

Rapport de stage

Pour le diplôme d'ingénieur de l'Ecole des Ingénieurs de la Ville de Paris

Année 2022-2023

Etude des livraisons silencieuses en horaires décalés en vue de l'organisation des Jeux Olympiques de Paris 2024

GICQUEL Lucas

Promotion 62

Du 16/01/23 au 30/06/23

Sous la direction de :

Morin Laurence, Maître de stage

Bonnefoy Olivier, Tuteur EIVP

Notice bibliographique

AUTEUR du mémoire			
NOM	GICQUEL		
Prénom	Lucas		
ORGANISME de stage			
NOM organisme	Ville de Paris		
NOM, Prénom du maître de stage	MORIN, Laurence		
NOM, Prénom du tuteur EIVP	BONNEFOY, Olivier		
ANALYSE			
TITRE du mémoire	Accompagnement et assistance à la mise en œuvre des livraisons silencieuses en horaires décalés pour le compte de la stratégie logistique urbaine durable de la Ville de Paris		
TITLE	Support and assistance for the implementation of silent deliveries in staggered hours on behalf of the sustainable urban logistics strategy of the City of Paris		
RÉSUMÉ (15 à 20 lignes)	<p>Pour la mandature 2022 – 2026, la Ville de Paris a adopté une nouvelle stratégie logistique urbaine durable pour répondre aux problématiques naissantes du secteur. Dans ce contexte, la Ville de Paris en lien avec l’association Certibruit, souhaite développer en 2023 des actions concrètes sur le territoire parisien afin de déployer la démarche de livraisons de nuit certifiées silencieuses. Pour mesurer la faisabilité d’un déploiement de la pratique au territoire parisien et vérifier son caractère pérenne, l’analyse s'appuie sur une approche multicritère. Cette méthode de travail balayera tous les enjeux soulevés par les livraisons silencieuses (économique, environnemental, sociétal, opérationnel, de santé individuelle, etc.). A l’aube des Jeux Olympiques et Paralympiques 2024, la capitale française usera sûrement des livraisons en horaires décalés pour alimenter les 15 millions de visiteurs attendus. Ce rapport jugera si la pratique peut se généraliser dans les schémas logistiques urbains ou restera une solution ponctuelle à l’impératif des JO.</p>		
ABSTRACT	<p>For the 2022 - 2026 term of office, the City of Paris has adopted a new sustainable urban logistics strategy to address emerging issues in the sector. In this context, the City of Paris, in conjunction with the Certibruit association, wishes to develop concrete actions in 2023 on Parisian territory to deploy the certified silent night deliveries approach. To measure the feasibility of deploying the practice in Paris and ensuring its sustainability, the analysis is based on a multi-criteria approach. This working method will sweep up all the issues raised by silent deliveries (economic, environmental, societal, operational, individual health, etc.). On the eve of the 2024 Olympic and Paralympic Games, the French capital will surely make use of staggered-hour deliveries to supply the 15 million or so visitors expected. This report will assess whether the practice can become a widespread part of urban logistics plans, or whether it will remain a one-off solution to the imperatives of the Olympic Games.</p>		
Mots-clés du thésaurus Archirès	Mobilité, Transport urbain, Acoustique urbaine, Bruit, Conditions de travail		
Keyword thesaurus (anglais, 8 maxi)	Mobility, Urban transport, Urban acoustics, Noise, Work conditions		
Références			
	Nb de pages du mémoire	Annexes (nombre de p.)	Bibliogr. : nb de références

	40	14	8
--	----	----	---

Remerciements

Je tiens en premier lieu à remercier Monsieur Tristan Guilloux, Chef de l'Agence de la Mobilité de la Ville de Paris ainsi que Madame Michèle Angélique Nicol, chef du pôle Partage de l'Espace Public et Qualité de l'Air (PEPQA) d'avoir permis mon accueil au sein de leurs équipes, dans le cadre de mon Travail de Fin d'Études se déroulant du 15 janvier au 30 juin 2023.

Je remercie l'ensemble des collègues d'avoir permis ma bonne intégration au sein de l'agence, pour les moments conviviaux ou professionnels partagés, toujours très enrichissants.

Enfin, je tenais à remercier plus particulièrement ma maître de stage, Madame Laurence Morin, Chargée de projet en logistique urbaine, au sein du pôle PEPQA, pour sa disponibilité, sa patience et sa bienveillance tout au long du stage. Notre collaboration m'aura permis d'acquérir, grâce à elle, de bonnes connaissances dans le domaine de la logistique urbaine.

Je n'oublierai pas non plus tous les bons moments informels partagés qui ont permis mon adaptation à l'environnement de l'équipe logistique.

Sommaire

Remerciements	1
Liste des illustrations.....	3
Liste des tableaux	3
Introduction	3
1. L'organisme d'accueil	5
1.1. La Direction de la Voirie et des Déplacements.....	5
1.2. L'Agence de la Mobilité	6
2. Les missions et objectifs du stage.....	6
2.1. La stratégie logistique urbaine durable de la Ville de Paris 2022-2026.....	6
2.2. La thématique des livraisons silencieuses en horaires décalés.....	8
2.3. Pistes de réflexion et problématique retenue.....	14
3. Méthode de travail	15
3.1. Un intérêt environnemental certain : retex expérimentation 13 ^{ème} arrdt (Ville de Paris/ Certibruit/ Club Démeter)	17
3.2. Une nécessité à court terme imposée par l'impératif des JOP2024	20
3.3. Sur le plan opérationnel et économique, un dispositif qui ne peut convenir à tous les acteurs logistiques	23
3.4. Les limites de la pratique illustrées par les enjeux sociétaux et de santé publique soulevés.....	27
4. Résultats des missions	32
5. Perspectives	35
6. Les problèmes et difficultés rencontrés et les solutions apportées	37
7. Les apports personnels / professionnels du stage	39
Conclusion.....	40

Annexes

Annexe I : Inventaire des actions menées sur les livraisons silencieuses	42
Annexe II : Calendrier des épreuves olympiques et paralympiques de Paris 2024	47
Annexe III : Questionnaire sur les schémas logistiques de la grande distribution, des grands magasins, des centres commerciaux	48
Annexe IV : Tableau des freins et des leviers potentiels aux livraisons silencieuses en horaires décalés	48

Liste des illustrations

Figure 1 : Infographie sur les parts d'émissions liées au fret	7
Figure 2 : brochure la ville logistique	8
Figure 3 : Véhicule au biocarburant huile de friture	9
Figure 3 : Logo de la certification PIEK	10
Figure 4 : Véhicule certifié PIEK utilisé par l'entreprise Albert Heijn	11
Figure 5 : Logo de la Transport for London	11
Figure 6 : Logo de la Noise Abatement Society	11
Figure 7 : Logo de l'association Certibruit	12
Figure 8 : Les différents labels délivrés par l'association Certibruit	14
Figure 9 : Livraison en horaire décalé à Auchan	17
Figure 10 : Mesures acoustiques d'une livraison en horaires décalés du 14/12/2020	18
Figure 11 : Infographie sur les avantages relevés par les points de vente du pilote dans le 13ème arrondissement	19
Figure 12 : Carte des sites de compétition olympiques	21
Figure 13 : Carte des sites olympiques parisiens avec les périmètres de vigilance et voies olympiques mise en place par le décret n° 2022-786	22
Figure 14 : Frise chronologique présentant l'engagement de Carrefour pour lutter contre les nuisances sonores	24
Figure 15 : Résultats du questionnaire sur les schémas opérationnels de la Grande Distribution	25
Figure 16 : Résultats du questionnaire sur la typologie de véhicule utilisé de la Grande Distribution	26
Figure 17 : Schéma de l'Union des Fédérations de Transport (UTF)	29
Figure 18 : Les effets conjoints du travail et des horaires ou la double détermination du travail posté	30
Figure 19 : Liste des freins classés par thématique	32
Figure 20 : Extrait de la fiche synthétique sur les livraisons silencieuses en horaires décalés	33
Figure 21 : Aires de livraison partagée et sanctuarisée	35

Liste des tableaux

Tableau 1 : Planning de stage associé à la résolution de la problématique	16
Tableau 2 : Bénéfices et limites des livraisons silencieuses	34
Tableau 3 : coûts et surcoûts en fonction de l'équipement à mettre à niveau	36

Introduction

La logistique urbaine a connu de fortes mutations au cours des dernières années avec le développement de nouveaux modes de consommation (e-commerce, dark stores, etc...). Par ailleurs, les problématiques environnementales, sociétales et économiques soulevées durant les dernières décennies, ont nécessairement fait émerger de nouveaux schémas logistiques comme le fluvial, la cyclo logistique ou encore la livraison en horaires décalés.

L'équipe logistique de l'Agence de la Mobilité étudie les mobilités parisiennes liées à la logistique urbaine parisienne afin de dresser des orientations stratégiques adaptées aux différents usages de l'espace public.

