HPS entre le mois de l'année n-1 et le mois de l'année n.

Rappelons que les jours d'analyse sont les mardis et jeudis et qu'un apurement des données est effectué avant analyse pour retirer les jours de congés et les jours comprenant un événement exceptionnel susceptible d'impacter fortement le trafic routier (grève, manifestations, etc).

Nous disposons maintenant de données de débits et de temps de parcours sur huit mois (septembre à avril), depuis la fermeture des voies sur berges.

2. Analyse des données sur les quais hauts et le boulevard Saint-Germain

2.1. Les quais hauts

Les taux d'accroissement de débits en mars et avril n'ont jamais été aussi élevés depuis huit mois :

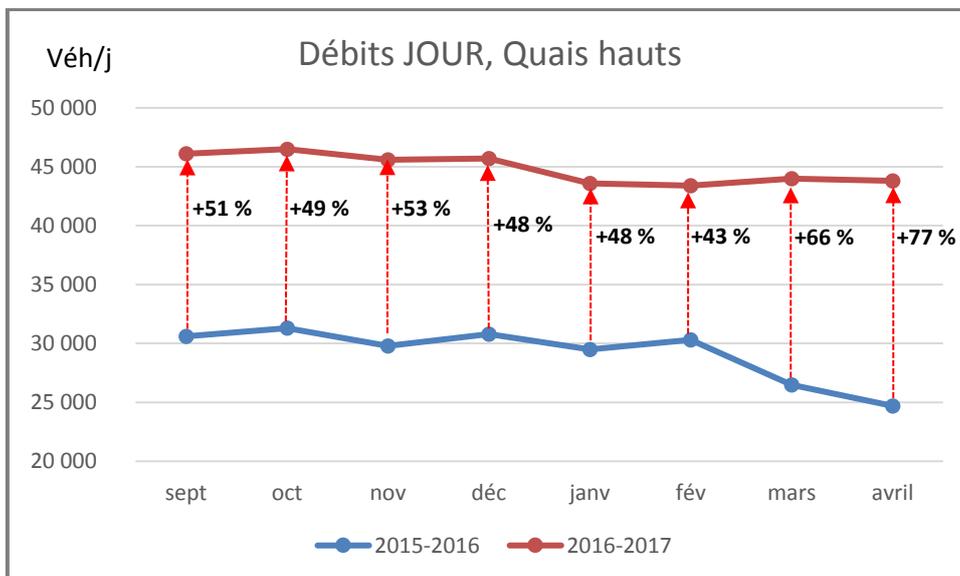
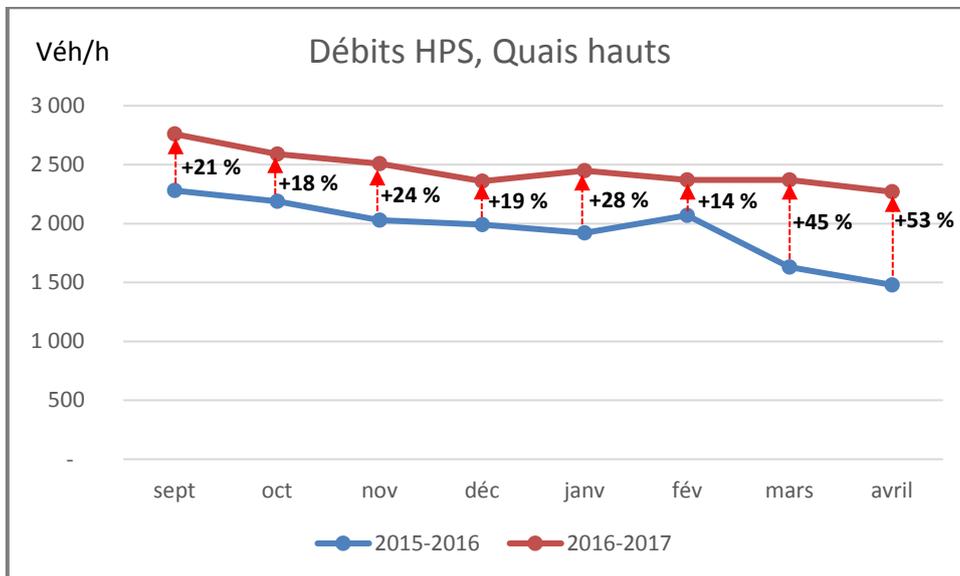
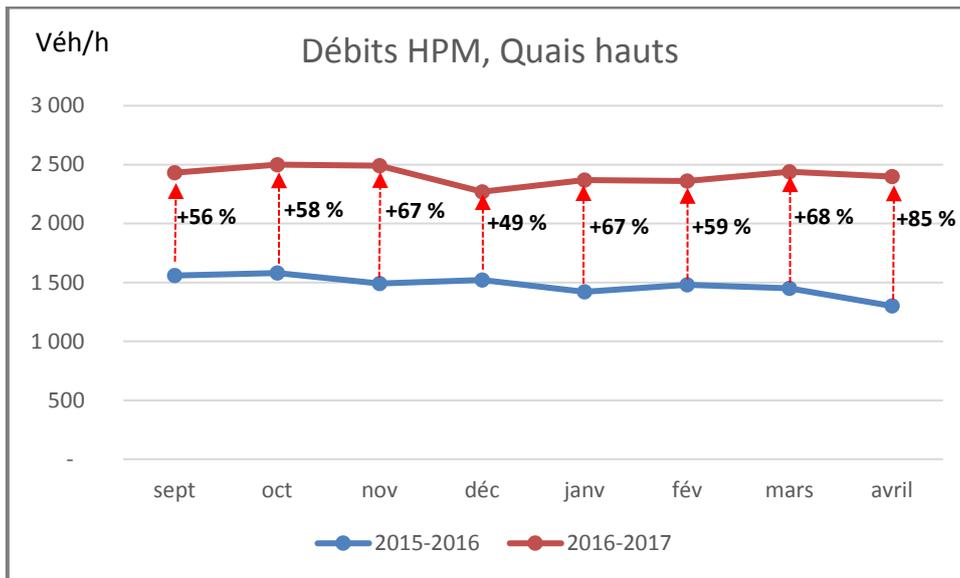
- en mars : + 68 % en HPM, soit + 1000 véh entre mars 2016 et mars 2017 (+ 56 % en septembre), et + 45 % soit +750 véh en HPS (resp. + 21 %).
- en avril : + 85 % en HPM, soit + 1100 véh entre avril 2016 et avril 2017, et + 53 % soit +800 véh en HPS.

À la journée, les écarts sont aussi les plus élevés depuis huit mois : + 17 500 véh en mars et +19 100 en avril. Constatons néanmoins que ces écarts maximaux sont dus à des points bas du trafic en mars 2016 et avril 2016, et non à une hausse du trafic en mars et avril 2017.

En termes de temps de parcours, les écarts relatifs entre avril 2016 et avril 2017 sont encore très élevés à l'HPM, + 40 %, après +47 % entre mars 2016 et mars 2017 où il faut 14 minutes pour parcourir les quais hauts contre 9 min 30s en mars 2016. Ces taux sont au niveau de ceux des premiers mois. À l'HPS, c'est le même constat en avril (+10 min soit +78 %) mais pas en mars où l'écart se réduit fortement et de manière brutale (3 min 30s soit + 21 % seulement contre 10 min 30s soit + 88 % en février). Cette forte baisse de l'écart en mars est due en fait à une augmentation du temps de parcours en mars 2016 (17 minutes contre 12 minutes en moyenne les mois précédents)².

Au final, la circulation routière sur les quais hauts est demeurée dégradée en avril 2017 par rapport à avril 2016, dans la continuité de ce qui est observée depuis septembre, après une légère amélioration à l'HPS en mars mais qui ne s'est pas confirmée en avril. Les quais hauts continuent à subir une situation de congestion forte sans signe d'apaisement.

² Il y a eu peut-être des événements ou manifestations en soirée en mars 2016 qui ont impacté fortement la circulation sur les quais hauts. N'ayant pas identifié précisément ces événements, nous avons choisi de garder ces jours dans l'analyse des données.



Source : Open data Ville de Paris - Traitement IAU

Rappel sur les courbes débit-vitesse

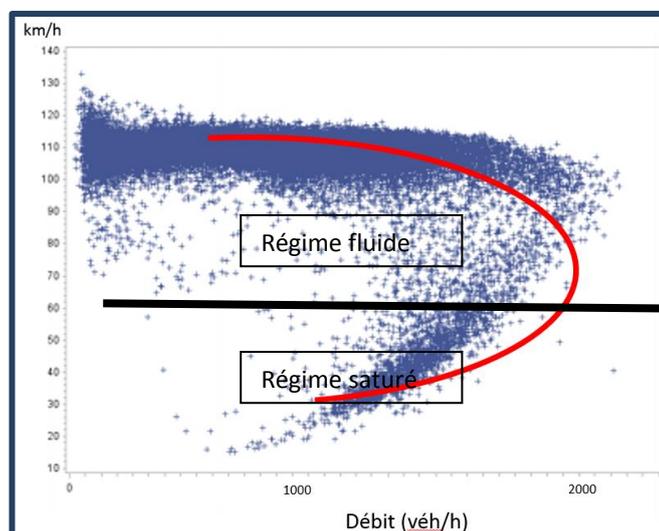
Débits et temps de parcours : pourquoi à un même débit peuvent correspondre plusieurs vitesses ?

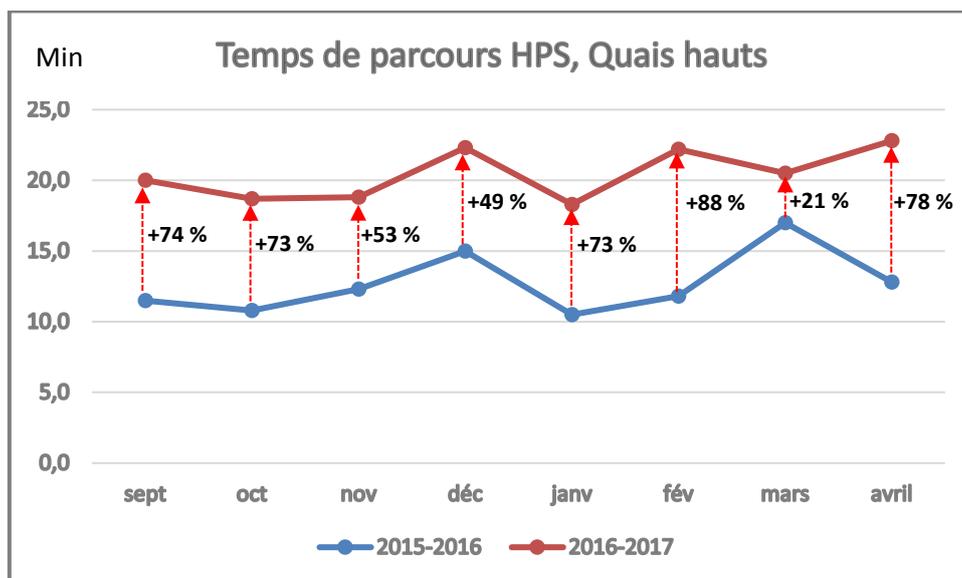
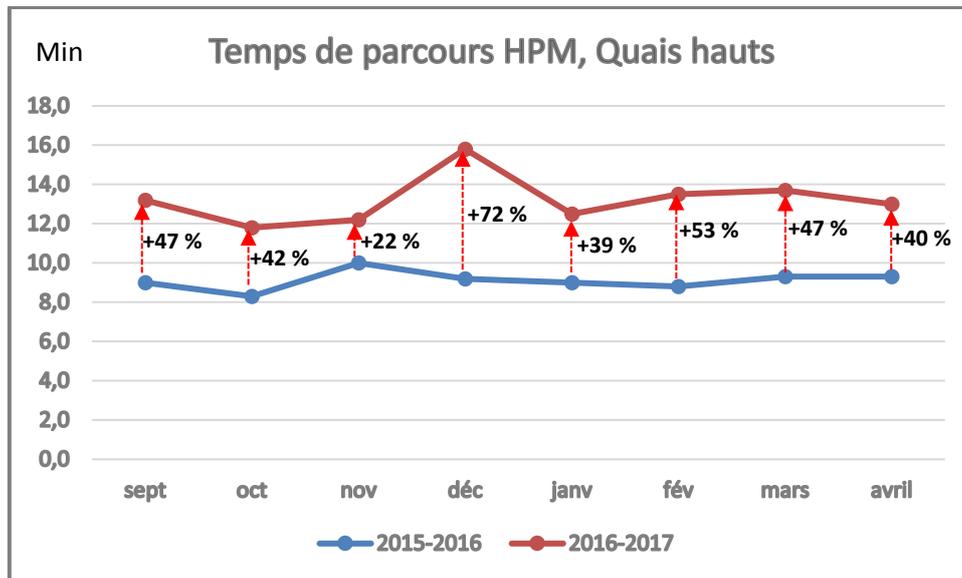
Les routes sont des infrastructures à qualité variable : le temps nécessaire pour effectuer un parcours donné dépend de l'importance du trafic. Chaque usager adapte son mode de conduite en fonction de la vitesse générale du flot de véhicules, des vitesses de ses voisins, des distances entre véhicules ou de la quantité de véhicules en mouvement antagoniste (voies transversales au niveau des carrefours, bretelles d'insertion sur voies rapides, etc.). D'autres facteurs externes peuvent intervenir comme l'état de la chaussée (glissante ou pas, suite à des intempéries). L'observation des conditions réelles de circulation a permis de théoriser une relation fondamentale entre le débit d'une voie et la vitesse de circulation des véhicules qui l'occupent, comme l'illustre la fameuse courbe dite « débit-vitesse » qui est la courbe fondamentale en ingénierie du trafic.

La partie de la courbe située au-dessus de l'axe horizontal aux environs de 70 km/h correspond à l'état de circulation fluide. Elle est intuitive : au début de la courbe, un véhicule seul circule à la vitesse maximale autorisée. Puis s'ajoutent des véhicules sur sa voie. Ne se gênant pas, le débit augmente jusqu'à une certaine valeur, dite « capacité de la voie » ou débit maximum (2 000 véh/h). Celui-ci correspond à une concentration de véhicules dite « concentration critique » mais toujours en mouvement, de manière instable, en « accordéon ». Au-delà de cette concentration critique, la route devient saturée c'est-à-dire que les véhicules commencent à se gêner les uns les autres. On passe dans la partie de la courbe située sous l'axe horizontal. Le débit de la voie se met alors à régresser alors que la vitesse diminue. Dans le cas extrême, la concentration de véhicules devient maximale, parechoc contre parechoc, tous les véhicules sont arrêtés (image d'un parking), la vitesse devient nulle, de même le débit.

Ainsi, pour une voie donnée, un même débit peut correspondre à deux états du trafic : fluide ou saturé. Et à l'intérieur de chacun de ces états, il y a une multitude de situations se traduisant par des vitesses différentes. Dans le cas de la présente étude, ce phénomène est notamment observable sur les voies congestionnées comme les quais hauts, le périphérique et l'A86, où les vitesses peuvent diminuer alors que le débit diminue. Ces cas traduisent un passage à l'état saturé ou son aggravation. Inversement, dans d'autres cas, la vitesse augmente alors que le débit augmente. Ces cas traduisent une circulation saturée qui se fluidifie par rapport à la situation précédemment observée.

Les points bleus sur le graphique représentent des valeurs réellement observées de couples débit-vitesse sur une file de voie rapide. La courbe rouge est la courbe théorique.





Source : FCD Coyote - Traitement IAU

2.2. Le boulevard Saint-Germain

Après une hausse en janvier et février par rapport aux quatre premiers mois, tant aux heures de pointe qu'à la journée, les taux d'accroissement de débits de mars-avril 2016 à mars-avril 2017 se réduisent fortement, atteignant leur plus bas niveau depuis septembre.

En mars :

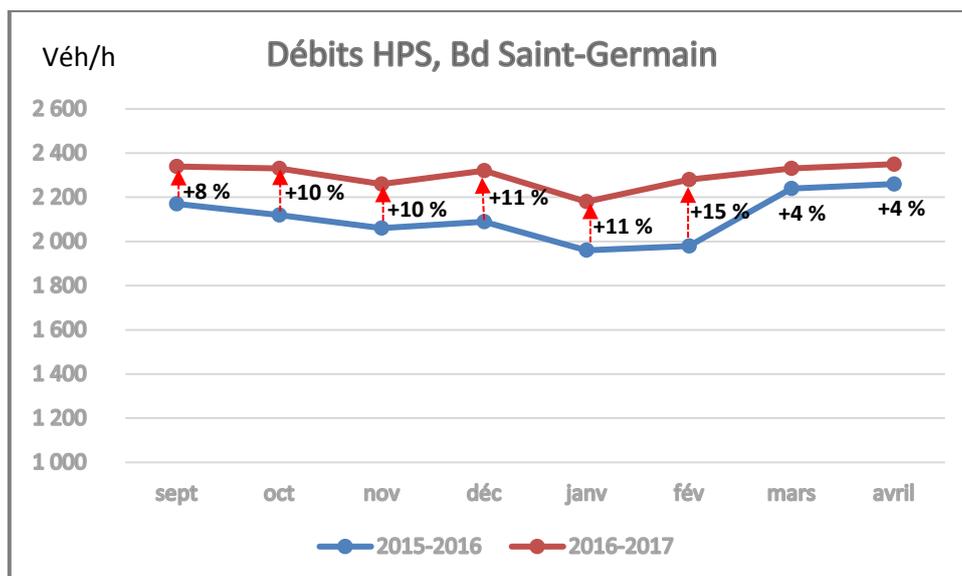
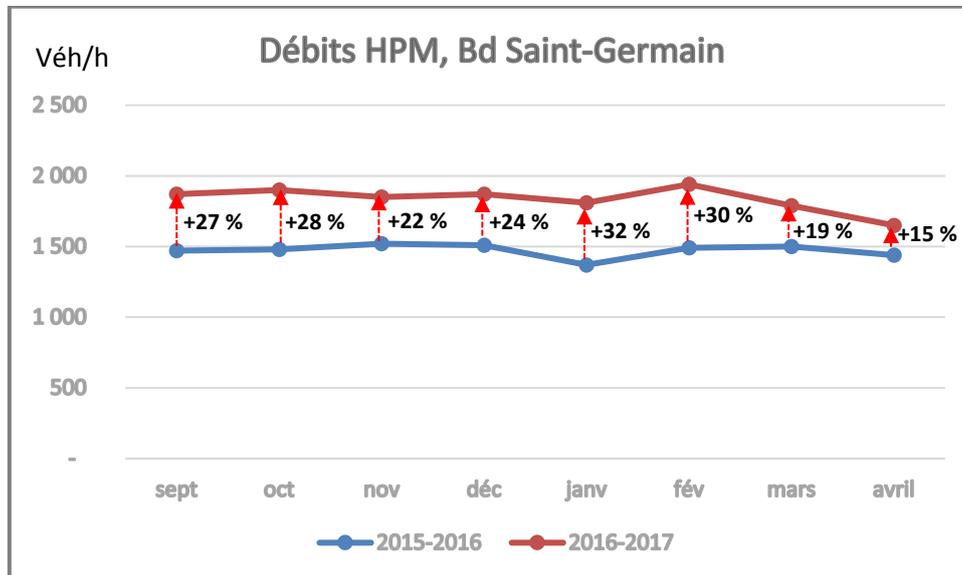
- en HPM : + 1 500 véh en mars 2016, + 1 800 en mars 2017 soit +19 % ;
- en HPS : + 2 240 véh en mars 2016, + 2 330 en mars 2017 soit +4 % ;
- par jour : + 29 700 véh en mars 2016, + 33 500 en mars 2017 soit +13 %.

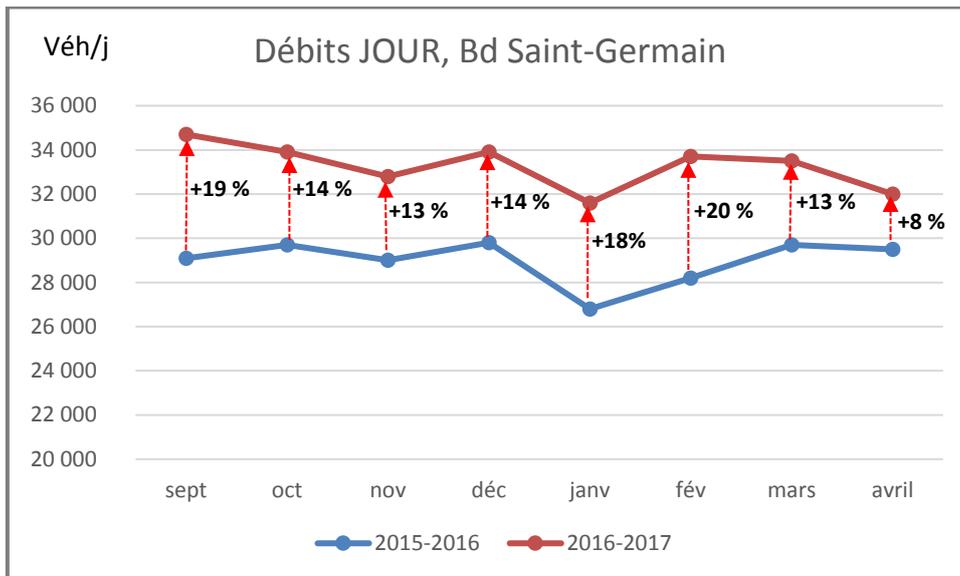
En avril :

- en HPM : + 1 440 véh en avril 2016, + 1 650 en avril 2017 soit +15 % ;

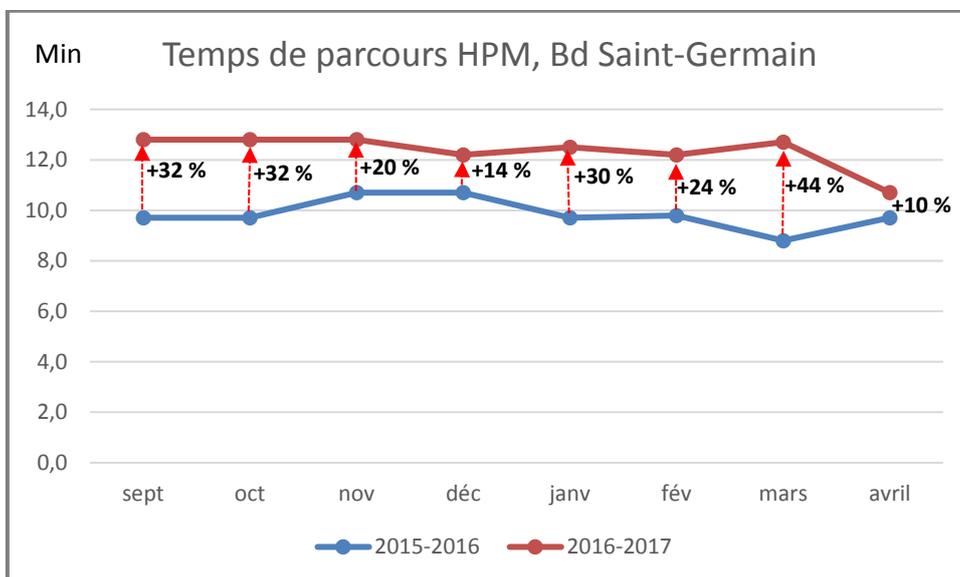
- en HPS : + 2 260 véh en avril 2016, + 2 350 en avril 2017 soit +4 % ;
- par jour : + 29 500 véh en avril 2016, + 32 000 en avril 2017 soit +8 %.

