



EFFETS DU CONFINEMENT PUIS DU DÉCONFINEMENT SUR LE BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE

Analyse établie sur la totalité de la période de confinement
(huit semaines, du 16 mars au 10 mai 2020)
ainsi que sur les sept premières semaines de déconfinement
(du 11 mai au 28 juin 2020)

PUBLICATION : JUILLET 2020



BRUITPARIF

SOMMAIRE

SYNTHÈSE	1
INTRODUCTION	5
BRUIT DES TRANSPORTS	6
BRUIT DU TRAFIC ROUTIER	6
Méthodologie	6
Principaux résultats	6
Cartes de bruit routier et gains sanitaires potentiels	11
BRUIT DU TRAFIC FERROVIAIRE	13
Méthodologie	13
Principaux résultats	13
BRUIT DU TRAFIC AÉRIEN	15
Méthodologie	15
Résultats pour les grands aéroports	16
Résultats autour des aérodromes	19
RÉDUCTION GLOBALE DU BRUIT DES TRANSPORTS ET GAINS EN TERMES D'EXPOSITION ET DE SANTÉ DES POPULATIONS	20
AUTRES TYPES DE BRUIT	26
BRUIT AU SEIN DES QUARTIERS ANIMÉS	26
Méthodologie	26
Principaux résultats	26
BRUIT LIÉ AUX CHANTIERS	32
Méthodologie	32
Principaux résultats	32
UNE EXPÉRIENCE SENSORIELLE INÉDITE	35
Méthodologie de l'enquête et échantillon francilien	35
Principaux résultats	36
POURSUITE DE L'ÉVALUATION	40
ANNEXES	41
ANNEXE 1 : Calendrier des périodes de confinement et de déconfinement	41
ANNEXE 2 : Quelques rappels d'acoustique	42
ANNEXE 3 : Résultats détaillés des mesures de bruit routier	44
ANNEXE 4 : Résultats détaillés des mesures de bruit ferroviaire	63
ANNEXE 5 : Résultats détaillés des mesures de bruit aérien	73
ANNEXE 6 : Résultats détaillés des mesures au sein des quartiers animés	101

SYNTHÈSE

Le 16 mars 2020, le gouvernement français a instauré une interdiction de déplacement en France afin de limiter la propagation du virus Covid-19 sur le territoire. Cette disposition communément appelée « confinement » s'est insérée dans un ensemble de restrictions de contacts entre personnes. Ce confinement a entraîné l'arrêt de très nombreuses activités du pays. Les frontières de l'espace Schengen ont été fermées et la limitation très stricte des déplacements a entraîné une diminution considérable des transports. Les activités jugées non essentielles comme les chantiers de construction, les commerces non alimentaires, les bars/restaurants et les activités culturelles ont été mises à l'arrêt.

Durant toute la période de confinement (période de 8 semaines allant du lundi 16 mars¹ au 10 mai inclus), un calme inhabituel s'est ainsi installé au sein de la région Île-de-France en lien avec les très fortes diminutions des émissions sonores d'origine anthropique du fait de la réduction drastique des trafics routier, aérien et ferroviaire et de l'arrêt temporaire de certaines activités. Des sonorités agréables et apaisantes, jusqu'alors masquées, comme le chant des oiseaux ou le bruissement des feuilles dans les arbres ont pu être redécouvertes par une grande partie des Franciliens, tandis que certains bruits de voisinage (travaux de bricolage ou de jardinage, téléviseurs et poste de radio, chaîne HIFI, bruits de pas, de voix humaines) ont pu être davantage perçus par certains habitants.

Depuis le 11 mai, date de début du déconfinement, le bruit a fait sa réapparition mais de manière différenciée selon le rythme de reprise des différentes activités.

Le réseau permanent de mesure de Bruitparif déployé en Île-de-France a permis de suivre les modifications d'environnement sonore. En complément de l'analyse des mesures physiques de niveaux sonores, les résultats de plus de 1300 questionnaires de Franciliens ayant répondu à une enquête de perception en ligne lancée au niveau national par Acoucity, ont pu être exploités par Bruitparif pour permettre de tenir compte également du ressenti de la population quant à la modification du paysage sonore.

Stations de mesure ayant été utilisées pour l'analyse des variations physiques du bruit

Source dominante de bruit	Réseau de Bruitparif en Île-de-France
Bruit routier	18 stations : 9 sur voirie urbaine dans Paris intra-muros et 9 sur réseau rapide http://rumeur.bruitparif.fr
Bruit ferroviaire	9 stations http://reseau.sncf.Bruitparif.fr
Bruit aérien	25 stations http://survol.bruitparif.fr
Activités humaines au sein des quartiers animés	30 stations au sein de 8 quartiers animés de Paris http://monquartier.bruitparif.fr
Chantiers	17 stations http://chantiers.sgp.bruitparif.fr

Résultats en termes de diminution de bruit durant le confinement puis le déconfinement

Source dominante de bruit	Principales observations
Bruit routier	Diminutions moyennes de l'ordre de 5,9 dB(A) selon l'indicateur Lden (soit une baisse moyenne de 74%) avec toutefois des réductions allant de 3,4 à 8,9 dB(A) selon les stations, soit des baisses de 54% à 87% de l'énergie sonore. Des diminutions plus marquées les jours de week-end par rapport aux jours ouvrés.

¹ On notera que la restriction des déplacements n'a débuté que le mardi 17 mars 2020 à 12h.

	<p>Des baisses relevées proportionnellement plus importantes la nuit (7 dB(A)) qu'en journée (4,6 dB(A)).</p> <p>Des baisses plus marquées dans Paris intra-muros (7 dB(A)) par rapport au réseau de voirie rapide (4,8 dB(A)) selon l'indicateur Lden.</p> <p>Les baisses les plus importantes ont été observées entre la 2^{ème} et 6^{ème} semaine de confinement avec une remontée des niveaux au cours des deux dernières semaines de confinement.</p> <p>Retour à une situation proche de la normale depuis la mi-juin avec toutefois encore un léger écart (1 dB(A)), soit 20% d'énergie sonore en moins.</p>
Bruit ferroviaire	<p>Diminution moyenne de l'ordre de 5,3 dB(A) selon l'indicateur Lden (soit une baisse moyenne de 71%).</p> <p>Des baisses relevées proportionnellement plus importantes la nuit (6,6 dB(A)) qu'en journée (4,4 dB(A)).</p> <p>Les baisses les plus importantes ont été observées entre la 2^{ème} et 7^{ème} semaine de confinement avec une légère remontée des niveaux au cours de la dernière semaine de confinement.</p> <p>Retour à une situation proche de la normale depuis la mi-juin avec toutefois encore un léger écart (1 dB(A)), soit 20% d'énergie sonore en moins.</p>
Bruit aérien	<p>Très fort ralentissement du trafic aérien en général avec de l'ordre de 85% à 90% de moins de survols au niveau national durant le confinement par rapport à une période habituelle en France ; seul le trafic cargo est resté relativement stable voire en augmentation. Légère reprise depuis le déconfinement mais le trafic aérien reste très en-deçà de la normale.</p> <p>Diminution drastique des niveaux de bruit aérien aux abords des grands aéroports franciliens (atteignant jusqu'à 30 dB(A) certaines semaines), notamment autour de Paris-Orly et du doublet Sud de Paris-CDG qui ont été fermés durant une bonne partie du confinement.</p> <p>À signaler des survols avec des avions de chasse plus nombreux du fait d'entraînements aux manœuvres effectués par les militaires qui ont profité de l'espace aérien dégagé.</p> <p>Autour des aérodromes, arrêt complet des vols de loisirs durant la période de confinement avec quasi-disparition des nuisances sonores associées, mais retour à une situation parfois plus bruyante depuis le déconfinement, surtout depuis début juin.</p>
Activités humaines au sein des quartiers animés	<p>Très fortes diminutions des niveaux sonores (entre 6 et 20 dB(A) de moins selon les quartiers et les types de jour ouvré/week-end) sur le créneau de soirée/début de nuit (22h-2h) qui fait l'objet habituellement de nuisances sonores pour les riverains des quartiers animés qui comptent de nombreux bars, restaurants ou dont l'espace public est fortement fréquenté aux beaux jours.</p> <p>Une remontée assez nette et progressive des niveaux sonores qui accompagne les différentes phases du déconfinement (réappropriation partielle de l'espace public durant la phase 1 pendant laquelle les établissements sont restés fermés), puis réouverture des établissements en terrasse seulement au cours de la phase 2 entre le 2 juin et le 14 juin, et enfin réouverture totale des établissements et forte réappropriation de l'espace public au détriment parfois des gestes barrière depuis le 15 juin.</p>
Chantiers	<p>L'arrêt de certains grands chantiers durant le confinement a entraîné des diminutions de bruit ambiant pouvant atteindre 20 dB(A). Le retour des nuisances sonores s'est opéré dès la fin avril / début mai avec la reprise de bon nombre de chantiers.</p>

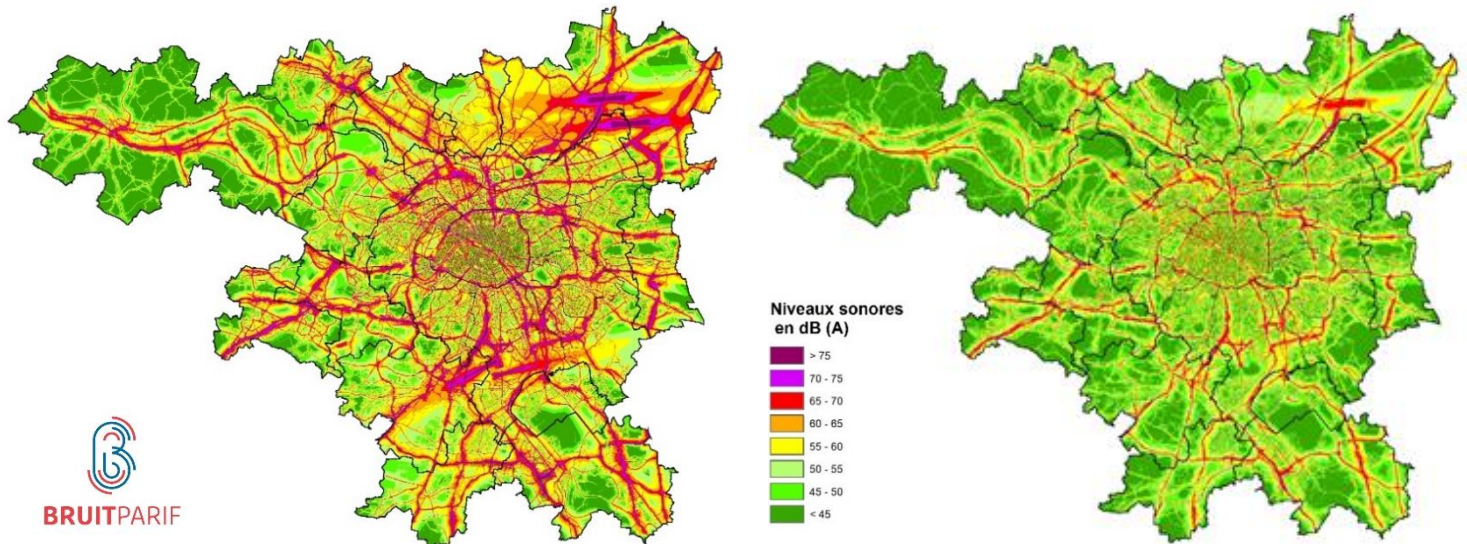
Impacts potentiels en termes d'exposition des populations et d'effets sur la santé

Bruitparif a réalisé des cartes de bruit global des transports pour la zone dense d'Île-de-France, qui est composée de 14 agglomérations et qui regroupe 10 millions d'habitants, afin de comparer la situation sonore observée durant la période de confinement à la situation habituelle.

Cartes du bruit des transports selon l'indicateur Lden – Zone dense de la région Île-de-France

Situation habituelle

Situation durant le confinement



Ce travail a permis de déterminer les modifications induites en termes d'exposition des habitants au bruit des différentes sources de transports. Ainsi, durant le confinement, les parts de population habitant dans un environnement sonore extérieur de bonne qualité car respectant les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sont passées :

- de 15% à 48% et de 20% à 66% respectivement pour les recommandations relatives au bruit routier, selon les indicateurs Lden (53 dB(A)) et Ln (45 dB(A)) ;
- de 84% à 92% et de 77% à 89% respectivement pour celles relatives au bruit ferré, selon les indicateurs Lden (54 dB(A)) et Ln (44 dB(A)) ;
- de 85% à 99% et de 89% à 100% pour celles relatives au bruit aérien selon les indicateurs Lden (45 dB(A)) et Ln (40 dB(A)).

Dans le même temps, les pourcentages de personnes exposées à des niveaux de bruit qui dépassent les valeurs limites (VL) ont diminué fortement :

- de 11% à 2% de personnes en dépassement pour le bruit routier selon l'indicateur Lden (VL de 68 dB(A)) et de 3% à plus aucune personne en situation de dépassement pour le bruit routier la nuit (VL de 62 dB(A)) ;
- de 1% à plus aucune personne en situation de dépassement pour le bruit ferré, selon les indicateurs Lden (VL de 73 dB(A)) et Ln (VL de 65 dB(A)) ;
- de 4% à quasiment plus aucune personne en situation de dépassement pour le bruit aérien, selon l'indicateur Lden (VL de 55 dB(A)).

Le gain sanitaire théorique que de telles réductions de niveaux sonores pourraient générer dans l'hypothèse de leur mise en œuvre dans la durée a pu être estimé à 54%, avec un nombre d'années de vie en bonne santé perdue par an (DALY) au sein de la zone dense francilienne qui passerait de 108 000 à 50 000 DALY, soit un nombre de mois de vie en bonne santé perdue ramené à une vie entière qui passerait de 10,8 à 4,9 mois (5,9 mois de gagnés).

Ce résultat cache de fortes différences selon les agglomérations : ainsi les gains seraient de 45% à 56% (soit 3,7 à 5,2 mois gagnés) pour les agglomérations qui sont habituellement peu ou pas concernées par les nuisances sonores aéroportuaires, alors qu'ils atteindraient 67% à 81% (soit de 7,9 à 19,8 mois gagnés) pour

les agglomérations très survolées habituellement. Avec les hypothèses de réduction des niveaux sonores observés durant le confinement, l'impact sanitaire du bruit aérien baisserait en effet de 96% contre 51% pour le bruit ferré et 43% pour le bruit routier.

Un tel exercice prend sens, notamment pour le bruit routier, du fait que des diminutions de bruit de l'ordre de celles observées durant le confinement pourraient être atteintes à grande échelle avec des politiques de transports volontaristes, en combinant différentes solutions techniques, sans nécessairement réduire le volume de trafic drastiquement comme durant le confinement. Ces solutions consistent à réduire le bruit de roulement des véhicules (via la pose de revêtement de chaussée anti-bruit, l'utilisation de pneus plus silencieux, ou la réduction des vitesses des circulations) et à diminuer dans le même temps les bruits de moteur via le développement de la motorisation silencieuse des véhicules (scooters et véhicules électriques ou hybrides), le recours accru aux modes de transports doux et la limitation des comportements inciviques de certains conducteurs de 2 roues motorisés ou de voitures sportives.

Caractéristiques de l'enquête nationale sur internet lancée par Acoucité

Acoucité a lancé une enquête de perception en ligne sur son site internet durant la période de confinement, qui a été relayée par le CidB et par Bruitparif. Entre le 18 mars et le 10 mai 2020, 3242 questionnaires ont été réceptionnés et validés, dont 1360 concernent des résidents d'Île-de-France (soit 42%). Il s'agit de répondants volontaires et non d'un échantillonnage aléatoire ni basé sur la méthode des quotas. Les résultats ne peuvent donc pas être considérés comme représentatifs au sens statistique du terme. Toutefois, ils permettent d'appréhender et de fournir des indications intéressantes quant au ressenti relatif à la modification d'environnement sonore durant le confinement.

Principaux résultats en termes d'évolution de la perception

Les Franciliens ont ressenti à leur domicile une forte diminution de l'intensité perçue du bruit toutes sources confondues. Il s'agit d'une baisse importante de 3,8 points, statistiquement significative (sur une échelle de 0 à 10), si l'on compare la situation avant confinement (note moyenne de 6,4) et la période de confinement (note moyenne de 2,6).

L'exploitation des réponses a également été faite en fonction de la première source sonore déclarée comme perçue en temps normal. Les résultats montrent que ce sont les personnes soumises principalement en temps normal aux bruits générés par des activités (bars, commerces, industries, chantiers) ou au bruit du trafic aérien qui ont noté le plus fort changement d'intensité sonore à leur domicile durant le confinement (diminutions respectives de 5,3 et de 4,5 points pour ces deux catégories). Ceci corrobore les résultats observés à l'aide du réseau de mesure de Bruitparif avec des diminutions moyennes de bruit constatées dans les quartiers animés, autour des chantiers ou au sein des zones aéroportuaires qui dépassent celles mesurées le long des réseaux routiers ou ferroviaires.

Le confinement s'est accompagné d'une variation de la perception des sources sonores, avec une nette diminution de la perception des bruits issus :

- du trafic routier pour 92,3% des répondants ;
- du trafic aérien pour 76,3% des répondants ;
- et du bruit ferroviaire pour 36,4% des répondants.

Dans le même temps a été remarquée une augmentation de la perception des sons d'origine naturelle pour 85,4% des répondants.

Concernant la présence des sons en provenance des voisins, elle est restée inchangée pour 44,2% des répondants, elle a été en hausse pour 32,8% et en baisse pour 15,9%.

De manière générale, les modifications d'environnement sonore durant le confinement ont été très majoritairement jugées positives et perçues comme agréable, calme, ou paisible par les répondants.

INTRODUCTION

Le 16 mars 2020, le gouvernement français a instauré une interdiction de déplacement en France afin de limiter la propagation du virus Covid-19 sur le territoire. Cette disposition communément appelée « confinement » s'est insérée dans un ensemble de restrictions de contacts entre personnes. Ce confinement a entraîné l'arrêt de très nombreuses activités du pays. Les frontières de l'espace Schengen ont été fermées et la limitation très stricte des déplacements a entraîné une diminution considérable des transports. Les activités jugées non essentielles comme les chantiers de construction, les commerces non alimentaires, les bars/restaurants et les activités culturelles ont été mises à l'arrêt.

Durant toute la période de confinement (période de 8 semaines allant du lundi 16 mars² au 10 mai inclus), un calme inhabituel s'est ainsi installé au sein de la région Île-de-France en lien avec les très fortes diminutions des émissions sonores d'origine anthropique du fait de la réduction drastique des trafics routier, aérien et ferroviaire et de l'arrêt temporaire de certaines activités. Des sonorités agréables et apaisantes, jusqu'alors masquées, comme le chant des oiseaux ou le bruissement des feuilles dans les arbres ont pu être redécouvertes par une grande partie des Franciliens, tandis que certains bruits de voisinage (travaux de bricolage ou de jardinage, téléviseurs et poste de radio, chaîne HIFI, bruits de pas, de voix humaines) ont pu être davantage perçus par certains habitants.

Depuis le 11 mai, date de début du déconfinement, le bruit a fait sa réapparition mais de manière différenciée selon le rythme de reprise des différentes activités.

Le réseau permanent de mesure de Bruitparif déployé en Île-de-France a permis de suivre les modifications d'environnement sonore. En complément de l'analyse des mesures physiques de niveaux sonores, les résultats de plus de 1300 questionnaires de Franciliens ayant répondu à une enquête de perception en ligne lancée au niveau national par Acoucity, ont pu être exploités par Bruitparif pour permettre de tenir compte également du ressenti de la population quant à la modification du paysage sonore.

La présente analyse rend compte des observations effectuées au cours de 15 semaines, allant du lundi 16 mars 2020 au dimanche 28 juin inclus, période qui se décompose en :

- Huit semaines de confinement, notées par la suite :
 - o Semaine 1 : lundi 16 mars au dimanche 22 mars inclus
 - o Semaine 2 : lundi 23 mars au dimanche 29 mars inclus
 - o Semaine 3 : lundi 30 mars au dimanche 5 avril inclus
 - o Semaine 4 : lundi 6 avril au dimanche 12 avril inclus
 - o Semaine 5 : lundi 13 avril au dimanche 19 avril inclus
 - o Semaine 6 : lundi 20 avril au dimanche 26 avril inclus
 - o Semaine 7 : lundi 27 avril au dimanche 3 mai inclus
 - o Semaine 8 : lundi 4 mai au dimanche 10 mai inclus
- Trois semaines correspondant à la phase 1 de déconfinement, notées par la suite :
 - o Semaine +1 déconfinement : du lundi 11 mai au dimanche 17 mai inclus
 - o Semaine +2 déconfinement : du lundi 18 mai au dimanche 24 mai inclus
 - o Semaine +3 déconfinement : du lundi 25 mai au dimanche 31 mai inclus
- Deux semaines correspondant à la phase 2 de déconfinement, notées par la suite :
 - o Semaine +4 déconfinement : du lundi 1^{er} juin au dimanche 7 juin inclus
 - o Semaine +5 déconfinement : du lundi 8 juin au dimanche 14 juin inclus
- Deux semaines correspondant à la phase 3 de déconfinement, notées par la suite :
 - o Semaine +6 de déconfinement : du lundi 15 juin au dimanche 21 juin inclus
 - o Semaine +7 de déconfinement : du lundi 22 juin au dimanche 28 juin inclus

Les éléments marquants de ces différentes phases sont rappelés en annexe 1.

² On notera que la restriction des déplacements n'a débuté que le mardi 17 mars 2020 à 12h.

BRUIT DES TRANSPORTS

BRUIT DU TRAFIC ROUTIER

Méthodologie

L'évaluation a été conduite par Bruitparif à partir de 18 de ses stations de référence du bruit en Île-de-France, pour lesquelles le trafic routier est la source sonore dominante : 9 stations sont localisées dans Paris intra-muros en situation de voirie urbaine et 9 sont situées à proximité du réseau de voirie rapide (périphérique, nationales, départementales et autoroutes).

Le calcul des variations de bruit a reposé sur la comparaison entre les niveaux sonores observés durant les 8 semaines de confinement avec ceux correspondants à la situation de référence avant confinement. Bruitparif a travaillé avec une période de référence de 14 mois allant du 1er janvier 2019 au 29 février 2020. Les niveaux journaliers ont été comparés aux niveaux d'une journée de référence analogue, chaque jour de la semaine ayant été comparé à un jour du même type sur la période de référence (lundi comparé à un lundi de référence... dimanche comparé à un dimanche de référence). Puis une moyenne des écarts a été calculée par semaine du confinement et pour la totalité de la période de confinement. Les périodes avec météorologie défavorable du fait de fortes précipitations ou de vent trop fort, ainsi que les événements particuliers anormaux ont été marqués et exclus des calculs des indicateurs.

Les résultats des variations de bruit ainsi obtenues pour chacune des stations étudiées (voir annexe 3 pour les résultats détaillés) ont ensuite été moyennés par groupe de stations : un groupe « voirie urbaine » pour les 9 stations déployées dans Paris intra-muros et un groupe « grands axes » pour les 9 autres stations déployées sur des axes de voirie rapide en Île-de-France.

Principaux résultats

À partir du mardi 17 mars 2020, date d'entrée en vigueur du confinement, le bruit généré par la circulation routière a fortement chuté, en lien avec la diminution du trafic automobile.

Les diminutions moyennes de bruit observées durant le confinement sur l'ensemble des 18 stations prises en considération, s'établissent à 4,6 dB(A) sur la période diurne (6h-22h) (baisse de 65% de l'énergie sonore), 7 dB(A) sur la période nocturne (22h-6h) (baisse de 80% de l'énergie sonore), ce qui représente une diminution de 5,9 dB(A) selon l'indicateur pondéré sur 24h L_{den}^3 . On se reportera à l'annexe 2 pour les correspondances entre variations de niveaux sonores en décibels et variations d'énergie sonore.

Les résultats diffèrent toutefois selon les stations avec des diminutions de l'indicateur L_{den} qui vont de 3,4 à 8,9 dB(A) (soit une baisse de 54% à 87% de l'énergie sonore). La diminution la plus importante (8,9 dB(A)) a été observée sur la station localisée à proximité du quai Anatole France (quai haut rive gauche) à Paris, et la diminution la plus faible (3,4 dB(A)) a été enregistrée par la station située sur le boulevard périphérique parisien au niveau de la porte de Vincennes.

Bruitparif a observé des diminutions globalement plus marquées sur les voiries urbaines (en moyenne 7 dB(A) avec des valeurs allant de 4,9 à 8,9 dB(A), soit des réductions de 68% à 87% de l'énergie sonore) par rapport aux grands axes pour lesquels la diminution a été en moyenne de 4,8 dB(A) avec des valeurs allant de 3,4 à 6,3 dB(A), soit des baisses de 54% à 77% de l'énergie sonore (Figure 1).

³ À niveau équivalent, le même bruit sera perçu plus gênant la nuit que le jour. Il a donc été décidé de créer un indicateur global harmonisé à l'échelle européenne tenant compte de cette différence de perception : le L_{den} . Cet indicateur est calculé sur la base des niveaux moyens équivalents des trois périodes suivantes : jour (6-18h), soirée (18-22h) et nuit (22-6h), auxquels sont appliqués des termes correctifs majorants, prenant en compte un critère de sensibilité accrue en fonction de la période. Ainsi, on ajoute 5 dB(A) en soirée et 10 dB(A) la nuit.

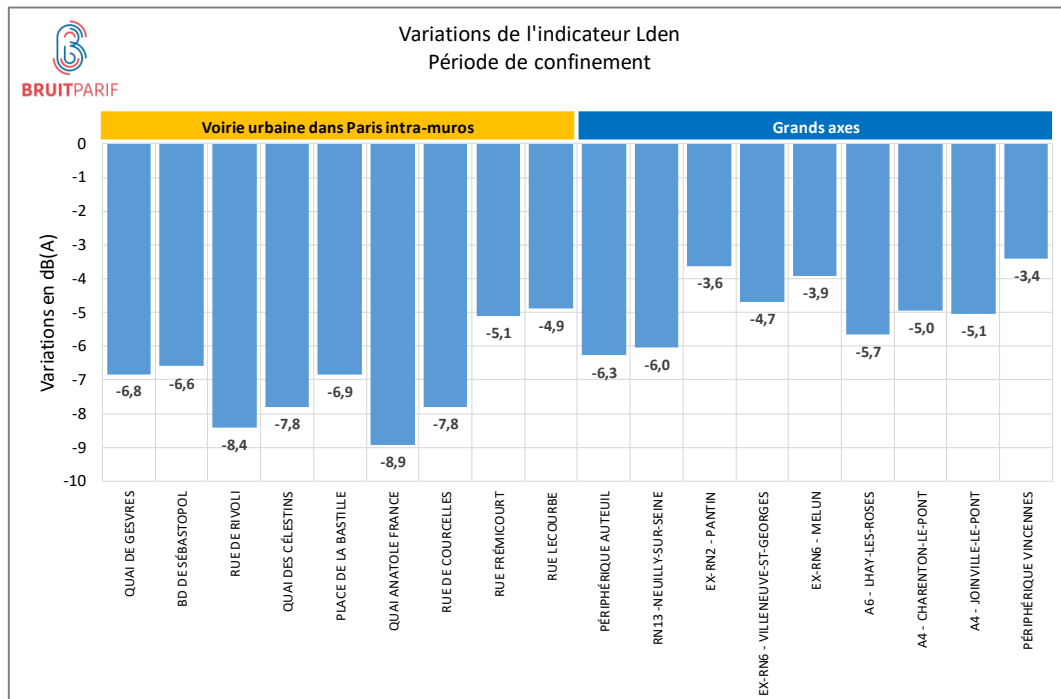


Figure 1 : Diminutions moyennes de bruit selon l'indicateur Lden sur la totalité de la période de confinement par rapport à une situation habituelle, pour les différentes stations de référence à dominante routière de Bruitparif, localisées en Île-de-France (en séparant à gauche en jaune les résultats obtenus sur voies urbaines dans Paris intra-muros et à droite en bleu les résultats sur les grands axes)

Les baisses relevées ont été proportionnellement plus importantes la nuit (période 22h-6h) que le jour (période 6h-22h), et ce, quels que soient la station et le type de voie (Figures 2 et 3).

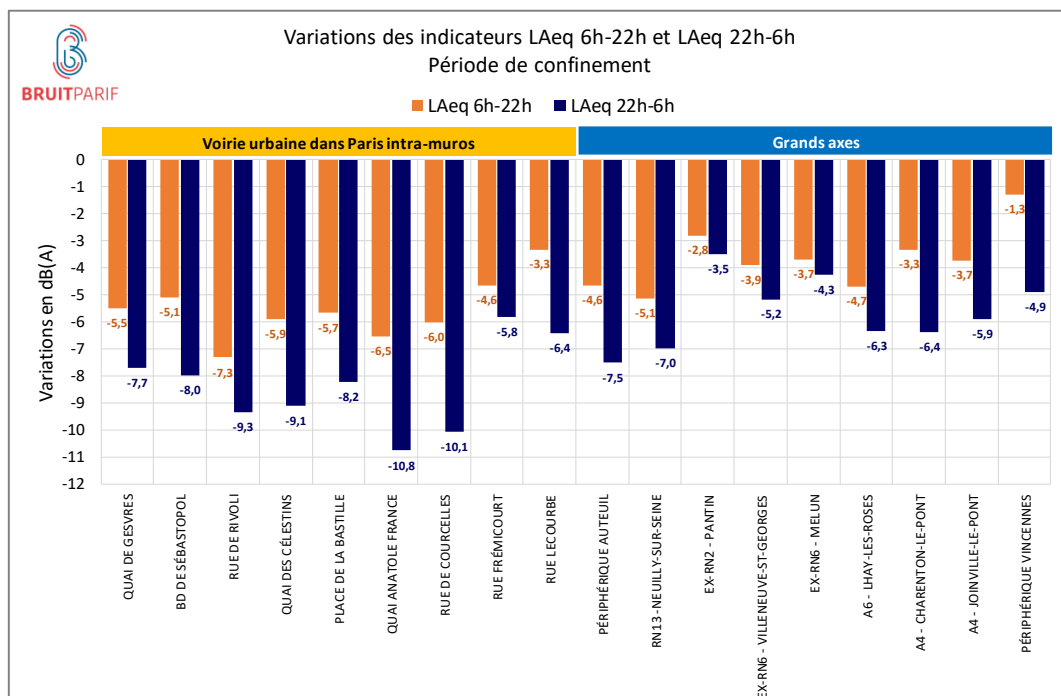


Figure 2 : Diminutions moyennes de bruit selon les indicateurs LAeq (6-22h) et LAeq (22-6h) sur la totalité de la période de confinement par rapport à une situation habituelle, pour les 18 stations de référence à dominante routière de Bruitparif, localisées en Île-de-France (en séparant à gauche les résultats obtenus sur voies urbaines dans Paris intra-muros et à droite les résultats sur les grands axes)

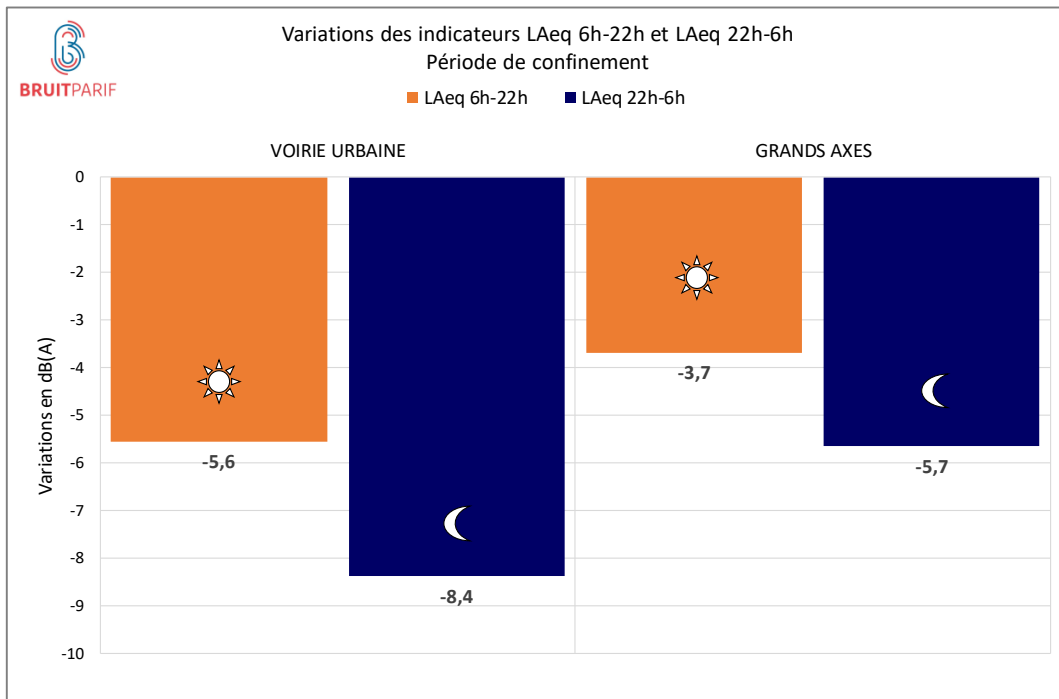


Figure 3 : Diminutions moyennes de bruit selon les indicateurs LAeq (6-22h) et LAeq (22-6h) sur la totalité de la période de confinement par rapport à une situation habituelle, en moyenne sur les 18 stations de référence à dominante routière de Bruitparif, localisées en Île-de-France (en séparant à gauche les résultats obtenus sur voiries urbaines dans Paris intra-muros et à droite les résultats sur les grands axes)

Les baisses relevées ont été également proportionnellement plus importantes les jours de week-end (et les jours fériés) par rapport aux jours ouvrés (Figures 4 et 5).

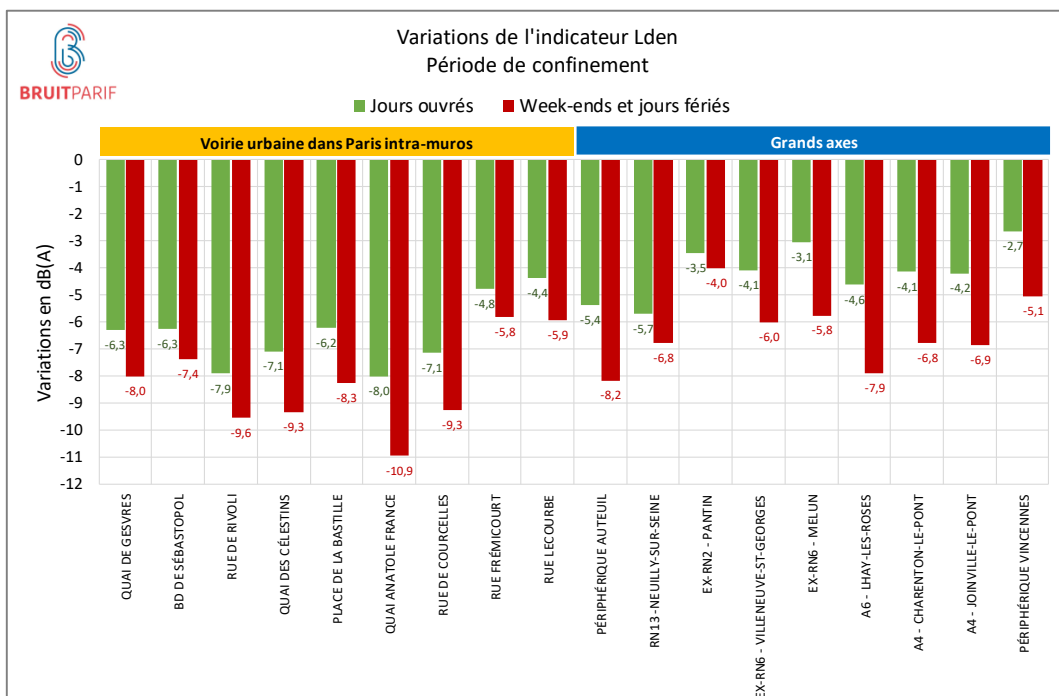


Figure 4 : Diminutions moyennes de bruit selon l'indicateur Lden pour les jours ouvrés et les jours de week-end (et les jours fériés) sur la totalité de la période de confinement par rapport à une situation habituelle, pour les 18 stations de référence à dominante routière de Bruitparif, localisées en Île-de-France (en séparant à gauche les résultats obtenus sur les voiries urbaines dans Paris intra-muros et à droite les résultats sur les grands axes)

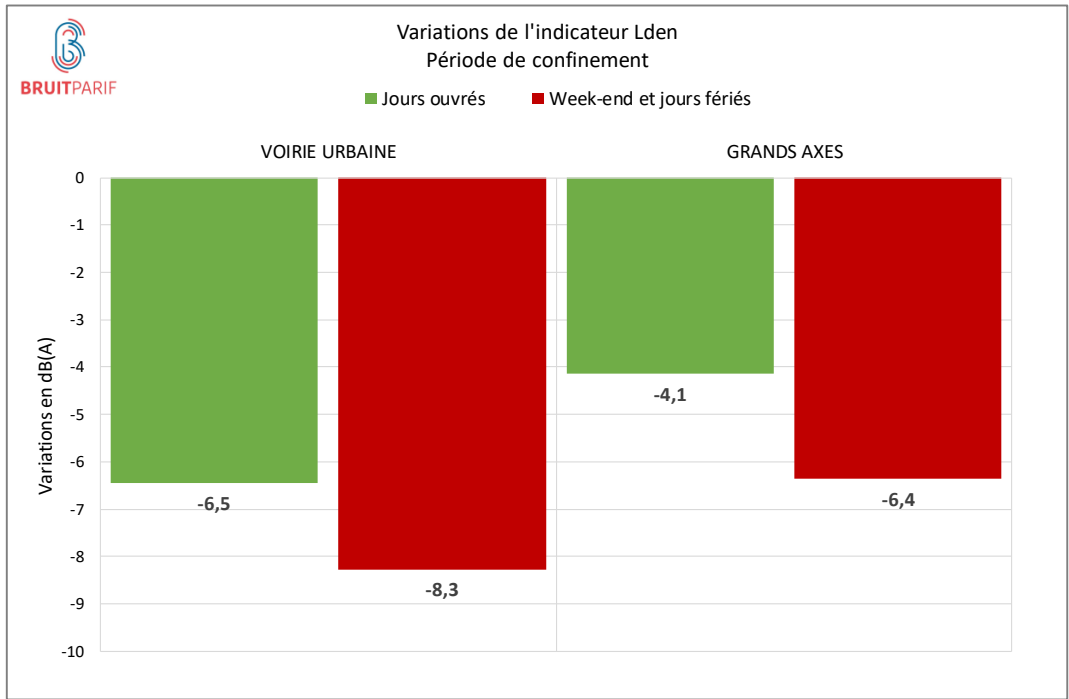


Figure 5 : Diminutions moyennes de bruit selon l'indicateur Lden pour les jours ouvrés et les jours de week-end (et les jours fériés) sur la totalité de la période de confinement par rapport à une situation habituelle, à partir des 18 stations de référence à dominante routière de Bruitparif, localisées en Île-de-France (en séparant à gauche les résultats obtenus sur les voiries urbaines et à droite les résultats sur les grands axes)

Les réductions observées ont varié au cours du confinement (voir Figure 6). Les diminutions les plus prononcées ont été constatées entre les deuxième et sixième semaines de confinement. Le record a été atteint dans la nuit du samedi 11 au dimanche 12 avril avec des niveaux nocturnes en retrait de 11 dB(A) par rapport à d'habitude dans Paris intra-muros et de 9,4 dB(A) sur le réseau rapide. Une tendance à la remontée des niveaux sonores a été observée au cours des deux dernières semaines de confinement (semaines 7 et 8).

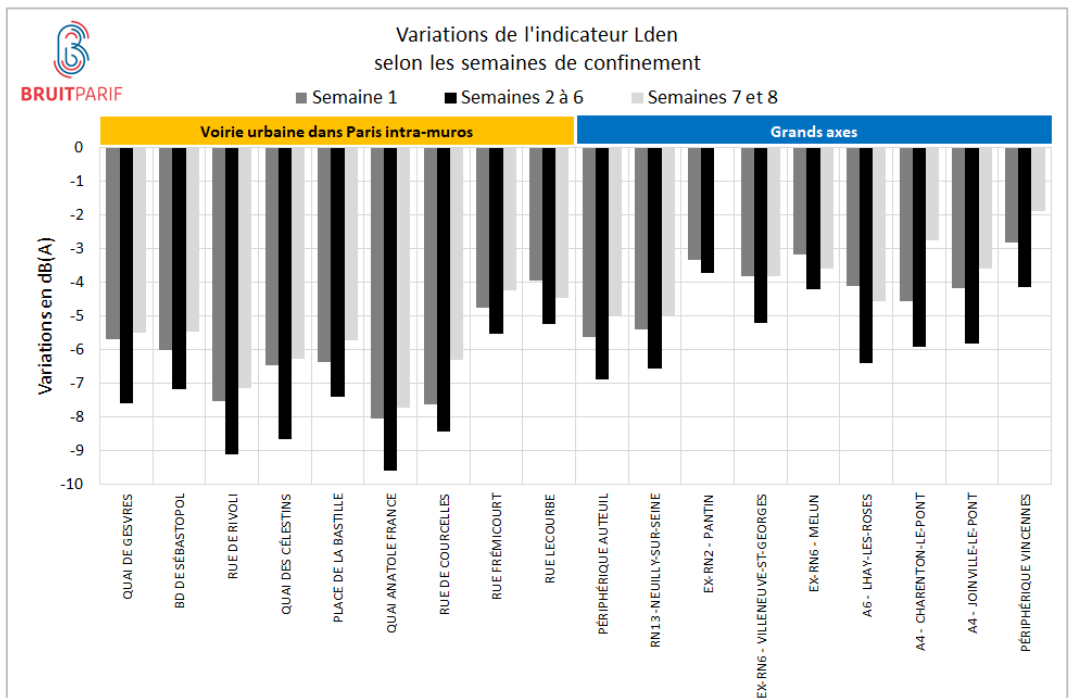


Figure 6 : Diminutions de bruit selon l'indicateur Lden selon les semaines de confinement, constatées sur les différentes stations de référence à dominante routière de Bruitparif en Île-de-France (en séparant à gauche les résultats obtenus sur les voiries urbaines et à droite les résultats sur les grands axes)

Bruitparif a par ailleurs constaté une ré-augmentation progressive du bruit lié au trafic routier depuis le début du déconfinement avec un retour à une situation proche de la situation habituelle depuis la semaine du 8 au 14 juin 2020 (Figure 7), avec encore toutefois de l'ordre de 1 dB(A) d'écart (ce qui correspond à 20% d'énergie sonore en moins), tant dans Paris intra-muros que sur les grands axes.

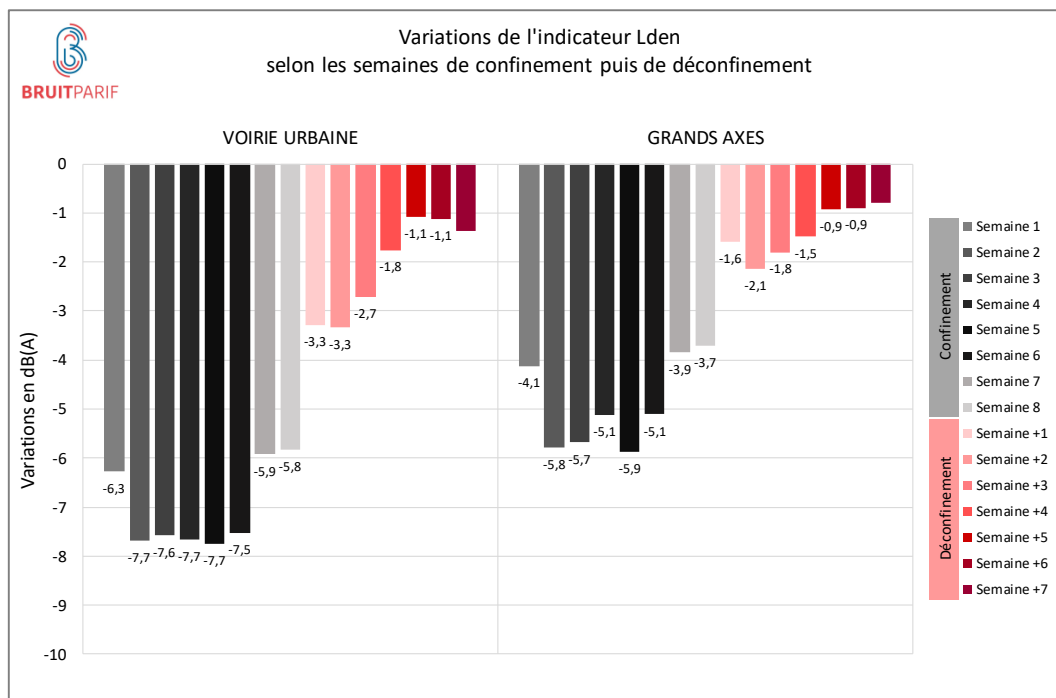


Figure 7 : Diminutions moyennes de bruit selon l'indicateur Lden pour les 8 semaines de confinement et pour les 7 premières semaines de déconfinement (à gauche pour les voiries urbaines et à droite pour les grands axes)

Les variations observées en termes de niveaux sonores moyens par jour sont en bonne cohérence avec les variations mesurées en termes de trafic, telles qu'observées par les services en charge de la voirie à l'échelle régionale comme parisienne (Figures 8 et 9).

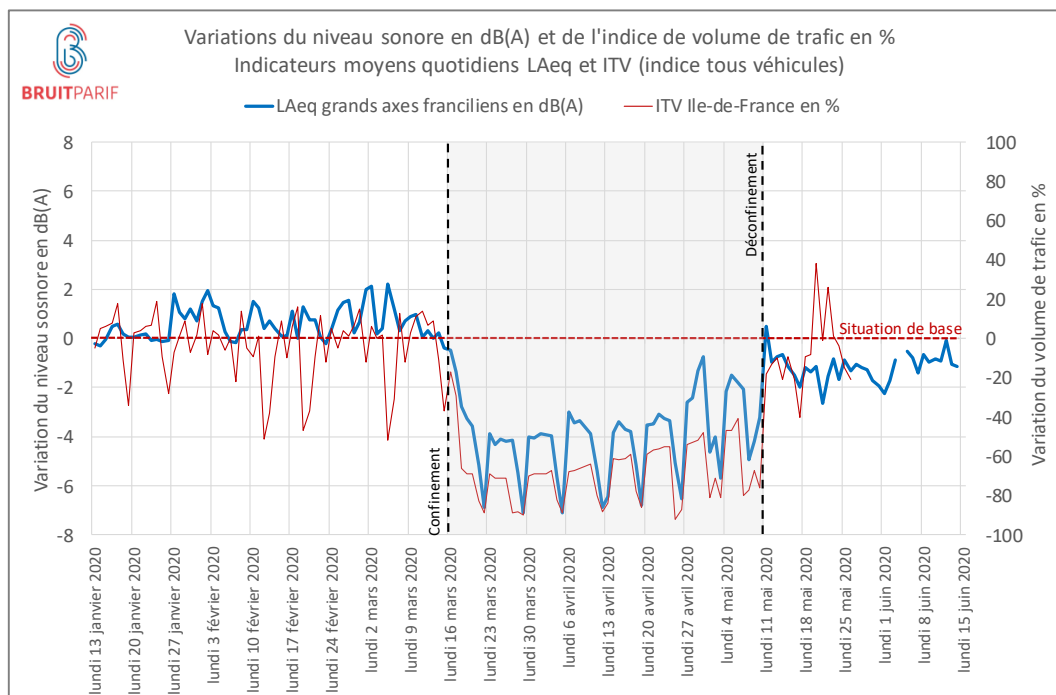


Figure 8 : Corrélation entre les variations quotidiennes moyennes du niveau sonore (LAeq,24h) établies à partir des résultats des stations de référence localisées sur les grands axes franciliens et la variation de l'indice de trafic mesuré sur le réseau interurbain francilien (source : <http://dataviz.cerema.fr/trafic-routier/>)

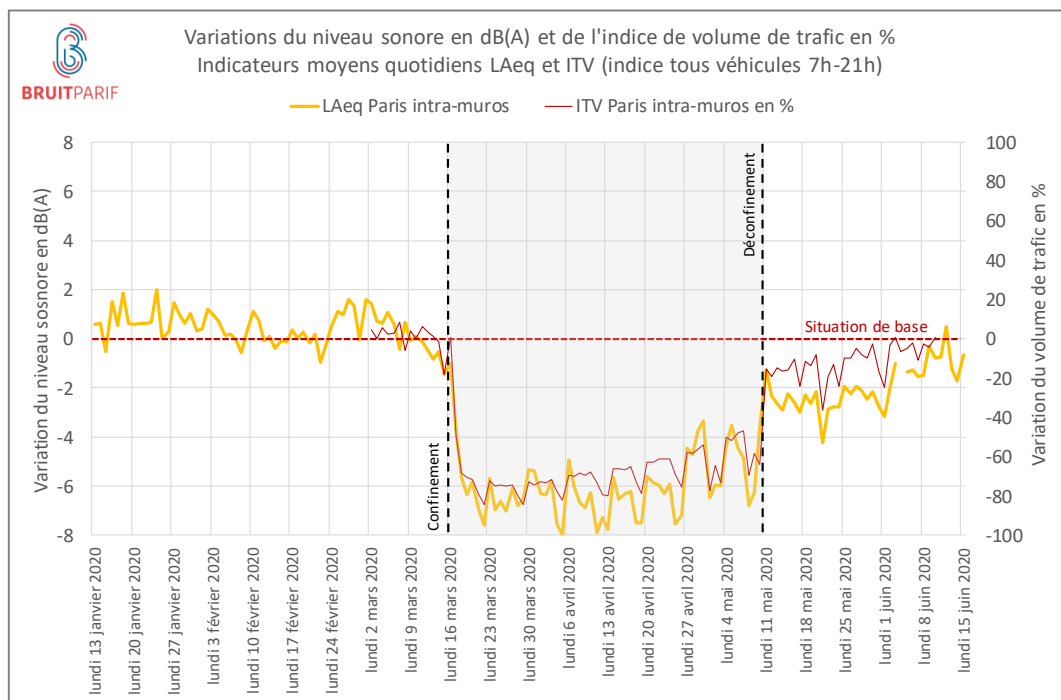


Figure 9 : Corrélation entre les variations quotidiennes moyennes du niveau sonore (L_{Aeq,24h}) établies à partir des résultats des stations de référence localisées dans Paris intra-muros et la variation de l'indice de trafic mesuré sur le réseau de voirie parisienne (source : Ville de Paris/DVD)

Cartes de bruit routier et gains sanitaires potentiels

Les diminutions moyennes observées ont été utilisées pour obtenir des cartes de bruit routier pour la période de confinement à partir des cartes stratégiques de bruit (3^{ème} échéance) pour les 14 agglomérations désignées autorités compétentes en Île-de-France (Figures 10 et 11).

Cette approche de modélisation a par ailleurs été utilisée pour estimer le gain sanitaire que de telles réductions de niveaux sonores auraient dans l'hypothèse de leur mise en œuvre dans la durée. La Figure 12 fournit ainsi la variation estimée de l'indicateur des années de vie en bonne santé perdue (DALY), ramené à un individu moyen sur une vie entière, pour les quatorze agglomérations qui composent la zone dense de l'Île-de-France. Les gains estimés vont de 42 à 47% (soit 2,3 à 3 mois de gagnés) pour le scénario de réduction pris en compte par Bruitparif (-6 dB(A) L_{den} route et -7 dB(A) L_n route).

Cet exercice prend sens du fait que des diminutions de bruit de l'ordre de celles observées durant le confinement sur l'ensemble du réseau de voirie pourraient être atteintes à grande échelle avec des politiques de transports volontaristes, en combinant différentes solutions techniques, sans nécessairement réduire le volume de trafic drastiquement comme durant le confinement. Ces solutions consistent à réduire le bruit de roulement des véhicules (via la pose de revêtement de chaussée anti-bruit, l'utilisation de pneus plus silencieux, ou la réduction des vitesses des circulations) et à diminuer dans le même temps les bruits de moteur via le développement de la motorisation silencieuse des véhicules (scooters et véhicules électriques ou hybrides), le recours accru aux modes de transports doux et la limitation des comportements inciviques de certains conducteurs de 2 roues motorisés ou de voitures sportives.

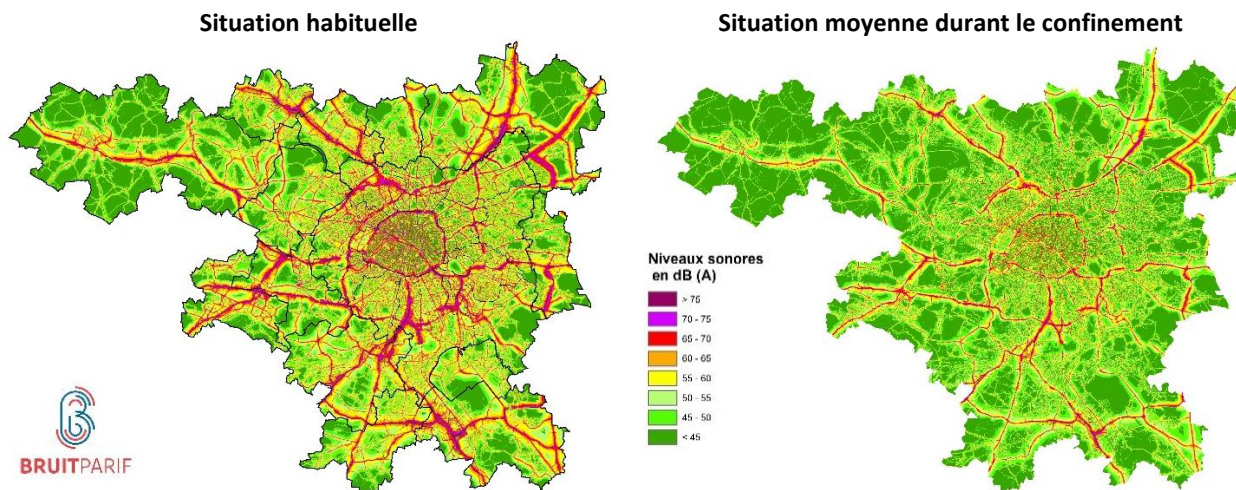


Figure 10 : Cartes de bruit routier selon l'indicateur Lden

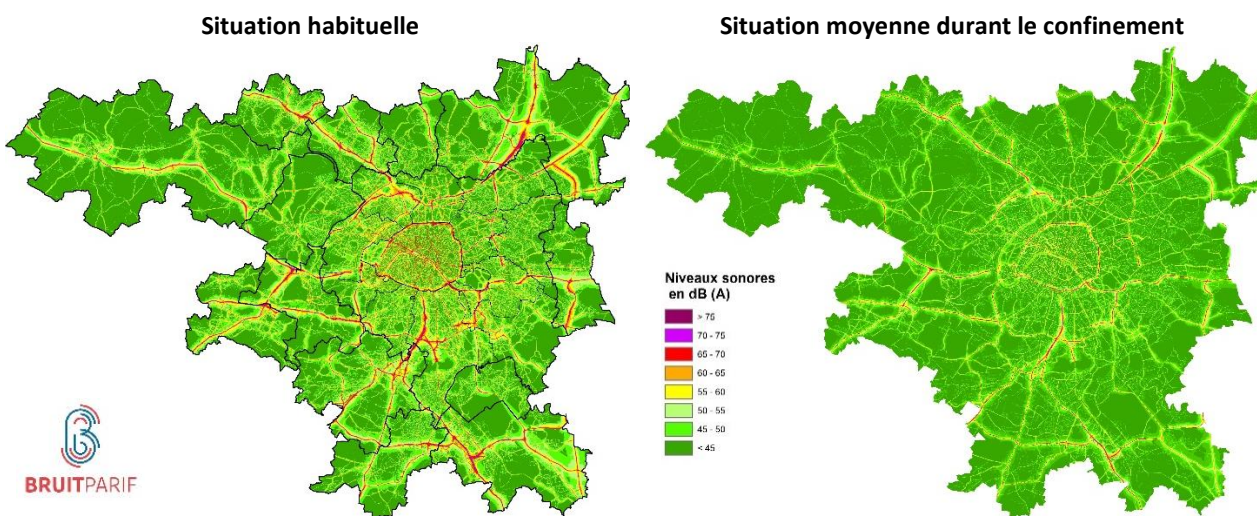


Figure 11 : Cartes de bruit routier selon l'indicateur Ln

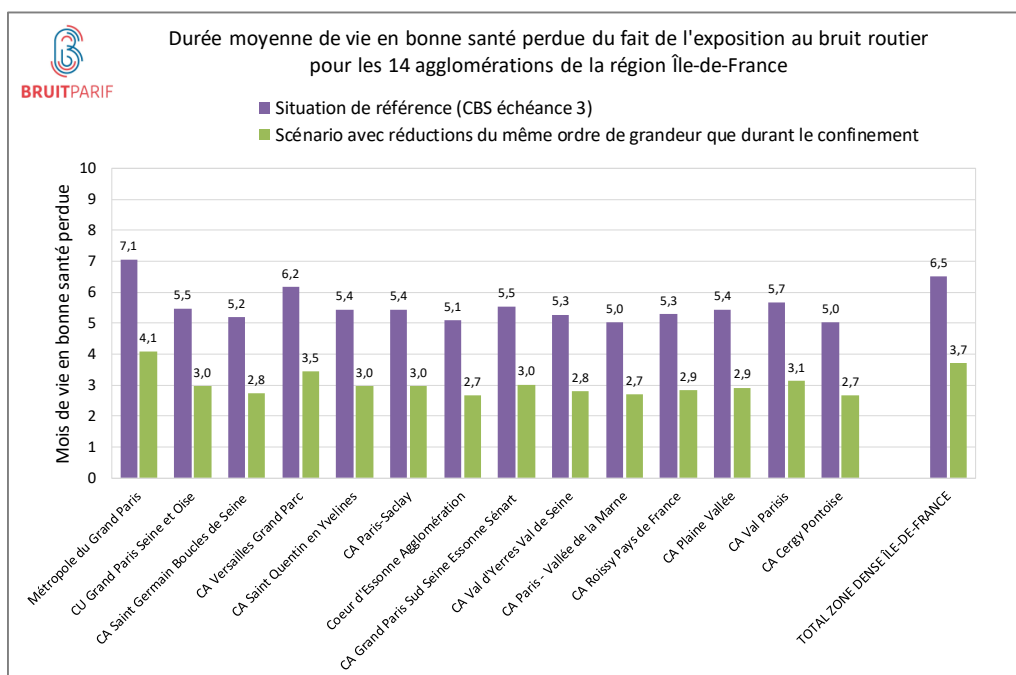


Figure 12 : Variations estimées de la durée moyenne de vie en bonne santé perdue du fait de l'exposition au bruit routier au sein des 14 agglomérations de la zone dense francilienne pour un scénario de réduction du bruit routier correspondant à ce qui a été observé en moyenne durant la période de confinement

BRUIT DU TRAFIC FERROVIAIRE

Méthodologie

L'évaluation a été conduite par Bruitparif à partir de 9 de ses stations de référence du bruit en Île-de-France, pour lesquelles le trafic ferroviaire est la source sonore dominante. Ces stations sont opérées dans le cadre d'un partenariat avec SNCF Réseau (cf. <http://reseau.sncf.bruitparif.fr>).

Le calcul des variations de bruit a reposé sur la comparaison entre les niveaux sonores observés durant les 8 semaines de confinement (du 16 mars au 10 mai inclus) avec ceux correspondants à la situation de référence avant confinement. Bruitparif a travaillé avec une période de référence de 4 mois allant du 1er mars 2019 au 30 juin 2019. Les niveaux journaliers ont été comparés aux niveaux du même type, moyennés par type de mois sur la période de référence (lundi comparé à un lundi de référence... dimanche comparé à un dimanche de référence). Puis une moyenne des écarts a été calculée par semaine du confinement et pour la totalité de la période de confinement. Les périodes avec météorologie défavorable du fait de fortes précipitations ou de vent trop fort, ainsi que les événements particuliers anormaux ont été marqués et exclus des calculs des indicateurs.

Les résultats des variations de bruit ainsi obtenues pour chacune des stations étudiées (voir annexe 4 pour les résultats détaillés) ont ensuite été moyennés sur l'ensemble des 9 stations.

Principaux résultats

La diminution importante des circulations ferroviaires durant le confinement du fait de la chute de l'activité économique et de la réduction des cadencements s'est accompagnée de baisses significatives du bruit. En moyenne sur les 9 stations étudiées, les diminutions se sont établies à 4,7 dB(A) sur la période diurne, 6,6 dB(A) sur la période nocturne, soit une diminution moyenne de 5,3 dB(A) de l'indicateur Lden par rapport à une situation habituelle.

Les baisses moyennes les plus importantes sur une semaine ont été observées durant la septième semaine de confinement (27 avril au 3 mai) pour le bruit diurne (5,4 dB(A)) et durant la quatrième semaine de confinement (6 au 12 avril) pour les niveaux nocturnes (8,4 dB(A)).

De telles diminutions moyennes de bruit sur une semaine, qui vont de 3,2 à 8,4 dB(A) selon les périodes considérées (diurne/nocturne) et les différentes semaines du confinement, correspondent à des baisses comprises entre 52% et 86% de l'énergie sonore générée par les circulations ferroviaires.

Comme pour le bruit routier, on assiste à une remontée progressive des niveaux sonores depuis le début du déconfinement (Figures 13 à 15), avec le retour progressif à la normale des circulations ferroviaires. Au cours des quatre premières semaines de déconfinement, des écarts importants de bruit ont persisté par rapport à une situation habituelle : de l'ordre de 2,1 dB(A) de moins sur la période diurne (-38% d'énergie sonore) et de 4,2 dB(A) de moins sur la période nocturne (-62% d'énergie sonore), soit 2,9 dB(A) de moins selon l'indicateur Lden. Ces écarts se sont réduits à partir du 8 juin 2020 avec la remontée du nombre de circulations ferroviaires.

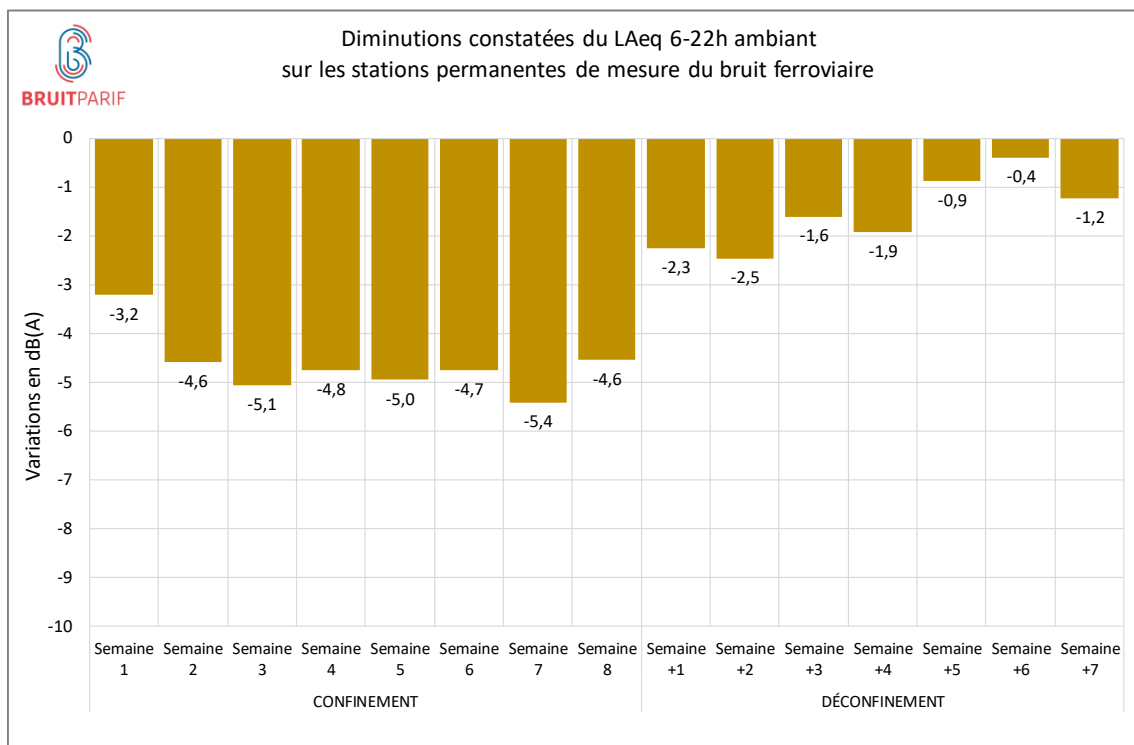


Figure 13 : Diminutions moyennes de bruit selon l'indicateur LAeq (6-22h) en situation d'exposition au bruit ferroviaire pour chacune des 8 semaines de confinement et pour les 7 semaines suivantes de déconfinement, évaluées à partir des résultats des 9 stations de référence à dominante ferroviaire déployées par Bruitparif en Île-de-France dans le cadre de son partenariat avec SNCF Réseau

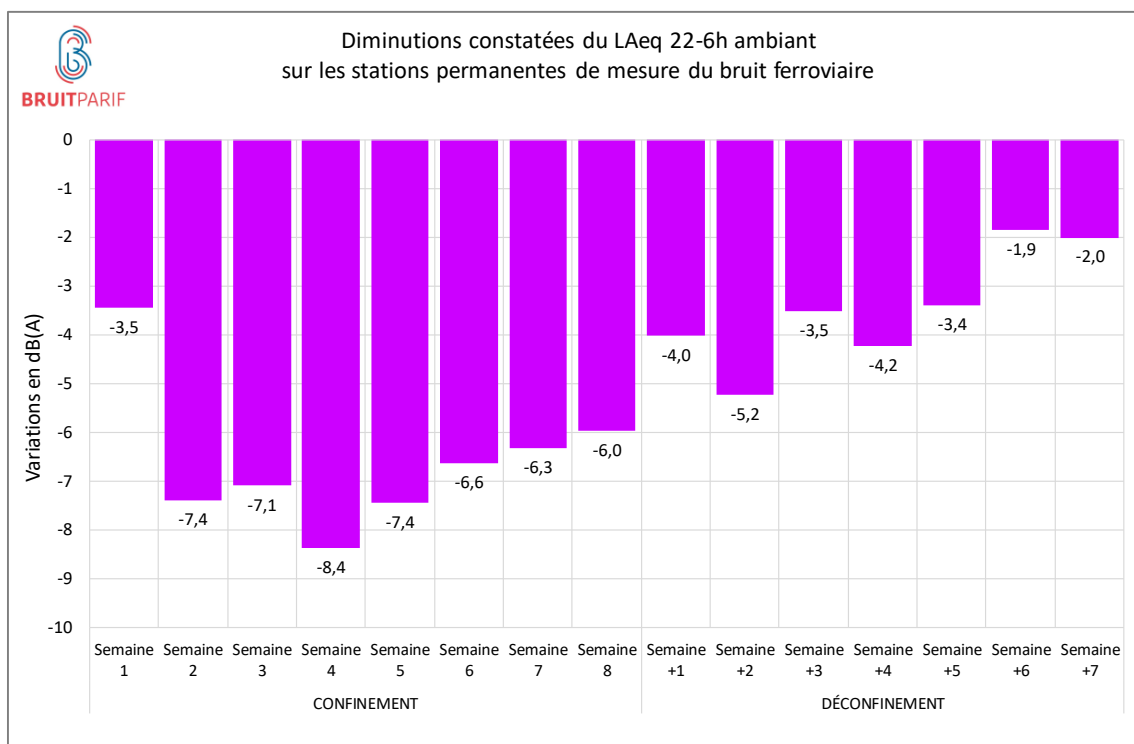


Figure 14 : Diminutions moyennes de bruit selon l'indicateur LAeq (22-6h) en situation d'exposition au bruit ferroviaire pour chacune des 8 semaines de confinement et pour les 7 semaines suivantes de déconfinement, évaluées à partir des résultats des 9 stations de référence à dominante ferroviaire déployées par Bruitparif en Île-de-France dans le cadre de son partenariat avec SNCF Réseau

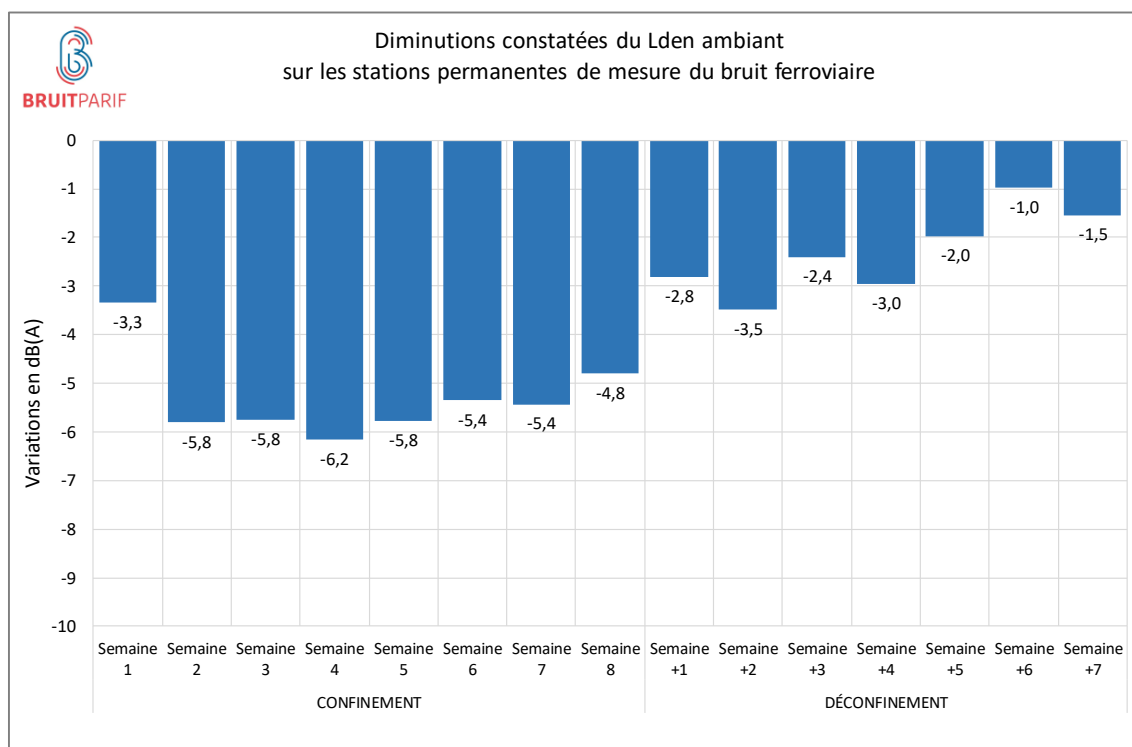


Figure 15 : Diminutions moyennes de bruit selon l'indicateur Lden en situation d'exposition au bruit ferroviaire pour chacune des 8 semaines de confinement et pour les 7 semaines suivantes de déconfinement, évaluées à partir des résultats des 9 stations de référence à dominante ferroviaire déployées par Bruitparif en Île-de-France dans le cadre de son partenariat avec SNCF Réseau

BRUIT DU TRAFIC AÉRIEN

Méthodologie

L'évaluation a été conduite par Bruitparif à partir de 25 de ses stations de référence du bruit en Île-de-France, pour lesquelles le trafic aérien est la source sonore dominante. Ces stations sont opérées dans le cadre du projet SURVOL pour ce qui concerne les grands aéroports franciliens (cf. <http://survol.bruitparif.fr>).

Le calcul des variations de bruit a reposé sur la comparaison entre les niveaux sonores observés durant les 8 semaines de confinement (du 16 mars au 10 mai inclus) avec ceux correspondants à la situation de référence avant confinement. Bruitparif a travaillé avec une période de référence de 4 mois comprise entre le 1er mars 2019 et le 30 juin 2019.

Le bruit aérien est très variable en fonction des conditions de trafic aérien et des conditions météorologiques notamment le sens du vent. En effet, les avions atterrissent et décollent face au vent pour des raisons liées à la portance des appareils. Ainsi, selon le sens du vent, un secteur pourra être exposé à des décollages ou à des atterrissages. Certains secteurs peuvent être exposés à du bruit aérien dans une configuration et très peu voire pas du tout dans une autre. De fait, en Île-de-France et par journée, trois modes de fonctionnement des aéroports sont à considérer selon les jours :

- Configuration Ouest : les avions décollent et atterrissent face à l'Ouest.
- Configuration Est : les avions décollent et atterrissent face à l'Est.
- Configuration Mixte : les configurations Ouest et Est se succèdent de manière variable.

Les calculs d'indicateurs de bruit sur la période de référence ont donc été réalisés en dissociant les configurations. Ainsi il a été déterminé une journée moyenne de mars 2019 pour la configuration Ouest, pour la configuration Est et pour la configuration mixte ; une journée moyenne d'avril 2019 pour la configuration Ouest, etc...

Les niveaux journaliers durant le confinement ont été comparés aux niveaux correspondants à la même configuration et au même mois sur la période de référence. Puis une moyenne des écarts a été calculée par semaine de confinement et pour la totalité de la période de confinement. Les périodes avec météorologie défavorable du fait de très fortes précipitations ou de vent trop fort, ainsi que les événements particuliers anormaux ont été marqués et exclus des calculs des indicateurs. Les résultats détaillés par station sont fournis en annexe 5.

Résultats pour les grands aéroports

Les riverains des grands aéroports ainsi que des aérodromes de loisirs ont pu bénéficier, durant la période de confinement, d'une très forte réduction des nuisances sonores d'origine aérienne en raison d'une part de l'effondrement de l'activité aéroportuaire sous l'effet des fermetures de frontières liées à la propagation du coronavirus, et d'autre part de la mise à l'arrêt des vols de loisirs ou d'entraînement du fait du confinement de la population.