Mon stage d'une durée de 6 mois s'est déroulé au sein de ce service de la Direction de la Voirie et des Déplacements de janvier à juin 2023. J'ai rejoint l'équipe logistique en tant que qu'appui à la mise en œuvre de la stratégie logistique urbaine de la Ville de Paris. Mes missions se sont concentrées sur l'action phare de 2023, le déploiement des livraisons silencieuses en horaires décalés en vue des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024. Il s'agit d'une commande politique provenant du Cabinet de David Belliard, Adjoint à la maire de Paris en charge de la transformation de l'espace public, des transports, des mobilités, du code de la rue et de la voirie.

L'objectif de ce stage était donc d'analyser un nouveau schéma logistique, d'identifier les bénéfices et les limites de la pratique afin d'évaluer une possible pérennisation.

Dans un premier temps, ce rapport détaillera l'ensemble des missions effectuées au cours de ce stage réalisé à l'Agence de la Mobilité. Ensuite, un état de l'art concernant la thématique des livraisons silencieuses en horaires décalés permettra de faire émerger une problématique.

Le corps du rapport détaillera la méthode de travail mise en place pour analyser la pratique de livraison en horaires décalés. Cette méthode repose sur une approche multicritère afin de balayer tous les aspects essentiels à une potentielle pérennisation.

Dans une dernière partie, on abordera les perspectives d'évolution de la pratique, les conclusions et les enseignements personnels du stage.

1. L'organisme d'accueil

1.1. La Direction de la Voirie et des Déplacements

Le travail de fin d'études a été réalisé au sein de la Ville de Paris à la Direction de la Voirie et des Déplacements. La ville de Paris se divise en une multitude de directions auxquelles sont allouées des domaines de compétences propres.

La Direction de la Voirie et des Déplacements (DVD) est chargée de la gestion et de l'aménagement des voies de circulation et des déplacements au sein de la capitale française.

La DVD se décompose en services : des services opérationnels centraux et territoriaux, des services d'appui, un service support...

Le domaine de compétences de la Direction de la Voirie et des Déplacements est assez vaste du fait de ses nombreuses et diverses missions.

En effet, elle est responsable de l'aménagement de la voirie qui inclut de manière générale l'aménagement et l'entretien de la voirie, la conception et la réalisation des grands projets d'aménagement sur la voirie parisienne. Cela implique la planification des travaux de rénovation, la mise en place de nouvelles infrastructures routières, la création de zones piétonnes ou cyclables.

Cette direction assure aussi la gestion de la circulation au travers notamment du poste central d'exploitation Lutèce. Cela comprend la régulation des feux de signalisation, la mise en place de plans de circulation pour les événements spéciaux, la gestion des zones de stationnement.

Par ailleurs, la DVD participe au développement des services de transports en commun franciliens. Elle travaille en collaboration avec d'autres organismes et sociétés de transport comme la RATP et Mobilités Ile-de-France pour développer et améliorer le réseau de transports en commun à Paris. La DVD se préoccupe de la planification des déplacements au travers de plans d'urbanisme et de mobilité pour la ville. Ces plans prennent en compte les besoins des citoyens, les préoccupations environnementales et les perspectives pour garantir une gestion durable et efficace des déplacements à Paris.

Enfin, la sécurité routière est un des derniers points de vigilance de la DVD. Pour garantir la sécurité des usagers, elle met en œuvre des initiatives visant à réduire les accidents de la route, à sensibiliser les conducteurs, les cyclistes et les piétons aux bonnes pratiques de sécurité afin d'assurer une certaine sûreté aux rues parisiennes.

1.2. L'Agence de la Mobilité

L'Agence de la Mobilité (AM), est un service d'études, de stratégie et d'appui de la Direction de la Voirie et des Déplacements (DVD). Elle joue un rôle essentiel en tant qu'entité spécialisée dans l'analyse, la planification et la mise en œuvre des politiques de mobilité et des projets de transport à Paris.

L'Agence a un triple rôle :

- Observer l'évolution de la mobilité parisienne et développer les outils permettant de mieux l'analyser,
- Proposer les orientations stratégiques liées à la mobilité des biens et des personnes, en adéquation avec un usage apaisé et respectueux de l'espace public,
- Développer une offre de transport public adaptée aux spécificités du territoire.

L'AM se décompose en trois pôles : le Pôle Observatoire et Système d'Informations (POSI), le pôle Partage de l'espace public et qualité de l'air (PEPQA) et le pôle Développement.

Le stage a été effectué du 16 janvier au 30 juin 2023, au sein du pôle Partage de l'espace public et qualité de l'air (PEPQA), dans l'équipe de logistique urbaine composée de deux cheffes de projets.

2. Les missions et objectifs du stage

2.1. La stratégie logistique urbaine durable de la Ville de Paris 2022-2026

2.1.1. La logistique urbaine en chiffres

Pour mieux comprendre les nouveaux enjeux autour de la logistique urbaine, il convient d'en rappeler la définition inscrite dans la stratégie (Ville de Paris, 2022) :

La logistique urbaine désigne l'ensemble des actions visant à assurer l'approvisionnement de la ville.

Avec 1,1 millions de livraisons/enlèvements effectués chaque semaine à Paris, la capitale française concentre une masse importante de flux de marchandises d’Île-de-France (1/4 des mouvements de marchandises) alors que seulement 1% du parc immobilier parisien est consacré à la logistique (Ville de Paris, 2022).



Figure 1 : Infographie sur les parts d’émissions liées au fret, sources : Ville de Paris brochure logistique durable, bilan des émissions AIRPARIF 2018

La logistique urbaine représente aussi des enjeux majeurs en matière d’environnement et de conditions sociales. En effet, le transport de marchandises représente 25 % des émissions de CO2 à Paris selon France Nature Environnement, et coupler les frets fluvial et ferroviaire, permettrait d’y réduire jusqu’à 90 % des émissions de gaz à effet de serre (Ville de Paris, 2022).

Concernant l’enjeu social, le secteur connaît une bonne croissance économique mais une pénurie de conducteurs-livreurs. Ce qui peut s’expliquer par la pénibilité et la difficulté de ce corps de métiers :

- 82 % des maladies professionnelles concernent des troubles musculo-squelettiques (TMS),
- 65% des entreprises considèrent que le recrutement des conducteurs-livreurs en zone urbaine est difficile,
- 41,4% des conducteurs-livreurs sont auto-entrepreneurs.

2.1.2. Les six axes majeurs de travail de la stratégie

Pour répondre à une évolution du secteur de la logistique et de ses enjeux (économiques, environnementaux, sociaux et même gouvernementaux avec l’arrivée de la Métropole du Grand Paris), la Ville de Paris a adopté une nouvelle stratégie logistique urbaine durable pour 2022-2026.



Figure 2 : brochure la ville logistique, source : Ville de Paris

Cette dernière s'articule autour de six axes majeurs qui sont les suivants :

- Le foncier et l'immobilier logistique
- Le partage de l'espace public
- Les conditions de travail des livreurs
- Les nouveaux modèles à inventer pour favoriser l'offre de proximité
- La logistique des chantiers
- La transition écologique

2.2. La thématique des livraisons silencieuses en horaires décalés

2.2.1. Etat de l'art autour de la thématique

Dans de nombreuses villes, la logistique urbaine est confrontée à des problèmes tels que l'engorgement des infrastructures routières, la pollution atmosphérique et sonore, ainsi que des difficultés d'accès aux zones de livraison. Les livraisons traditionnelles pendant les heures de pointe exacerbent ces problèmes. En ce sens, les livraisons silencieuses en horaires décalés représentent des alternatives crédibles à ces enjeux.

Les livraisons en horaires décalés sont devenues un enjeu majeur pour les entreprises de logistique et de distribution. Les enjeux décrits ci-dessus couplés à l'évolution des besoins des consommateurs ont conduit à l'émergence de solutions innovantes pour rendre les livraisons plus silencieuses et moins perturbantes pour l'environnement et les populations locales.

Cet état de l'art vise à présenter le principe des livraisons silencieuses en horaires décalés, son historique de sa genèse à son constat actuel.

Les livraisons en horaires décalés impliquent que les opérations de livraison ne sont pas effectuées pendant les heures de pointe du trafic, c'est-à-dire généralement les heures du matin et de l'après-midi. Ainsi, quand on mentionne la notion d'horaires décalés, on fait référence à une tranche horaire comprise entre 21h et 7h. Cependant, il est important de noter que la livraison en horaires décalés exclut la pleine nuit (entre 2h et 5h). Il s'agit davantage de livrer tard le soir et tôt le matin.

Plusieurs solutions technologiques ont été développées pour rendre les livraisons plus silencieuses. Cela inclut en premier lieu les véhicules de livraison mais aussi toute la chaîne logistique d'approvisionnement de marchandises. Ainsi, le matériel de manutention, le local de stockage sont adaptés à la livraison en horaires décalés. De la même manière, le personnel qui livre ou qui réceptionne la marchandise est formé aux bonnes pratiques afin de limiter les nuisances pour les riverains.