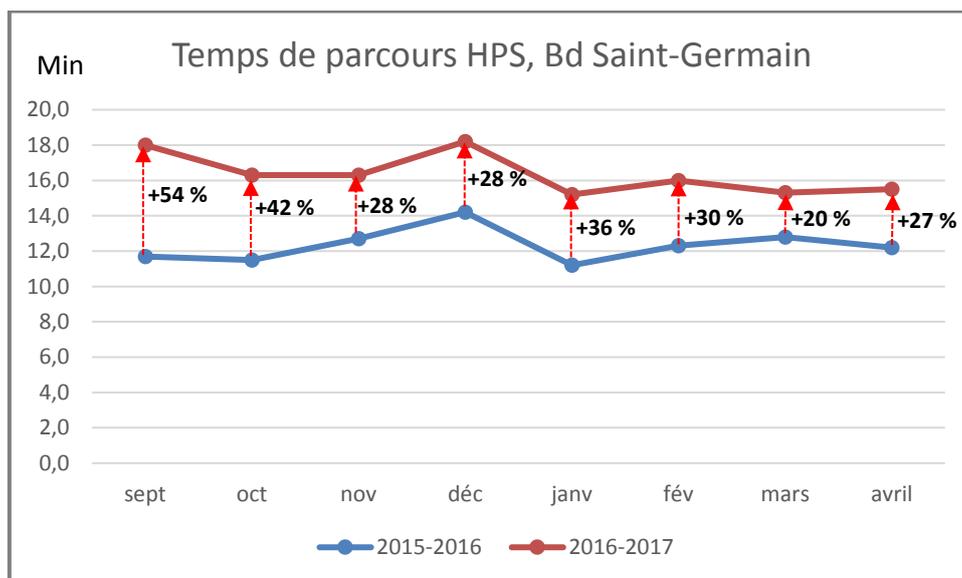
On observe des pointes de trafic inhabituelle à l'HPS en mars et avril 2016 (2 250 véh contre 2 050 en moyenne les mois précédents), ce qui peut expliquer que les taux chutent à + 4 % alors qu'il varie entre + 8 % et + 15 % les mois précédents.





Les temps de parcours entre 2016 et 2017 connaissent des évolutions différentes selon l'heure de pointe. À l'HPM, le mois de mars connaît la plus forte croissance entre 2016 et 2017 (+ 44 %, + 4 min), le mois d'avril connaît le taux le plus faible depuis huit mois (+10 %, soit 1 min d'écart sur un temps de parcours de 11 min). C'est l'inverse à l'HPS où l'écart observé en mars est le plus faible depuis huit mois (+ 20 %, + 2 min 30 s) alors qu'en avril le taux d'accroissement remonte à +27%, valeur observée en novembre et décembre.





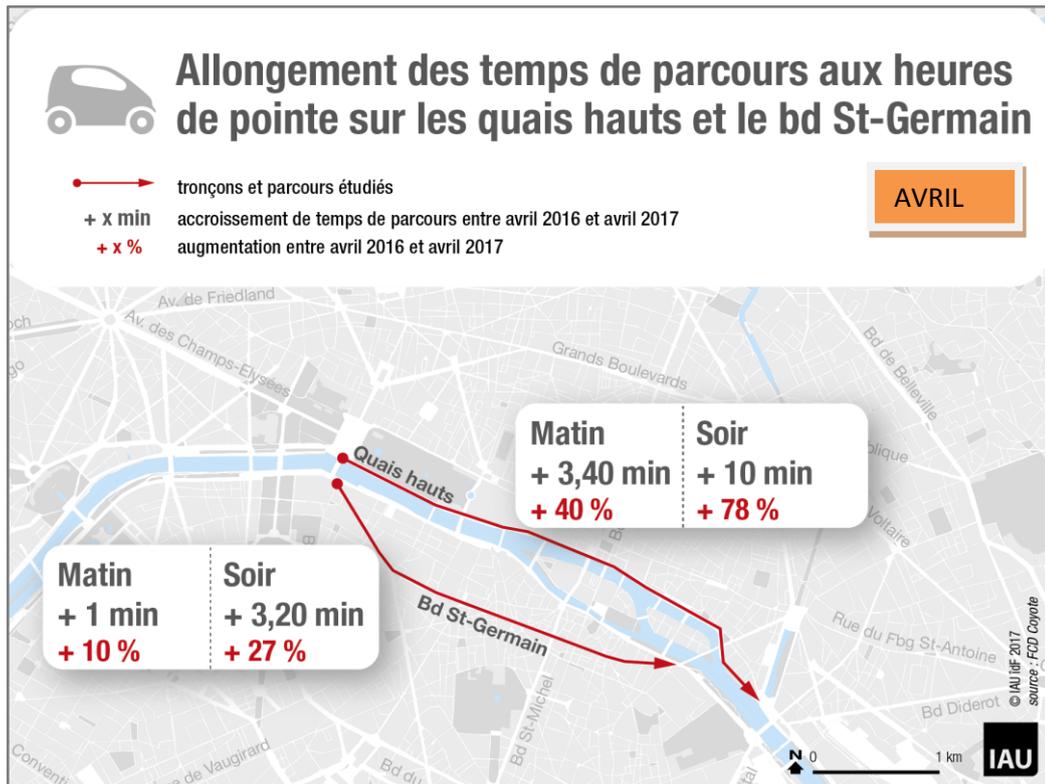
En conclusion, après huit mois de suivi sur les quais hauts et le boulevard Saint-Germain, on constate que les courbes 2016-2017 sont toujours au-dessus des courbes 2015-2016, tant pour les débits à l'HPM, l'HPS et la journée que pour les temps de parcours à l'HPM et l'HPS. Les écarts sont toujours significatifs et d'un niveau soutenu. Néanmoins, il apparaît que les conditions de circulation sur le boulevard Saint-Germain s'améliorent au cours des deux derniers mois. On ne peut rien conclure à ce stade car on avait aussi observé un resserrement inhabituel des temps de parcours à l'HPM en décembre 2016 (+14% seulement d'écart), et pourtant les mois suivants, les écarts ont repris leurs cours habituel.

De plus, les deux axes quais hauts et boulevard Saint Germain semblent fonctionner suivant un principe de vases communicants : lorsque le niveau de trafic de l'un augmente, le niveau de l'autre baisse³.

Nous présentons ci-après les cartes des accroissements de temps de parcours en mars et avril et la carte de février qui figurait déjà dans le rapport n° 5 d'avril 2017.

³ Ce phénomène est observé également entre d'autres axes parisiens, par exemple entre le boulevard périphérique et le boulevard des Maréchaux.





3. Analyse des données sur quelques voies de contournement dans Paris

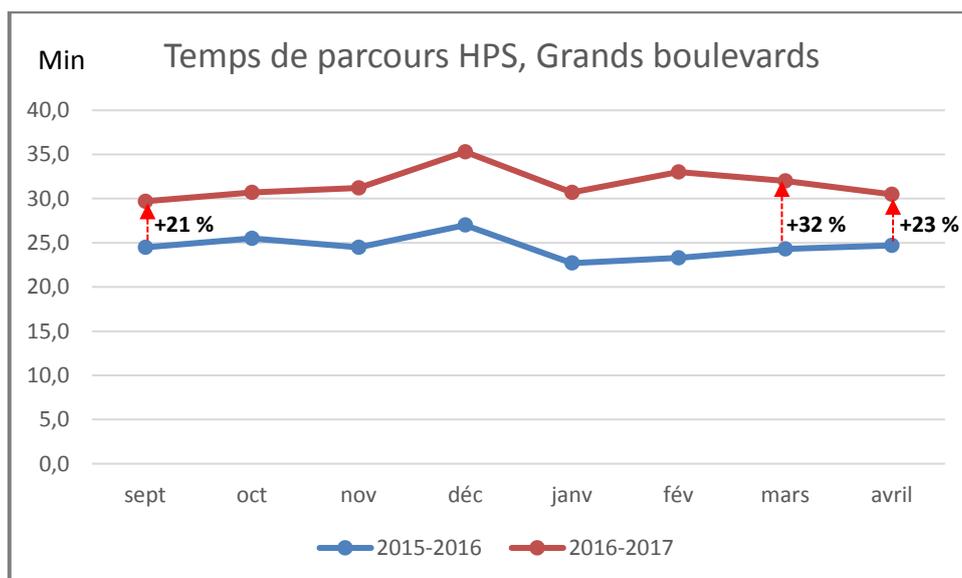
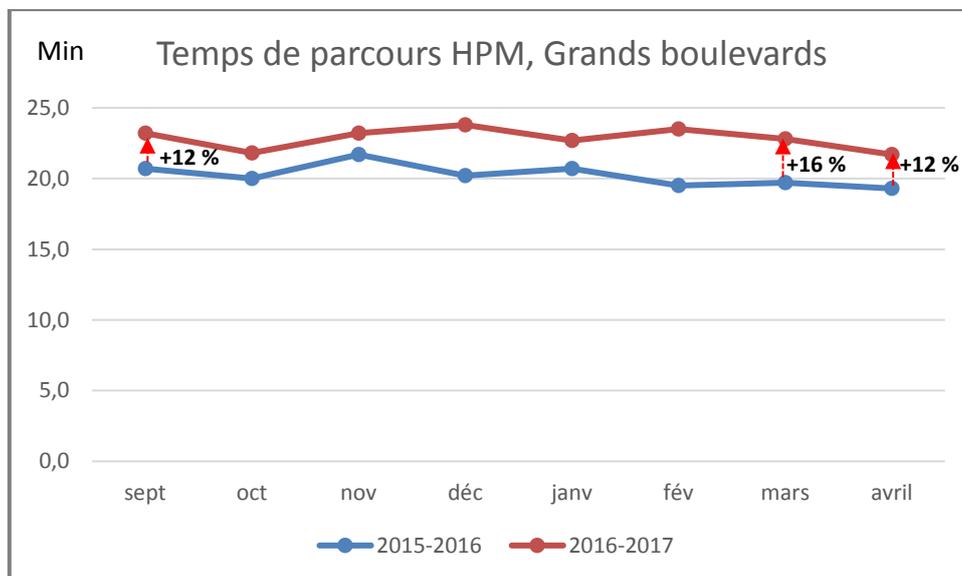
Nous présentons les évolutions sur trois axes de report : les Grands boulevards (rive gauche), le boulevard des Invalides et la rue de la Convention (rive droite).

Rappel : Chaque graphique a sa propre échelle. Les taux de croissance ne peuvent être comparés par simple visualisation mais à l'aune de l'échelle de l'axe des ordonnées. Les écarts de temps en minutes-secondes se lisent sur les graphiques.

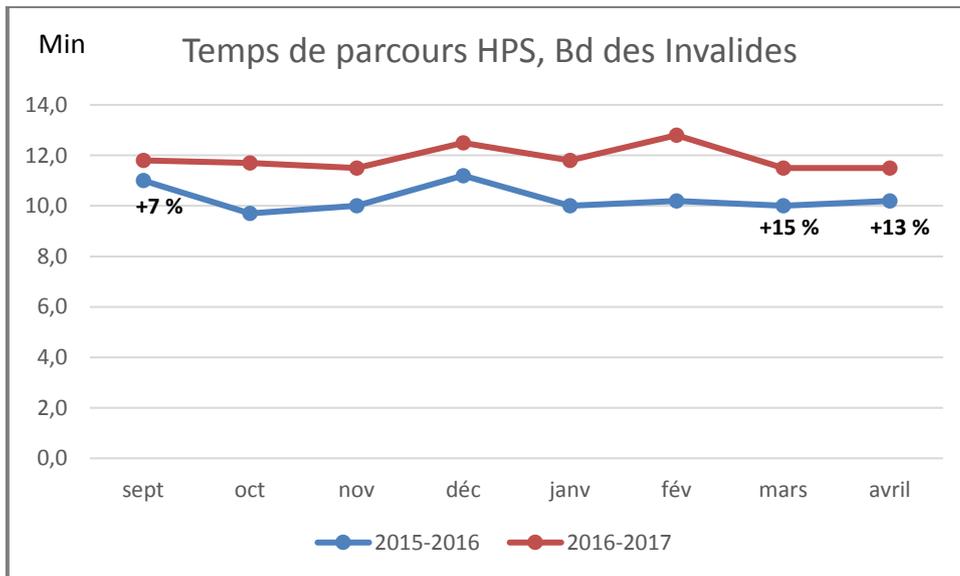
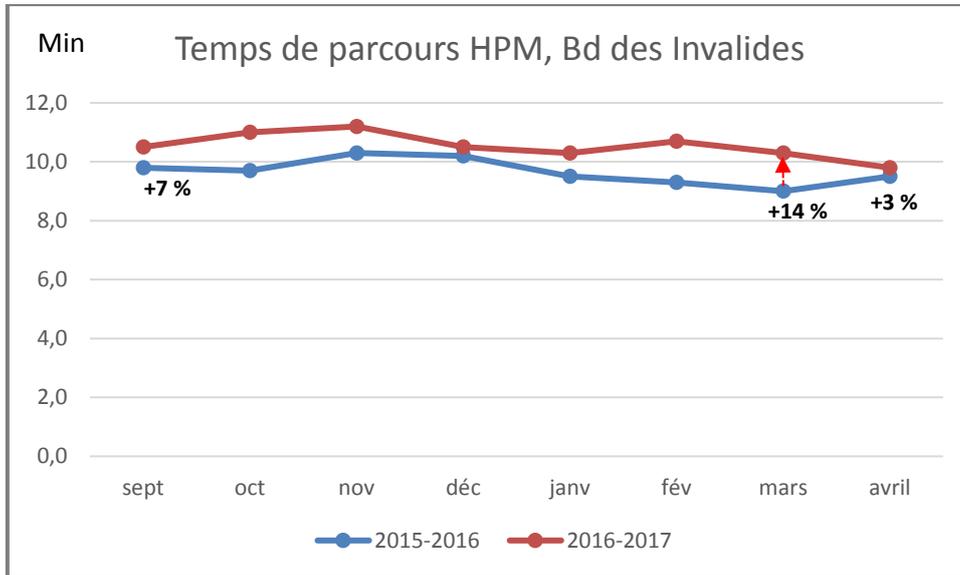
Concernant les débits journaliers, le boulevard des Invalides et la rue de Convention continuent à connaître des accroissements de trafic en mars-avril 2017 par rapport à mars-avril 2016. Les écarts observés sont même les plus élevés depuis le début de la fermeture des voies sur berges. En revanche, sur les Grands boulevards, on constate que le niveau de trafic journalier d'avril 2017 a retrouvé celui d'avril 2016 (22 400 véh/jour). Ce rapprochement se produit de manière tendancielle depuis septembre (on passe progressivement de + 11 % à + 0 %). Aux heures de pointe, les écarts de débits deviennent même négatifs en mars et avril. Mais il faut croiser ce constat avec les taux d'accroissements de temps de parcours sur les Grands boulevards qui sont plus élevés les trois derniers mois que les trois premiers, ce qui traduit en réalité une situation de régime saturé et non une amélioration des conditions de circulation (voir le rappel sur les courbes débit-vitesse).

On constate la persistance en avril de l'accroissement des temps de parcours aux heures de pointe sur les trois axes de contournement par rapport à l'année précédente, avec une tendance baissière des taux d'accroissement sur les deux derniers mois.

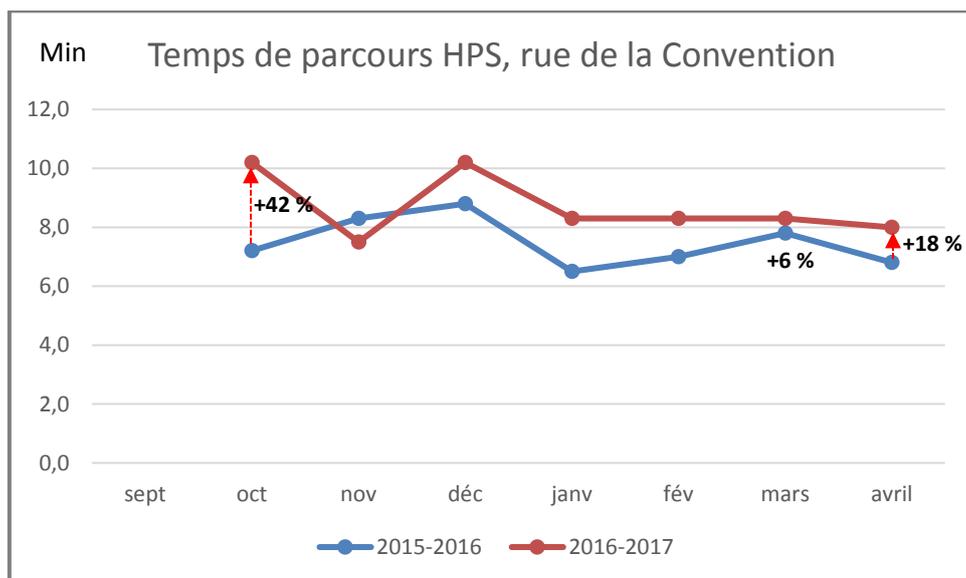
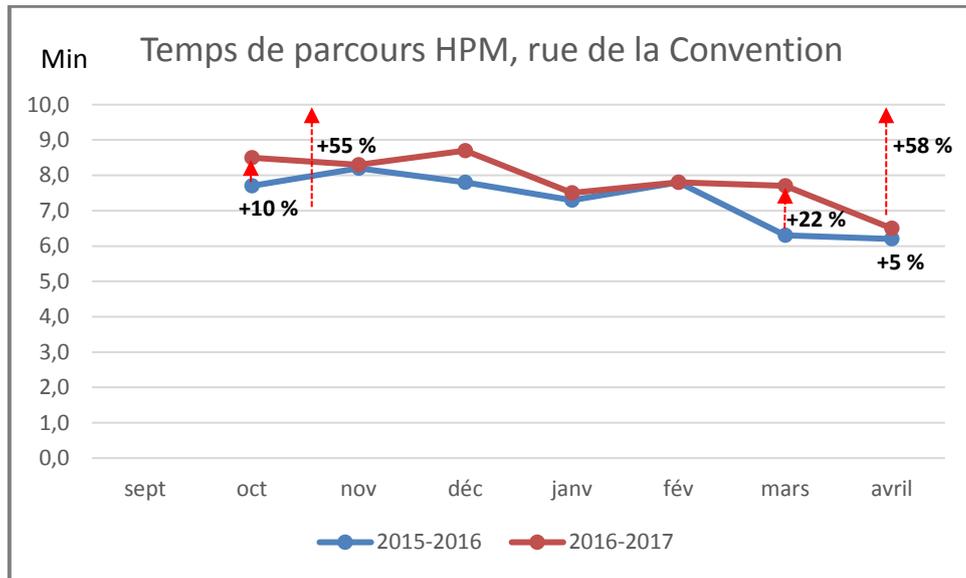
Les Grands boulevards



Boulevard des Invalides



Rue de la Convention⁴

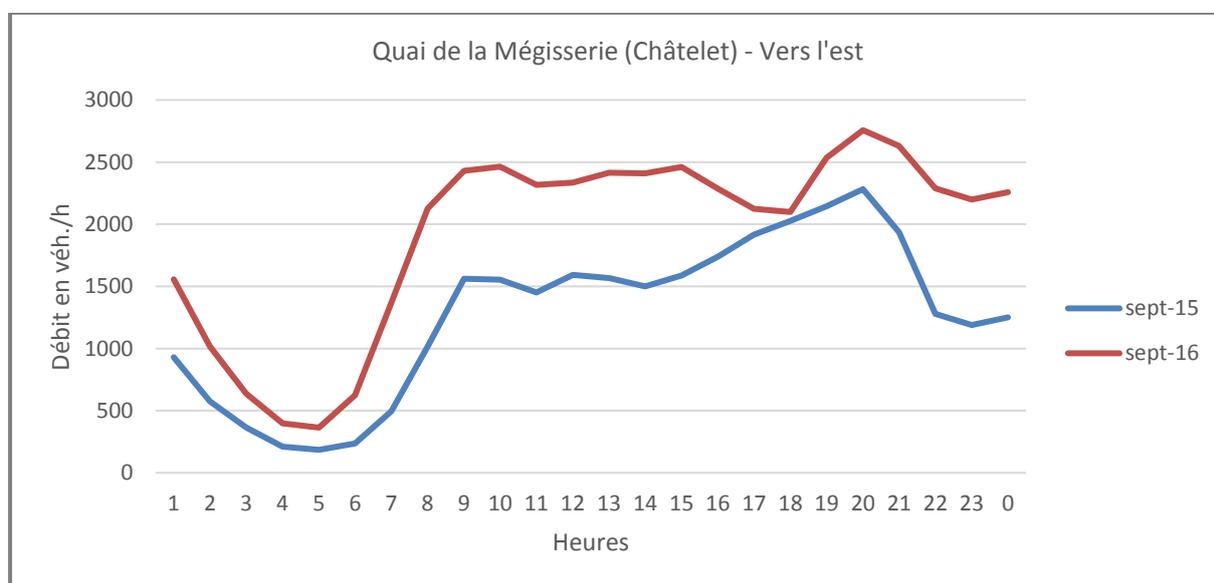


⁴ Les chiffres de débits d'avril de l'open data de la Ville de Paris pour la rue de la Convention sont incomplets. Nous ne les avons pas intégrés dans l'analyse, au contraire des temps de parcours.

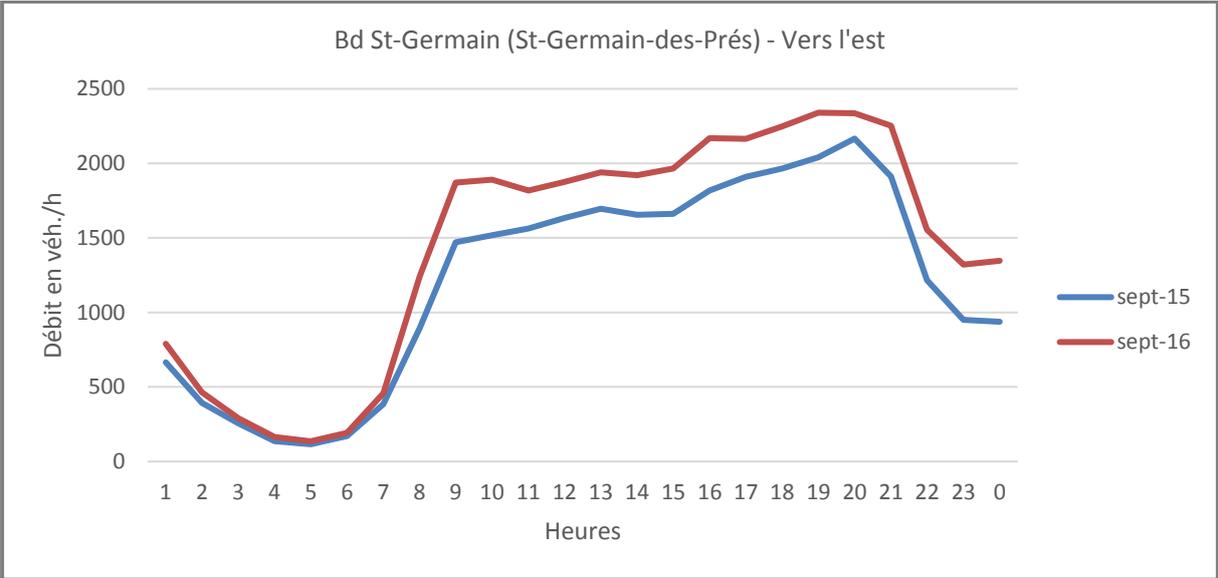
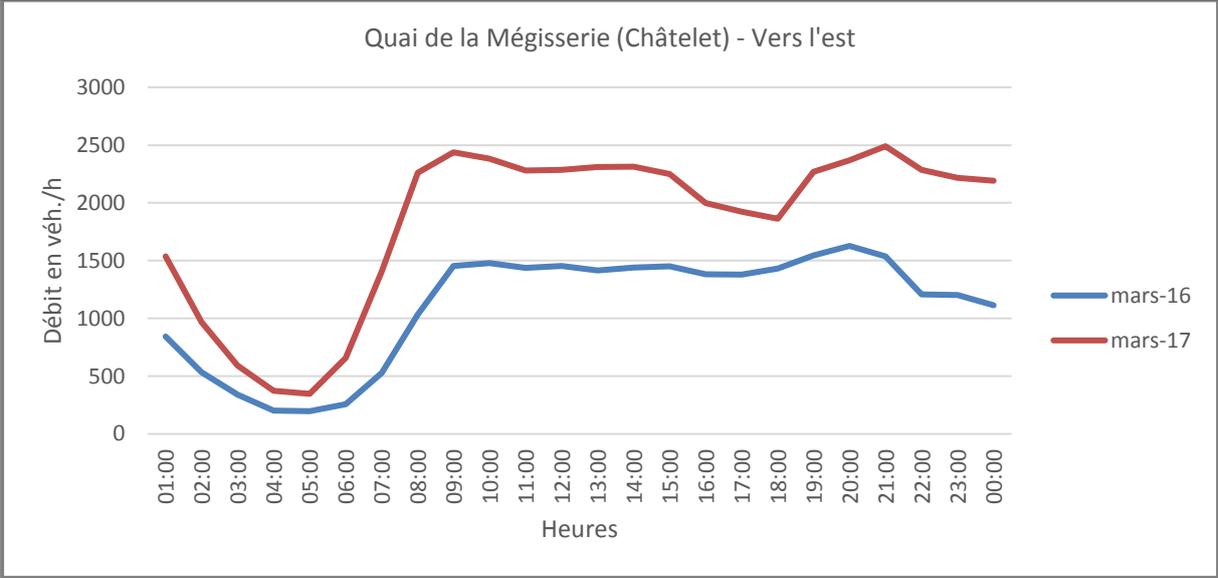
Notons aussi que selon le bulletin de l'observatoire des déplacements à Paris, l'indicateur trimestriel de trafic dans Paris intra-muros⁵ montre une stabilité du trafic depuis le début de l'année 2016, alors qu'il était en baisse constante de - 3 à -5 % depuis plusieurs années. Il a même augmenté de 2 % sur le dernier trimestre de l'année 2016.