Les baisses constatées sur les aéroports dépendent directement de la réduction de trafic constatée, certains aéroports ayant même décidé de stopper leur exploitation commerciale (exemple de l'aéroport de Paris-Orly entre le 30 mars et le 25 juin, où seuls certains vols de secours médical d'urgence, d'évacuation sanitaire ou de transports de passagers ou de fret nécessaires à la gestion de la crise d'urgence sanitaire ont été autorisés), d'autres ayant décidé de fermer une partie de leurs pistes pour s'adapter à la très forte réduction de trafic (exemple de l'aéroport de Paris-CDG qui a fermé le doublet Sud de pistes entre le 20 mars et le 14 juin). Ce très fort ralentissement du trafic aérien, avec de l'ordre de 85 à 90% de moins de survols d'aéronefs au plan national comme au plan régional par rapport à une période habituelle (seul le trafic cargo étant resté relativement stable voire même en augmentation) est apparu dès les premiers jours de confinement (voir Figure 16). Il s'est poursuivi lors de la phase de déconfinement, en ce qui concerne les grands aéroports, le trafic commercial ne reprenant que très lentement. Les Figures 17 et 18 fournissent une illustration des très fortes diminutions de bruit lié au trafic aérien (atteignant jusqu'à 30 dB(A) certaines semaines) qui ont pu être constatées par Bruitparif autour des grands aéroports franciliens, à partir de l'exploitation des résultats de ses 23 stations de mesure du bruit aérien (voir <http://survol.bruitparif.fr>).

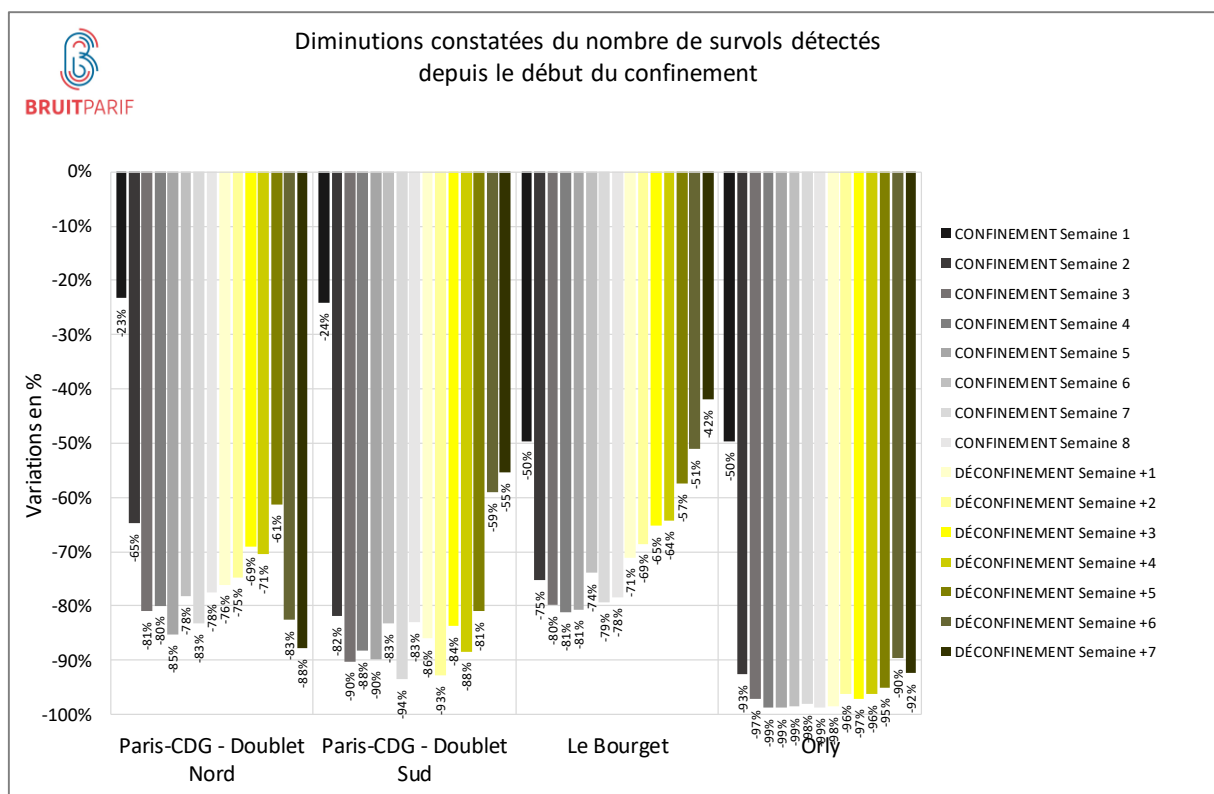


Figure 16 : Diminutions des survols détectés autour des grands aéroports en Île-de-France

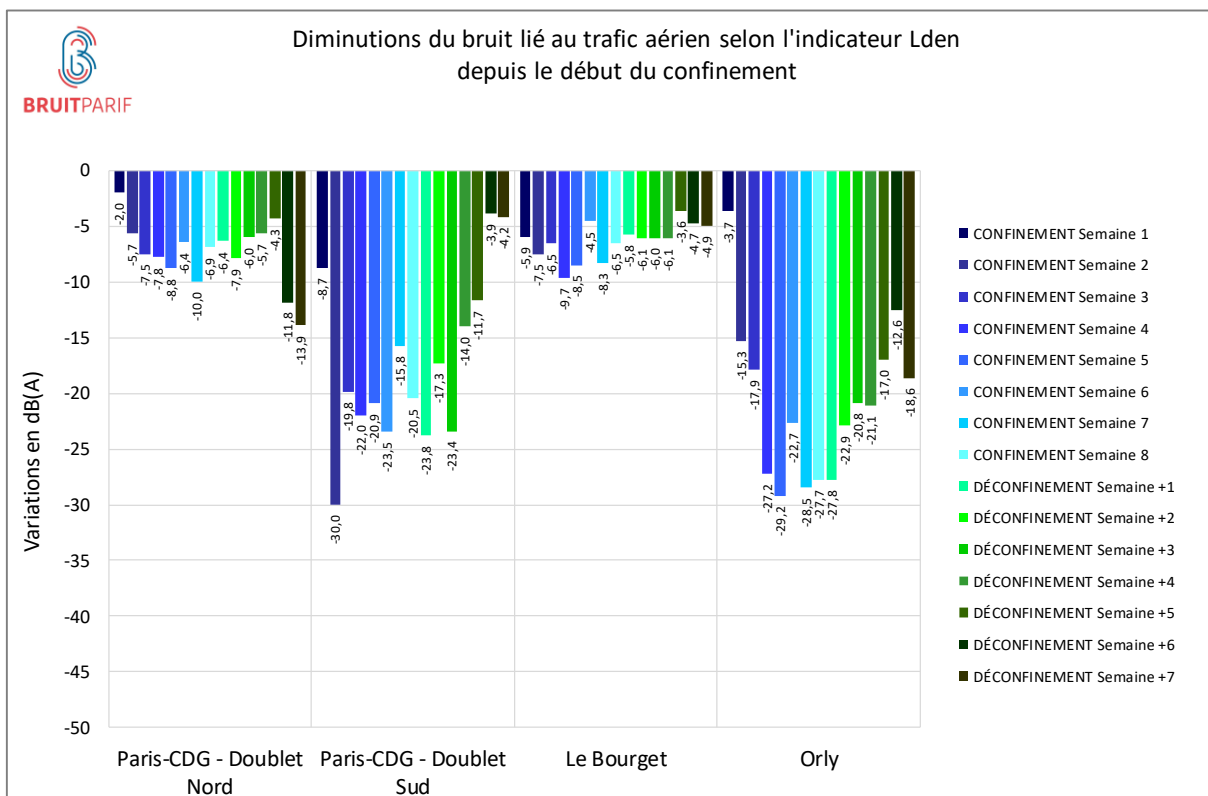


Figure 17 : Diminutions moyennes de bruit selon l'indicateur Lden lié au trafic aérien pour chacune des 8 semaines de confinement et pour les 7 semaines suivantes de déconfinement autour des grands aéroports en Île-de-France

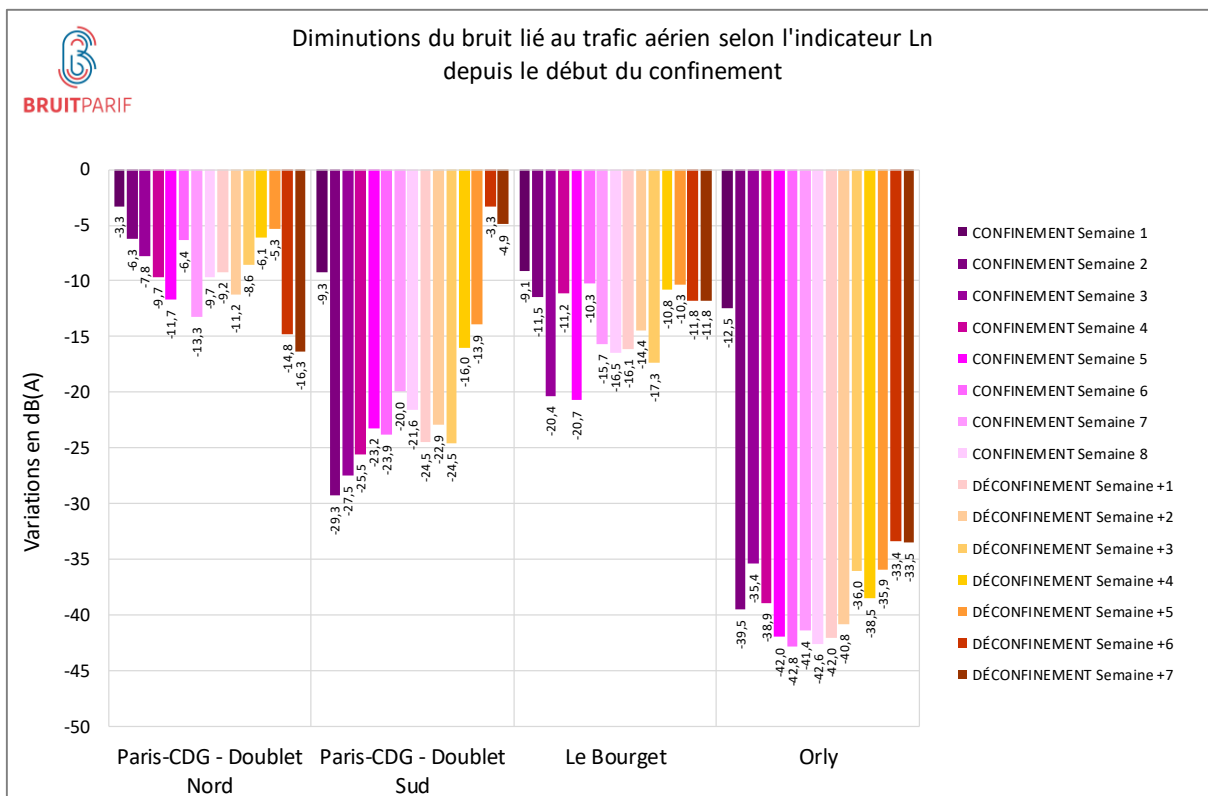


Figure 18 : Diminutions moyennes de bruit selon l'indicateur Ln lié au trafic aérien pour chacune des 8 semaines de confinement et pour les 7 semaines suivantes de déconfinement autour des grands aéroports en Île-de-France

AUTOUR DE L'AÉROPORT PARIS-CDG

Doublet Sud :

Le bruit lié au trafic aérien a pratiquement disparu de part et d'autre du doublet Sud de l'aéroport Paris-CDG dès la seconde semaine du confinement, les pistes ayant été fermées à compter du 20 mars 2020, et ce jusqu'au 14 juin inclus. Les valeurs des indicateurs Lden et Ln (aussi noté LAeq 22h-6h) liés au trafic aérien ont ainsi baissé en moyenne respectivement de 21,8 dB(A) et de 24,4 dB(A) entre la seconde et la dernière semaine de confinement par rapport à une situation habituelle, le nombre de survols détectés ayant chuté de 87% en moyenne sur la même période. Depuis le 15 juin 2020, le doublet Sud est à nouveau utilisé en raison de travaux réalisés sur le doublet Nord (piste 09L/27R) et impliquant le report de vols vers ce doublet Sud. Le nombre de survols détectés entre le 15 et le 28 juin s'est ainsi établi à -57% d'une situation habituelle. Aussi, les niveaux de bruit aérien durant cette période sont remontés à un niveau moyen de 4 dB(A) en-dessous de la situation habituelle de part et d'autre de ce doublet.

Doublet Nord :

La situation durant le confinement a été un petit peu moins drastique de part et d'autre du doublet Nord qui a continué de fonctionner partiellement, le nombre de survols détectés durant la période de confinement avoisinant 28% du trafic habituellement constaté. Les baisses de bruit lié au trafic aérien se sont ainsi établies à 6,9 dB(A) et 8,5 dB(A) respectivement pour les indicateurs Lden et Ln par rapport à une situation habituelle.

Avec le déconfinement, le trafic a eu tendance à ré-augmenter très progressivement de part et d'autre du doublet Nord pour atteindre 39% du trafic habituel la semaine du 8 au 14 juin. Depuis le 15 juin, le trafic est très fortement diminué à nouveau sur ce doublet (-86% par rapport à une situation d'avant confinement) en raison des travaux réalisés sur la piste 09L/27R qui devraient se poursuivre jusqu'au 11 juillet inclus.

AUTOUR DE L'AÉROPORT PARIS-ORLY

Autour de l'aéroport Paris-Orly, le trafic a fortement chuté au cours des deux premières semaines de confinement. Ceci a amené la décision de suspendre temporairement, à compter du 31 mars, toute activité commerciale de l'aéroport, seuls certains vols de secours médical d'urgence, d'évacuation sanitaire ou de transports de passagers ou de fret nécessaires à la gestion de la crise sanitaire étant autorisés. Le bruit associé au trafic aérien a ainsi quasiment disparu à partir de la troisième semaine de confinement avec des baisses des indicateurs Lden et Ln aérien atteignant respectivement 25,5 et 40,5 dB(A) par rapport à une situation habituelle.

À partir du début du déconfinement et jusqu'à la réouverture de l'activité commerciale de l'aéroport intervenue le 26 juin, il a été constaté une très légère reprise progressive du trafic mais représentant moins de 10% du trafic habituel.

AUTOUR DE L'AÉROPORT D'AFFAIRES DE PARIS-LE BOURGET

Une diminution très importante du trafic sur l'aéroport d'affaires du Bourget a également été observée avec près de 80% de survols détectés en moins à partir de la troisième semaine de confinement. Ceci s'est accompagné de baisses respectives de bruit de 7,3 dB(A) et de 15,8 dB(A) pour les indicateurs Lden et Ln aérien sur les stations de Bruitparif concernées par les survols en lien avec cet aéroport.

Depuis le début du déconfinement, il a été constaté une remontée très progressive des nuisances sonores aéroportuaires autour de cet aéroport, le nombre de survols détectés étant passés de 20% du trafic habituel durant le confinement à 32% durant les trois premières semaines de déconfinement, puis 43% durant les trois semaines suivantes et enfin 58% la semaine du 22 au 28 juin.

Il est à mentionner également que les riverains ont pu noter davantage de survols par des avions de chasse durant la période de confinement, en lien avec des vols effectués par les militaires qui ont profité de l'espace aérien dégagé pour réaliser des entraînements aux manœuvres d'accompagnement d'avions en détresse vers les aéroports majeurs de Paris, manœuvres délicates et risquées à réaliser en temps normal avec la densité habituelle de trafic.

Résultats autour des aérodromes

Autour des aérodromes, il a été noté un arrêt complet des vols de loisirs durant la période de confinement, et donc une quasi-disparition des nuisances sonores associées pour les riverains. Certains terrains ont néanmoins pu maintenir une activité de vols aux instruments pour des missions non liées aux loisirs (missions sanitaires par exemple) durant la période de confinement. Sur la première phase de déconfinement (11 mai au 1er juin), la reprise de l'activité monoplace ainsi que des entraînements sportifs dans les conditions règlementaires en vigueur (limitation à 10 personnes, déplacement inférieur à 100 kilomètres) ont été autorisés, l'ensemble des activités ayant ensuite pu reprendre à compter du 2 juin, parfois même à un rythme plus élevé que ce qui est habituellement constaté.

Les Figures 19 et 20 illustrent bien ce double phénomène, à partir des variations constatées du nombre moyen de survols détectés par plage de niveaux sonores autour de l'aérodrome de Toussus-le-Noble en région parisienne, pour lequel Bruitparif dispose depuis 2016 d'une station de mesure permanente dédiée au bruit généré par les aéronefs. Ainsi ce nombre a drastiquement chuté durant la période de confinement, passant de 129 survols détectés en moyenne par jour habituellement à trois ou quatre seulement. Lors de la période de déconfinement, une très nette augmentation (24%) a par contre été observée, avec un nombre moyen atteignant près de 167 événements par jour contre 135 les trois années précédentes.

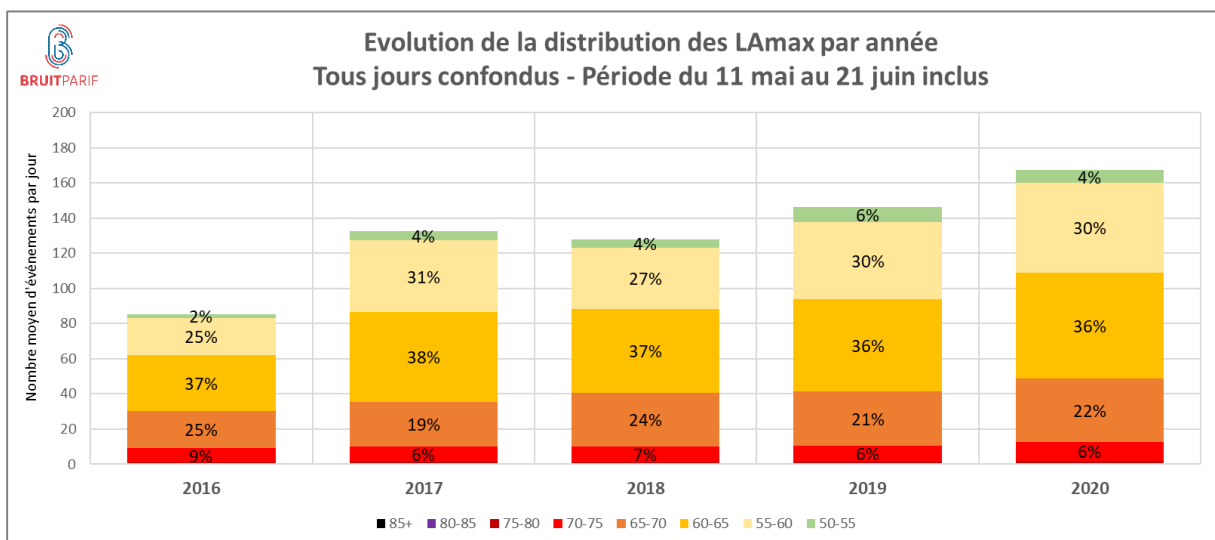


Figure 19 : Variations du nombre de survols détectés en moyenne par jour par plage de niveaux sonores pour la période de confinement par rapport aux années précédentes - Station Bruitparif localisée à Villiers-le-Bâcle (91)

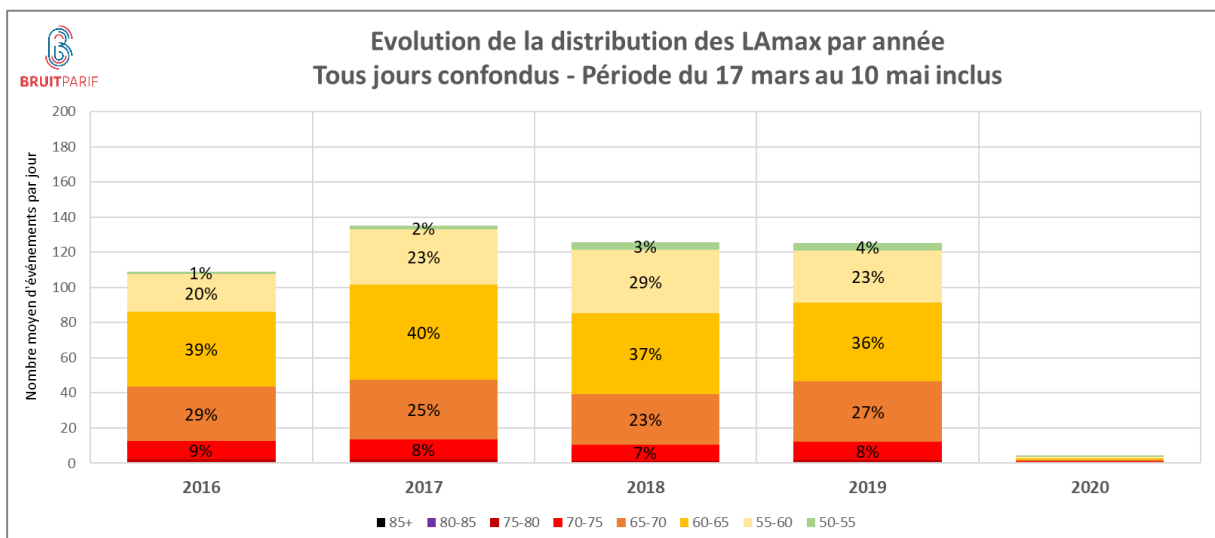


Figure 20 : Variations du nombre de survols détectés en moyenne par jour par plage de niveaux sonores pour la période de déconfinement par rapport aux années précédentes - Station Bruitparif localisée à Villiers-le-Bâcle (91)

RÉDUCTION GLOBALE DU BRUIT DES TRANSPORTS ET GAINS EN TERMES D'EXPOSITION ET DE SANTÉ DES POPULATIONS

Des cartes de bruit global des transports (Figures 21 et 22) ont pu être publiées par Bruitparif, pendant la période de confinement puis de déconfinement, mettant en évidence l'évolution du bruit lié aux transports au sein de la zone dense d'Île-de-France.

Ce travail a également permis de déterminer les modifications induites en termes d'exposition au bruit des 10 millions d'habitants de la zone dense francilienne (Figures 23 à 26) entre la situation habituelle (CBS échéance 3) et un scénario qui correspondrait aux réductions moyennes de bruit des transports observées durant la période de confinement :

- Pour le bruit routier : -6 dB(A) selon l'indicateur Lden et -7 dB(A) selon l'indicateur Ln.
- Pour le bruit ferré : -5 dB(A) selon l'indicateur Lden et -7 dB(A) selon l'indicateur Ln.
- Pour le bruit aérien : -10 dB(A) pour les Lden et Ln autour du doublet Nord de Paris-CDG, bruit aérien inférieur à 45 dB(A) Lden et à 40 dB(A) Ln ailleurs.

Ces réductions de niveaux sonores permettraient ainsi d'augmenter de manière très importante la part de population habitant dans un environnement sonore extérieur de bonne qualité car respectant les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) :

- passage de 15% à 48% et de 20% à 66% respectivement pour les recommandations relatives au bruit routier, selon les indicateurs Lden (53 dB(A)) et Ln (45 dB(A)) ;
- passage de 84% à 92% et de 77% à 89% respectivement pour celles relatives au bruit ferré, selon les indicateurs Lden (54 dB(A)) et Ln (44 dB(A)) ;
- passage de 85% à 99% et de 89% à 100% pour celles relatives au bruit aérien selon les indicateurs Lden (45 dB(A)) et Ln (40 dB(A)).

Dans le même temps, les pourcentages de personnes exposées à des niveaux de bruit qui dépassent les valeurs limites (VL) diminueraient fortement :

- passage de 11% à 2% de personnes en dépassement pour le bruit routier selon l'indicateur Lden (VL de 68 dB(A)) et de 3% à plus aucune personne en situation de dépassement pour le bruit routier la nuit (VL de 62 dB(A)) ;
- passage de 1% à plus aucune personne en situation de dépassement pour le bruit ferré, selon les indicateurs Lden (VL de 73 dB(A)) et Ln (VL de 65 dB(A)) ;
- passage de 4% à quasiment plus aucune personne en situation de dépassement pour le bruit aérien, selon l'indicateur Lden (VL de 55 dB(A)).

Il a ensuite été possible d'en déduire le gain sanitaire théorique que de telles réductions de niveaux sonores pourraient avoir dans l'hypothèse de leur mise en œuvre dans la durée. Les Figures 27 et 28 fournissent les variations estimées du nombre de mois de vie en bonne santé perdue en moyenne par individu pour chacune des 14 agglomérations composant la zone dense francilienne ainsi que le total cumulé d'années de vie en bonne santé perdue chaque année au sein de la zone dense francilienne par source de transports.

Le gain estimé moyen sur la totalité de la zone dense francilienne s'établit ainsi à 54% avec un nombre d'années de vie en bonne santé perdue par an (DALY) qui passerait de 108 000 à 50 000 DALY, soit un nombre de mois de vie en bonne santé perdue par vie entière qui passerait de 10,8 à 4,9 mois (5,9 mois gagnés), si les réductions de bruit observées durant le confinement étaient appliquées sur le long terme. Ce résultat cache de fortes différences selon les agglomérations : ainsi les gains iraient de 45 à 56% (soit 3,7 à 5,2 mois gagnés) pour les agglomérations qui sont habituellement peu ou pas concernées par les nuisances sonores aéroportuaires, alors qu'ils atteindraient 67% à 81% (soit de 7,9 à 19,8 mois gagnés) pour les agglomérations très survolées habituellement. Avec les hypothèses de réduction des niveaux sonores observés durant le confinement, l'impact sanitaire du bruit aérien baisserait en effet de 96% contre 51% pour le bruit ferré et 43% pour le bruit routier.

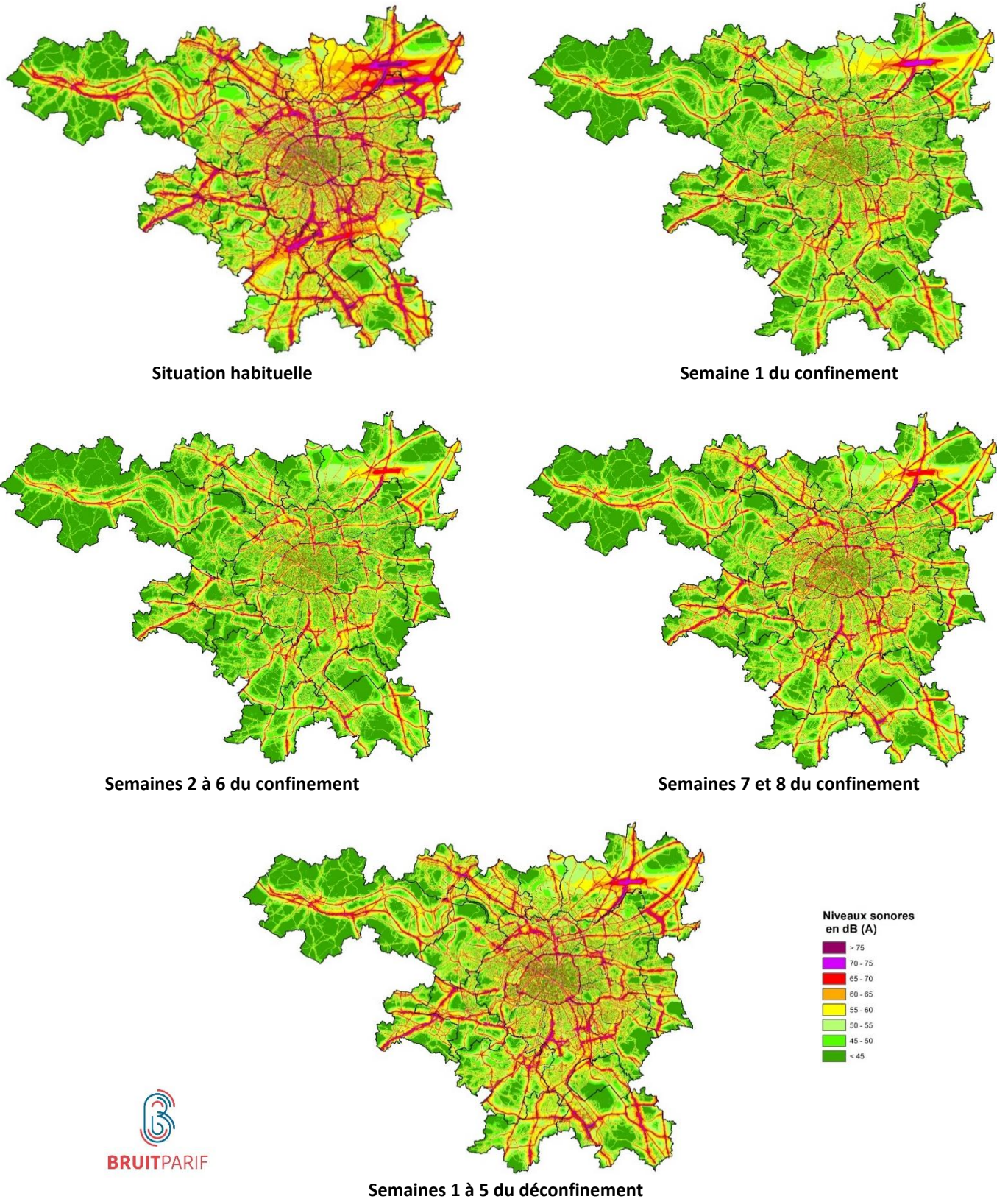


Figure 21 : Évolution du bruit lié aux transports au sein de la zone dense francilienne - **Indicateur Lden**

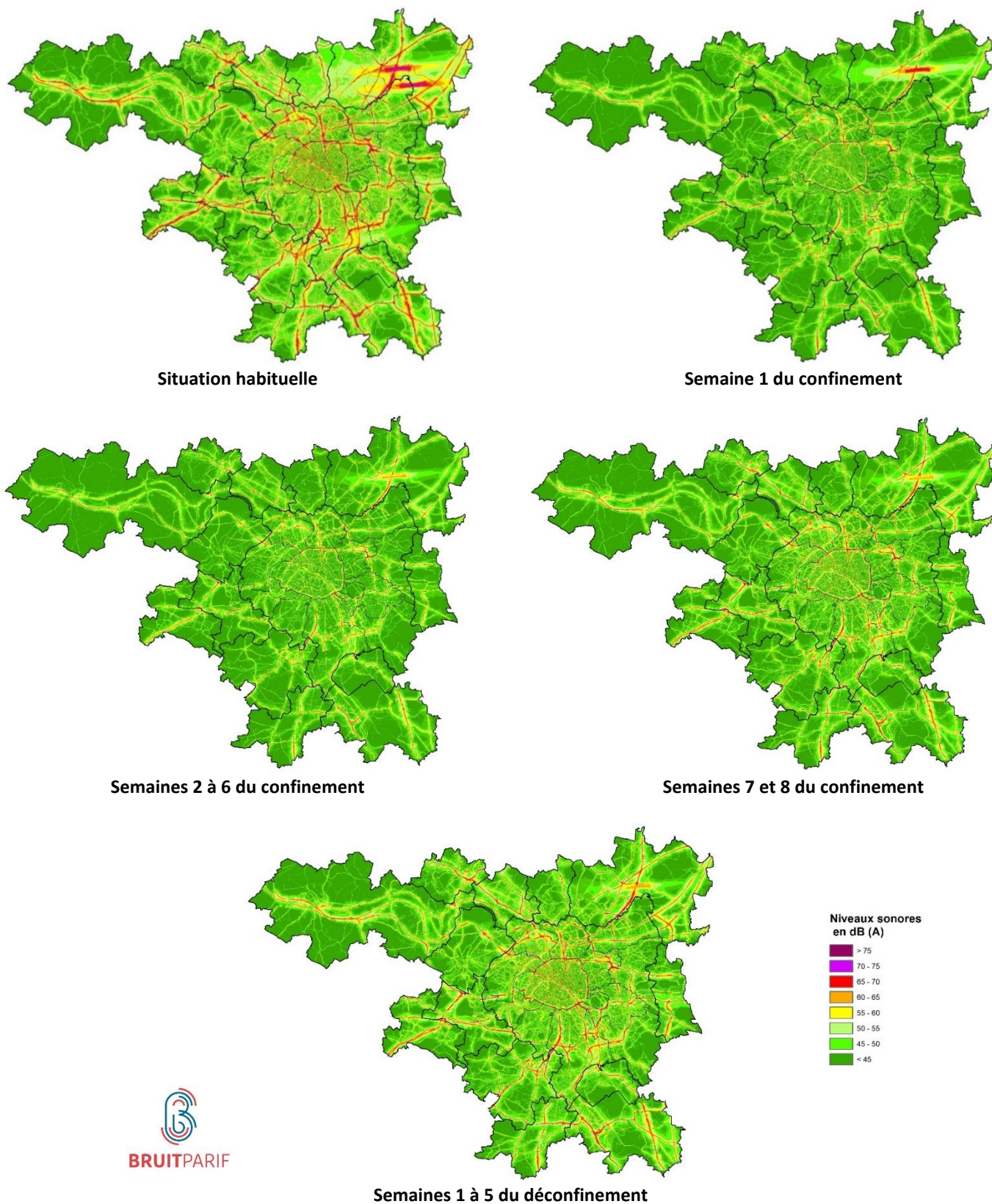


Figure 22 : Évolution du bruit lié aux transports au sein de la zone dense francilienne - Indicateur L_n

Distribution de l'exposition au bruit selon l'indicateur Lden

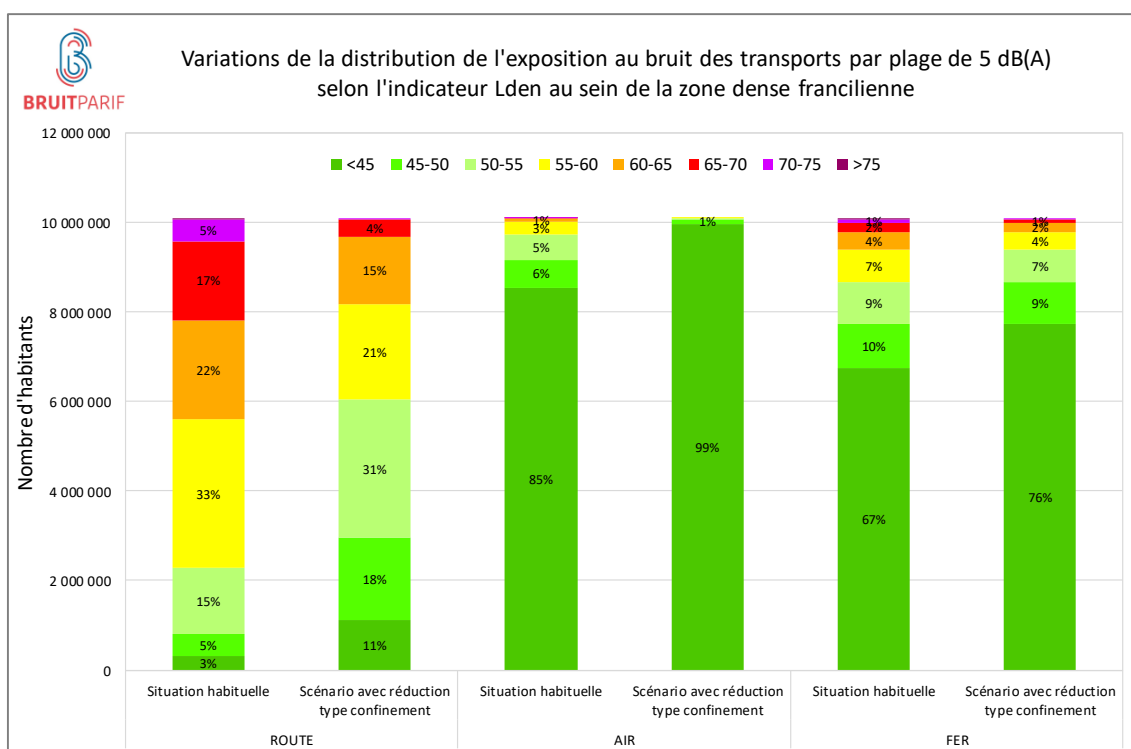


Figure 23 : Variations de la distribution de l'exposition au bruit des transports par plage de 5 dB(A) selon l'indicateur Lden au sein de la zone dense francilienne, entre la situation habituelle (CBS échéance 3) et le scénario correspondant aux réductions observées durant le confinement

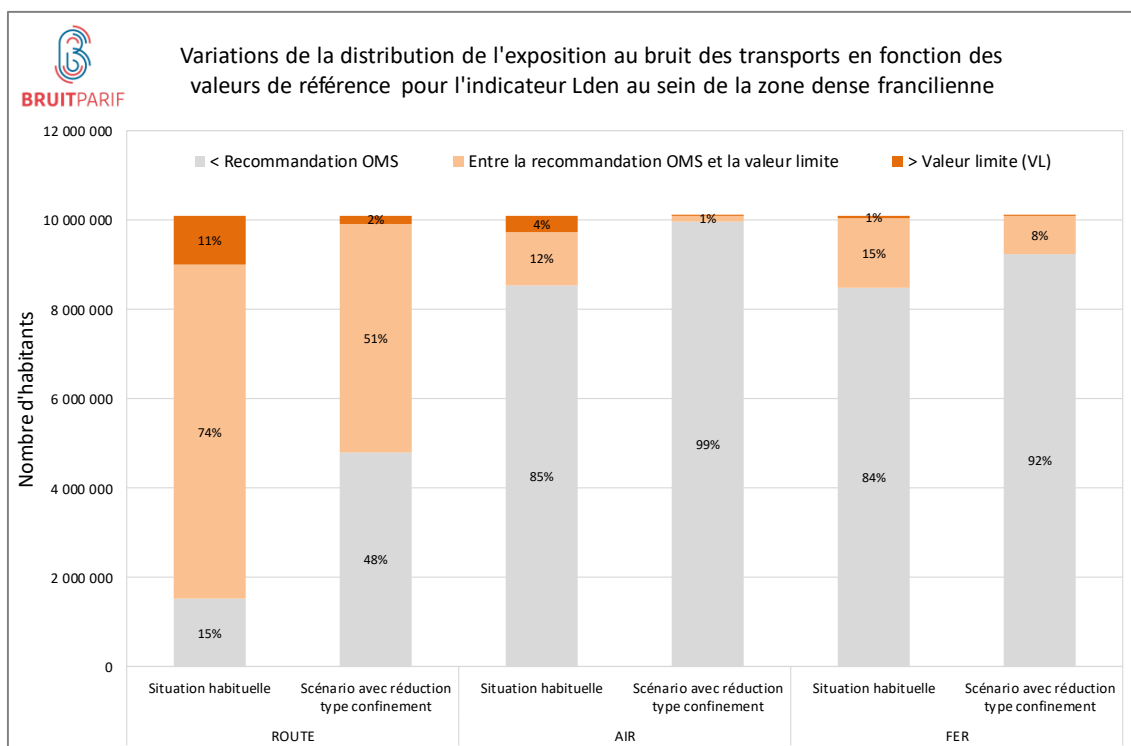


Figure 24 : Variations de la distribution de l'exposition au bruit des transports par rapport aux valeurs de référence pour l'indicateur Lden au sein de la zone dense francilienne, entre la situation habituelle (CBS échéance 3) et le

Distribution de l'exposition au bruit selon l'indicateur Ln

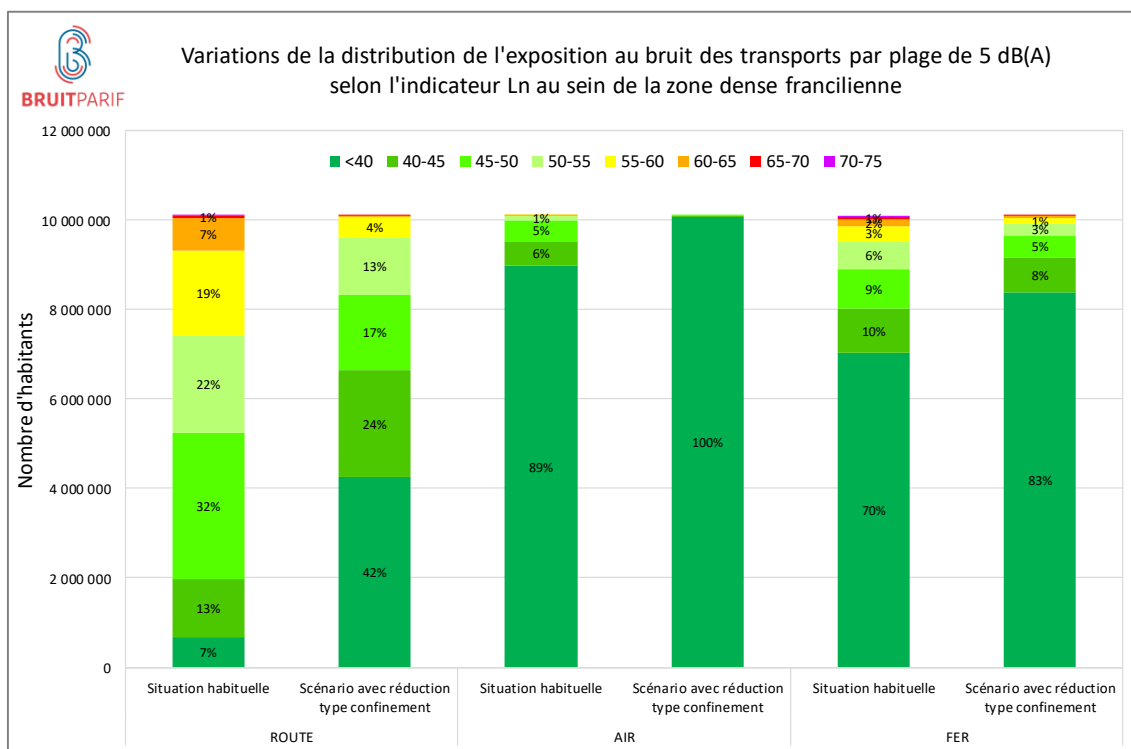


Figure 25 : Variations de la distribution de l'exposition au bruit des transports par plage de 5 dB(A) selon l'indicateur Ln au sein de la zone dense francilienne, entre la situation habituelle (CBS échéance 3) et le scénario correspondant aux réductions observées durant le confinement

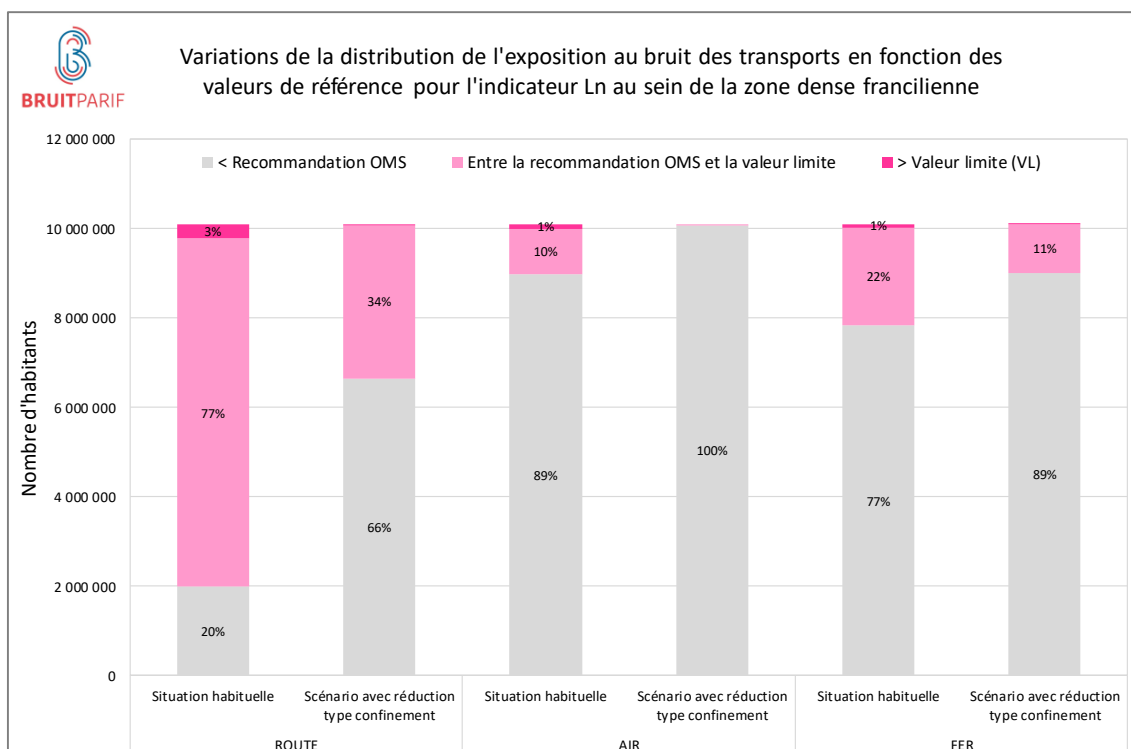


Figure 26 : Variations de la distribution de l'exposition au bruit des transports par rapport aux valeurs de référence pour l'indicateur Lden au sein de la zone dense francilienne, entre la situation habituelle (CBS échéance 3) et le scénario correspondant aux réductions observées durant le confinement

Variations de l'indicateur DALY

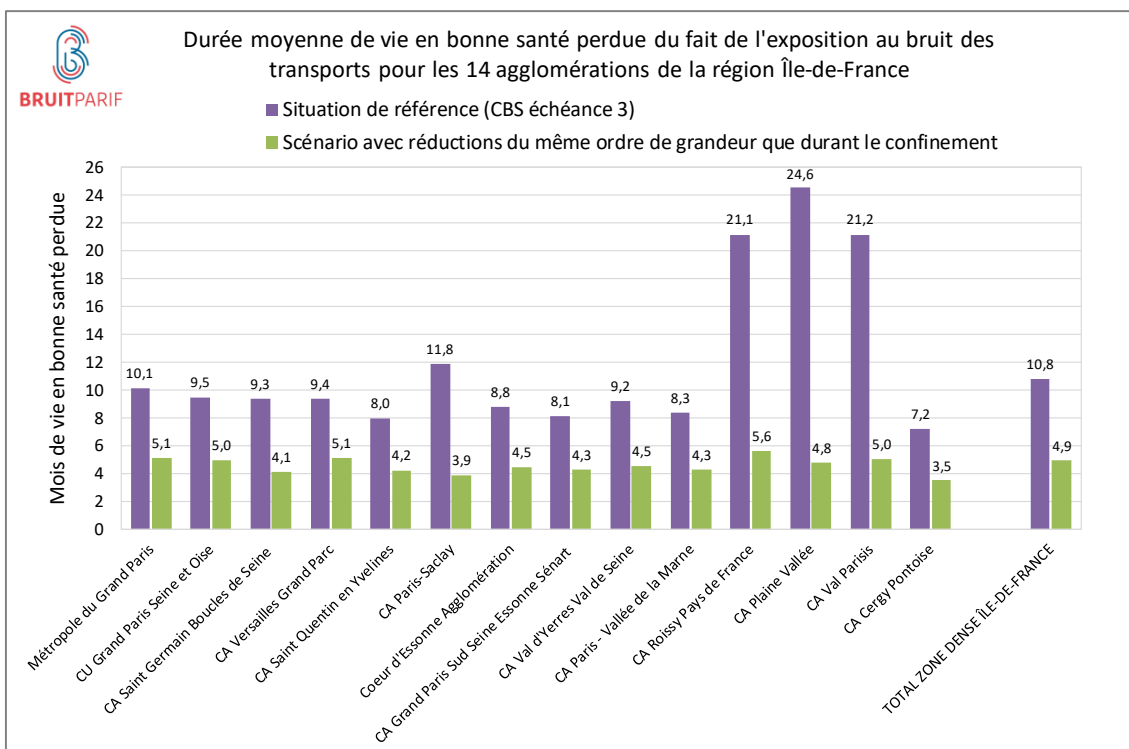


Figure 27 : Variations estimées de la durée moyenne de vie en bonne santé perdue du fait de l'exposition au bruit des transports au sein des 14 agglomérations compétentes en matière de lutte contre les nuisances sonores au sein de la région Île-de-France pour un scénario de réductions des bruits de transport correspondant à ce qui a été observé en moyenne durant la période de confinement

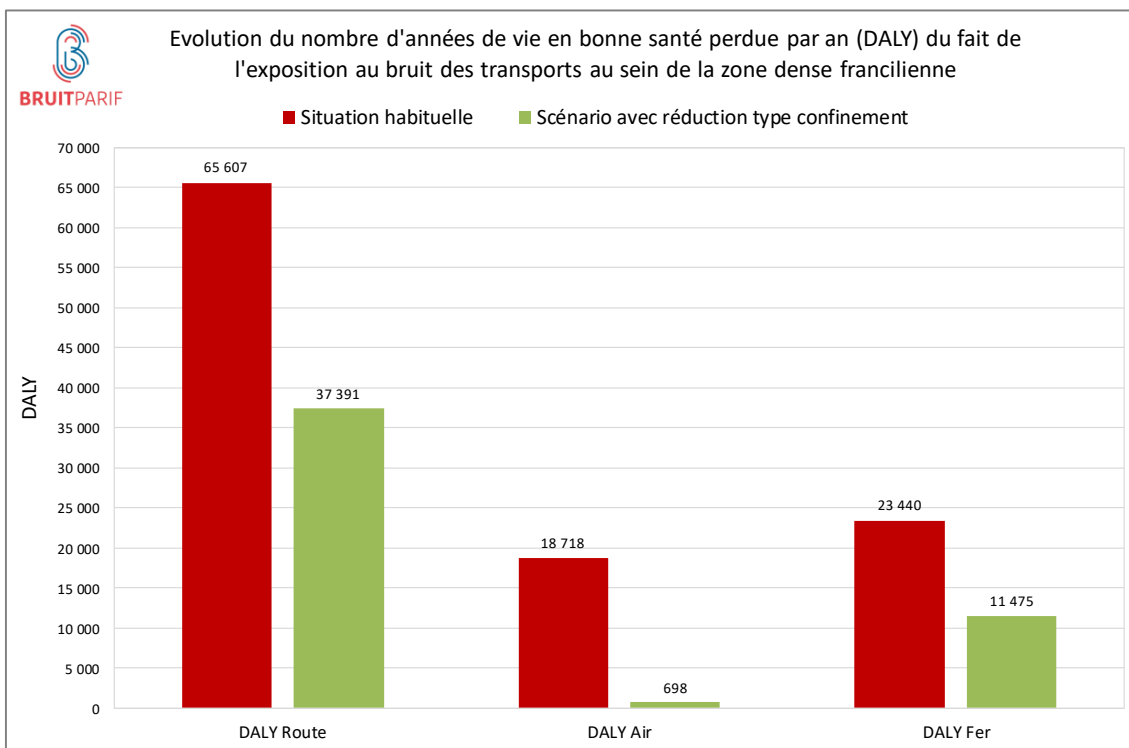


Figure 28 : Variations estimées du nombre total d'années de vie en bonne santé perdue du fait de l'exposition au bruit des transports au sein de la zone dense francilienne pour un scénario de réductions des bruits de transport correspondant à ce qui a été observé en moyenne durant la période de confinement

AUTRES TYPES DE BRUIT

BRUIT AU SEIN DES QUARTIERS ANIMÉS

Méthodologie

L'évaluation a été conduite par Bruitparif à partir d'une trentaine de capteurs « méduse » déployés au sein de 8 quartiers animés de Paris. Ces stations sont opérées dans le cadre d'un partenariat avec la Ville de Paris et avec Haropa Ports de Paris (cf. <http://monquartier.bruitparif.fr>).

Le calcul des variations de bruit a reposé sur la comparaison entre les niveaux sonores observés durant les 8 semaines de confinement (du 16 mars au 10 mai inclus) avec ceux correspondant d'une part aux quinze premiers jours du mois de mars 2020 juste avant le confinement, et d'autre part aux niveaux observés l'année précédente à la même période. Les niveaux observés sur la période 22h-02h habituellement la plus concernée par les nuisances sonores liées à l'activité nocturne, ont été comparés aux niveaux rencontrés sur la période de référence correspondante pour le même type de jour (soirs du dimanche au jeudi, vendredi ou samedi soir), puis une moyenne des écarts a été calculée par semaine du confinement et pour la totalité de la période de confinement. Les périodes avec météorologie défavorable du fait de fortes précipitations ou de vent trop fort, ainsi que les événements particuliers anormaux ont été marqués et exclus des calculs des indicateurs.

Principaux résultats

Dès le dimanche 15 mars 2020, date de fermeture officielle des commerces non essentiels, et durant les huit semaines de confinement, les nuisances sonores liées aux activités humaines ont disparu de certains quartiers animés des villes, qui comptent de nombreux commerces, bars et restaurants ou dont l'espace public est fortement fréquenté en soirée et en début de nuit, notamment aux beaux jours.

Les baisses ont ainsi atteint en moyenne 6 à 16 dB(A) sur le créneau compris entre 22 heures le soir et 2 heures du matin, par rapport aux deux semaines précédentes (2 au 15 mars inclus). Les soirs de week-end (vendredis et samedis soirs), la chute a été encore plus marquée avec de 7 à 20 décibels de moins selon les quartiers (Figure 29).

Ces résultats sont également confortés par la comparaison des niveaux sonores observés au sein de certains quartiers animés durant la période de confinement avec ceux mesurés sur la même période l'année précédente (Figure 30). Cette analyse n'a toutefois été rendue possible que pour six quartiers, qui étaient déjà dotés en dispositifs de mesure de bruit au printemps 2019.

Ce sont dans certains quartiers qui sont peu ou pas circulés habituellement (rues du quartier des Halles, du quartier de la butte aux cailles ou du quartier des enfants rouges ainsi que sur la Place Sainte Catherine), que les plus fortes diminutions de bruit ont été observées en relation directe avec la diminution des activités récréatives du fait de la fermeture des établissements. Dans les autres quartiers instrumentés (bassin de la Villette, canal Saint Martin, quais Austerlitz/La Râpée et port de la gare), les diminutions constatées sont le résultat de deux phénomènes cumulés : la disparition des nuisances sonores associées à la fréquentation des espaces publics du fait du confinement et également la baisse du bruit lié à la circulation routière durant cette période.

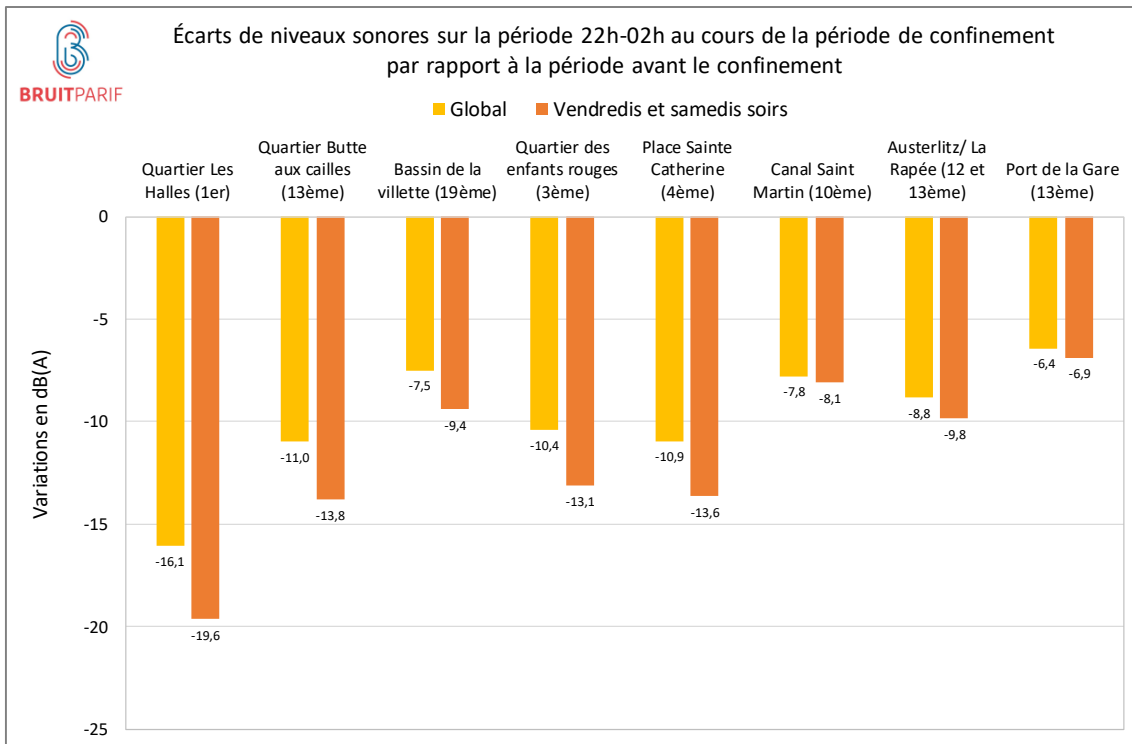


Figure 29 : Diminutions moyennes de bruit sur le créneau 22h-2h durant la période de confinement par rapport à la première moitié de mars 2020, au sein de 8 quartiers animés dans Paris

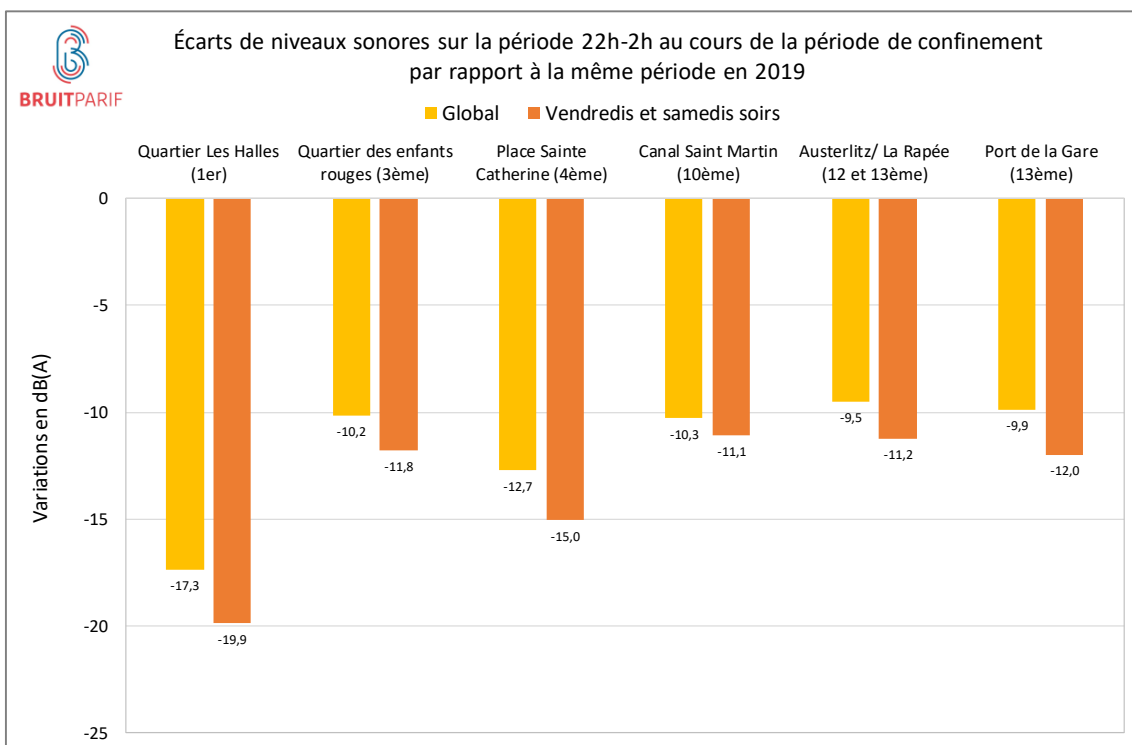


Figure 30 : Diminutions moyennes de bruit sur le créneau 22h-2h durant la période de confinement par rapport à la même période l'année précédente, pour les 6 quartiers déjà dotés en dispositifs de mesure

De manière anecdotique, du fait de la très forte diminution du bruit ambiant dans les quartiers durant la période de confinement, certaines stations de mesure de Bruitparif ont pu identifier clairement à 20h les applaudissements quotidiens en faveur des soignants et des travailleurs mobilisés (Figure 31).

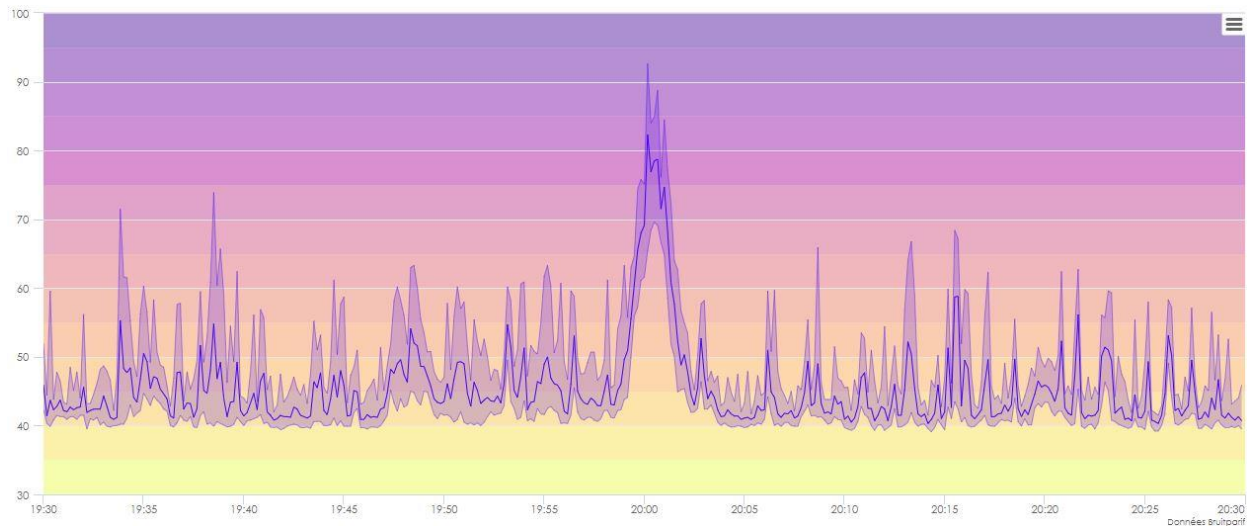


Figure 31 : Pic de bruit lié aux applaudissements, mesuré autour de 20h sur certaines stations de Bruitparif (ici rue de Jarente dans le 4^{ème} arrondissement de Paris, le samedi 21 mars 2020 au soir)

Au cours de la première phase de déconfinement (période allant du 11 mai au 1er juin), et malgré une fermeture encore maintenue des établissements, une remontée assez nette des niveaux sonores sur la période 22h-2h a été observée par Bruitparif dans les quartiers animés instrumentés de Paris, allant de 5 à 13 dB(A) en moyenne selon les quartiers et atteignant 6 à 16 dB(A) les soirs de week-end (Figure 32). Ce phénomène peut s'expliquer tout à la fois par la réappropriation de l'espace public, amplifiée par une météorologie clémente et l'activité de vente à emporter développée par certains établissements, ainsi que par le retour du bruit de fond généré par le trafic routier.

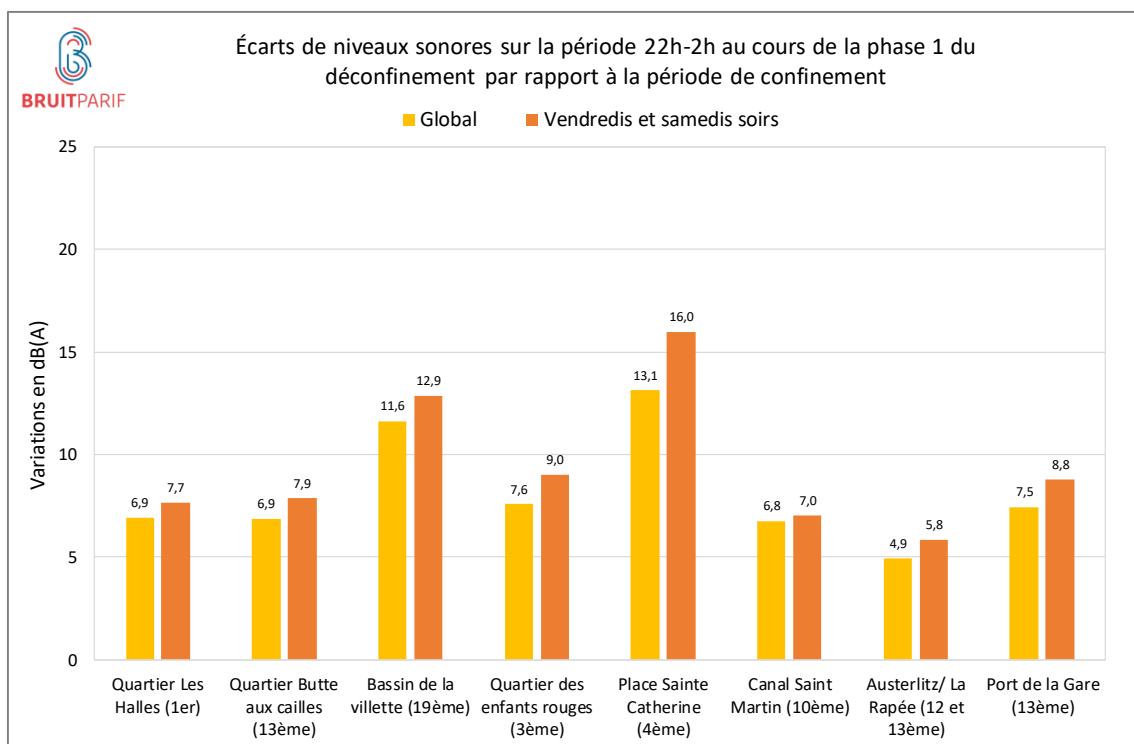


Figure 32 : Variations du bruit ambiant sur la période 22h-2h au cours de la phase 1 du déconfinement par rapport à la période de confinement

Les niveaux sonores durant cette première phase de déconfinement sont toutefois globalement restés inférieurs à ce qui avait été observé l'année précédente à la même période (Figure 33), d'après les résultats des stations pour lesquelles Bruitparif dispose d'un historique suffisant de données.

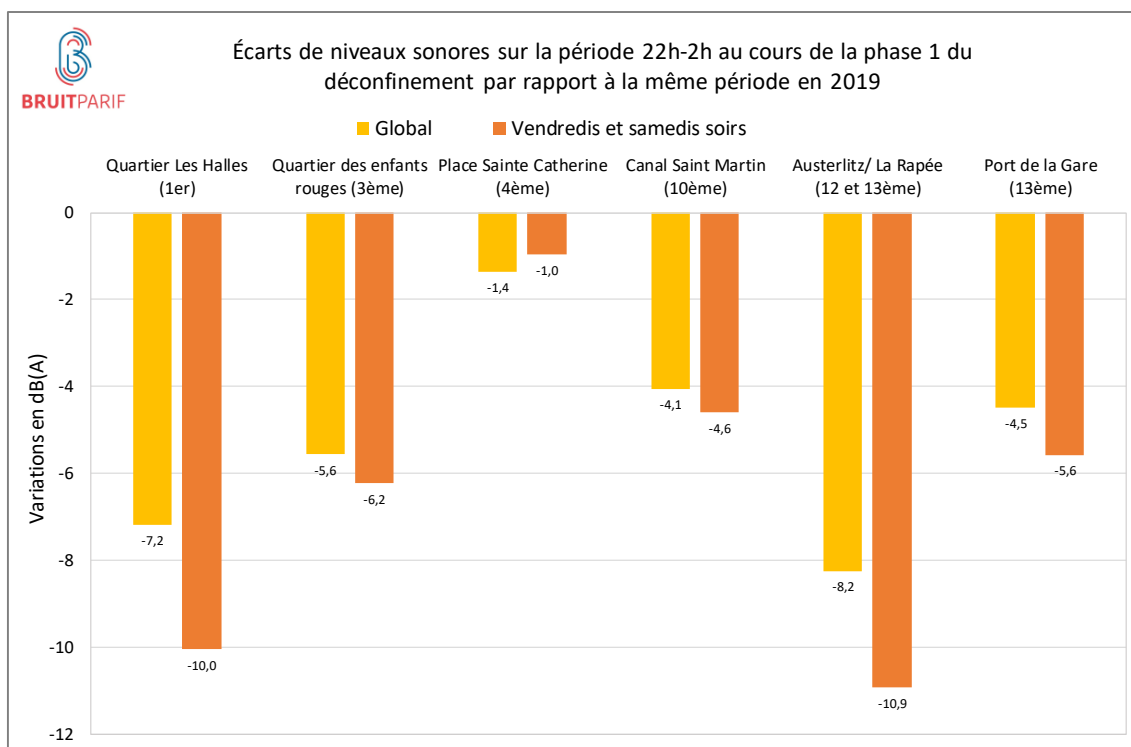


Figure 33 : Évolution du bruit ambiant sur le créneau 22h-2h au sein de certains quartiers animés parisiens au cours de la phase 1 de déconfinement par rapport à la même période l'année précédente

Au cours de la phase 2 du déconfinement (période allant du 2 au 15 juin), les établissements franciliens n'ont été autorisés à exploiter qu'en terrasse, l'Île-de-France étant restée en zone orange contrairement au reste de la France métropolitaine où la réouverture complète des établissements a été autorisée. Durant cette période, les niveaux de bruit ont continué à ré-augmenter, mais de manière assez variable selon les quartiers (Figure 34). Pour les quartiers disposant d'établissements avec terrasse, les niveaux sonores ont même dépassé les niveaux observés à la même période l'année précédente. Ils sont par contre restés inférieurs au sein des quartiers où le bruit provient généralement davantage de l'occupation de l'espace public par des groupes (apéros festifs) sans nécessairement être en lien avec des établissements (cas du Canal Saint Martin) ou sur les quais où les activités de certaines terrasses de péniches n'avaient pas encore repris (Austerlitz/La Râpée, Port de la gare). Ceci peut vraisemblablement s'expliquer par l'attention accordée par les forces de l'ordre au respect des pratiques de distanciation physique, limitant ainsi l'affluence au sein de certains espaces comme le Canal Saint Martin, et par des conditions météorologiques un peu moins clémentes que sur la même période l'année précédente.

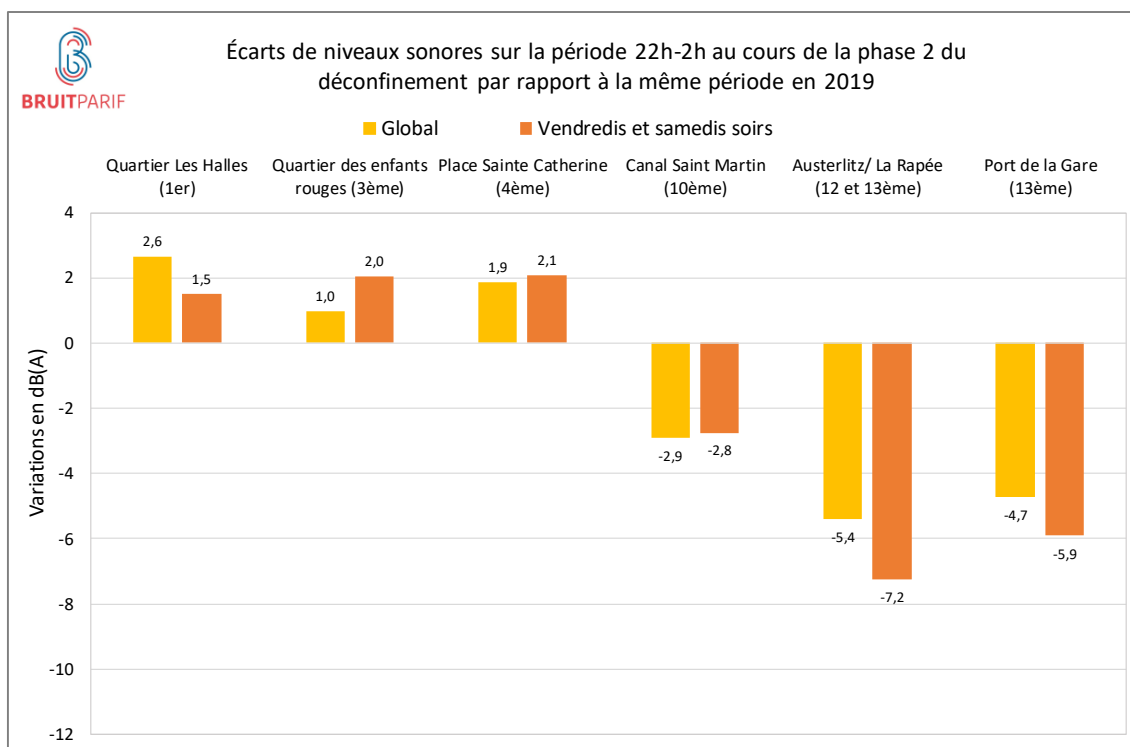


Figure 34 : Évolution du bruit ambiant sur le créneau 22h-2h au sein de certains quartiers animés parisiens au cours de la phase 2 de déconfinement par rapport à la même période l'année précédente

Depuis le 15 juin (phase 3 du déconfinement), avec l'ouverture complète des établissements et le retour d'un très beau temps, les niveaux continuent d'augmenter tout en restant inférieurs aux niveaux de 2019 (Figure 35). La comparaison sur le secteur des Halles durant cette 3ème phase n'a pas pu être réalisée compte tenu du manque de données représentatives sur cette période.