Figure 3 : Véhicule au biocarburant huile de friture, source : Martin Brower

Les véhicules sont électriques ou au gaz naturel (BioGNV), et l'intégralité du véhicule est adapté pour réduire le bruit lors de la livraison (caisse aménagée avec un matériel adapté, hayon silencieux pour décharger la marchandise, etc). Le matériel de manutention (transpalette ou roll) connaît un investissement afin de le rendre plus silencieux soit par un système électrique soit par un revêtement acoustique. Pour circuler sur la chaussée et sur le trottoir, des plaques au revêtement acoustique adapté limitent les nuisances sonores sur l'espace public. Le même procédé est utilisé pour aménager les locaux de stockage dans les magasins ou sites livrés.

Concernant la réglementation, le règlement marchandises en vigueur sur Paris depuis 2006 est en faveur des livraisons en horaires décalés. En effet, il proscrie l'utilisation de semi-remorques entre 6h et minuit en zone urbaine. Pour les véhicules dont la longueur est située entre 12 et 16,5 mètres, la circulation est autorisée uniquement entre 22h et 7h. Elle est interdite à toute heure pour les véhicules dont la longueur excède les 16,5m (Logistique, marchandises, livraisons, s. d.). La livraison en horaires décalés permet donc de massifier les flux en utilisant des véhicules de livraison qui n'étaient pas autorisés à circuler pour des livraisons sur des plages horaires classiques.

Dans certaines régions, des réglementations ont été mises en place pour encourager les entreprises à effectuer des livraisons en dehors des heures de pointe. Des incitations financières ou des restrictions sur les heures de livraison ont été appliquées pour encourager les entreprises à adapter leurs pratiques (Cloutet, 2016).

2.2.2. Benchmark International

Afin de mieux appréhender la thématique de stage, ma première mission consiste à réaliser un benchmark international des actions entreprises autour des livraisons silencieuses en horaires décalés. Ce benchmark repose sur les lectures spécialisées fournies (Les livraisons de nuit en logistique urbaine, 2014) par ma Maître de stage et est disponible en **Annexe I**.

La genèse de la pratique des livraisons silencieuses est à mettre au crédit des Pays-Bas. En 1998, le gouvernement néerlandais impose, via un décret national, le respect d'un seuil sonore maximal lors des livraisons nocturnes (Decree Retail Trade Environmental Protection).

Le décret exige que le niveau de pointe ne doit pas excéder 65 dB(A) en zone résidentielle entre 19 heures et 7 heures du matin.

Dans une optique de réduire la congestion et la pollution en ville, les projets PIEK visant à développer des véhicules adaptés à la livraison silencieuse suivent l'initiative des autorités des Pays-Bas.



Figure 3 : Logo de la certification PIEK, source : Piek

Une certification PIEK pour authentifier les véhicules et matériels de manutention respectueuse des seuils de bruit maximaux, voit le jour (English - Piek-Keur, s. d.). Puis, plusieurs pilotes émergent aux Pays-Bas, notamment avec l'entreprise Albert Heijn en 2007.



Figure 4 : Véhicule certifié PIEK utilisé par l'entreprise Albert Heijn, source : Albert Heijn

Ce pilote s'étend sur 9 villes, 10 magasins et 1000 livraisons pour une durée de 3 mois.

Les résultats sont concluants puisqu'on note :

- Une réduction très significative du temps de livraison
- Une diminution de la consommation de carburant
- La massification des livraisons
- Des réductions d'émission des polluants et des GES

Dans un second temps, il est intéressant d'étudier le cas du Royaume-Uni et particulièrement les actions en faveur des livraisons silencieuses à Londres. En effet, la capitale britannique a accueilli les Jeux Olympiques et Paralympiques en 2012. Il s'agit d'un bon point de comparaison pour la ville de Paris en vue de la préparation logistique d'un événement sportif de cette ampleur.



Figure 5 : Logo de la Transport for London, source : Transport for London (TfL)

Les rapports de Transport for London (TfL) sur l'événement de 2012 indiquent que les livraisons silencieuses en horaires décalés ont été utilisées pour assurer la logistique du quotidien lors des Jeux (logistique permettant la livraison des marchandises nécessaires au quotidien).



Figure 6 : Logo de la Noise Abatement Society, source : Noise Abatement Society

A l'occasion des Jeux Olympiques de Londres, la Noise Abatement Society (NAS) a développé un programme nommé Retiming Deliveries programme (basé sur "Silent Approach") (Silent Approach™ – Noise Abatement Society, s. d.) et sponsorisé par TfL : les 4R's (Transport for London, 2013).

Les 4R's mis en place durant les JO2012 :

- reduce,
- re-timing,
- re-route,
- re-mode.

Les rapports établis et fournis par TfL présentent les conclusions sur les pratiques logistiques pour le fret durant les Jeux de Londres. On retiendra ce chiffre notamment : 36% des opérateurs de fret ont eu recours à des livraisons en horaires décalés.

Finalement, les livraisons en horaires décalés existent et sont pratiquées depuis plusieurs années en Europe, mais l'encadrement de la pratique reste récent. En France, les métropoles de Bordeaux, Lyon et Paris ont mis en place des expérimentations sur leurs territoires afin d'étudier la faisabilité de la pratique à plus grande échelle. Ces différents pilotes sont possibles grâce à la volonté des municipalités mais aussi à l'expertise d'une association française Certibruit, qui a fait de l'encadrement de la pratique sa priorité.

2.2.3. En France : l'association Certibruit et ses missions

Dans cette partie, nous aborderons le rôle et les missions de l'association Certibruit en France. Certibruit est une organisation à but non lucratif créée en 2012 qui participe à l'encadrement des livraisons en horaires décalés afin qu'elles soient silencieuses et respectueuses des riverains, de l'environnement, etc... Ainsi elle œuvre à la prévention et la réduction des nuisances sonores dans différents environnements. Tout au long de mon stage au sein de l'AM, j'ai eu l'opportunité de travailler avec les membres de l'association et de les aider à mener à bien les initiatives menées pour lutter contre la pollution sonore et favoriser une démocratisation des livraisons en horaires décalés.



Figure 7 : Logo de l'association Certibruit, source : Certibruit

L'objectif de Certibruit est d'encadrer les livraisons en horaires décalés afin qu'elles respectent l'environnement dans lequel elles s'effectuent. Ainsi, Certibruit a dressé une liste de conditions

et de bonnes pratiques nécessaires pour réaliser les livraisons silencieuses. Ces conditions portent sur toute la chaîne logistique d’approvisionnement et sont résumées dans la charte des livraisons de nuit silencieuses élaborée par l’association. Les différentes règles fixées par la charte ont été pensées par et pour les professionnels de la logistique, avec l’aide des collectivités, des experts de la logistique et du bruit comme le Club Demeter ou le Centre d’information sur le bruit (Cidb) et des associations de riverains.

Afin d’encadrer les livraisons en horaires décalés, l’association délivre des labels qui certifient les sites en conformité avec les règles établies par la charte Certibruit. Ces labels reposent sur des obligations de moyen et des obligations de résultat.

Les obligations de moyen sont les suivantes :

- L’usage de véhicules et de matériels de manutention silencieux (semi-remorque, transpalette, plaque de seuil, hayon, etc.). Le critère silencieux est garanti par la certification PIEK¹,
- Le traitement acoustique du local et la mise en place d’un stationnement adapté au gabarit des véhicules (capacité, longueur, etc.),
- La formation du personnel (livreurs et manutentionnaires) à la lutte contre les nuisances sonores.

Puis les obligations de résultat :

- Des audits réguliers par un auditeur Certibruit afin de contrôler les points de la charte Certibruit.
- Une ligne téléphonique indépendante pour recueillir les plaintes et les instruire. Cette ligne vise à sensibiliser les acteurs (logisticiens et riverains) afin d’éviter les écueils sur la pratique.
- Des mesures de bruit qui doivent être inférieures au seuil maximal évoqué précédemment.

Afin d’avoir une charte et un label pertinent pour toutes les activités logistiques urbaines, Certibruit a décliné sa labellisation en plusieurs versions en fonction de la typologie d’acteurs concernée.

Ainsi, il existe 5 labels différents pour les librairies, les transporteurs, la filière cafés, hôtels, restaurants (CHR), les enseignes de distribution et les espaces logistiques de livraison urbaine (ELLU).



¹ Certification assurant que les utilisations d’engins ne produisent pas de pics de bruit supérieurs à 60 dB(A).

2.3. Pistes de réflexion et problématique retenue

Ce rapport de stage se focalise sur la thématique des livraisons silencieuses en horaires décalés. L'objectif de cette étude est d'analyser les impacts sociétaux liés à la mise en place de livraisons en horaires décalés. Ces livraisons atypiques sont devenues un sujet d'intérêt majeur dans le contexte actuel de développement urbain, de densification des zones résidentielles et de préoccupation croissante concernant les nuisances sonores et environnementales. Face à l'évolution des modes de consommation et à l'impératif des Jeux Olympiques et Paralympiques organisés par la ville de Paris en 2024, les horaires traditionnels de livraison ne semblent plus suffire pour répondre aux besoins des citoyens et des entreprises. Ainsi, la mise en place de livraisons en horaires décalés est envisagée comme une solution alternative, mais soulève des questions fondamentales quant à son impact sur la société et son potentiel de pérennisation.