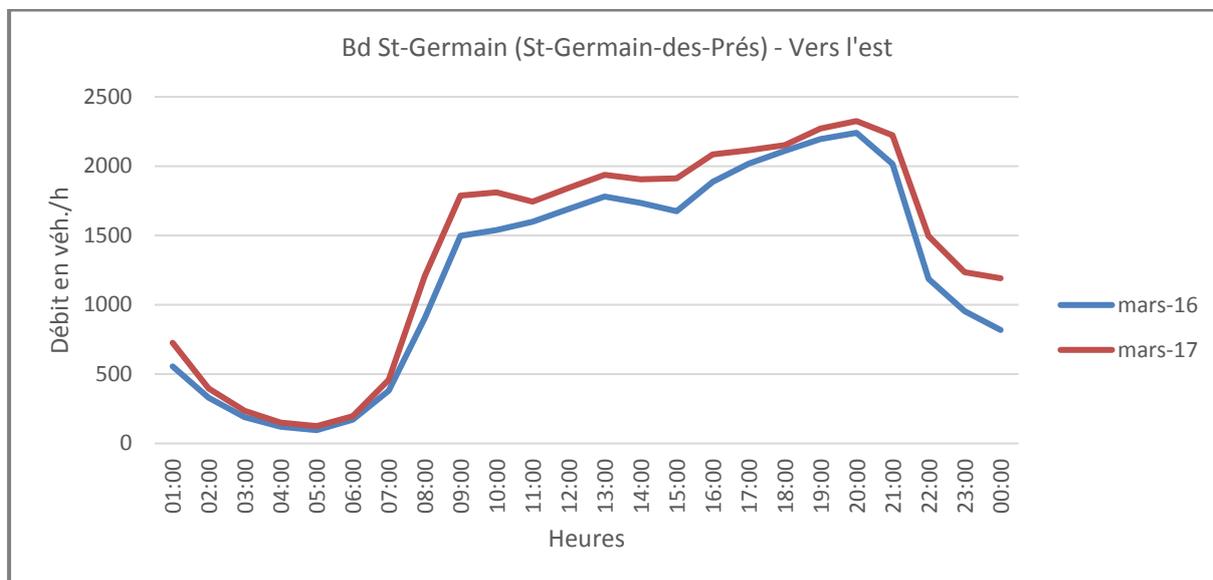
Il est intéressant aussi de montrer les **profils journaliers** pour analyser ce qui se passe en dehors des heures de pointe. Les courbes montrent bien que l'heure de pointe du matin est 8h-9h et celle du soir 19 h-20 h. Ensuite, en comparant les mois de mars et de septembre sur les quais hauts (section Mégisserie) et le boulevard Saint-Germain (section Saint-Germain-des-Prés), on constate que les profils sont très similaires, indiquant que la circulation journalière sur ces deux axes après 7 mois reste toujours en hausse en dehors des heures de pointe, avec toutefois un rapprochement des courbes en mars sur le boulevard Saint-Germain.

Profils journaliers en septembre et mars



⁵ Nombre de véhicules*km par heure entre 7 h et 21 h ramenés au km d'axe instrumenté (il y a 196 km de linéaire). L'indicateur est un taux de croissance entre le trimestre de l'année n par rapport au trimestre de l'année n-1.





4. Analyse des données sur le boulevard périphérique

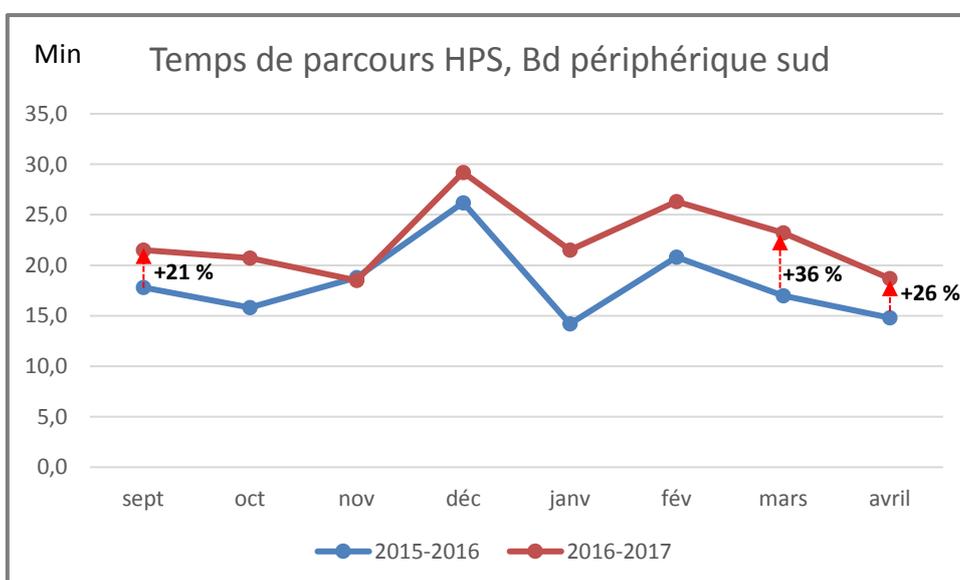
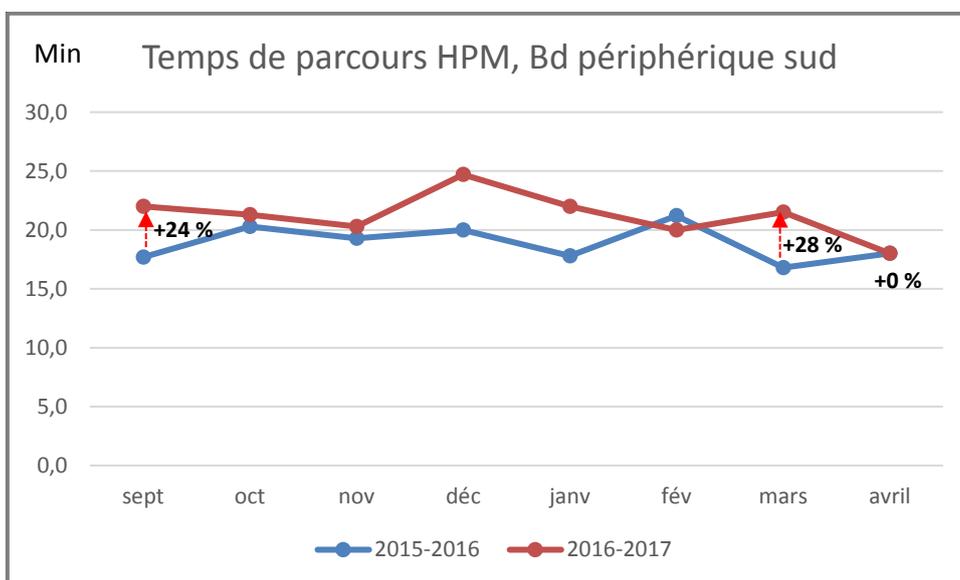
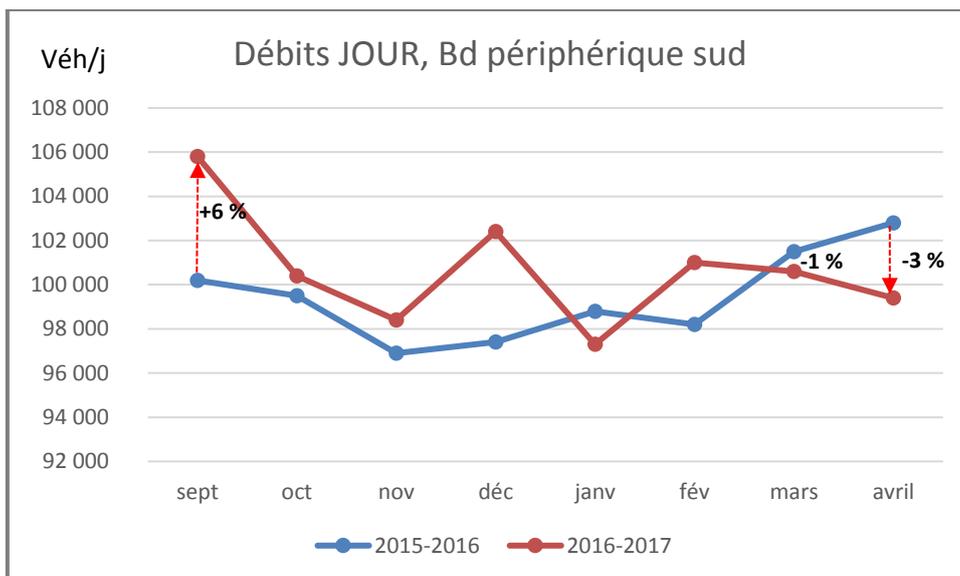
En régime saturé aux heures de pointe, les débits sur le boulevard périphérique peuvent subir des variations fortes d'un jour à l'autre (le moindre incident a des répercussions en chaîne), ce qui peut expliquer les fluctuations en ciseaux des débits au cours des huit mois d'analyse et la difficulté à faire ressortir une tendance claire d'évolution tant en HPM qu'en HPS. En mars 2017, les débits sont tous en baisse par rapport à mars 2016 : environ- 600 véh à l'HPM et à l'HPS. En avril, la baisse est moindre. Depuis la fermeture des voies sur berges, les taux journaliers d'évolution sur les deux sections du BP analysées sont faibles et restent contenues dans une fourchette de - 3 % à + 3 % selon le mois (sauf en septembre à l'HPM où le taux est de + 6 %). C'est en avril que ce taux est le plus bas depuis huit mois (-3% sur la section sud et -2% sur la section nord).

Sur 8 mois cumulés, si on analyse l'évolution globale sur l'ensemble du boulevard périphérique, on revient progressivement aux tendances du début des années 2010 : -2,2 % par an.

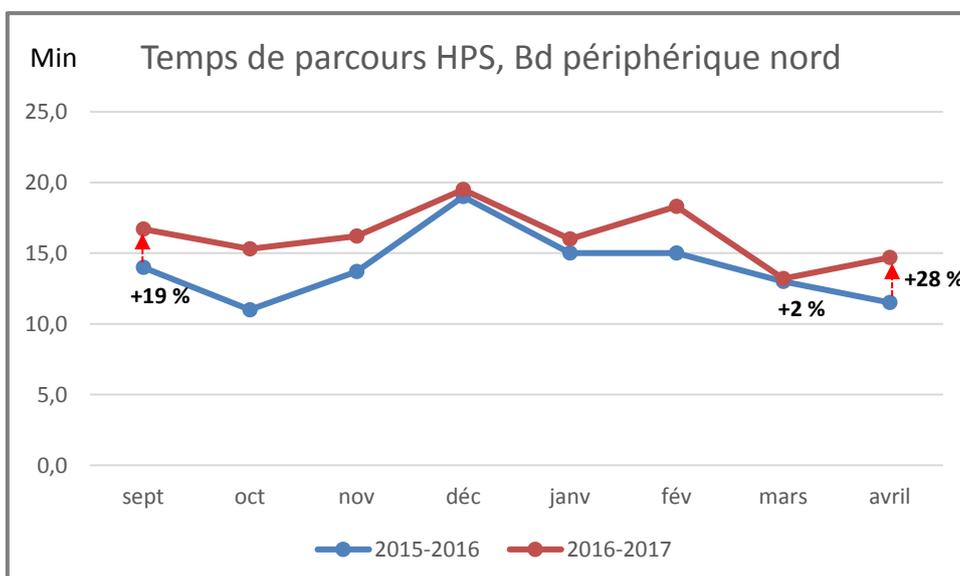
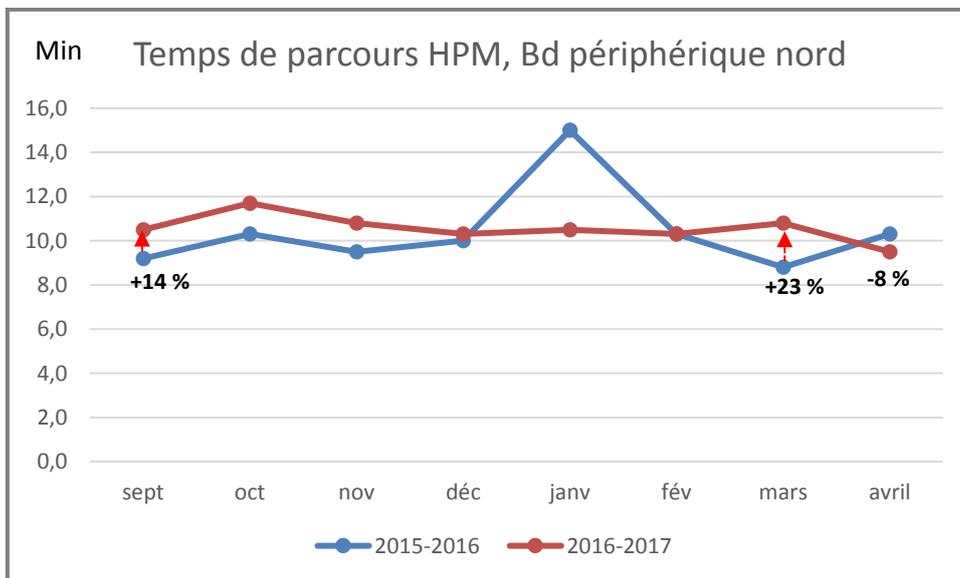
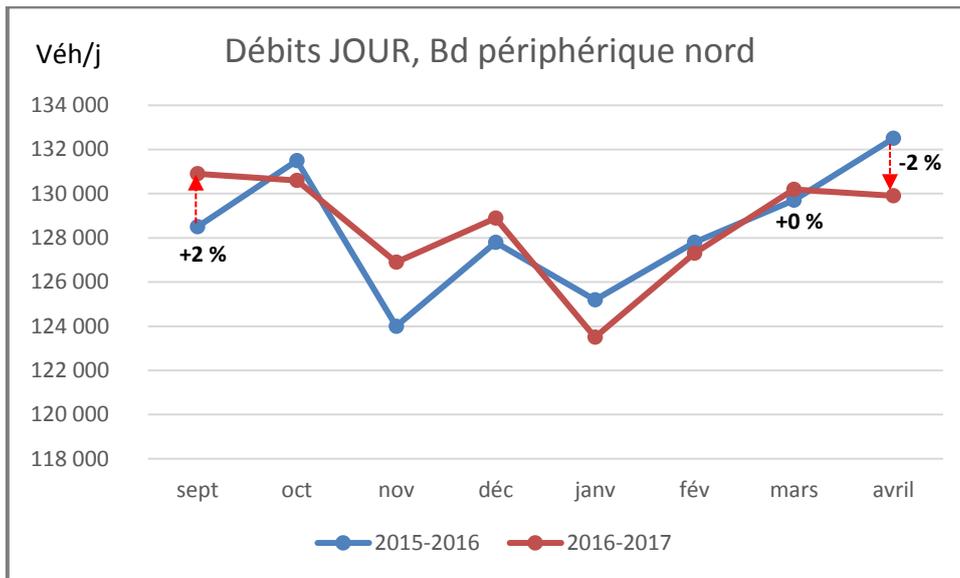
En ce qui concerne les temps de parcours, sur la section au sud, les taux de croissance en mars sont toujours importants en 2017 par rapport à 2016 (+ 28 % à l'HPM, + 36 % à l'HPS) mais ils baissent ensuite en avril. Sur la section nord, les temps de parcours d'avril 2017 à l'HPS baissent par rapport à avril 2016 (-8 %). À l'HPM, c'est l'inverse : le taux d'accroissement augmente fortement en avril (+ 28 %, + 3 minutes sur un temps de parcours d'environ 15 minutes).

Globalement, on observe donc en mars et avril des débits en baisse et des temps de parcours en hausse sur le boulevard périphérique sur les deux sections analysées, ce qui indiquerait que l'on est en régime saturé.

Le boulevard périphérique sud, entre Porte de Châtillon et Porte d'Orléans, sens extérieur



Le boulevard périphérique nord, entre Porte de Clignancourt et Porte de la Chapelle, sens intérieur



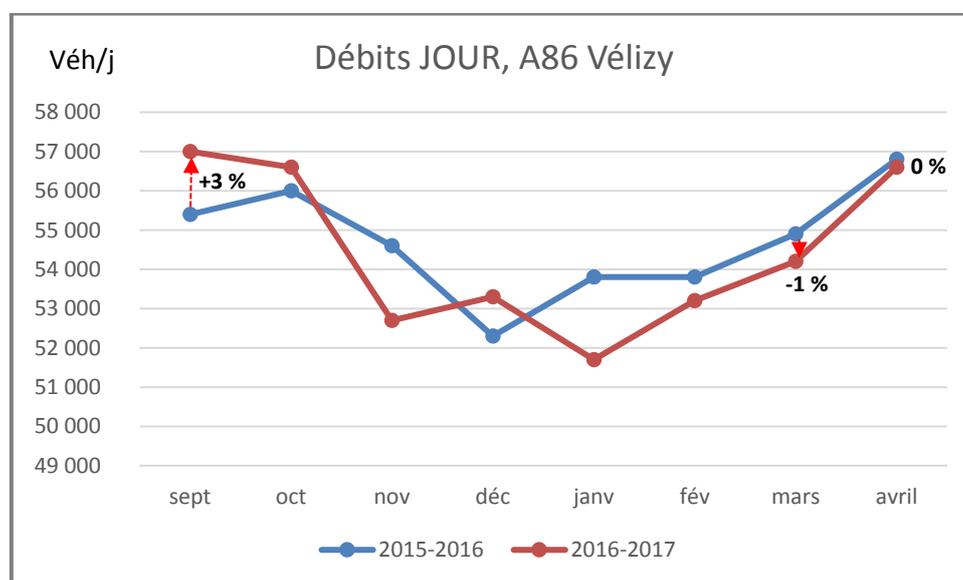
5. Analyse des données en dehors de Paris

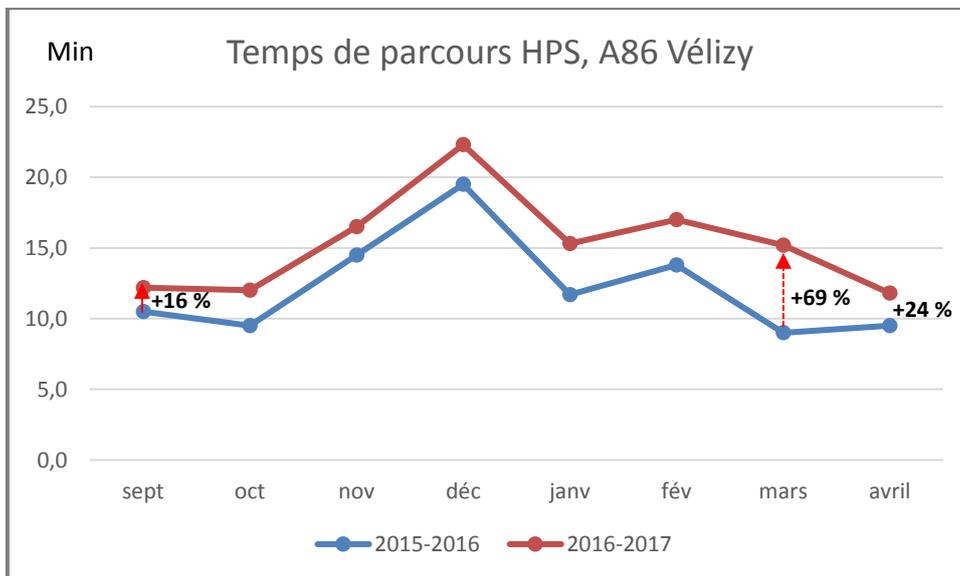
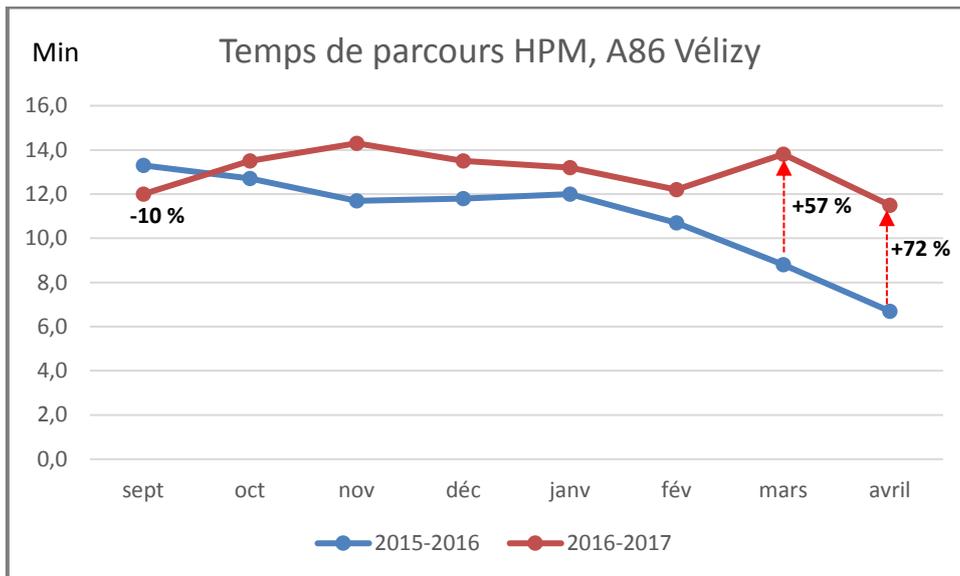
L'IAU a continué à recueillir les données de débits horaires auprès de la DIRIF pour trois sections situées sur l'A86 et deux sur l'A13, l'A4.

Les chiffres du mois de **mars et avril** confirment qu'il n'y aucune tendance monotone des débits observés depuis septembre 2016. À l'HPM, les débits d'avril 2017 retrouvent leurs niveaux d'avril 2016. À l'HPS, les débits sur l'A86 à Vélizy sont inférieurs à ceux de l'année précédente (de - 1 % à - 10 % selon le mois), les temps de parcours s'allongent significativement, traduisant donc une circulation en régime saturée. Les débits à l'HPS sur l'A86 à Vitry évoluent de manière complètement erratique depuis septembre. Sur l'A86 à Bobigny, l'écart à l'HPS semble se stabiliser depuis janvier sur une tendance baissière (autour de - 10 %). Sur l'A4 à Charenton, les débits journaliers fluctuent dans les plages de variations habituellement constatées sur l'année (sans tenir compte du point bas en décembre 2015).