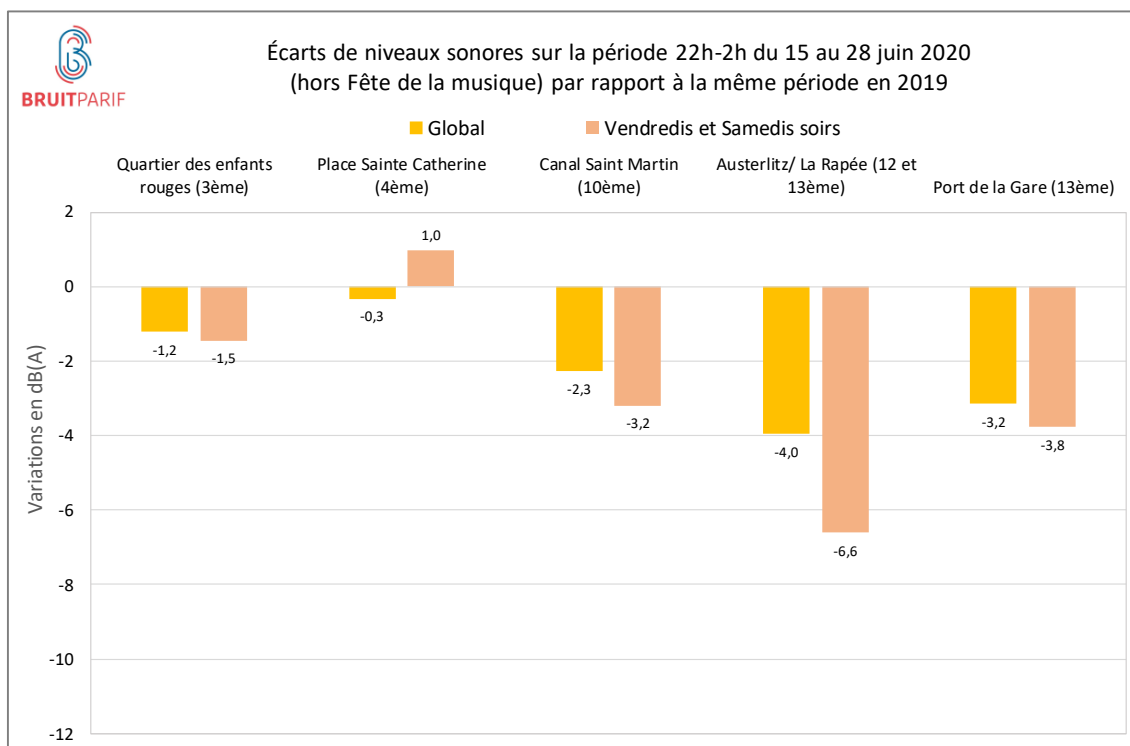


Figure 35 : Évolution du bruit ambiant sur le créneau 22h-2h au sein de certains quartiers animés parisiens du 15 au 28 juin 2020 par rapport à la même période l'année précédente (hors Fête de la musique)

Le soir de la Fête de la musique a fait l'objet d'un traitement spécifique car l'édition 2020 a été assez perturbée compte tenu des obligations de maintien des gestes barrières et de la distanciation physique restée de rigueur. De nombreuses manifestations ont été annulées et les terrasses des établissements sur les secteurs des quais de Seine n'avaient par ailleurs pas encore toutes été réinstallées à cette période.

Bien que la musique a été fêtée en 2020 un peu plus bruyamment qu'en 2019 notamment dans le quartier des Enfants Rouges, il n'en a pas été de même sur les quais de Seine où les niveaux sonores sont restés inférieurs de 8,6 à 15 dB(A) par rapport à l'année dernière (Figure 36). C'est sur la place Sainte Catherine que les écarts mesurés sont les plus importants avec une réduction de 21 dB(A) par rapport à l'édition 2019.

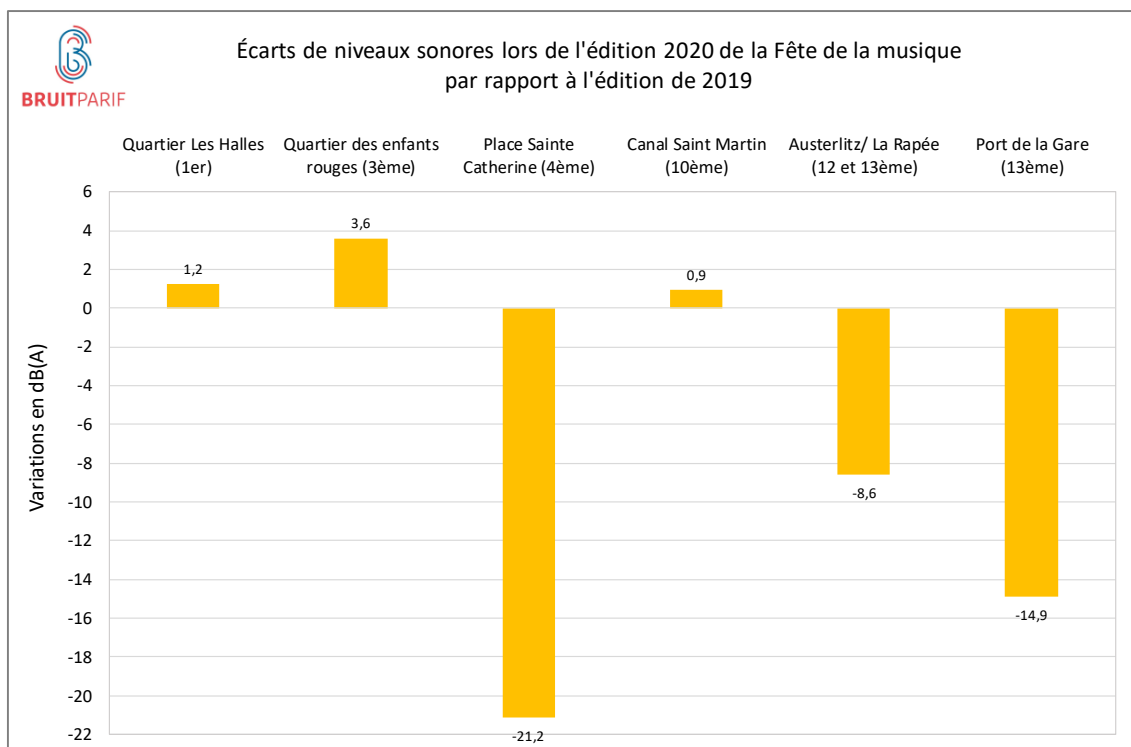


Figure 36 : Évolution des niveaux sonores moyens sur le créneau 22h-2h au sein de certains quartiers animés parisiens lors de l'édition 2020 de la Fête de la musique par rapport à l'édition 2019

BRUIT LIÉ AUX CHANTIERS

Méthodologie

L'évaluation a été conduite par Bruitparif à partir de 17 stations de référence du bruit en Île-de-France, déployées à proximité de chantiers de construction du Grand Paris Express. Ces stations sont opérées dans le cadre d'un partenariat avec la Société du Grand Paris (cf. <http://chantiers.sgp.bruitparif.fr>).

Le calcul des variations de bruit a reposé sur la comparaison entre les niveaux sonores observés durant les 8 semaines de confinement (du 16 mars au 10 mai inclus) avec ceux correspondants à la situation de référence avant confinement. Bruitparif a travaillé avec une période de référence allant du 1er au 18 mars (date d'arrêt des chantiers). Les niveaux journaliers ont été comparés aux niveaux du même type de jour (jour ouvré, samedi ou dimanche) sur la période de référence, puis une moyenne des écarts a été calculée par semaine du confinement et pour la totalité de la période de confinement. Les périodes avec météorologie défavorable du fait de fortes précipitations ou de vent trop fort ont été marqués et exclus des calculs des indicateurs.

Principaux résultats

Les riverains des chantiers du Grand Paris Express ont pu profiter temporairement durant la période de confinement d'un calme retrouvé, jour comme nuit, avec l'arrêt des chantiers qui a été généralisé entre le 18 mars et la fin avril 2020, certains chantiers ayant repris progressivement à cette période. Avec le déconfinement intervenu le 11 mai, l'ensemble des chantiers a repris, s'accompagnant d'une forte remontée des niveaux sonores.

Les Figures 37 et 38 illustrent les variations de bruit entre les périodes avant, pendant et après le déconfinement, pour les périodes diurne (7h-22h) et nocturne (22h-7h), telles qu'observées pour chacun des chantiers du Grand Paris Express qui font l'objet d'une surveillance continue par Bruitparif.

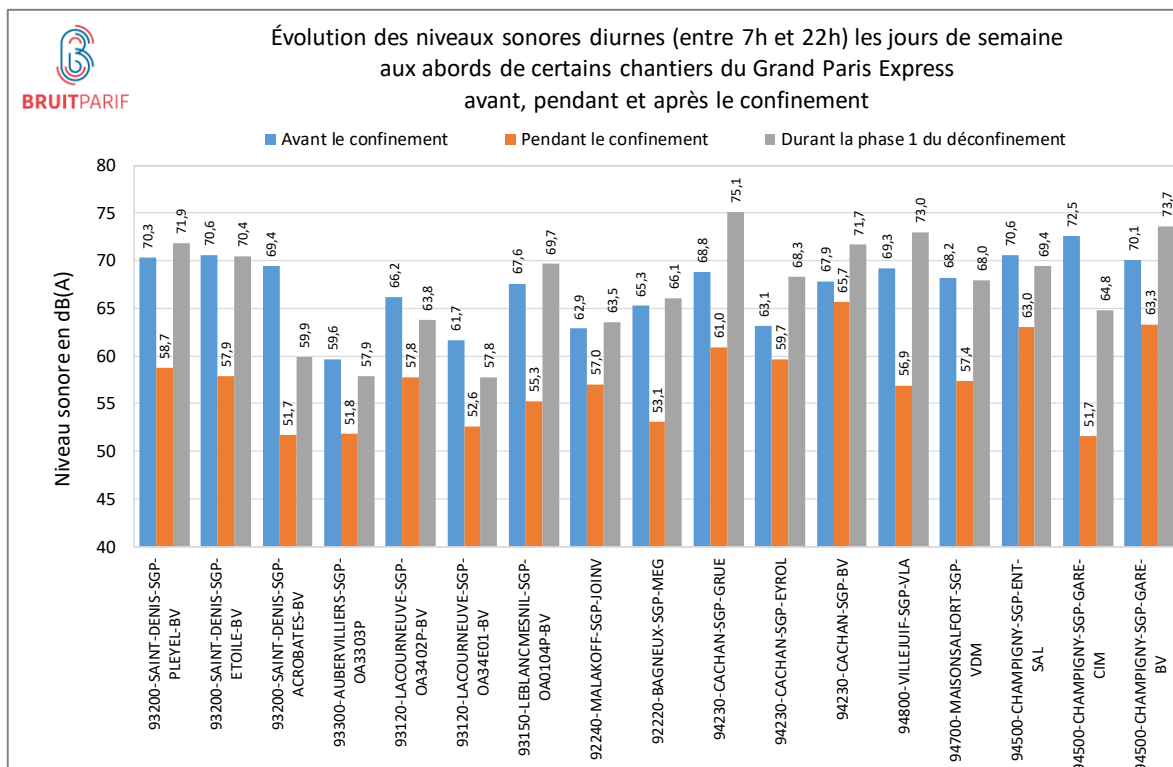


Figure 37 : Évolution du bruit sur la période diurne (7h-22h) les jours de semaine (lundi à vendredi) avant, pendant et après le confinement aux abords de certains chantiers de construction du Grand Paris Express

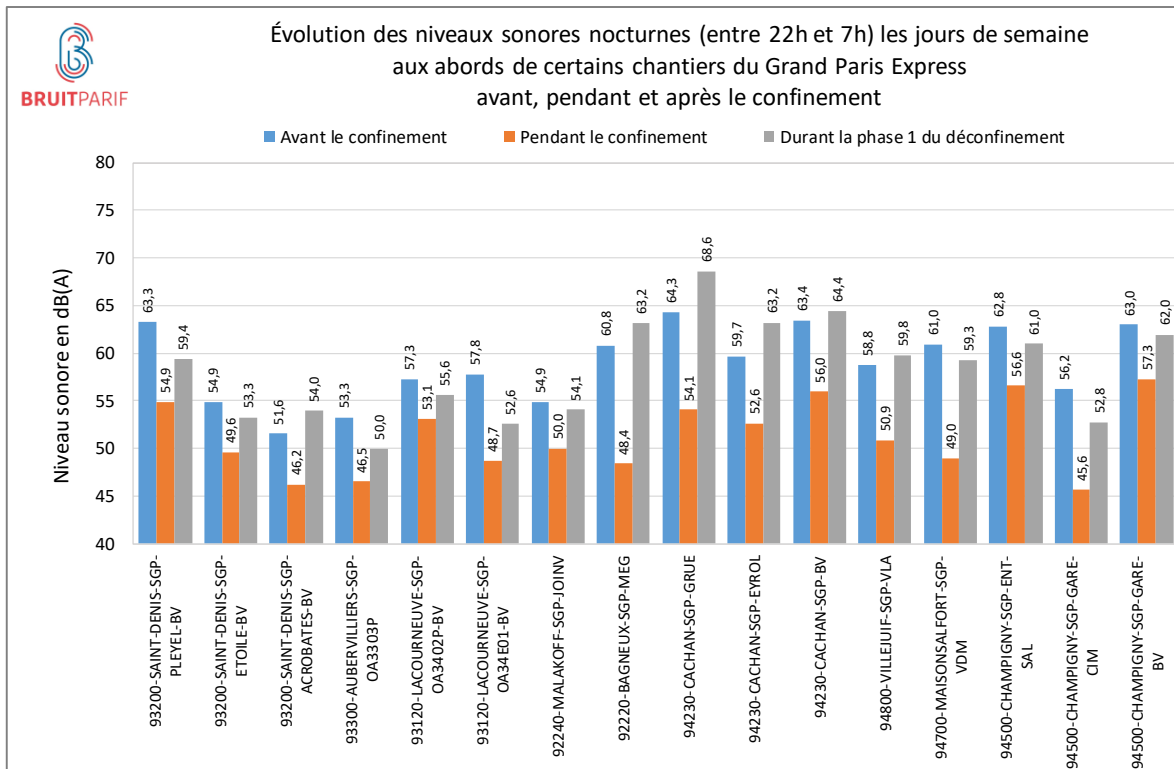


Figure 38 : Évolution du bruit sur la période nocturne (22h-7h) les jours de semaine (lundi à vendredi) avant, pendant et après le confinement aux abords de certains chantiers de construction du Grand Paris Express

Durant le confinement, les diminutions moyennes (Figure 39) ont atteint de 3,5 à 20,9 dB(A) sur la période diurne et de 4,2 à 12,4 dB(A) sur la période nocturne. Ces diminutions ont été le fait principalement de l’arrêt des activités bruyantes exercées sur les chantiers mais aussi, selon les cas, de la baisse des circulations routière ou ferroviaire dans le voisinage proche du chantier.

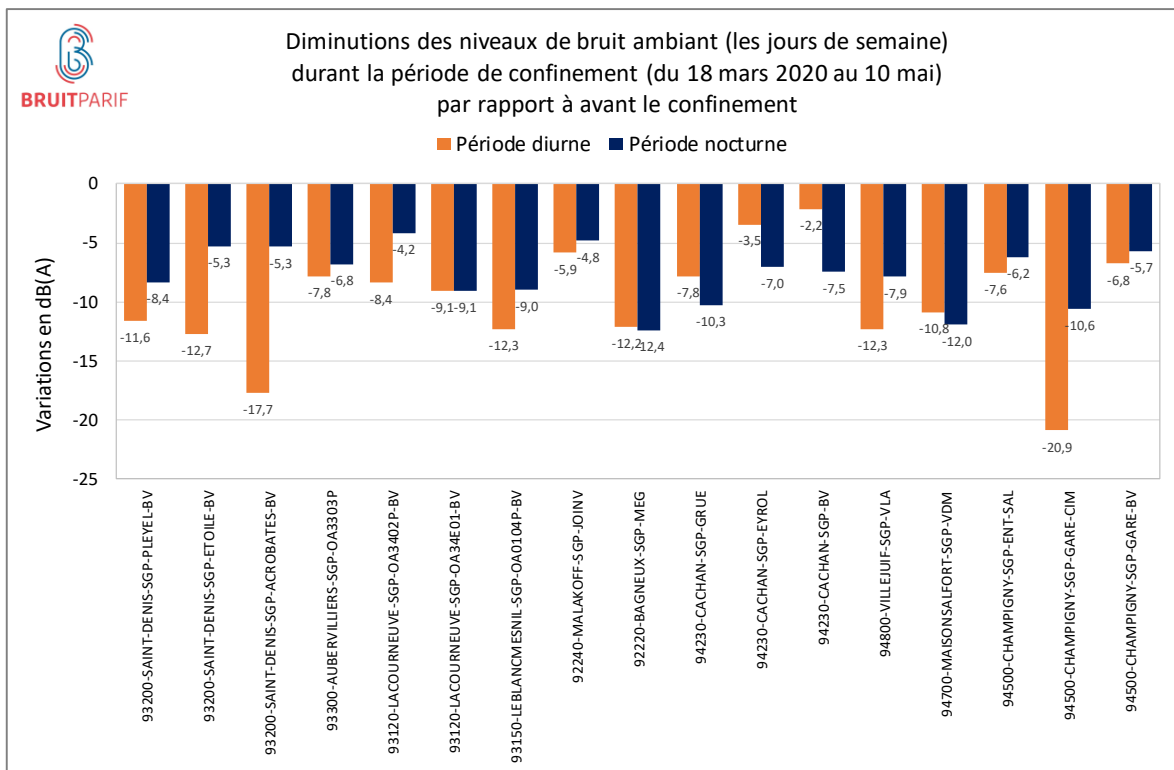


Figure 39 : Diminutions des niveaux de bruit ambiant diurne et nocturne constatés les jours de semaine durant le confinement aux abords de certains chantiers de construction du Grand Paris Express par rapport à avant

Depuis le début du déconfinement, les nuisances sonores sont nettement réapparues aux abords de la plupart des chantiers, avec des niveaux de bruit moyens proches de ceux observés avant le confinement (Figure 40). Sur certains chantiers, l'activité semble même avoir repris de plus belle, générant davantage de nuisances sonores (voir par exemple les chantiers en cours sur Cachan, Villejuif ou Le Blanc Mesnil), tandis que sur d'autres les nuisances sonores sont plutôt moindres (cas par exemple du chantier « Acrobates » à Saint-Denis), du fait peut-être d'un changement de phase dans la réalisation du chantier.

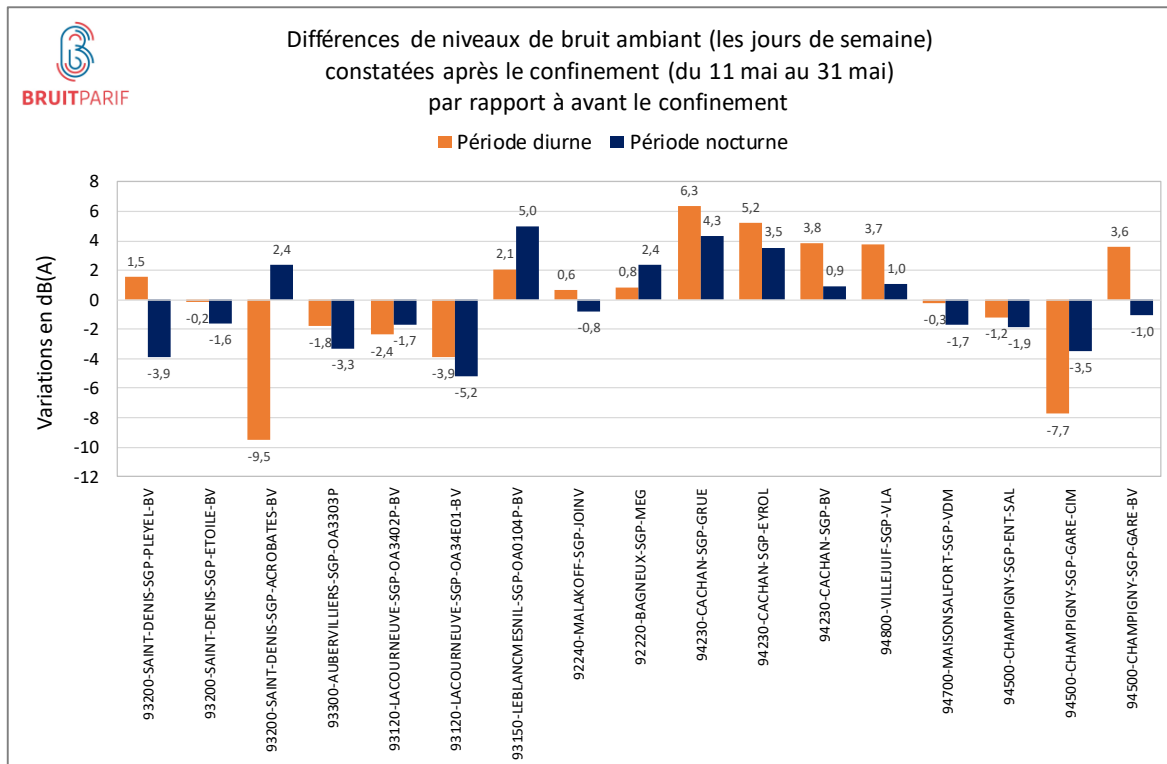


Figure 40 : Différences entre les niveaux de bruit ambiant diurne et nocturne constatés les jours de semaine après le confinement aux abords de certains chantiers de construction du Grand Paris Express par rapport à avant

UNE EXPERIENCE SENSORIELLE INÉDITE

Durant la période de confinement, nombreux sont les Franciliens à avoir pu faire une expérience sensorielle inédite sur le plan sonore, du fait du calme inhabituel qui s'est installé sur toute la région. La modification de l'environnement sonore durant la période de confinement ne s'est pas limitée à la réduction de l'énergie sonore. La baisse des niveaux s'est en effet accompagnée d'une réorganisation complète de la hiérarchie de la perception des sonorités, certains sons agréables comme le chant des oiseaux ou le bruissement des feuilles dans les arbres, d'habitude masqués par le bruit relativement incessant des transports ou des activités humaines, ayant pu à nouveau être entendus distinctement par la population.

Afin de disposer d'informations sur cette perception modifiée de l'environnement sonore, l'association Acoucité a lancé une enquête de perception en ligne durant la période de confinement, qui a été largement relayée par Bruitparif. Bruitparif a exploité les questionnaires remplis par les répondants d'Île-de-France.

Méthodologie de l'enquête et échantillon francilien

L'enquête a été réalisée par internet et hébergée sur le site d'Acoucité. Elle a été relayée par Acoucité, le Centre d'information et de documentation sur le bruit (CidB) et Bruitparif dans leurs réseaux professionnels, sur les réseaux sociaux et dans la presse. Entre le 18 mars 2020 et le 10 mai 2020, 3242 questionnaires ont été réceptionnés et validés, dont 1360 concernent des résidents d'Île-de-France (soit 42%), 431 des résidents de l'agglomération lyonnaise (soit 13%), 655 de l'agglomération nantaise (soit 20%) et 796 d'ailleurs en France (25%).

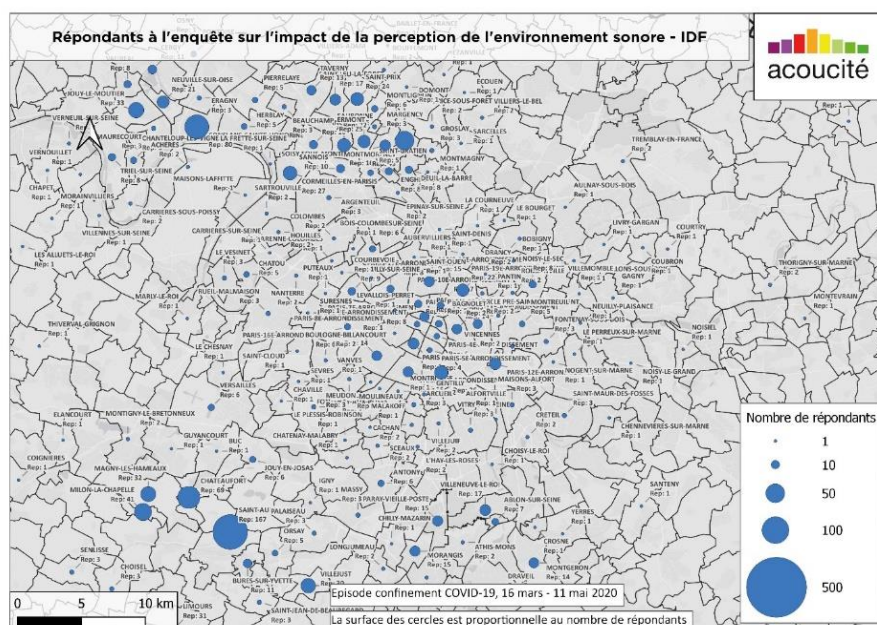


Figure 41 : Vue détaillée des répondants sur la région Île-de-France

Il s'agit de répondants volontaires et non d'un échantillonnage aléatoire ni basé sur la méthode des quotas. Les résultats ne doivent donc pas être considérés comme représentatifs de la population au sens statistique du terme, les répondants étant plutôt des personnes déjà sensibilisées à la problématique du bruit. Toutefois, les résultats permettent d'appréhender et de fournir des indications intéressantes quant au ressenti relatif à la modification d'environnement sonore durant le confinement.

L'âge moyen des répondants en Île-de-France est de 54 ans. 99% des répondants étaient confinés dans leur résidence principale à forte proportion urbaine (63%) ou périurbaine (29%), seuls 8% des répondants franciliens ayant déclaré vivre en zone rurale. Les répondants sont issus de manière assez équilibrée des différents départements franciliens (voir Figure 42), avec une surreprésentation des départements concernés par les nuisances aéroportuaires.

Départements de résidence des répondants en Île-de-France

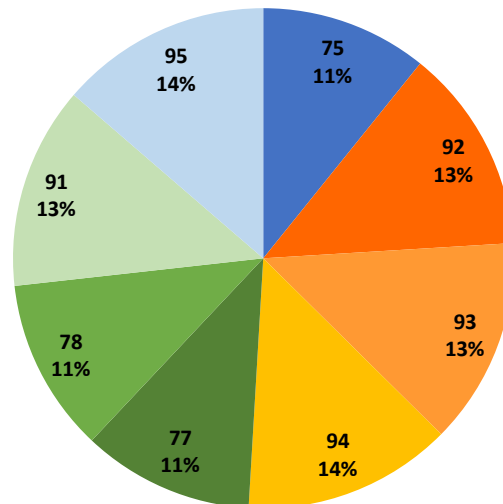
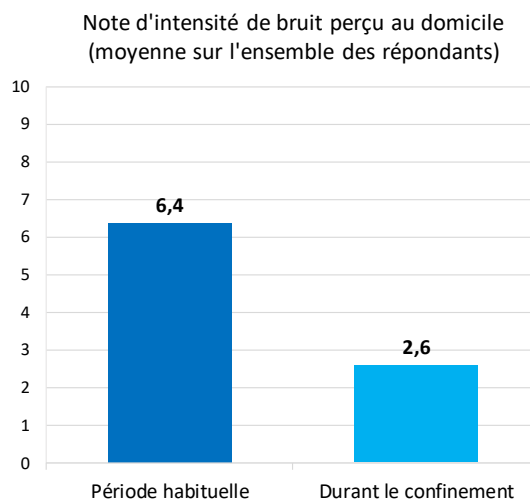


Figure 42 : Départements de résidence des répondants sur la région Île-de-France

La moitié des répondants ont déclaré passer leur journée à l'extérieur de leur domicile en temps habituel avant le confinement, et n'étaient donc pas coutumiers du paysage sonore quotidien autour de leur logement en dehors des périodes de week-end et de congés.

Principaux résultats

Il est ressorti de cette enquête que les Franciliens ont ressenti à leur domicile une forte diminution de l'intensité perçue du bruit toutes sources confondues (Figure 43). Il s'agit d'une baisse importante de 3,8 points, statistiquement significative (sur une échelle de 0 à 10) si l'on compare la situation avant confinement (note moyenne de 6,4) et la période de confinement (note moyenne de 2,6).



(Source : Exploitation Bruitparif des données collectées en Île-de-France via l'enquête en ligne lancée par Acoucity)

Figure 43 : note de bruit donnée pour les situations avant et durant le confinement

L'exploitation des réponses a également été faite en fonction de la première source sonore déclarée comme perçue en temps normal. Les résultats (Figure 44) montrent ainsi que ce sont les personnes soumises principalement en temps normal aux bruits générés par des activités (bars, commerces, industries, chantiers) ou au bruit du trafic aérien qui ont noté le plus fort changement d'intensité sonore à leur domicile durant le confinement (diminutions respectives de 5,3 et de 4,5 points pour ces deux catégories). Ceci corrobore les résultats observés à l'aide du réseau de mesure de Bruitparif avec des diminutions moyennes de bruit constatées dans les quartiers animés, autour des chantiers ou au sein des zones aéroportuaires qui dépassent celles mesurées le long des réseaux routiers ou ferroviaires.

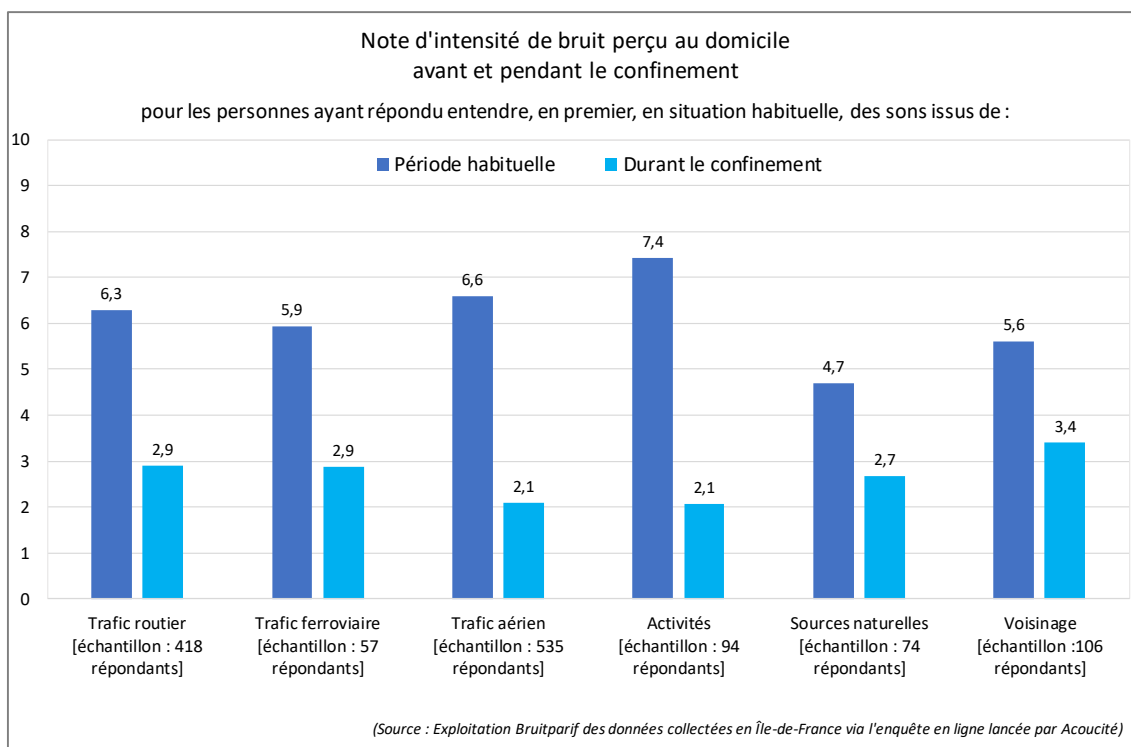


Figure 44 : note de bruit donnée pour les situations avant et durant le confinement en fonction de la source dominante de bruit en période habituelle

Durant la période de confinement, la hiérarchie des sources sonores entendues s'est inversée (Figure 45) : les sons d'origine naturelle sont devenus prépondérants, suivis par les sons venant du voisinage puis seulement par le bruit routier qui est la première source de bruit des transports la plus fréquemment perçue, la citation des sons d'origine aéroportuaire ayant beaucoup diminué par rapport à la situation d'avant confinement.

Le confinement s'est ainsi accompagné d'une variation de la perception des sources sonores (Figure 46), avec une nette diminution de la perception des bruits issus :

- du trafic routier pour 92,3% des répondants (forte diminution pour 78,5% et légère diminution pour 13,8%) ;
- du trafic aérien pour 76,3% des répondants (forte diminution pour 70,9% et légère diminution pour 5,4%) ;
- et du bruit ferroviaire pour 36,4% des répondants (forte diminution pour 25,9% et légère diminution pour 10,5%).

Dans le même temps a été remarquée une augmentation de la perception des sons d'origine naturelle pour 85,4% des répondants (forte augmentation pour 56,2% et légère augmentation pour 29,2%).

Concernant la présence des sons en provenance des voisins, elle est restée inchangée pour 44,2% des répondants, elle a été en hausse pour 32,8% (forte augmentation pour 7,3% et légère augmentation pour 25,5%) et en baisse pour 15,9% (forte diminution pour 6,7% et légère diminution pour 9,2%).

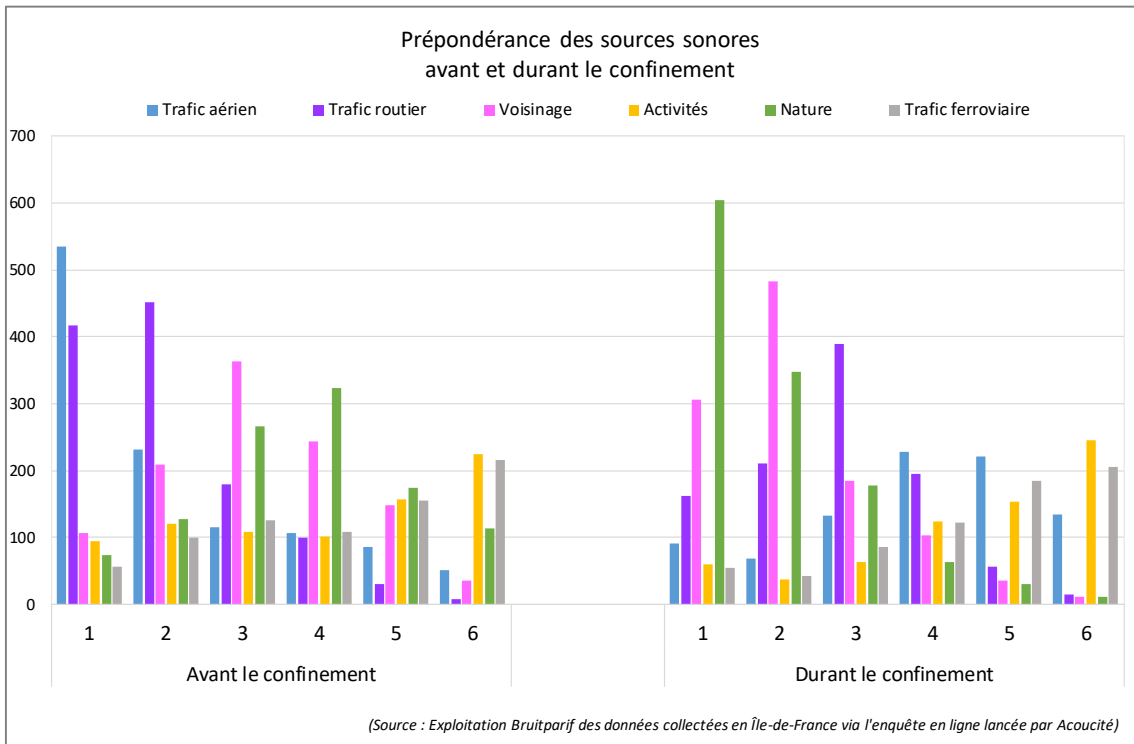


Figure 45 : hiérarchie des sources sonores entendues pour les situations avant et durant le confinement

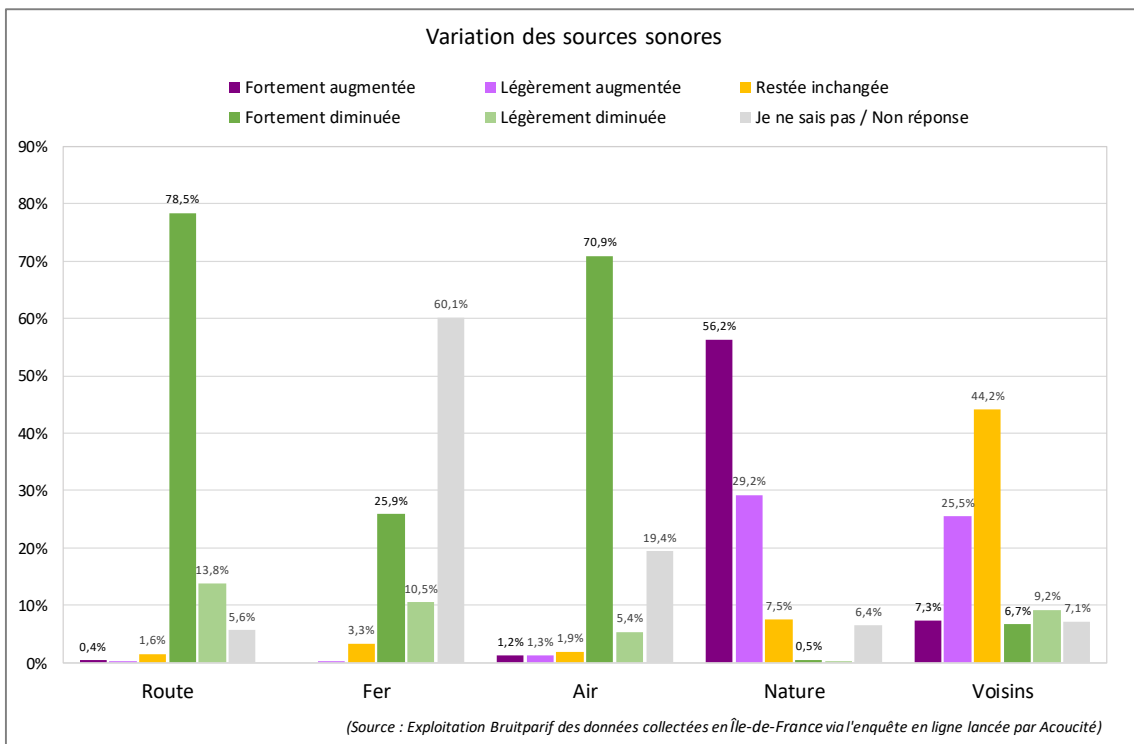


Figure 46 : variation de la perception des sources sonores entre avant et durant la période de confinement

De manière générale, les modifications d'environnement sonore durant le confinement (Figure 47) ont été très majoritairement jugées positives et perçues comme agréable, calme, ou paisible par les

répondants franciliens. Les adjectifs négatifs (désagréable, irritant, excitant, agité) ont tous recueilli des scores inférieurs à 4%. Ceci se retrouve également dans les commentaires détaillant la perception des répondants : sommeil retrouvé grâce à l'absence de circulation routière ou de survols, redécouverte des sons de la nature, etc.

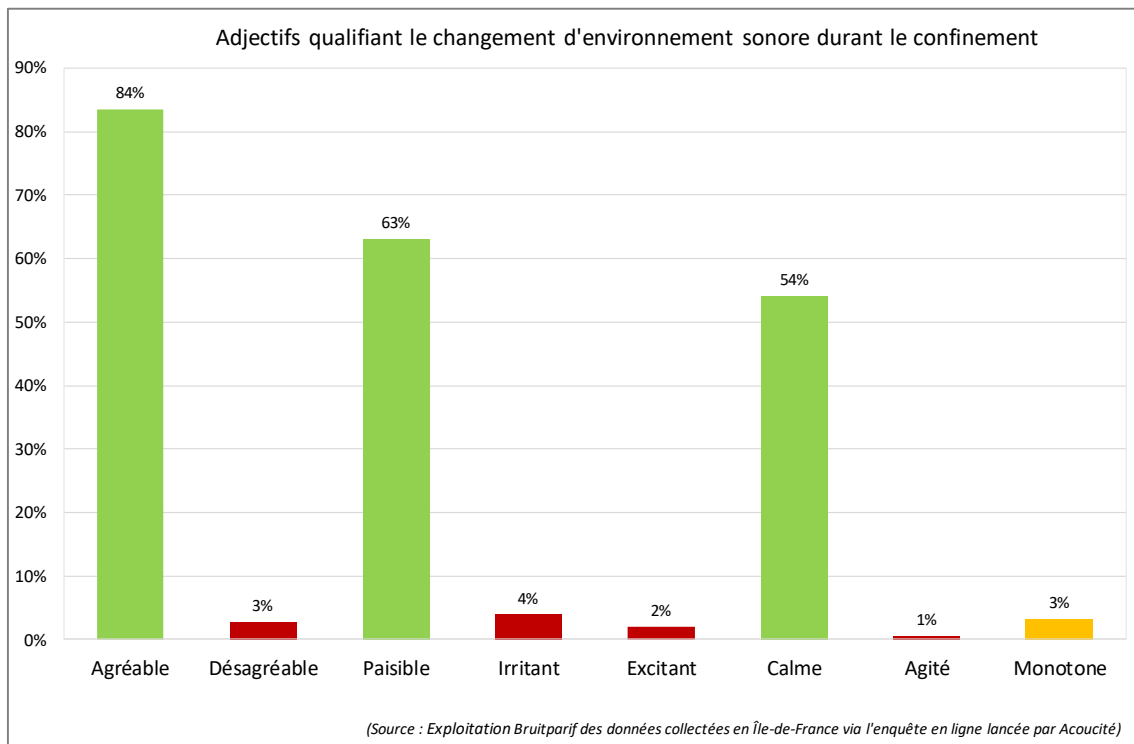


Figure 47 : qualificatifs de l'environnement sonore durant le confinement

POURSUITE DE L'ÉVALUATION

Bruitparif va poursuivre son évaluation des modifications d'environnement sonore constatées en Île-de-France durant la suite du déconfinement, en lien avec la reprise des différentes activités, qu'il s'agisse des trafics routiers et ferroviaires, de l'animation dans les quartiers en lien avec la réappropriation de l'espace public et la fréquentation des établissements, ainsi que de l'évolution de l'activité aéroportuaire.

En parallèle, une [nouvelle enquête nationale](#) a été lancée par le CidB. Elle est destinée à recueillir la perception des habitants sur leur environnement sonore avant, durant et après le confinement, ce qui vient ainsi compléter et prolonger l'enquête d'Acoucité réalisée durant la période de confinement. Il s'agit de savoir notamment si le rapport des Français à l'environnement sonore aura évolué au cours de cette période particulière et d'identifier leurs attentes ainsi que les actions qui pourraient être mises en œuvre pour améliorer la qualité des ambiances sonores de demain, si importantes à notre équilibre et à notre santé.

ANNEXES

ANNEXE 1 : CALENDRIER DES PÉRIODES DE CONFINEMENT ET DE DÉCONFINEMENT

Période/Phase	Dates	Événements
	dimanche 15 mars 2020	Fermeture des lieux publics non indispensables à la vie du pays
	lundi 16 mars 2020	Fermeture des établissements scolaires
Période de confinement Du mardi 17 mars 12h au dimanche 10 mai 24h	mardi 17 mars 2020	Confinement obligatoire avec restrictions de circulation et attestation obligatoire pour les déplacements essentiels
	mercredi 18 mars 12h	Arrêt des grands chantiers dont ceux de construction du Grand Paris Express
	jeudi 19 mars 2020	Fermeture partielle du doublet sud de l'aéroport Paris-CDG
	mardi 24 mars 2020	Entrée en vigueur de l'état d'urgence sanitaire
	mardi 31 mars 2020	Fermeture de l'aéroport de Paris-Orly au public
	mardi 21 avr 2020	Début de la reprise dans certains chantiers du Grand Paris Express
	dimanche 10 mai 2020	Fin du confinement
Phase 1 du déconfinement du lundi 11 mai 0h au lundi 1er juin 24h	lundi 11 mai 2020	Déconfinement partiel avec aménagement des restrictions de circulation (100 km autour du lieu de résidence), fin de l'attestation obligatoire pour les déplacements de moins de 100 km, la région Île-de-France reste en zone orange
	lundi 01 juin 2020	Fin de la phase 1 de déconfinement
Phase 2 du déconfinement du mardi 2 juin 0h au dimanche 14 juin 24h	mardi 02 juin 2020	Levée des restrictions de circulation et de déplacements, ré-ouverture des terrasses de cafés et restaurants
	dimanche 14 juin 2020	Fin de la phase 2 de déconfinement
Phase 3 du déconfinement depuis le lundi 15 juin 0h	lundi 15 juin 2020	Passage de l'IdF en zone verte, ré-ouverture des cafés et restaurants, autorisation des déplacements dans les pays européens, ré-ouverture du doublet sud de l'aéroport Paris-CDG
	lundi 22 juin 2020	Ecole obligatoire, réouverture des cinémas, des centres de vacances, des stades, casinos avec une jauge maximale de 5000 personnes
	vendredi 26 juin 2020	Ré-ouverture de l'aéroport de Paris-Orly
	samedi 11 juil 2020	Fin prévisionnelle de l'état d'urgence sanitaire

ANNEXE 2 : QUELQUES RAPPELS D'ACOUSTIQUE

L'impression de son fort ou doux dépend principalement de la valeur de la pression acoustique, qui est la petite variation de pression atmosphérique qui définit le son et qui stimule l'audition humaine.

L'oreille humaine distingue des niveaux de variations très faibles (de l'ordre de 20 micropascals) à très forts (de l'ordre de 200 pascals), ce qui va du seuil d'audibilité jusqu'au survol d'un avion supersonique. En outre, la sensibilité de l'oreille est relative, c'est-à-dire qu'une augmentation de la pression acoustique de 1 Pa à 1,5 Pa est perçue comme identique à une augmentation de 0,1 Pa à 0,15 Pa. Ce qui compte, c'est le multiplicateur (dans les deux cas, x 1,5). Aussi, pour faciliter la communication, la pression sonore s'exprime généralement en décibel (dB). C'est une grandeur sans dimension, un décibel étant défini comme dix fois le logarithme décimal du rapport de puissance entre la pression acoustique et la valeur de référence qui correspond à un son pratiquement imperceptible ($P_0 = 20$ micropascals).

La manipulation des décibels

Du fait de l'utilisation de cette échelle logarithmique, les décibels ne s'additionnent pas de façon arithmétique. Ainsi, lorsque deux sources sonores de même intensité s'ajoutent, le niveau augmente de 3 décibels. Par exemple, l'addition de 2 sons de 60 dB chacun n'équivaut pas à 120 dB mais à 63 dB. Ceci revient à dire que, lorsque le trafic routier double, toutes choses égales par ailleurs, le bruit est augmenté de 3 dB.



Multiplier par 10 la source de bruit revient, pour les mêmes raisons, à augmenter le niveau sonore de 10 dB.



Lorsqu'il y a 10 dB d'écart entre 2 sources sonores, on ne perçoit que la source qui a le plus fort niveau. C'est ce qu'on appelle « l'effet de masque ».



Le tableau ci-dessous fournit la correspondance entre les variations de décibels et d'émissions sonores.

Correspondance entre la baisse des décibels et la diminution des émissions sonores	
Variation du bruit en dB(A)	Variation en % des émissions
0	0%
-0,5	-11%
-1	-21%
-2	-37%
-3	-50%
-4	-60%
-5	-68%
-6	-75%
-7	-80%
-8	-84%
-9	-87%
-10	-90%
-11	-92%
-12	-94%
-13	-95%
-14	-96%
-15	-97%

Indicateurs

La grandeur élémentaire habituellement mesurée est le niveau sonore relevé chaque seconde, exprimé en dB(A). Il est noté LAeq,1s. À partir de ce niveau élémentaire, il est possible de calculer des moyennes énergétiques sur des périodes définies. Ainsi, il est possible de calculer des moyennes énergétiques par pas d'une heure (LAeq,1h), sur 24h (LAeq,24h) ou sur toute autre période.

Si on considère une période T pendant laquelle le bruit fluctue, le niveau sonore équivalent correspond au niveau qui serait continu sur la même période T et dont l'énergie acoustique dépensée serait la même que celle du niveau fluctuant. La figure ci-dessous illustre cette notion.

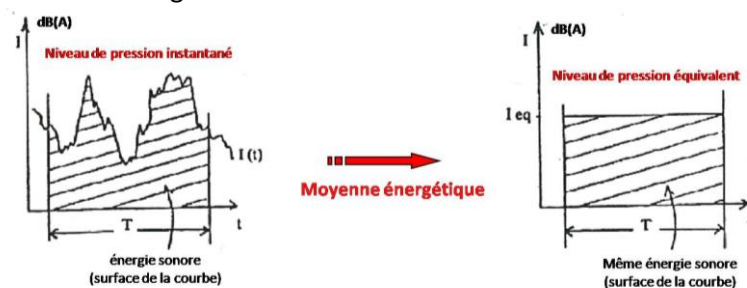


Illustration du niveau sonore équivalent

L'indicateur LAeq est généralement calculé sur les périodes suivantes :

- 6h-18h : LAeq jour (aussi appelé Lday)
- 18h-22 h : LAeq soirée (aussi appelé Levening)
- 6h-22h : LAeq diurne
- 22h-6h : LAeq nocturne (aussi appelé Lnight ou Ln)
- Sur 24 heures : LAeq24h

À niveau équivalent, le même bruit sera perçu plus gênant la nuit que le jour. Il a donc été décidé de créer un **indicateur global harmonisé à l'échelle européenne** tenant compte de cette différence de perception : **le Lden**. Cet indicateur est calculé sur la base des niveaux équivalents sur les trois périodes de base : jour, soirée et nuit, auxquels sont appliqués des termes correctifs majorants, prenant en compte un critère de sensibilité accrue en fonction de la période. Ainsi, on ajoute 5 dB(A) en soirée et 10 dB(A) la nuit.

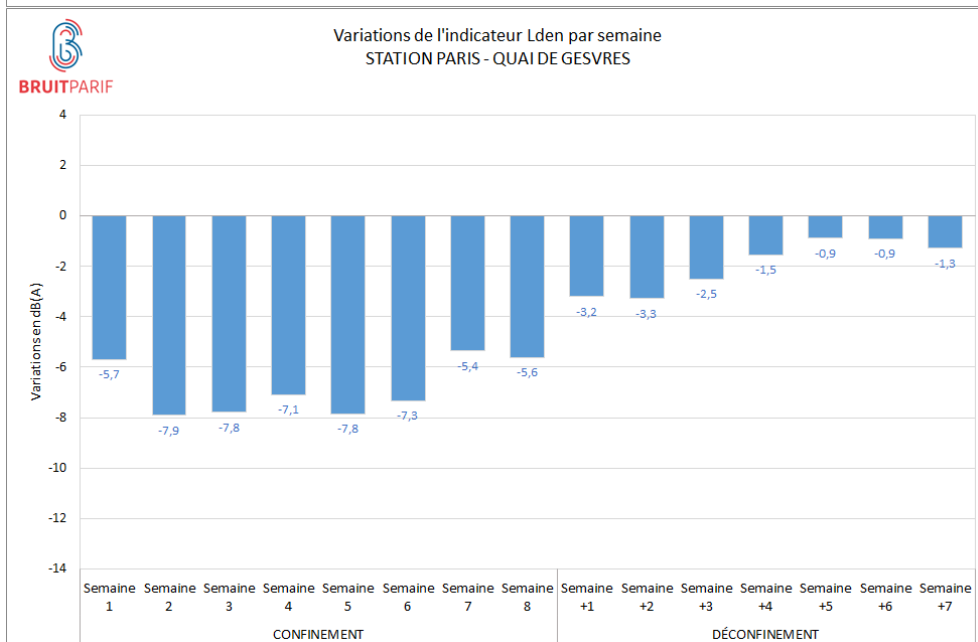
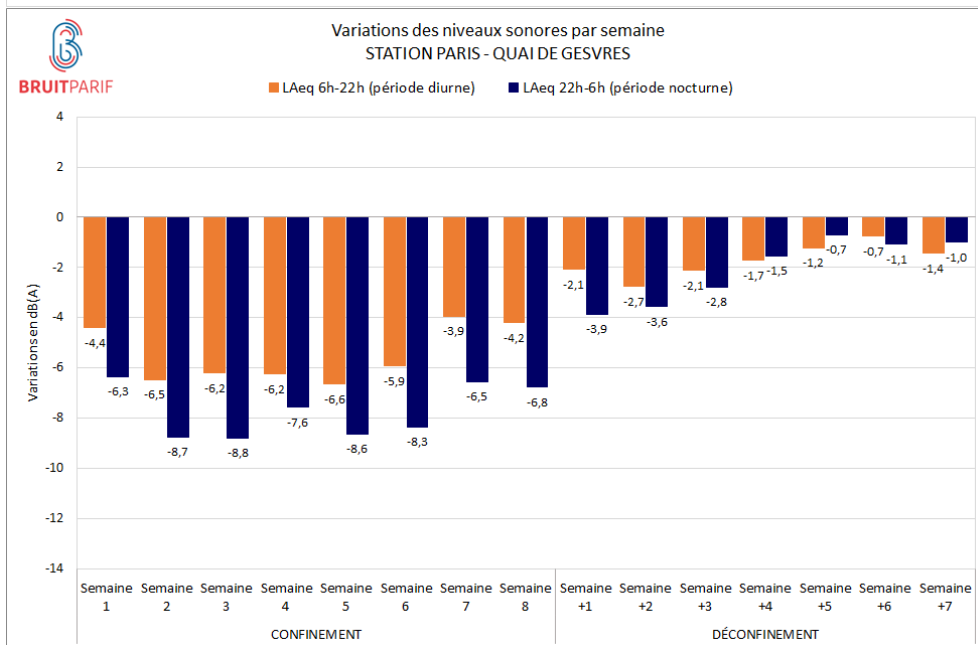
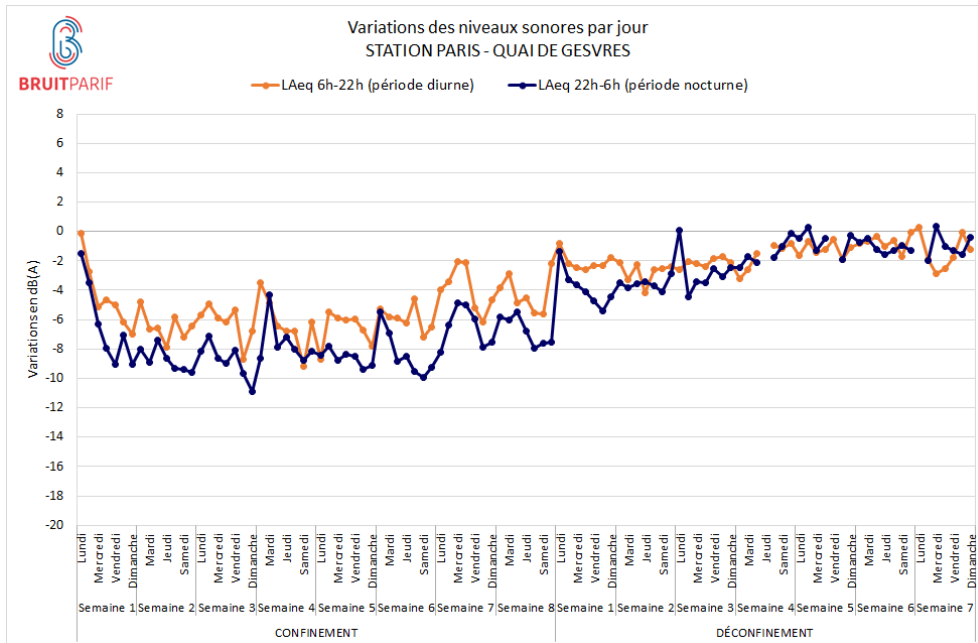
$$L_{den} = 10 \log \left(\frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}}}{24} \right)$$

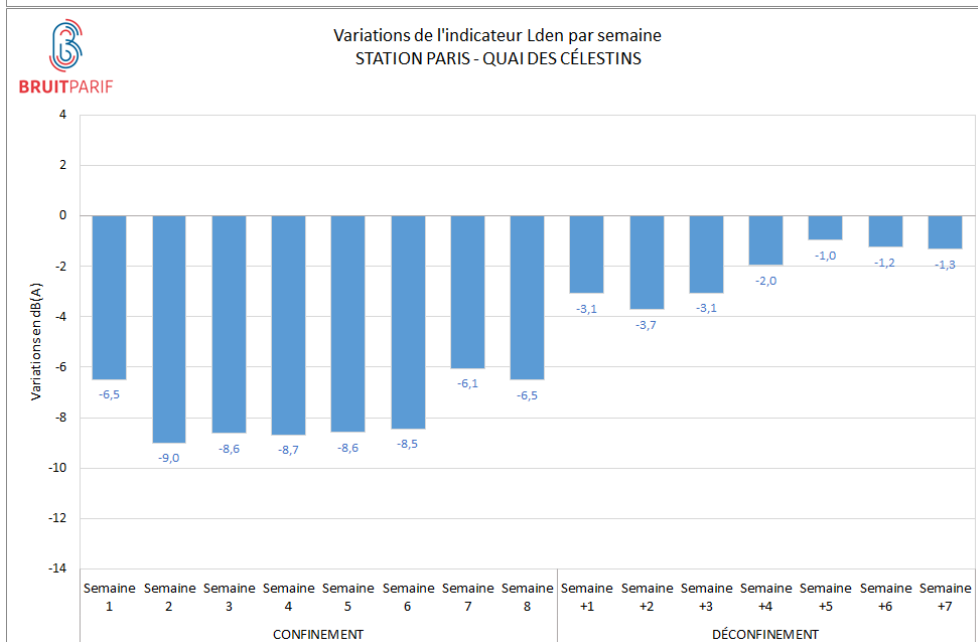
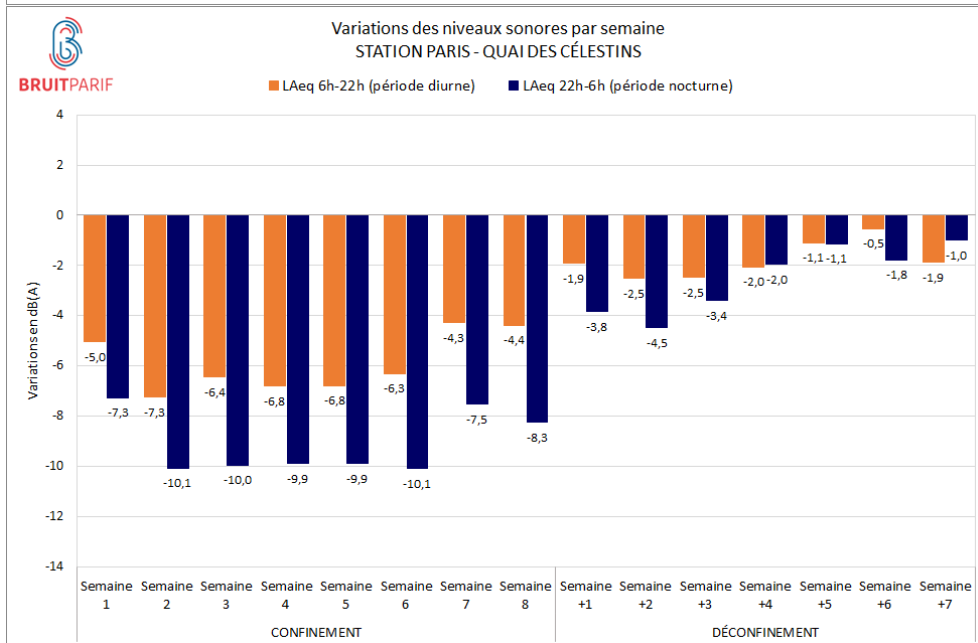
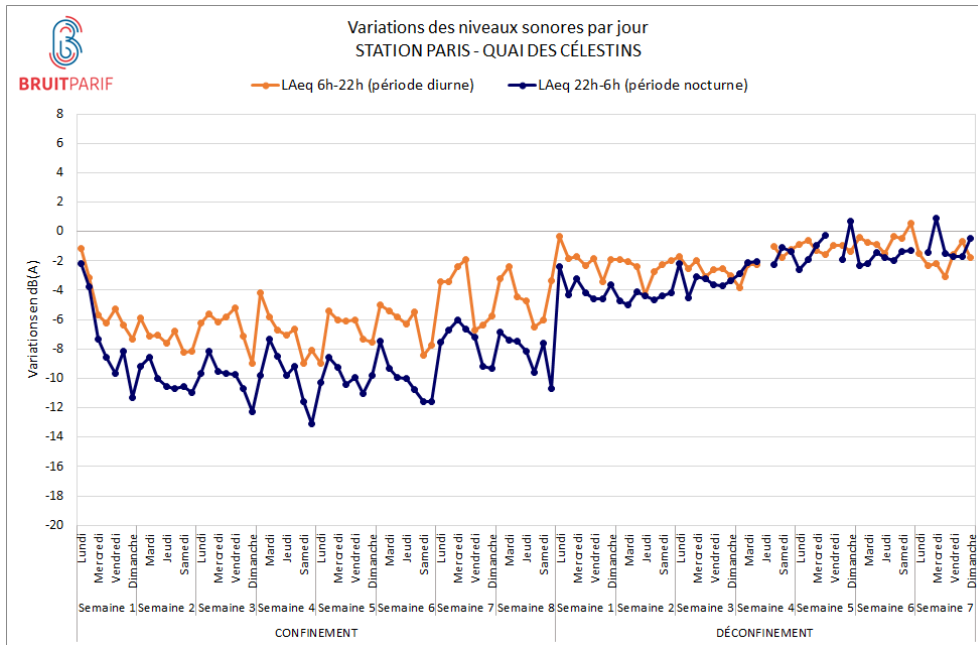
ANNEXE 3 :

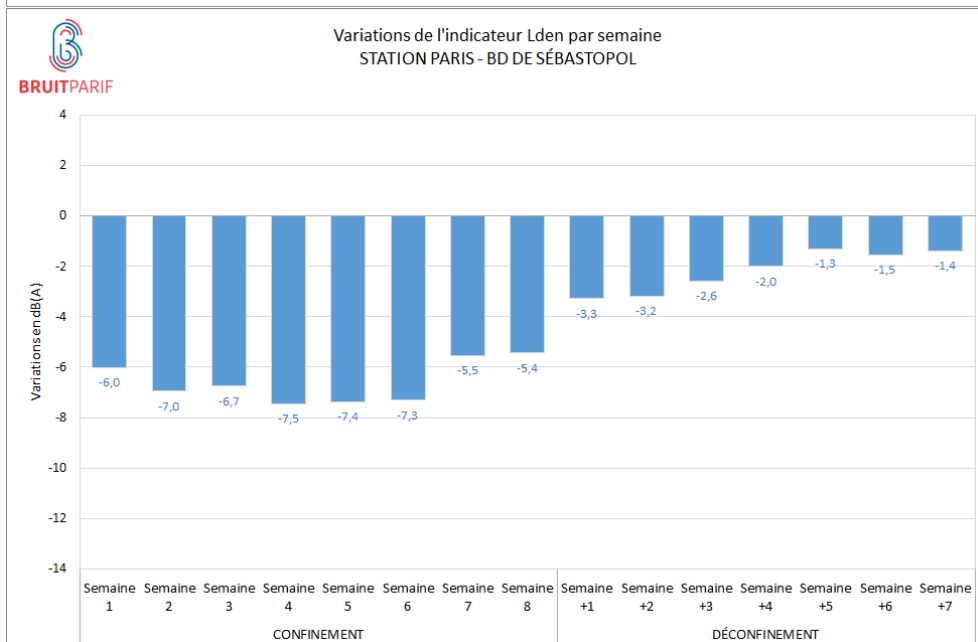
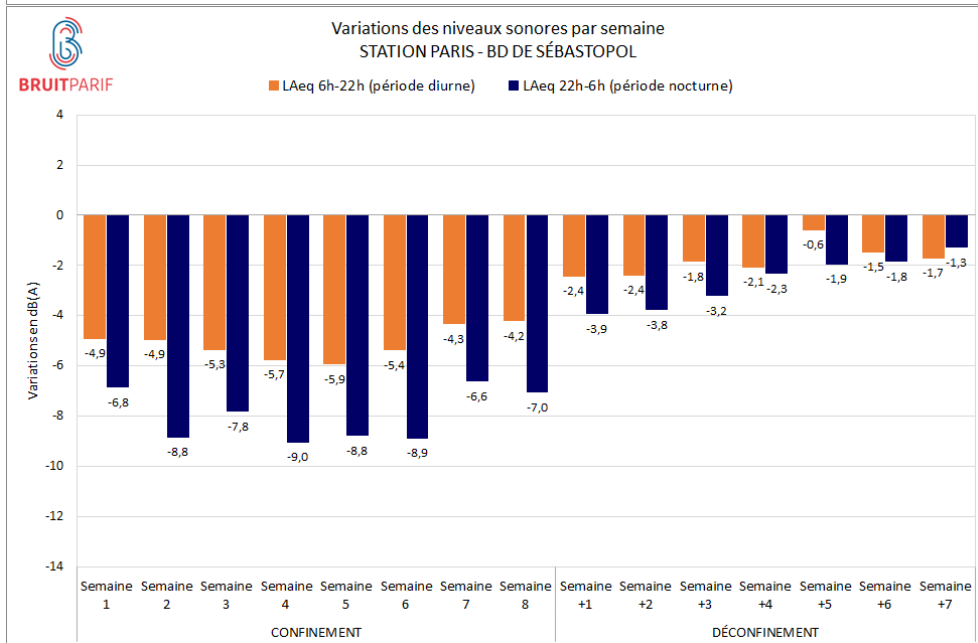
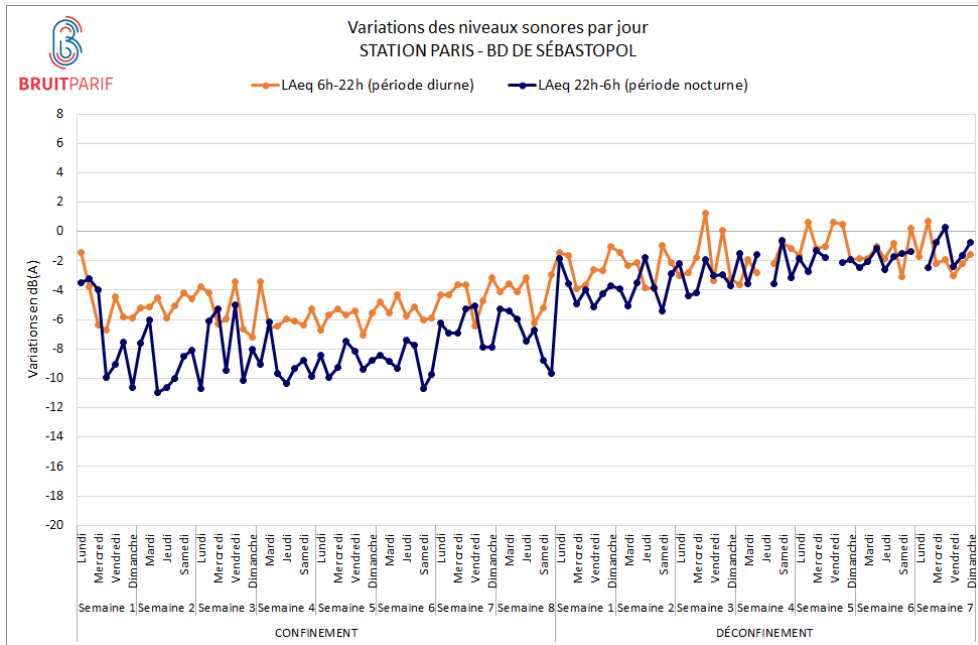
RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES MESURES DE BRUIT ROUTIER

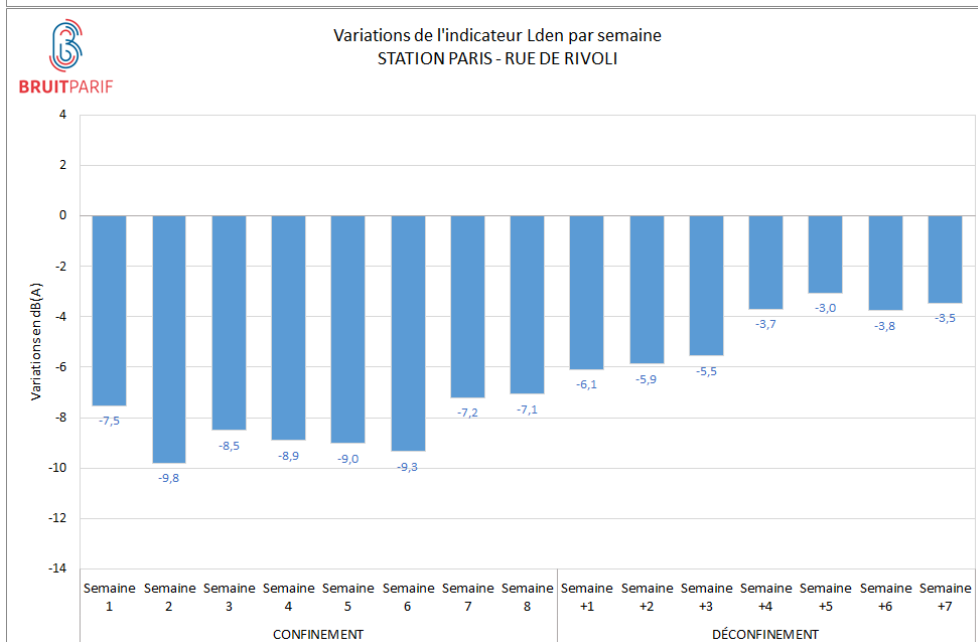
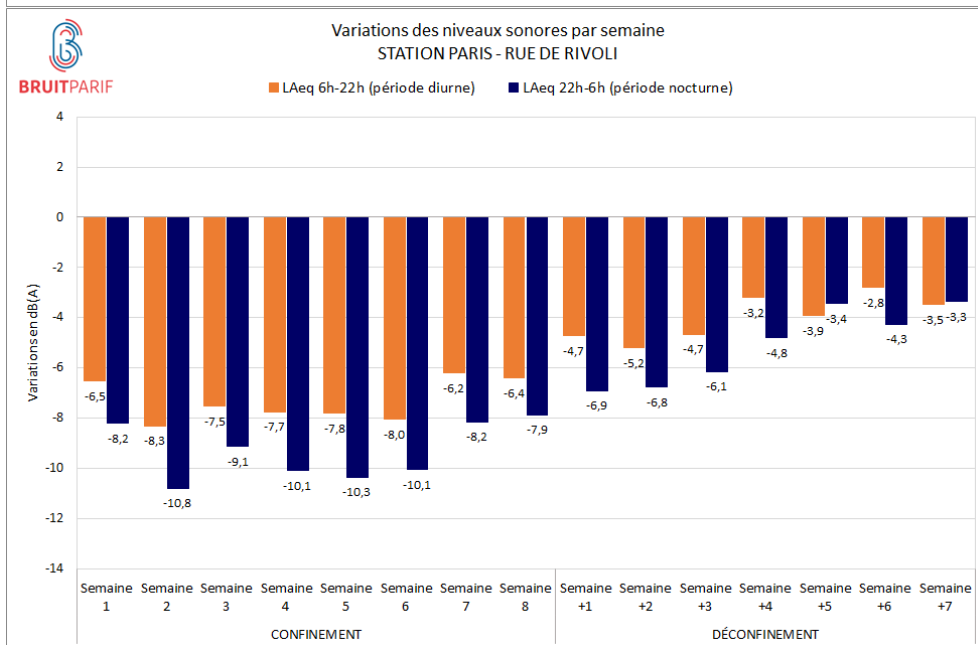
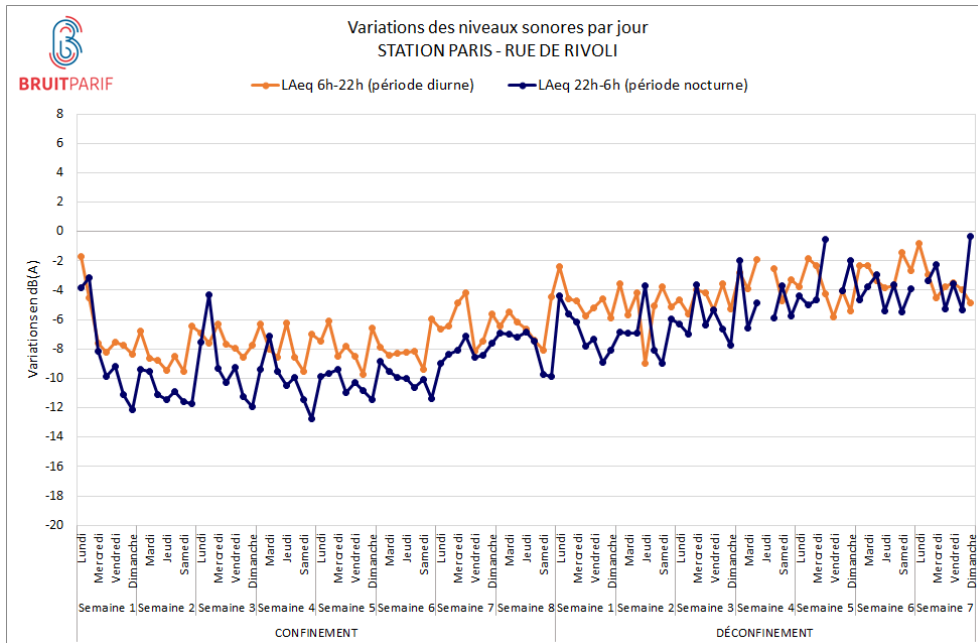
Ordre de présentation des figures par site de mesure