Le premier sujet de réflexion sur la thématique des livraisons en horaires décalés est l'impact sociétal de la pratique. Parmi les principaux enjeux à considérer, il est important d'aborder les aspects liés à la qualité de vie des citoyens, les éventuelles perturbations du sommeil, la conciliation entre vie professionnelle et vie personnelle, et les effets sur la santé physique et mentale des travailleurs impliqués dans ces horaires atypiques.

Puis, le second aspect de la réflexion interroge la durabilité et la viabilité du dispositif que représentent les livraisons en horaires décalés. Il convient d'établir précisément les avantages et les inconvénients du point de vue économique, environnemental et logistique. Il sera également pertinent d'évaluer si ce dispositif est adapté à tous les secteurs d'activité ou s'il est davantage compatible avec certains types de produits ou de services.

Problématique : Quel impact sociétal implique la mise en place de livraisons en horaires décalés ? Ce dispositif peut-il prétendre à une pérennisation ou s'agit-il seulement d'une solution ponctuelle permettant de répondre à des impératifs exceptionnels comme les JO 2024?

La problématique posée permettra d'apporter un éclairage complet sur les enjeux liés aux livraisons en horaires décalés. En comprenant les impacts sociétaux de ce système de livraison et en évaluant sa viabilité, nous serons en mesure de proposer des recommandations éclairées quant à sa pertinence en tant que solution à long terme ou simple mesure ponctuelle répondant à des impératifs exceptionnels. En tant que futur ingénieur de la Ville de Paris, la première composante qui nous anime est l'intérêt général. Dans l'idéal, nous nous devons de questionner chaque proposition et porter nos réflexions en gardant à l'esprit que l'espace public et les différents schémas opérationnels doivent permettre aux citoyens de jouir d'une bonne qualité de vie.

3. Méthode de travail

Après avoir détaillé le processus de réflexion amenant à la rédaction de la dite problématique, une méthode de travail pour y répondre semble émerger. En effet, la résolution de la problématique se prête à une approche multicritère qui permettra de balayer tous les aspects évoqués dans les pistes de réflexion.

L'analyse multicritère se décomposera selon différents aspects :

- Opérationnel,
- Sociétal,
- Santé individuelle,
- Pollutions environnementale, sonore, visuelle,
- Economique,
- Juridique, etc.

L'objet de mon stage est d'accompagner la mise en œuvre de la stratégie logistique urbaine de la Ville de Paris. La mission pour laquelle j'ai été recruté s'inscrit dans l'axe 2/ partage de l'espace public. Elle vise à accompagner le déploiement des livraisons silencieuses en horaires décalés en vue des JOP2024 de Paris.

Pour fournir des éléments de réponse à la problématique énoncée précédemment, un document synthétique basé sur une approche multicritère sera produit. Ce document sera alimenté tout au long du stage par les différentes réunions de mobilisation (avec les acteurs de la logistique sur les livraisons silencieuses) et les entretiens bilatéraux avec des experts dans leur domaine (de santé au travail INRS, fédérations FNTR ou OTRE, etc.).

Pour que la résolution de la problématique soit efficiente et pertinente, il convient de réaliser un rétroplanning afin de recenser les différentes étapes liées à la réflexion.

Ce calendrier comprend aussi les tâches annexes réalisées qui ont un lien indirect avec la problématique pour mesurer le travail et les missions réalisées tout au long du stage.

Stage TFE : Accompagnement et assistance à la mise en œuvre de la stratégie logistique urbaine durable de la Ville de Paris

La Ville de Paris en lien avec l'association Certibruit, souhaite développer en 2023 des actions concrètes sur le territoire parisien afin de déployer la démarche de livraisons de nuit certifiées silencieuses.

Dates	16/01 - 31/01	01/02 - 28/02	01/03 - 31/03		01/04 - 15/04	16/04 - 15/05	16/05 - 15/06	16/06 - 30/06
Phases	Lectures spécialisées	Benchmark International	Réunion de mobilisation des grandes enseignes de la distribution sur les livraisons silencieuses	Passage au conseil de Paris pour une adhésion de la Ville de Paris à Certibruit	Création d'un questionnaire pour relever les schémas organisationnels des grandes enseignes/ grands magasins/ centres commerciaux	Appréhension de l'impératif JOP 2024	2ème réunion de mobilisation des grandes enseignes de la distribution/ grands magasins/ centre commerciaux sur les livraisons silencieuses	Restitution et conclusion des travaux
Objectifs	Prise en main de la thématique, des orientations de la stratégie	Réaliser un document synthétique recensant les différentes actions, expérimentations ou opérations favorisant le déploiement des livraisons silencieuses en horaires décalés, à l'échelle européenne. Ce benchmark international vise à relever les différents bénéfices tirés de la livraison silencieuse de nuit, comparer les différentes approches selon les pays (cadre imposé, moyens déployés, typologie de livraison retenue, objectifs visés...)	Préparation du contenu en partenariat avec Certibruit (diaporama, interventions...) et de la logistique de l'évènement (réservation salle, prise de rdv avec les acteurs...). La préparation de cette réunion nécessite l'élaboration de plusieurs documents : un tableau des obstacles potentiels que pourront amener les grandes enseignes, un tableau des coûts d'investissement qu'implique la labellisation (pour dimensionner un dispositif d'aides). Réalisation d'un relevé de décisions/ plan d'actions .	L'adhésion de la Ville de Paris à l'association Certibruit doit faire l'objet d'une délibération au Conseil de Paris en Juin. Il faut préparer les documents administratifs nécessaires à son passage au Conseil de Paris : l' exposé des motifs , la délibération , la fiche financière et le bulletin d'adhésion .	Questionnaire différencié en fonction de la typologie d'acteurs (grande distribution, etc.).	Appréhension du cadre, établir une cartographie des secteurs concernés par des restrictions d'accès et de circulation Réfléchir à une campagne de communication ciblée À partir du cadre de restrictions, réfléchir à des solutions à préconiser aux chargeurs et leurs transporteurs	Restitution du questionnaire, proposition d'un plan d'actions . Recueil des doléances et constitution d'un tableau des freins avec les leviers permettant de les dépasser.	Rédaction d'une première version du rapport de TFE , préparation d'une soutenance des travaux lors d'un des ateliers thématiques dispensés aux équipes de l'Agence de la Mobilité

Tableau 1 : Planning de stage associé à la résolution de la problématique, source : Lucas Gicquel

3.1. Un intérêt environnemental certain : retex expérimentation 13^{ème} arrdt (Ville de Paris/ Certibruit/ Club Démeter)

Dans la première partie de ce rapport, nous avons vu que le secteur de la logistique était responsable d'un quart des émissions de CO2 parisiennes. Ainsi, l'implication de ce domaine d'activité dans la dégradation environnementale n'est plus à prouver. Cependant, pour que chaque citoyen puisse bénéficier des produits de nécessité, la livraison de marchandises en ville peut difficilement être supprimée. Il convient de trouver des solutions pour pallier les contraintes environnementales qu'elle implique. Les livraisons silencieuses émergent comme une solution aux défis auxquels nous sommes confrontés dans les zones urbaines densément peuplées (Les émissions de gaz à effet de serre, la pollution sonore et la congestion routière). Dans ce chapitre, nous allons examiner les bénéfices environnementaux significatifs liés à l'adoption des livraisons en horaires décalés en revenant sur l'expérimentation réalisée dans le 13^{ème} arrondissement de Paris.

L'expérimentation dans le 13^{ème} arrondissement portant sur les livraisons silencieuses est copilotée par La Ville de Paris, la Mairie du 13^e, le Club Demeter, Certibruit et Bruitparif. Le pilote se déroule d'avril à juillet 2021 et regroupe différentes typologies d'acteurs : filière CHR, grande distribution, librairie...



Figure 9 : Livraison en horaire décalé à Auchan, source : paris.fr, Crédit photo : Emily Merick

Toute la chaîne logistique suit les exigences de la charte Certibruit évoquées précédemment (formation du personnel, engins certifiés PIEK, aménagement des locaux).

Pour quantifier précisément les bienfaits environnementaux de la pratique, les livraisons ont fait l'objet de mesures précises tout au long de l'acte de livraison. Ces mesures permettront d'identifier le bruit produit en décibel par la pratique, les impacts sur la congestion et la pollution ont aussi été mesurés. Enfin, des enquêtes de terrain ont été réalisées en complément auprès des différents acteurs (enseignes et riverains).

Pour resituer le contexte de l'expérimentation, 162 points de vente ont été sollicités pour ce pilote représentant 635 livraisons par semaine dont 30% ont été effectuées en horaires décalés (22h-7h).

Les enseignements de l'expérimentation sont nombreux. Un bruit dont les émergences sont maîtrisées **ne dépassant pas les 65dB(A)**. Le bruit moyen de livraison est plus faible **de 2dB** par rapport au jour.