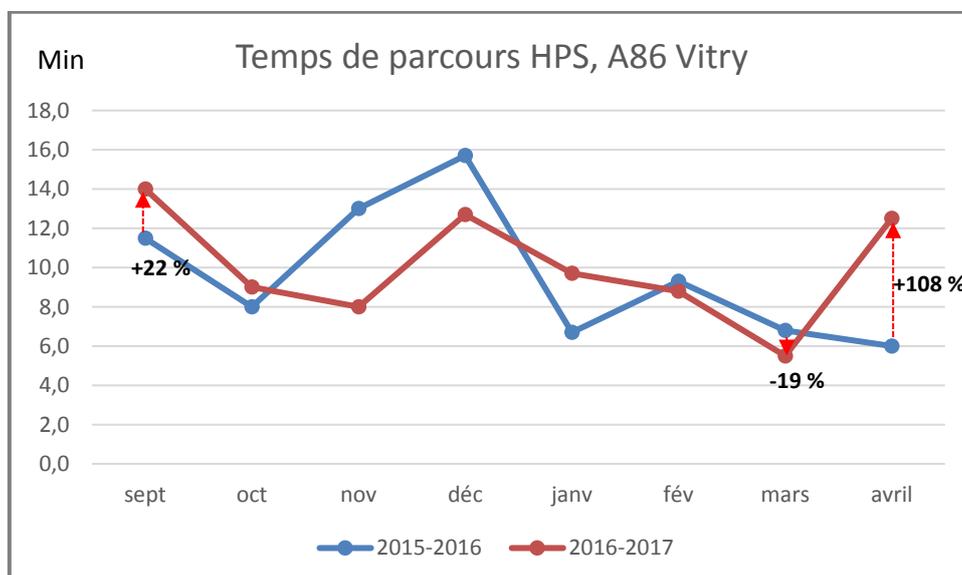
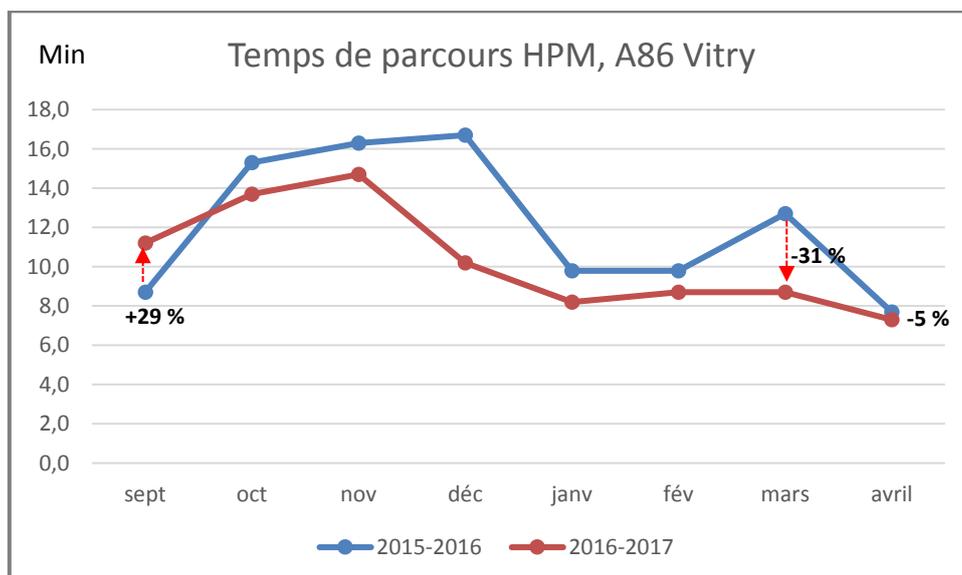
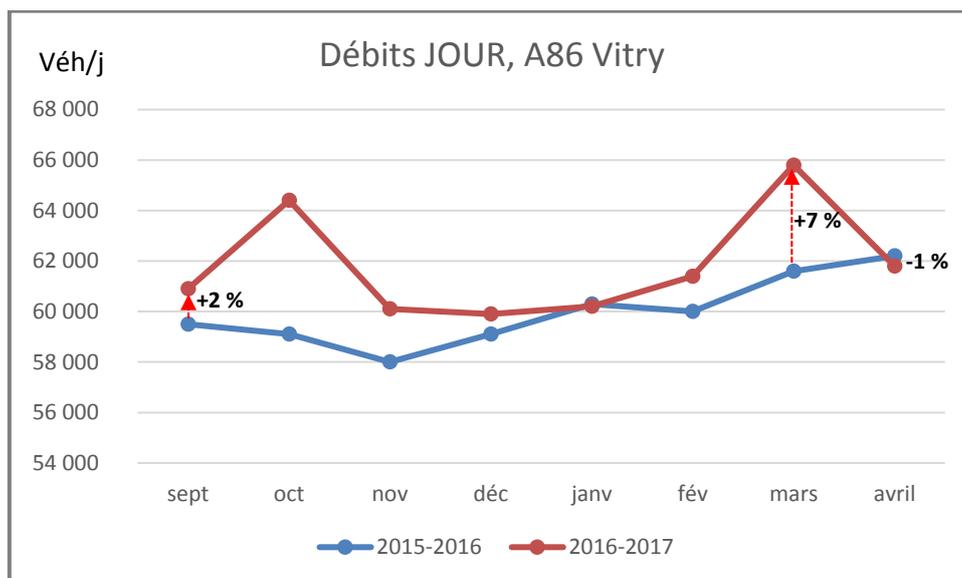
Sur les temps de parcours, on constate encore en mars une hausse significative des taux de croissance sur la section de l'A86 à hauteur de Vélizy dans le sens extérieur et ce depuis le mois de septembre. Les taux n'ont jamais été aussi élevés depuis septembre (+ 57 % à l'HPM soit +5 min, + 69 % à l'HPS soit + 6 min). Les deux autres sections de l'A86 (Vitry et Bobigny) présentent des fluctuations erratiques des temps de parcours. Sur l'A13 dans le tunnel de Saint Cloud dans le sens province-Paris, le temps de parcours à l'HPS s'est stabilisé depuis janvier à 3 min 10 s, identique au temps un an plus tôt, tandis que les débits fluctuent depuis huit mois dans la plage de variation normale d'une section de voie rapide radiale. Sur la RD 50 dans les Hauts-de-Seine, on observe la persistance des allongements de temps de parcours. Cet axe se voit confirmé comme itinéraire de report en proche banlieue sud.

A86 à Vélizy, sens extérieur

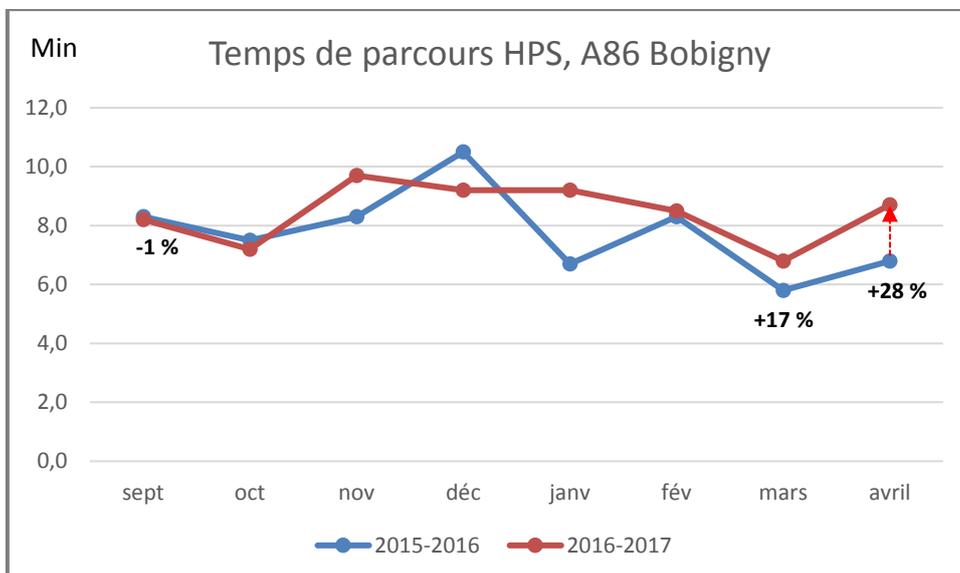
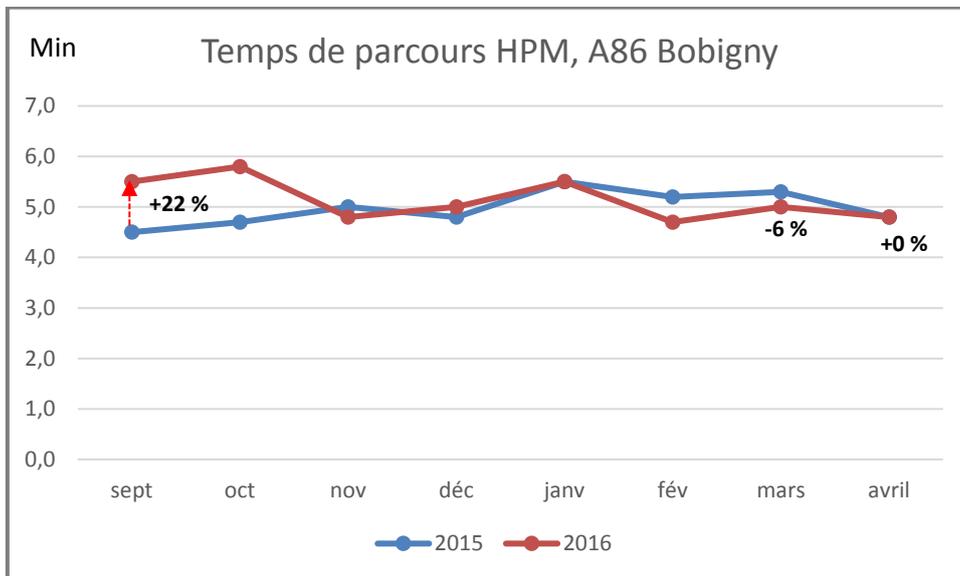
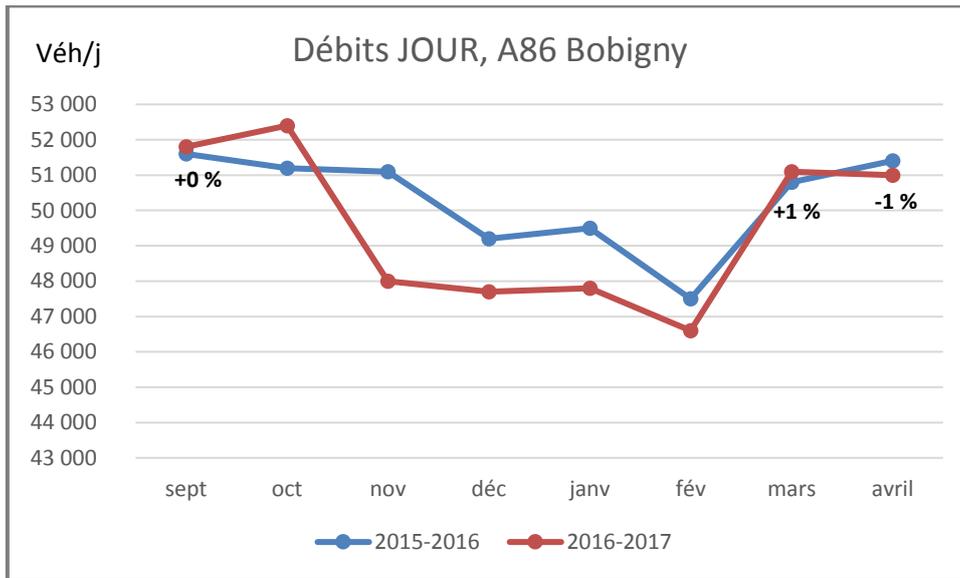




A86 à Vitry-sur-Seine, sens extérieur

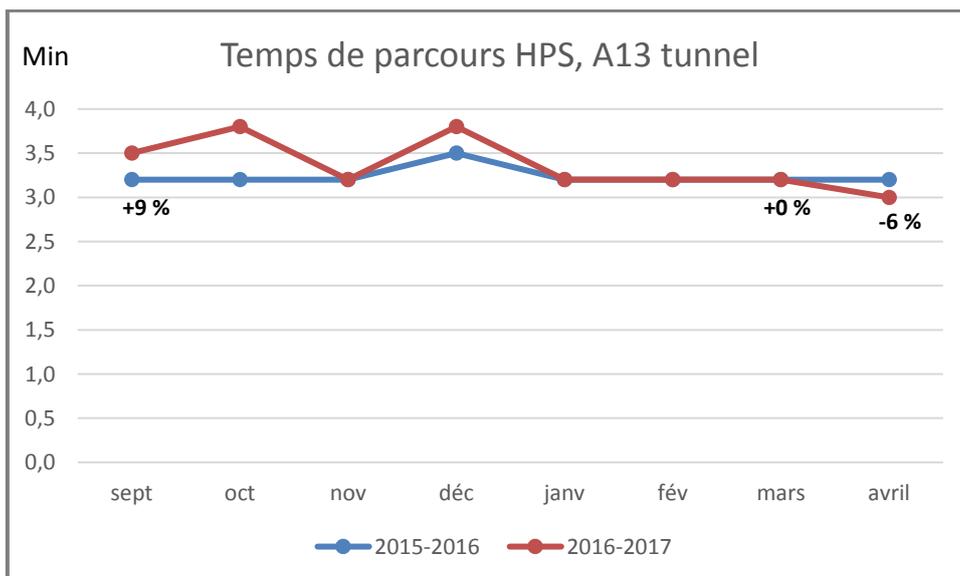
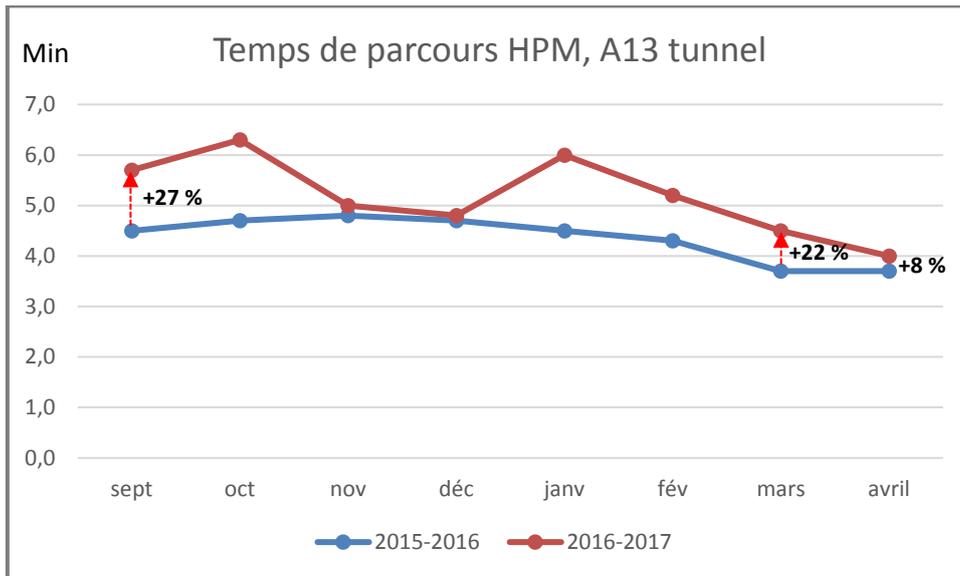


A86 à Bobigny, sens intérieur

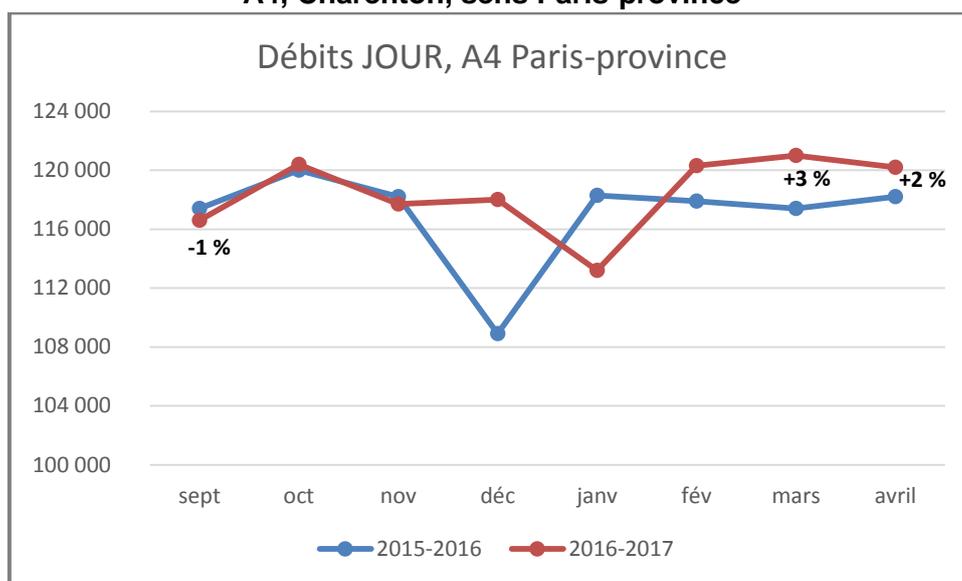


A13, Marne-la-Coquette (débits), tunnel de Saint-Cloud (temps), sens Prov-Paris

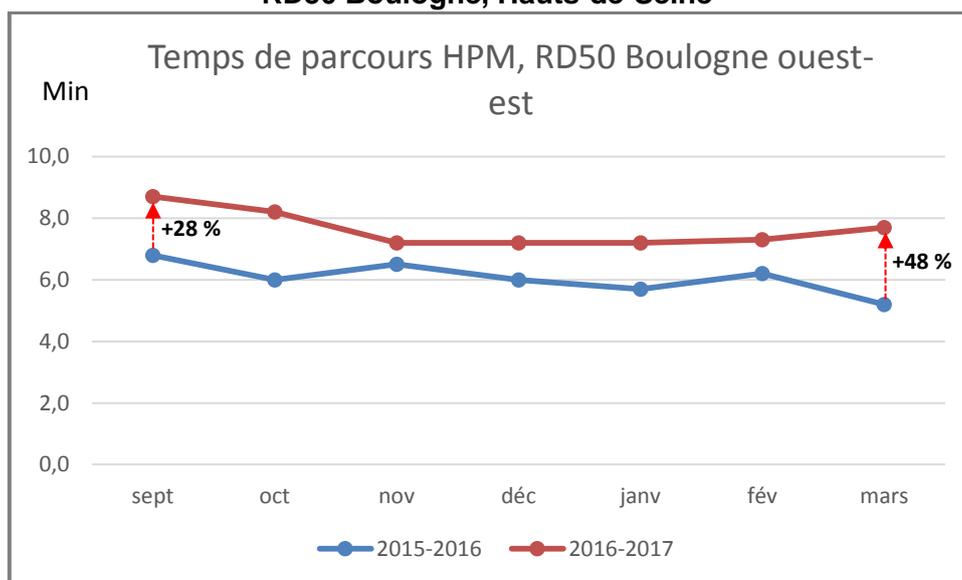
Depuis janvier 2017, la boucle de comptage présente de nombreux dysfonctionnements. Elle ne fonctionne que 2 ou 3 heures par jour, aux heures de pointe. Les débits journaliers ne sont donc plus disponibles à partir de janvier.



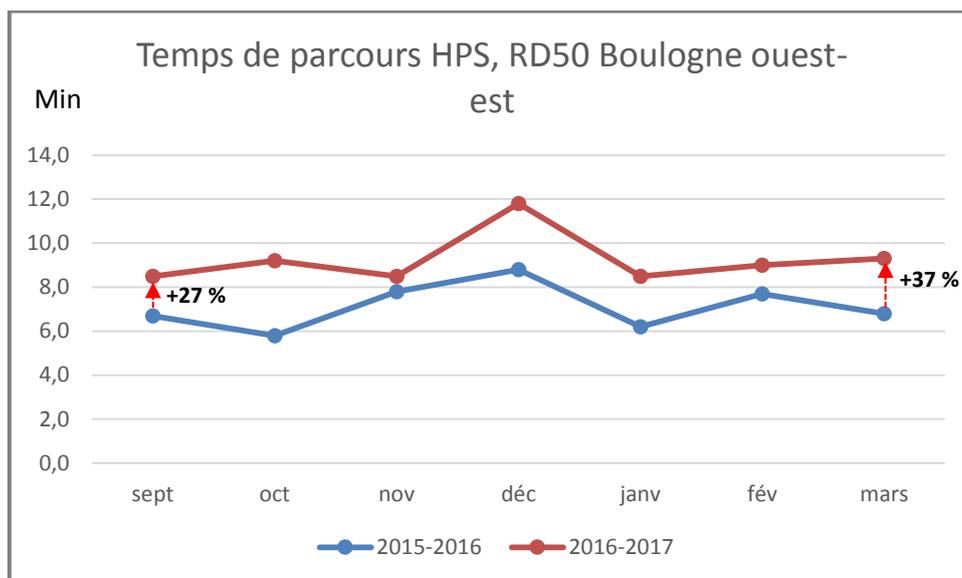
A4, Charenton, sens Paris-province



RD50 Boulogne, Hauts-de-Seine⁶



⁶ Les données d'avril n'ont pas été reçues.



L'allongement des temps de parcours sur la section de l'A86 à hauteur de Vélizy dans le sens extérieur est continu depuis le mois de septembre qui est le mois de la fermeture des voies sur berges, mais à ce stade il n'est pas possible d'imputer cette augmentation de la congestion à la fermeture. Rappelons que lors de l'étude d'impact de la Ville de Paris, le bureau d'études SYSTRA avait montré par modélisation que la fermeture des voies sur berges aurait un impact sur l'A86 à l'heure de pointe du matin mais qualifié de mineur et aucun impact à l'heure de pointe du soir.

Il y a donc peut-être des explications multi-factorielles à cette hausse de la congestion sur l'A86 à Vélizy, entre autres de nouveaux générateurs de déplacement dans le secteur⁷.

Ainsi, après 8 mois de suivi des conditions de circulation sur l'A86, nous constatons que les évolutions vers une tendance à la hausse ou à la baisse ne sont pas significatives. Cette conclusion rejoint celle de la DIRIF émise sur l'impact sur les voies rapides d'Île-de-France (dernier rapport du Comité technique de suivi de la Préfecture de police de juin 2017) : « Aucune tendance franche ne se dégage à l'issue des 8 mois d'observation, mise à part l'augmentation avérée du trafic sur l'A86 Sud. Cet éventuel report sur l'A86 reste limité et absorbable par la capacité de l'infrastructure, aucune formation de congestion n'ayant été constatée à cet endroit ».

En revanche, il est avéré que des reports de trafic se soient produits en périphérie proche de Paris au sud, comme sur la RD1 et la RD50 dans les Hauts-de-Seine.

⁷ Les entreprises Eiffage et Dassault se sont installés à Vélizy en 2015. Ce sont 1 500 emplois nouveaux. Il est connu que la majorité des actifs de la zone de Vélizy y vont en voiture.

6. Comparaison des résultats du Comité de la Préfecture de police et du Comité régional

Le Comité technique de suivi de la Préfecture de police a présenté son dernier rapport le 23 juin 2017. Ce rapport comprend les analyses de la DIRIF sur le réseau routier de voies rapides francilien et les analyses de la Ville de Paris sur son réseau de voirie.

Les deux comités ont mis en place une méthodologie propre pour recueillir les données. Sur instructions du Préfet de police à la fin de l'année 2016, un travail d'harmonisation de recueil des données a été réalisé pour assurer une meilleure comparabilité et lisibilité des résultats.

Il est intéressant au terme de 8 mois d'analyses de mettre en évidence les convergences et divergences des résultats.

En termes méthodologiques, des différences subsistent :

- Les sources de données sont les mêmes pour les comptages (ou débits horaires) : l'open data de la Ville de Paris et la DIRIF pour le réseau de voies rapides en banlieue. En revanche, les données de temps de parcours ont des origines différentes : le système SURF pour la Ville de Paris, les données FCD des GPS Coyote pour l'IAU.
- L'heure de pointe du soir est prise sur la tranche horaire 18h-19h par la Ville de Paris, tandis que c'est la tranche 19h-20h par l'IAU.
- La DIRIF et la Ville de Paris semblent retenir tous les jours de semaine dans leur analyse tandis que l'IAU retient les mardis et jeudis de chaque mois qui sont les jours les moins sujettes aux variations quotidiennes, hors congés scolaires et jours d'événements exceptionnels (grèves, manifestations importantes, etc)
- La DIRIF présente ses résultats sur les périodes horaires 6h-10h le matin et 16h-20h le soir, tandis que l'IAU présente ses résultats sur l'heure de pointe. On peut regretter que la DIRIF ne présente pas de résultats à l'heure de pointe.
- La DIRIF analyse uniquement les débits sur son réseau, l'IAU analyse à la fois les débits et les temps de parcours sur le même réseau de voies rapides. La relation complexe entre débit et vitesse formalisée par la courbe dite « débit-vitesse » montre qu'il est nécessaire d'interpréter les conditions de circulation en confrontant simultanément ces deux données.
- La DIRIF et la Ville de Paris étant les producteurs des données de débits, elles ont la primeur de l'exploitation de leurs données. Il y a donc un décalage d'au moins un mois entre leurs analyses et celles de l'IAU. Les dernières données analysées par l'IAU sont celles d'avril, tandis que celles des deux premières entités portent sur le mois de mai.
- Les sections analysées ne sont pas toujours les mêmes. Par exemple, l'IAU analyse pour les débits la section Quais de la Mégisserie tandis que la Ville de Paris analyse la section Quais des Tuileries. Mais pour les temps de parcours, c'est bien la totalité des quais hauts qui est prise en compte par les deux Comités.