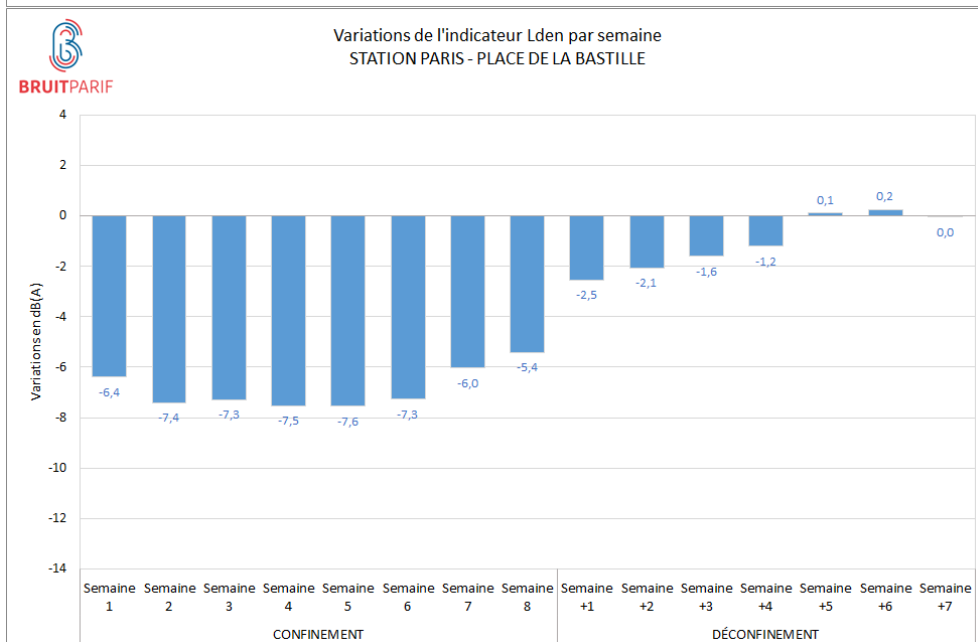
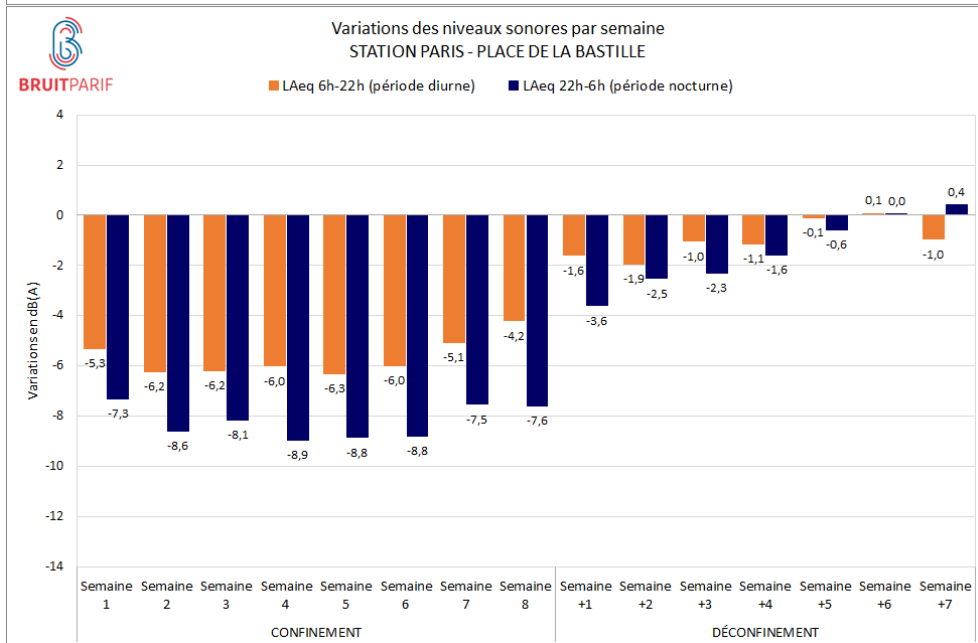
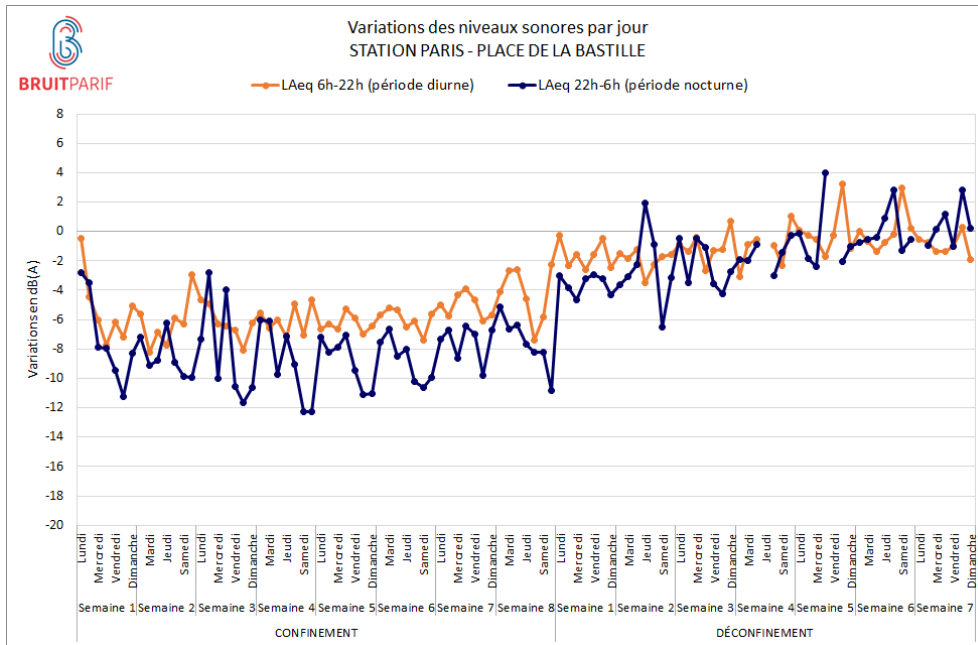
Nom du site
STATION PARIS - QUAI DE GESVRES
STATION PARIS - QUAI DES CÉLESTINS
STATION PARIS - BD DE SÉBASTOPOL
STATION PARIS - RUE DE RIVOLI
STATION PARIS - PLACE DE LA BASTILLE
STATION PARIS - QUAI ANATOLE FRANCE
STATION PARIS - RUE DE COURCELLES
STATION PARIS - RUE FRÉMICOURT
STATION PARIS - RUE LECOURBE
STATION BD PÉRIPHÉRIQUE - PORTE D'AUTEUIL
STATION BD PÉRIPHÉRIQUE - PORTE DE VINCENNES
STATION RN13 -NEUILLY-SUR-SEINE
STATION EX-RN2 - PANTIN
STATION EX-RN6 - VILLENEUVE-ST-GEORGES
STATION EX-RN6 - MELUN
STATION A6 - LHAY-LES-ROSES
STATION A4 - CHARENTON-LE-PONT
STATION A4 - JOINVILLE-LE-PONT

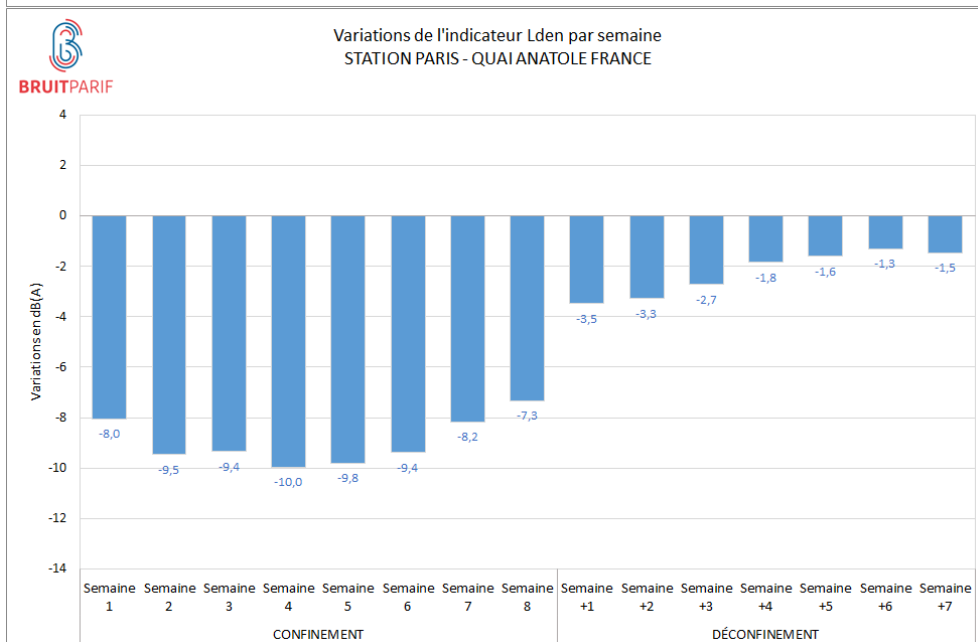
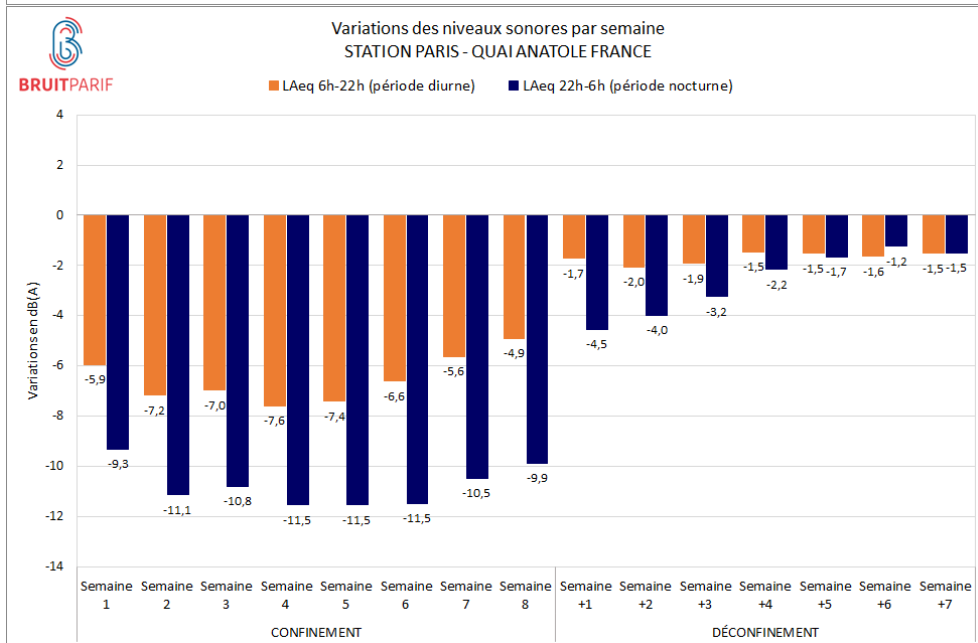
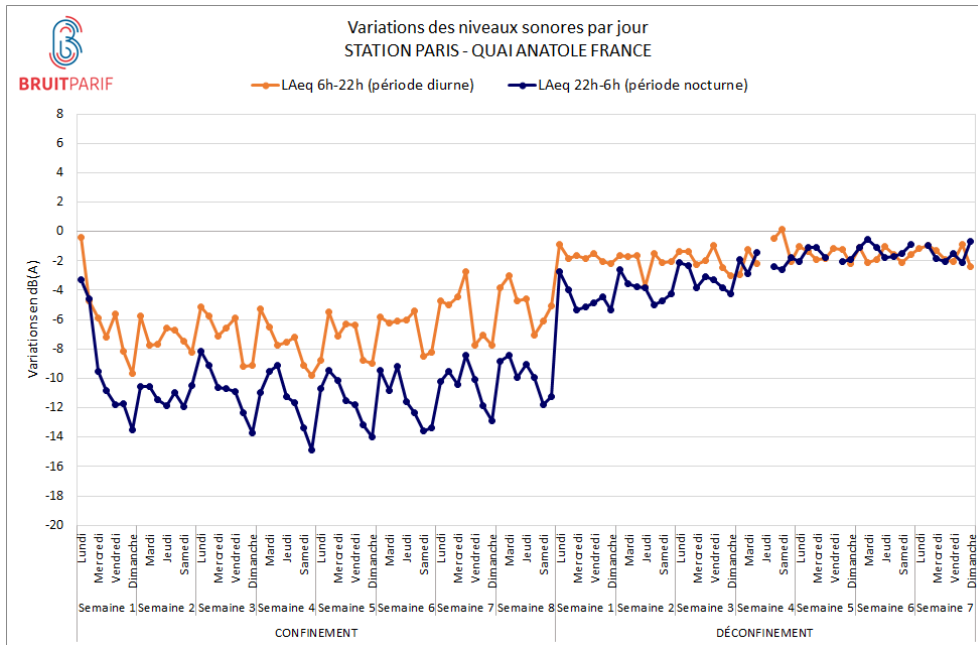


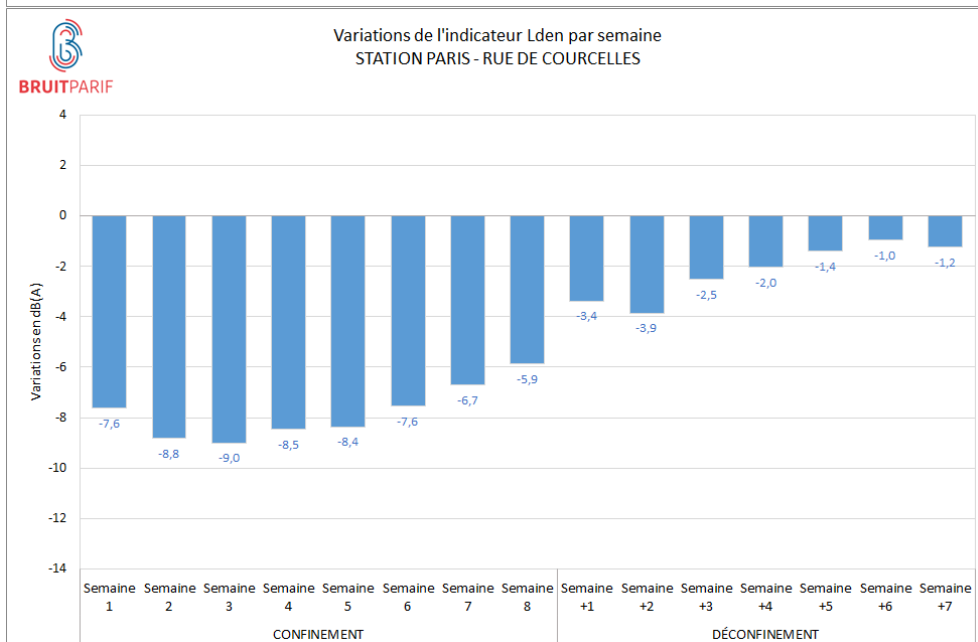
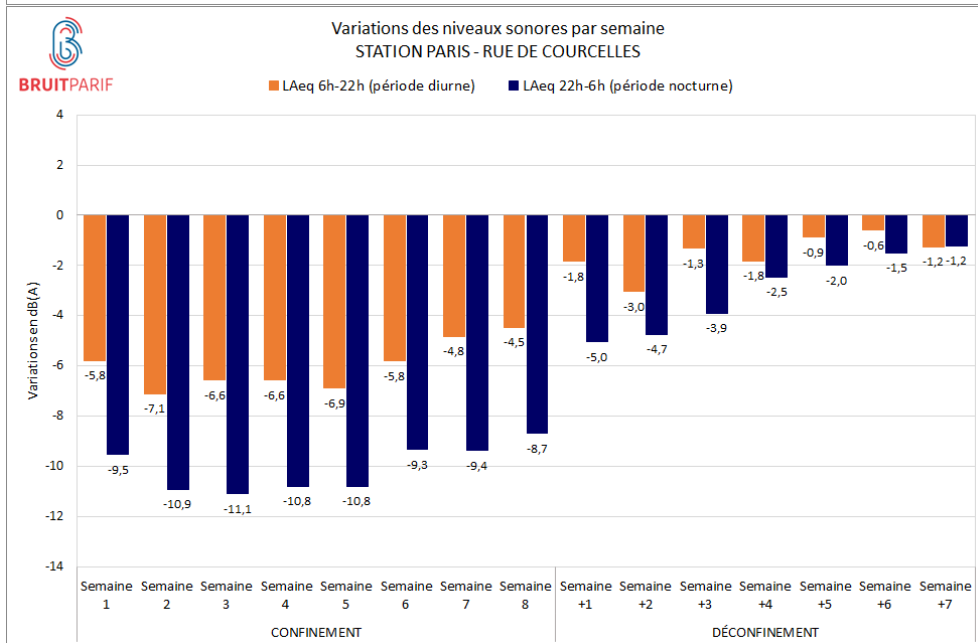
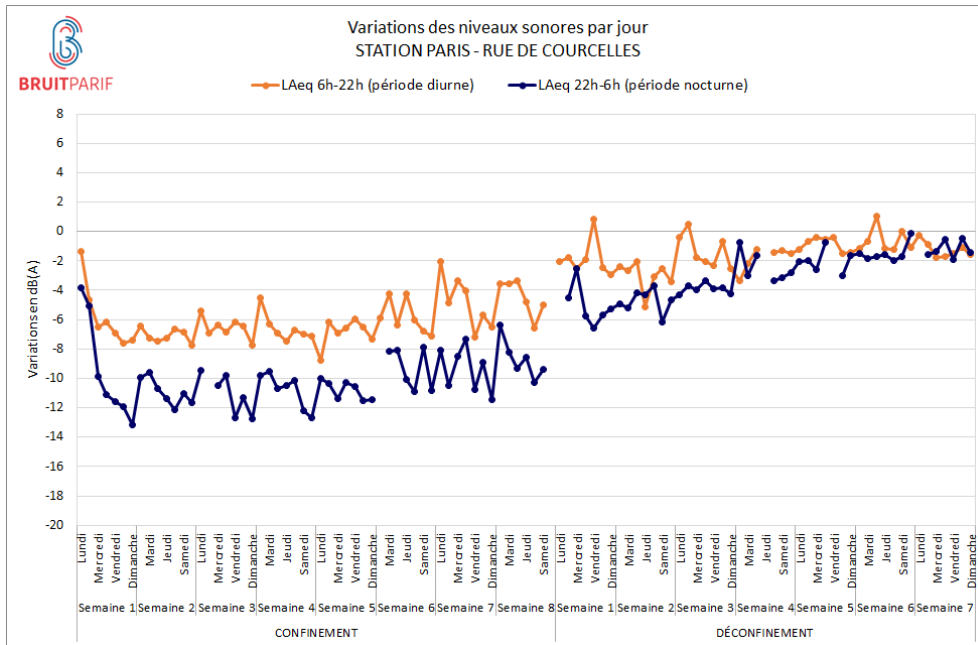


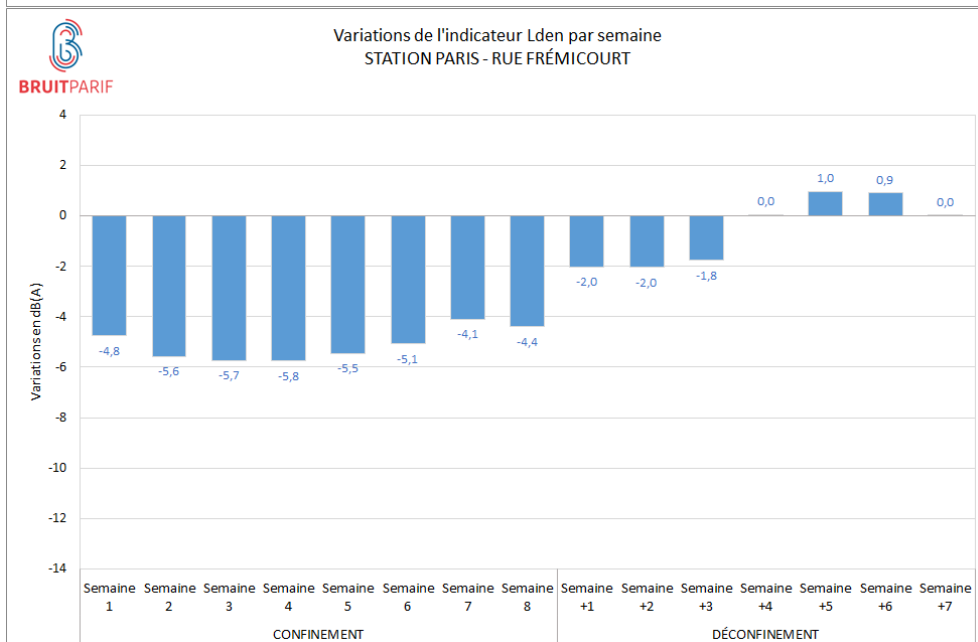
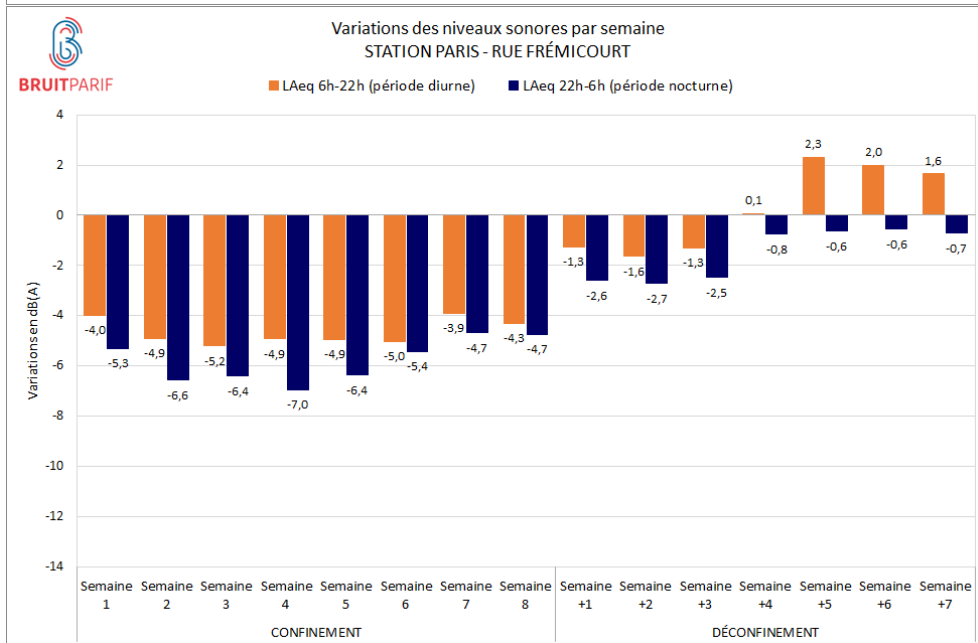
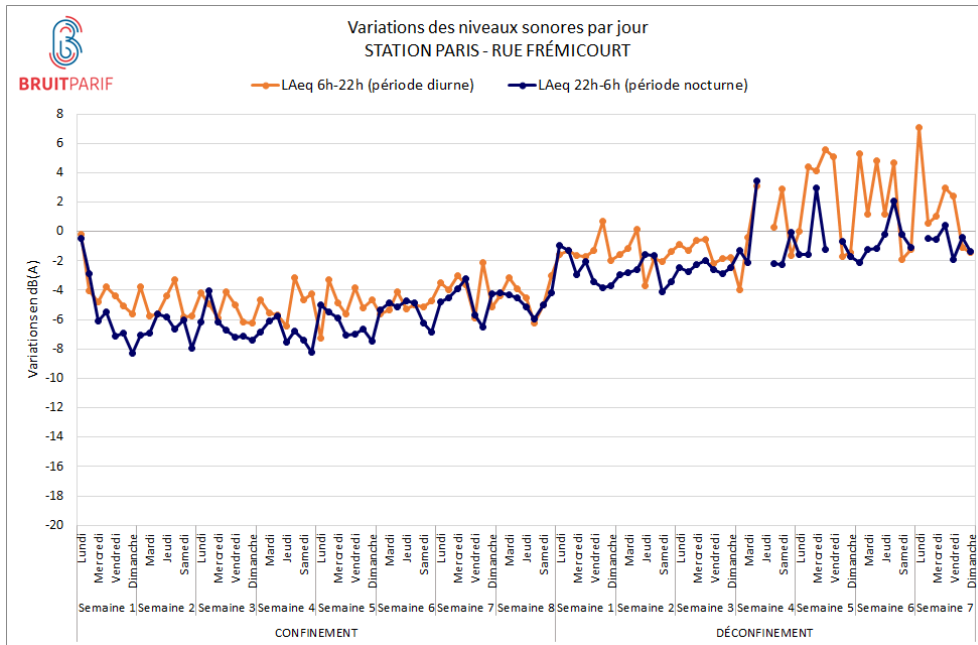


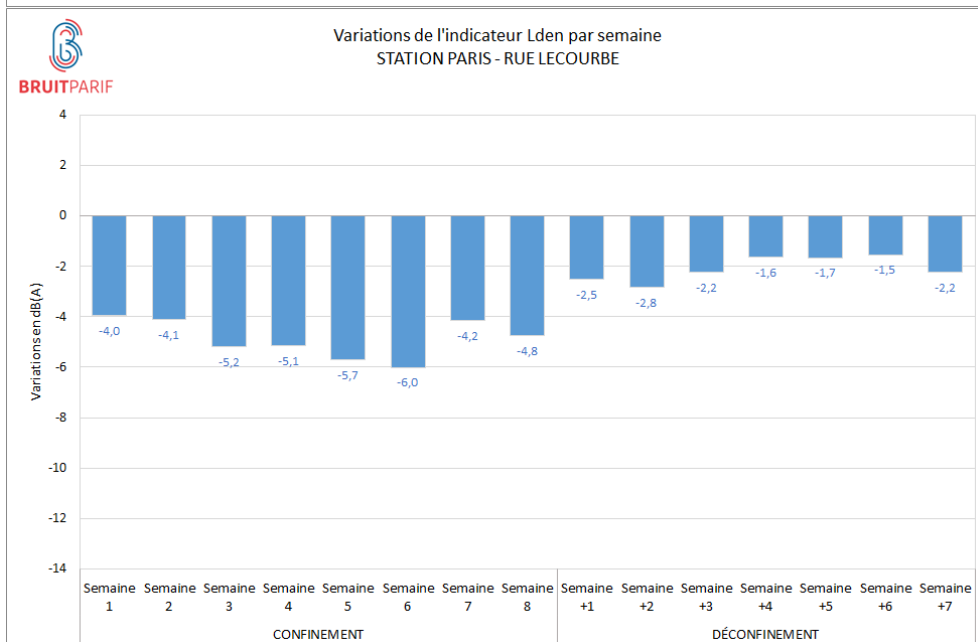
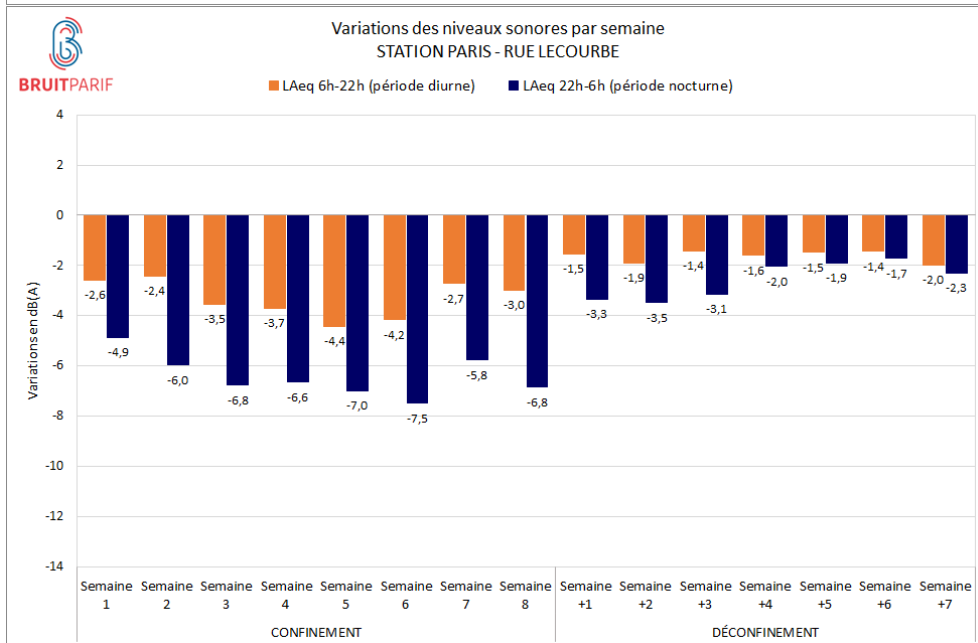
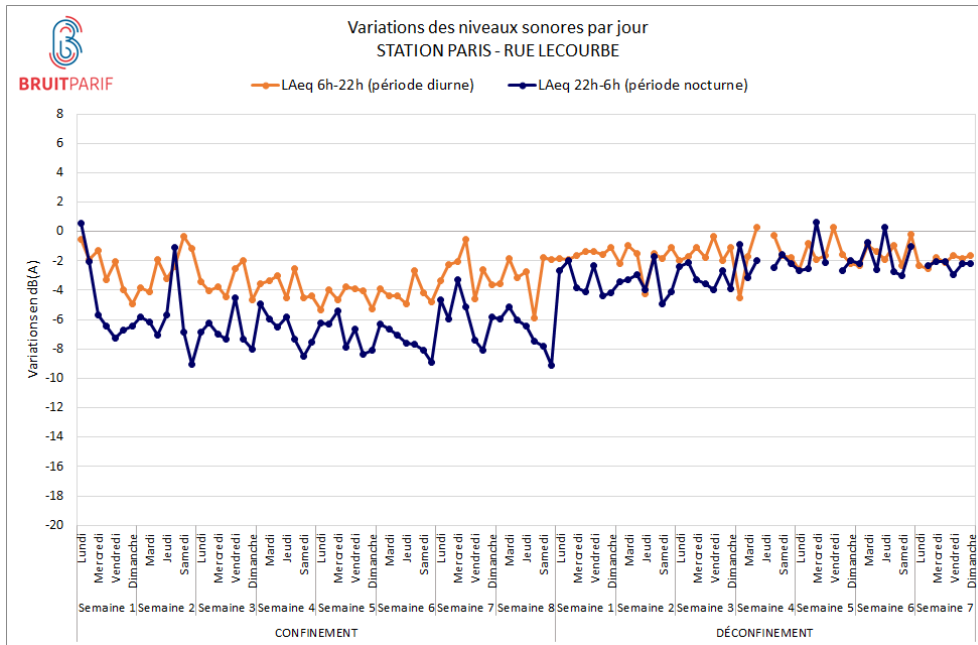


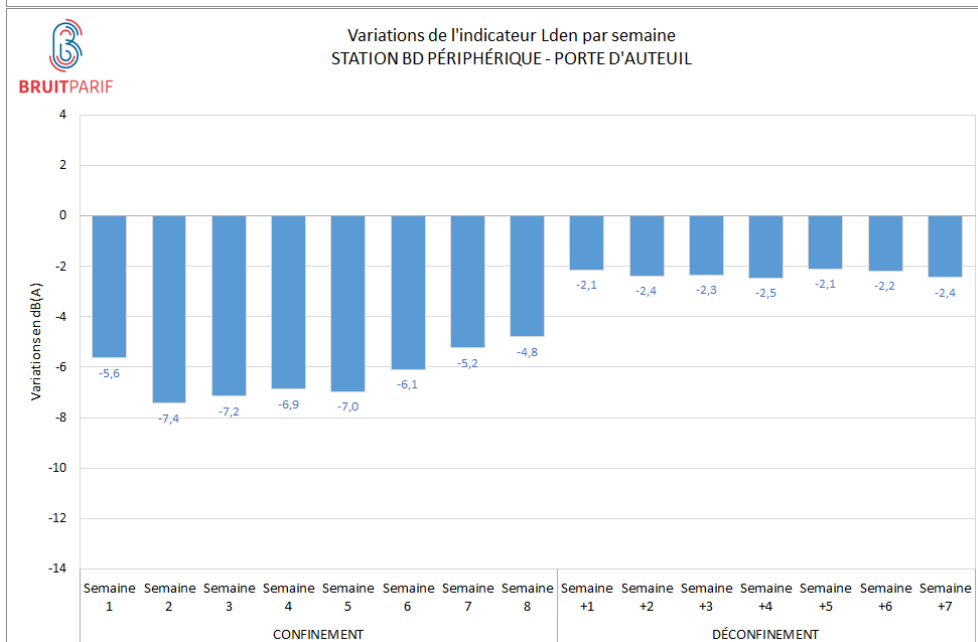
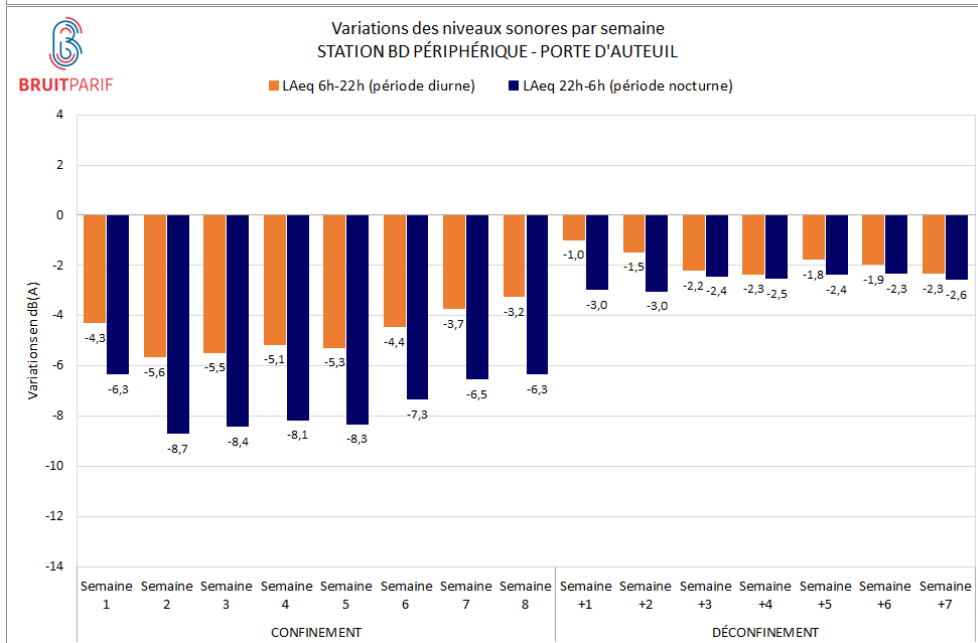
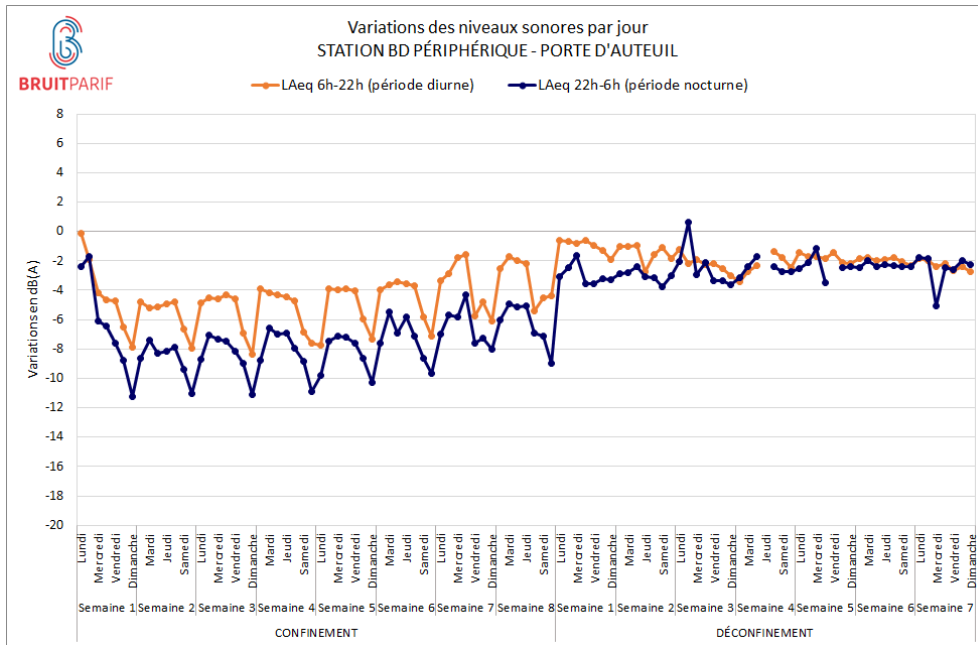


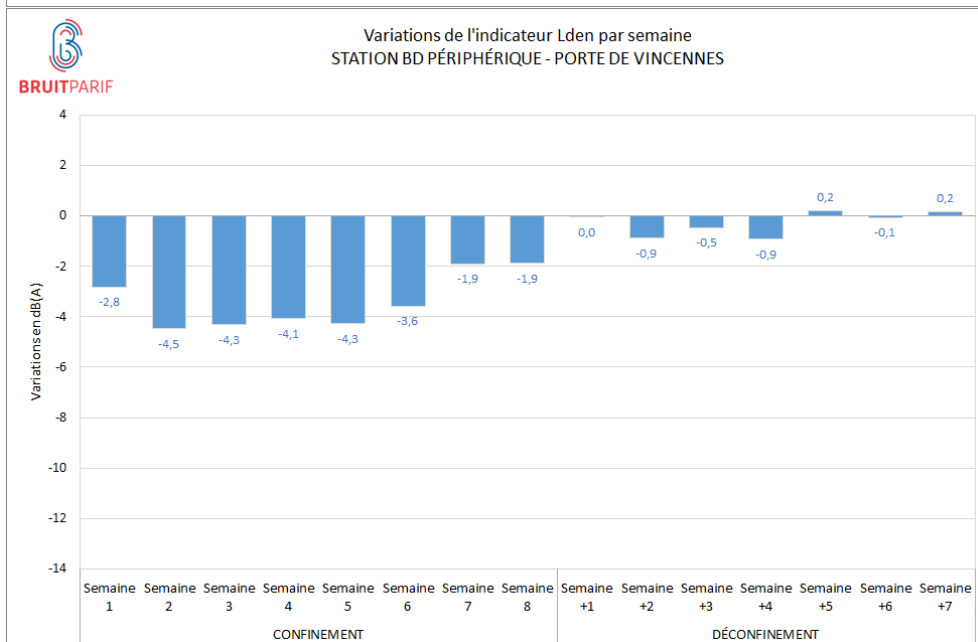
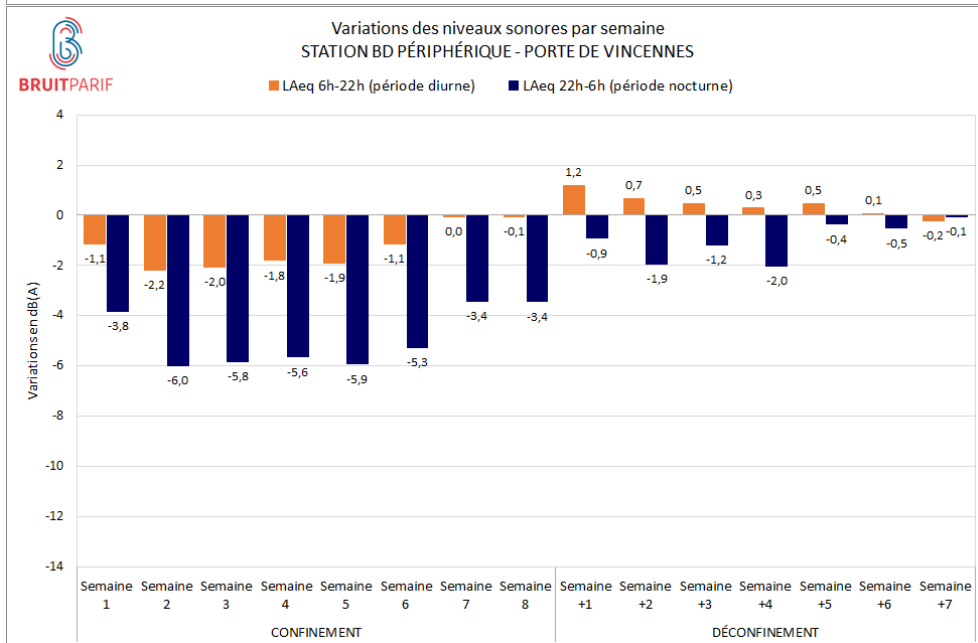
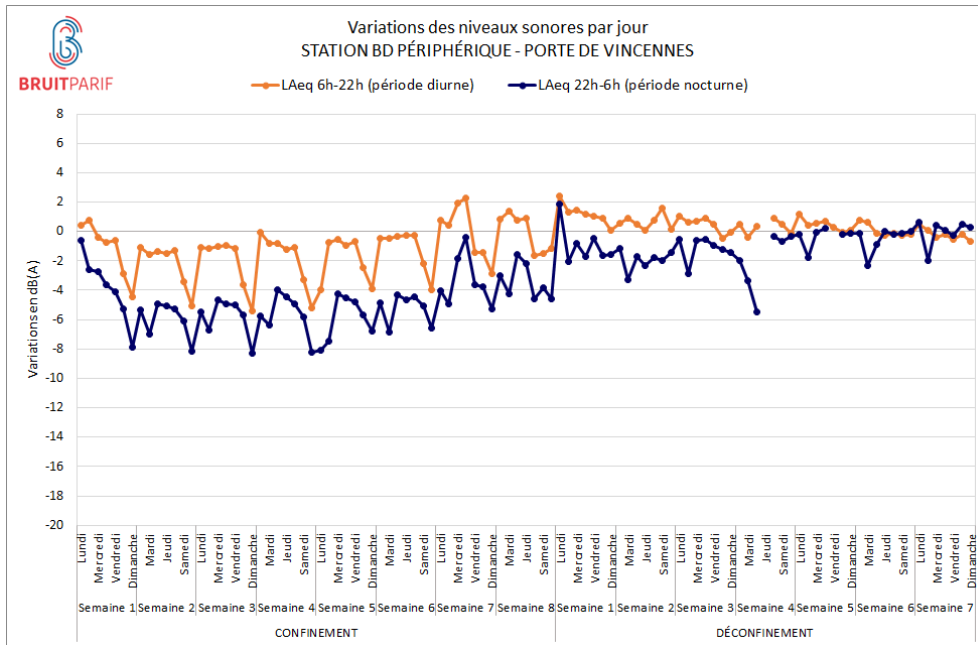


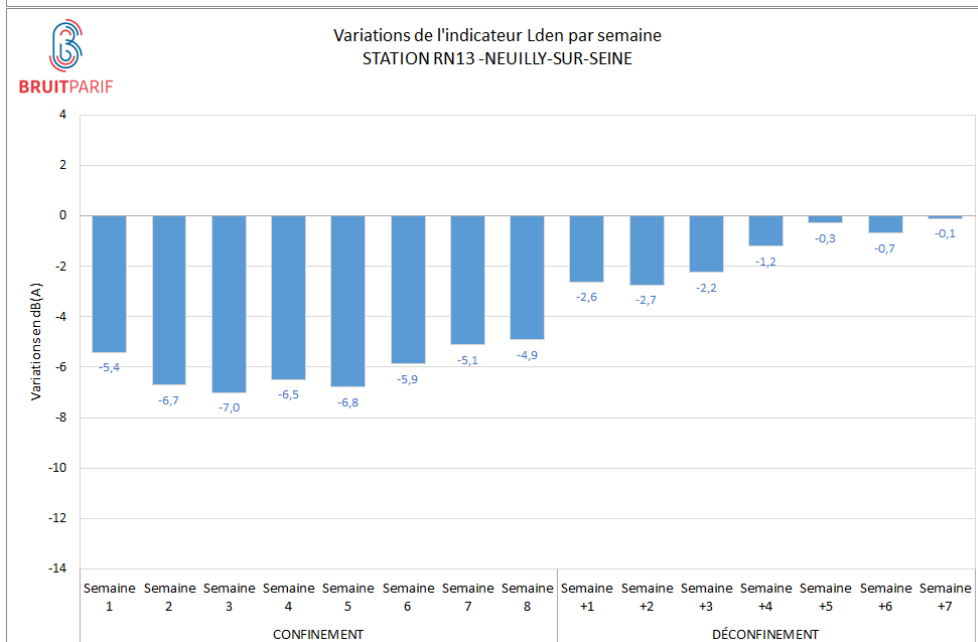
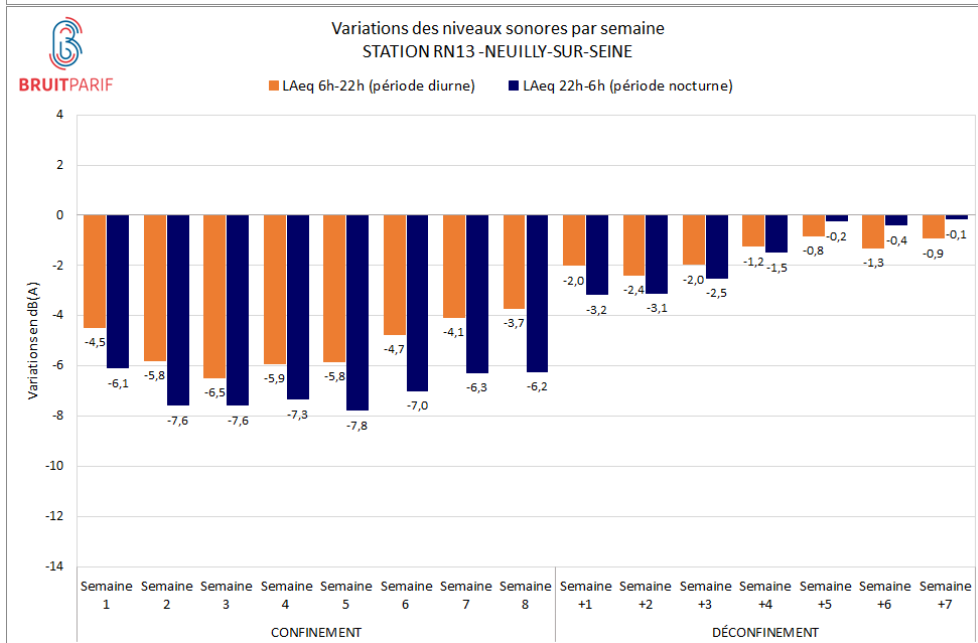
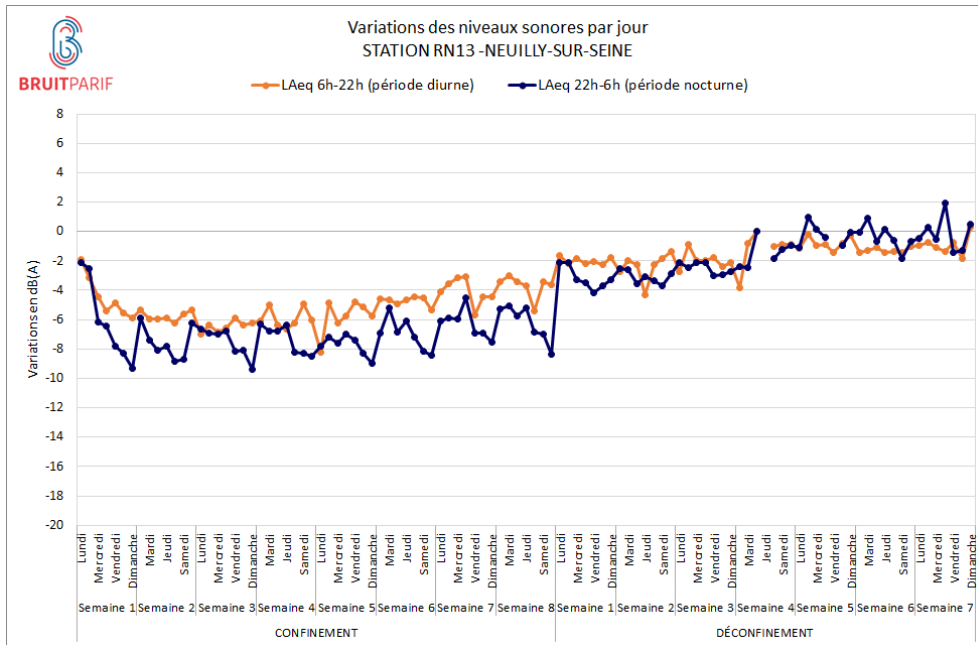


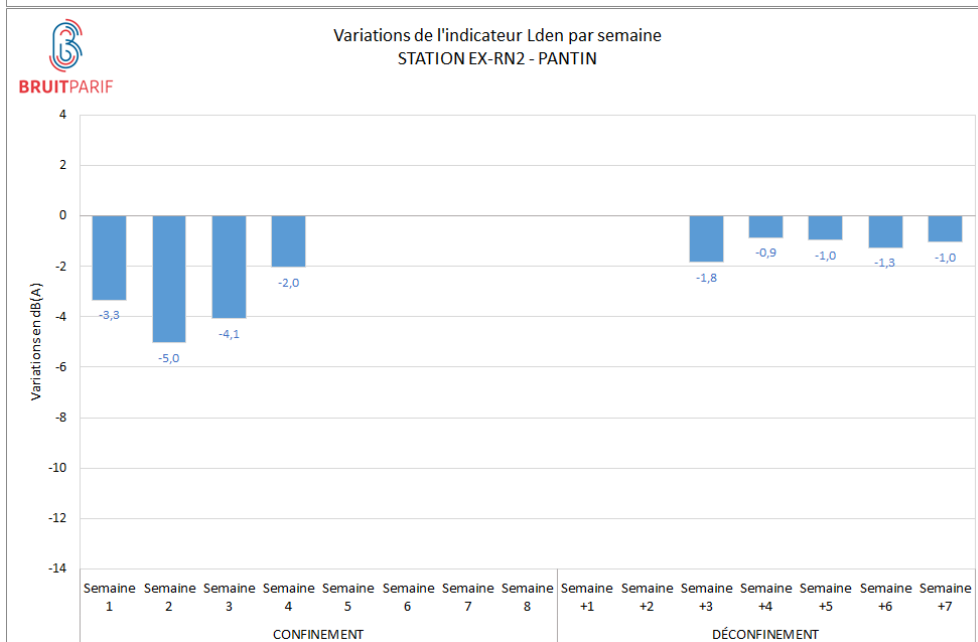
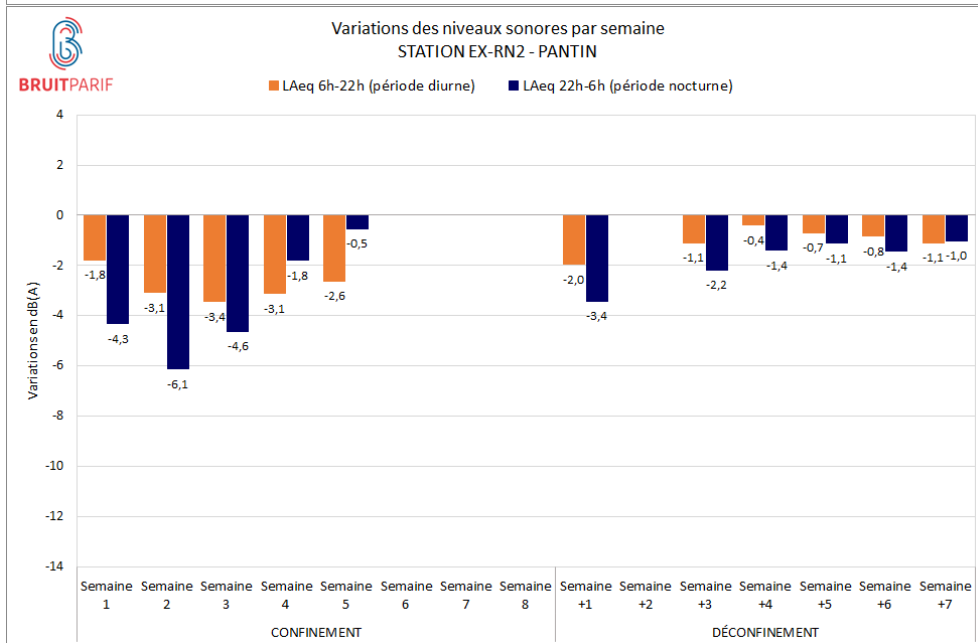
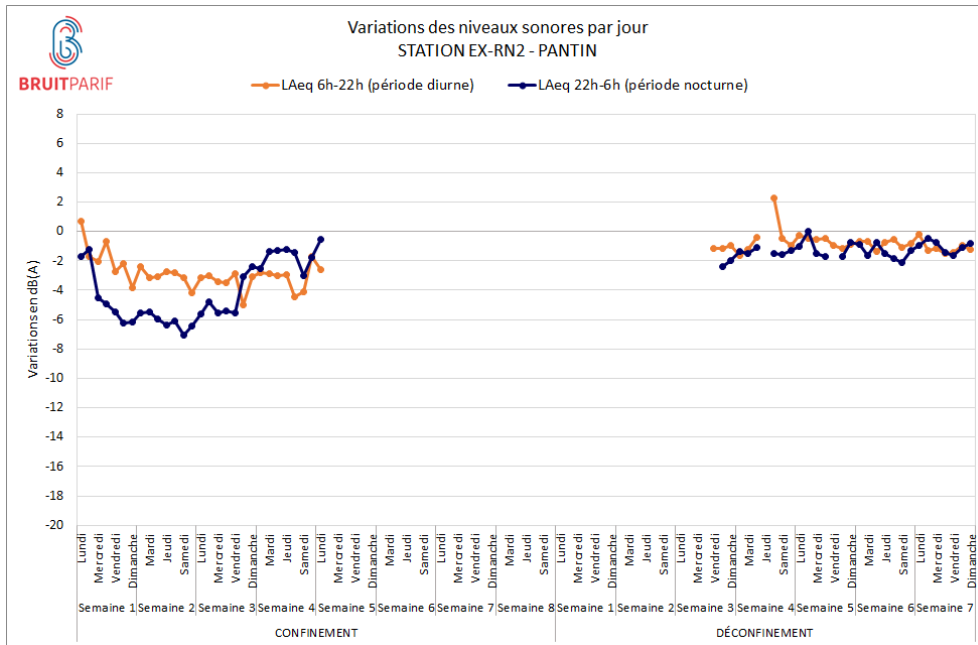


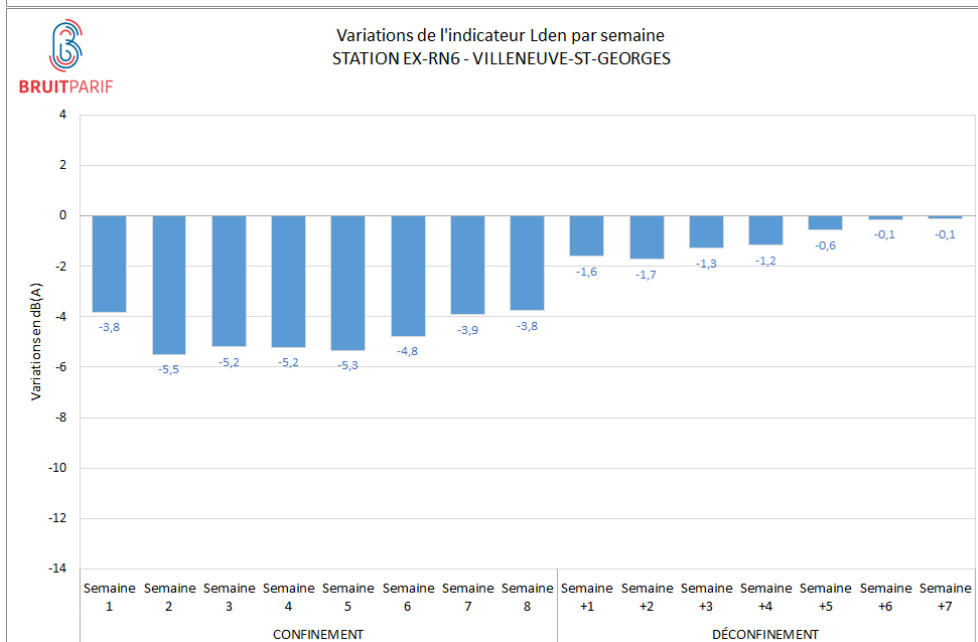
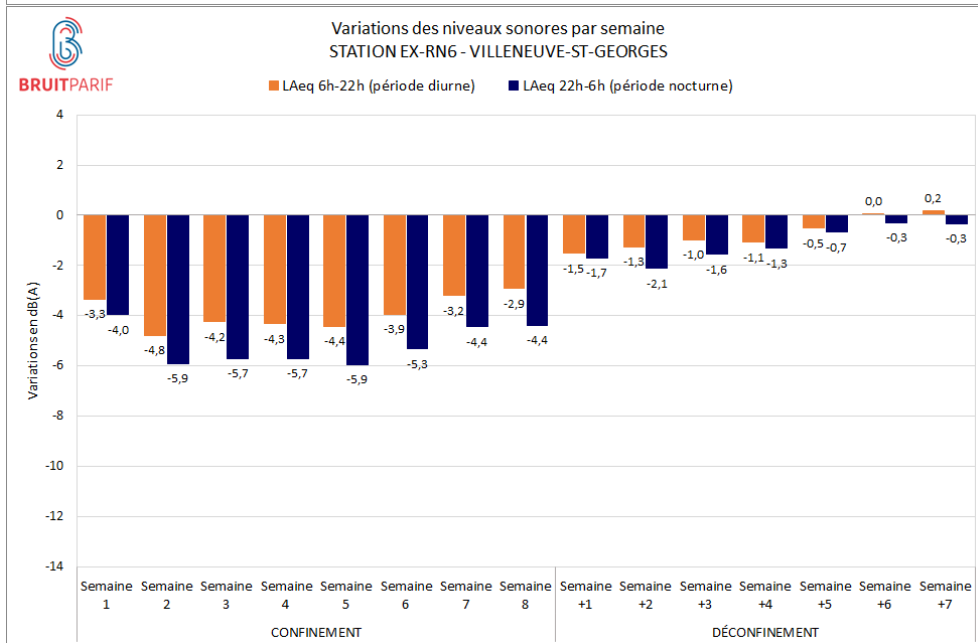
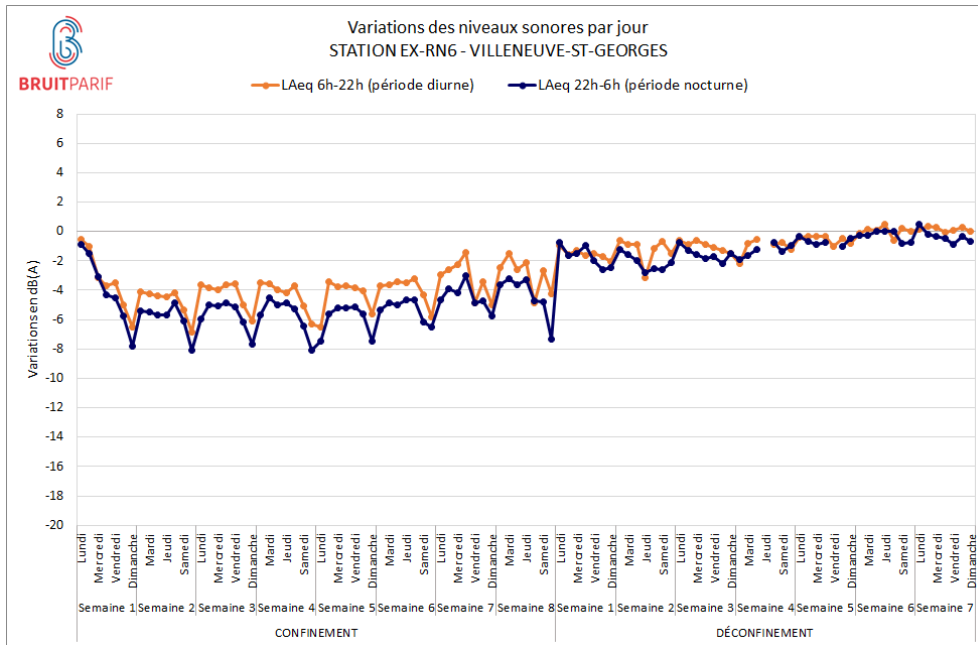


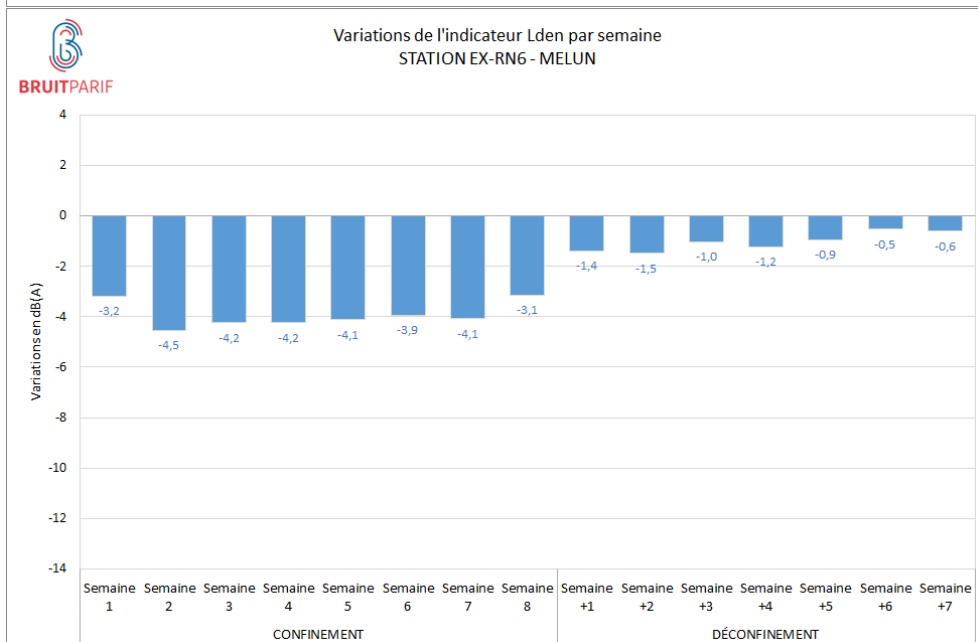
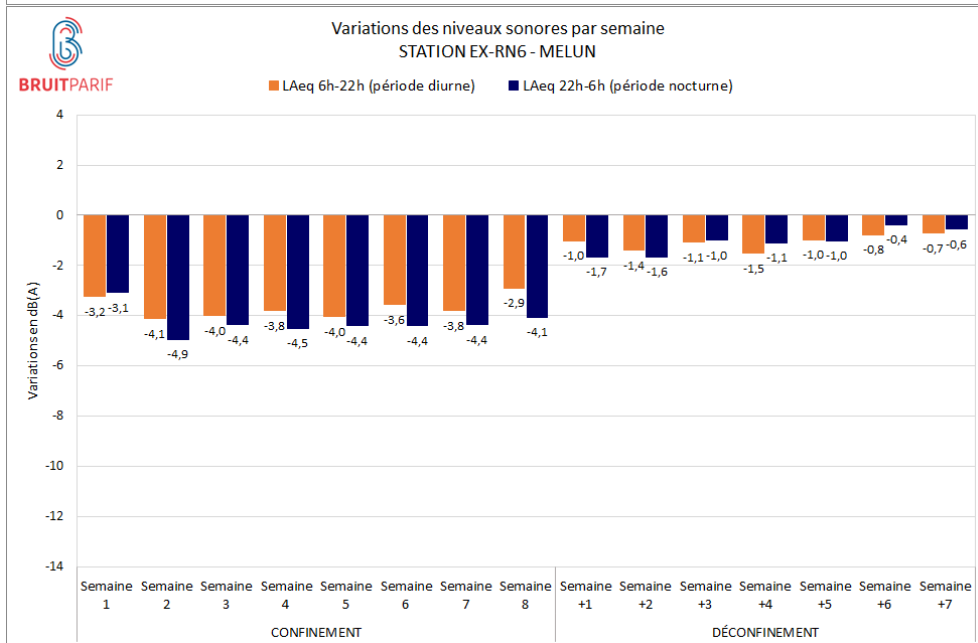
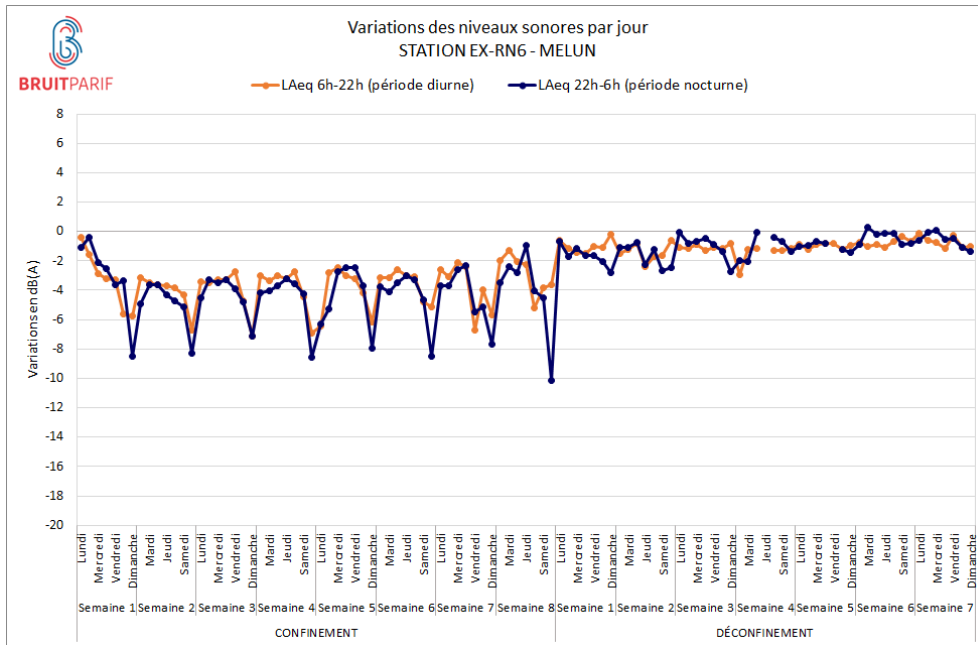


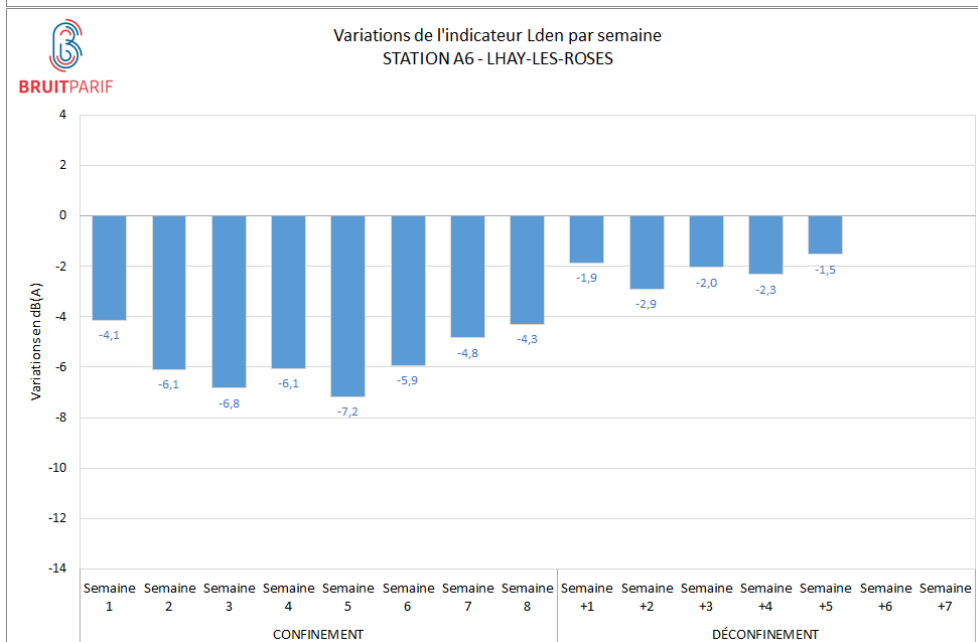
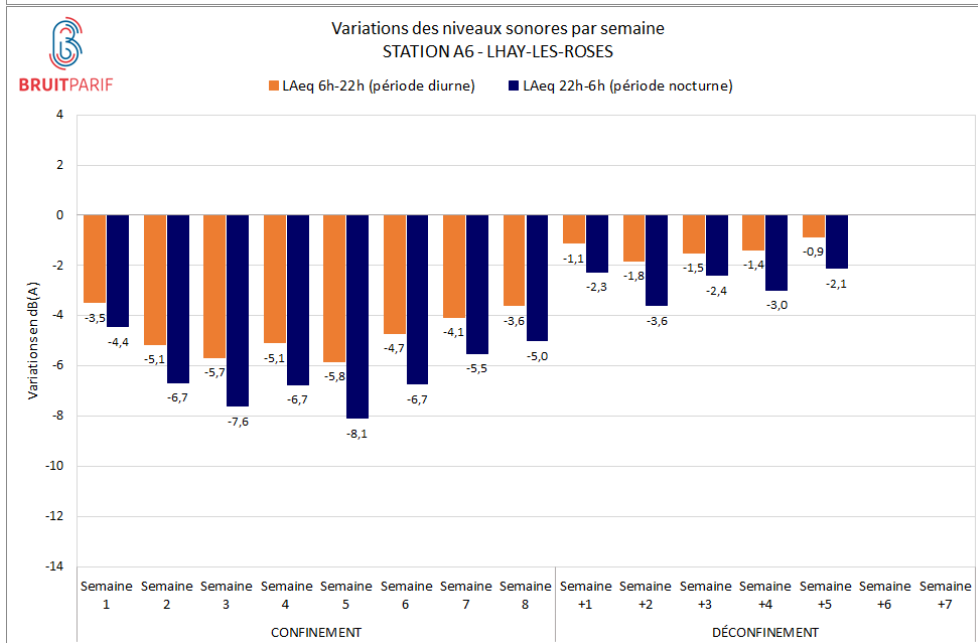
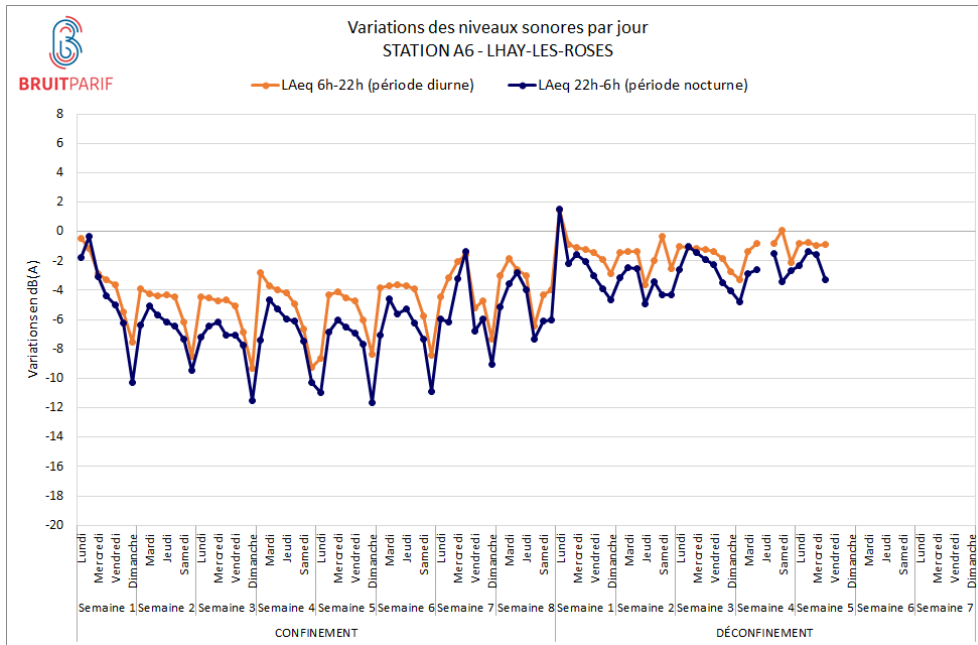


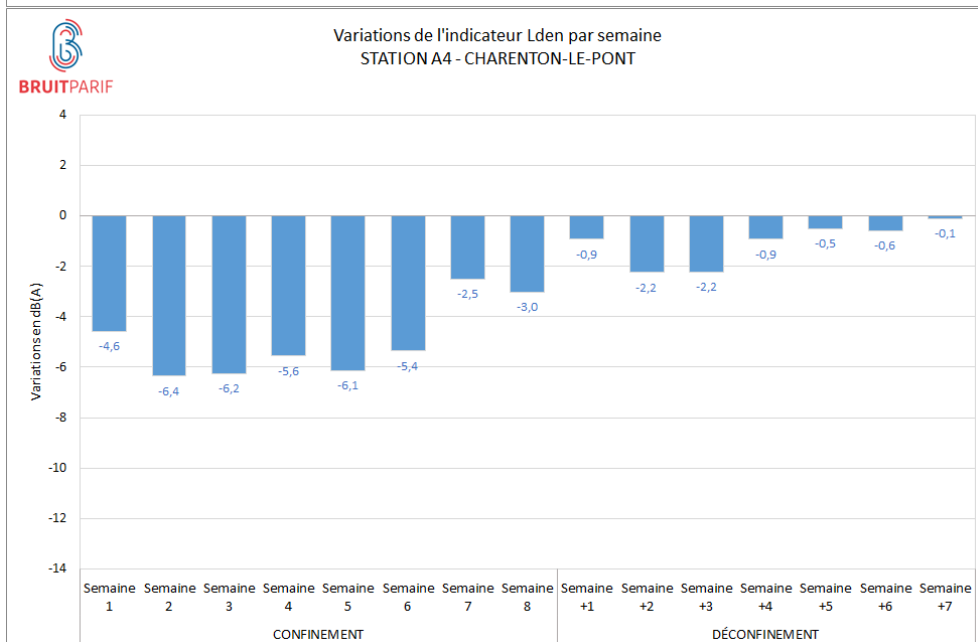
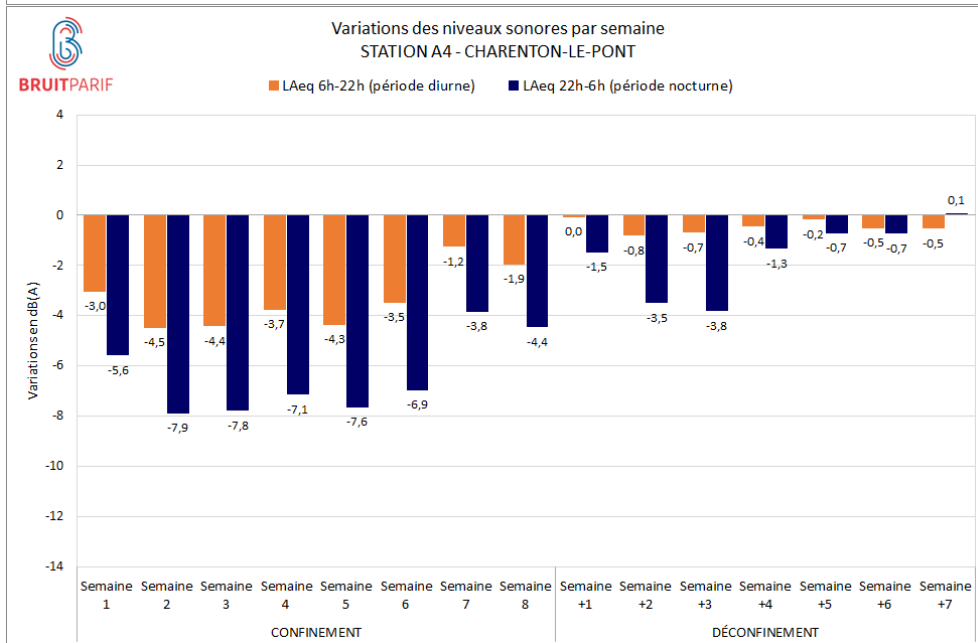
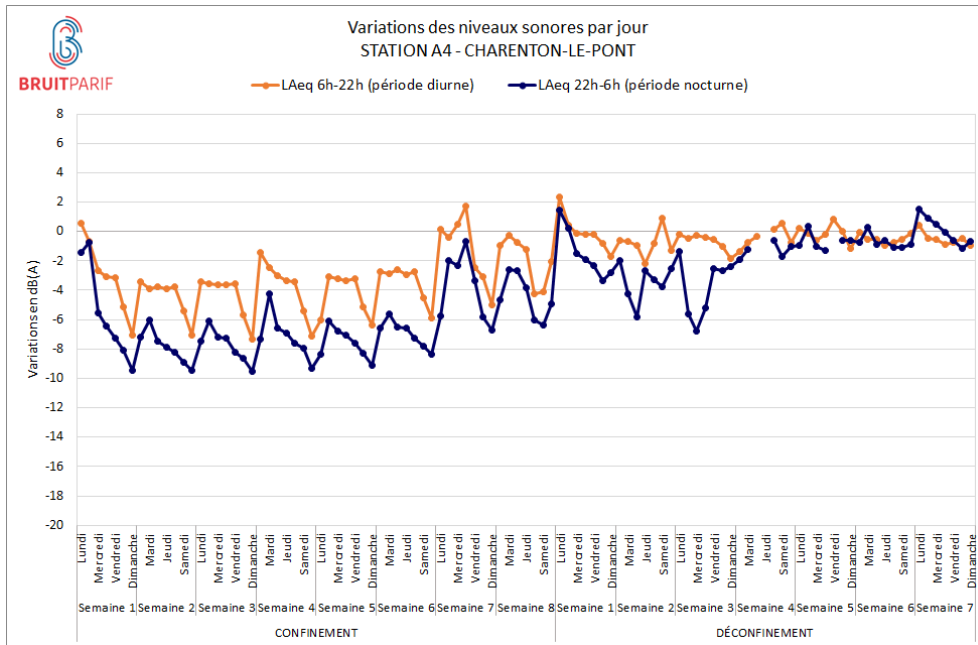