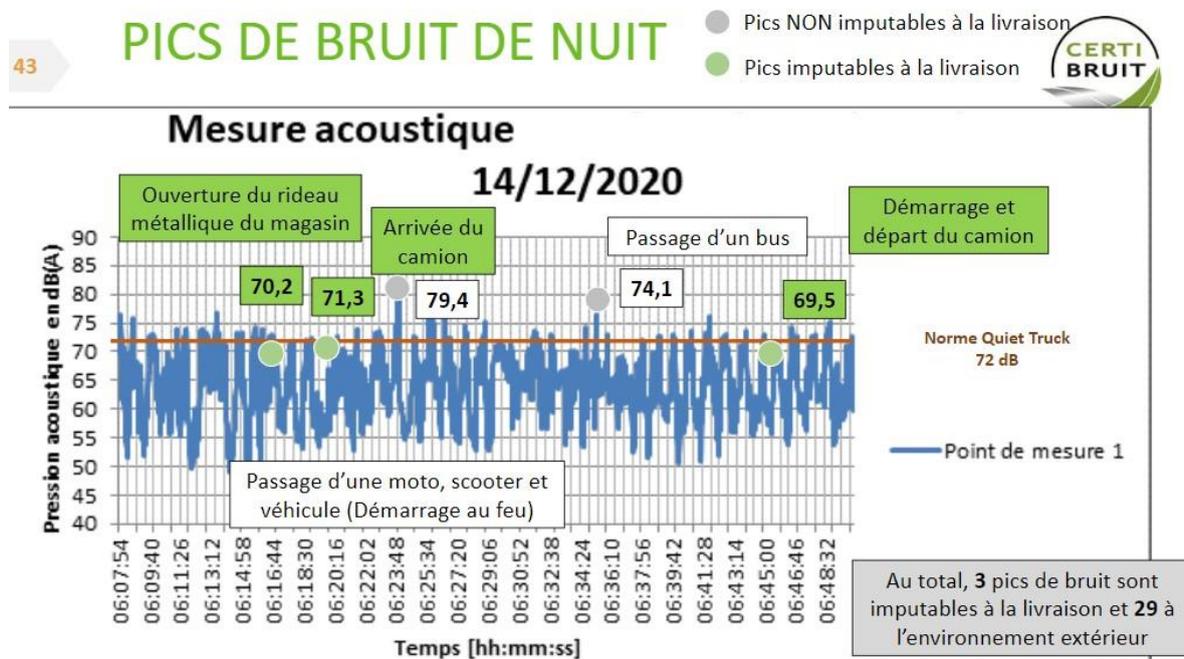


Figure 10 : Mesures acoustiques d'une livraison en horaires décalés du 14/12/2020, source : Club Demeter

La notion importante quand on souhaite analyser les mesures de bruit comme celles des magasins dans un environnement extérieur est l'émergence.

“L'**émergence** d'un son occasionnel est la modification qu'il entraîne dans les caractéristiques acoustiques de son environnement, sa capacité à affecter les personnes présentes, quelle que soit sa puissance” d'après Wikipédia.

Ainsi, il est important de mettre en perspective la notion de bruit avec l'ambiance sonore de la rue.

Prenons l'exemple d'une mesure de bruit pour la livraison nocturne inférieure à celle du jour, mais avec une émergence élevée. Cela signifie juste que la rue est plus calme une fois la nuit

tombée mais que l'activité mesurée est bruyante par rapport à l'ambiance sonore de la rue. La livraison serait alors susceptible de déranger le voisinage. Il faut donc à tout prix limiter les émergences sonores liées à l'activité des livraisons en horaires décalés.

L'un des principaux avantages des livraisons en horaires décalés est la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Le trafic routier est l'une des principales sources d'émissions de CO₂, de NO_x et de particules fines dans les zones urbaines. En déplaçant les livraisons vers des heures de faible trafic, les camions peuvent circuler plus librement et de manière plus fluide, réduisant ainsi les embouteillages et les arrêts fréquents. De plus, dans de nombreux cas, les opérations de livraison silencieuses utilisent des véhicules électriques ou hybrides, ce qui entraîne une diminution significative des émissions polluantes par rapport aux véhicules conventionnels fonctionnant aux carburants fossiles. Enfin, la massification des flux permise de nuit par le règlement marchandises participe à favoriser ces livraisons.

Les résultats sur la pollution et la congestion sont éloquentes. En effet, le pilote a enregistré des diminutions de **8% d'émissions de CO₂** et de **18% de congestion**.

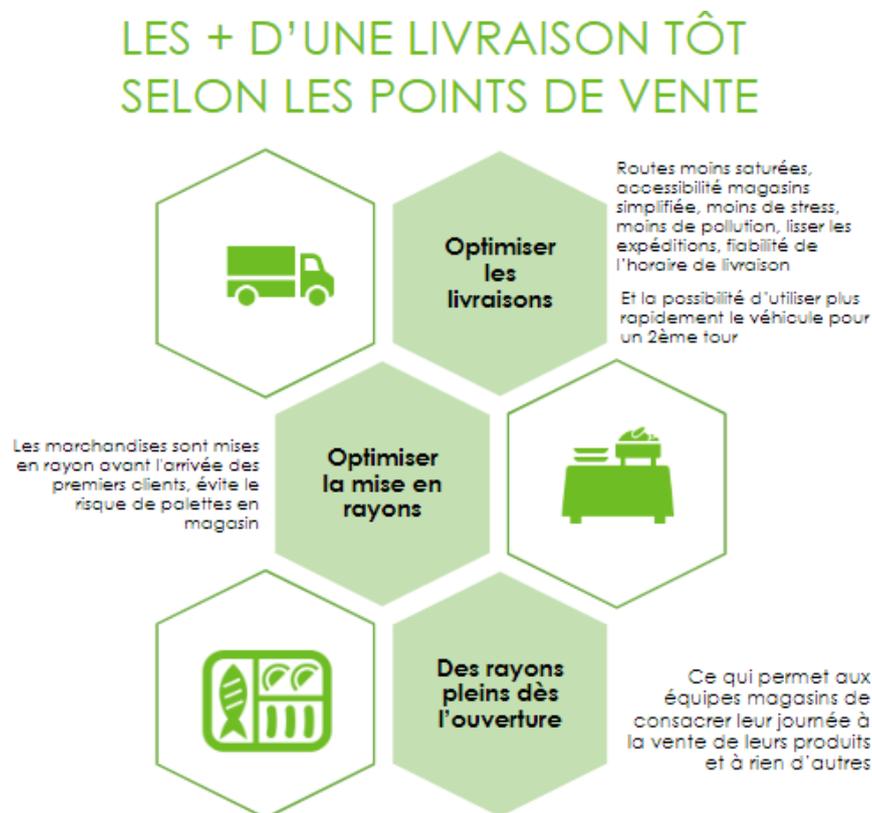


Figure 11 : Infographie sur les avantages relevés par les points de vente du pilote dans le 13ème arrondissement, source : Club Demeter

Des avantages sont mesurés pour les livreurs et les enseignes :

Le stress lié à la conduite de jour dans des routes congestionnées est moins présent et une réduction du **temps de tournée jusqu'à 14%** est relevée. Des économies de carburant, des rayons prêts à l'ouverture sont d'autres avantages avancés par les acteurs.

Le travail le plus difficile reste la sensibilisation auprès des locaux. Si le dialogue pour désamorcer les préjugés que certains peuvent avoir, il est difficile de convaincre certains réfractaires qui associent parfois le bruit nocturne à l'image imposante du semi-remorque effectuant sa livraison.

Ainsi, Les livraisons en horaires décalés offrent un potentiel prometteur pour atténuer les impacts environnementaux négatifs du secteur de la logistique et des livraisons. En réduisant les émissions de gaz à effet de serre, en diminuant la pollution sonore et en optimisant la circulation routière, cette approche peut contribuer de manière significative à la construction de villes plus durables et plus respectueuses de l'environnement. Toutefois, malgré ses nombreux avantages, la mise en œuvre réussie des livraisons en horaires décalés nécessite une coordination étroite entre les parties prenantes, notamment les entreprises de logistique, les autorités municipales et les résidents locaux.

3.2. Une nécessité à court terme imposée par l'impératif des JOP2024

L'année prochaine, la ville de Paris va accueillir un événement sportif mondial qui va bousculer l'organisation d'un bon nombre de secteurs d'activité. En effet, l'organisation des Jeux Olympiques implique un remaniement des schémas opérationnels logistiques inédit pour faire face à des contraintes encore jamais rencontrées. A titre d'exemple, l'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques représente l'équivalent d'environ 60 championnats du monde en simultané sur une période courte d'un peu plus d'un mois.

Les Jeux Olympiques se tiendront du 26 juillet au 11 août 2024 tandis que les Jeux Paralympiques auront lieu du 28 août au 8 septembre 2024.

Parmi tous les chiffres exorbitants de ceux JOP, nous pouvons retenir les 3 suivants :

- 15 millions de visiteurs attendus, JO et JP cumulés,
- 1 million de voyageurs dans les transports en commun,
- 400 000 personnes par jour sur l'espace public.