En termes de résultats, l'IAU a comparé ses propres chiffres avec ceux présentés lors du dernier Comité de la Préfecture de police, et ce depuis le mois de septembre. Nous avons comparé les chiffres sur les quais hauts, le boulevard Saint Germain, les Grands boulevards et la section de l'A86 sud-ouest à hauteur de Vélizy (point S7 de la DIRIF). Nous n'avons pas été en mesure de comparer les chiffres sur les autres axes de contournement analysés de manière détaillée par l'IAU (Boulevard des Invalides, rue de la Convention, sections nord et sud du boulevard périphérique) car la Ville de Paris ne les analyse pas.

La comparaison s'est faite sur la base de **moyennes** sur 8 mois pour l'IAU (de septembre à avril) et sur 9 mois (de septembre à mai) pour la Ville de Paris, et non pas mois par mois ce qui aurait inévitablement montré des divergences ponctuelles.

Chiffres Ville de Paris

Avant fermeture (source non indiquée)	Débits (véh/h)		Tps de parcours (min)	
	Quais hauts	Bd SG	Quais hauts	Bd SG
HPM 8h-9h	1 300	1 300	13,1	10,7
HPS 18h-19h	1 600	1 900	15,9	10,9

Après fermeture (moyenne septembre 2016 à mai 2017)	Débits (véh/h)		Tps de parcours (min)	
	Quais hauts	Bd SG	Quais hauts	Bd SG
HPM 8h-9h	2 233	1 733	14,8	12,8
HPS 18h-19h	2 091	2 024	21,1	15,4

Ecart absolu	Débits (véh/h)		Tps de parcours (min)	
	Quais hauts	Bd SG	Quais hauts	Bd SG
HPM 8h-9h	933	433	1,7	2,1
HPS 18h-19h	491	124	5,2	4,5

Chiffres IAU

Avant fermeture (moyenne mardi-jeudi septembre 2015 à avril 2016)	Débits (véh/h)		Tps de parcours (min)	
	Quais hauts	Bd SG	Quais hauts	Bd SG
HPM 8h-9h	1 480	1 470	9,1	9,9
HPS 19h-20h	1 950	2 110	12,7	12,3

Après fermeture (moyenne mardi-jeudi septembre 2016 à avril 2017)	Débits (véh/h)		Tps de parcours (min)	
	Quais hauts	Bd SG	Quais hauts	Bd SG
HPM 8h-9h	2 410	1 840	13,2	12,3
HPS 19h-20h	2 460	2 300	20,5	16,4

Ecart absolu	Débits (véh/h)		Tps de parcours (min)	
	Quais hauts	Bd SG	Quais hauts	Bd SG
HPM 8h-9h	930	370	4,1	2,4
HPS 19h-20h	510	190	7,8	4,1

On constate donc que malgré les différences dans la méthode de recueil de données, **il n'y a globalement pas de divergences graves si l'on compare les écarts absolus**. La seule différence significative concerne les temps de parcours sur **les quais hauts** sur la période de pointe du matin : l'IAU trouve un allongement de temps de parcours 2,4 fois supérieur à celui de la Ville de Paris.

Sur les Grands boulevards, nous comparons seulement les allongements de temps de parcours car la Ville de Paris ne présente pas de chiffres sur les débits.

Chiffres Ville de Paris

Tps de parcours (min)

Avant fermeture (moyenne septembre 2015 à avril 2016)

Grands boulevards

HPM 8h-9h	15,8
HPS 18h-19h	19,8

Après fermeture (moyenne septembre 2016 à avril 2017)

Grands boulevards

HPM 8h-9h	18,5
HPS 18h-19h	24,3

Ecart absolu

Grands boulevards

HPM 8h-9h	2,7
HPS 18h-19h	4,5

Chiffres IAU

Tps de parcours (min)

Avant fermeture (moyenne mardi-jeudi septembre 2015 à avril 2016)

Grands boulevards

HPM 8h-9h	20,2
HPS 19h-20h	24,6

Après fermeture (moyenne mardi-jeudi septembre 2016 à avril 2017)

Grands boulevards

HPM 8h-9h	22,8
HPS 19h-20h	31,6

Ecart absolu

Grands boulevards

HPM 8h-9h	2,6
HPS 19h-20h	7,0

L'IAU trouve un écart moyen 1,6 fois supérieur sur l'heure de pointe du soir, mais **la tendance à la hausse est tout à fait comparable entre les deux Comités.**

Enfin, en ce qui concerne la section de l'A86 à hauteur de Vélizy, l'IAU l'avait identifiée dès le deuxième rapport du Comité régional comme une section de l'A86 où les conditions de circulation s'étaient dégradées entre les situations avant/après fermeture des voies sur berge, de manière continue depuis huit mois. La DIRIF présente seulement les taux d'évolutions moyens pour trois mois (septembre, novembre, décembre) puis février et avril. Nous avons comparé avec nos chiffres sur les mêmes mois.

Evolution des débits en périodes de pointe sur l'A86 à Vélizy (sens extérieur)

Chiffres DIRIF

	fév	avril	sept,nov,déc
6h-10h	-4,9%	-8,1%	-4,5%
16h-20h	-6,0%	-7,1%	-6,3%

Chiffres IAU

	fév	avril	sept,nov,déc
8h-9h (mardis-jeudis)	0,8%	0,2%	-3,5%
19h-20h (mardis-jeudis)	-1,4%	-9,1%	-3,1%

On constate des différences mois par mois, mais **sur plusieurs mois la tendance est à la baisse des trafics pour les deux comités**. En fait, il est nécessaire d'analyser en même temps les temps de parcours. L'IAU observe un allongement continu des temps de parcours sur cette section depuis septembre 2016 par rapport au même mois de l'année précédente, ce qui indique d'après la courbe débit-vitesse une aggravation des conditions de circulation en régime saturé. Mais il n'y a pas de preuve que cette aggravation est due à la fermeture des voies sur berge, car un tel phénomène (tendance baissière des trafics et allongement des temps de parcours continu) n'est pas observé de manière évidente sur d'autres sections de l'A86. Cette conclusion est partagée par la DIRIF et l'IAU.

Au final, en ce qui concerne le suivi de la circulation routière, nous n'observons pas entre les deux Comités des divergences importantes et ce malgré les différences méthodologiques de recueil de données.



**Analyse de la fréquentation et des temps
de parcours des lignes de bus à partir des
validations billettiques**

Bilan à 9 mois

Juillet 2017

Ce rapport présente l'analyse des impacts de la piétonisation des voies sur berges en rive droite de Seine sur la fréquentation et les temps de parcours des lignes de bus. Cette analyse a été établie à partir des données de validation des passes Navigo.

Le premier chapitre détaille la méthodologie utilisée.

Le second chapitre présente l'analyse de l'évolution de la fréquentation.

Le troisième chapitre présente l'évolution des temps de parcours des lignes de bus selon les périodes de l'année, de la journée ou selon les lignes.

Île-de-France Mobilités a analysé l'évolution de la fréquentation et des temps de parcours des 25 lignes de bus qui traversent le secteur de Paris impacté par la piétonisation des voies sur berges en rive droite de Seine.

Cette étude a été réalisée à partir de l'analyse des validations des cartes Navigo des mois de septembre 2016 à mai 2017 en jour ouvrable, hors jours de pic de pollution.

Les principaux enseignements de cette étude sont les suivants.

- **La fréquentation en jour ouvrable des lignes de bus est restée stable depuis la piétonisation des voies sur berges. Le trafic est en légère augmentation entre 19h le soir et 10h le matin par rapport à l'année précédente (+0,6 %).**
- **Les temps de parcours des lignes de bus sont impactés de manière plus significative.**
 - Les analyses sont fluctuantes d'un mois à l'autre et doivent être analysées sur une longue durée.
 - A la période de pointe du matin 7h – 10h, l'allongement moyen des temps de parcours est de l'ordre de 50 secondes sur la période septembre 2016 – mai 2017 comparé à la même période l'année précédente, et 1 minute 30 secondes comparé à l'année encore antérieure.
 - A la période de pointe du soir 16h -19h, l'allongement moyen est de 2 minutes 20 secondes comparé à l'année précédente et 2 minutes 30 secondes comparé à l'année encore antérieure. La période la plus impactée se situe entre 17h et 18h dans le sens ouest vers est avec un allongement moyen de 3 minutes 30 secondes.
 - On estime que durant la pointe du matin 31% des usagers du bus sont impactés par un allongement supérieur à une minute, et 80% durant la pointe du soir.
 - Les lignes qui empruntent les quais hauts sont les plus impactées.

I MÉTHODOLOGIE

1. Périmètre d'étude

L'étude porte sur les 25 lignes de bus dont l'itinéraire traverse la partie des quais de Seine en rive droite situés au-dessus des voies sur berges fermées à la circulation routière depuis le mois de septembre 2016.

Il s'agit des lignes 21, 24, 27, 38, 47, 58, 63, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 94 et 96.

Le périmètre des arrêts retenus pour chaque ligne pour la présente analyse est cartographié en annexe. Il correspond au secteur compris entre les rues du 4 Septembre et Réaumur au nord, le Boulevard Saint-Germain au sud, le Pont de la Concorde à l'ouest, la place de la Bastille et la gare d'Austerlitz à l'est.

2. Données de validation des passes Navigo

Le STIF dispose de l'intégralité des données de validations télébillettiques réalisées par les porteurs de forfaits Navigo, Imagine R et Améthyste. Les validations faites à l'aide des tickets T+ et des tickets vendus à bord ne sont pas disponibles au STIF pour le réseau RATP.

Chaque validation dans les lignes de bus est caractérisée par les informations suivantes :

- Un numéro de carte recodé régulièrement par le système de remontées des informations qui ne permet en aucune manière de savoir qui est l'utilisateur de la carte ;
- Le type de forfait ;
- La ligne dans laquelle s'est effectuée la validation ;
- Un Identifiant du véhicule, de la mission (l'origine-destination du service) et de la course ;
- L'arrêt où est effectuée cette validation (nom et géolocalisation) ;
- L'heure de validation (à la seconde) ;

On peut ainsi disposer par exemple de toutes les validations télébillettiques à un arrêt donné pour un jour donné.

3. Mesure des évolutions de fréquentation

Le nombre de validations à la journée dans le périmètre d'étude fournit des informations sur la fréquentation des utilisateurs porteurs de forfaits (hors tickets T+).

Les évolutions de fréquentation ont été analysées sur des périodes mensuelles en comparant, entre deux mois consécutifs ou pour le même mois entre deux années différentes, le nombre moyen de validations réalisées en jour ouvrable dans le périmètre d'étude.

4. Mesure des temps de parcours

Pour une ligne donnée, le temps de parcours d'un bus entre deux arrêts A et B peut être estimé par différence entre :

- L'horaire de validation du premier voyageur qui entre dans le bus à l'arrêt A ;
- L'horaire de validation du premier voyageur qui entre dans le bus à l'arrêt B.

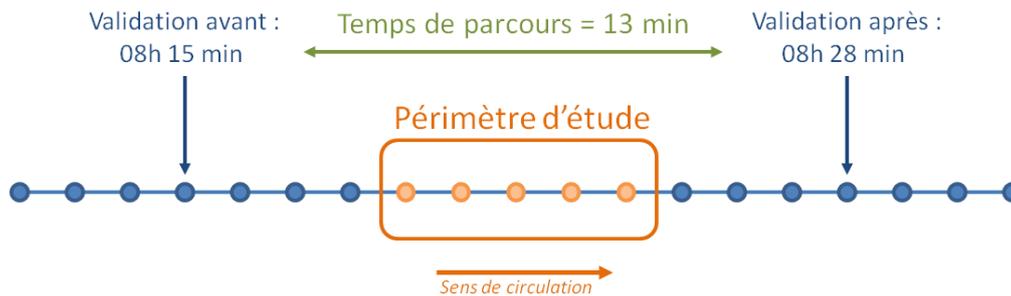


Figure 1 : exemple de calcul de temps de parcours entre deux arrêts.

Le calcul est réalisé sur une heure de la journée ou sur une période horaire (7h-10h, 10-16h ou 16-19h). La procédure de calcul est la suivante :

- 1 - On recense toutes les validations en amont et en aval du périmètre d'étude pour un même véhicule ;
- 2 - Pour chaque couple de validation avant / après, on calcule la différence de temps, arrondie au dixième de minute.
- 3 - Pour chaque couple d'arrêts origine-destination de part et d'autre du périmètre d'étude, on peut ainsi déterminer tous les couples de validations associés à ces arrêts. On en déduit :
 - o La taille de l'échantillon
 - o La moyenne et l'écart-type des intervalles de temps entre les validations
- 4 - Les couples d'arrêt origine-destination sont retenus si :
 - o La taille de l'échantillon est supérieure à 200 couples de validations.
 - o L'écart-type est inférieur à 10 min ;
 - o L'origine et la destination ne sont pas des stations terminales

Sur un mois de validations, on recueille entre 1000 couples d'arrêts origine-destination (à la pointe du matin) et 1500 couples (à la pointe du soir) pour lesquels on peut calculer une moyenne et un écart-type.

Le calcul est réalisé pour un mois où les voies sur berges sont fermées à la circulation (à partir de septembre 2016), puis le même mois pour une année antérieure où les berges étaient ouvertes à la circulation.

Un indicateur global est obtenu en moyennant tous les couples origine-destination. Cette méthode donne un poids plus important aux lignes de plus fort trafic. Certaines lignes en terminus à Châtelet (lignes 58, 70, 72, 73, 74, 75, 76 et 81) sont sous-représentées car il est difficile d'obtenir des validations à un arrêt en aval du périmètre d'étude et avant le terminus. Pour ces lignes, le périmètre est légèrement restreint afin d'augmenter la taille des échantillons d'analyse.

II ÉVOLUTION DE LA FRÉQUENTATION

Les résultats sont établis mois par mois, pour 4 périodes de la journée : la pointe du matin (7h-10h), les heures creuses (10-16h), la pointe du soir (16-19h) et la nuit (19h - 7h).

L'analyse porte sur la comparaison des périodes de l'année suivantes :

- Périodes avec circulation autorisée sur les voies sur berges :
 - septembre 2014 à mai 2015
 - septembre 2015 à mai 2016
- Période après fermeture des voies à la circulation :
 - septembre 2016 à mai 2017

Nota : Les jours de pics de pollution des mois de décembre 2016 et janvier 2017 ne sont pas pris en compte dans les analyses.

1. Évolution selon les périodes de la journée

L'analyse porte sur le nombre moyen de validations par jour ou par période de la journée et pour l'ensemble des 25 lignes de bus étudiées.

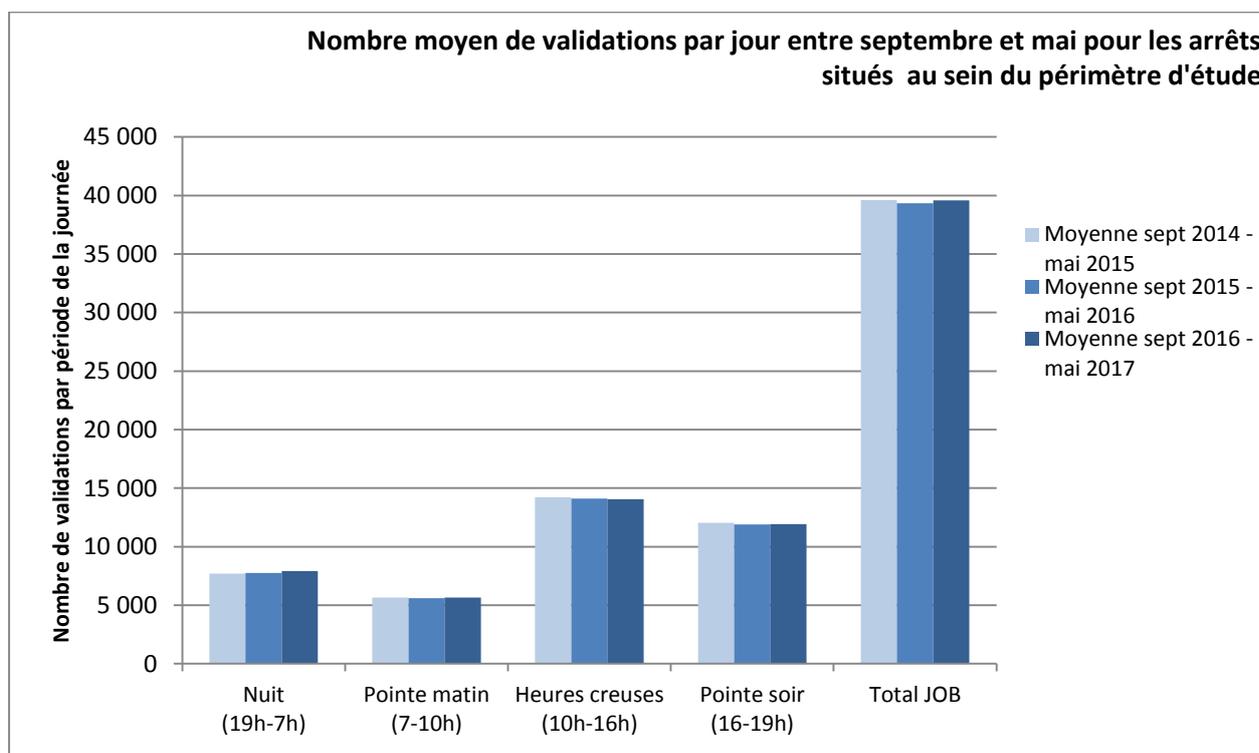


Figure 2 : Évolution du nombre moyen de validations mensuelles selon les périodes de la journée – jours ouvrables

La fréquentation des bus observée depuis la fermeture des voies sur berges à la circulation routière est peu différente de celle observée les années précédentes.

On observe une très légère diminution de la fréquentation journalière de l'ordre de **-0,7 %** entre les périodes septembre 2014 – mai 2015 et septembre 2015 – mai 2016. Entre septembre 2015 – mai 2016 et septembre 2016 – mai 2017, la fréquentation a connu une légère augmentation de **+0,6 %**.

À l'échelle des périodes horaires, le nombre de validations est en légère augmentation le matin entre 7h et 10h, ainsi que la nuit entre 19h et 7h du matin.

La fermeture des voies sur berges à la circulation routière n'a pas eu d'effet notable sur la fréquentation des lignes de bus qui desservent le secteur directement impacté par cette mesure.

2. Évolution selon les mois

L'analyse porte sur l'évolution du trafic jour ouvrable moyen selon les mois de septembre à janvier.

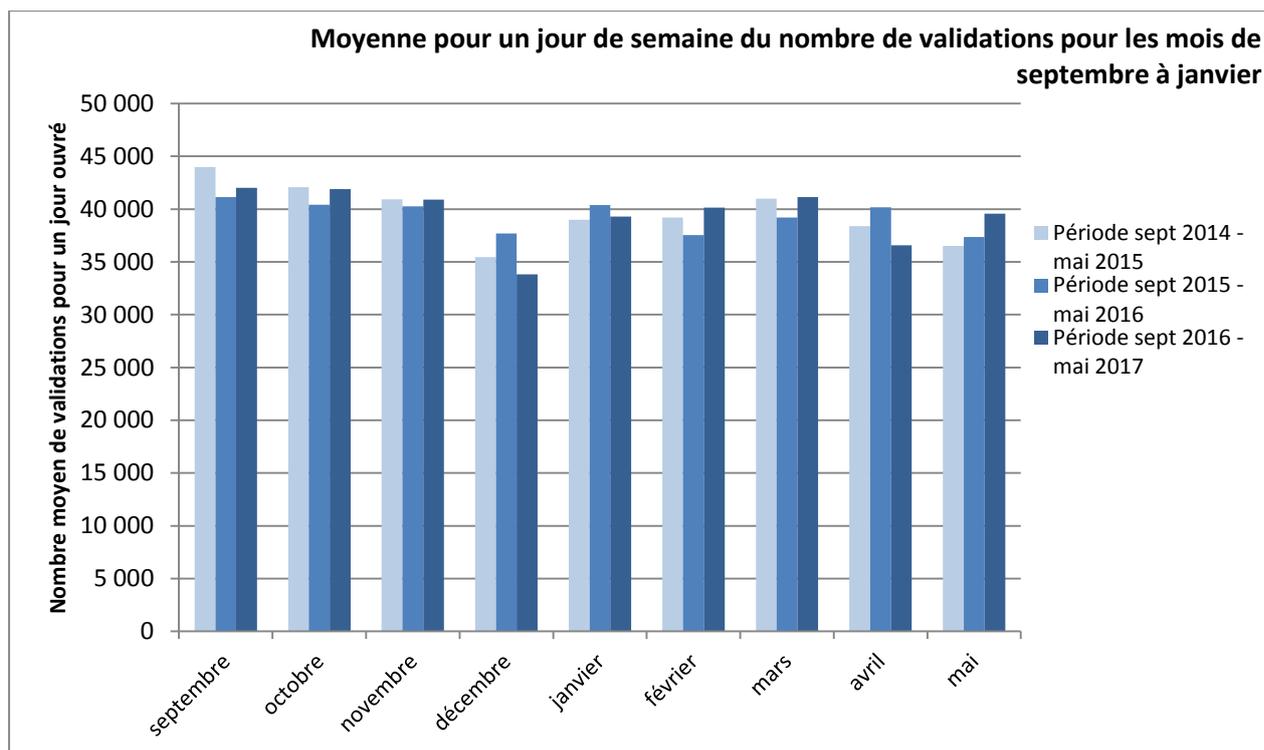


Figure 3 : comparaison mensuelle du nombre de validations un jour de semaine

La fréquentation des lignes de bus est restée relativement stable pour les 9 mois analysés. Les variations constatées sont à mettre au regard des effets calendaires (vacances scolaires).

III ÉVOLUTION DES TEMPS DE PARCOURS

1. Bilan sur 9 mois

a. Pointe du matin (7h-10h)

Le temps de traversée du périmètre d'étude par les bus a augmenté de **50 secondes** en moyenne entre septembre 2016 – mai 2017 par rapport à septembre 2015 – mai 2016, et de **1 min et 30 secondes** si l'on compare à la période septembre 2014 – mai 2015.

Répartition des variations de temps de parcours pour 2219 OD recensées à la pointe du matin sur les 25 lignes identifiées traversant le secteur d'étude (SIDV - comparaison sept-mai 2015-6 / sept-mai 2016-7)

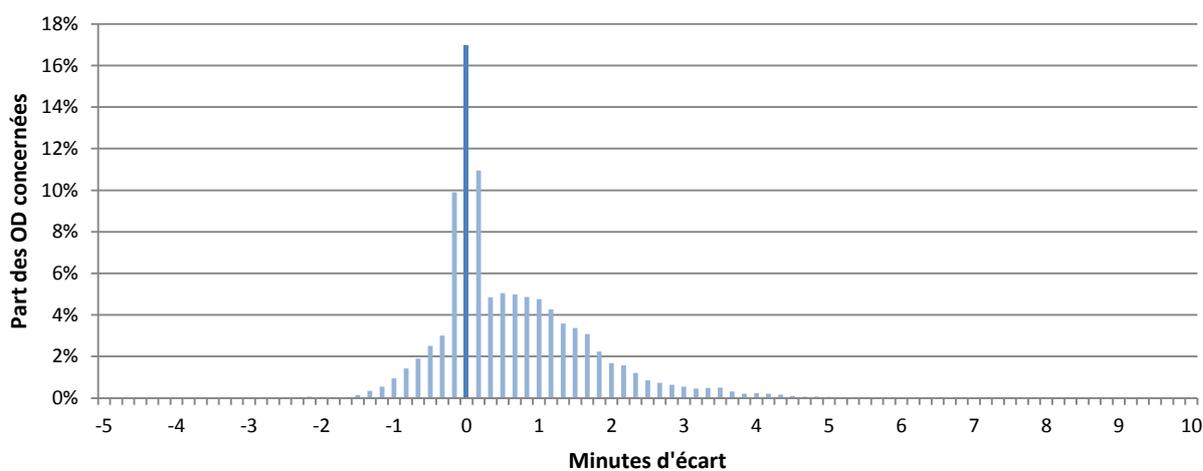


Figure 4 : distribution des évolutions de temps de parcours – pointe du matin

Les variations de temps de parcours se situent entre -2 et + 4 minutes. **31% des couples origine-destination analysés connaissent un allongement de temps de parcours de plus de 1 minute. L'allongement est toujours inférieur à 5 minutes.**

Evolution du temps de trajet moyen à la pointe du matin	Septembre-mai 2016-2017 comparé à Septembre-mai 2014-2015	Septembre-mai 2016-2017 comparé à Septembre-mai 2015-2016
Juin	+1 min 10 s	+1 min 30 s
Septembre	+1 min 10 s	+1 min 40 s
Octobre	+1 min 50 s	+1 min 00 s
Novembre	+2 min 30 s	+1 min 10 s
Décembre	+0 min 30 s	+0 min 10 s
Janvier	+1 min 40 s	+0 min 40 s
Février	+1 min 30 s	+0 min 10 s
Mars	+1 min 30 s	+0 min 40 s
Avril	+0 min 40 s	+0 min 30 s
Mai	+1 min 50 s	+1 min 00 s
Moyenne septembre - janvier	+1 min 30 s	+0 min 50 s

Tableau 1 : évolution moyenne des temps de parcours pour les 9 mois analysés – pointe du matin

L'allongement moyen des temps de parcours constaté suite à la fermeture des voies sur berges est relativement faible à la période de pointe du matin. Il est plus limité si l'on compare à l'année précédente. Les plus faibles variations concernent les mois de décembre, février et avril, en lien avec les vacances scolaires.

b. Pointe du soir (16h-19h)

Le temps de traversée du périmètre d'étude a augmenté de **2 minutes et 20 secondes** en moyenne entre septembre 2016 – mai 2017 par rapport à septembre 2015 – mai 2016, et de **2 minutes et 30 secondes** en moyenne entre septembre 2016 – mai 2017 par rapport à septembre 2014 – mai 2015.