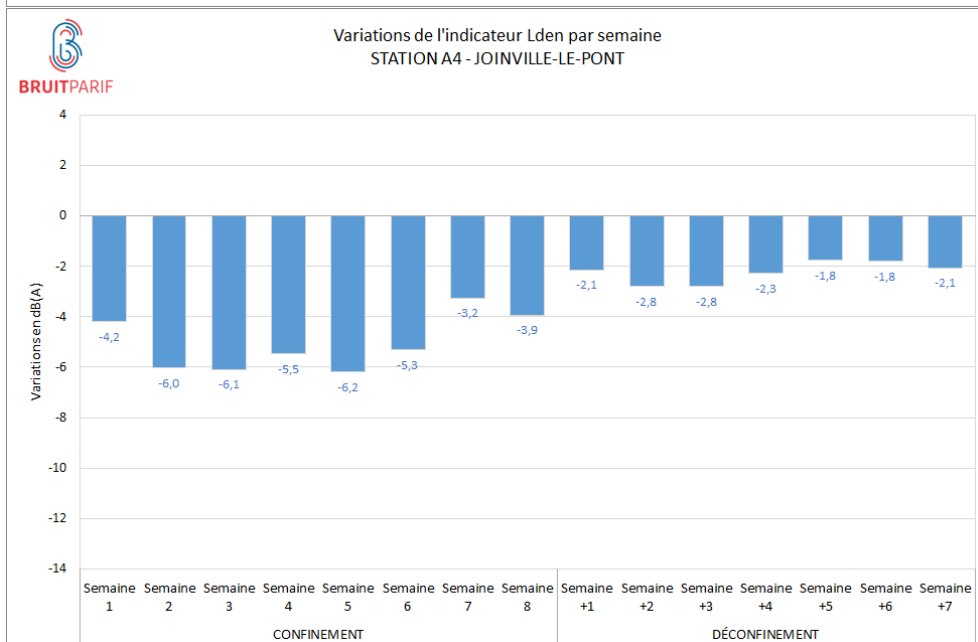
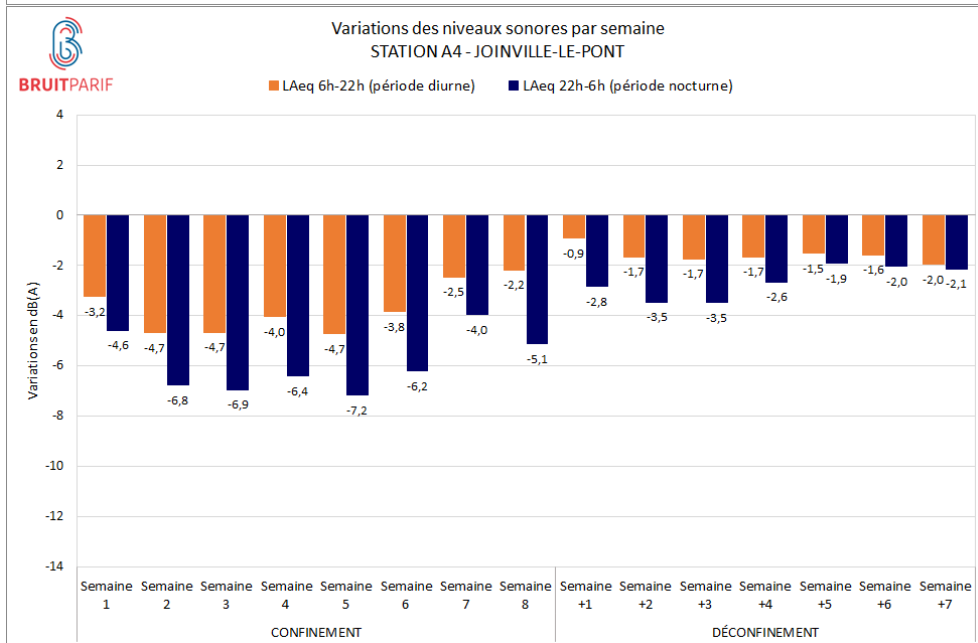
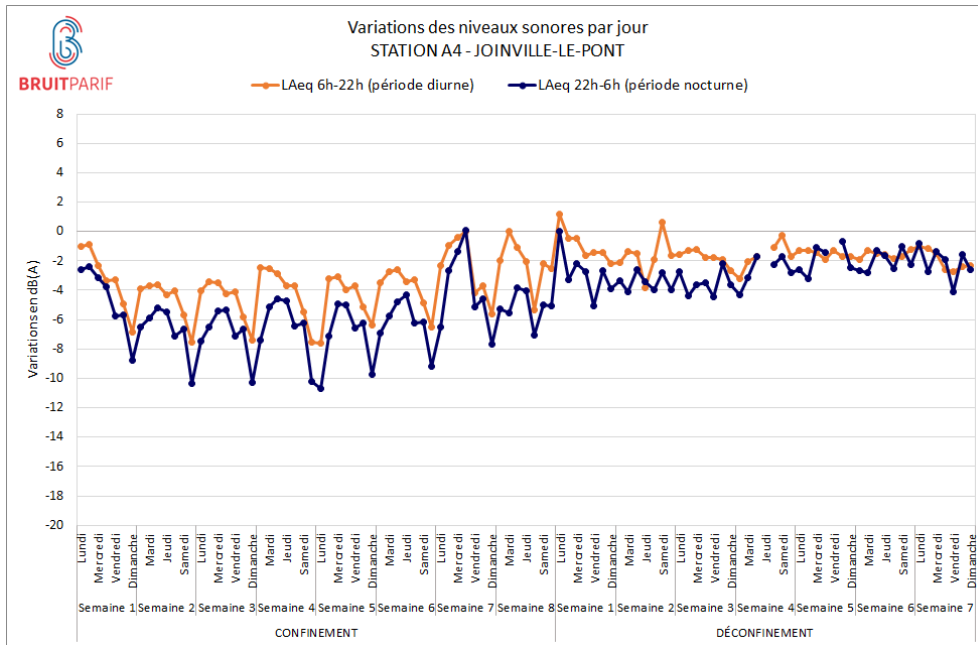










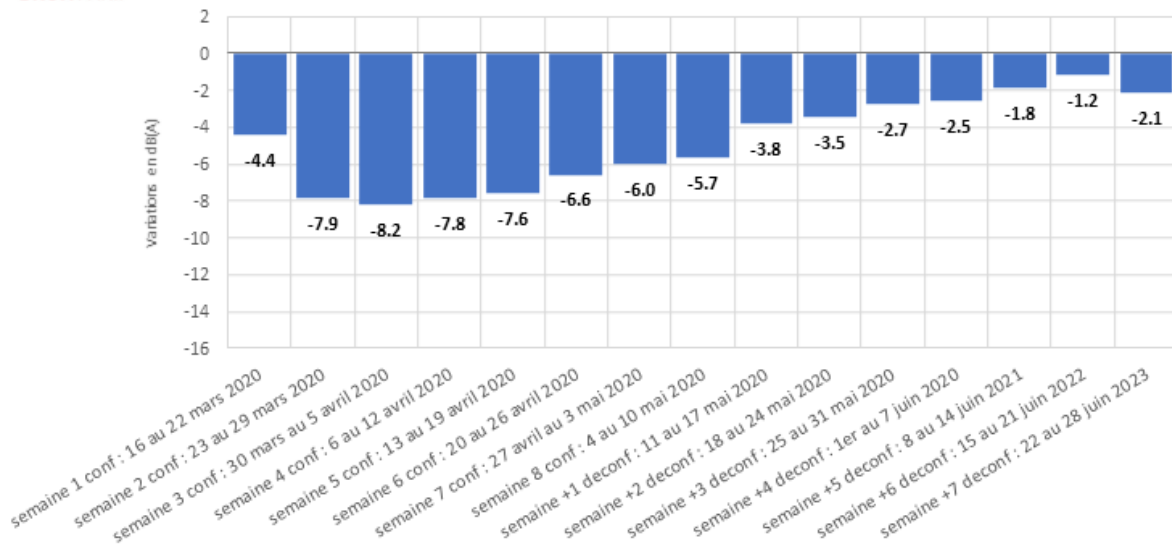


ANNEXE 4 :**RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES MESURES DE BRUIT
FERROVIAIRE****Ordre de présentation des figures par site de mesure**

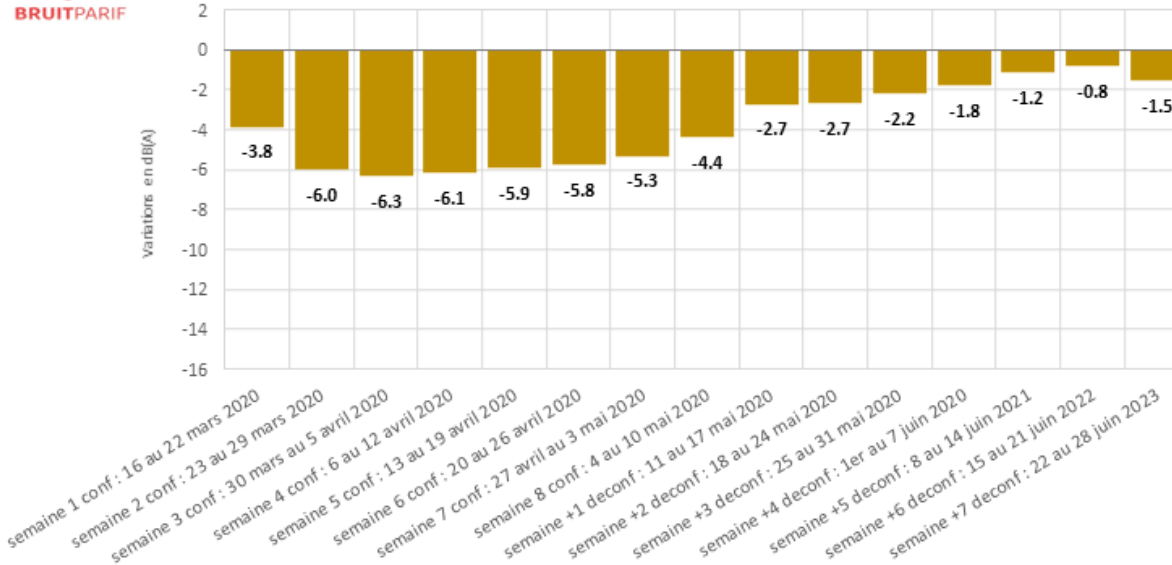
Nom du site
75012-PARIS-CORIOLIS
77290-MITRY-LILLE
77590-BOIS-LE-ROI-METRA
78000-VERSAILLES-MERMOZ
78300-POISSY-COURANT
92240-MALAKOFF-COUTURIER
93200-SAINT-DENIS-ELUARD
93430-VILLETANEUSE-ALLEMANE
93700-DRANCY-LAMBLIN



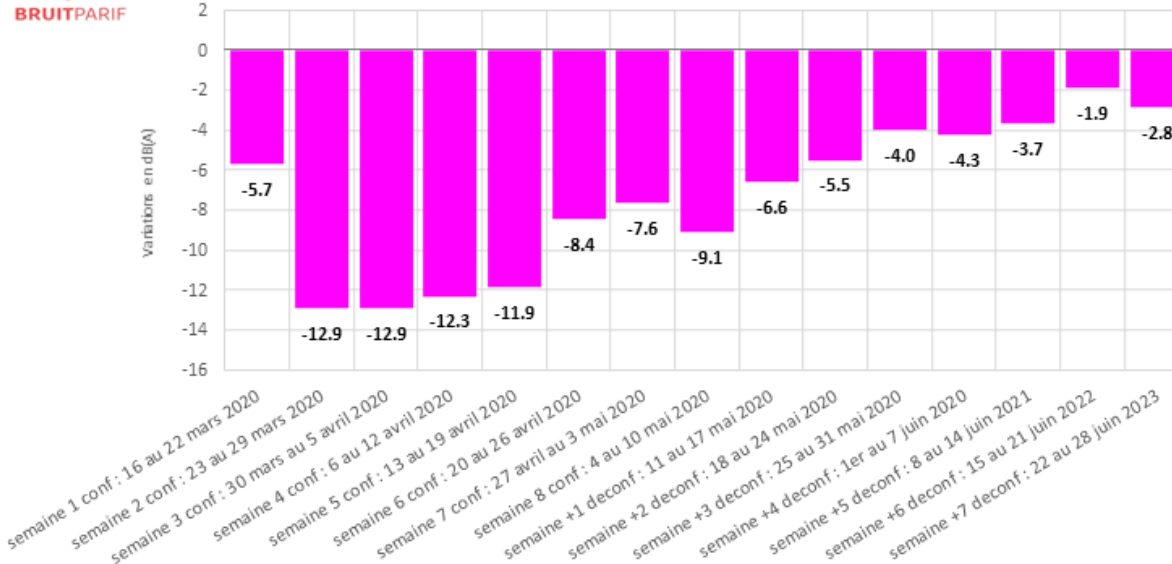
Variations du Lden ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
75012-PARIS-CORIOLIS



Variations du LAeq 6-22h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
75012-PARIS-CORIOLIS

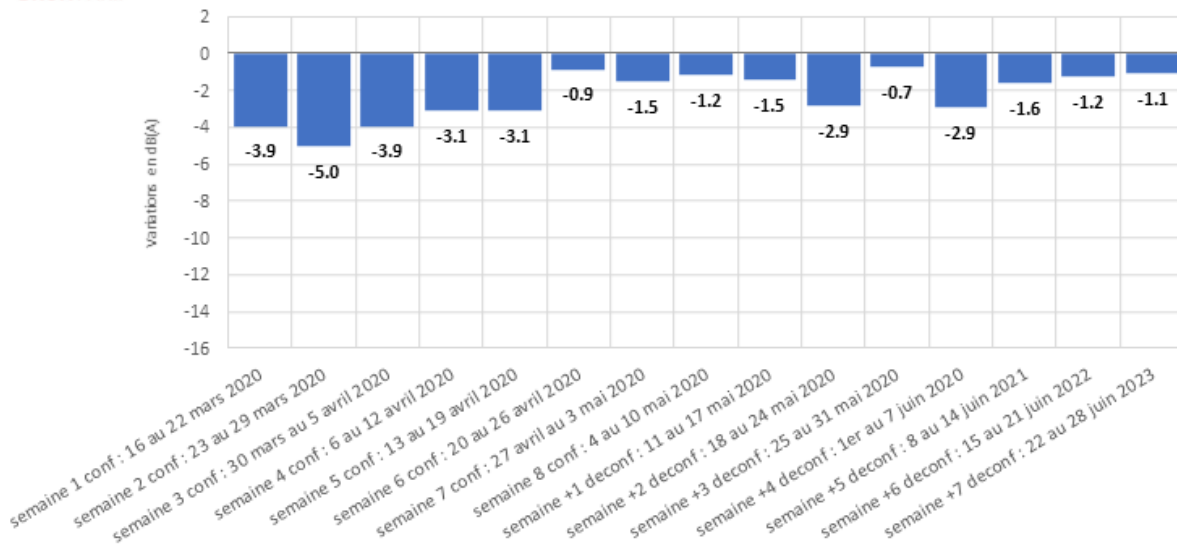


Variations LAeq 22-6h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
75012-PARIS-CORIOLIS

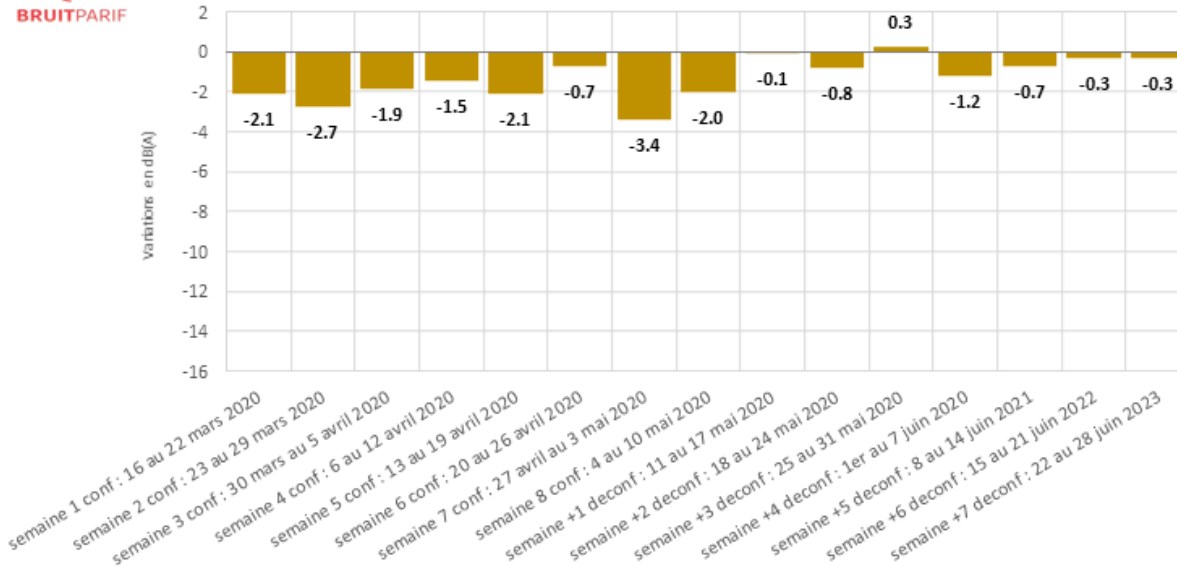




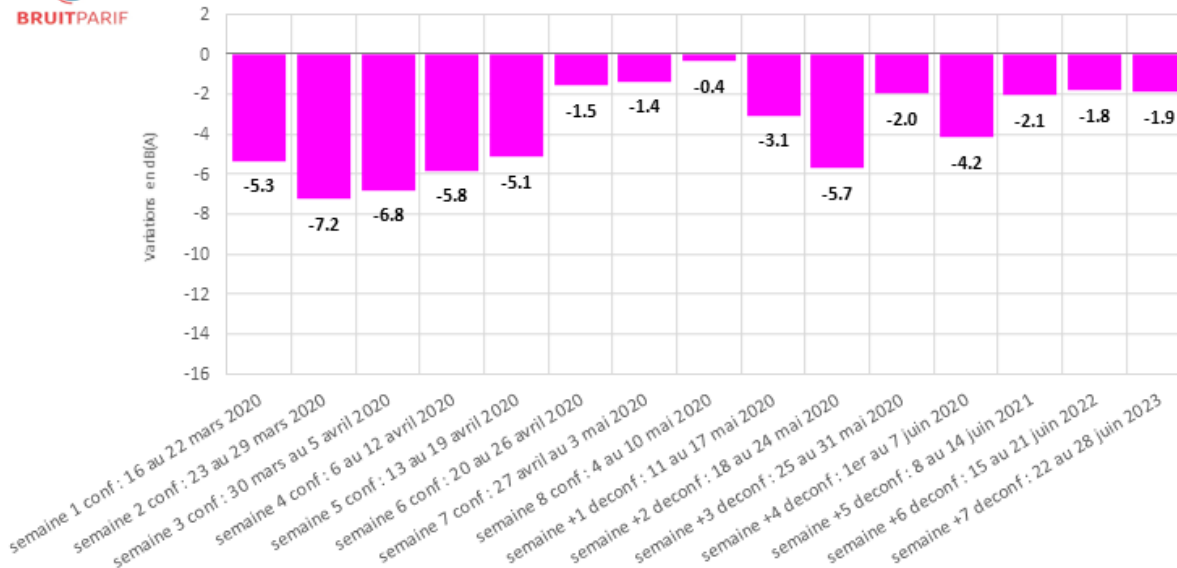
Variations du Lden ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
77290-MITRY-LILLE



Variations du LAeq 6-22h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
77290-MITRY-LILLE

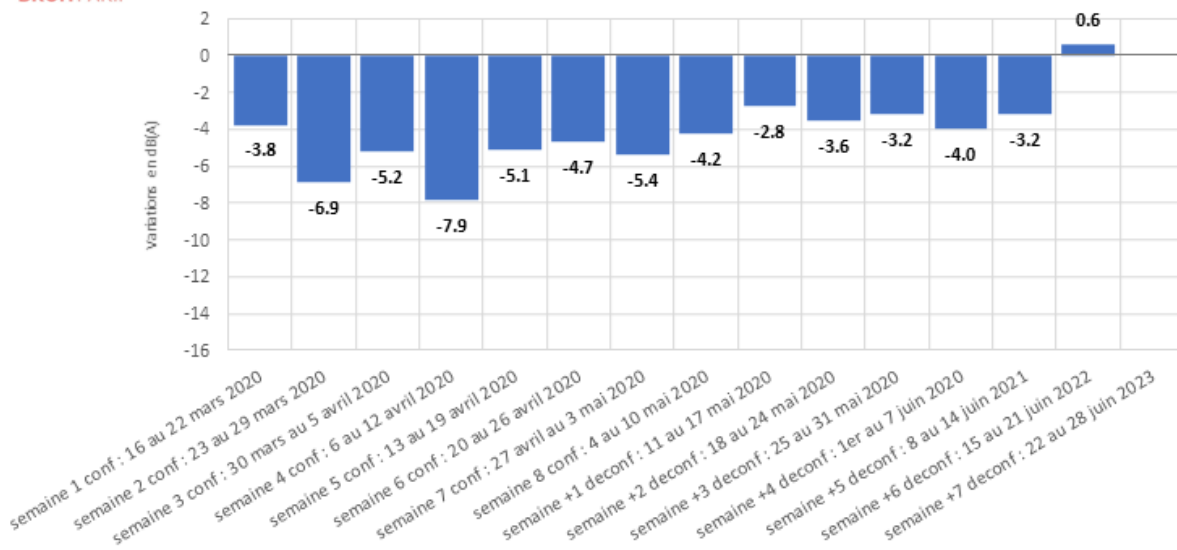


Variations LAeq 22-6h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
77290-MITRY-LILLE

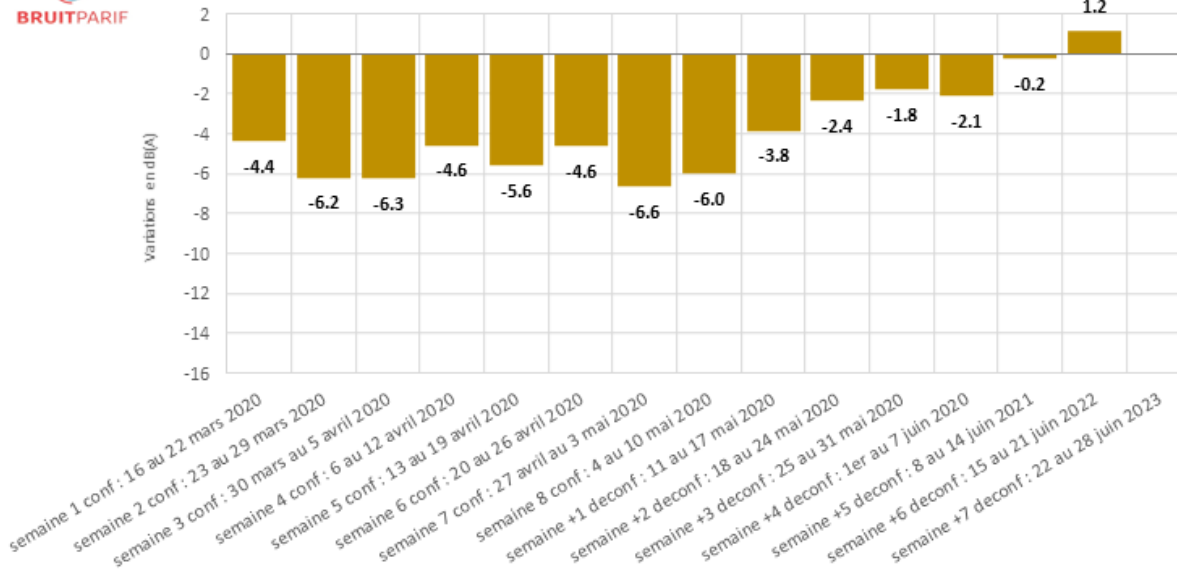




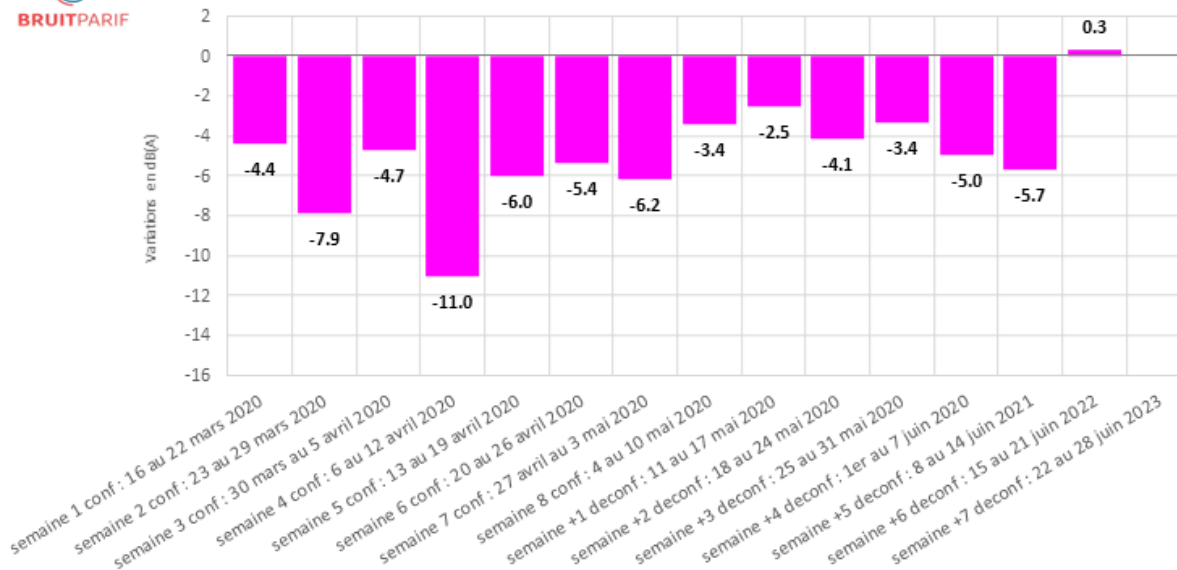
Variations du Lden ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
77590-BOIS-LE-ROI-METRA



Variations du LAeq 6-22h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
77590-BOIS-LE-ROI-METRA

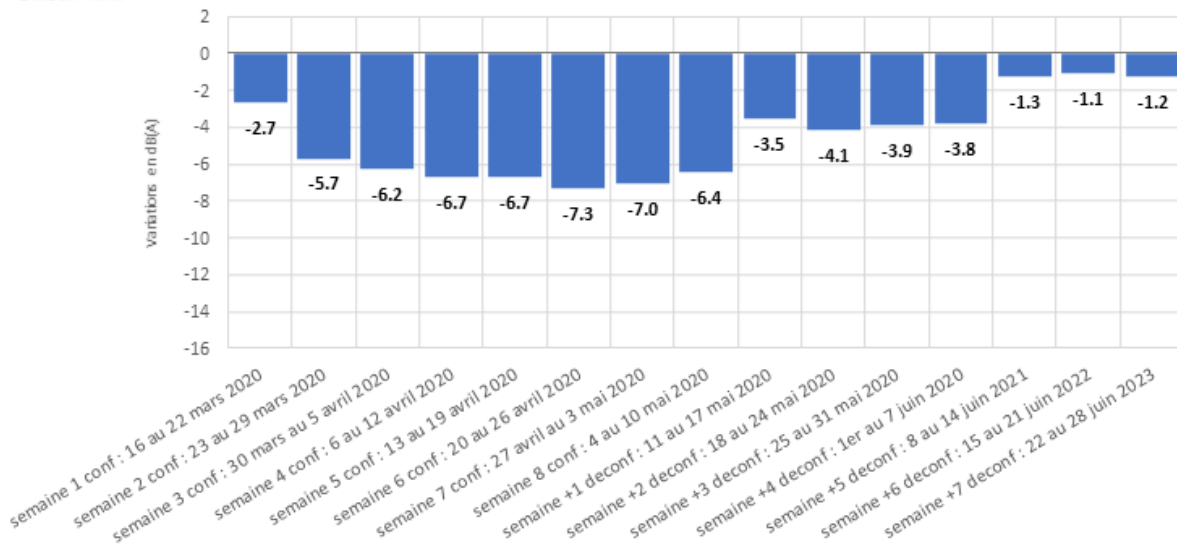


Variations LAeq 22-6h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
77590-BOIS-LE-ROI-METRA

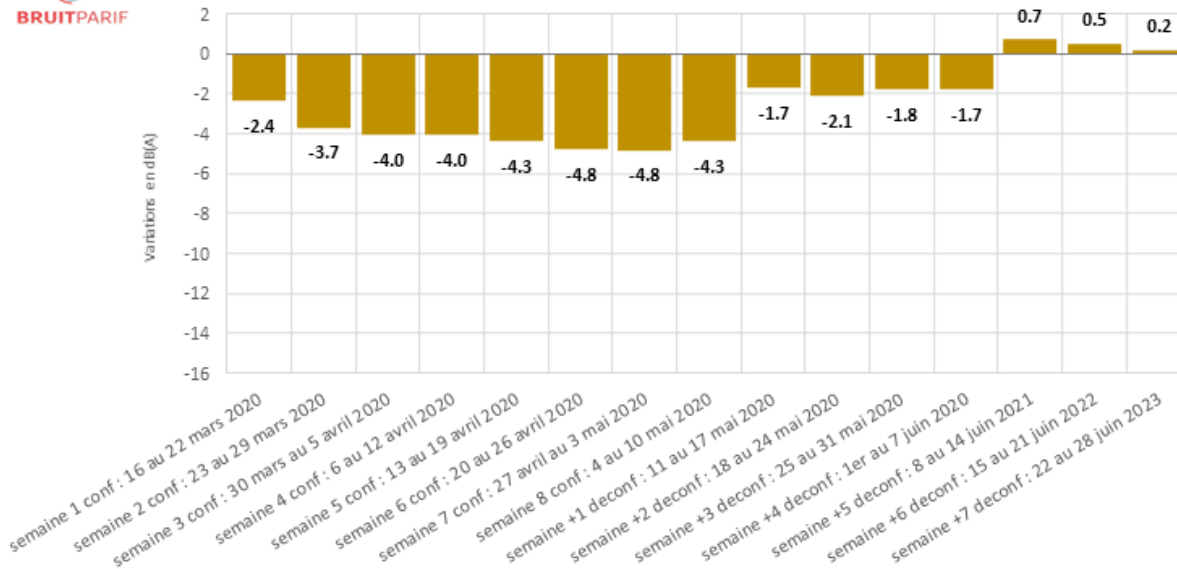




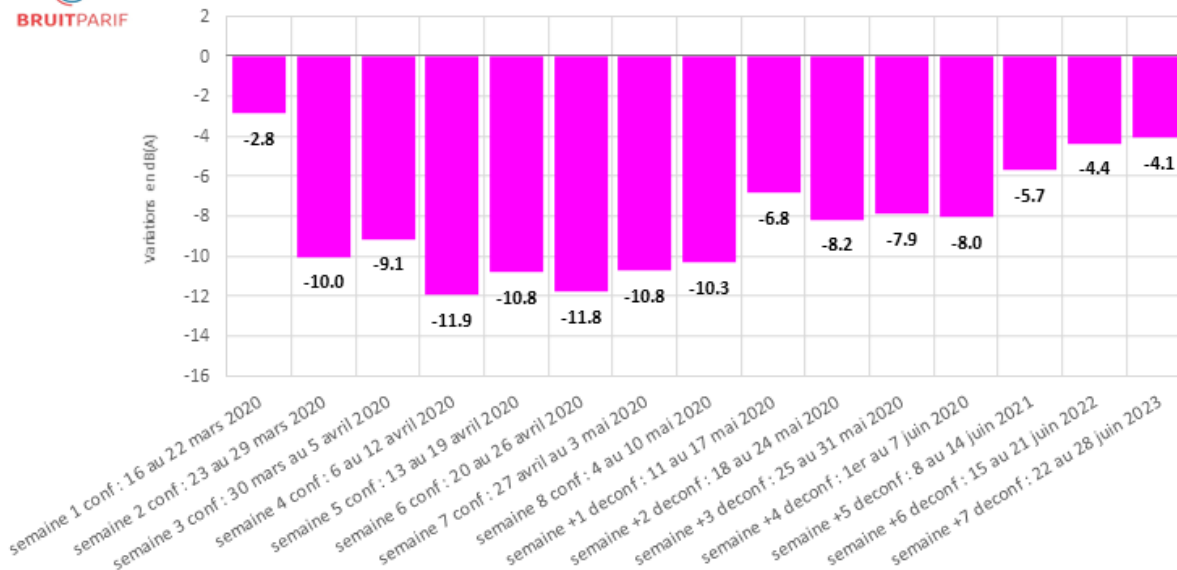
Variations du Lden ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
78000-VERSAILLES-MERMOZ



Variations du LAeq 6-22h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
78000-VERSAILLES-MERMOZ

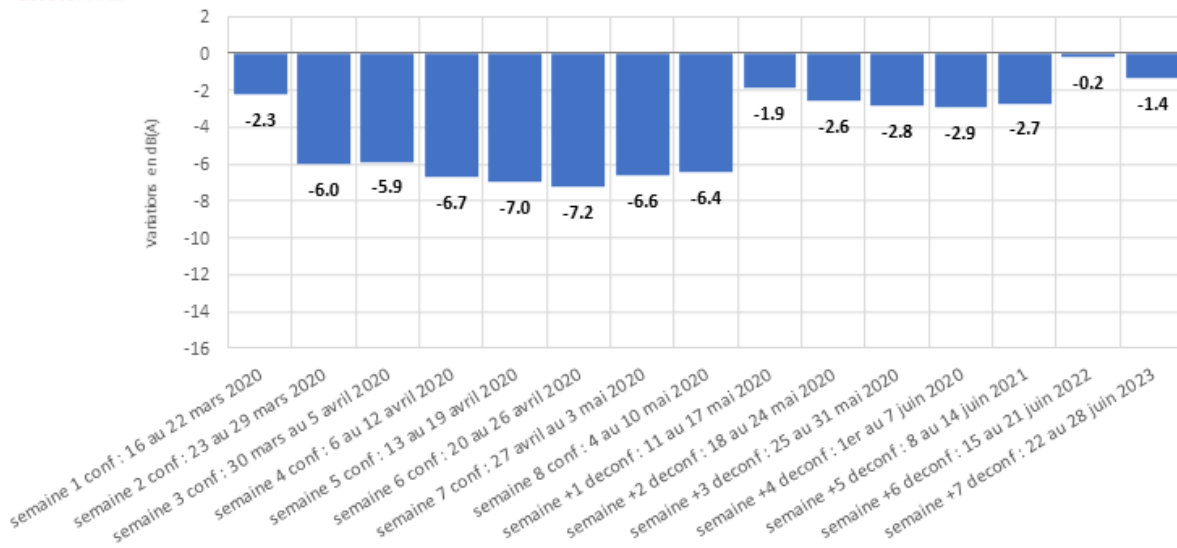


Variations LAeq 22-6h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
78000-VERSAILLES-MERMOZ

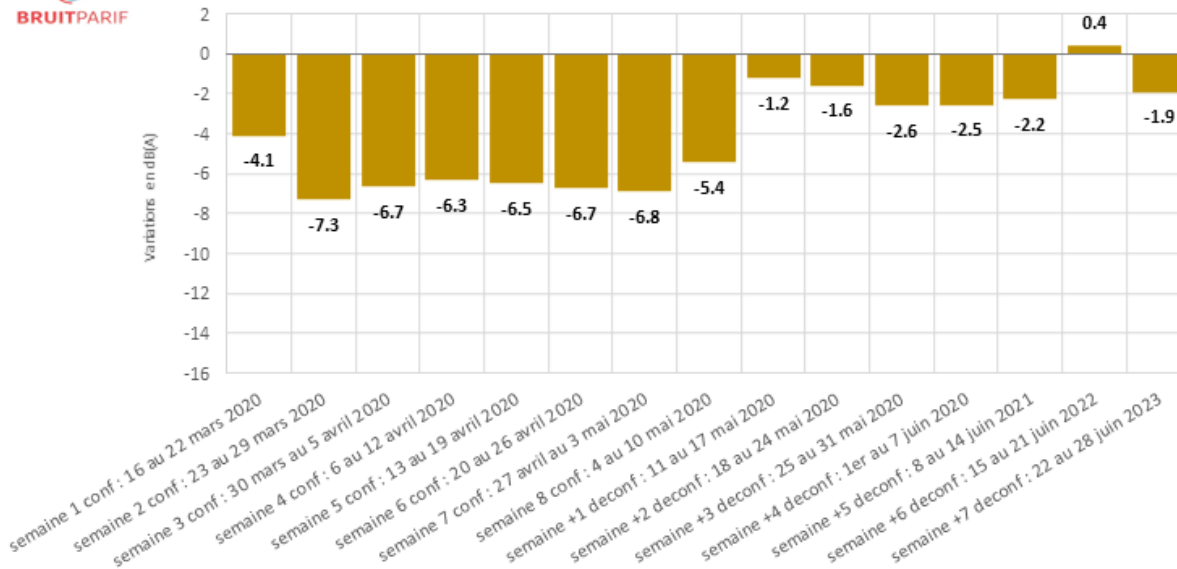




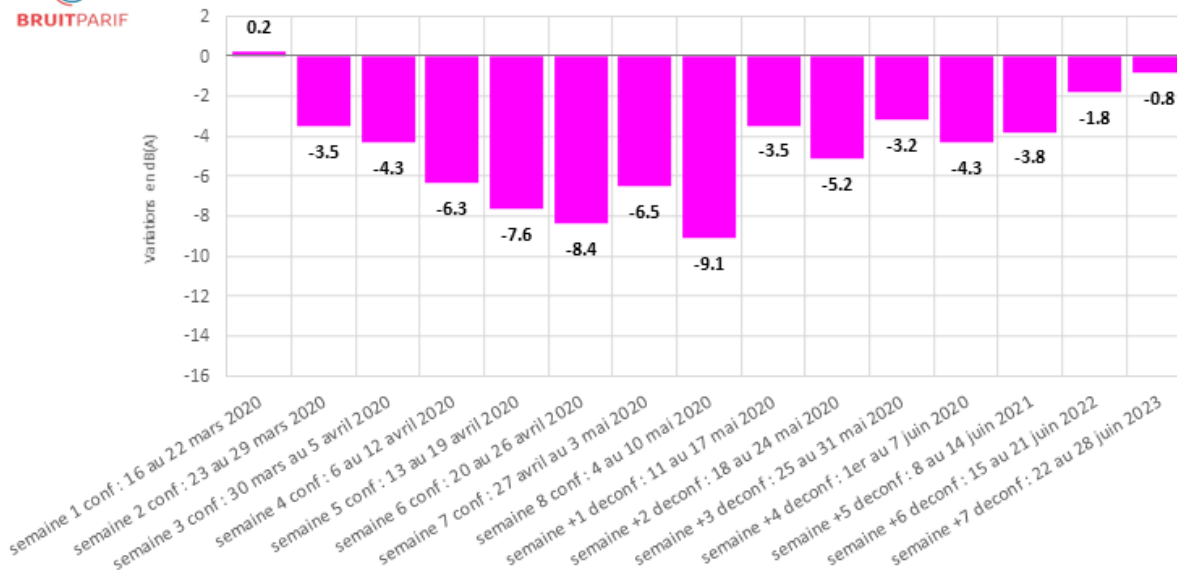
Variations du Lden ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
78300-POISSY-COURANT



Variations du LAeq 6-22h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
78300-POISSY-COURANT

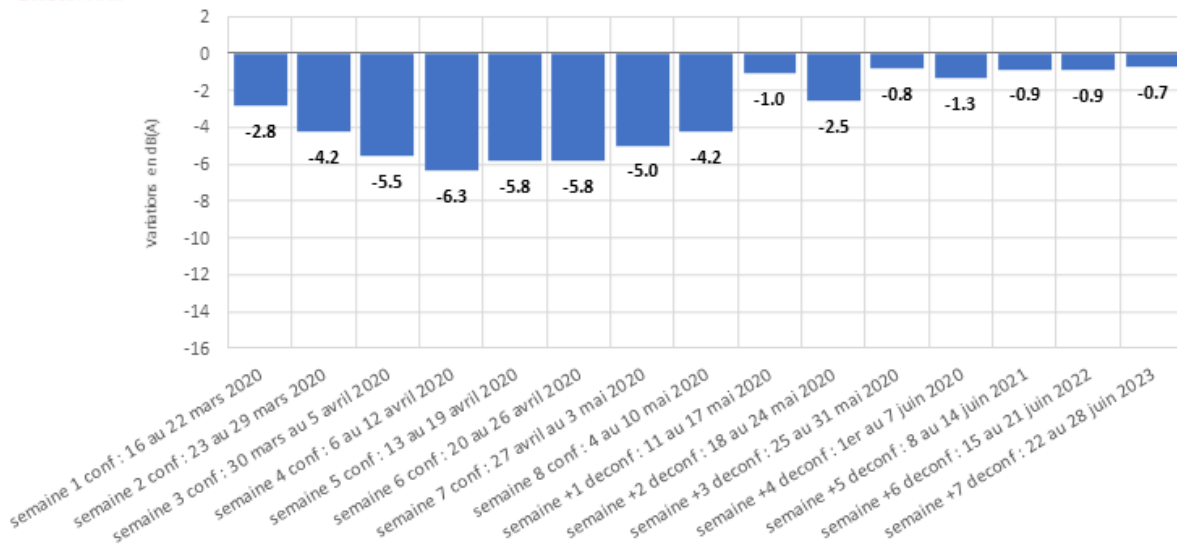


Variations LAeq 22-6h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
78300-POISSY-COURANT

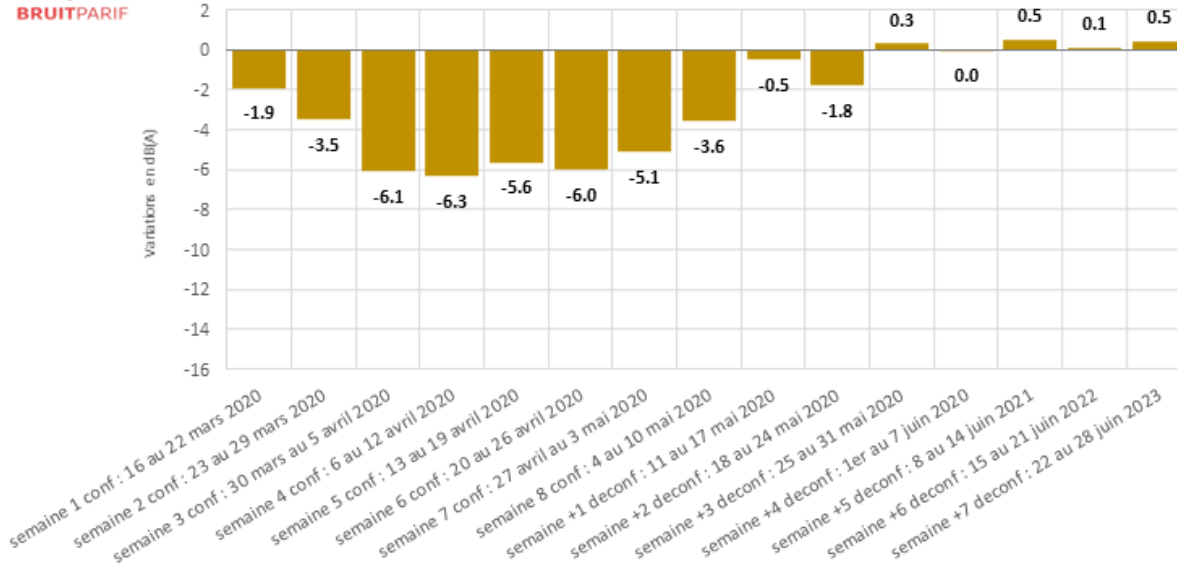




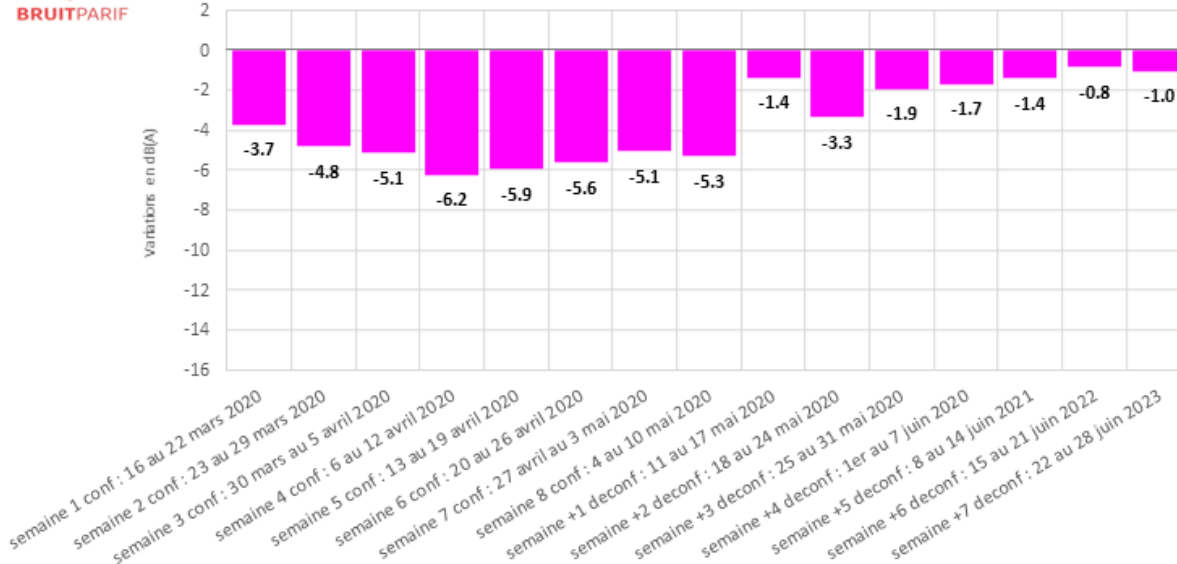
Variations du Lden ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
92240-MALAKOFF-COUTURIER



Variations du LAeq 6-22h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
92240-MALAKOFF-COUTURIER

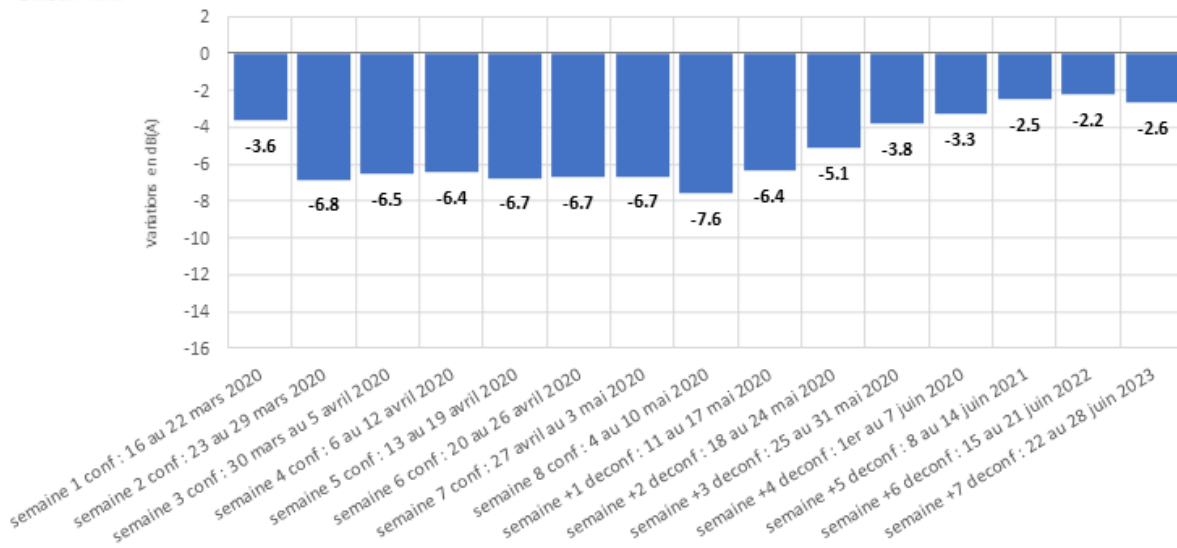


Variations LAeq 22-6h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
92240-MALAKOFF-COUTURIER

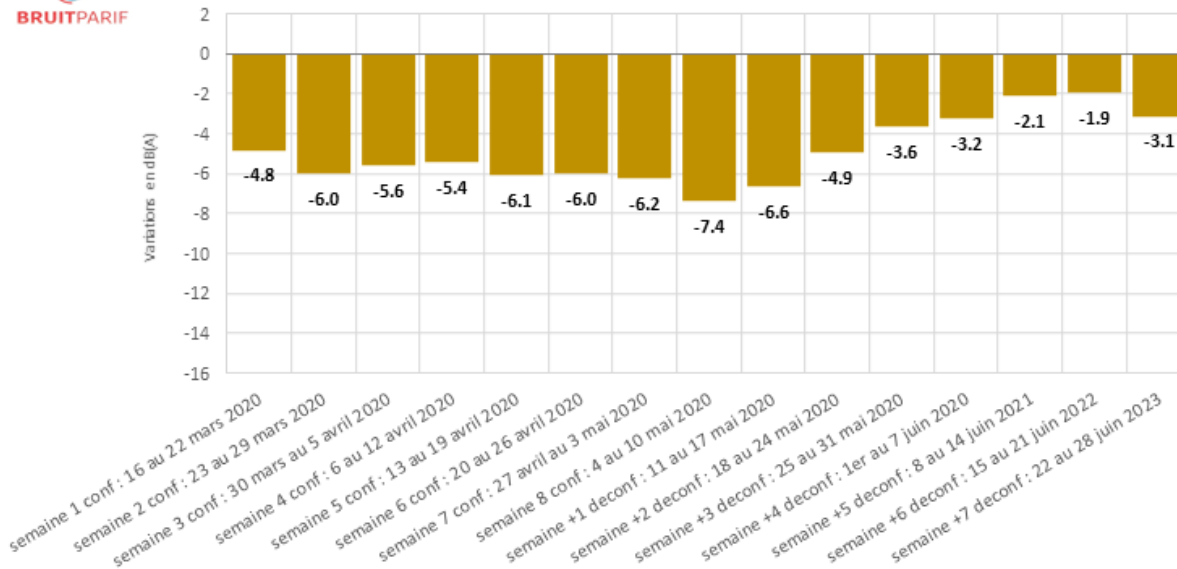




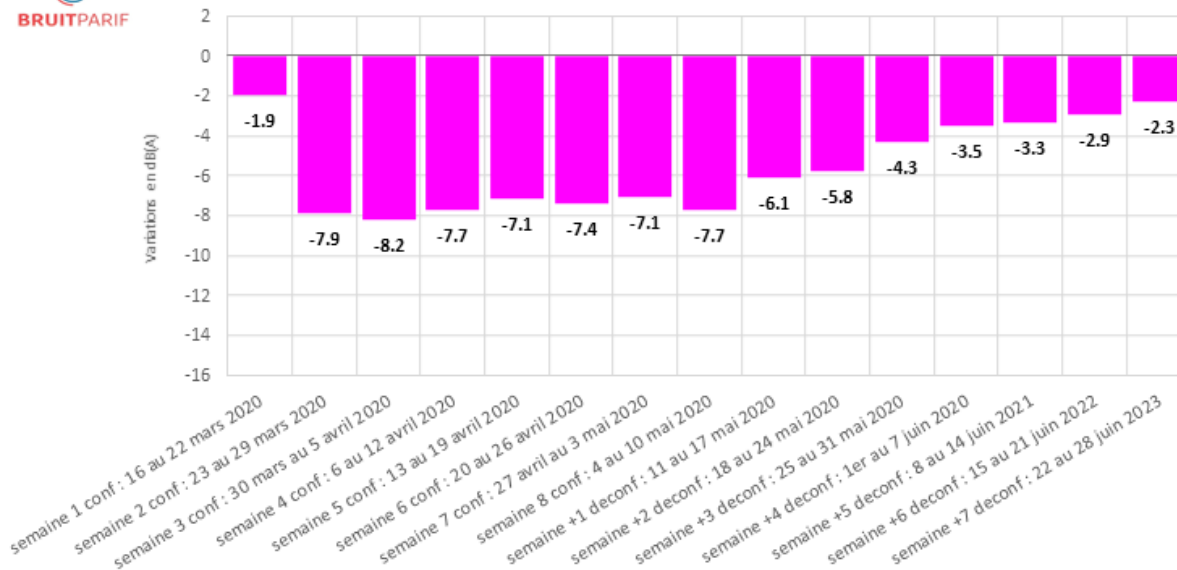
Variations du Lden ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
93200-SAINT-DENIS-ELUARD



Variations du LAeq 6-22h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
93200-SAINT-DENIS-ELUARD

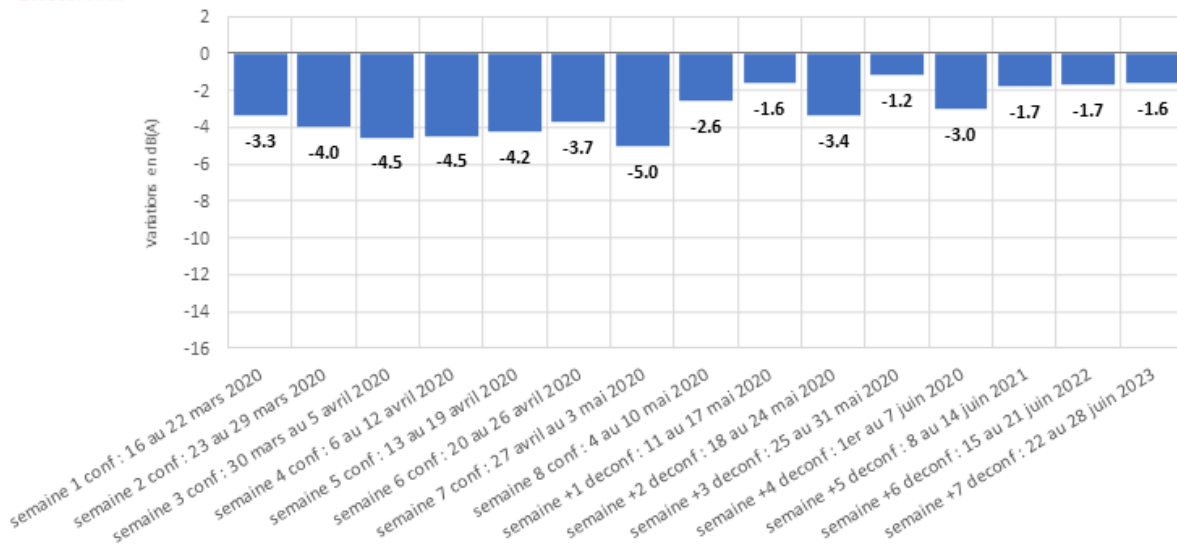


Variations LAeq 22-6h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
93200-SAINT-DENIS-ELUARD

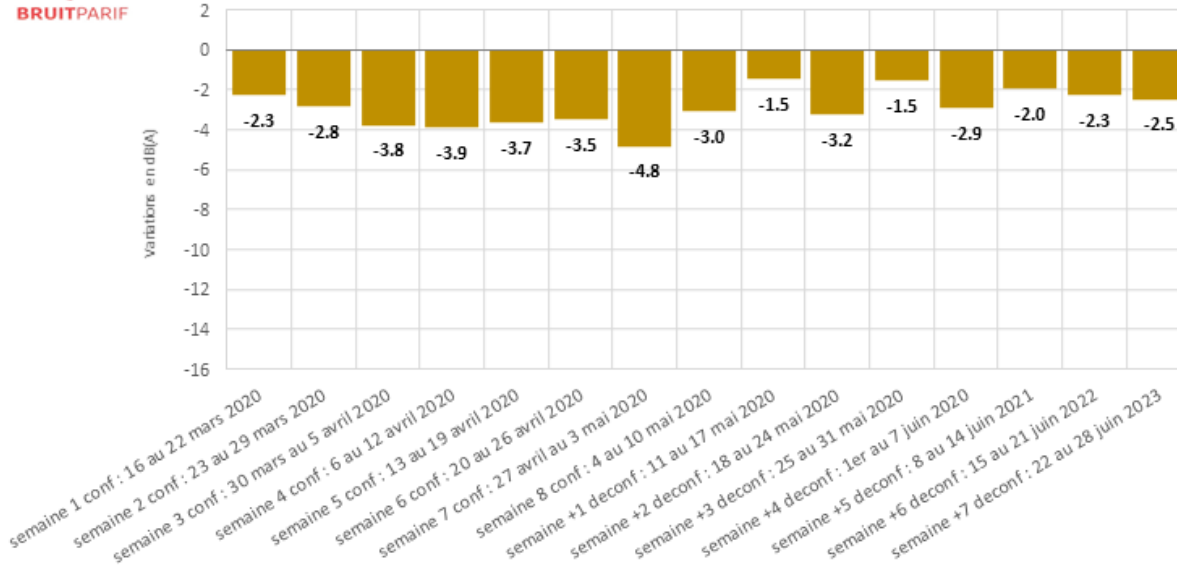




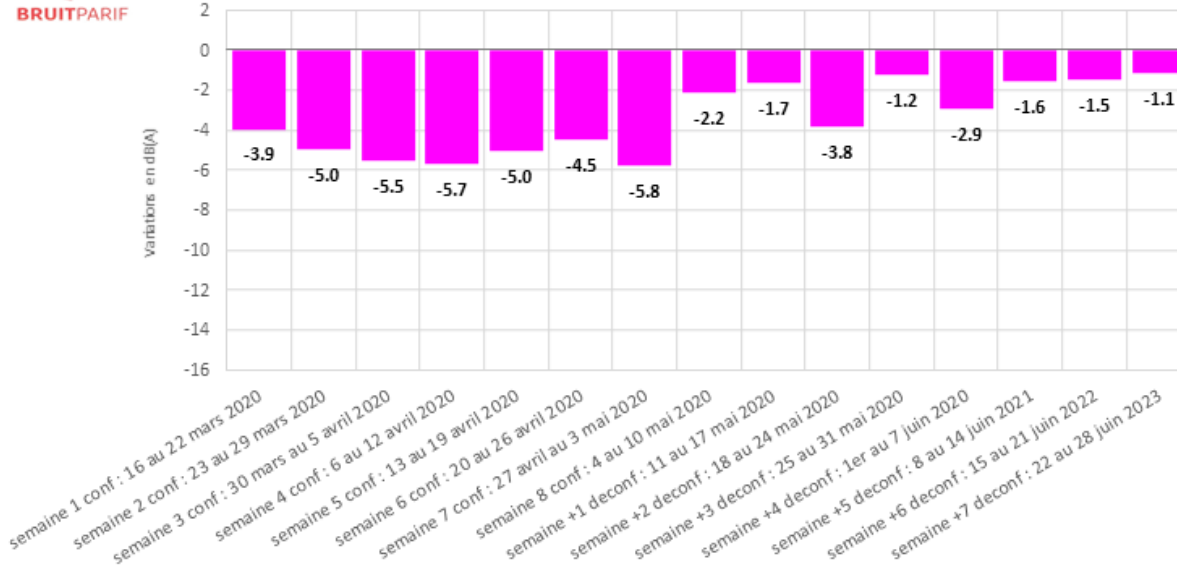
Variations du Lden ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
93430-VILLETANEUSE-ALLEMANE



Variations du LAeq 6-22h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
93430-VILLETANEUSE-ALLEMANE

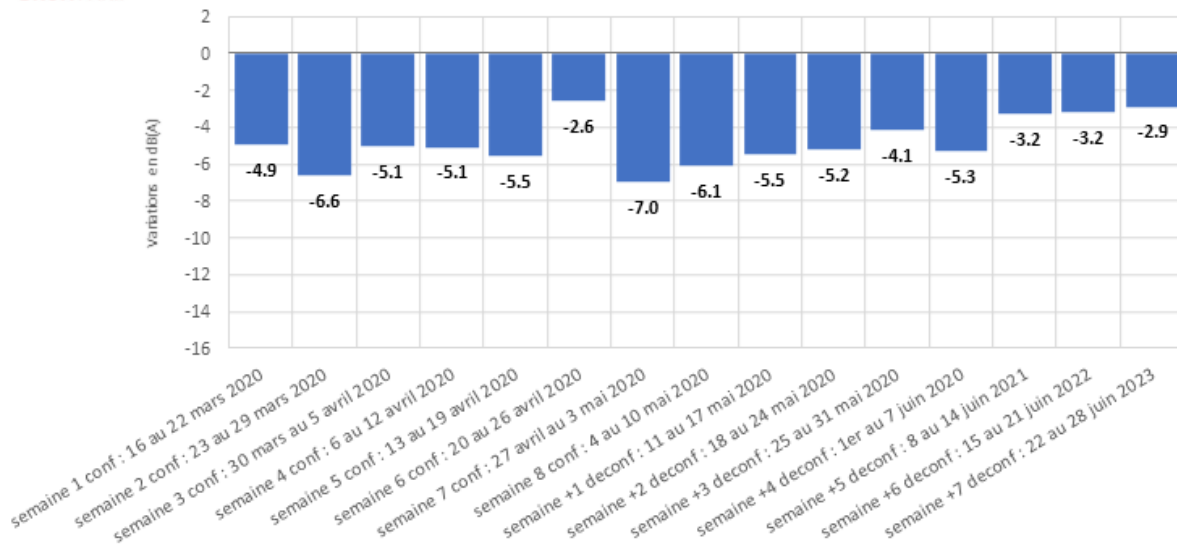


Variations LAeq 22-6h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
93430-VILLETANEUSE-ALLEMANE

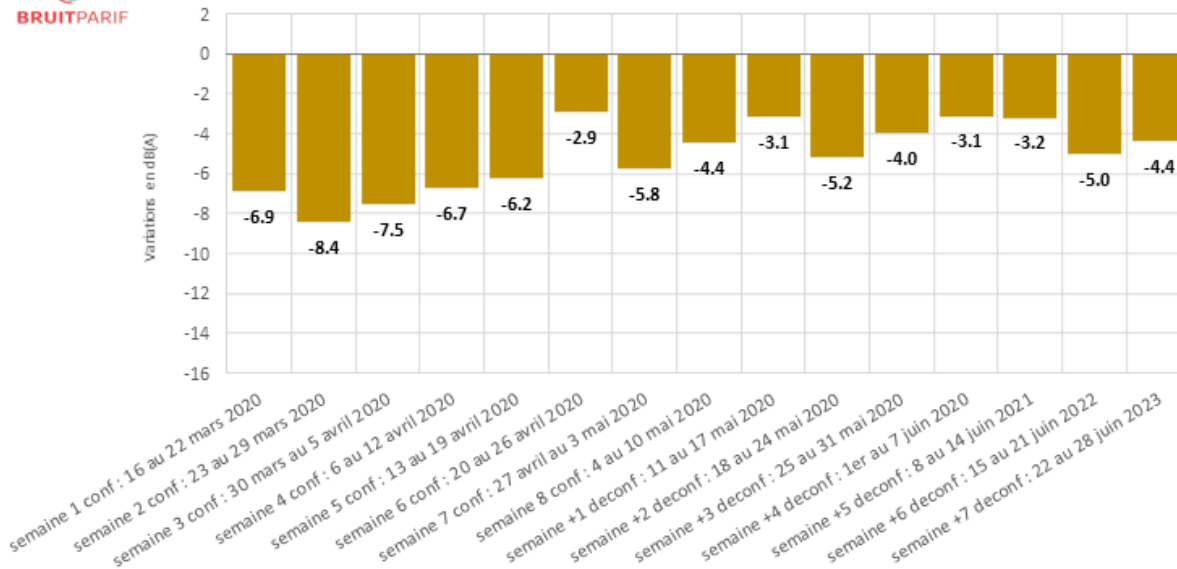




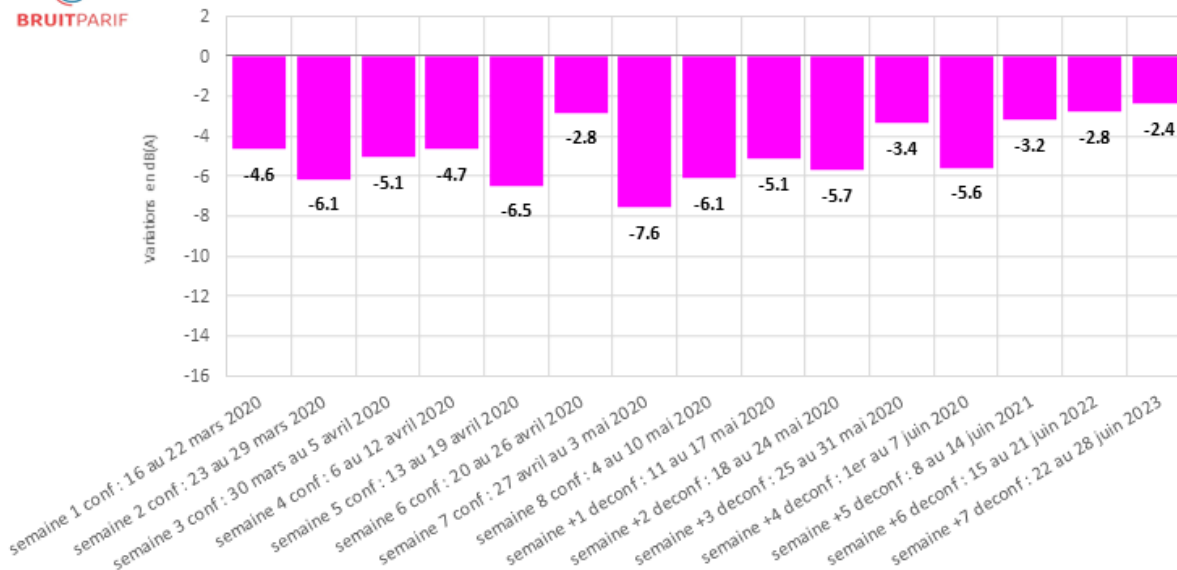
Variations du Lden ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
93700-DRANCY-LAMBLIN



Variations du LAeq 6-22h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
93700-DRANCY-LAMBLIN



Variations LAeq 22-6h ambiant sur les stations permanentes de mesure du bruit ferroviaire
93700-DRANCY-LAMBLIN



ANNEXE 5 :

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES MESURES DE BRUIT AÉRIEN

Ordre de présentation des figures par site de mesure

Nom du site	Plateforme
95390-ST-PRIX-MAIRIE	Paris-CDG - Doublet Nord
78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS	Paris-CDG - Doublet Nord
77230-MARCHEMORET-MAIRIE	Paris-CDG - Doublet Nord
95270-ST-MARTIN-SALENGRO	Paris-CDG - Doublet Nord
95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE	Paris-CDG - Doublet Nord
95000-NEUVILLE-MOULINES	Paris-CDG - Doublet Nord
95440-ECOUEEN-VALLEUSE	Paris-CDG - Doublet Nord
95110-SANNOIS-MERMOZ	Paris-CDG - Doublet Sud
95500-GONESSE-MEDIATHEQUE	Paris-CDG - Doublet Sud
77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE	Paris-CDG - Doublet Sud
77440-MARY-TANCROU	Paris-CDG - Doublet Sud
95880-ENGHIEN-LIBERATION	Paris-CDG - Doublet Sud
95350-ST-BRICE-EDITH-PIAF	Paris-CDG - Doublet Sud
92390-VILLENEUVE-SISLEY	Le Bourget
93420-VILLEPINTE-LAURENCIN	Le Bourget
94290-VILLENEUVE-LE-ROI-CITE-SCOLAIRE-GEORGES-BRASSENS	Orly
78830-BONNELLES-BISSY	Orly
94440-MAROLLES-PARC	Orly
77150-LESIGNY-FERTE	Orly
91470-LIMOURS-HUREPOIX	Orly
91160-CHAMPLAN-SURVOL	Orly
91330-YERRES-ROSTAND	Orly
94370-SUCY-CLARY	Orly
92310-SEVRES-BRIMBORION	Héliport de Paris-Issy
91190-VILLIERS-LE-BACLE-FERME-VOISINS	Toussus le Noble

Calendrier de configuration de fonctionnement des aéroports Paris-Charles de Gaulle, le Bourget et Paris-Orly

Configuration Paris-CDG et Le Bourget pour la période du 1er mars au 30 juin 2019							
vendredi 01 mars	ouest	lundi 01 avril	est	mercredi 01 mai	mixte	lundi 01 juin	est
samedi 02 mars	ouest	mardi 02 avril	ouest	jeudi 02 mai	ouest	mardi 02 juin	mixte
dimanche 03 mars	ouest	mercredi 03 avril	ouest	vendredi 03 mai	ouest	mercredi 03 juin	ouest
lundi 04 mars	ouest	jeudi 04 avril	ouest	samedi 04 mai	mixte	jeudi 04 juin	mixte
mardi 05 mars	ouest	vendredi 05 avril	est	dimanche 05 mai	ouest	vendredi 05 juin	ouest
mercredi 06 mars	ouest	samedi 06 avril	est	lundi 06 mai	ouest	samedi 06 juin	mixte
jeudi 07 mars	ouest	dimanche 07 avril	ouest	mardi 07 mai	est	dimanche 07 juin	mixte
vendredi 08 mars	ouest	lundi 08 avril	ouest	mercredi 08 mai	mixte	lundi 08 juin	mixte
samedi 09 mars	ouest	mardi 09 avril	mixte	jeudi 09 mai	mixte	mardi 09 juin	mixte
dimanche 10 mars	ouest	mercredi 10 avril	est	vendredi 10 mai	mixte	mercredi 10 juin	ouest
lundi 11 mars	ouest	jeudi 11 avril	est	samedi 11 mai	mixte	jeudi 11 juin	mixte
mardi 12 mars	ouest	vendredi 12 avril	est	dimanche 12 mai	mixte	vendredi 12 juin	mixte
mercredi 13 mars	ouest	samedi 13 avril	est	lundi 13 mai	est	samedi 13 juin	ouest
jeudi 14 mars	ouest	dimanche 14 avril	est	mardi 14 mai	est	dimanche 14 juin	ouest
vendredi 15 mars	ouest	lundi 15 avril	est	mercredi 15 mai	est	lundi 15 juin	ouest
samedi 16 mars	ouest	mardi 16 avril	mixte	jeudi 16 mai	est	mardi 16 juin	ouest
dimanche 17 mars	ouest	mercredi 17 avril	mixte	vendredi 17 mai	est	mercredi 17 juin	mixte
lundi 18 mars	ouest	jeudi 18 avril	est	samedi 18 mai	est	jeudi 18 juin	est
mardi 19 mars	ouest	vendredi 19 avril	est	dimanche 19 mai	mixte	vendredi 19 juin	mixte
mercredi 20 mars	mixte	samedi 20 avril	est	lundi 20 mai	ouest	samedi 20 juin	ouest
jeudi 21 mars	est	dimanche 21 avril	est	mardi 21 mai	ouest	dimanche 21 juin	mixte
vendredi 22 mars	mixte	lundi 22 avril	est	mercredi 22 mai	ouest	lundi 22 juin	est
samedi 23 mars	est	mardi 23 avril	est	jeudi 23 mai	mixte	mardi 23 juin	est
dimanche 24 mars	mixte	mercredi 24 avril	mixte	vendredi 24 mai	mixte	mercredi 24 juin	est
lundi 25 mars	mixte	jeudi 25 avril	mixte	samedi 25 mai	mixte	jeudi 25 juin	mixte
mardi 26 mars	est	vendredi 26 avril	ouest	dimanche 26 mai	ouest	vendredi 26 juin	mixte
mercredi 27 mars	est	samedi 27 avril	ouest	lundi 27 mai	ouest	samedi 27 juin	est
jeudi 28 mars	est	dimanche 28 avril	ouest	mardi 28 mai	ouest	dimanche 28 juin	est
vendredi 29 mars	est	lundi 29 avril	est	mercredi 29 mai	ouest	lundi 29 juin	est
samedi 30 mars	est	mardi 30 avril	est	jeudi 30 mai	ouest	mardi 30 juin	mixte
dimanche 31 mars	est	-	-	vendredi 31 mai	mixte	-	-