Ces chiffres témoignent d'une demande forte auquel il faudra pouvoir proposer une offre suffisante. L'offre de transport ou la logistique propre aux JOP (géré par l'organisme CEVA Logistics missionné par le comité olympique pour l'occasion) devront être au rendez-vous. Cependant, le plus important pour que l'événement soit une réussite est de permettre à la logistique du quotidien d'être assurée malgré un nombre de contraintes élevées.

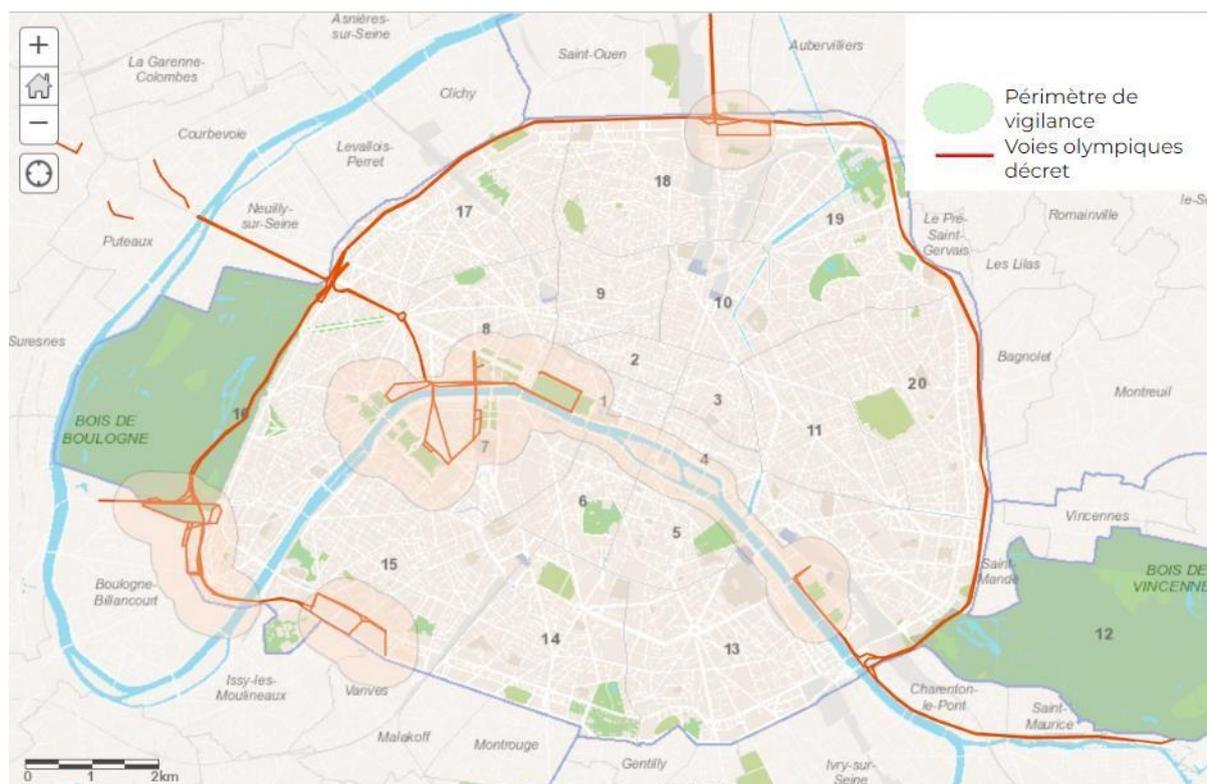


Figure 13 : Carte des sites olympiques parisiens avec les périmètres de vigilance et voies olympiques mise en place par le décret n° 2022-786, source : Ville de Paris, DGJOPGE

La première contrainte vise à fluidifier les trajets des athlètes durant ces Jeux avec la mise en place de voies réservées sur un linéaire total de 185 km. Seulement une seule voie de ces tronçons routiers sera interdite à la circulation pour les véhicules non accrédités. Cependant, l'importance de certaines d'entre elles, notamment pour la logistique, subiront probablement une saturation (diminution du nombre de voies praticables) et donc une hausse de la congestion. Cette contrainte entraînera des répercussions, sur le temps des tournées, sur l'environnement avec l'émission de toujours plus de GES, sur les livreurs (conditions de travail détériorées).

Si l'on couple cette contrainte à l'activation des périmètres de sécurité, exercer son travail de logisticien risque d'être délicat. Ces périmètres ne sont pas encore définis précisément (il est à la charge de la Préfecture de Police d'en définir les contours et de les communiquer). Cependant, différents niveaux de sécurité devraient être mis en place pour limiter les risques terroristes et permettre un espace public piéton aux abords des sites de compétition.

L'accès aux périmètres de sécurité les plus proches des sites olympiques sera difficile en journée et risque de retarder les livraisons du quotidien. Enfin, si l'on ajoute que de nombreuses rues de Paris seront fermées à la journée à cause des "roads events", le casse-tête des logisticiens prendra de l'épaisseur. En effet, quasiment chaque jour durant les JOP2024 accueillera une course sur route ou cérémonie exigeant la fermeture de voies, d'après le calendrier des épreuves de Paris 2024. Le calendrier total est disponible en **Annexe II**.

Pour répondre aux défis de ces Jeux Olympiques et Paralympiques 2024, la Délégation Générale aux Jeux Olympiques et Paralympiques et aux Grands Événements (DGJOPGE) de la Ville de Paris a établi les leviers à mettre en œuvre par les acteurs économiques et le grand public pour une gestion optimisée de la demande en transport.

Largement inspirés des 4R's de son prédécesseur et voisin britannique, les 4 leviers (4D) sont les suivants :

- DIMINUER la demande en la limitant aux déplacements strictement nécessaires,
- DECALER la demande dans le temps afin d'éviter les périodes les plus critiques,
- DEVIER la demande dans l'espace sur des itinéraires moins sollicités,
- DETOURNER la demande vers des modes de déplacements moins impactés.

L'impératif des JOP2024 présente de nombreuses contraintes inédites auxquelles les livraisons silencieuses en horaires décalés peuvent être une solution convaincante.

Le levier "décaler" avancé par la DGJOPGE offre un cadre propice au déploiement de la pratique. Les livraisons en horaires décalés permettent d'éviter la congestion et la saturation du réseau routier en journée liées à l'activation des voies olympiques et la fermeture des rues accueillant les "road events". La livraison ne sera pas retardée par des contrôles assurant la sécurité aux abords des sites.

3.3. Sur le plan opérationnel et économique, un dispositif qui ne peut convenir à tous les acteurs logistiques

Une fois que nous avons démontré que l'impératif des Jeux favorise la mise en place des livraisons en horaires décalés, il convient de mesurer l'impact de la pratique sur les schémas opérationnels des acteurs de la logistique. Le dispositif nécessite plusieurs conditions pour être mise en place convenablement (pour l'enseigne et pour les riverains).

3.3.1. Mise en place du dispositif plus facile pour des gros acteurs : grande distribution, Grands Magasins...

Les gros faiseurs de flux de la logistique sont déjà habitués à effectuer des livraisons en horaires décalés. En effet, la grande distribution pratique déjà sur le territoire parisien ce genre

de dispositif. Carrefour dispose de 17 Carrefour Market labellisés Certibruit (soit 69% des Markets sur paris intra-muros) et réalise $\frac{2}{3}$ de ces livraisons avec une flotte propre (électrique ou BioGNV) par exemple.



Figure 14 : Frise chronologique présentant l'engagement de Carrefour pour lutter contre les nuisances sonores, source : Carrefour

Les moyens de ces grandes enseignes permettent plus facilement d'amener les acteurs à décaler leurs livraisons à des horaires de travail inhabituels. Il s'agit aussi d'améliorer leur image auprès des riverains, en s'engageant dans une démarche soucieuse de l'environnement. Les moyens ne sont pas seulement financiers. Ils disposent de moyens humains importants qui facilitent la transition vers des livraisons en horaires décalés.

Pour cette raison, en accord avec ma maître de stage, nous avons choisi de prioriser la grande distribution, les grands magasins et les centres commerciaux pour déployer les livraisons silencieuses en horaires décalés.

Une première réunion de mobilisation a été réalisée le 31 mars 2023 afin de présenter la solution et les ambitions de la Ville de Paris. Dans un second temps, une deuxième réunion a été organisée. Son objectif était de recueillir les schémas opérationnels des logisticiens pour mieux appréhender leurs contraintes et leurs besoins. Pour cela, j'ai réalisé un questionnaire disponible en **Annexe III**, recueillant des données concernant les tranches horaires de livraison, les caractéristiques des véhicules utilisés, leur position vis-à-vis des livraisons silencieuses, etc.

Grande distribution : plages horaires et fréquence de livraison

Des livraisons effectuées :

- Principalement lors des plages horaires **7h - 13h** et **5h - 7h**
- Occasionnellement sur la plage horaire **13h – 21h**
- Pour de rares exceptions entre **21h et 5h**

Les fréquences de livraison/enlèvement varient en fonction de la **typologie** du point de vente (entre **15 et 60 mouvements/ semaine**).