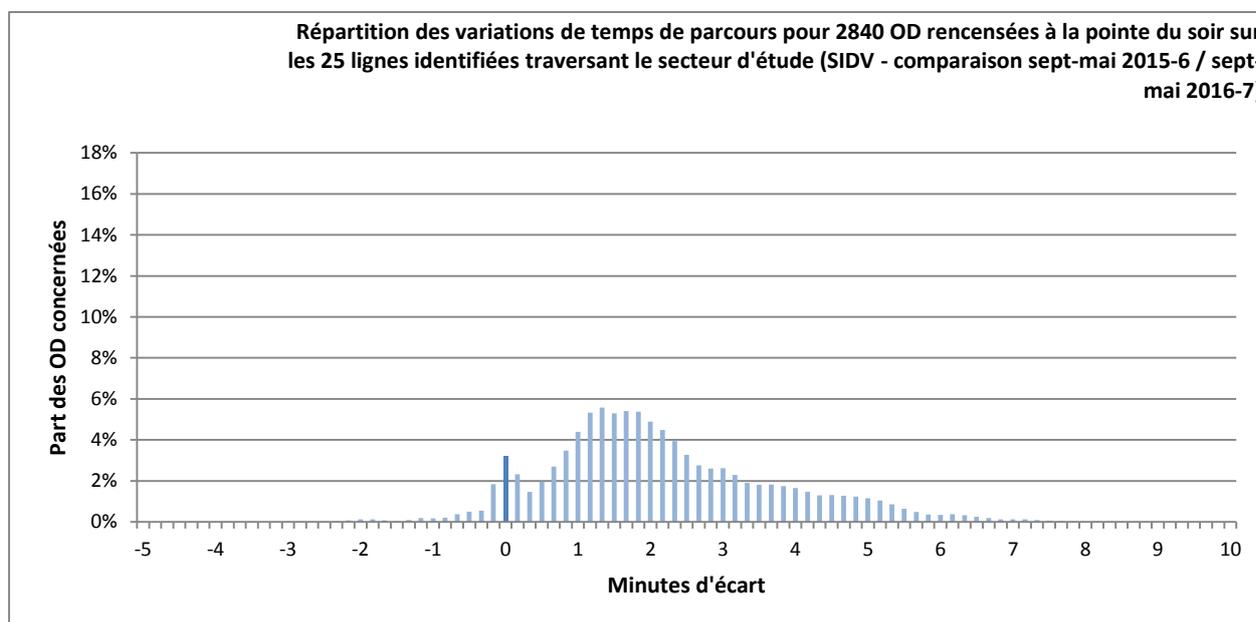


Figure 5 : distribution des évolutions de temps de parcours – pointe du soir

Les variations de temps de parcours se situent entre -1 et +9 minutes. **80 % des couples origine-destination analysés connaissent un allongement de plus de 1 minute et 7 % des allongements supérieurs à 5 minutes.**

Evolution du temps de trajet moyen à la pointe du soir	Septembre-mai 2016-2017 comparé à Septembre-mai 2014-2015	Septembre-mai 2016-2017 comparé à Septembre-mai 2015-2016
Jun	+2 min 10 s	+1 min 40 s
Septembre	+1 min 50 s	+3 min 00 s
Octobre	+1 min 40 s	+2 min 20 s
Novembre	+3 min 40 s	+3 min 20 s
Décembre	+3 min 30 s	+2 min 40 s
Janvier	+2 min 10 s	+1 min 50 s
Février	+3 min 00 s	+3 min 20 s
Mars	+3 min 40 s	+2 min 10 s
Avril	+2 min 00 s	+1 min 50 s
Mai	+3 min 20 s	+3 min 50 s
Moyenne septembre - janvier	+2 min 30 s	+2 min 20 s

Tableau 2 : évolution moyenne des temps de parcours pour les 5 mois analysés – pointe du matin

Les allongements de temps de parcours sont plus importants que le matin, de l'ordre de 2 à 3 minutes en moyenne. **Ils sont identiques en moyenne si l'on compare à l'année précédente ou à l'année encore antérieure. Les plus faibles variations correspondent aux mois de janvier et avril.**

2. Bilan par heure de la journée

Un bilan est aussi établi heure par heure en moyennant l'ensemble des données des mois de septembre 2016 à mai 2017 par rapport aux mois de septembre 2015 à mai 2016.

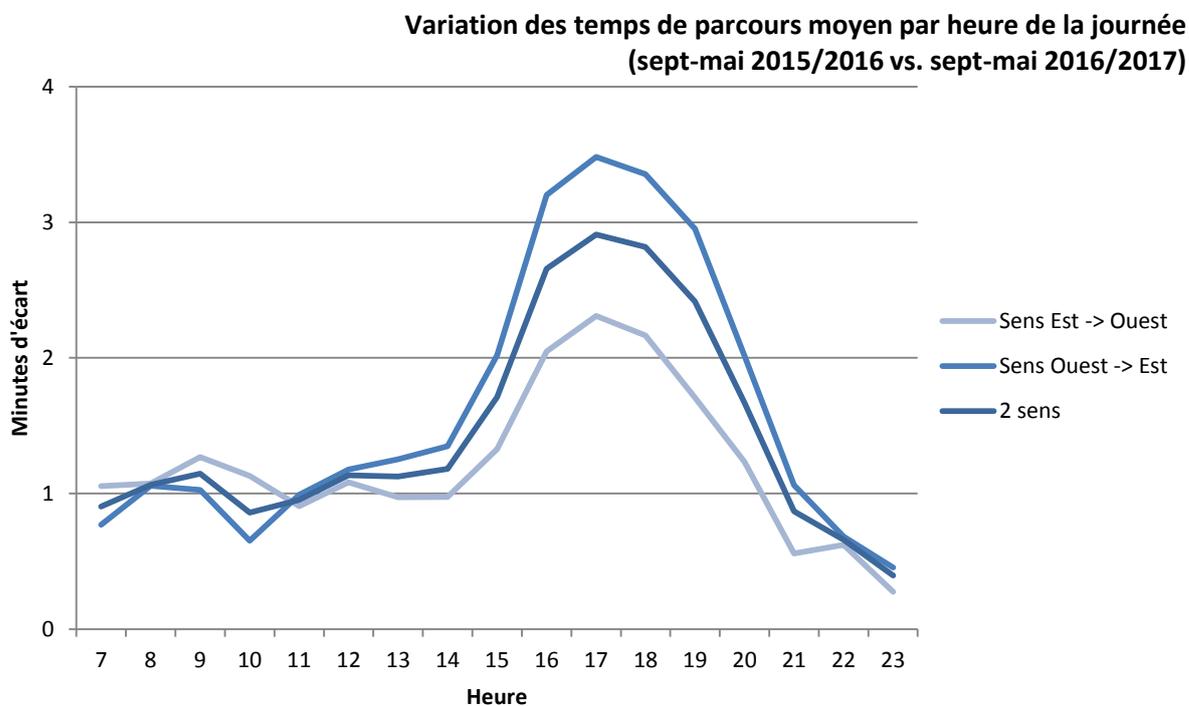


Figure 6 : évolution des temps de parcours par heure de la journée et par sens de circulation

Les allongements les plus significatifs sont observés entre 14h et 20h. Ils sont plus importants dans le sens ouest vers est qui correspond au sens de circulation des voies sur berges avant leur fermeture avec un allongement moyen pouvant atteindre 3 minutes et 30 secondes entre 17 et 18h.

3. Bilan par ligne

Un dernier bilan est réalisé en comparant sur 9 mois consécutifs et entre deux années consécutives les évolutions de temps parcours par ligne de bus.

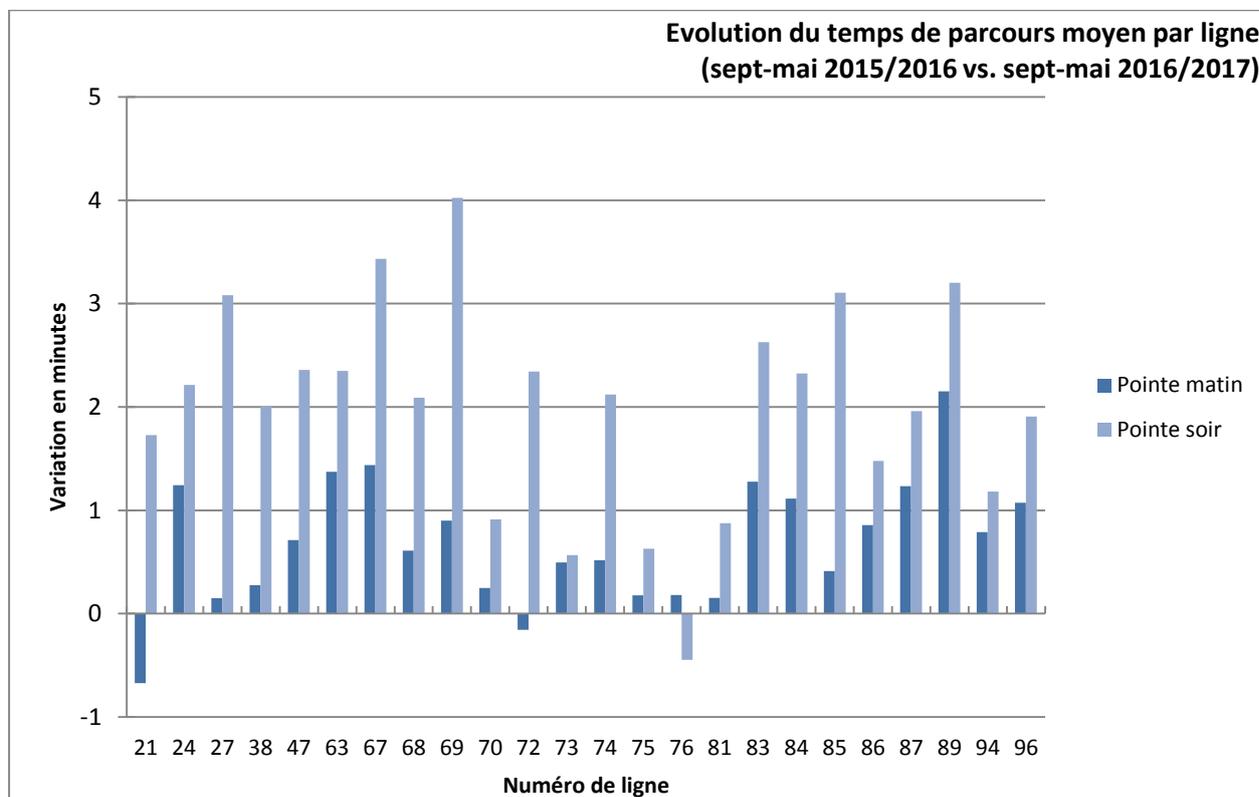


Figure 7 : évolution des temps de parcours par ligne de bus

Quasiment toutes les lignes connaissent un allongement de leur temps de parcours, notamment durant la pointe du soir. La ligne 69 connaît notamment des allongements moyens de l'ordre de 4 minutes. **14 lignes sur les 25 analysées subissent des allongements moyens de temps de parcours supérieurs à 2 minutes le soir. Le matin, seule 1 ligne est concernée par des allongements de temps de parcours supérieurs à 2 minutes.**

SUIVI DE L'ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR APRÈS FERMETURE DES VOIES SUR BERGES RIVE DROITE

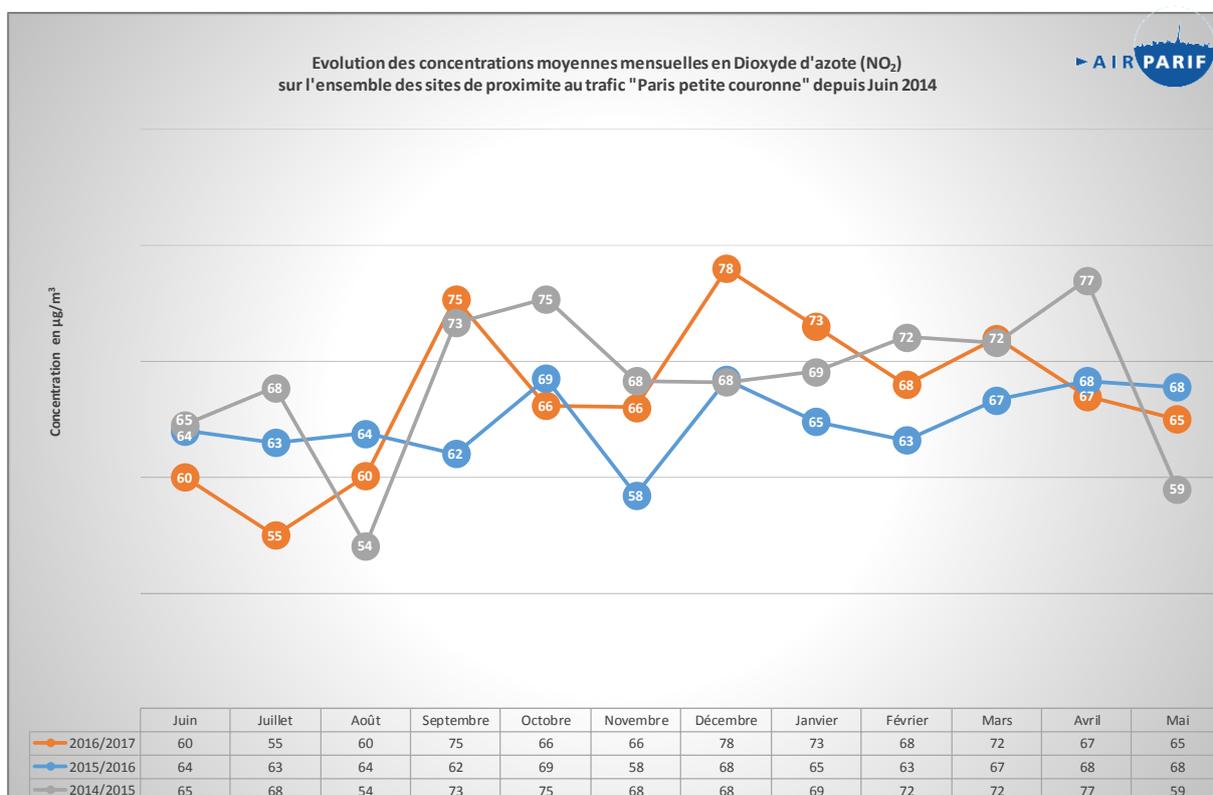
ÉVOLUTIONS MOIS PAR MOIS de la pollution le long du trafic : Bulletin de Mai 2017

Au jour le jour, l'évolution de la pollution de l'air dépend de deux paramètres clés :

- la quantité de rejets polluants dans l'atmosphère, liée notamment au trafic et au chauffage (pour le dioxyde d'azote et les particules) à cette période de l'année dans l'agglomération parisienne.
- et les conditions météorologiques plus ou moins dispersives qui, pour une même quantité de polluants émis, peuvent soit améliorer la qualité de l'air, par exemple s'il pleut, soit au contraire la dégrader.

Variations mensuelles des niveaux de pollution dans Paris et la Petite Couronne

Le graphique ci-dessous présente les évolutions, mois par mois, de la qualité de l'air le long de la circulation dans l'agglomération parisienne sur les quatre dernières années :

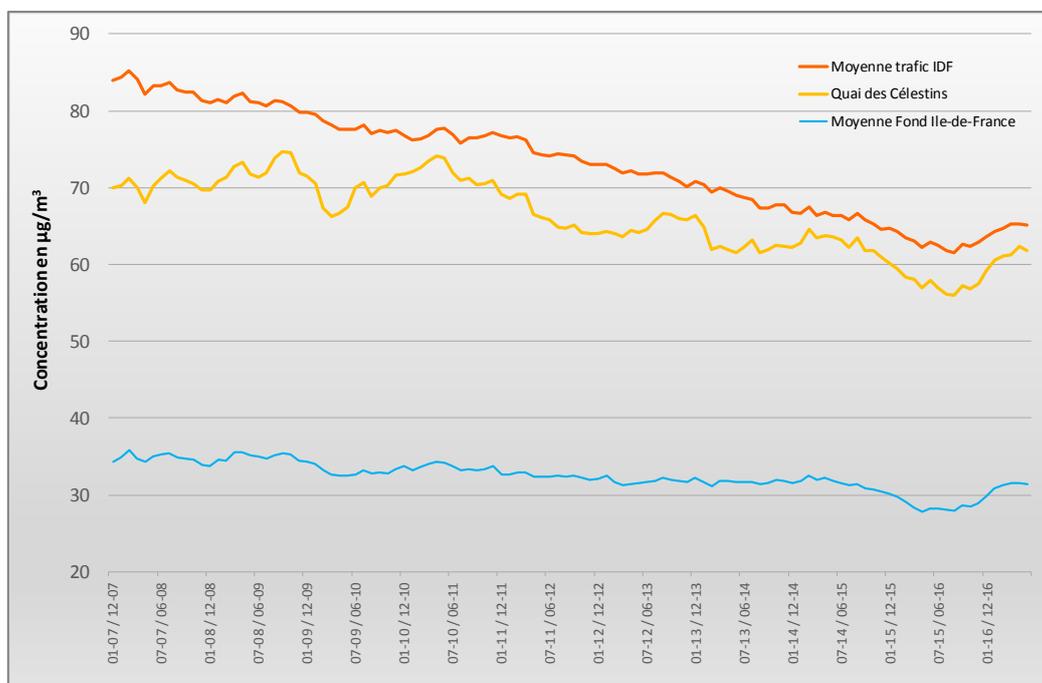


Niveaux de pollution mensuels dus au dioxyde d'azote (NO₂) le long du trafic à Paris et en Petite couronne depuis juin 2014 (source : données des stations trafic d'Airparif dans cette zone)

Ces courbes mettent en évidence à la fois une variabilité mensuelle et annuelle, qui reflète en partie l'influence des conditions météorologiques sur les niveaux de pollution. En règle générale, de novembre 2016 à mars 2017, les niveaux de pollution le long du trafic sont globalement plus élevés qu'en 2015/2016, avec néanmoins des variations ponctuelles. La fin de l'année 2016 et le début de l'année 2017 ont en effet été caractérisés par une atmosphère très stable pendant plusieurs semaines qui ont donné lieu à une augmentation des niveaux de pollution. Hormis sur le mois de décembre, marqué par un épisode de pollution majeur, les niveaux mesurés sont proches de ceux de l'année 2014. En avril et mai 2017, les niveaux sont proches de l'année précédente.

La figure suivante représente l'évolution de la moyenne annuelle en NO₂ glissante mois par mois sur la station Quai des Célestins en comparaison de la moyenne calculée sur l'ensemble des stations trafic d'Ile-de-France. Une tendance globale à la baisse des concentrations en NO₂ est observée à compter de juin 2011 sur l'ensemble des stations de mesure. Néanmoins, la moyenne annuelle glissante augmente légèrement à compter de mai 2016, (+ 3 % entre septembre 2016 et février 2017). Cette tendance est également observée sur les stations de mesure de fond, représentée en bleu. La fin de l'année 2016 semble donc marquer une pause dans la tendance générale à la baisse observée ces dernières années. Elle peut s'expliquer en partie par les conditions météorologiques plutôt défavorables du dernier semestre 2016, en comparaison de la fin d'année 2015/début 2016 plutôt favorable à la dispersion des polluants.

Sur la station du Quai des Célestins, la moyenne annuelle présente une augmentation plus importante, de + 7 % entre septembre 2016 et février 2017, vraisemblablement liée à la piétonnisation des voies sur berges. Néanmoins, cette augmentation est dans les fluctuations observées sur cette station ces dernières années. Depuis février, la moyenne annuelle est stable.



Évolution de la concentration moyenne annuelle en NO₂ glissante mois par mois de janvier 2007 à mai 2017

Variations mensuelles, station par station

Ces variations très contrastées d'un mois sur l'autre se vérifient aussi station par station, comme le représente les tableaux ci-dessous. Deux stations de fond (représentatives de la qualité de l'air moyenne) sont utilisées à titre de comparaison : lorsqu'une augmentation des niveaux de pollution est constatée le long de trafic, l'analyse de ces sites de fond indique si cette augmentation est générale ou localisée.

Stations trafic

NO2 Place Victor Basch					
Année/Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
2017	79	73	79	76	81
2016	80	74	78	80	84
2015	77	84	84	89	74
2014	79	76	97	84	78

NO2 Place de l'Opéra					
Année/Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
2017	75	74	79	68	67
2016	67	67	70	71	72
2015	71	74	73	82	66
2014	78	76	92	80	74

NO2 Bd Haussmann					
Année/Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
2017	74	67	73		55
2016	57	55	56	58	58
2015	63	61	63	69	52
2014	59	54	76	62	54

NO2 Bonaparte					
Année/Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
2017	59	55	59	51	48
2016	50	48			
2015	56	57	58	62	43
2014		48	64	53	46

NO2 Célestins					
Année/Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
2017	65	57		71	61
2016	49	50	60	58	67
2015	57	64	64	71	55
2014	50	44	77	67	57

NO2 Bd Soult					
Année/Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
2017	54	50	50	48	38
2016	45	45	46	45	43
2015	51	53	52	53	36
2014	45	43	60	48	40

NO2 Champs-Élysées					
Année/Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
2017	60	55	60	49	
2016	57	53	49	54	51
2015	61	58	57	58	47
2014	63	56	73	58	51

NO2 RN2 Pantin					
Année/Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
2017	67	60	62	55	54
2016	62	57	57	56	53
2015	66	71	67	73	46
2014	68	65	81	68	57

Stations de fond

NO2 PA12					
Année/Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
2017	51	44	39	33	28
2016	41	38	39	34	28
2015	45	47	44	40	24
2014	46	41		39	31

NO2 PA4C					
Année/Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
2017	50	43	43	33	29
2016	42	39	39	37	33
2015	46	47	45	44	27
2014	45	42	56	40	33

Niveaux mensuels de dioxyde d'azote relevés sur les stations fixes du réseau d'Airparif, à Paris et en petite couronne, de janvier 2016 à mai 2017 (source Airparif)

La campagne de mesure estivale a débuté le 30 mai pour une durée de 4 semaines.

Pour rappel, cette étude porte :

- sur un territoire suffisamment large pour prendre en compte à la fois les voies fermées à la circulation et celles potentiellement impactées par ces modifications de trafic, à Paris et en proche banlieue.
Au total ce sont près de 80 points de mesures qui sont installés, dont un point tous les 300 mètres le long des voies sur berges.
- sur une période suffisamment longue pour prendre en compte les variations saisonnières et l'évolution des comportements des usagers.
Deux campagnes d'un mois chacune seront mises en place : l'une en automne 2016 et la suivante à 6 mois d'intervalle (été 2017).

Le rendu des résultats est prévu pour fin septembre 2017.