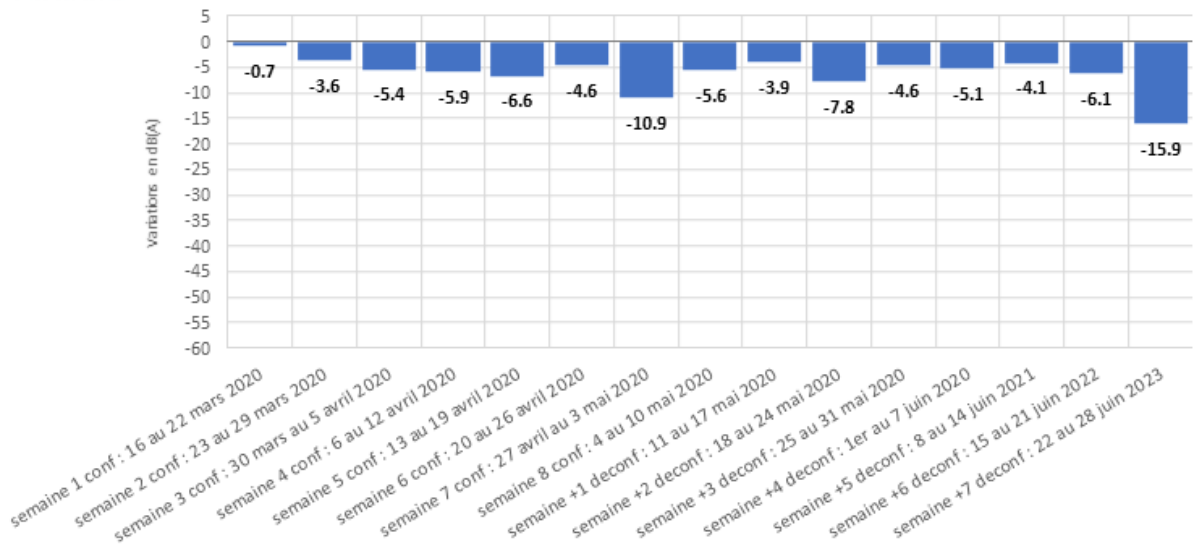
Configuration Paris-CDG et Le Bourget pour la période du 1er mars au 30 juin 2020							
dimanche 01 mars	ouest	mercredi 01 avril	est	vendredi 01 mai	ouest	lundi 01 juin	est
lundi 02 mars	ouest	jeudi 02 avril	mixte	samedi 02 mai	ouest	mardi 02 juin	est
mardi 03 mars	ouest	vendredi 03 avril	ouest	dimanche 03 mai	mixte	mercredi 03 juin	est
mercredi 04 mars	ouest	samedi 04 avril	mixte	lundi 04 mai	mixte	jeudi 04 juin	mixte
jeudi 05 mars	mixte	dimanche 05 avril	est	mardi 05 mai	est	vendredi 05 juin	ouest
vendredi 06 mars	ouest	lundi 06 avril	mixte	mercredi 06 mai	est	samedi 06 juin	ouest
samedi 07 mars	ouest	mardi 07 avril	mixte	jeudi 07 mai	est	dimanche 07 juin	ouest
dimanche 08 mars	ouest	mercredi 08 avril	est	vendredi 08 mai	est	lundi 08 juin	mixte
lundi 09 mars	ouest	jeudi 09 avril	est	samedi 09 mai	est	mardi 09 juin	mixte
mardi 10 mars	ouest	vendredi 10 avril	est	dimanche 10 mai	est	mercredi 10 juin	mixte
mercredi 11 mars	ouest	samedi 11 avril	est	lundi 11 mai	est	jeudi 11 juin	mixte
jeudi 12 mars	ouest	dimanche 12 avril	mixte	mardi 12 mai	est	vendredi 12 juin	est
vendredi 13 mars	ouest	lundi 13 avril	est	mercredi 13 mai	est	samedi 13 juin	est
samedi 14 mars	ouest	mardi 14 avril	est	jeudi 14 mai	est	dimanche 14 juin	ouest
dimanche 15 mars	ouest	mercredi 15 avril	est	vendredi 15 mai	est	lundi 15 juin	ouest
lundi 16 mars	mixte	jeudi 16 avril	mixte	samedi 16 mai	est	mardi 16 juin	ouest
mardi 17 mars	mixte	vendredi 17 avril	mixte	dimanche 17 mai	mixte	mercredi 17 juin	ouest
mercredi 18 mars	mixte	samedi 18 avril	mixte	lundi 18 mai	ouest	jeudi 18 juin	ouest
jeudi 19 mars	est	dimanche 19 avril	est	mardi 19 mai	ouest	vendredi 19 juin	ouest
vendredi 20 mars	est	lundi 20 avril	est	mercredi 20 mai	mixte	samedi 20 juin	ouest
samedi 21 mars	est	mardi 21 avril	est	jeudi 21 mai	mixte	dimanche 21 juin	ouest
dimanche 22 mars	est	mercredi 22 avril	est	vendredi 22 mai	mixte	lundi 22 juin	mixte
lundi 23 mars	est	jeudi 23 avril	est	samedi 23 mai	ouest	mardi 23 juin	est
mardi 24 mars	est	vendredi 24 avril	est	dimanche 24 mai	ouest	mercredi 24 juin	est
mercredi 25 mars	est	samedi 25 avril	est	lundi 25 mai	mixte	jeudi 25 juin	est
jeudi 26 mars	est	dimanche 26 avril	est	mardi 26 mai	est	vendredi 26 juin	mixte
vendredi 27 mars	est	lundi 27 avril	mixte	mercredi 27 mai	est	samedi 27 juin	mixte
samedi 28 mars	est	mardi 28 avril	ouest	jeudi 28 mai	est	dimanche 28 juin	ouest
dimanche 29 mars	est	mercredi 29 avril	ouest	vendredi 29 mai	est	lundi 29 juin	ouest
lundi 30 mars	est	jeudi 30 avril	ouest	samedi 30 mai	est	mardi 30 juin	ouest
mardi 31 mars	est	-	-	dimanche 31 mai	est	-	-

Configuration Paris-Orly pour la période du 1er mars au 30 juin 2019							
vendredi 01 mars	mixte	lundi 01 avril	est	mercredi 01 mai	mixte	lundi 01 juin	est
samedi 02 mars	ouest	mardi 02 avril	ouest	jeudi 02 mai	ouest	mardi 02 juin	mixte
dimanche 03 mars	ouest	mercredi 03 avril	ouest	vendredi 03 mai	ouest	mercredi 03 juin	ouest
lundi 04 mars	ouest	jeudi 04 avril	ouest	samedi 04 mai	mixte	jeudi 04 juin	mixte
mardi 05 mars	mixte	vendredi 05 avril	est	dimanche 05 mai	est	vendredi 05 juin	ouest
mercredi 06 mars	ouest	samedi 06 avril	est	lundi 06 mai	ouest	samedi 06 juin	mixte
jeudi 07 mars	ouest	dimanche 07 avril	ouest	mardi 07 mai	mixte	dimanche 07 juin	mixte
vendredi 08 mars	ouest	lundi 08 avril	ouest	mercredi 08 mai	mixte	lundi 08 juin	mixte
samedi 09 mars	ouest	mardi 09 avril	mixte	jeudi 09 mai	ouest	mardi 09 juin	mixte
dimanche 10 mars	ouest	mercredi 10 avril	mixte	vendredi 10 mai	ouest	mercredi 10 juin	mixte
lundi 11 mars	ouest	jeudi 11 avril	est	samedi 11 mai	ouest	jeudi 11 juin	mixte
mardi 12 mars	ouest	vendredi 12 avril	est	dimanche 12 mai	est	vendredi 12 juin	mixte
mercredi 13 mars	ouest	samedi 13 avril	est	lundi 13 mai	est	samedi 13 juin	ouest
jeudi 14 mars	ouest	dimanche 14 avril	est	mardi 14 mai	est	dimanche 14 juin	ouest
vendredi 15 mars	ouest	lundi 15 avril	est	mercredi 15 mai	est	lundi 15 juin	ouest
samedi 16 mars	mixte	mardi 16 avril	ouest	jeudi 16 mai	est	mardi 16 juin	ouest
dimanche 17 mars	mixte	mercredi 17 avril	mixte	vendredi 17 mai	est	mercredi 17 juin	mixte
lundi 18 mars	ouest	jeudi 18 avril	est	samedi 18 mai	est	jeudi 18 juin	est
mardi 19 mars	est	vendredi 19 avril	est	dimanche 19 mai	mixte	vendredi 19 juin	ouest
mercredi 20 mars	est	samedi 20 avril	est	lundi 20 mai	ouest	samedi 20 juin	ouest
jeudi 21 mars	est	dimanche 21 avril	est	mardi 21 mai	ouest	dimanche 21 juin	mixte
vendredi 22 mars	est	lundi 22 avril	est	mercredi 22 mai	ouest	lundi 22 juin	est
samedi 23 mars	est	mardi 23 avril	mixte	jeudi 23 mai	mixte	mardi 23 juin	est
dimanche 24 mars	est	mercredi 24 avril	ouest	vendredi 24 mai	est	mercredi 24 juin	est
lundi 25 mars	est	jeudi 25 avril	mixte	samedi 25 mai	ouest	jeudi 25 juin	mixte
mardi 26 mars	est	vendredi 26 avril	ouest	dimanche 26 mai	ouest	vendredi 26 juin	mixte
mercredi 27 mars	est	samedi 27 avril	ouest	lundi 27 mai	ouest	samedi 27 juin	est
jeudi 28 mars	est	dimanche 28 avril	ouest	mardi 28 mai	ouest	dimanche 28 juin	est
vendredi 29 mars	est	lundi 29 avril	mixte	mercredi 29 mai	ouest	lundi 29 juin	est
samedi 30 mars	est	mardi 30 avril	est	jeudi 30 mai	ouest	mardi 30 juin	mixte
dimanche 31 mars	est	-	-	vendredi 31 mai	mixte	-	-

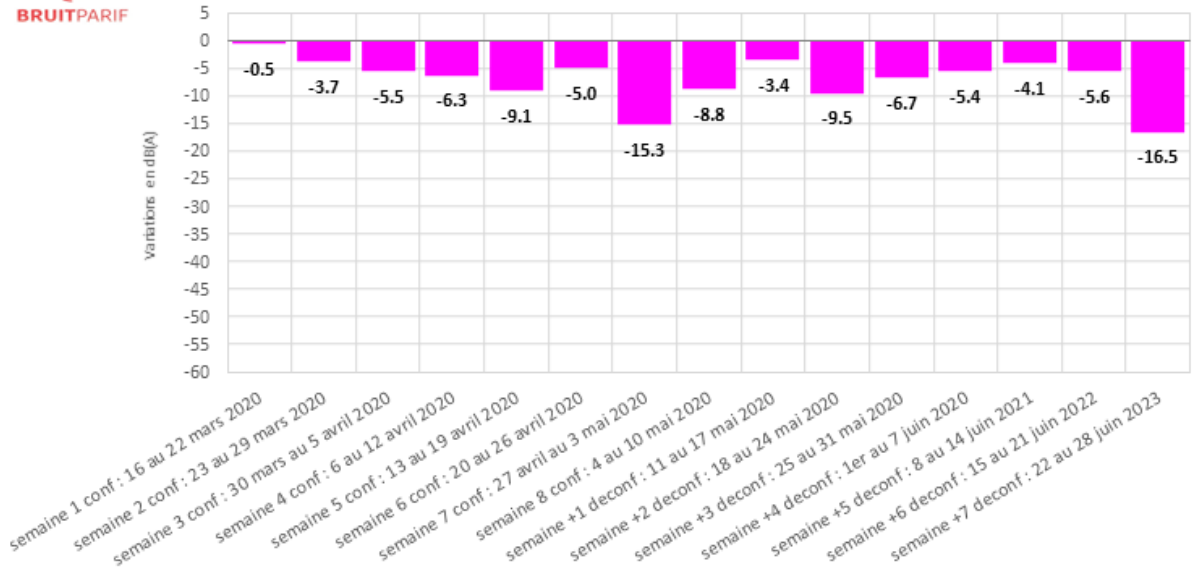
Configuration Paris-Orly pour la période du 1er mars au 30 juin 2020							
dimanche 01 mars	mixte	mercredi 01 avril	est	vendredi 01 mai	ouest	lundi 01 juin	est
lundi 02 mars	ouest	jeudi 02 avril	mixte	samedi 02 mai	ouest	mardi 02 juin	est
mardi 03 mars	ouest	vendredi 03 avril	mixte	dimanche 03 mai	mixte	mercredi 03 juin	est
mercredi 04 mars	ouest	samedi 04 avril	est	lundi 04 mai	mixte	jeudi 04 juin	mixte
jeudi 05 mars	mixte	dimanche 05 avril	ouest	mardi 05 mai	est	vendredi 05 juin	ouest
vendredi 06 mars	ouest	lundi 06 avril	mixte	mercredi 06 mai	est	samedi 06 juin	ouest
samedi 07 mars	ouest	mardi 07 avril	mixte	jeudi 07 mai	est	dimanche 07 juin	ouest
dimanche 08 mars	ouest	mercredi 08 avril	est	vendredi 08 mai	est	lundi 08 juin	mixte
lundi 09 mars	ouest	jeudi 09 avril	est	samedi 09 mai	est	mardi 09 juin	mixte
mardi 10 mars	ouest	vendredi 10 avril	est	dimanche 10 mai	est	mercredi 10 juin	mixte
mercredi 11 mars	ouest	samedi 11 avril	est	lundi 11 mai	est	jeudi 11 juin	mixte
jeudi 12 mars	ouest	dimanche 12 avril	mixte	mardi 12 mai	est	vendredi 12 juin	est
vendredi 13 mars	ouest	lundi 13 avril	est	mercredi 13 mai	est	samedi 13 juin	est
samedi 14 mars	ouest	mardi 14 avril	est	jeudi 14 mai	est	dimanche 14 juin	ouest
dimanche 15 mars	ouest	mercredi 15 avril	est	vendredi 15 mai	est	lundi 15 juin	ouest
lundi 16 mars	mixte	jeudi 16 avril	mixte	samedi 16 mai	est	mardi 16 juin	ouest
mardi 17 mars	mixte	vendredi 17 avril	mixte	dimanche 17 mai	mixte	mercredi 17 juin	ouest
mercredi 18 mars	ouest	samedi 18 avril	mixte	lundi 18 mai	ouest	jeudi 18 juin	ouest
jeudi 19 mars	est	dimanche 19 avril	est	mardi 19 mai	ouest	vendredi 19 juin	ouest
vendredi 20 mars	est	lundi 20 avril	est	mercredi 20 mai	mixte	samedi 20 juin	ouest
samedi 21 mars	est	mardi 21 avril	est	jeudi 21 mai	mixte	dimanche 21 juin	ouest
dimanche 22 mars	est	mercredi 22 avril	est	vendredi 22 mai	mixte	lundi 22 juin	mixte
lundi 23 mars	est	jeudi 23 avril	est	samedi 23 mai	ouest	mardi 23 juin	est
mardi 24 mars	est	vendredi 24 avril	est	dimanche 24 mai	ouest	mercredi 24 juin	est
mercredi 25 mars	est	samedi 25 avril	est	lundi 25 mai	mixte	jeudi 25 juin	est
jeudi 26 mars	est	dimanche 26 avril	est	mardi 26 mai	est	vendredi 26 juin	mixte
vendredi 27 mars	est	lundi 27 avril	mixte	mercredi 27 mai	est	samedi 27 juin	mixte
samedi 28 mars	est	mardi 28 avril	ouest	jeudi 28 mai	est	dimanche 28 juin	ouest
dimanche 29 mars	est	mercredi 29 avril	ouest	vendredi 29 mai	est	lundi 29 juin	ouest
lundi 30 mars	est	jeudi 30 avril	ouest	samedi 30 mai	est	mardi 30 juin	ouest
mardi 31 mars	est	-	-	dimanche 31 mai	est	-	-



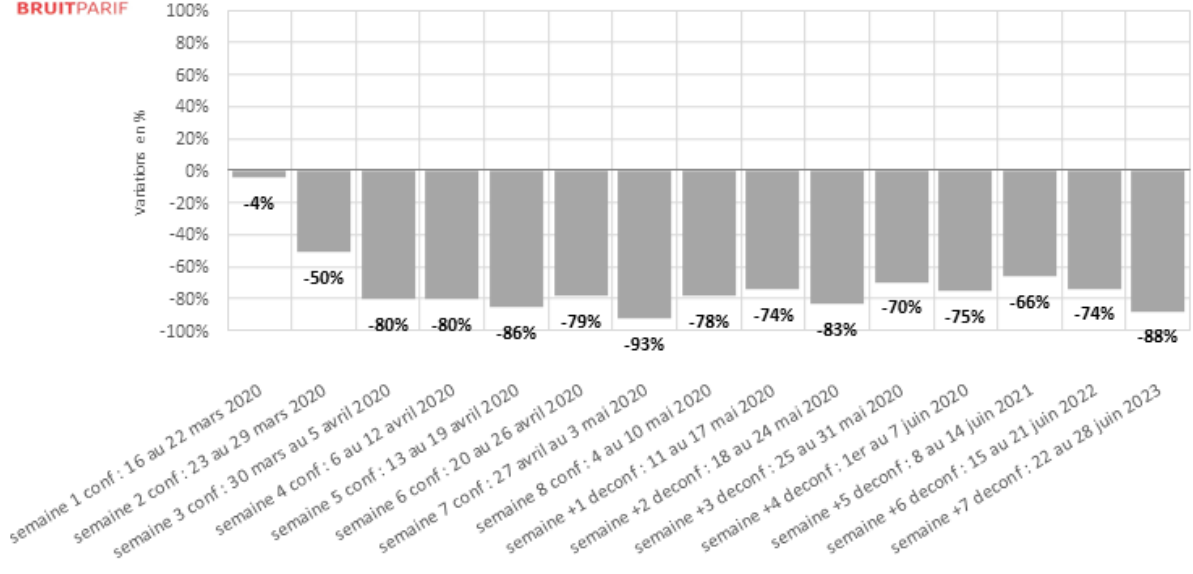
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
95390-ST-PRIX-MAIRIE - Paris-CDG - Doublet Nord



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
95390-ST-PRIX-MAIRIE - Paris-CDG - Doublet Nord

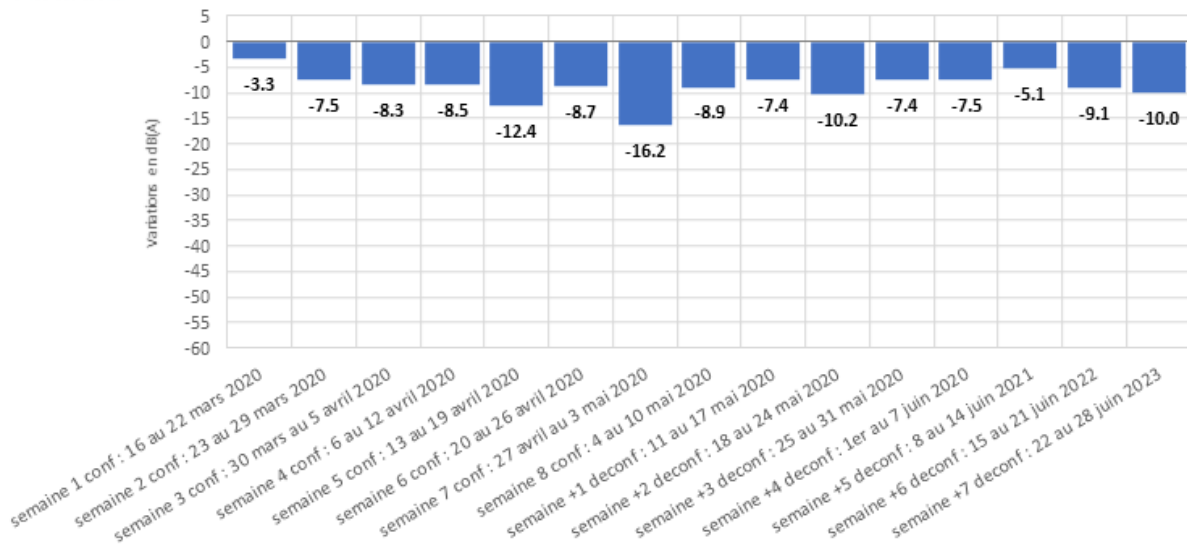


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
95390-ST-PRIX-MAIRIE - Paris-CDG - Doublet Nord

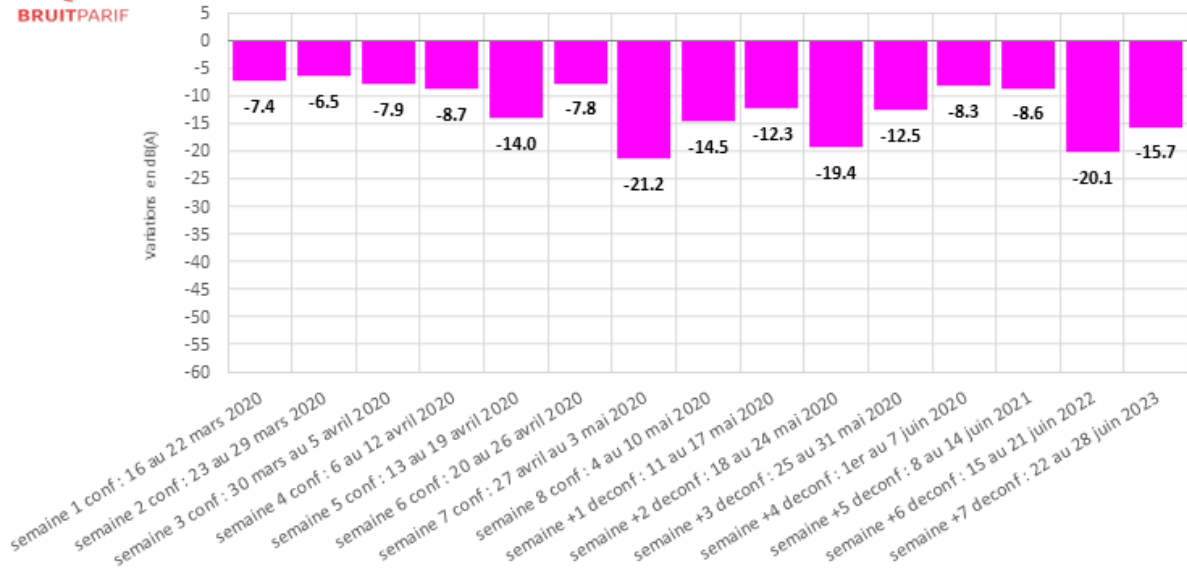




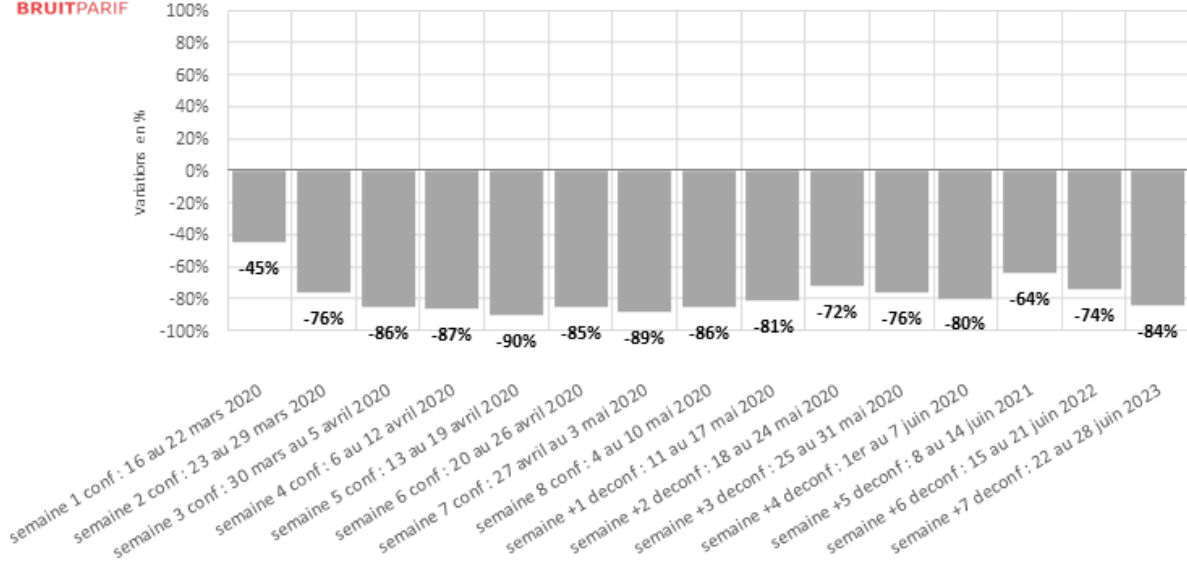
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS - Paris-CDG - Doublet Nord



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS - Paris-CDG - Doublet Nord

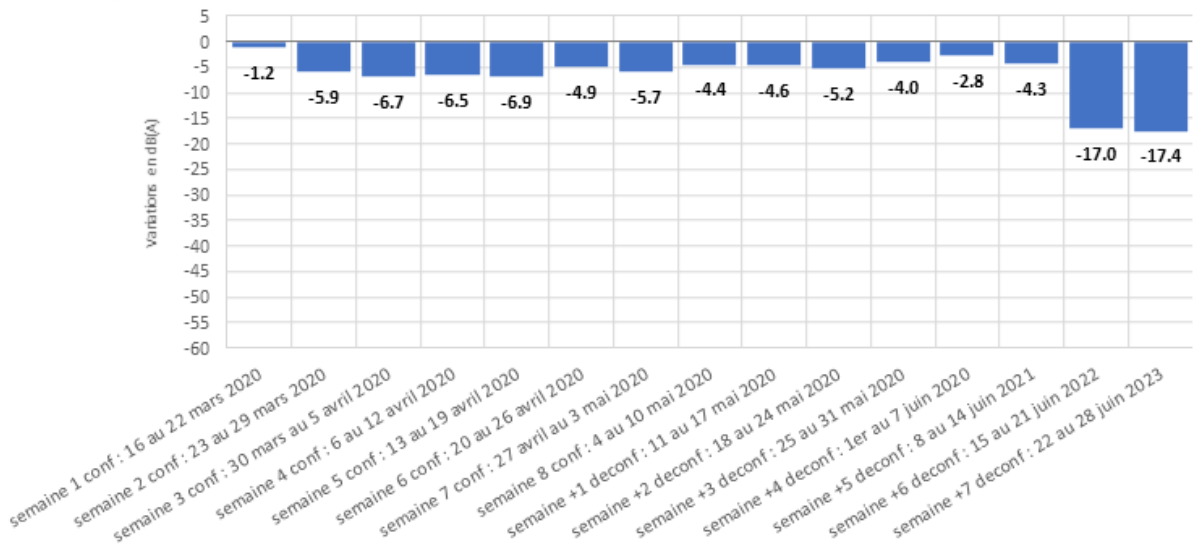


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS - Paris-CDG - Doublet Nord

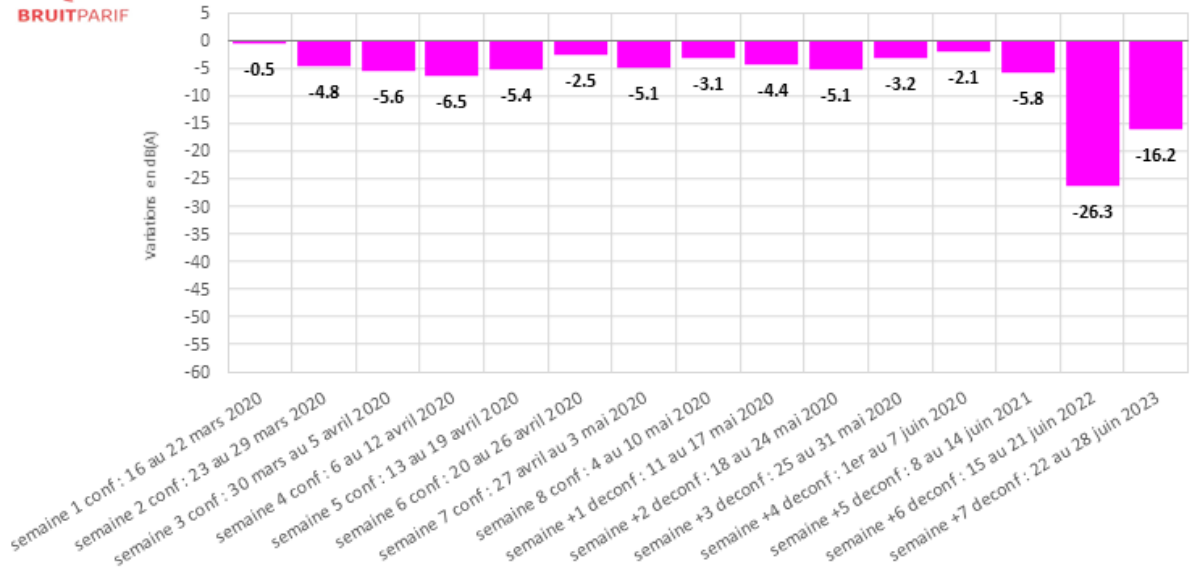




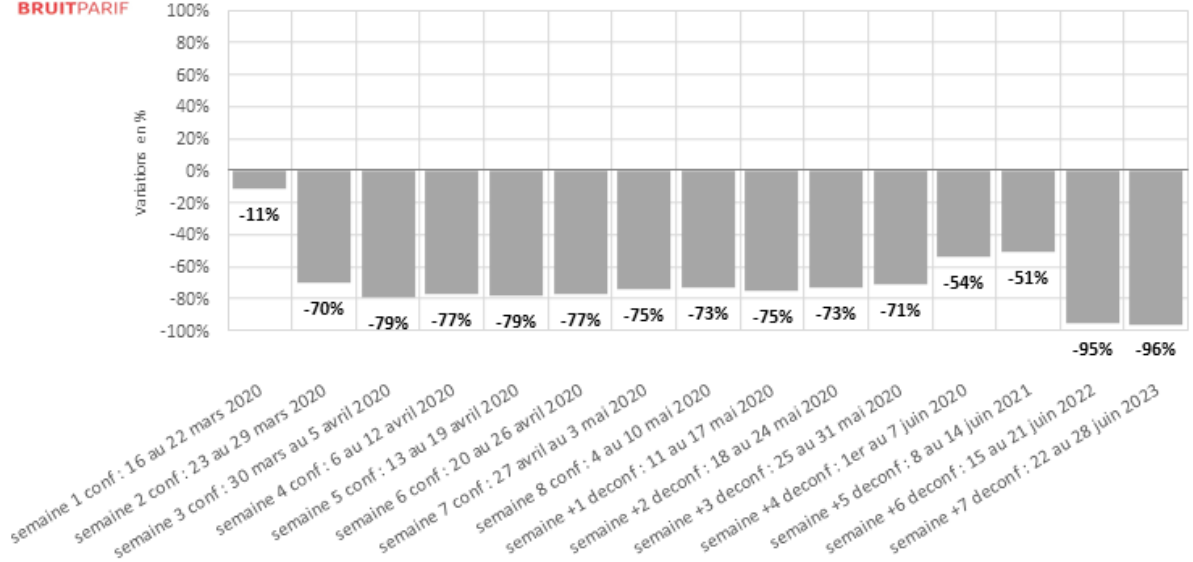
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
77230-MARCHEMORET-MAIRIE - Paris-CDG - Doublet Nord



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
77230-MARCHEMORET-MAIRIE - Paris-CDG - Doublet Nord

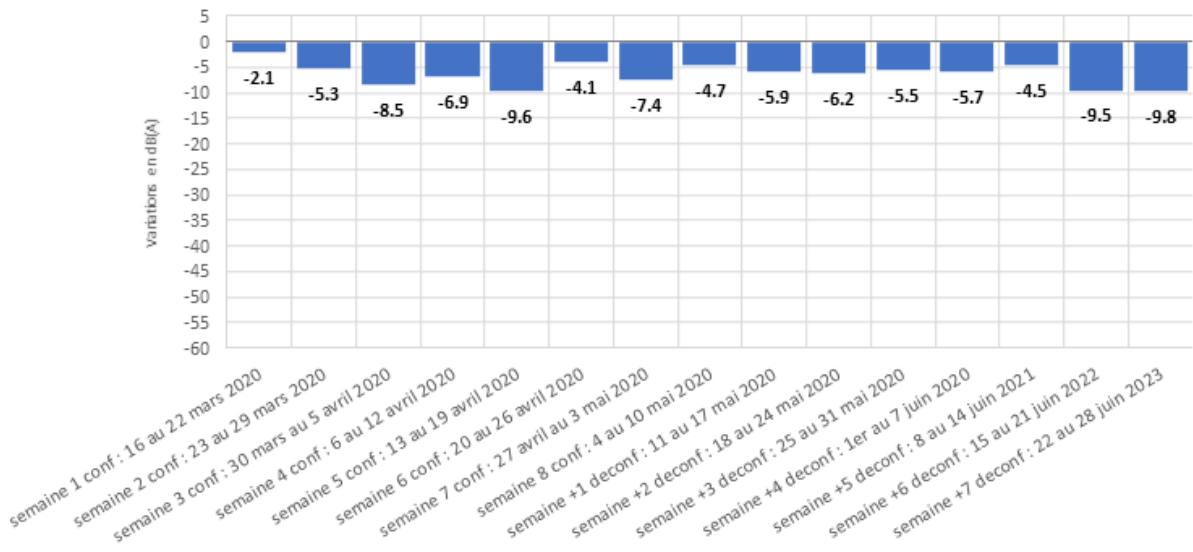


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
77230-MARCHEMORET-MAIRIE - Paris-CDG - Doublet Nord

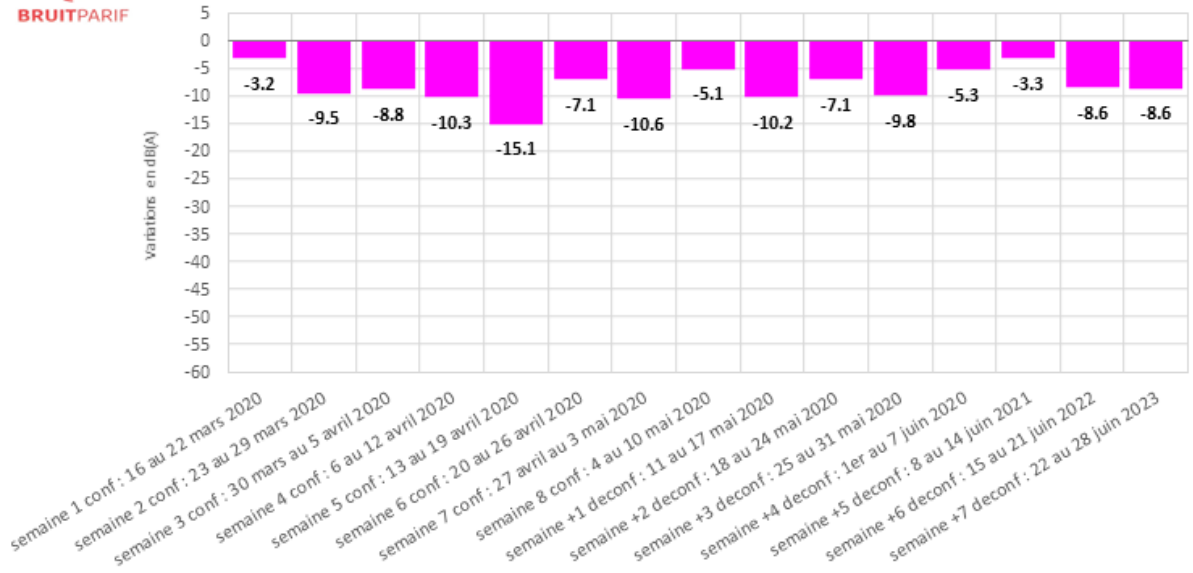




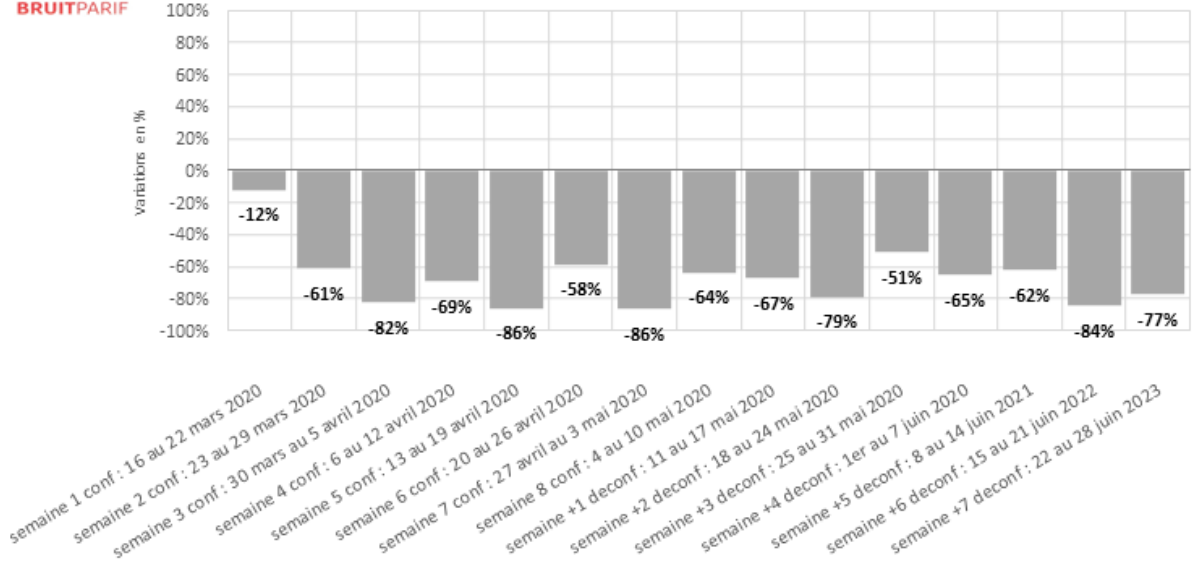
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
95270-ST-MARTIN-SALENGRO - Paris-CDG - Doublet Nord



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
95270-ST-MARTIN-SALENGRO - Paris-CDG - Doublet Nord

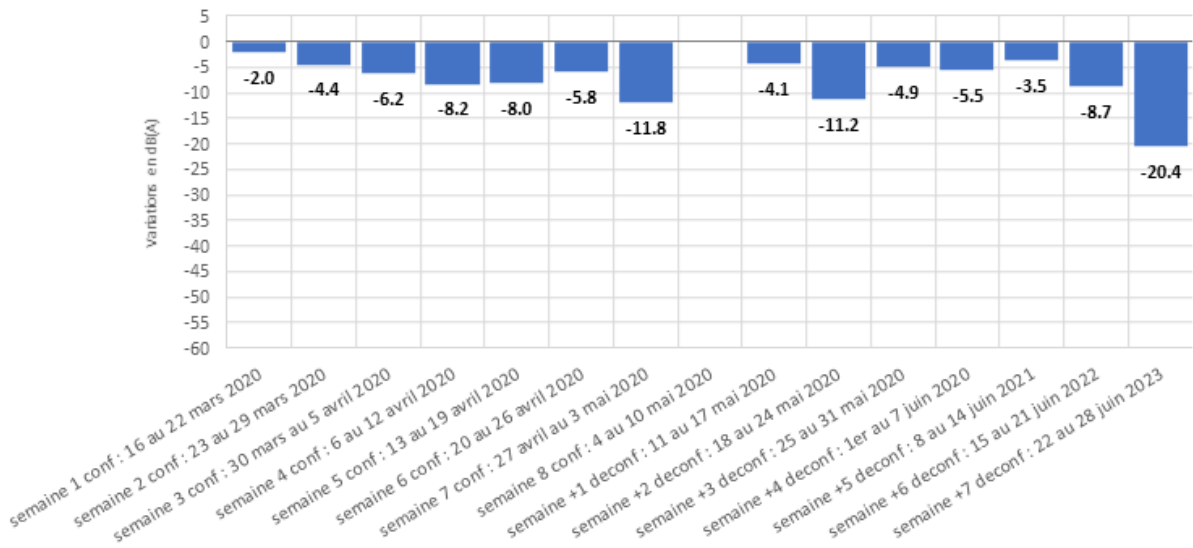


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
95270-ST-MARTIN-SALENGRO - Paris-CDG - Doublet Nord

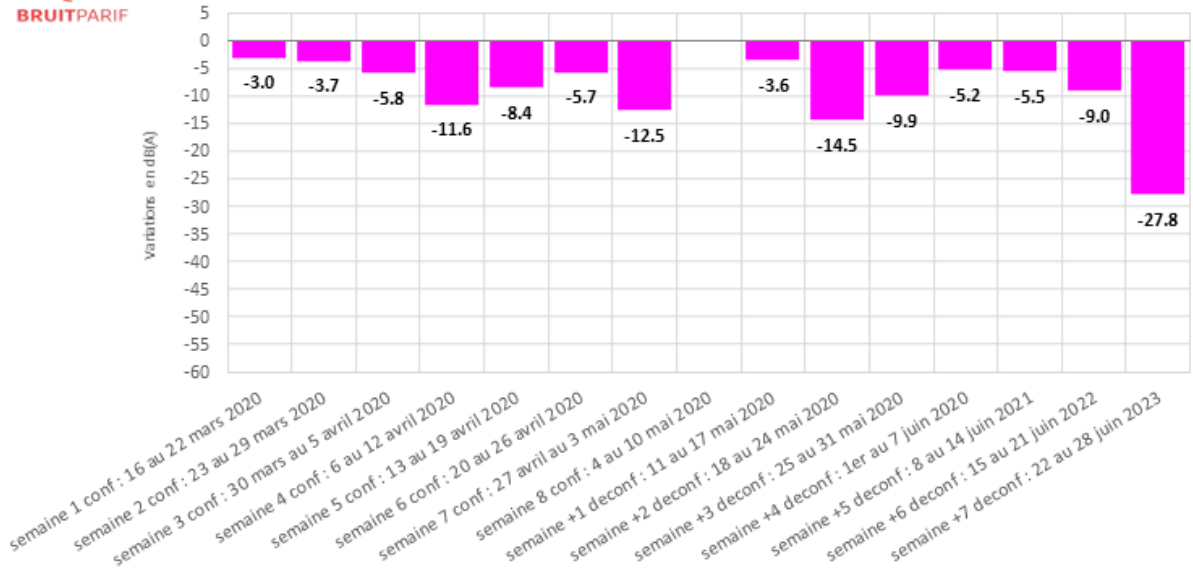




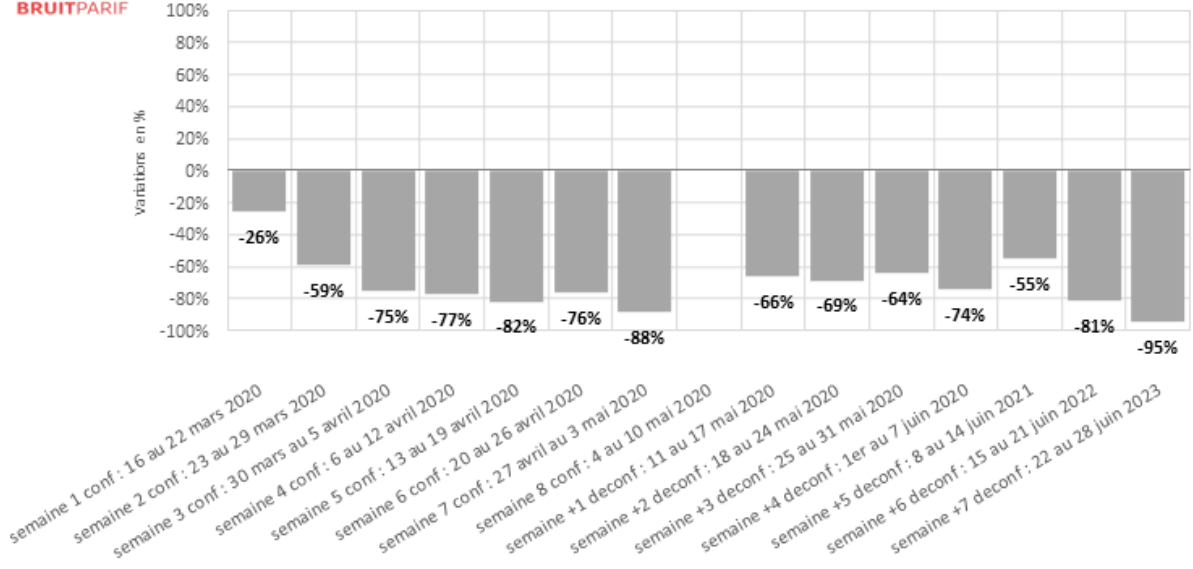
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE - Paris-CDG - Doublet Nord



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE - Paris-CDG - Doublet Nord

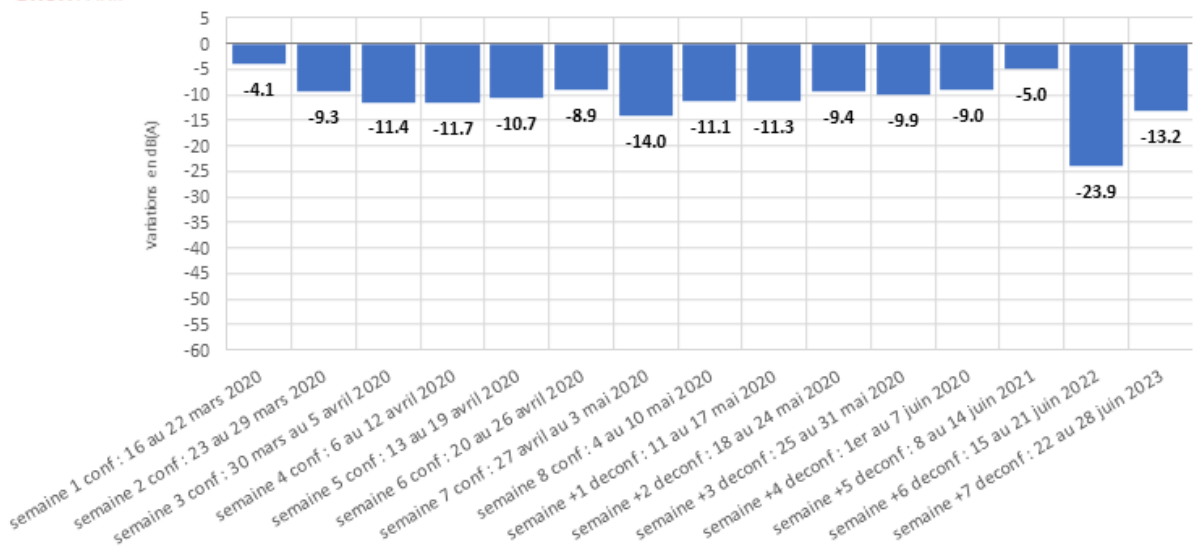


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE - Paris-CDG - Doublet Nord

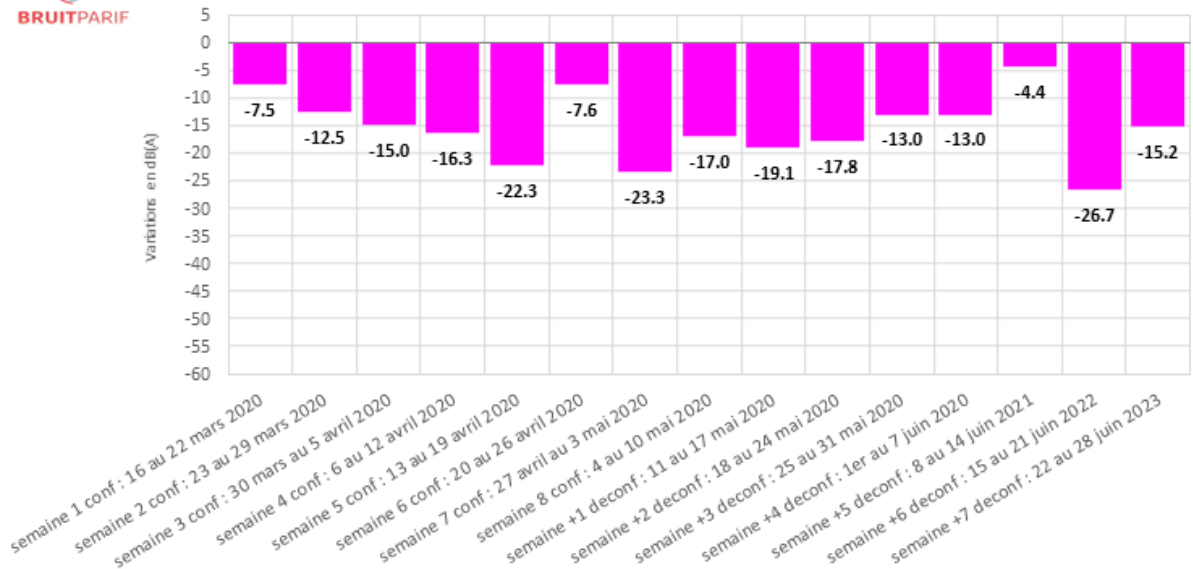




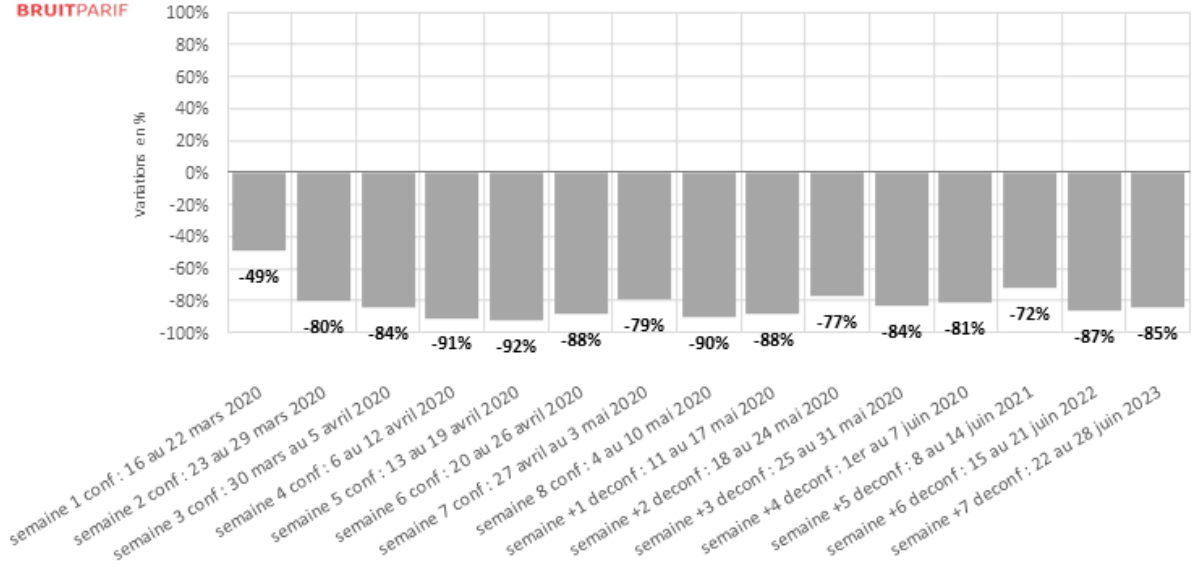
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
95000-NEUVILLE-MOULINES - Paris-CDG - Doublet Nord



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
95000-NEUVILLE-MOULINES - Paris-CDG - Doublet Nord

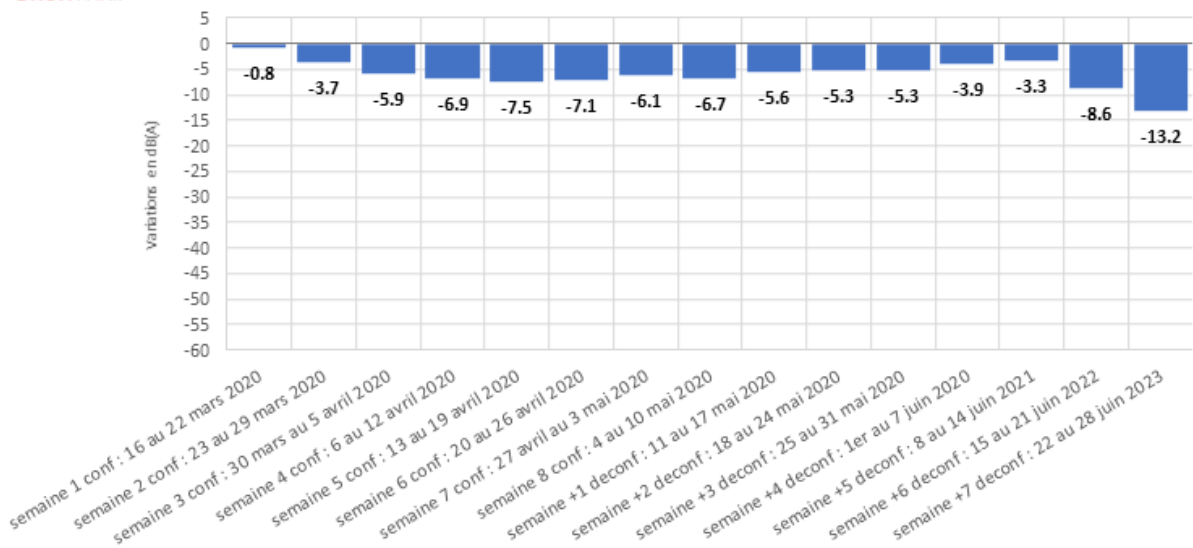


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
95000-NEUVILLE-MOULINES - Paris-CDG - Doublet Nord

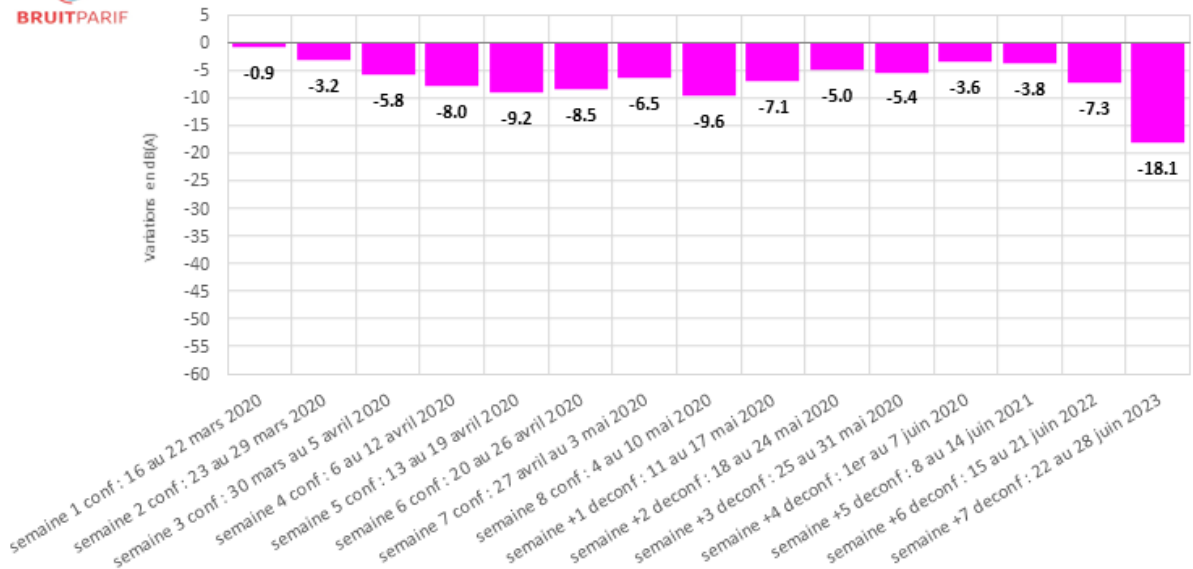




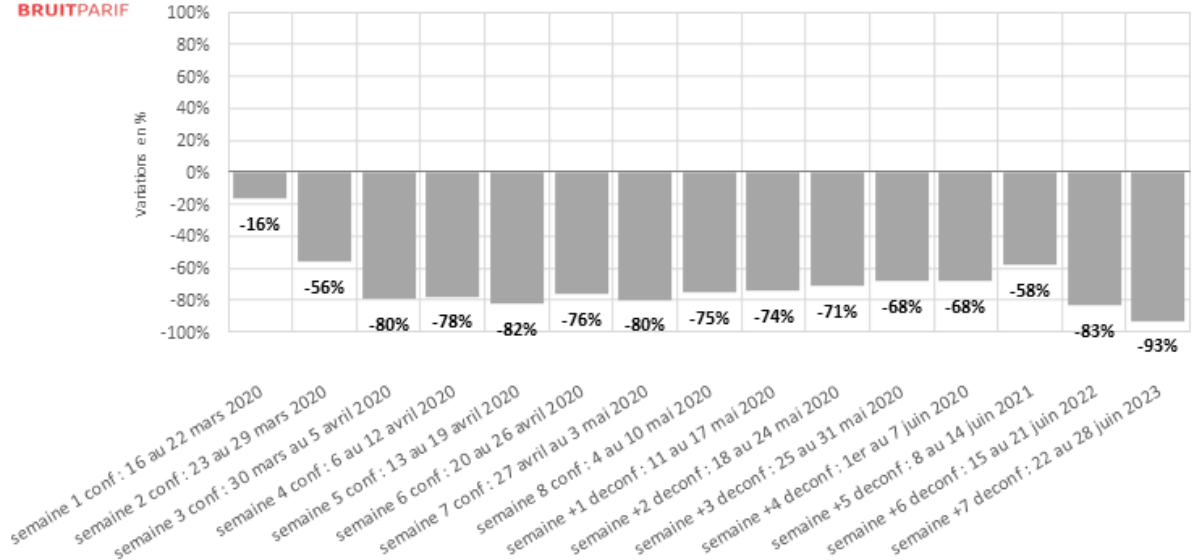
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
95440-ECOUEN-VALLEUSE - Paris-CDG - Doublet Nord



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
95440-ECOUEN-VALLEUSE - Paris-CDG - Doublet Nord

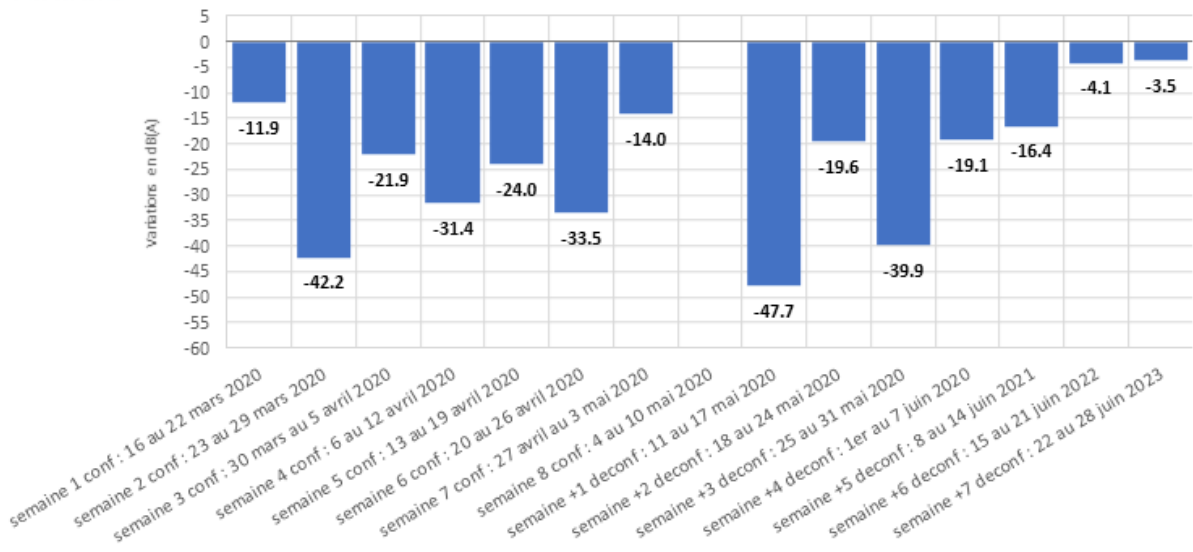


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
95440-ECOUEN-VALLEUSE - Paris-CDG - Doublet Nord

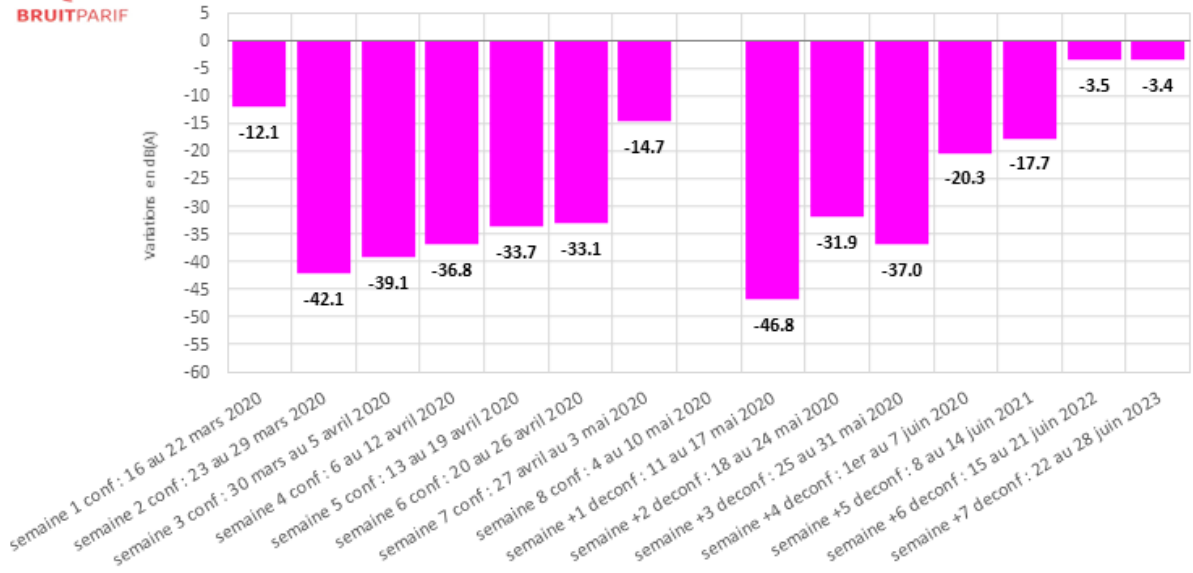




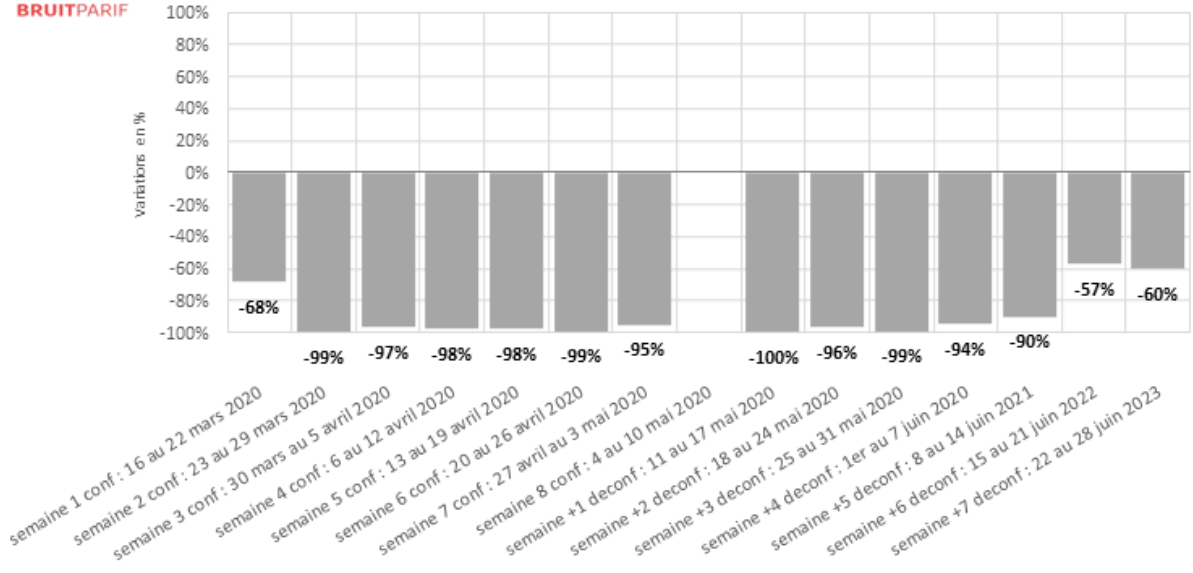
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
95110-SANNOIS-MERMOZ - Paris-CDG - Doublet Sud



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
95110-SANNOIS-MERMOZ - Paris-CDG - Doublet Sud

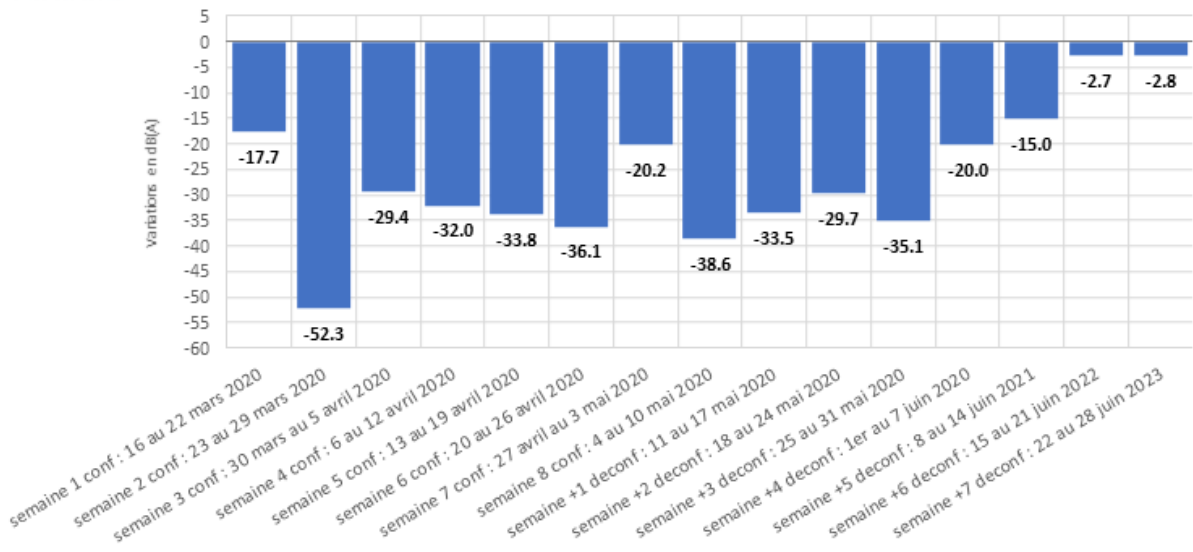


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
95110-SANNOIS-MERMOZ - Paris-CDG - Doublet Sud

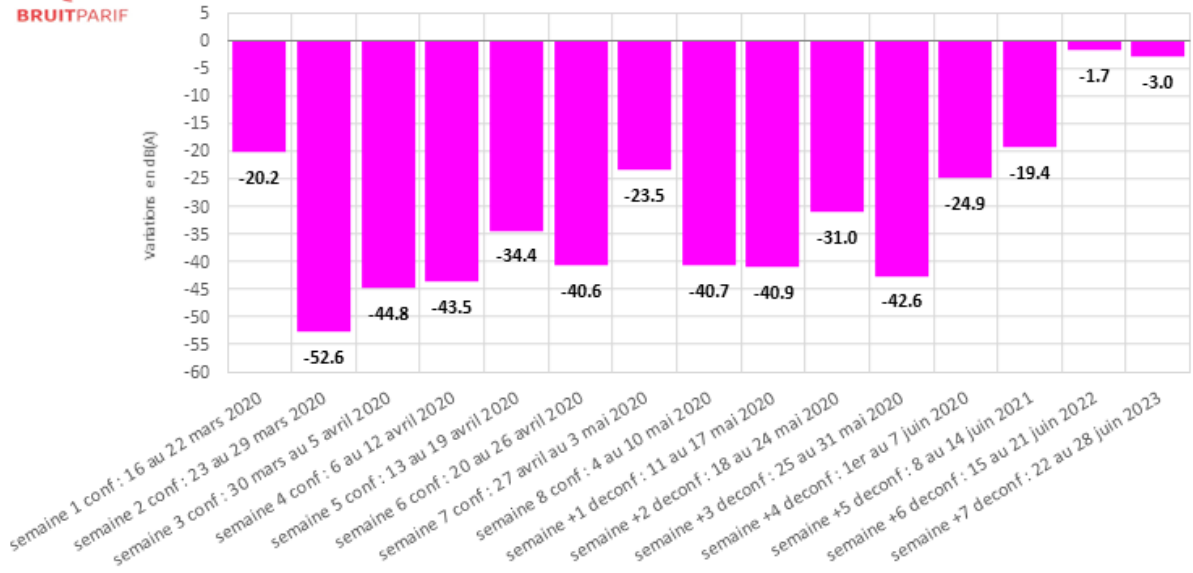




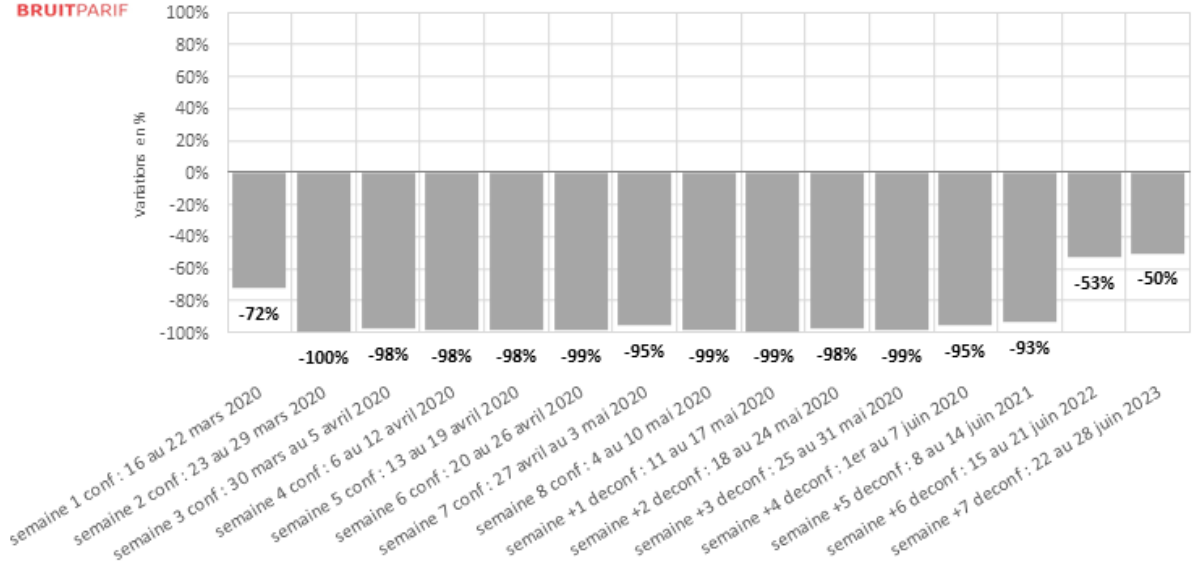
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
95500-GONESSE-MEDIATHEQUE - Paris-CDG - Doublet Sud



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
95500-GONESSE-MEDIATHEQUE - Paris-CDG - Doublet Sud

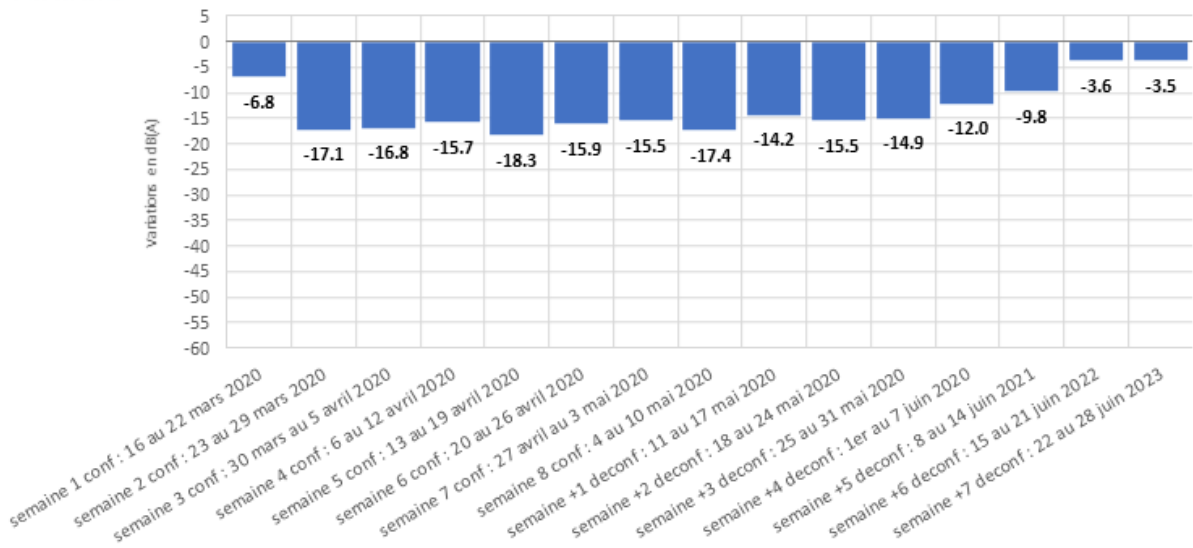


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
95500-GONESSE-MEDIATHEQUE - Paris-CDG - Doublet Sud