Grande distribution : les livraisons silencieuses et les schémas opérationnels

Pour les livraisons de nuit (21h-6h), avez-vous des livraisons en l'absence de personnel de réception ?

6 répondants

● Non ● Oui, avec SAS de livraison ● Oui, avec Chauffeur-livreur disposant des clés du magasin ou d'un matériel spécifique

L'usage de dispositif réduisant le bruit intégré :

- Un usage de véhicule PIEK quasi systématique
- Une formation (conducteurs et réceptionnistes) partielle
- Même constat pour l'usage du matériel de manutention PIEK

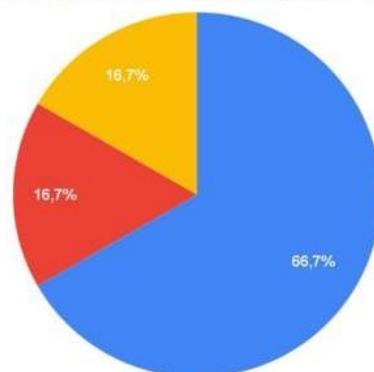


Figure 15 : Résultats du questionnaire sur les schémas opérationnels de la Grande Distribution, source : Lucas Gicquel

A travers ce questionnaire, on comprend que ces gros faiseurs de flux adoptent déjà les livraisons silencieuses, de manière plus ou moins encadrée pour certains. En effet, la typologie de marchandise et sa fréquence expliquent la nécessité d'être livré avant l'ouverture.

Retour sur le questionnaire pour la grande distribution

6 réponses : Carrefour, LIDL, Auchan, Monoprix, Martin Brower, Système U

En moyenne **5%** des magasins sur Paris Intra muros sont labellisés Certibrut.

En moyenne **1/4** des magasins sont dans un périmètre de 500m autour d'un ou plusieurs sites olympiques.

Une durée moyenne d'arrêt de livraison qui varie entre **30min et 1h30**.

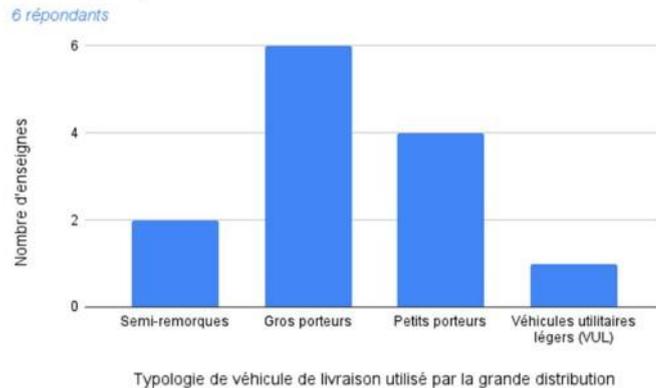


Figure 16 : Résultats du questionnaire sur la typologie de véhicule utilisé de la Grande Distribution, source : Lucas Gicquel

Les véhicules utilisés par les plus gros faiseurs de flux sont en faveur, en toute logique, d'une massification des flux. Ces véhicules entrent dans la catégorie interdite de circulation en journée dans Paris selon le règlement marchandises de 2006.

Tous ces points justifient la facilité de transition vers la pratique des livraisons silencieuses en horaires décalés pour ces grandes enseignes : stabilité économique, moyens humains, financiers, besoins et bénéfices identifiés. Ces aspects ajoutés à l'impératif des JOP 2024, appuient une mise en place de la pratique pour l'événement et potentiellement une pérennisation en héritage.

3.3.2. Des contraintes trop fortes pour les commerces de bouche et les petits artisans

Seulement, les grands faiseurs de flux ne représentent pas la majorité des commerces existants sur Paris. En effet, la capitale compte plus de 60 000 commerces dont la grande majorité sont des petits artisans ou des commerces de bouche. 96% des commerces parisiens ont une surface inférieure à 300 m² d'après la BDCOM 2020 de l'Atelier Parisien d'Urbanisme (APUR).

De nombreuses contraintes que n'avaient pas forcément ou qui n'étaient pas rédhibitoires pour les gros faiseurs de flux, le deviennent pour cette typologie de commerce. Les moyens financiers et humains sont faibles pour ce type d'enseigne. La faible surface et le coût d'un SAS ne permettent pas à des petits artisans de pratiquer la livraison en horaires décalés. Les contraintes rédhibitoires qui reviennent inlassablement après nos échanges avec la Chambre de Métiers et de l'Artisanat (CMA) sont :

- L'investissement économique pour mettre à niveau la chaîne logistique pour lutter contre les nuisances sonores (local aménagé, véhicule certifié PIEK, formations, etc.),

- L'impossibilité de livrer en l'absence et donc la nécessité d'avoir une personne pour réceptionner la marchandise (peu de moyens humains),
- La disponibilité des équipes de travail : Arrivée en transports en commun difficile avant 6h, disponibilité des conducteurs

Ces difficultés sont surmontables pour une grande enseigne de logistique, mais deviennent vite problématiques pour ces petits commerces aux moyens limités. La pratique se veut soucieuse de l'environnement mais ne peut se décliner à tous les types de commerces.

3.4. Les limites de la pratique illustrées par les enjeux sociétaux et de santé publique soulevés

Si l'on veut pérenniser la pratique des livraisons silencieuses en horaires décalés, il faut s'intéresser aux enjeux sociétaux et de santé publique soulevés par le travail de nuit. Dans le cadre de ce stage, des échanges avec des organismes de référence dans les domaines de la santé au travail.

3.4.1. Le cadre juridique du travail de nuit et des travailleurs de nuit

Pour amorcer le sujet du travail de nuit et des conséquences de ce dernier sur la santé des personnes le pratiquant, il convient d'énoncer le cadre juridique associé à la pratique. Les informations énoncées ci-dessous proviennent du Code du Travail trouvable sur le site Légifrance.

Le code du Travail régit le travail de nuit en France avec le Chapitre II : Travail de nuit (Articles L3122-1 à L3122-24).

Il s'agit d'une pratique effectuée tout ou partie de la nuit et dont le recours doit être exceptionnel en raison des risques sur la santé des travailleurs qu'il implique.

“Le recours au travail de nuit est exceptionnel. Il prend en compte les impératifs de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs et est justifié par la nécessité d'assurer la continuité de l'activité économique ou des services d'utilité sociale.” Art L3122-1 du Code du Travail.

Selon l'Art L3122-2 du Code du Travail, tout travail effectué au cours d'une période d'au moins 9 heures consécutives comprenant l'intervalle entre minuit et 5 heures du matin est considéré comme du travail de nuit.

A noter que la période de travail de nuit débute, au plus tôt, à 21 heures pour s'achever, au plus tard, à 7 heures.

Cependant, la notion de travailleur de nuit est différente de celle du travail de nuit. En effet, un travailleur peut pratiquer le travail de nuit sans pour autant être un travailleur de nuit. Le code du travail définit les conditions pour être considéré comme travailleur de nuit via *l'article L3122-31*.

“Est considéré comme travailleur de nuit tout travailleur qui :

- 1. Soit accomplit, au moins deux fois par semaine, selon son horaire de travail habituel, au moins trois heures de son temps de travail quotidien durant la période définie à l'article L. 3122-29 ou à l'article L. 3122-30 ;*
- 2. Soit accomplit, au cours d'une période de référence, un nombre minimal d'heures de travail de nuit au sens de ces mêmes articles.*

Le nombre minimal d'heures de travail de nuit et la période de référence mentionnés au 2° sont fixés par convention ou accord collectif de travail étendu ou, à défaut, par décret en Conseil d'Etat pris après consultation des organisations représentatives au niveau national des employeurs et des salariés.”

Une autre période de 9 heures consécutives, comprise entre 21h et 7h mais comprenant, en tout état de cause, l'intervalle compris entre minuit et 5h, peut être substituée à la période 21h-6h, par une convention ou un accord collectif étendu ou un accord d'entreprise ou d'établissement.

La pratique du travail de nuit doit s'inscrire dans un cadre dérogatoire par rapport au travail de jour (pratique exceptionnelle), via la conclusion préalable d'une convention ou d'un accord collectif de branche étendu ou d'une convention ou accord d'entreprise ou d'établissement.

Une telle pratique fait l'objet d'une jurisprudence. Les documents ci-dessus doivent justifier, au regard des enjeux sociaux et économiques de l'entreprise, le caractère essentiel du travail de nuit.

A défaut d'accord et lorsque les caractéristiques particulières de l'activité de l'entreprise le justifient, cette substitution peut être autorisée par l'inspecteur du travail après consultation des délégués syndicaux et avis du comité social et économique lorsqu'il existe.