Présentation détaillée de l'étude : <http://www.airparif.asso.fr/actualite/detail/id/177>

Cette étude indépendante est cofinancée par les parties prenantes : la Mairie de Paris, la Région Île-de-France, la Métropole du Grand Paris et Airparif, avec une collaboration du Service Parisien de Santé Environnementale (SPSE).

Comme pour toutes les études de l'Observatoire, ces résultats seront rendus publics. Ils seront notamment partagés avec l'ensemble des membres de l'association (collectivités, État, acteurs économiques et associations) et présentés dans les comités de suivi mis en place par le Préfet de Police et la Ville de Paris, la Région Île-de-France et la Métropole du Grand Paris.

Présentation de l'étude : <http://www.airparif.asso.fr/actualite/detail/id/177>



Le bruit



Dispositif de suivi et d'évaluation de l'impact sur l'environnement sonore de la fermeture des voies sur berges rive droite

Note d'étape - Juin 2017

Depuis septembre 2016, sur décision de la ville de Paris, la voie Georges Pompidou est fermée à la circulation sur 3,3 km de l'entrée du tunnel sous les tuileries à la sortie du tunnel Henri IV.

Afin de suivre et d'analyser l'évolution de l'environnement sonore suite à la décision de piétonisation de la voie sur berge rive droite, Bruitparif a mis en place un dispositif spécifique conséquent sur une vaste zone couvrant les abords directs de la voie fermée à la circulation ainsi que les axes potentiellement impactés par les modifications induites de trafic à Paris et en petite couronne. Le dispositif repose sur la mise en œuvre de mesures de bruit sur 90 sites (53 sites sur Paris et 37 en périphérie) ainsi que sur la réalisation de modélisations du bruit sur les secteurs où les modifications de trafic sont constatées comme les plus importantes. L'ensemble des données produites et des analyses sont rendues accessibles au sein d'une plateforme dédiée au suivi : <http://vsb.bruitparif.fr>.

1. Synthèse des résultats de la campagne de mesure hivernale

L'exploitation des résultats obtenus au cours de l'hiver 2016 a permis à Bruitparif de dresser une analyse de l'état de la situation et de fournir des tendances d'évolution entre avant (période novembre-décembre 2015) et après (période novembre-décembre 2016) la fermeture à la circulation de la voie sur berge rive droite.

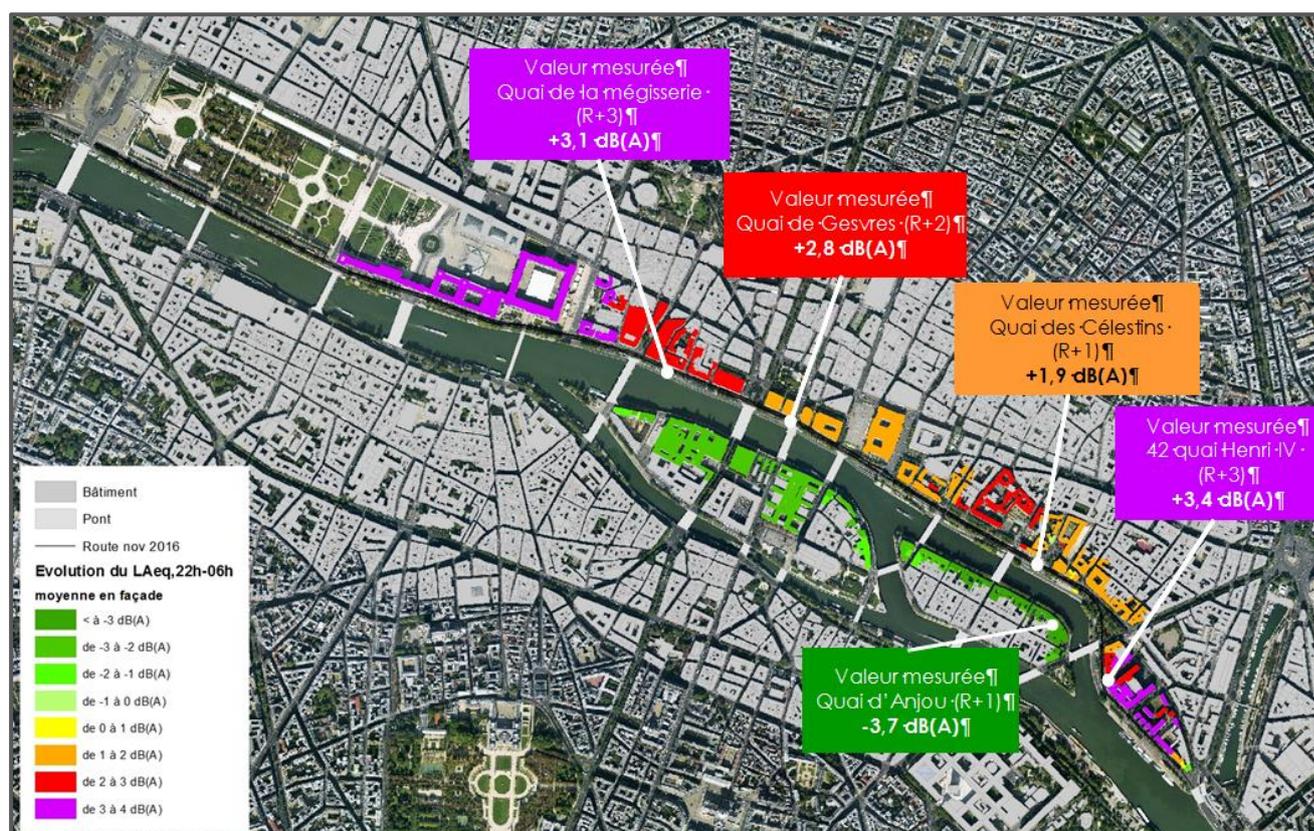
Il ressort ainsi que les conséquences acoustiques de la fermeture à la circulation de la voie Georges Pompidou se manifestent essentiellement dans Paris intra-muros, et notamment sur le secteur des quais hauts, et que celles-ci sont plus accentuées sur la période nocturne qu'en journée.

Plus précisément, les constats suivants peuvent être dressés :

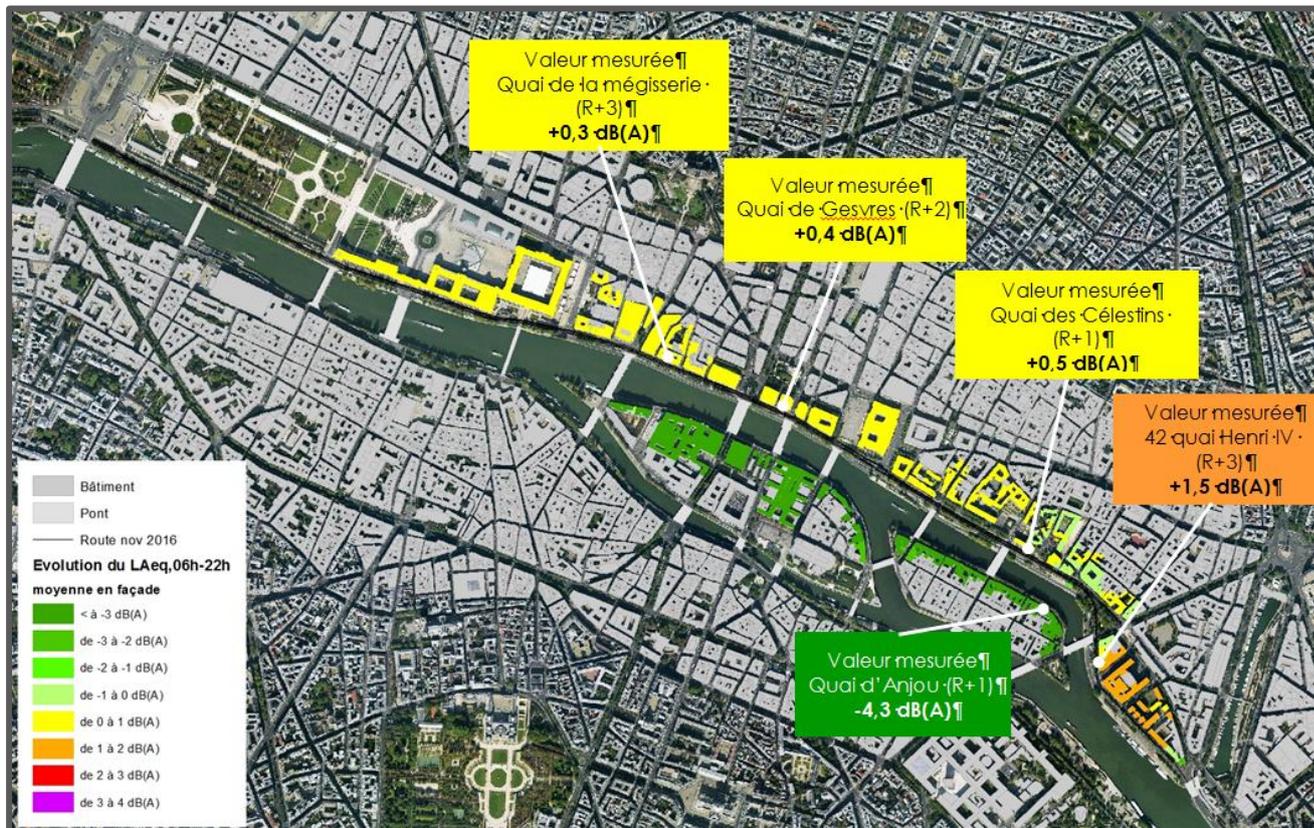
1. **La fermeture à la circulation de la voie Georges Pompidou a entraîné des reports importants de trafic sur les quais hauts la nuit qui ont, eux-mêmes, généré une augmentation importante des niveaux nocturnes (22-6 h) de bruit, supérieure à 2 dB(A) et pouvant aller jusqu'à 4 dB(A) sur une bonne partie des quais hauts rive droite** entre le Louvre et la Place du Châtelet, entre le Pont Louis Philippe et le Pont Marie et entre le boulevard Henri IV et le boulevard Bourdon. Des hausses du même ordre de grandeur, de manière plus localisée, en façade de certains bâtiments situés sur d'autres sections des quais hauts (entre la Place du Châtelet et le Pont Louis Philippe par exemple) ne sont pas à exclure également, comme l'ont montré les résultats de mesure qui de Gesvres (+ 2,8 dB(A)) – cf. graphique 1.

Il s'agit, pour les riverains de ces secteurs, d'une augmentation considérée comme significative au sens de la réglementation (> 2 dB(A)) et qui correspond à une réelle dégradation de l'exposition sonore. Pour rappel, une augmentation de + 3 dB(A) équivaut à un doublement de l'énergie sonore.

Sur la période nocturne, les niveaux de bruit en façade des riverains sur ces secteurs des quais hauts s'établissent désormais entre 65 et 71 dB(A), soit de 5 à 11 dB(A) au-dessus de la valeur maximale autorisée de 60 dB(A) retenue pour la période nocturne en cas de modification significative d'infrastructure (dans le cas des logements exposés en façade en situation préexistante non modérée, ce qui est le cas ici – cf. partie II).



Graphique 1 : Évolution de la contribution sonore moyenne LAeq(22-6h) (hors pics de bruit) des voies considérées sur la période nocturne estimée à 2m en façade des bâtiments. Novembre 2016 - Novembre 2015



Graphique 2 : Évolution de la contribution sonore moyenne LAeq(6-22h) (hors pics de bruit) des voies considérées sur la période diurne estimée à 2m en façade des bâtiments. Novembre 2016 - Novembre 2015

2. Les augmentations constatées sur les quais hauts sont moindres sur la période diurne, les hausses de bruit de circulation y étant inférieures à 2 dB(A) pour cette période (cf. graphique 2). **Toutefois, une recrudescence des pics de bruit intempestifs (sirènes de véhicules d'urgence, klaxons, deux-roues motorisés excessivement bruyants) se manifeste du fait de la congestion accrue, notamment aux heures de pointe de trafic du matin ou du soir.** Ceci peut se traduire localement par des hausses de bruit plus importantes. Ainsi, en tenant compte des pics de bruit, des augmentations de 2,5 dB(A) en moyenne en journée et de 3 dB(A) aux heures de pointe du soir ont été constatées par la mesure au niveau du quai Henri IV.

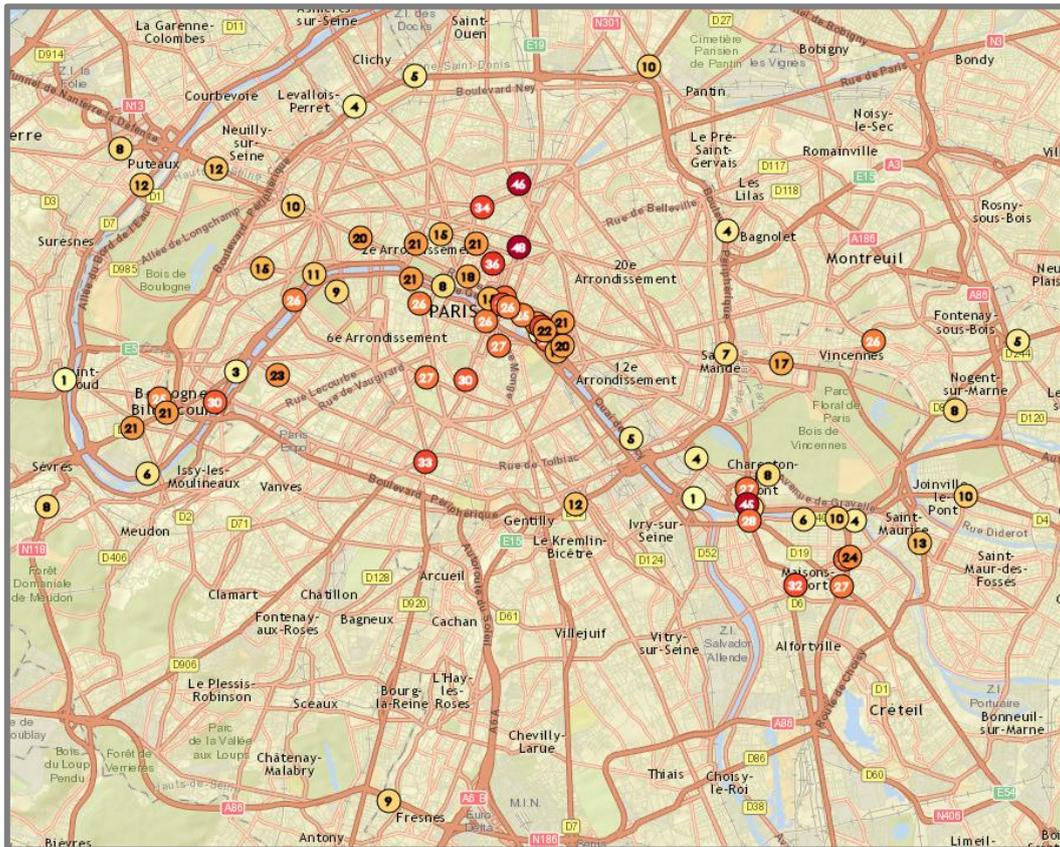
Sur la période diurne, les niveaux de bruit en façade des riverains sur les secteurs des quais hauts les plus impactés s'établissent désormais entre 70 et 73 dB(A), soit de 5 à 8 dB(A) au-dessus de la contribution sonore maximale autorisée pour la période diurne (valeur de 65 dB(A)) en cas de modification significative d'infrastructure.

3. Certains axes dans Paris intra-muros ont subi une augmentation de bruit en lien probable avec les reports de trafic et/ou l'augmentation de la congestion associés à la fermeture de la voie Georges Pompidou. Il s'agit par exemple du boulevard St Germain, du boulevard Bourdon, du boulevard des Capucines, de la rue La Fayette, de la rue de la Convention, du boulevard du Montparnasse, de la rue Saint-Antoine. Les augmentations estimées (comprises entre 0,4 et 1,3 dB(A) la nuit et entre 0 et 1 dB(A) le jour) sont toutefois plus faibles que sur les quais hauts.

4. Une diminution importante du bruit a été observée sur les berges rive droite désormais piétonnisées entre la sortie du tunnel des Tuileries et le tunnel Henri IV, celle-ci atteignant localement -8 à -10 dB(A) en période diurne comme en période nocturne. Les niveaux sonores y sont désormais compris entre 60 et 65 dB(A) en journée et entre 55 et 60 dB(A) la nuit. Il s'agit d'une nette amélioration d'ambiance sonore qui correspond à une division par six à dix de l'énergie sonore et à une perception de bruit divisé par deux environ. Cette amélioration est toutefois partiellement contrebalancée par une dégradation du niveau sonore pouvant aller jusqu'à +4 dB(A) la nuit et +1 dB(A) le jour, sur les parties de la voie sur berge situées en contrebas du Louvre et entre le boulevard Henri IV et le boulevard Bourdon, du fait du report du trafic initialement en tunnel sur ces sections sur les quais hauts.
5. Une diminution de bruit est également observée au niveau des premiers bâtiments situés en face sur l'île Saint-Louis et l'île de la Cité (cf. graphiques 1 et 2). Cette baisse est de l'ordre de 3 dB(A) la nuit et atteint 4 dB(A) le jour. Les niveaux sonores y sont désormais compris entre 60 et 65 dB(A) en journée et entre 55 et 60 dB(A) la nuit.
6. Outre l'analyse des effets acoustiques de la fermeture à la circulation de la voie Georges Pompidou, les données recueillies ont également permis de décrire finement la situation sonore de 90 sites exposés au bruit routier sur Paris et la petite couronne.
 - Sans surprise, les sites les plus bruyants, de jour comme de nuit (niveaux supérieurs à 75 dB(A) le jour et à 70 dB(A) la nuit), sont observés au droit d'axes fortement circulés où il n'existe pas de protection acoustique (par exemple le long de l'A4, du boulevard périphérique, de la RN118), sur les quais hauts, ainsi que sur des grands axes parisiens (avenue des Champs-Élysées, avenue de la Grande Armée, boulevard de Sébastopol, avenue du Général Leclerc). (cf. graphique 3)
 - Les sites les moins bruyants, de jour comme de nuit (niveaux inférieurs à 65 dB(A) en journée et à 60 dB(A) la nuit), sont, quant à eux, observés quai d'Anjou sur l'île Saint-Louis (en face de la voie sur berge et des quais rive droite), sur la voie Georges Pompidou désormais piétonnisée (le niveau y étant de l'ordre de 10 dB(A) de moins que sur les quais hauts) et sur les sites bénéficiant d'une protection acoustique. (cf. graphique 3)
 - Il est également apparu que la dynamique du bruit était très différente selon les axes (cf. graphique 4). Ainsi, le long des grands axes fortement circulés, le bruit provient essentiellement des bruits de roulement, la contribution des pics de bruit intempestifs dans l'énergie sonore globale y étant faible (de l'ordre de 1 à 10 %). Par contre, sur certains axes urbains (boulevard de Sébastopol, rue de Compiègne à proximité de la Gare du nord, carrefour du Pont de Charenton), la contribution des pics de bruit peut être très importante, atteignant par exemple 45 à 48 % de l'énergie sonore en journée, ce qui est le reflet de conditions de circulation fortement congestionnées. La situation observée sur les quais hauts est intermédiaire avec des contributions de pics de bruit comprises entre 25 et 33 %.



Graphique 3 : Campagne de mesure hivernale : niveaux moyens diurnes pour les jours ouvrables en dB(A)



Graphique 4 : Campagne de mesure hivernale : résultats de la contribution diurne en énergie sonore des pics de bruit pour les jours ouvrables (en %)

2. Implications pour le maître d'ouvrage

Les résultats obtenus indiquent que les bâtiments situés sur les quais hauts rive droite entre le Louvre et la Place du Châtelet (quai du Louvre et quai de la Mégisserie), au niveau du quai de l'hôtel de Ville (secteur entre le Pont Louis Philippe et le Pont Marie), et au niveau du quai Henri IV (entre le boulevard Henri IV et le boulevard Bourdon) sont concernés par une modification significative au sens de la réglementation (décret n° 95-22 du 9 janvier 1995), une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution sonore la nuit étant observée en façade de ces bâtiments.

Il en résulte une **obligation pour le maître d'ouvrage de prendre des dispositions pour limiter l'exposition sonore des populations voisines de l'infrastructure ainsi modifiée et pour respecter les niveaux sonores maximaux admissibles**, tels que définis à l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995. Les valeurs de ces niveaux sonores maximaux admissibles sont fonction de l'usage et de la nature des locaux potentiellement affectés par le bruit (logements, établissements de santé, de soins ou d'enseignement...) et tiennent compte également de l'ambiance sonore préexistante (celle-ci est dite modérée si le bruit ambiant existant avant travaux est inférieur à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) la nuit). Dans le cas des quais hauts rive droite, les mesures effectuées en novembre 2015 indiquent que l'ambiance sonore préexistante était non modérée, les niveaux mesurés à deux mètres en avant des façades des bâtiments étant supérieurs à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) la nuit.

Les contributions sonores maximales admissibles à respecter à 2 m en avant de la façade des bâtiments sur les quais hauts rive droite sont donc les suivantes :

USAGE ET NATURE DES LOCAUX	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Établissements de santé, de soins et d'action sociale ¹	60 dB(A)	55 dB(A)
Établissements d'enseignement	60 dB(A)	-
Logements	65 dB(A)	60 dB(A)
¹ Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB (A).		

L'article 5 du décret précise que le respect de ces niveaux sonores maximaux autorisés doit être obtenu prioritairement par un traitement direct de l'infrastructure.

Néanmoins, lorsque cette action n'est pas suffisante, le respect des obligations de protection du bruit peut être obtenu par un traitement du bâti (isolation acoustique de façade).

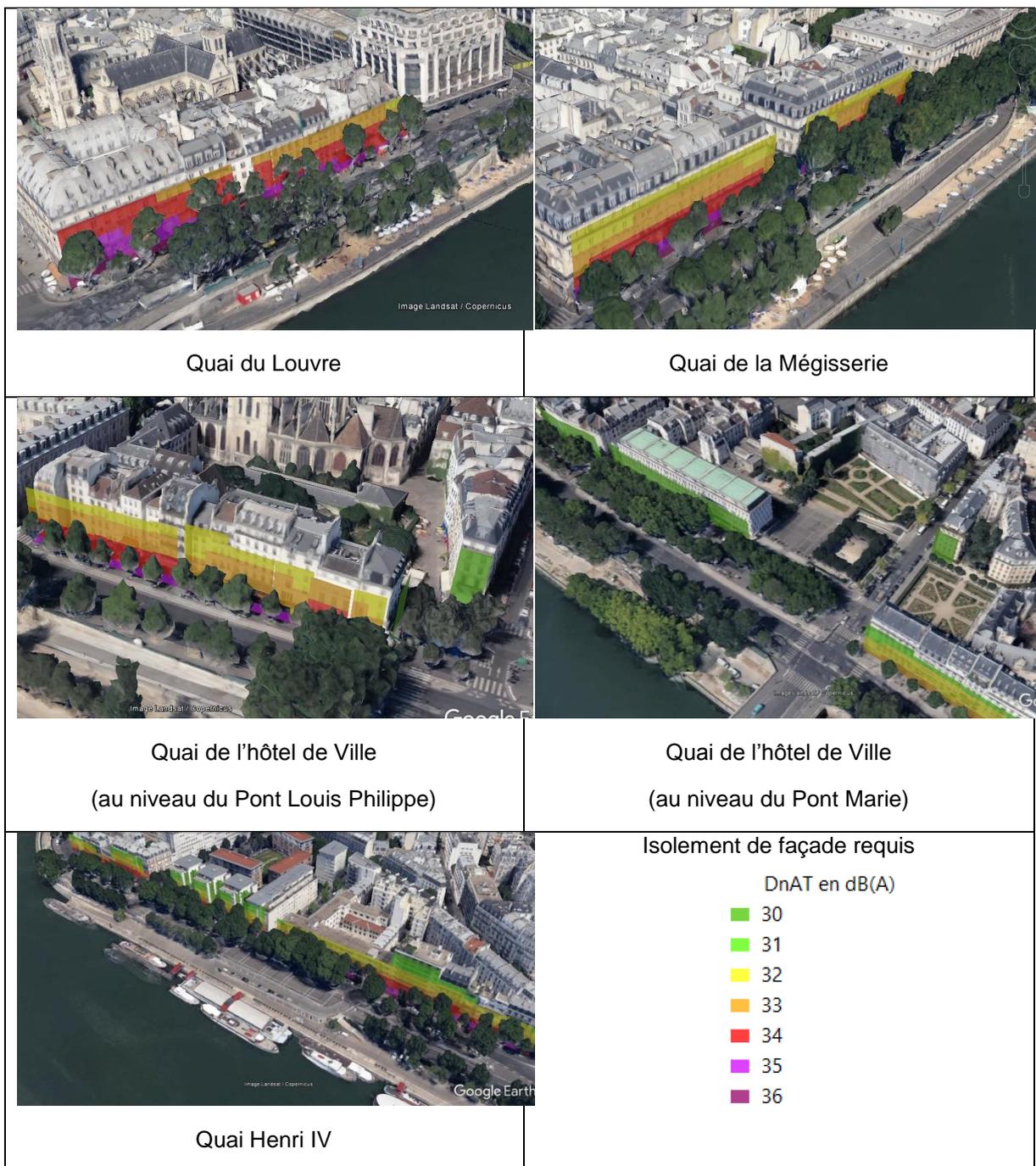
Le décret précise également les modalités pour déterminer les objectifs d'isolation acoustique du bâti lorsqu'un traitement du bâti s'avère nécessaire. L'isolation acoustique contre les bruits extérieurs DnAT, vis-à-vis d'un spectre de bruit routier et exprimé en dB(A), est alors défini selon la règle suivante :

$$DnAT \geq LAeq - Obj + 25$$

Avec :

- LAeq : contribution sonore de l'infrastructure considérée, nouvelle ou ayant fait l'objet d'une modification significative. Ce niveau est estimé pour la période diurne 6h-22h et la période nocturne 22h-6h.
- Obj : contribution sonore maximale admissible.