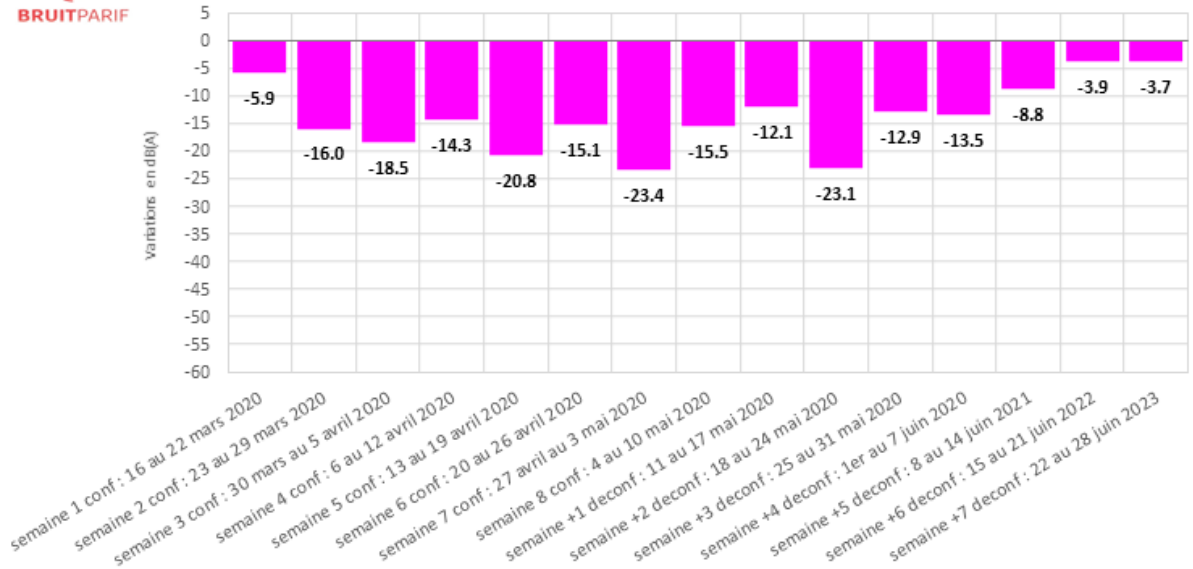




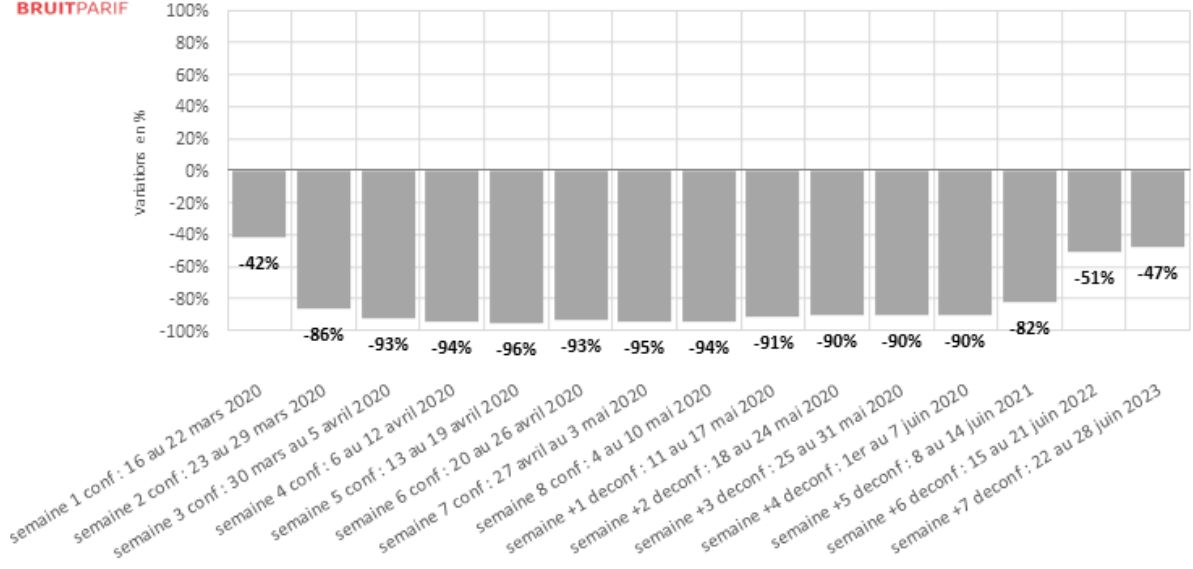
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE - Paris-CDG - Doublet Sud



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE - Paris-CDG - Doublet Sud

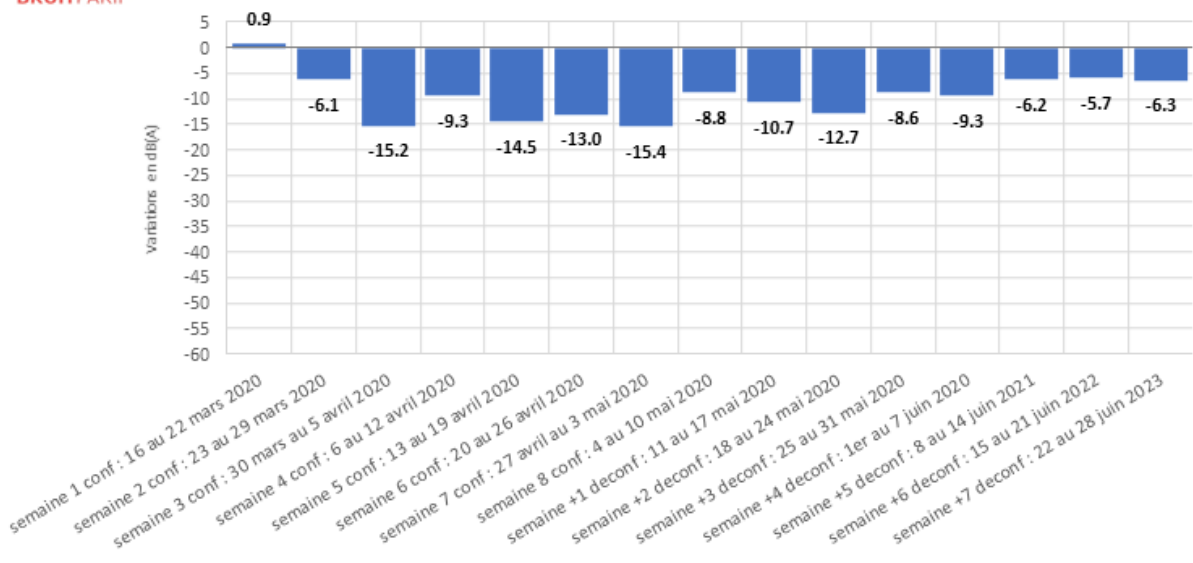


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE - Paris-CDG - Doublet Sud

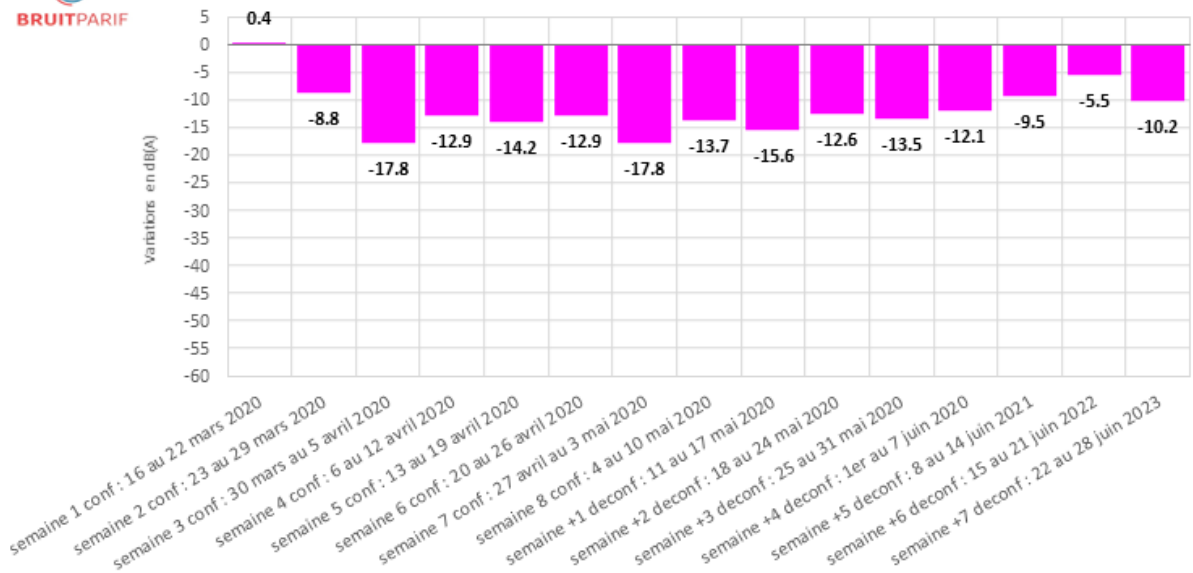




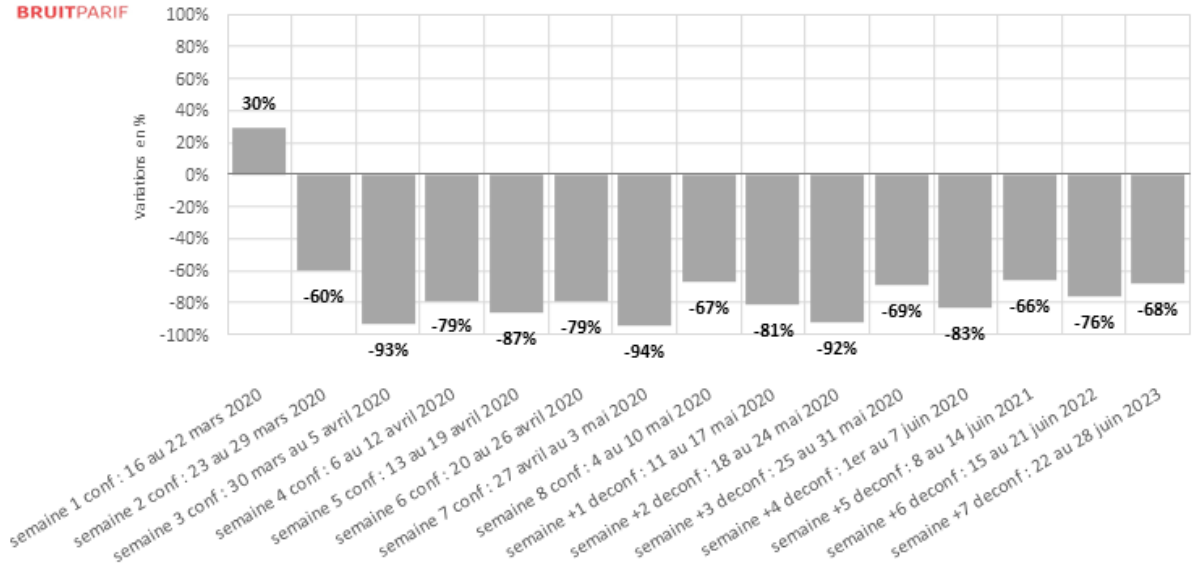
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
77440-MARY-TANCROU - Paris-CDG - Doublet Sud



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
77440-MARY-TANCROU - Paris-CDG - Doublet Sud

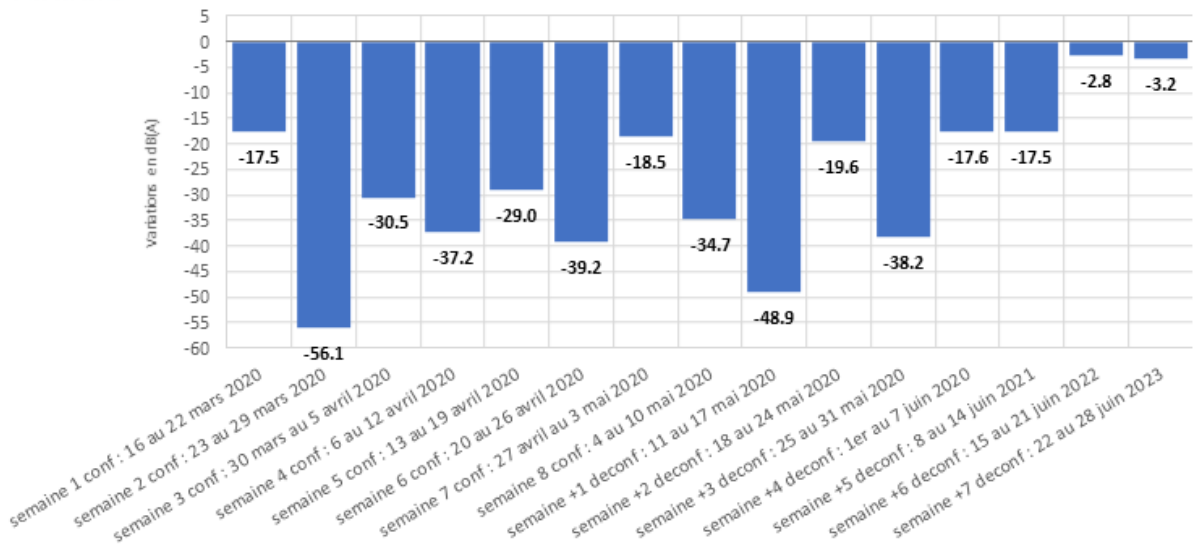


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
77440-MARY-TANCROU - Paris-CDG - Doublet Sud

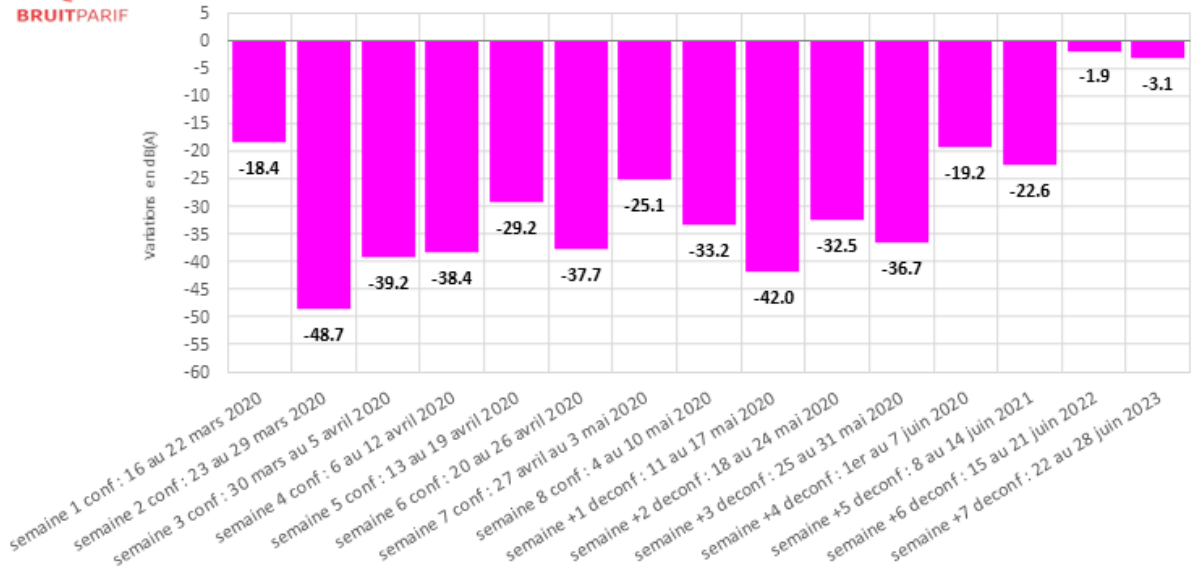




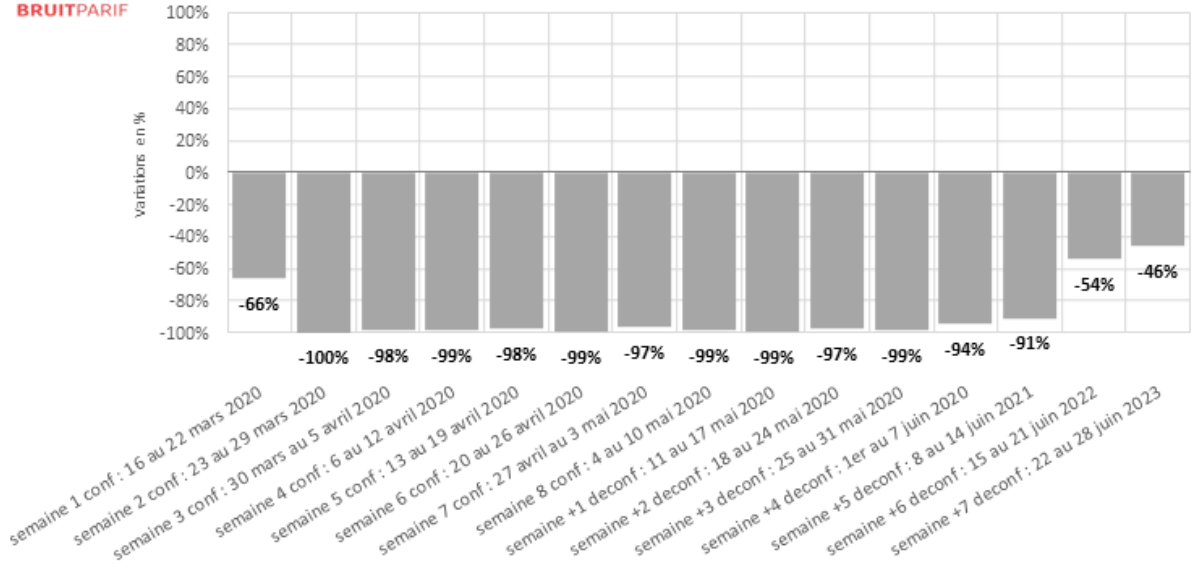
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
95880-ENGHIEEN-LIBERATION - Paris-CDG - Doublet Sud



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
95880-ENGHIEEN-LIBERATION - Paris-CDG - Doublet Sud

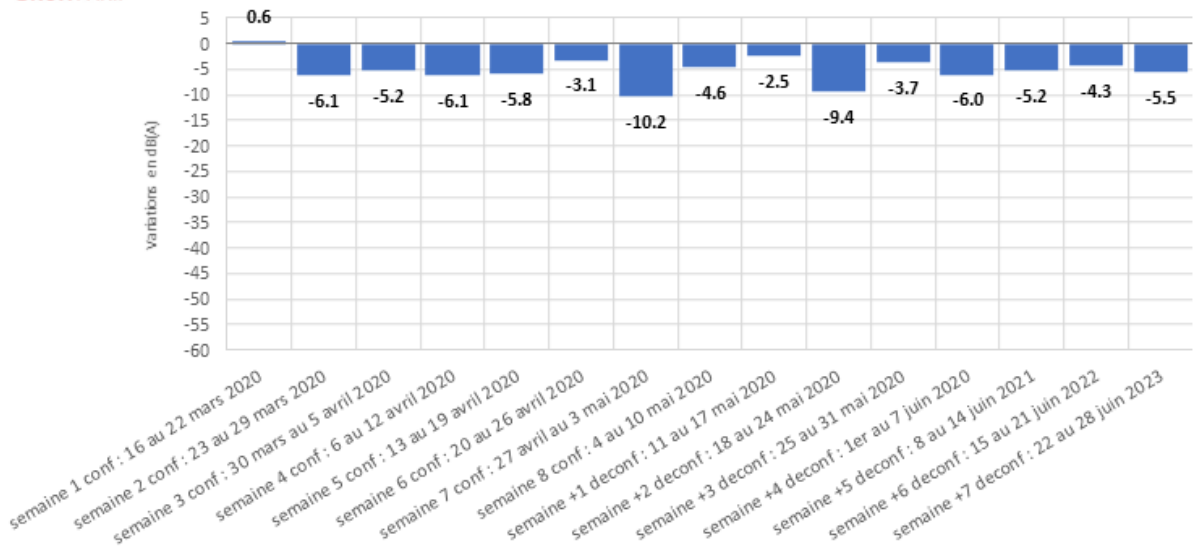


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
95880-ENGHIEEN-LIBERATION - Paris-CDG - Doublet Sud

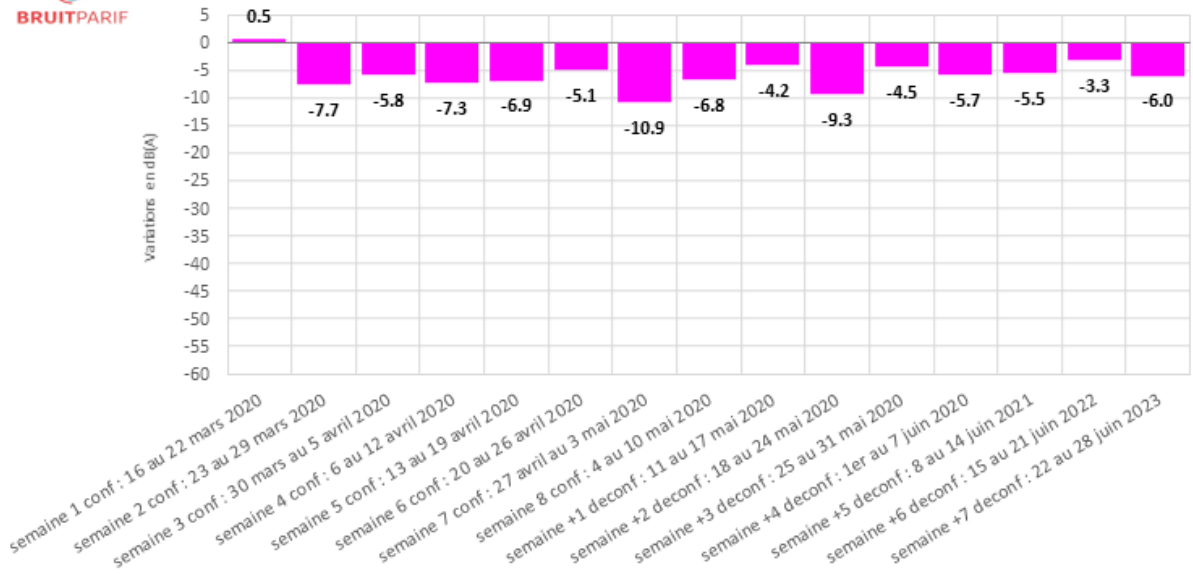




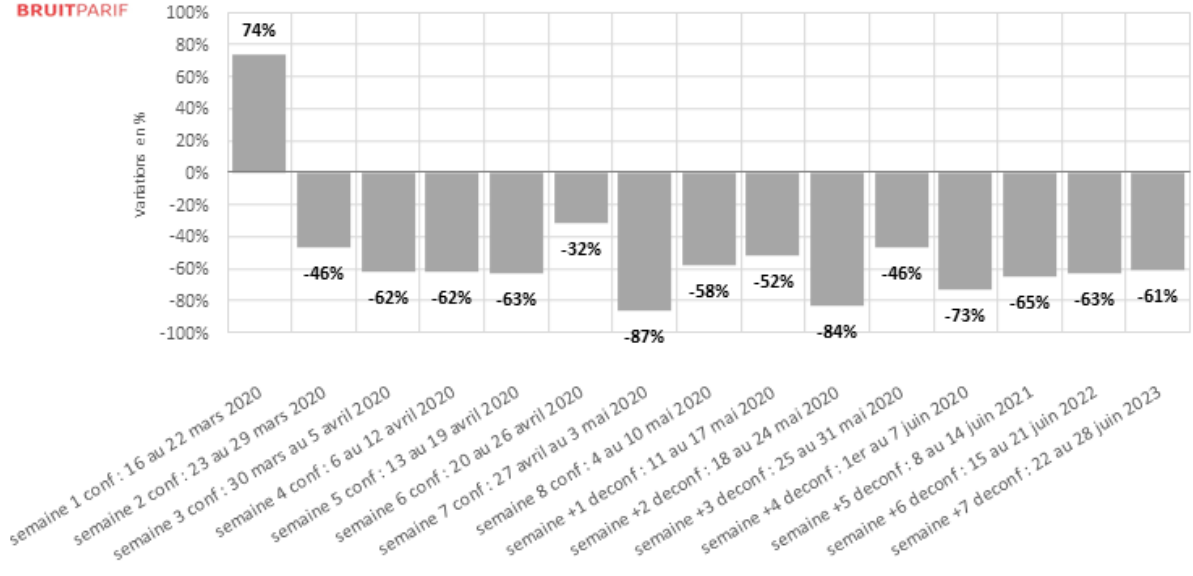
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
95350-ST-BRICE-EDITH-PIAF - Paris-CDG - Doublet Sud



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
95350-ST-BRICE-EDITH-PIAF - Paris-CDG - Doublet Sud

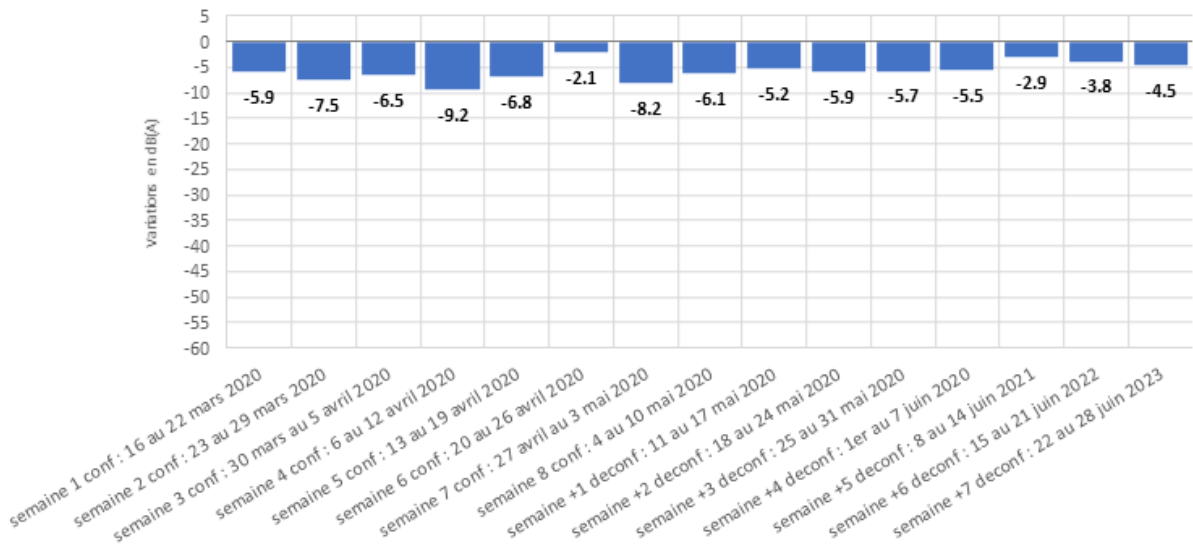


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
95350-ST-BRICE-EDITH-PIAF - Paris-CDG - Doublet Sud

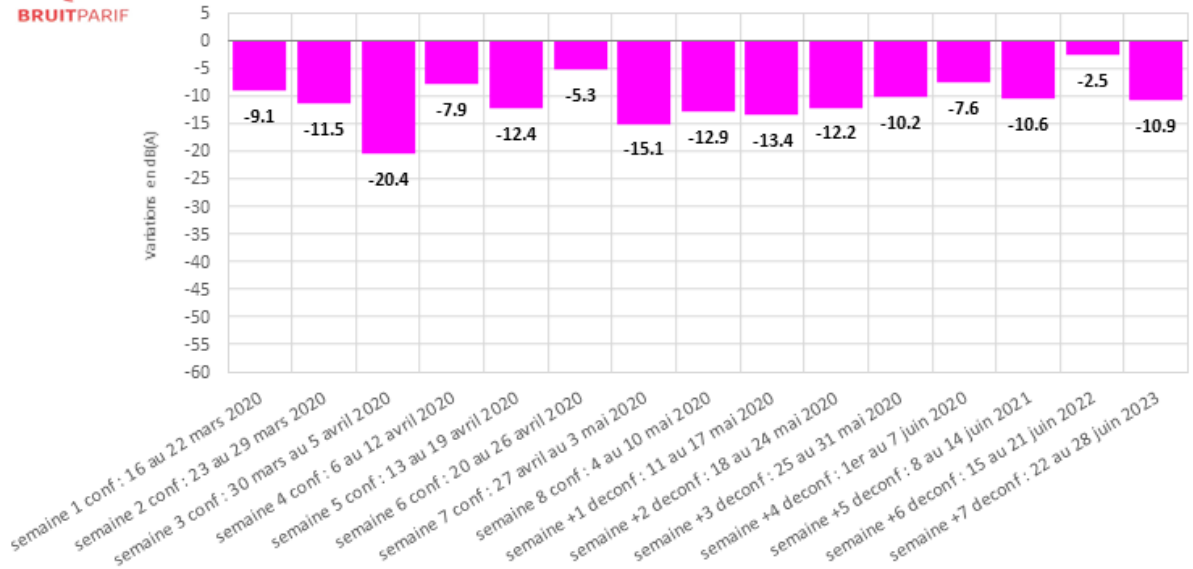




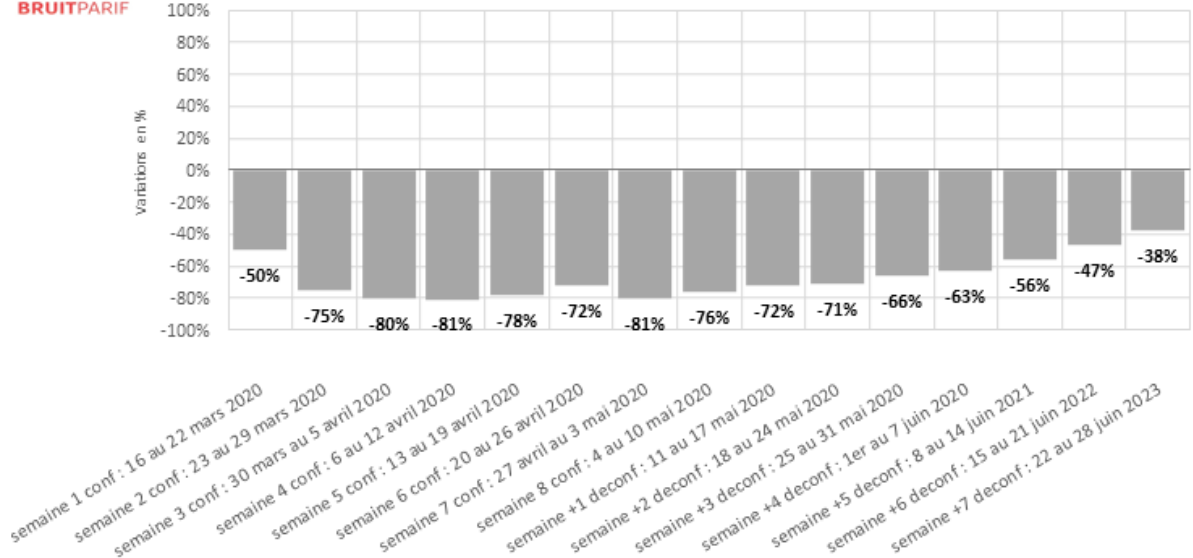
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
92390-VILLENEUVE-SISLEY - Le Bourget



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
92390-VILLENEUVE-SISLEY - Le Bourget

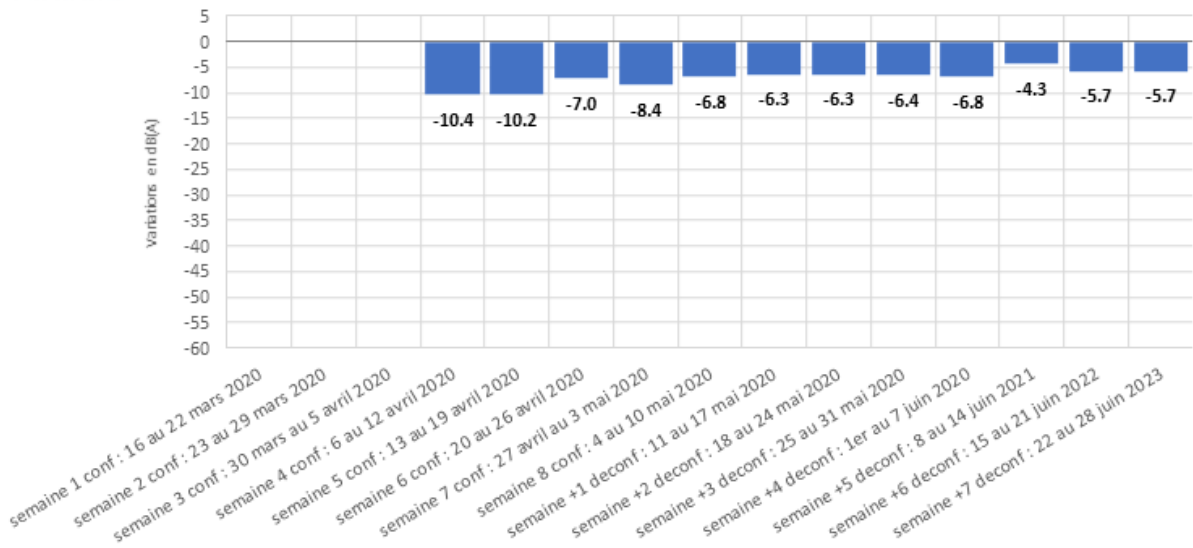


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
92390-VILLENEUVE-SISLEY - Le Bourget

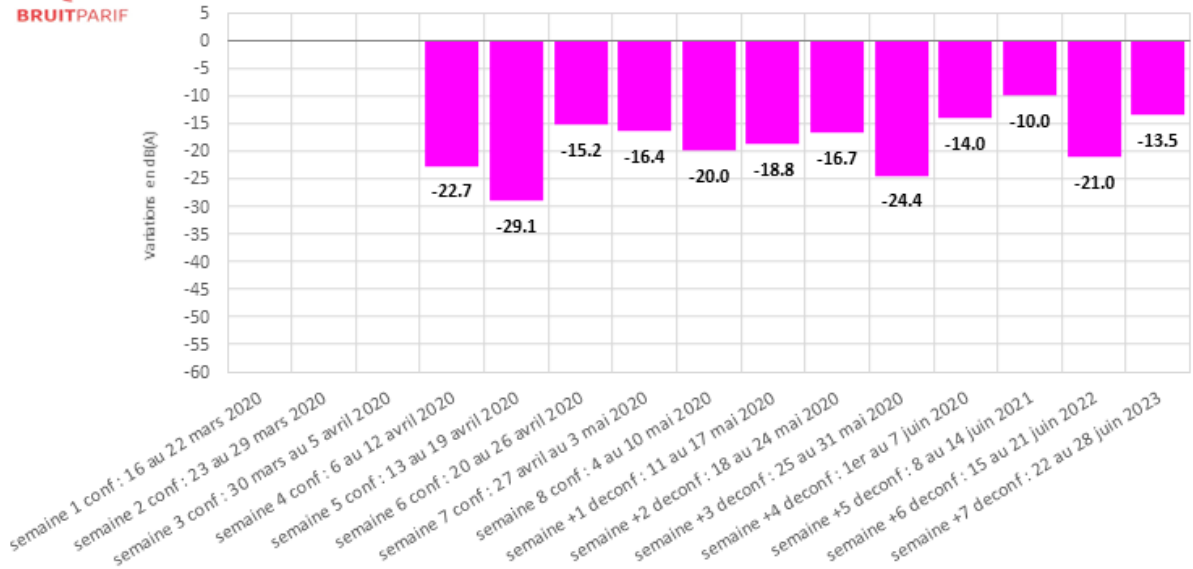




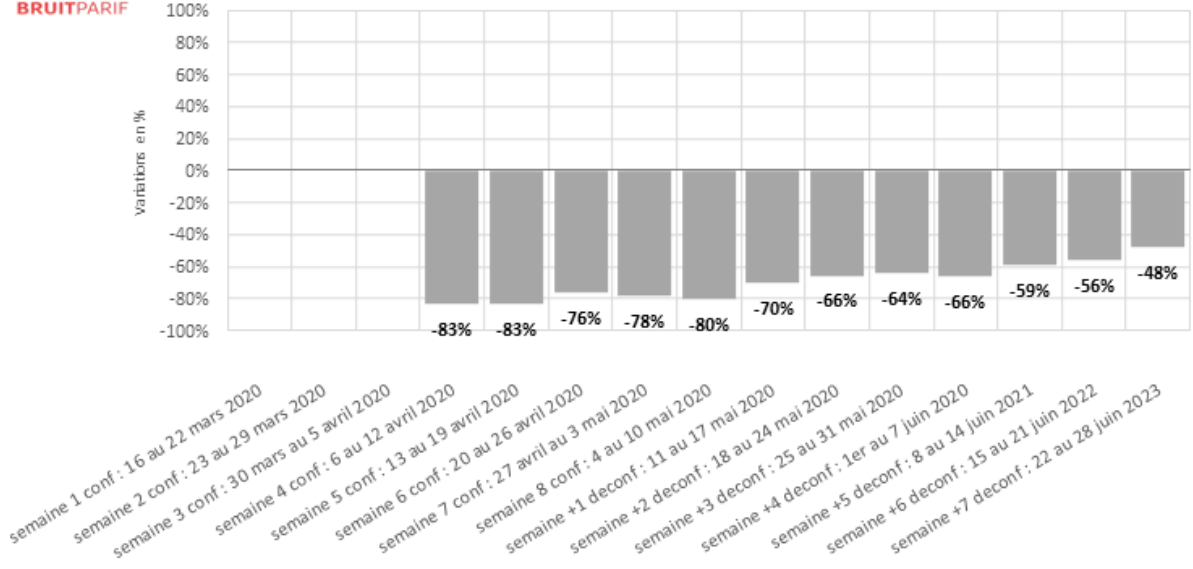
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
93420-VILLEPINTE-LAURENCIN - Le Bourget



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
93420-VILLEPINTE-LAURENCIN - Le Bourget

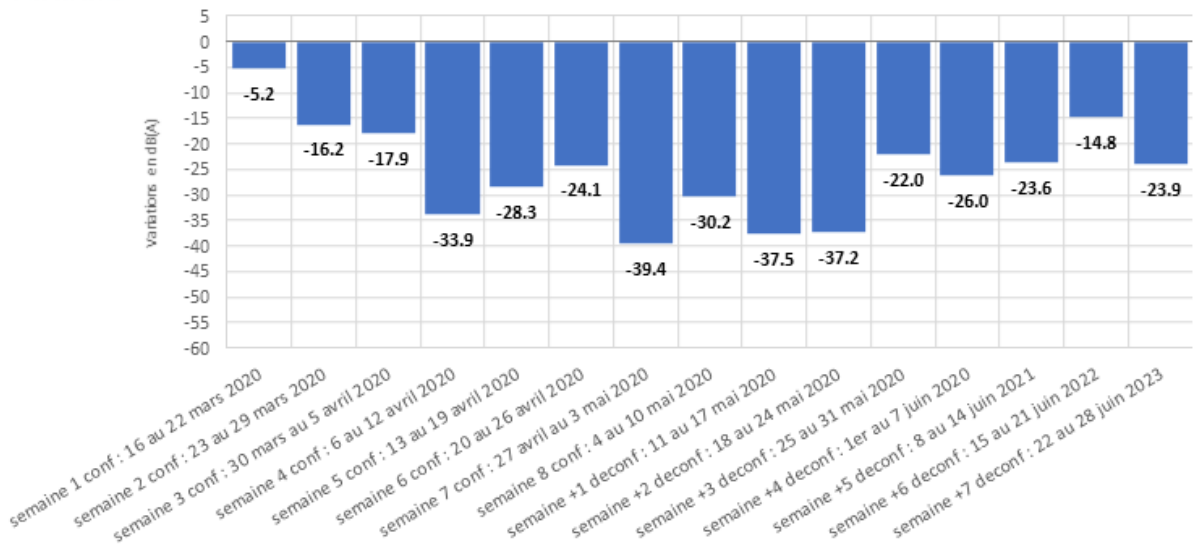


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
93420-VILLEPINTE-LAURENCIN - Le Bourget

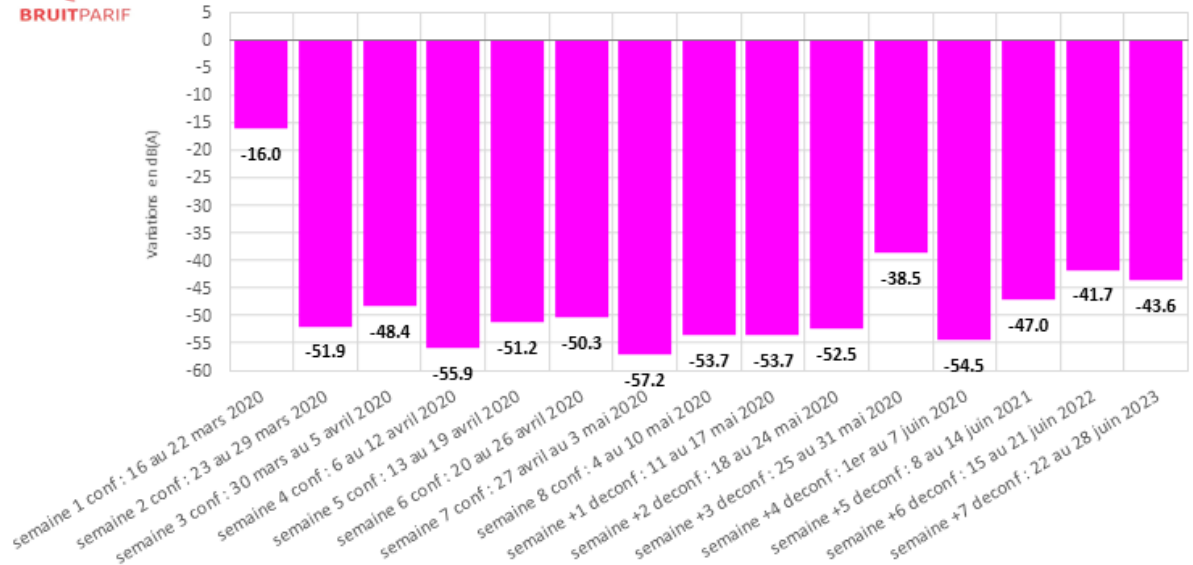




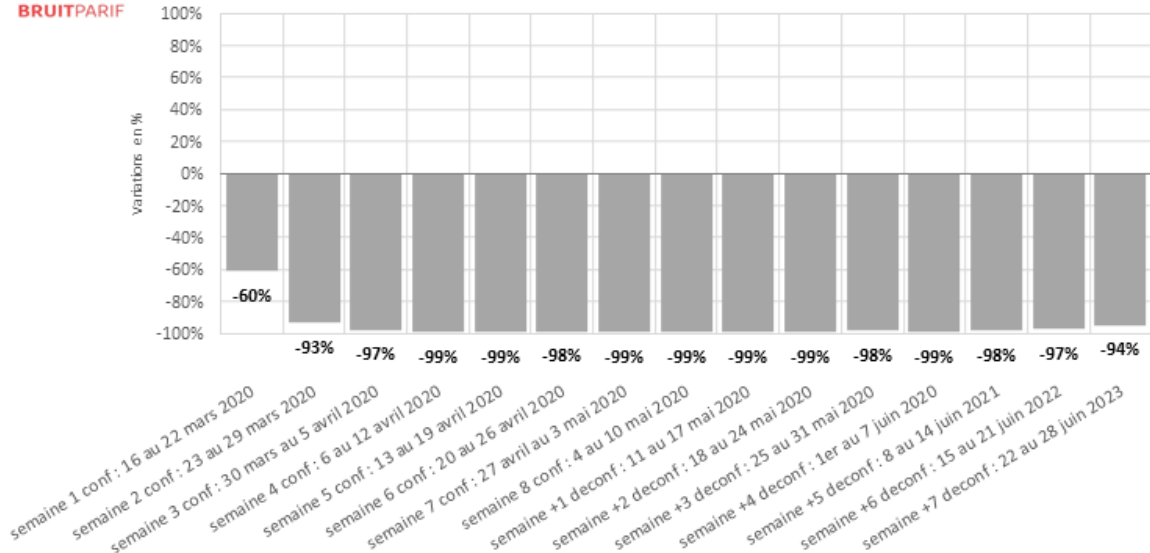
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
94290-VILLENEUVE-LE-ROI-CITE-SCOLAIRE-GEORGES-BRASSENS - Orly



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
94290-VILLENEUVE-LE-ROI-CITE-SCOLAIRE-GEORGES-BRASSENS - Orly

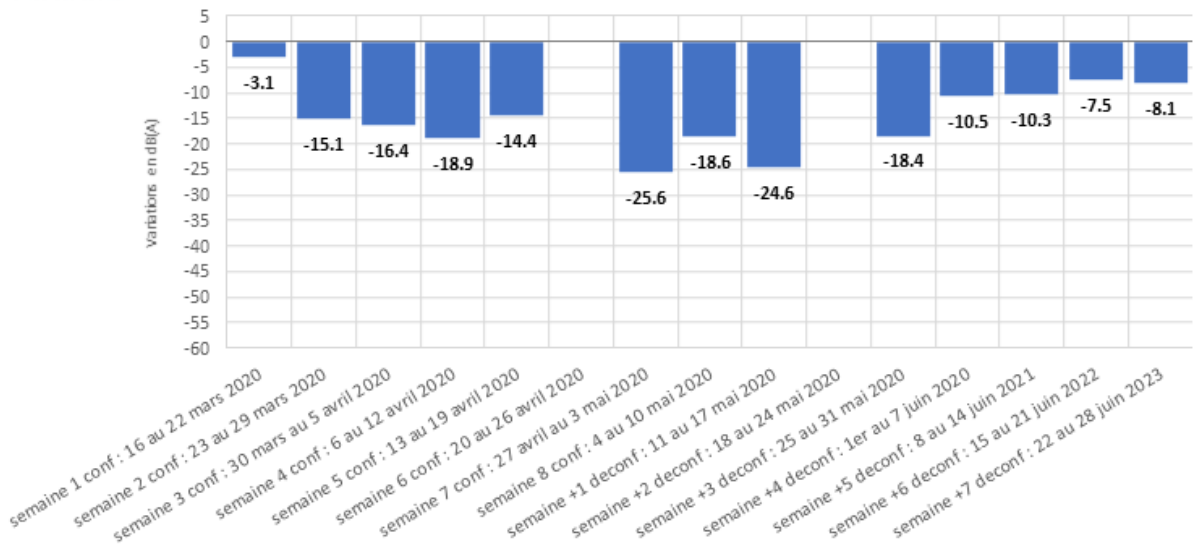


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
94290-VILLENEUVE-LE-ROI-CITE-SCOLAIRE-GEORGES-BRASSENS - Orly

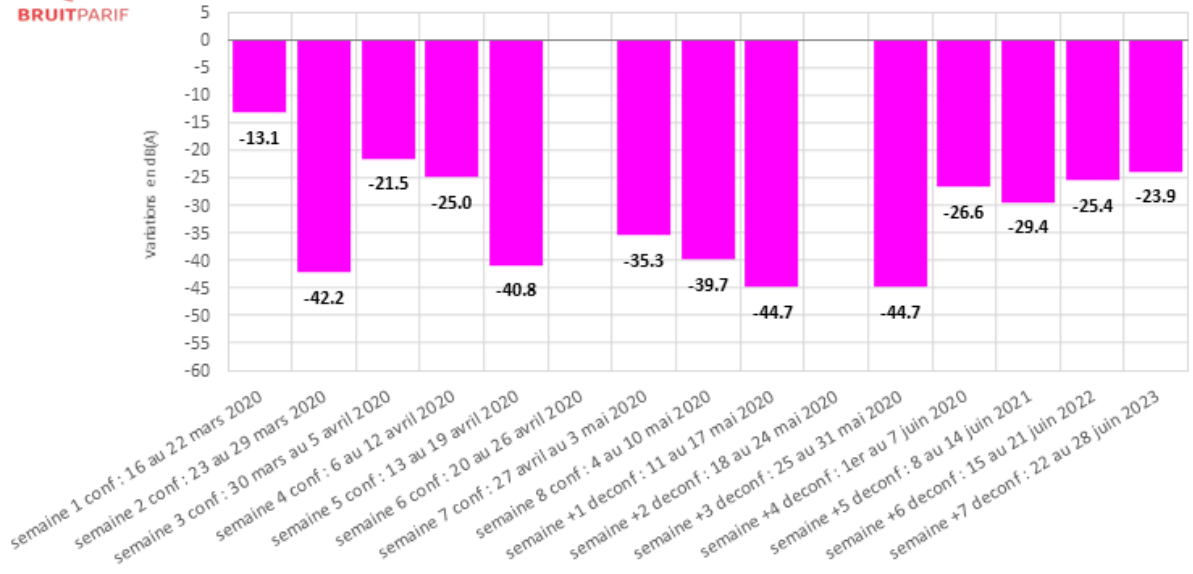




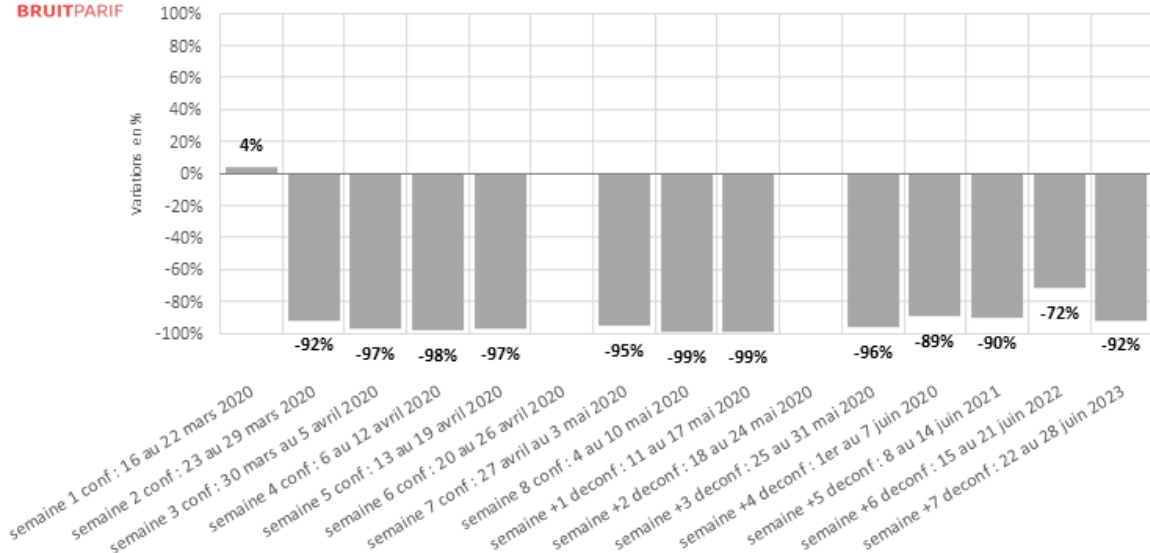
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
78830-BONNELLES-BISSY - Orly



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
78830-BONNELLES-BISSY - Orly

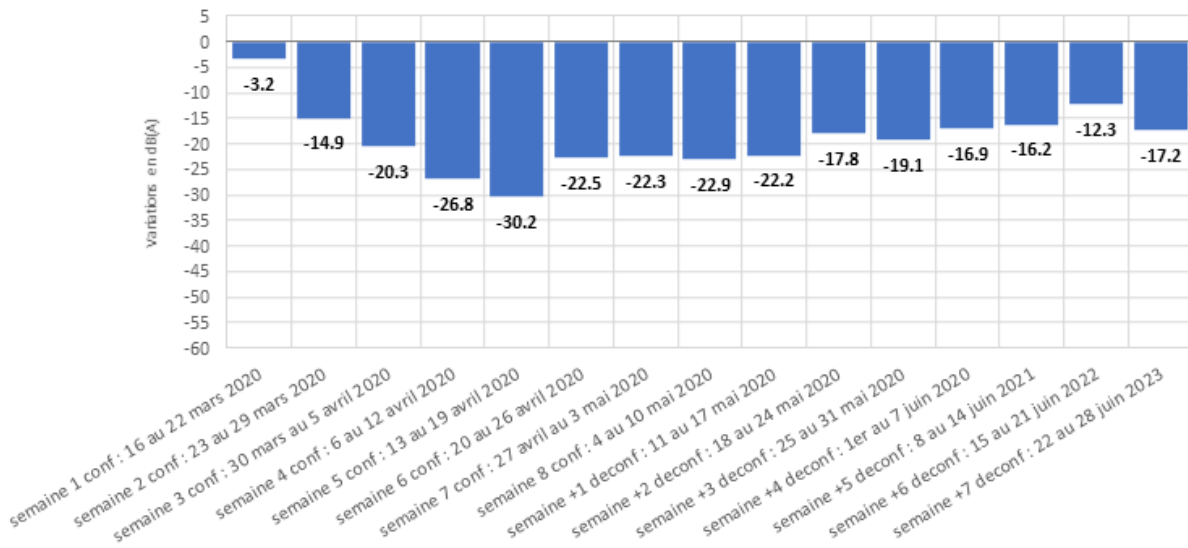


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
78830-BONNELLES-BISSY - Orly

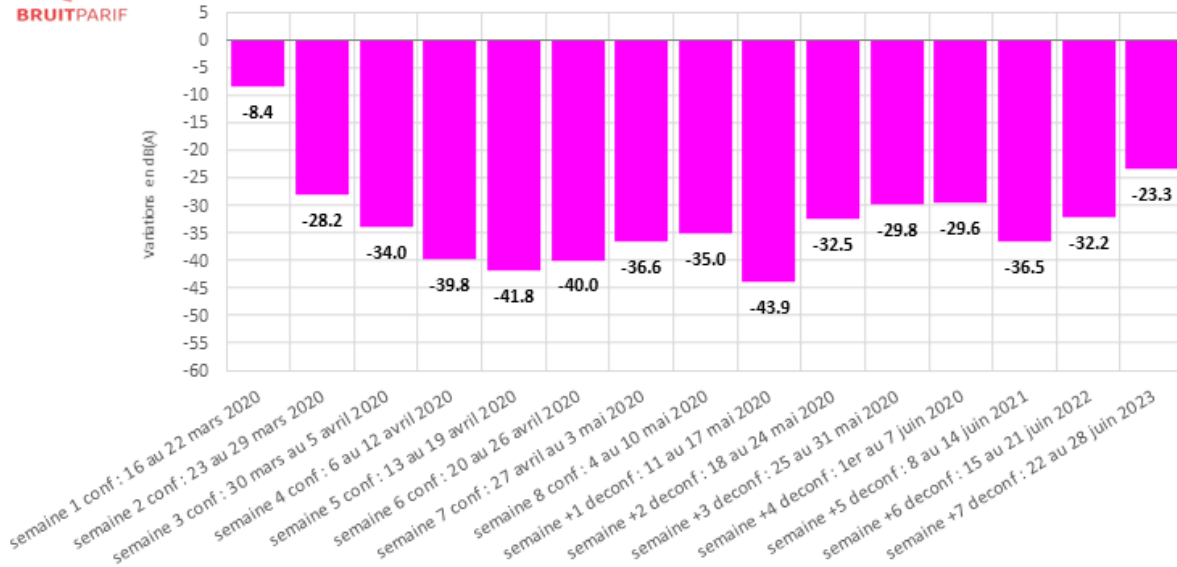




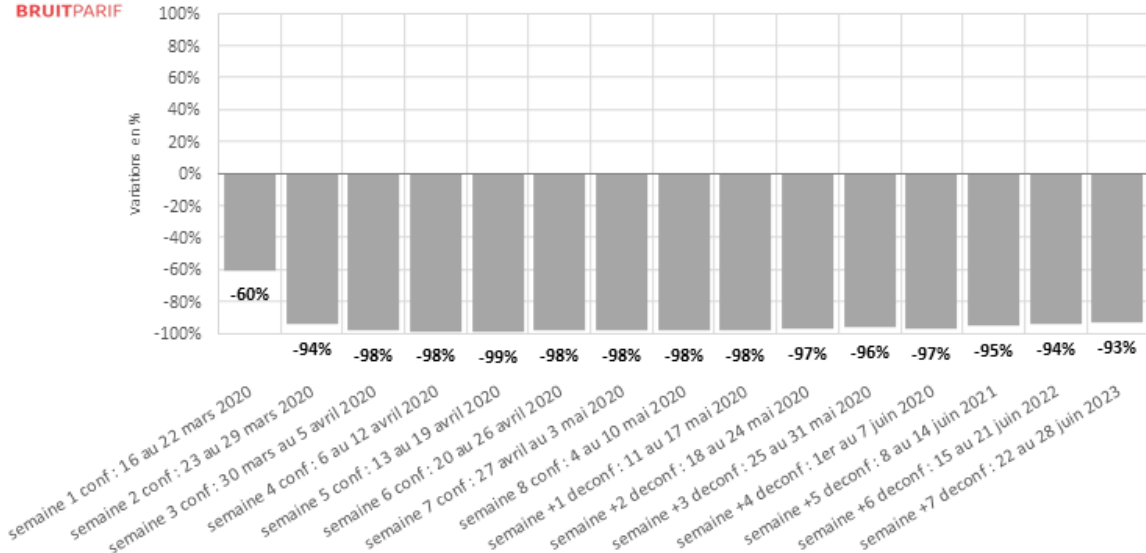
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
94440-MAROLLES-PARC - Orly



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
94440-MAROLLES-PARC - Orly

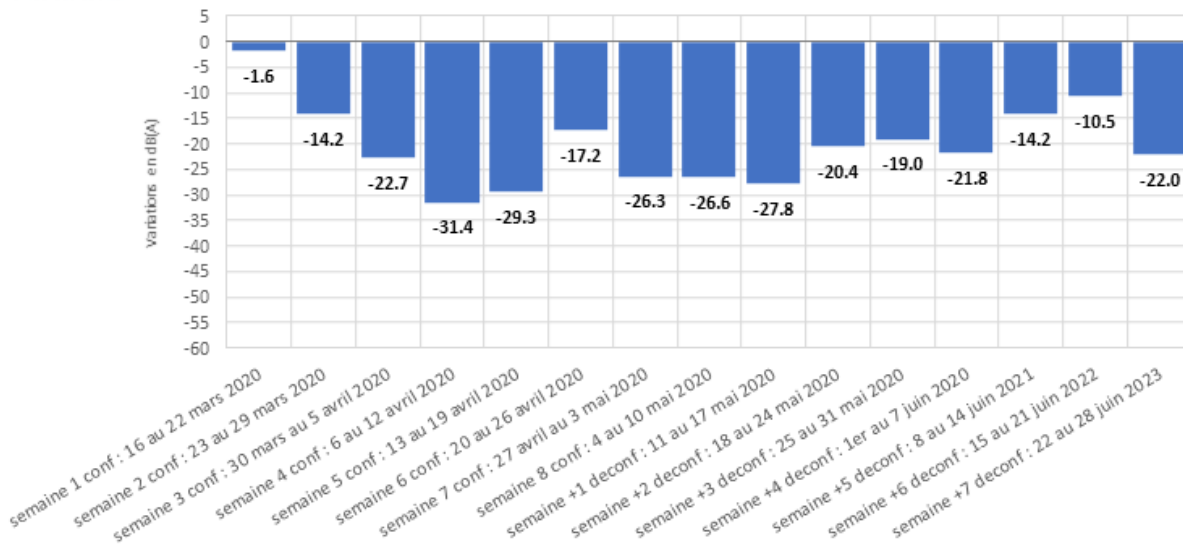


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
94440-MAROLLES-PARC - Orly

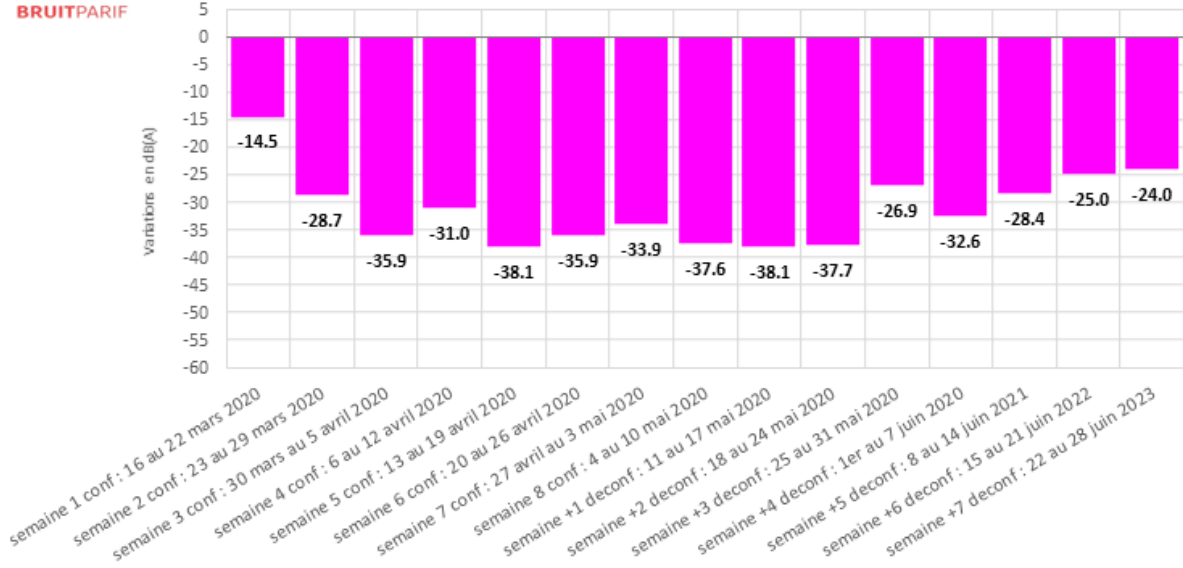




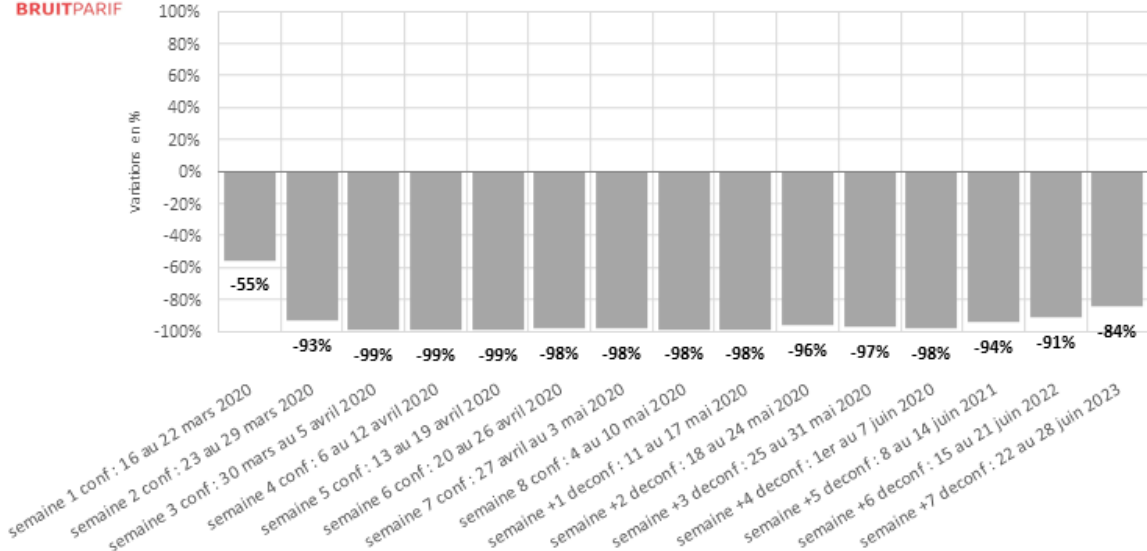
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
77150-LESIGNY-FERTE - Orly



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
77150-LESIGNY-FERTE - Orly

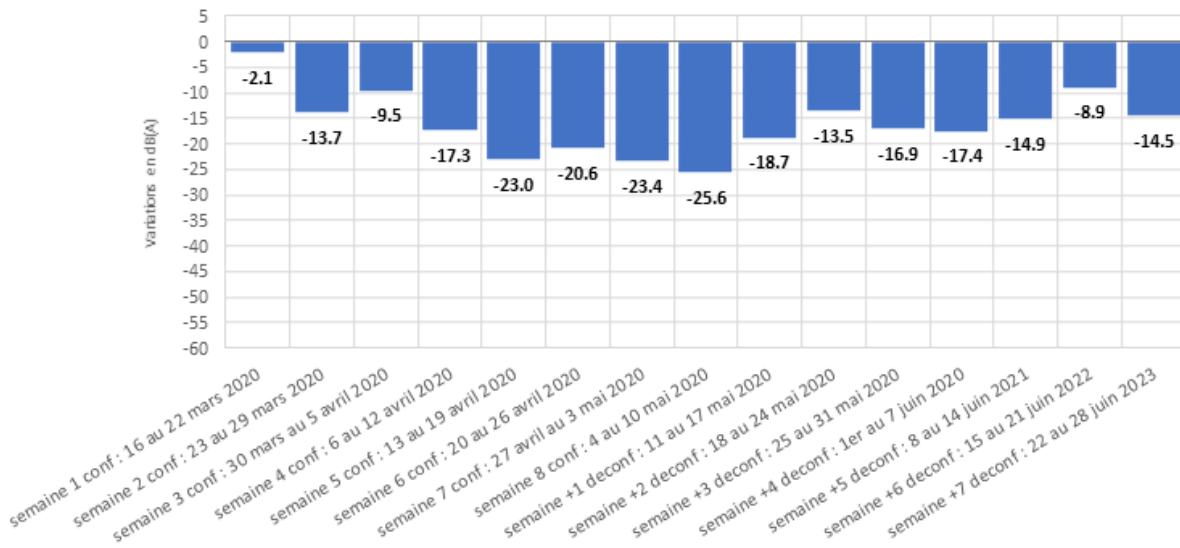


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
77150-LESIGNY-FERTE - Orly

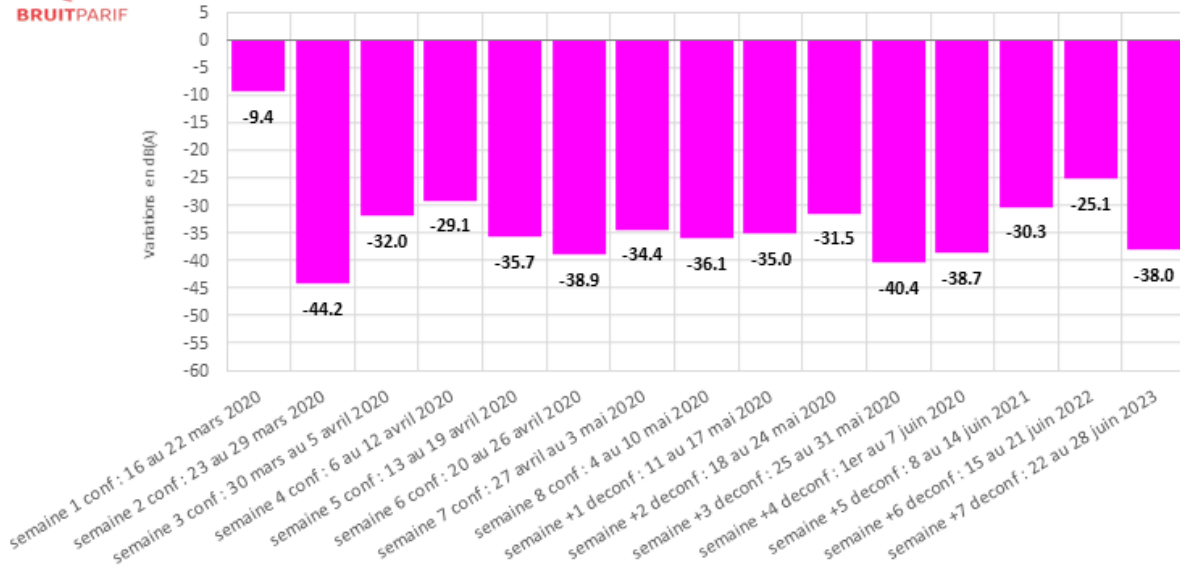




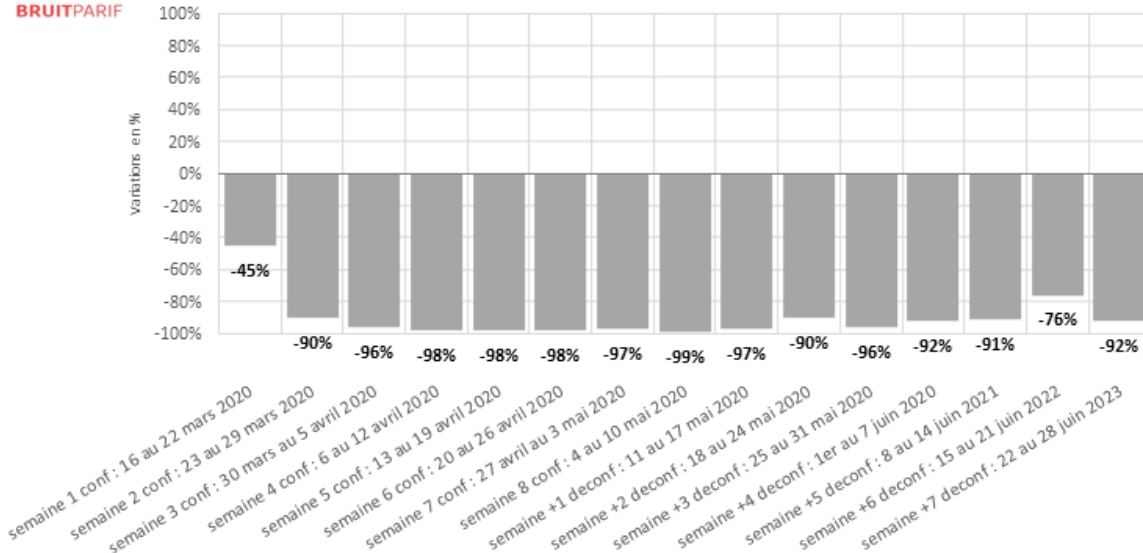
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
91470-LIMOURS-HUREPOIX - Orly



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
91470-LIMOURS-HUREPOIX - Orly

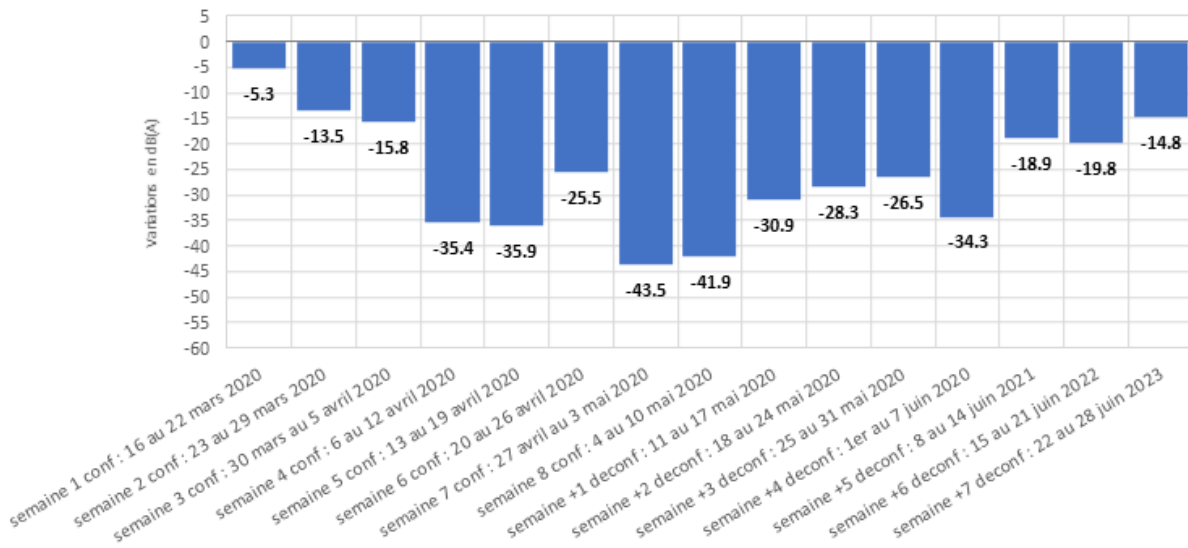


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
91470-LIMOURS-HUREPOIX - Orly

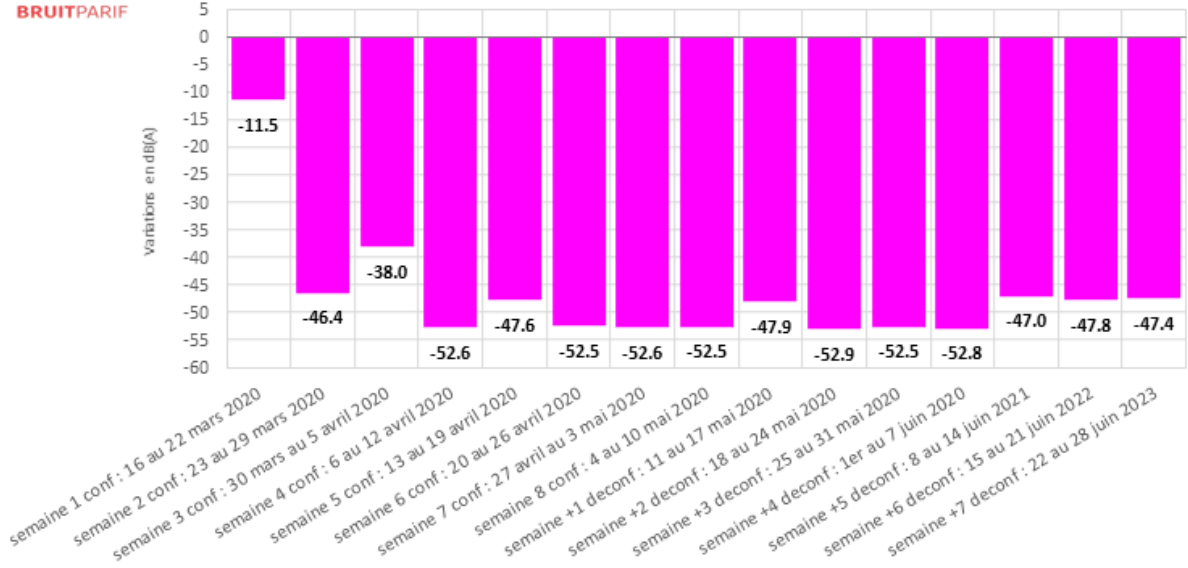




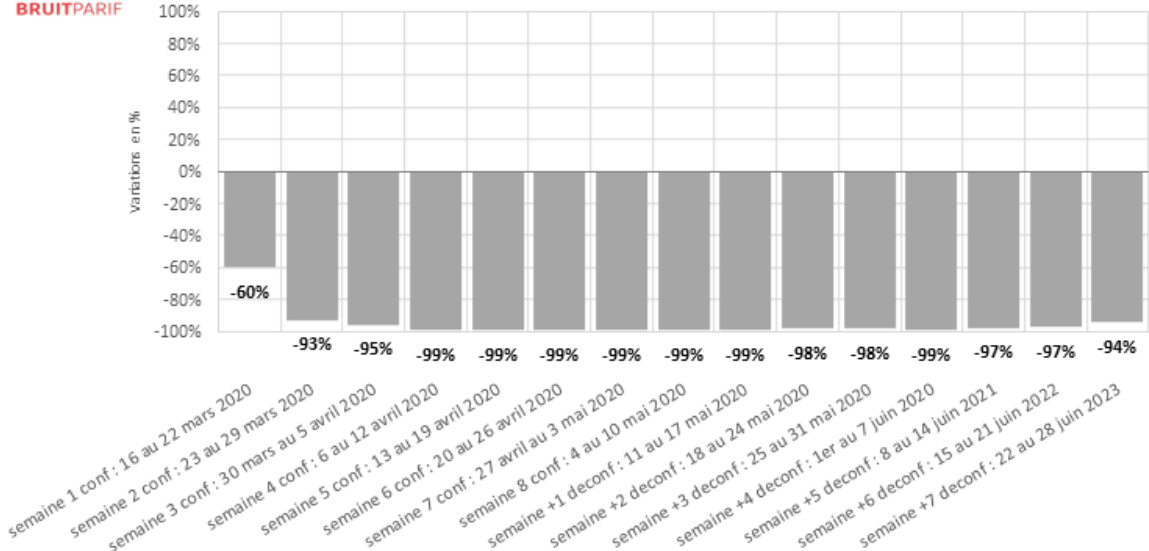
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
91160-CHAMPLAN-SURVOL - Orly