Une évaluation des niveaux d'isolation à atteindre pour les bâtiments situés sur les quais hauts rive droite concernés par l'augmentation significative de bruit a pu être réalisée en tenant compte des contributions sonores estimées en novembre 2016 en façade de ces bâtiments et des valeurs maximales admissibles à respecter de jour comme de nuit (respectivement de 65 dB(A) et 60 dB(A)). Selon les sections et l'étage des logements, les valeurs d'isolation vont de 30 à 36 dB(A) (cf. graphique 5), ce qui est sans doute nettement supérieurs aux isolements actuels des logements (probablement compris entre 25 et 30 dB(A)).



Graphique 5 : Détermination des niveaux d'isolement à atteindre pour les bâtiments concernés par l'augmentation significative de bruit

Il convient de noter que cette évaluation correspond à un **dimensionnement maximaliste** des isolements à atteindre dans la mesure où elle ne tient pas compte des actions directes sur l'infrastructure qui pourraient être mises en place au préalable pour diminuer les niveaux sonores en façade.

Parmi les actions qui pourraient être envisagées directement au niveau de l'émission sonore de l'infrastructure, on peut citer par exemple :

- **l'abaissement de la vitesse limite de circulation sur les quais hauts**, du moins la nuit : un tel abaissement de la vitesse limite de circulation de 50 à 30 km/h aurait probablement peu d'impact en journée, les vitesses de circulation étant bien inférieures à 30 km/h sur cette période ; par contre la nuit, période au cours de laquelle le bruit est le plus critique pour les riverains, cette limitation de vitesse pourrait s'accompagner d'une diminution sensible du bruit de roulement (de l'ordre de 1 à 2 dB(A), sous réserve bien entendu que la limitation de vitesse soit correctement respectée ;
- **la mise en œuvre de revêtements acoustiques sur la chaussée** : les revêtements acoustiques sont surtout efficaces lorsque le bruit de roulement est majoritaire, aussi leur efficacité serait probablement assez faible en journée, notamment aux périodes de forte congestion. Par contre, la nuit, une amélioration pourrait être attendue de la pose de tels revêtements (diminution de l'ordre de - 2 dB(A) si la limitation de vitesse reste à 50 km/h, diminution probablement moindre si la limitation de vitesse passait à 30 km/h) ;
- **la poursuite de la piétonisation ou le réaménagement des quais hauts** qui viseraient à y diminuer le trafic et/ou à l'apaiser quitte à ré-ouvrir une ou plusieurs voies de circulation sur les berges.

D'autres mesures pourraient également permettre de diminuer les nuisances sonores, plus particulièrement sur la période diurne :

- **le changement de motorisation de la flotte de bus empruntant les quais hauts pour des bus hybrides ou électriques** ;
- **le renforcement de la prévention et de la répression en matière de comportements inciviques** (usage abusif du klaxon, conduite de véhicules deux-roues motorisés excessivement bruyants, engagement dans les carrefours alors que les feux de signalisation passent au rouge...) ;
- **l'encouragement à l'achat de véhicules électriques que ce soit pour les véhicules particuliers, les véhicules utilitaires et les deux-roues motorisés.**

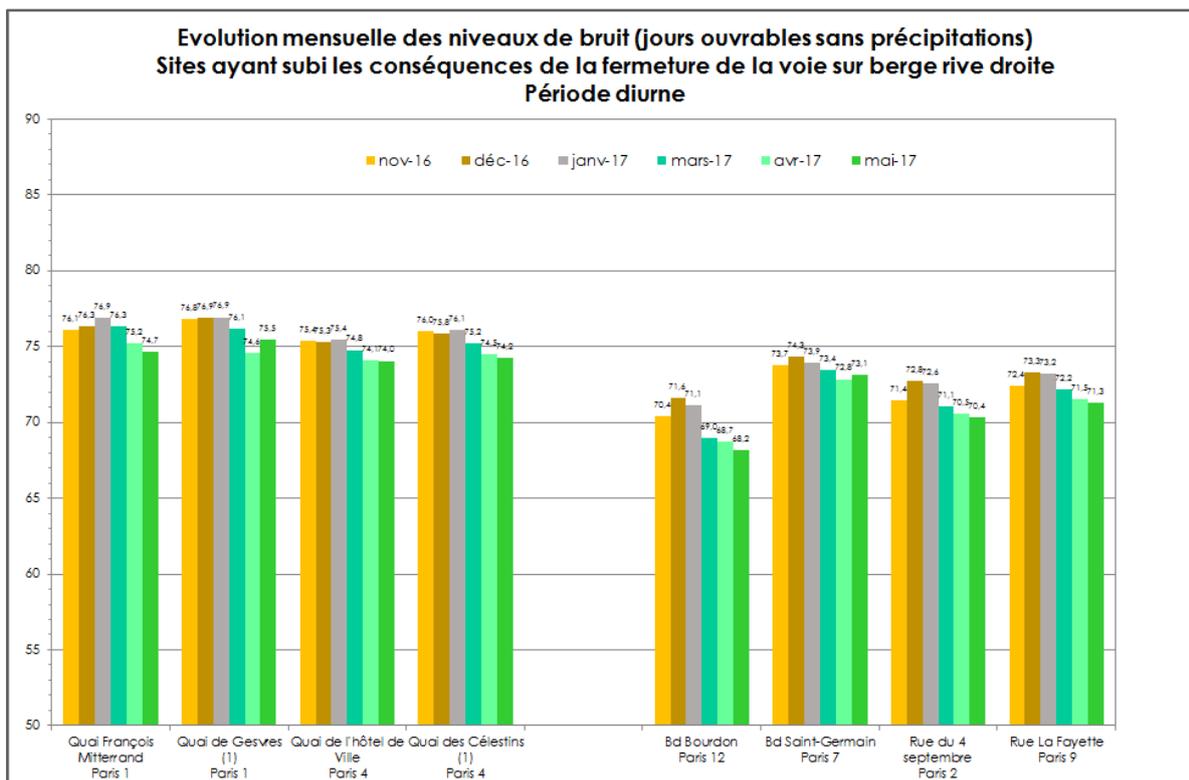
Compte tenu néanmoins des objectifs à atteindre pour respecter les niveaux sonores admissibles fixés par la réglementation, qui correspondent à une diminution de l'ordre de 10 dB(A) des contributions sonores en façade de certains bâtiments, il apparaît peu réaliste de penser que les solutions à la source seront seules suffisantes, celles-ci permettant au mieux d'abaisser le bruit de 3 à 5 dB(A), même en les combinant. Aussi, des travaux d'isolation phonique des logements devront probablement également être engagés, du moins pour les situations d'exposition les plus critiques.

3. Évolution des niveaux sonores depuis la fermeture de la voie sur berge rive droite

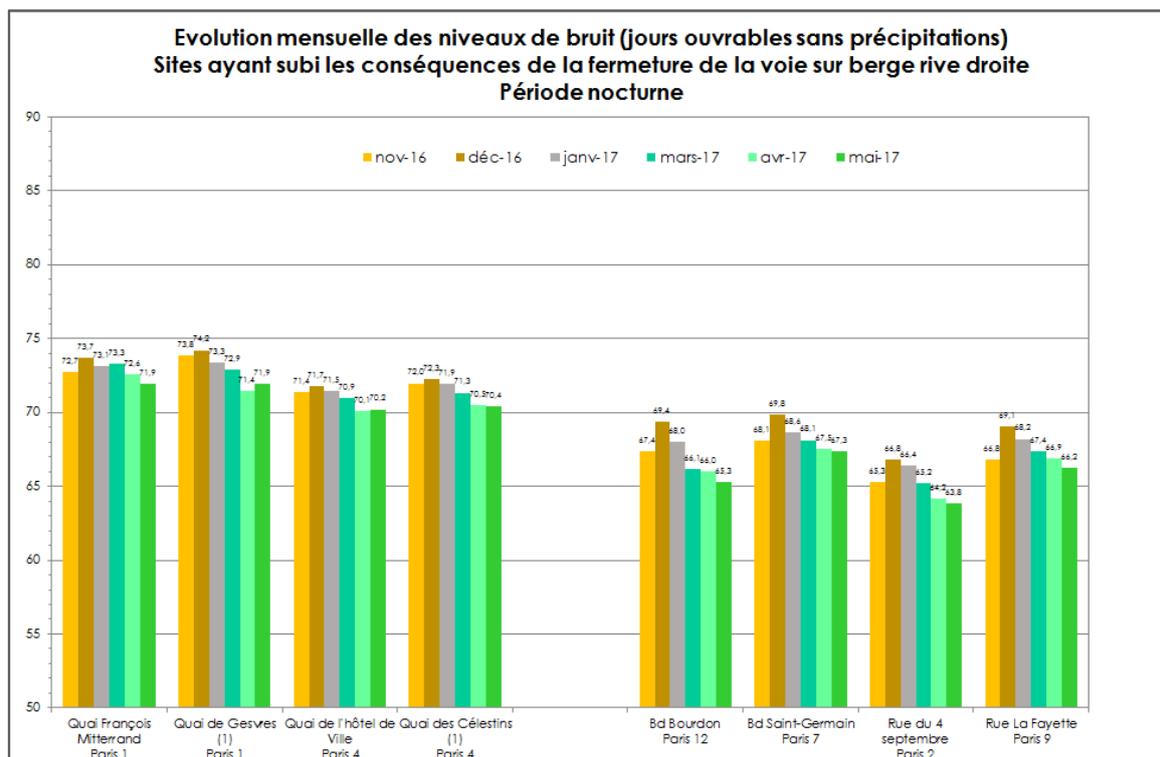
Bruitparif a installé, début novembre 2016, des stations de mesure continue du bruit sur huit sites qui ont subi les conséquences de la fermeture de la voie sur berge rive droite, et ce, afin d'identifier si une évolution des niveaux de bruit pouvait être observée au fil du temps, en lien avec de possibles **adaptations des comportements des automobilistes. Il s'agit de 4 sites sur les quais hauts rive droite (quai François Mitterrand, quai de Gesvres, quai de l'hôtel de Ville et quai des Célestins) et de 4 sites au niveau du boulevard Bourdon, du boulevard Saint-Germain, de la rue du 4 septembre et de la rue La Fayette.**

Les premières analyses de l'évolution mensuelle des niveaux de bruit observés pour les jours ouvrables sans précipitations indiquent une tendance à la baisse du bruit entre novembre 2016 et mai 2017, sur la période diurne comme sur la période nocturne (cf. graphiques 6 et 7). La baisse moyenne observée est de l'ordre de 1,3 à 1,4 dB(A). **Toutefois, ces variations sont comprises dans les plages de variations habituellement constatées des niveaux de bruit sur l'année en lien notamment avec les variations de température qui influent sur l'interaction pneu/chaussée et donc sur le bruit de roulement.** Le bruit de roulement diminue ainsi de l'ordre de - 0,07 à - 0,14 dB(A) par degré Celsius supplémentaire, si bien que des variations annuelles de bruit de l'ordre de 2 dB(A) sont généralement observées entre les mois les plus froids et les mois les plus chauds. Les variations observées entre novembre 2016 et mai 2017 sont ainsi également retrouvées sur les autres stations permanentes de Bruitparif situées dans Paris ou en petite couronne et qui n'ont pas subi les conséquences de la fermeture de la voie sur berge rive droite (cf. graphiques 8 et 9). **Aucune tendance suffisamment claire d'évolution ne se dégage donc pour le moment qui pourrait être attribuée à une éventuelle évolution de comportements des automobilistes.**

Afin de compléter et de préciser ces premières analyses, une seconde grande campagne de mesures temporaires a été réalisée sur les mois de mai et juin 2017 sur l'ensemble des sites qui avaient été documentés lors des mois de novembre et décembre 2016. Les résultats consolidés tenant compte des enseignements de cette seconde campagne de mesure seront disponibles en septembre.

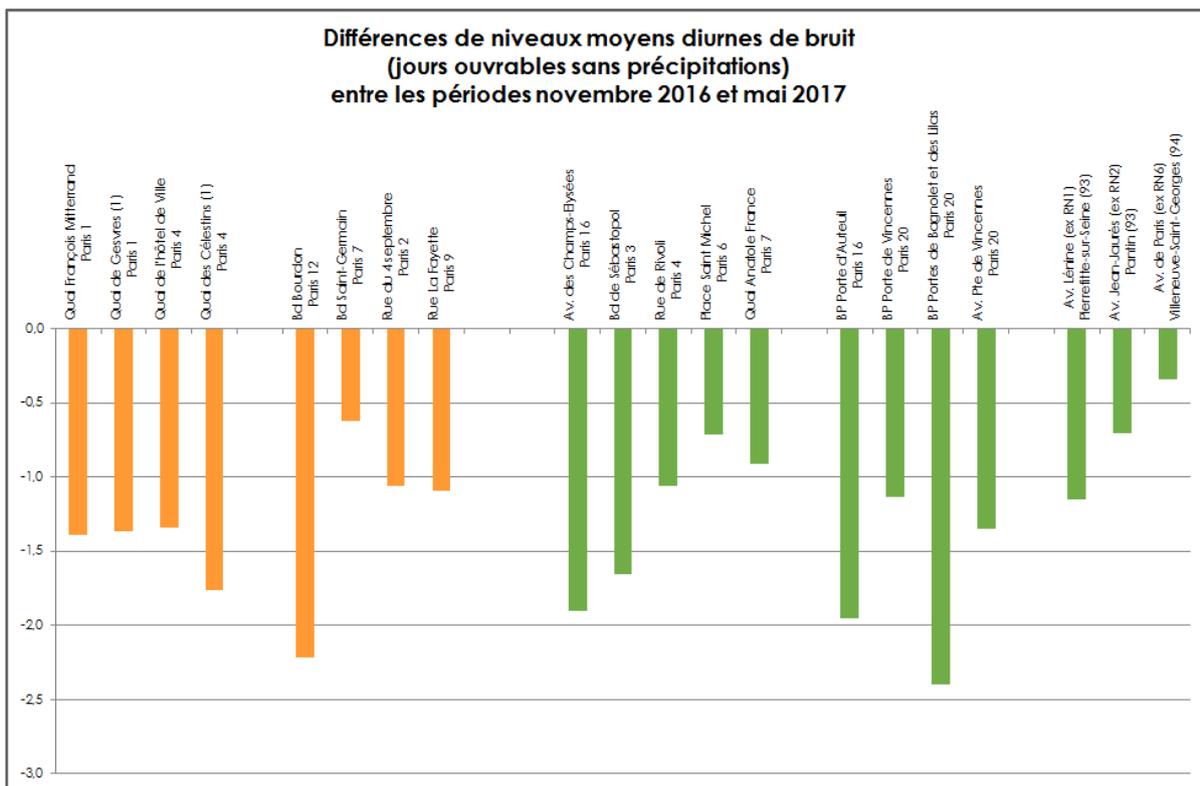


Graphique 6 : Évolution mensuelle des niveaux diurnes de bruit en dB(A) pour les jours ouvrables (hors vacances scolaires, hors périodes de précipitation et hors périodes de circulation restreinte du fait des épisodes de pollution atmosphérique) entre novembre 2016 et mai 2017¹



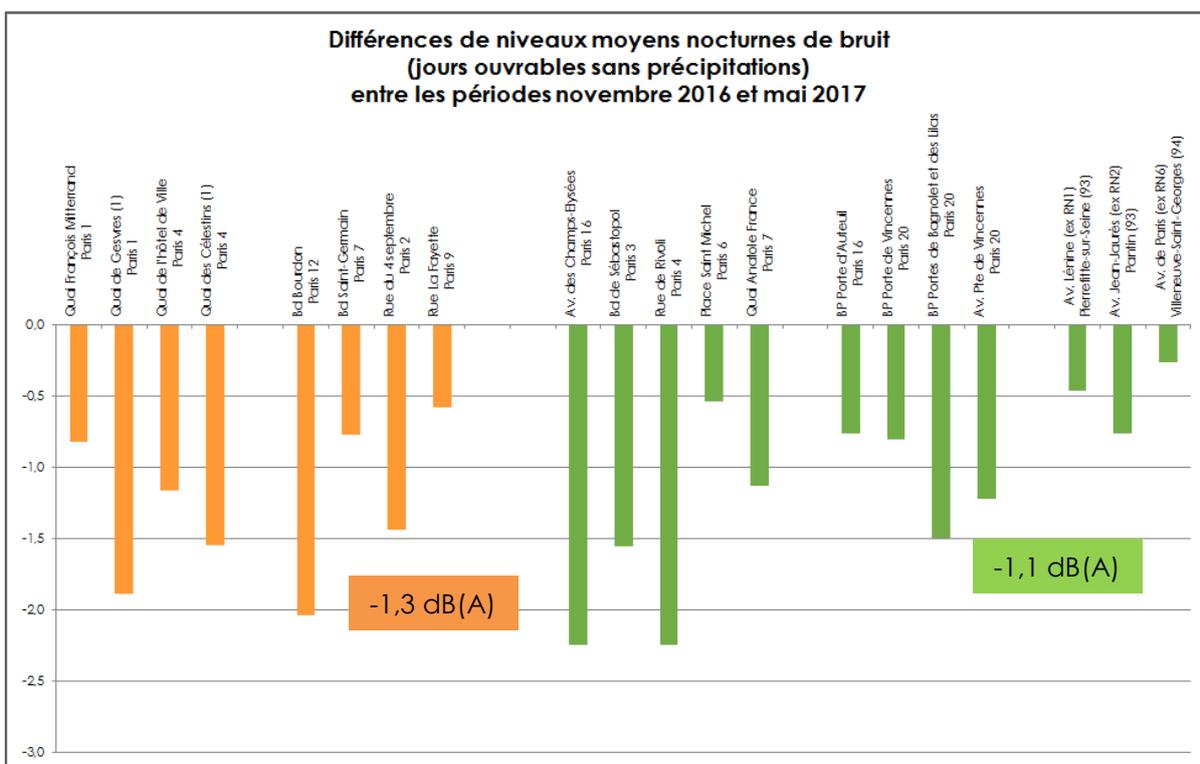
Graphique 7 : Évolution mensuelle des niveaux nocturnes de bruit en dB(A) pour les jours ouvrables (hors vacances scolaires, hors périodes de précipitation et hors périodes de circulation restreinte du fait des épisodes de pollution atmosphérique) entre novembre 2016 et mai 2017⁸

⁸ Il n'y a pas de résultats disponibles pour le mois de février, compte tenu de la période de vacances scolaires et de tests météorologiques effectués sur les capteurs.



Graphique 8 : Différences des niveaux moyens diurnes de bruit (LAeq jour en dB(A)) pour les jours ouvrables (hors vacances scolaires, hors périodes de précipitation et hors périodes de circulation restreinte du fait des épisodes de pollution atmosphérique) entre novembre 2016 et mai 2017.

Stations situées sur des sites ayant subi les conséquences de la fermeture de la voie sur berge rive droite en orange - Autres stations permanentes de suivi du bruit routier en vert



Graphique 9 : Évolution des niveaux nocturnes de bruit (LAeq jour en dB(A)) pour les jours ouvrables (hors vacances scolaires, hors périodes de précipitation et hors périodes de circulation restreinte du fait des épisodes de pollution atmosphérique) entre novembre 2016 et mai 2017.

Stations situées sur des sites ayant subi les conséquences de la fermeture de la voie sur berge rive droite en orange - Autres stations permanentes de suivi du bruit routier en vert

Analyse BUS

De son côté, conformément au protocole mis en place avec le STIF, la RATP a fait une mise à jour des évaluations sur neuf lignes de bus sur une période septembre à mars lorsque les indicateurs sont disponibles.



Fréquentation

La fermeture des berges ne semble pas avoir eu d'impact significatif sur la fréquentation des 9 lignes observées dont l'évolution est globalement dans l'ordre de grandeur des évolutions du trafic du réseau de bus parisien.

Temps de parcours

Les temps de parcours des tronçons ont été observés sur 3 périodes (pointe matin, creux et pointe du soir), avec une comparaison mois à mois avant et après la fermeture.

Pour l'heure de pointe du matin et les heures creuses, la variation de temps de parcours est assez limitée.

L'augmentation des temps de parcours est plus importante à l'heure de pointe du soir (HPS) qu'aux autres périodes. Cependant, l'augmentation de temps de parcours est moins marquée au fil des mois. Une tendance à la stabilisation est observée.

Pour la ligne 72, dans le sens vers Hôtel de Ville qui constitue le tronçon le plus impacté des lignes observées, l'augmentation est stable à + 6 min entre janvier et mars 2017 (passage de 19 min à 25 min) par rapport la situation avant la fermeture sur le parcours Alma – Marceau - Hôtel de Ville.

Globalement sur l'ensemble des tranches horaires, les lignes sécantes subissent des augmentations moins marquées de l'ordre de 1 à 2 min par direction, ce qui illustre cependant les difficultés de franchissement des carrefours avec le boulevard Saint-Germain et les Quais hauts ainsi que des ponts (Pont de la Concorde, Pont au Change, Pont de Sully).

Autres éléments :

Pertes kilométriques pour aléas externes en comparant les périodes septembre à janvier.

Globalement, on constate une hausse de 1,4 points des pertes kilométriques externes de la ligne 72, l'analyse détaillée montrant une tendance à l'amélioration au fil des mois.

Sur les autres lignes, la situation est contrastée, en raison des travaux (M14, T3 Asnières, Eole, CPCU..), des manifestations diverses sur les itinéraires des lignes.

Il faut noter que l'indicateur est calculé pour les lignes entières, et qu'il est donc difficile d'isoler « l'effet des berges »

Régularité des lignes (rapport du nombre de bus réguliers aux différents points de régulation sur le nombre de bus prévus à chaque point de régulation).

On constate un recul de 1,2 points de l'indicateur de la ligne 72 avec une stabilisation depuis février.

L'écart de régularité se réduit sur toutes les lignes au fil des mois (hors 95 impactée par les travaux du T3, et 63 en raison d'un changement de niveau initial).

En synthèse :

- L'impact de la fermeture des Berges apparaît plus marqué à l'heure de pointe du soir. L'augmentation des temps de parcours est plus importante sur les lignes parallèles aux quais que sur les sécantes qui subissent néanmoins des effets.
- Les indicateurs de régularité et de pertes kilométriques externes indiquent une situation globalement dégradée. Cependant ces indicateurs semblent s'améliorer au fil du temps en raison notamment d'un travail de régulation important des équipes RATP.
- Aucune évolution significative du trafic due au facteur berges n'est perçue.

Plusieurs facteurs peuvent permettre d'améliorer la situation constatée pour les bus :

- La finalisation des aménagements prévus pour faciliter la circulation des bus.
- Un renforcement de la surveillance des aménagements réalisés (circulation par des véhicules non autorisés ou stationnement dans les couloirs régulièrement constatés).
- Des actions de fluidification des carrefours (marquages au sol, surveillance) dont l'encombrement nuit très fortement à la progression des bus.