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
91160-CHAMPLAN-SURVOL - Orly

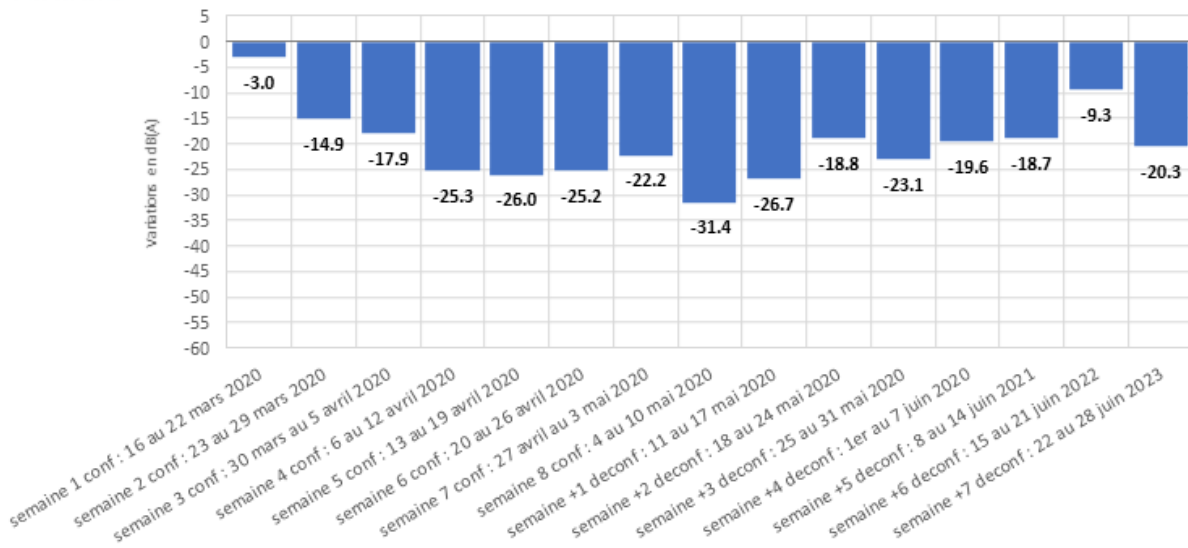


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
91160-CHAMPLAN-SURVOL - Orly

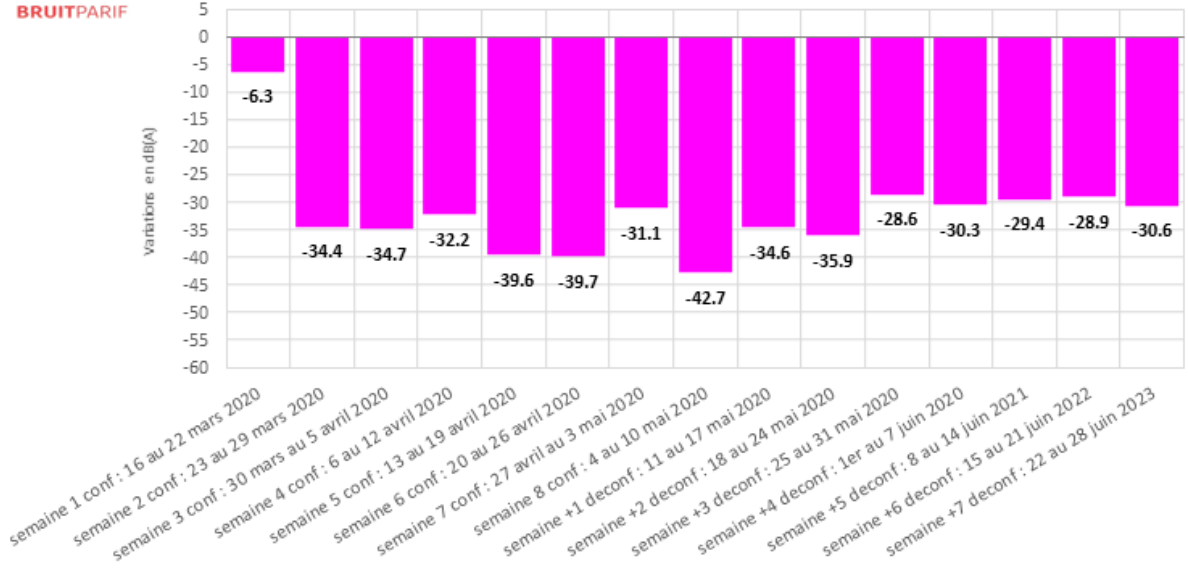




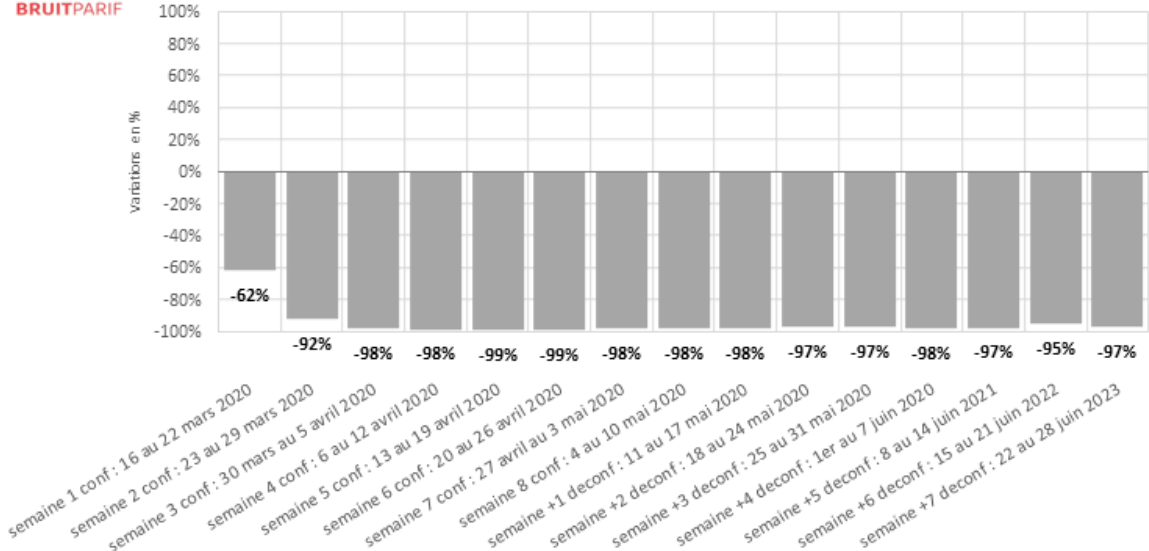
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
91330-YERRES-ROSTAND - Orly



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
91330-YERRES-ROSTAND - Orly

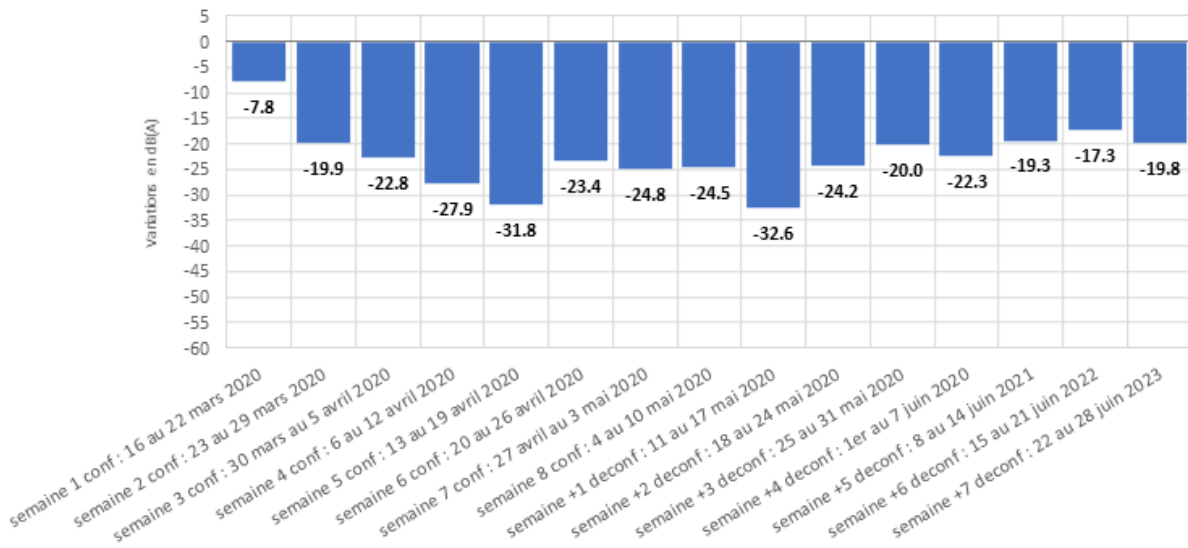


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
91330-YERRES-ROSTAND - Orly

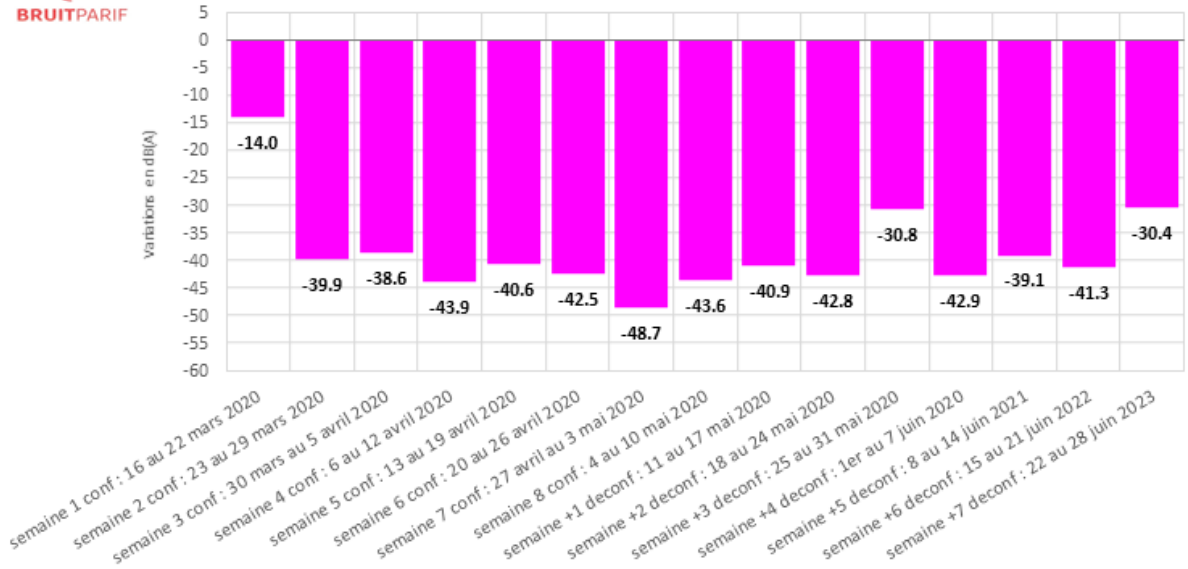




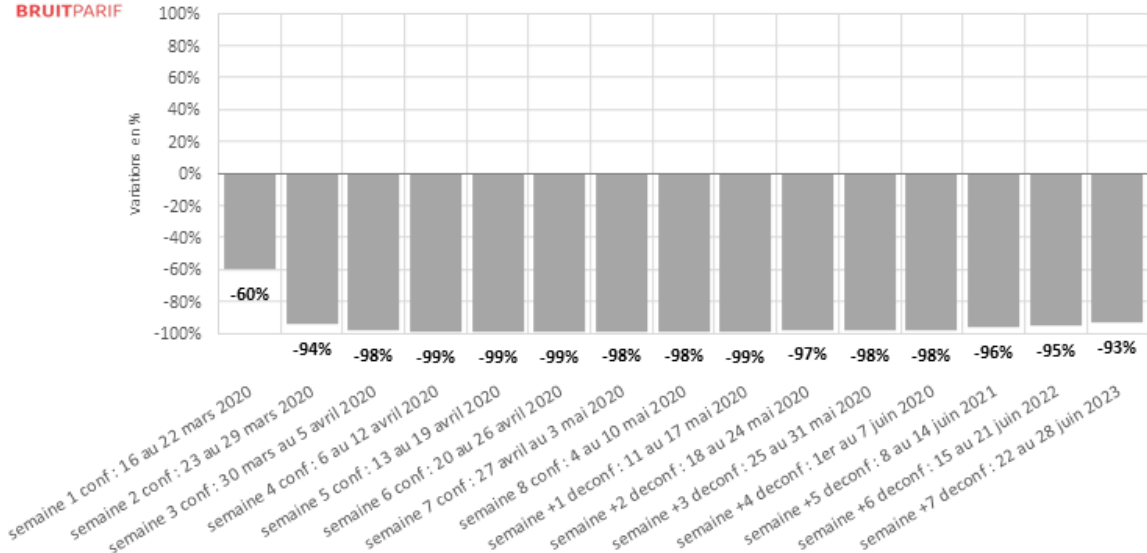
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
94370-SUCY-CLARY - Orly



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
94370-SUCY-CLARY - Orly

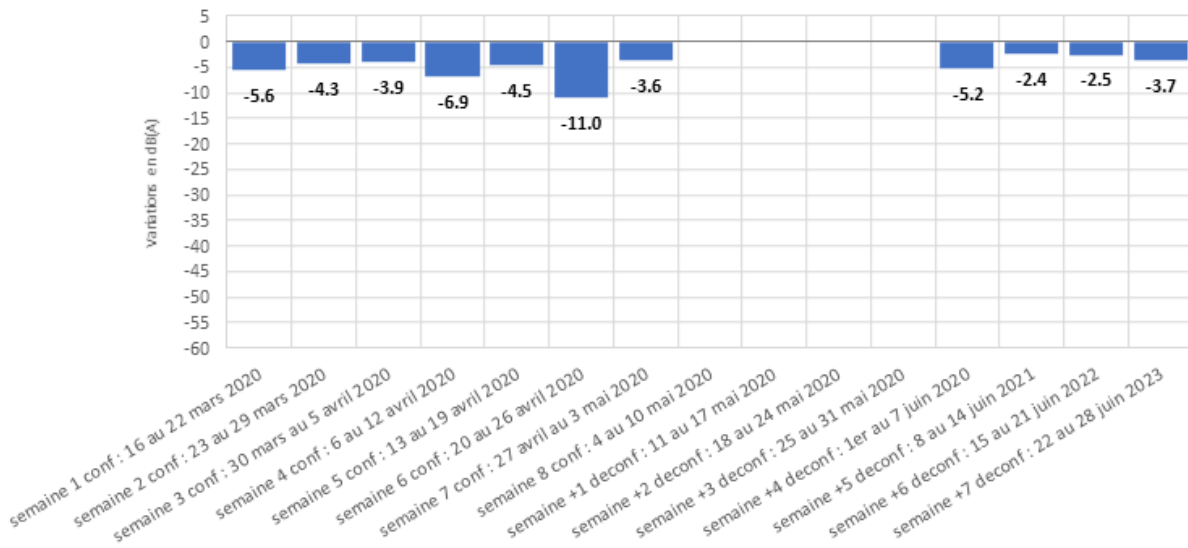


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
94370-SUCY-CLARY - Orly

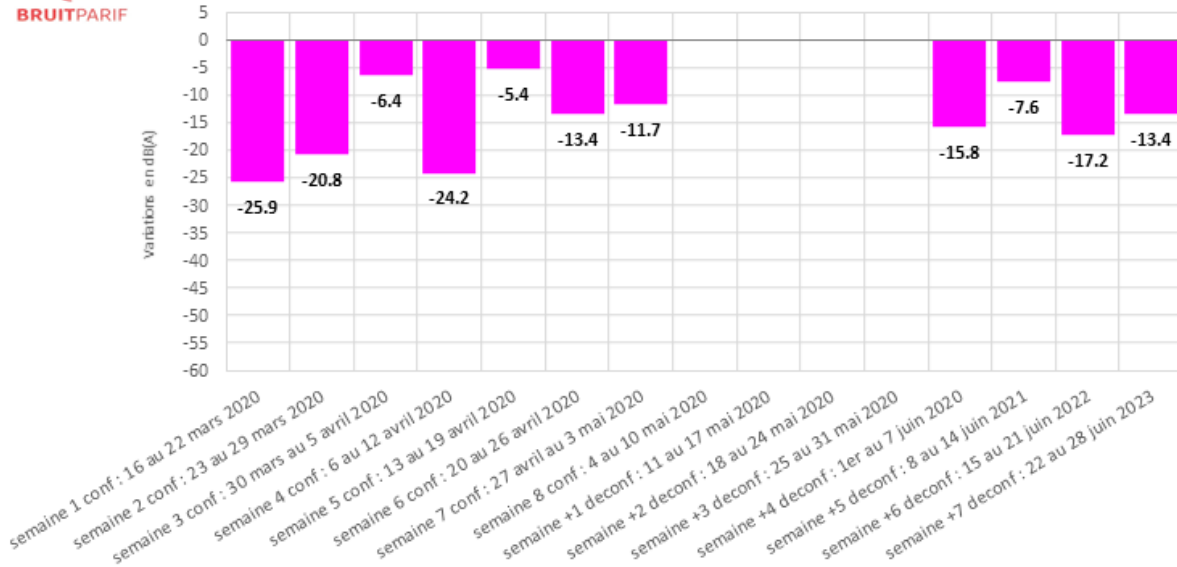




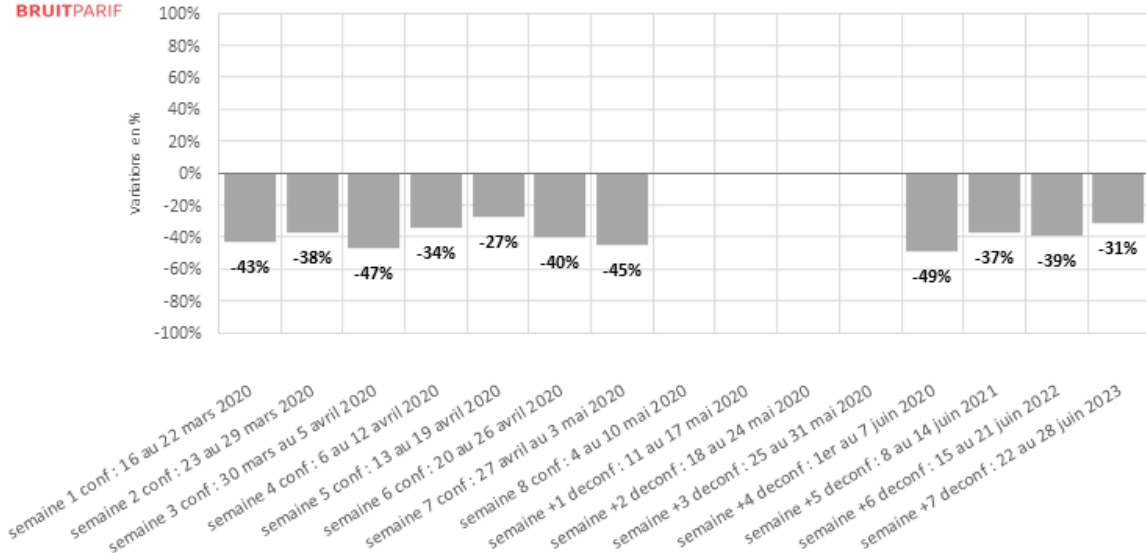
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
92310-SEVRES-BRIMBORION - Héliport de Paris-Issy



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
92310-SEVRES-BRIMBORION - Héliport de Paris-Issy

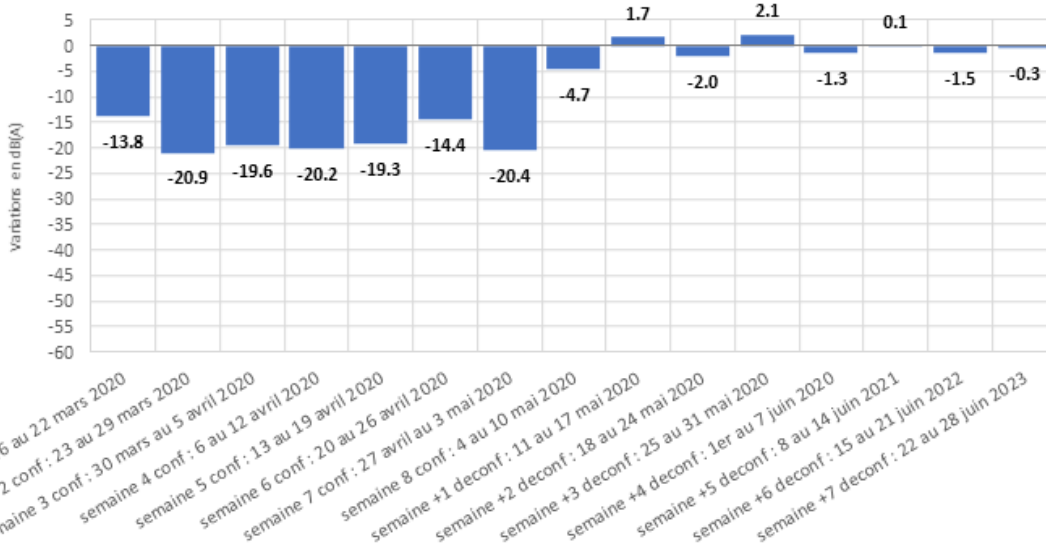


Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
92310-SEVRES-BRIMBORION - Héliport de Paris-Issy

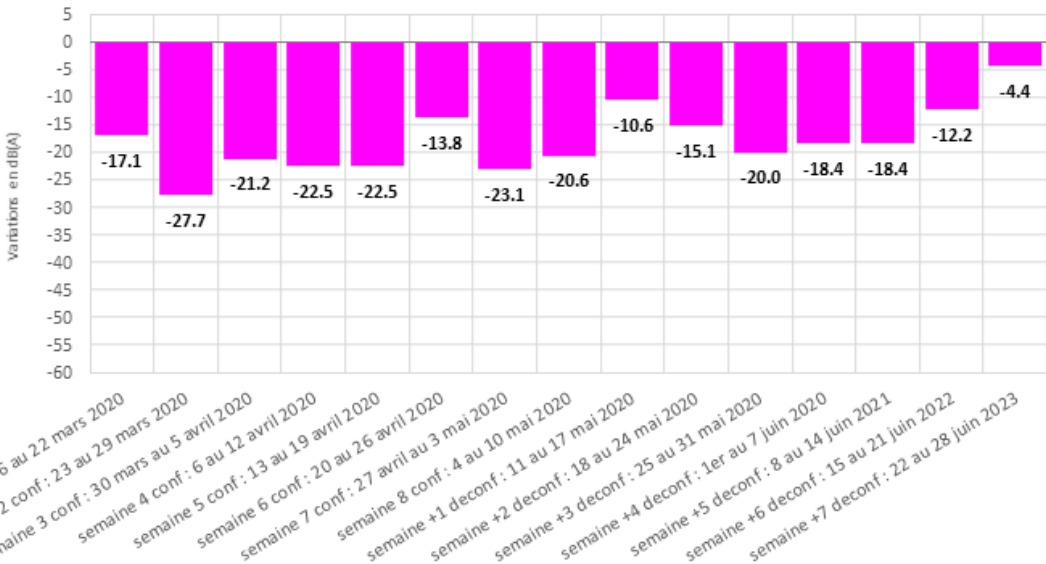




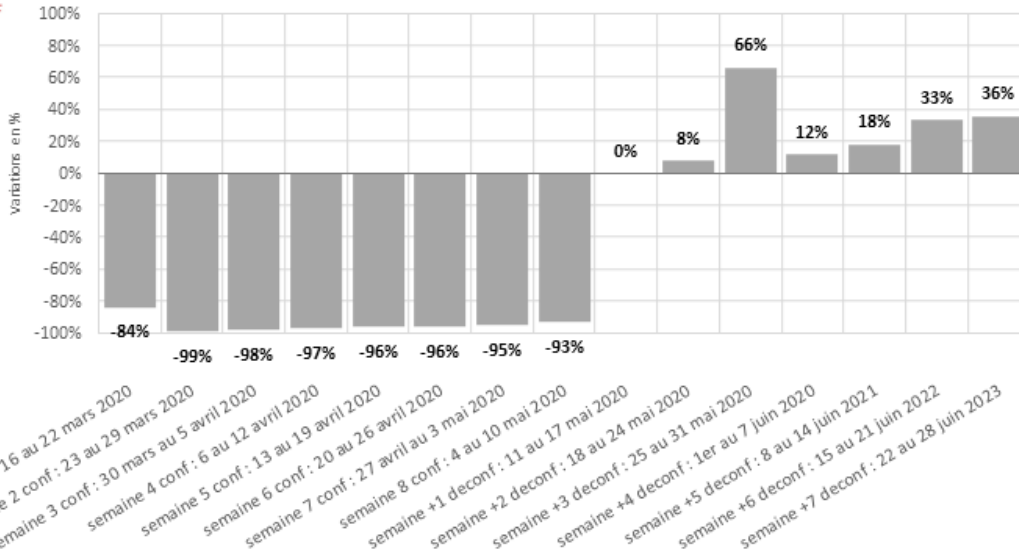
Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Lden depuis le début du confinement
91190-VILLIERS-LE-BACLE-FERME-VOISINS - Toussus le Noble



Variations du bruit lié au trafic aérien selon l'indicateur Ln depuis le début du confinement
91190-VILLIERS-LE-BACLE-FERME-VOISINS - Toussus le Noble

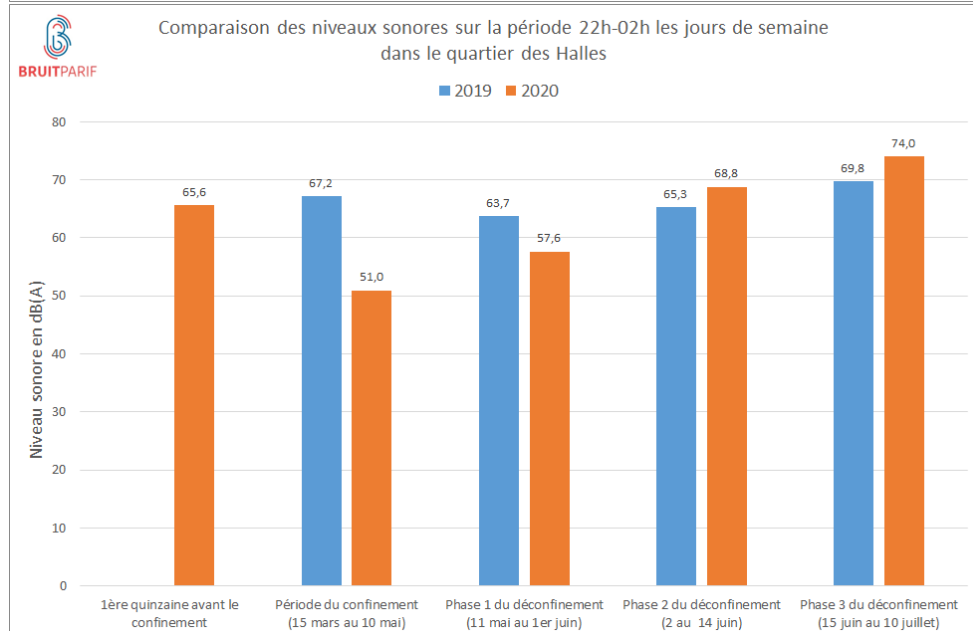
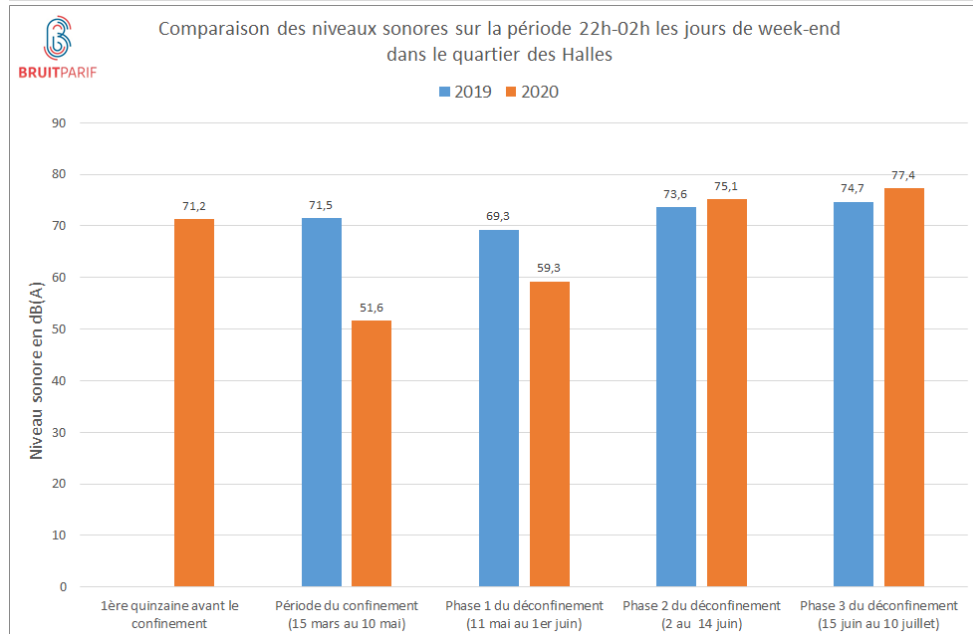
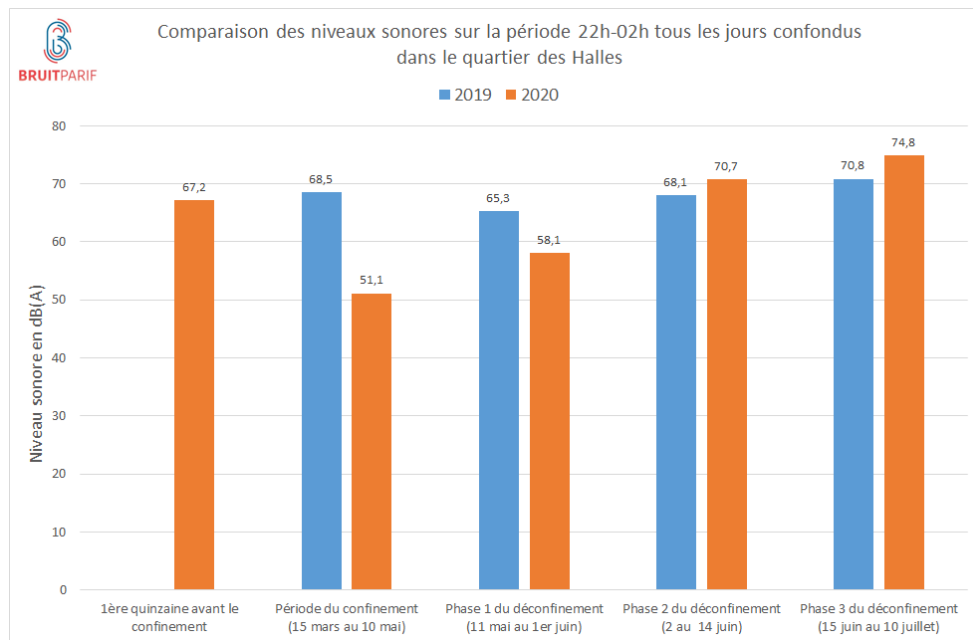


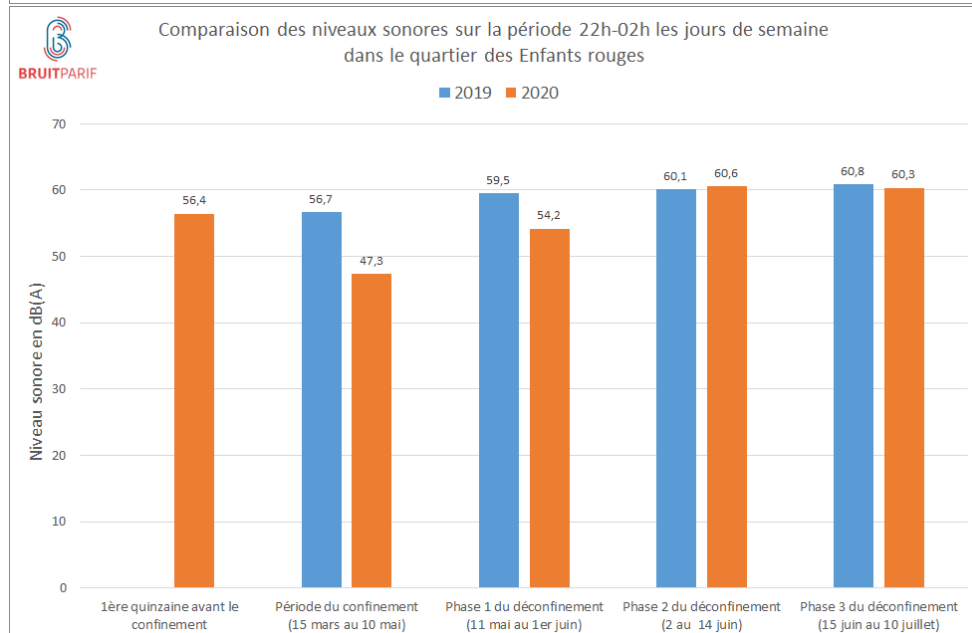
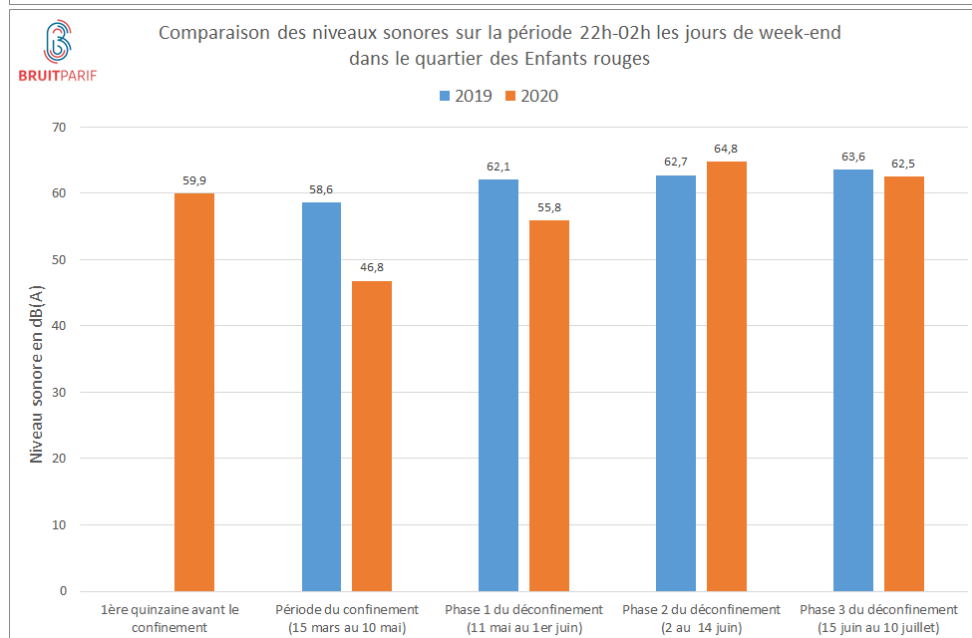
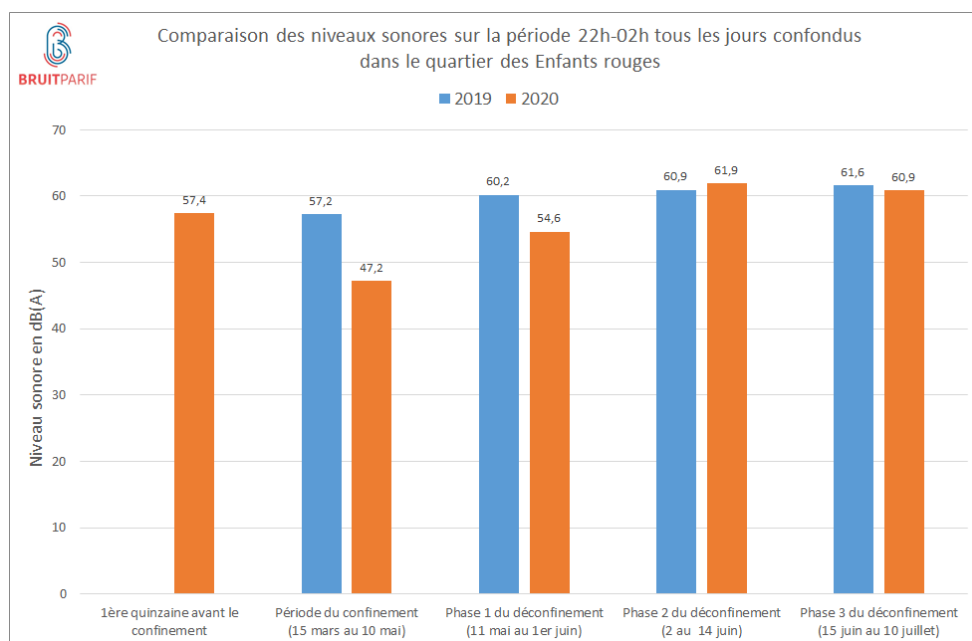
Variations constatées du nombre de survols détectés depuis le début du confinement
91190-VILLIERS-LE-BACLE-FERME-VOISINS - Toussus le Noble

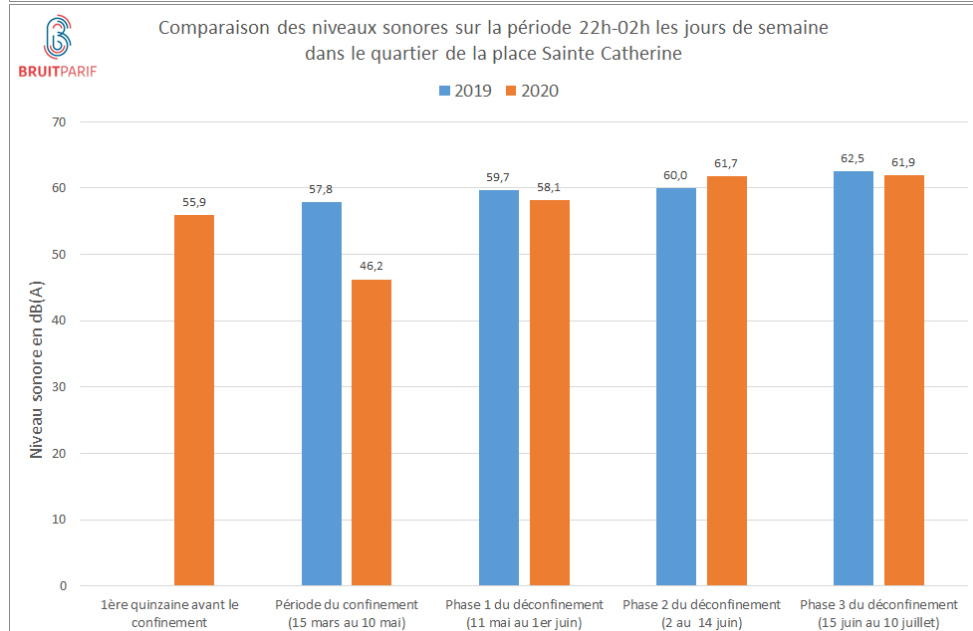
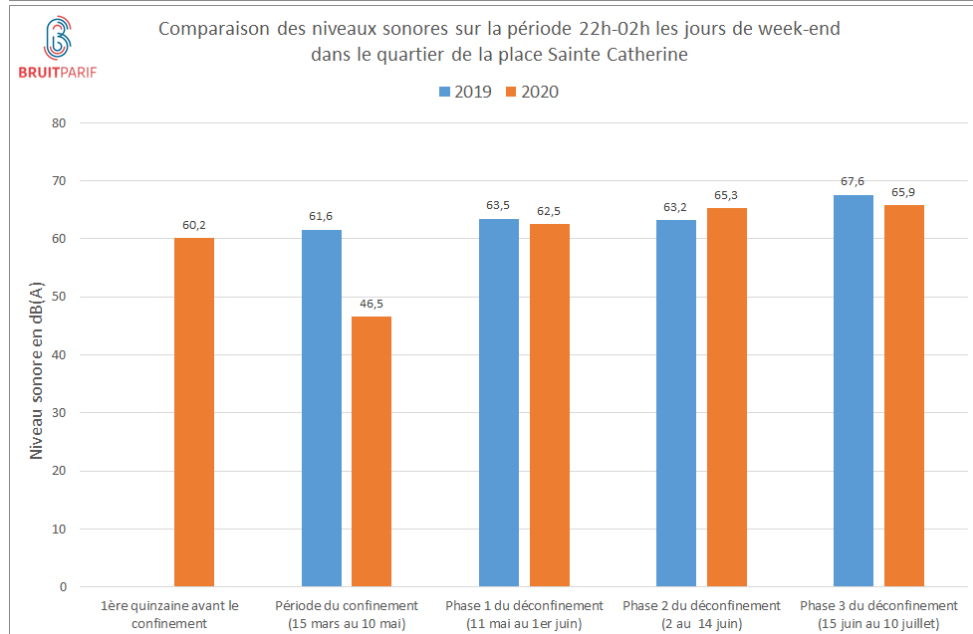
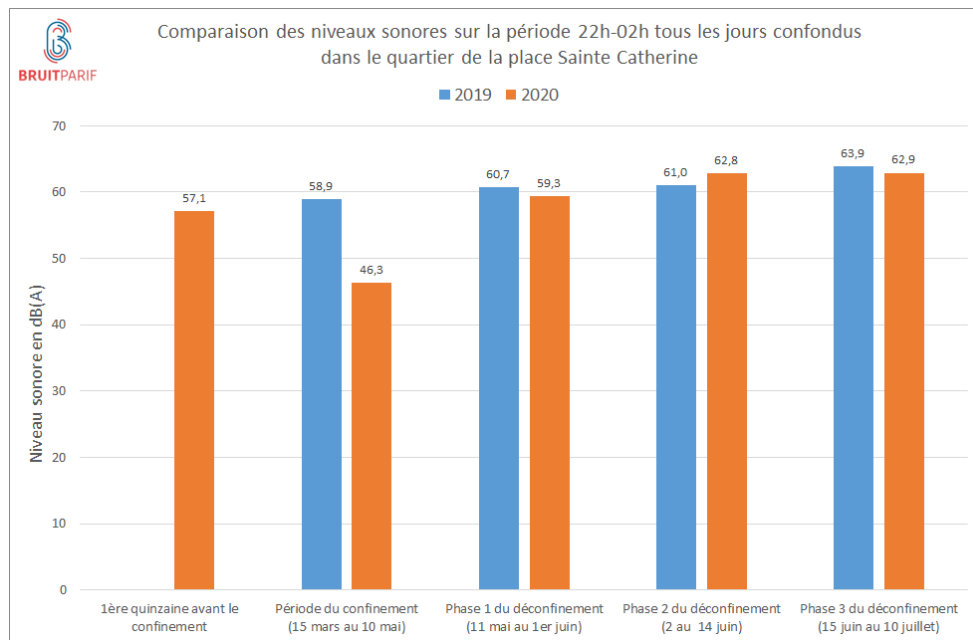


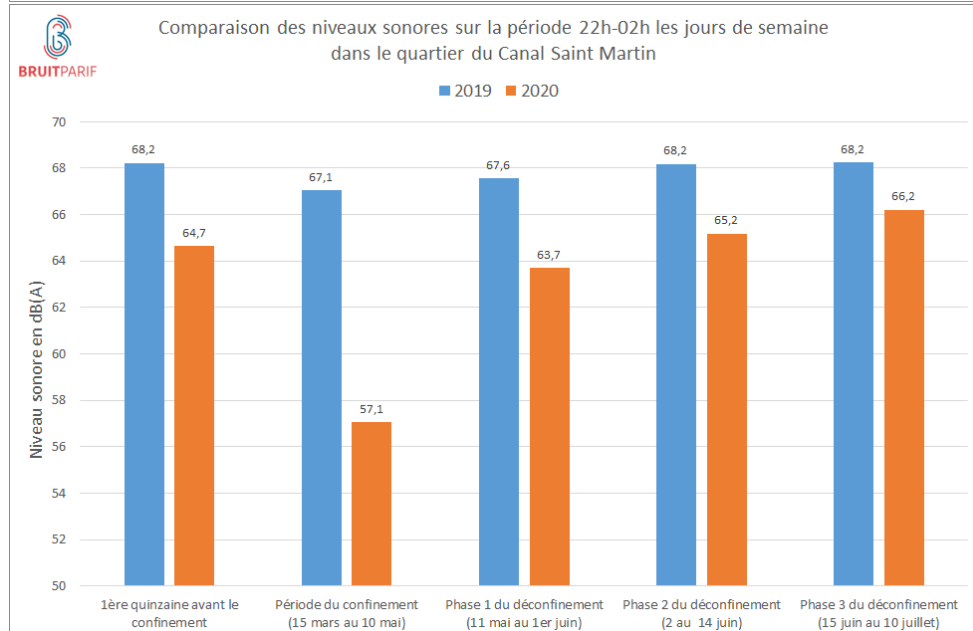
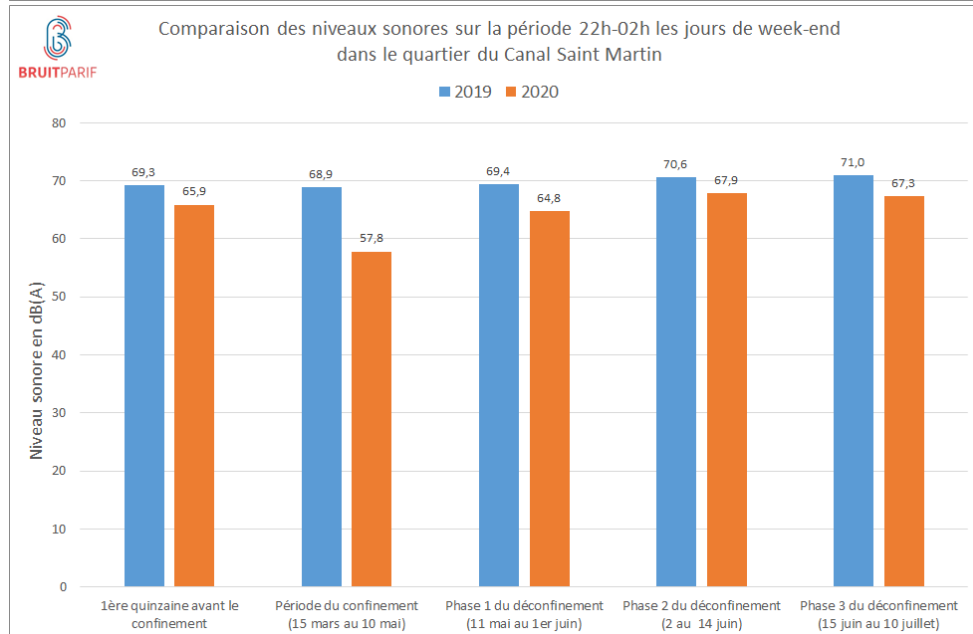
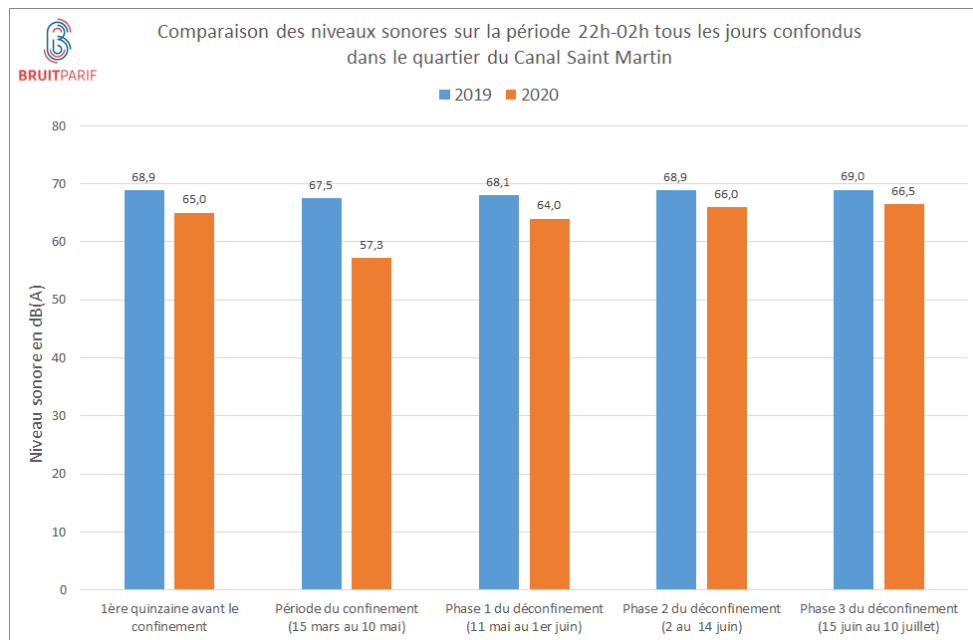
ANNEXE 6 :**RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES MESURES AU SEIN DES QUARTIERS ANIMÉS****Ordre de présentation des figures par quartier**

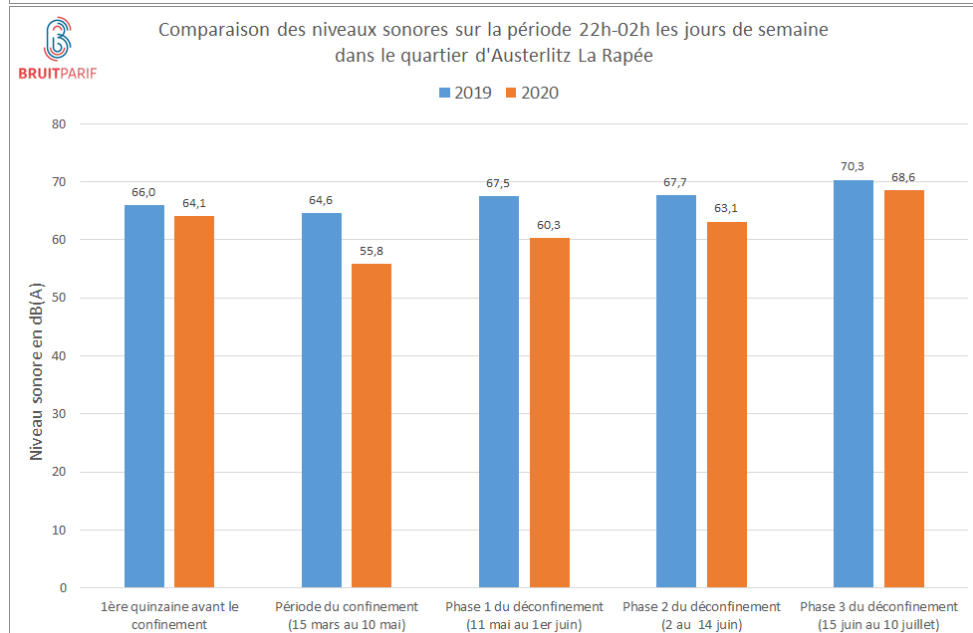
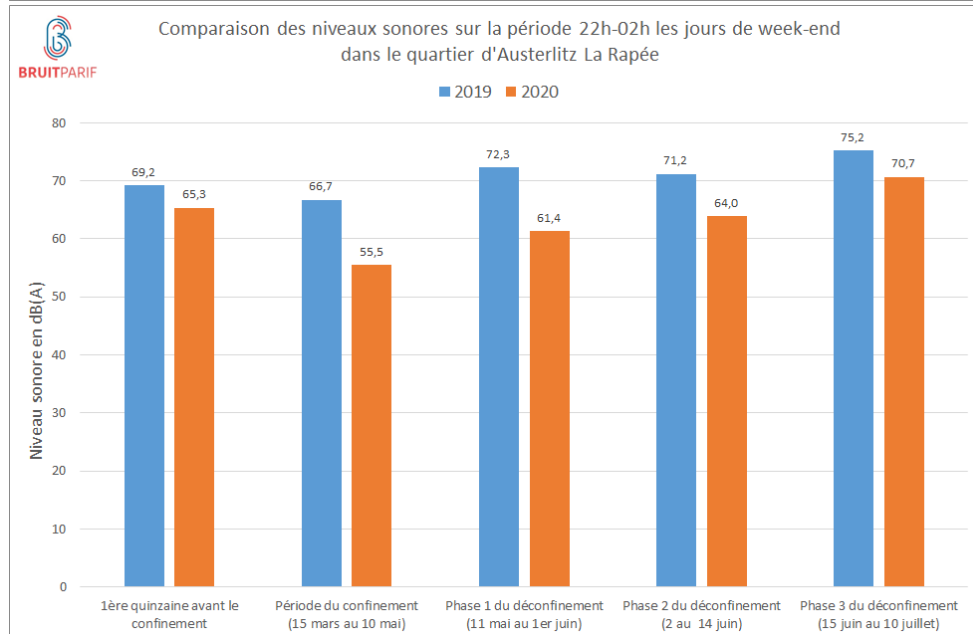
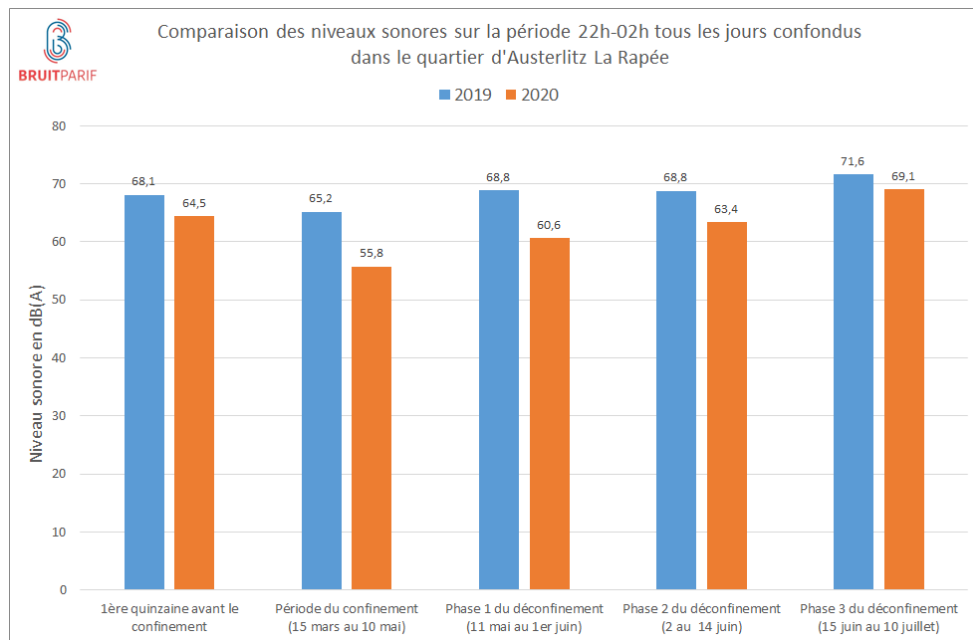
Nom des quartiers
Quartier des Halles (Paris 1 ^{er} arrondissement)
Quartier des Enfants rouges (Paris 3 ^{ème} arrondissement)
Place Saint Catherine (Paris 4 ^{ème} arrondissement)
Canal Saint Martin (Paris 10 ^{ème} arrondissement)
Quai d'Austerlitz (Paris 13 ^{ème} arrondissement)
Port de la Gare (Paris 13 ^{ème} arrondissement)
Quartier de la Butte aux cailles (Paris 13 ^{ème} arrondissement)
Bassin de la Villette (Paris 19 ^{ème} arrondissement)

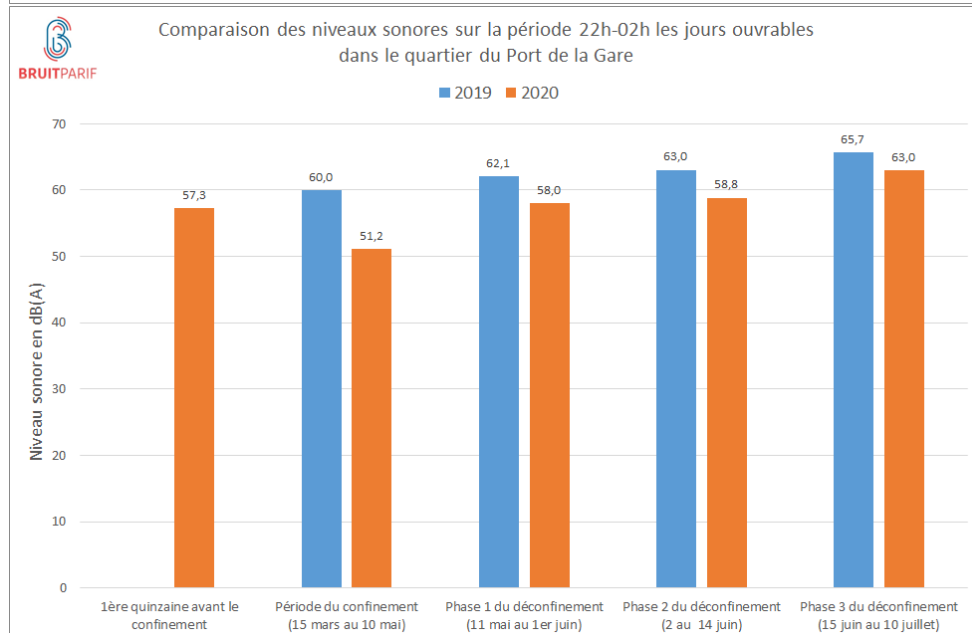
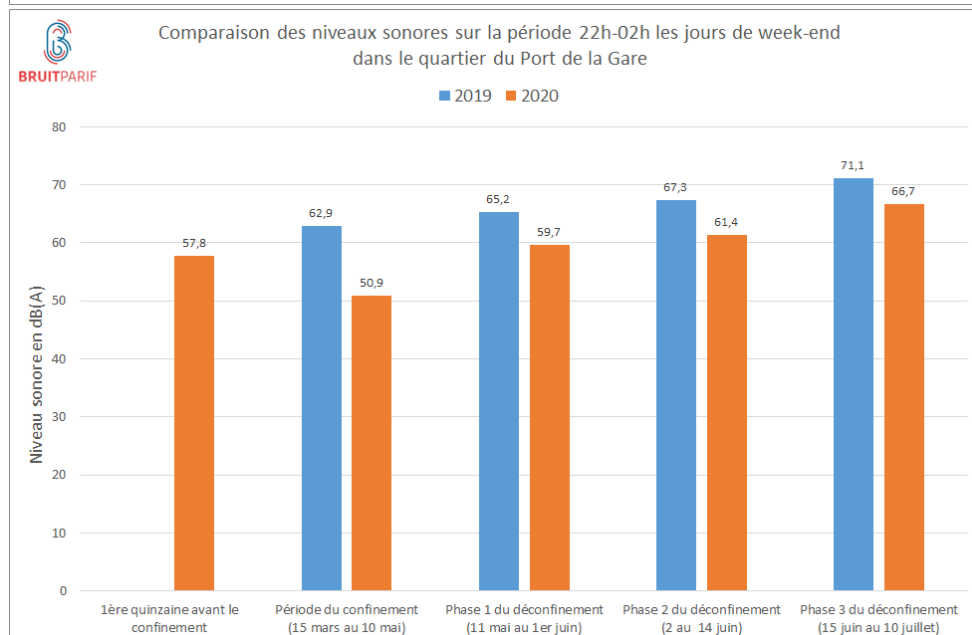
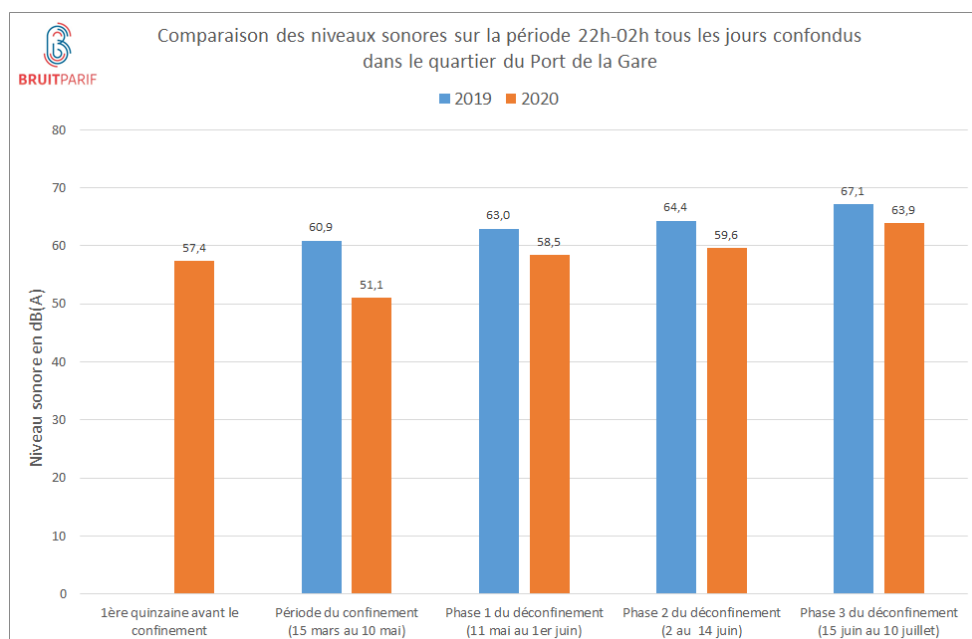


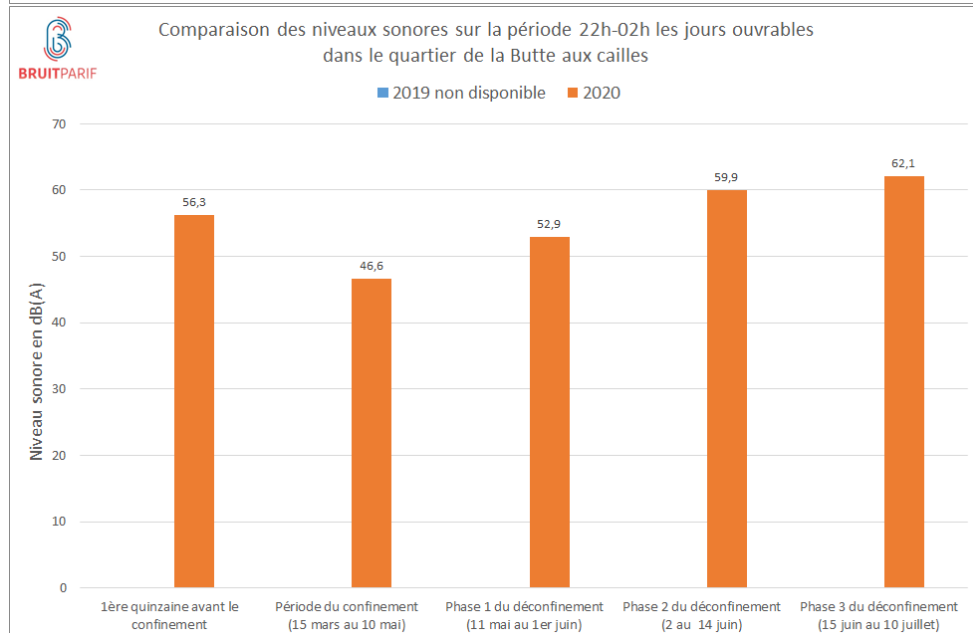
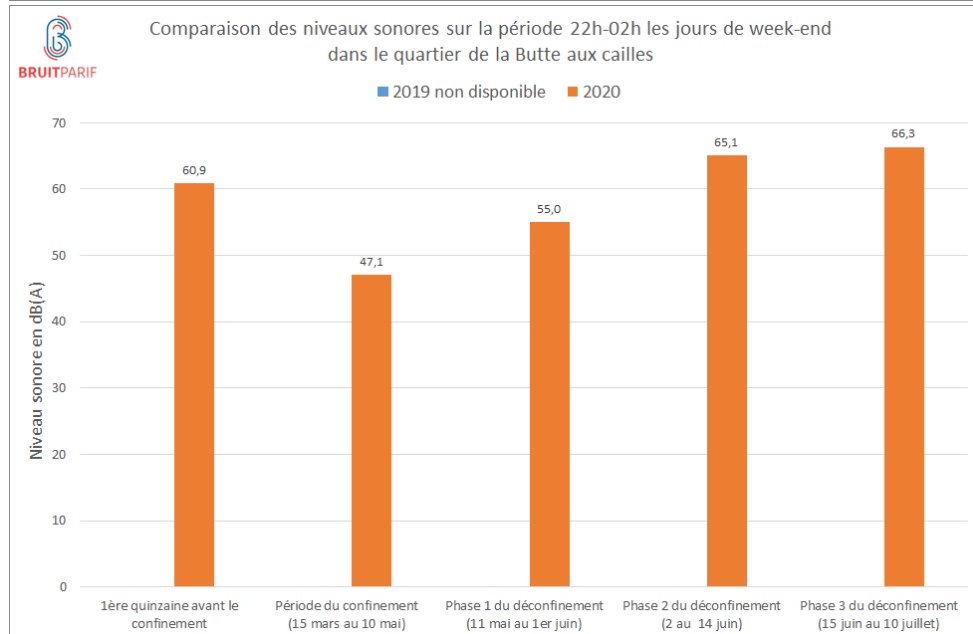
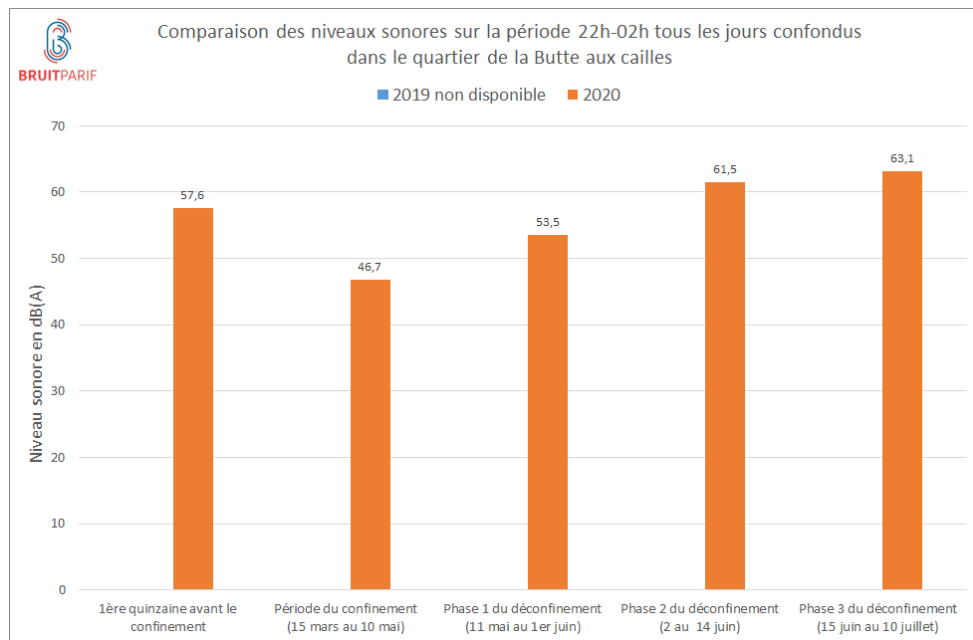


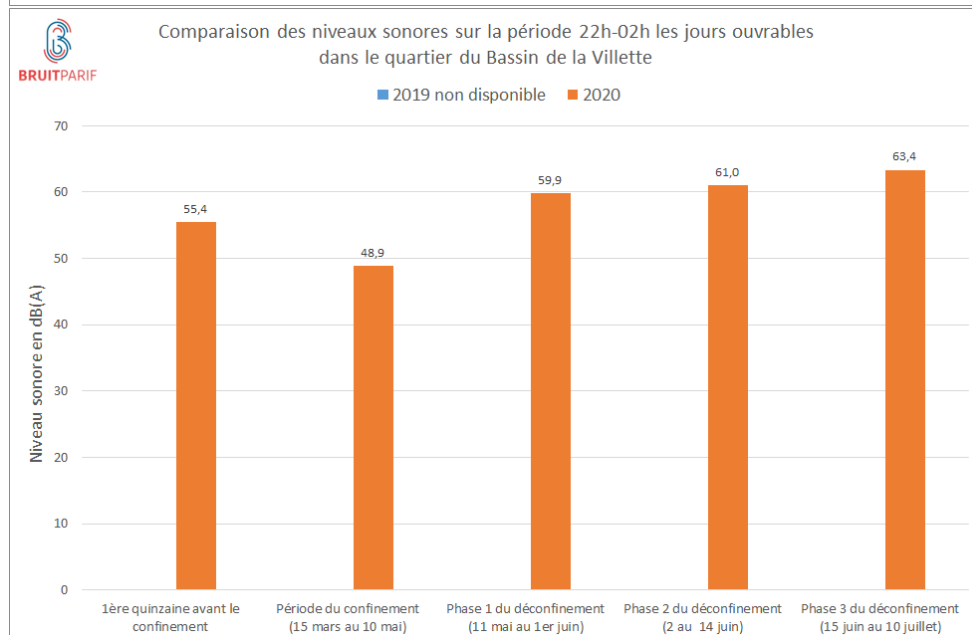
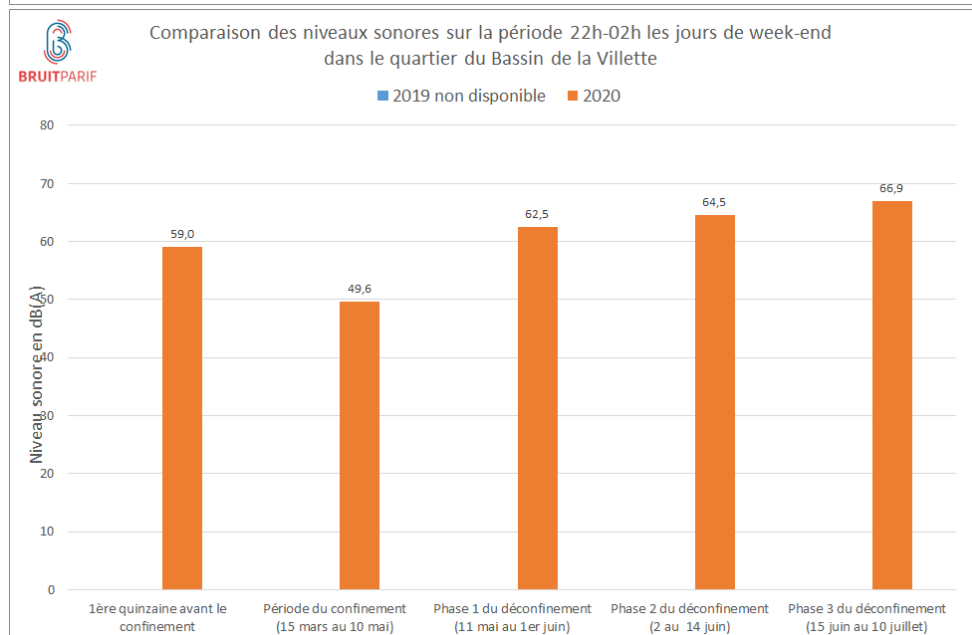
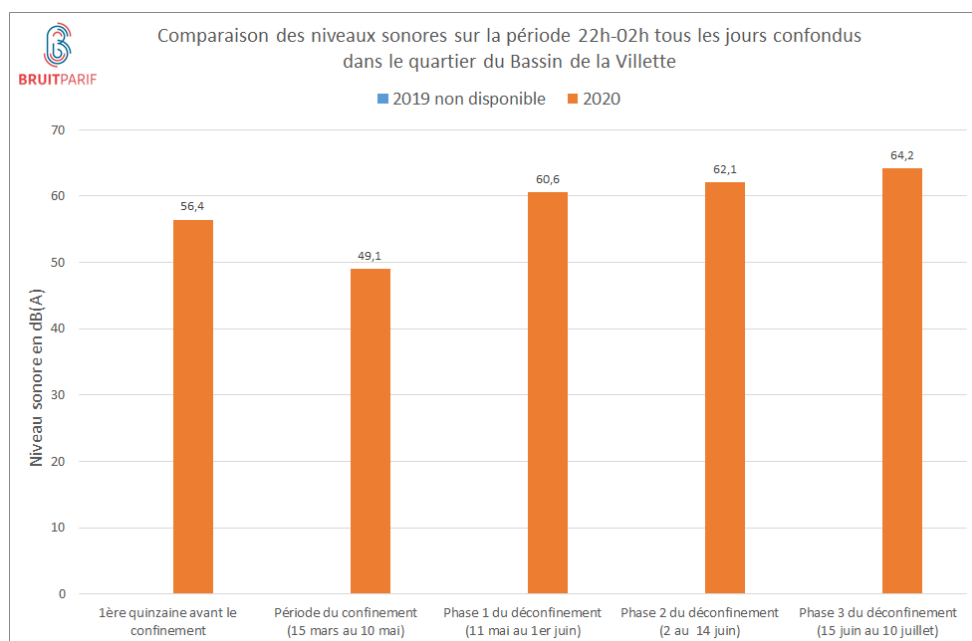












EFFETS DU CONFINEMENT PUIS DU DÉCONFINEMENT SUR LE BRUIT EN ÎLE-DE- FRANCE

PUBLICATION : JUILLET 2020

BRUITPARIF
CENTRE D'ÉVALUATION TECHNIQUE
DE L'ENVIRONNEMENT SONORE EN ÎLE-DE-FRANCE

Axe Pleyel 4 – B104
32 boulevard Ornano
93200 Saint-Denis

01 83 65 40 40
demande@bruitparif.fr



BRUITPARIF