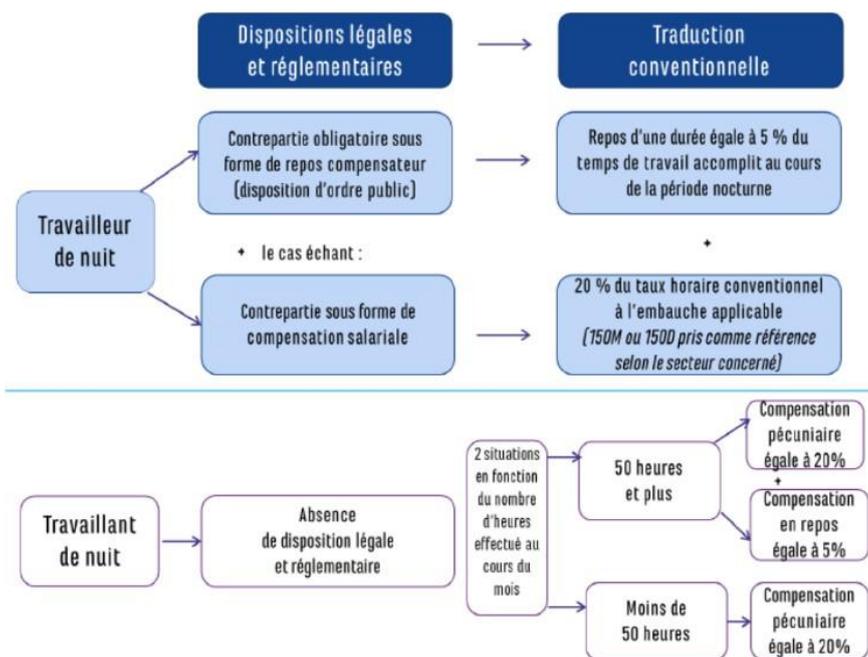


Figure 17 : Schéma de l'Union des Fédérations de Transport (UTF), source : UTF, FNTR

3.4.2. Les impacts sur la santé des travailleurs : expertise de l'INRS

Pour mieux appréhender les risques qu'impliquent la mise en place des livraisons en horaires décalés sur le personnel (livreurs, réceptionnaires, etc.), l'INRS (Institut national de recherche et de sécurité) a été consulté en tant qu'expert dans le domaine.

Le travail de nuit, défini comme le travail effectué entre 21 heures et 6 heures du matin, peut avoir des conséquences significatives sur la santé physique et mentale des travailleurs. L'INRS a mené plusieurs études pour évaluer les impacts de ce type de travail sur la santé et le bien-être des travailleurs, et les résultats mettent en évidence des effets néfastes importants.

Le corps humain est constitué d'une multitude de rythmes biologiques qui permet une stabilité et un équilibre naturels. Ainsi l'homme est construit pour fonctionner et vivre le jour. Parmi ces cycles, on évoque souvent le rythme circadien. Ce dernier régule les cycles de sommeil et d'éveil. Le travail de nuit perturbe ce cycle en ayant un impact sur la mélatonine par exemple (hormone dont le rythme caractérise l'horloge interne humaine). Cela peut entraîner des troubles du sommeil tels que l'insomnie ou la somnolence excessive, ce qui peut nuire à la concentration et à la vigilance au travail (Barthe et al., 2004).

En raison de la fatigue accrue liée au travail de nuit, les travailleurs sont plus susceptibles de commettre des erreurs et de subir des accidents du travail. Les risques sont particulièrement élevés dans les secteurs où une vigilance constante est requise, comme le transport.

Si les pathologies sont inexistantes avant l'âge de 25 ans et rares avant 5 ans de pratique, les conséquences à long terme sur la santé physique sont souvent graves.

Le syndrome du travailleur posté, cumulant les effets conjoints du travail et des horaires, fait état d'un bon nombre de maladies, de troubles et de pathologies. Voici une liste non exhaustive de ces derniers (Barthe et al., 2004) :

- troubles du sommeil
- troubles digestifs
- troubles cardiovasculaires
- les cancers (pic nocturne de la mitose)
- un risques de diminution de l'espérance de vie
- irritabilité
- altération de la vie sociale

L'INRS mentionne aussi des effets sur la santé mentale, souvent oubliée lorsqu'on traite de la santé au travail. Les travailleurs de nuit peuvent présenter un risque accru de dépression, d'anxiété et de stress chronique, en raison de l'isolement social et de la difficulté à concilier vie professionnelle et vie familiale. Les horaires décalés peuvent entraîner une rupture du rythme de vie habituel et une désynchronisation avec la vie sociale et familiale des travailleurs (Barthe et al., 2004).

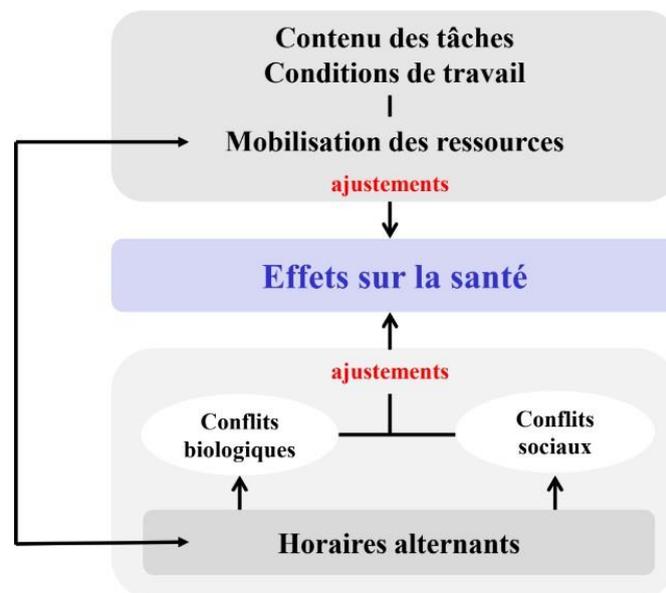


Figure 18 : Les effets conjoints du travail et des horaires ou la double détermination du travail posté, source : INRS, horaires atypiques, Prunier-Poulmaire, 2007

Afin de réduire les impacts négatifs du travail de nuit, l'INRS recommande aux employeurs de mettre en place des mesures préventives adaptées, comme des horaires de travail mieux planifiés, des pauses régulières et des formations sur la gestion de la fatigue. Il est également essentiel de sensibiliser les travailleurs aux risques associés au travail de nuit et de promouvoir des pratiques de travail saines pour préserver leur santé et leur bien-être. Le travail de nuit doit impérativement rester une pratique à caractère exceptionnel et les travailleurs ne doivent pas enchaîner les cycles de travail de nuit.

3.4.3. Le cas de l'acceptabilité locale

Une dernière limite au déploiement pérenne des livraisons silencieuses en horaires décalés est le cas de l'acceptabilité locale de la pratique. En effet, livrer en horaires décalés soulève des interrogations des riverains qui ne voient pas toujours d'un bon œil ce genre de pratiques.

Les inquiétudes souvent évoquées par les riverains sont les suivantes :

- Perturbations du sommeil et du bien-être
- Sécurité et tranquillité des quartiers résidentiels

L'une des principales préoccupations exprimées par les riverains concernant les livraisons en horaires décalés est l'impact sur leur sommeil et leur bien-être. Les livraisons nocturnes dans l'esprit des habitants, sont associées à des bruits de moteurs, des déchargements de marchandises et des manœuvres de camions, pouvant perturber le sommeil, en particulier ceux qui résident à proximité des zones de livraison. Même si la chaîne logistique est totalement revue pour limiter ces nuisances, l'association du bruit aux livraisons est trop ancrée dans la tête des riverains. Ainsi, pour certains magasins, il est interdit de livrer avant une certaine heure de la matinée par la mairie d'arrondissement.

Pour favoriser une acceptation plus large de ces horaires de livraison, il est essentiel que les autorités locales collaborent avec les communautés riveraines pour mettre en place des mesures d'atténuation adaptées et rechercher des solutions qui respectent à la fois les besoins logistiques et les droits des résidents à un environnement paisible et sain.

Bien que les livraisons en horaires décalés puissent offrir des avantages indéniables en matière de gestion du trafic et de réduction des émissions de GES, leur acceptabilité locale est limitée en raison des préoccupations des riverains et des risques sur la santé mentale et physique des travailleurs. Les perturbations du sommeil et du rythme biologique humain des pratiquants sont autant de facteurs qui suscitent l'inquiétude et la vigilance en tant qu'ingénieur de la Ville de Paris.

4. Résultats des missions

Après avoir détaillé, au travers de la méthode multicritère, tous les points positifs des livraisons en horaires décalés et ses points de vigilance, la dernière partie de mon stage consiste à rédiger une fiche synthétique. Cette fiche vise à fournir les éléments pour répondre à la problématique énoncée précédemment. En filigrane, j'aborderai les missions secondaires effectuées et leurs conclusions.

Pour cette synthèse, l'objectif est de concevoir un document clair, synthétique et analytique.

Au préalable, j'ai tout d'abord conçu un tableau des freins à la pratique et des leviers qui pourraient permettre de les dépasser. Le tableau complet avec les leviers d'actions potentiels est disponible en **Annexe IV**.

Économique/ financier	<ul style="list-style-type: none">• Coût des heures de nuit pour les manutentionnaires, chauffeurs et autres personnels
Espace public	<ul style="list-style-type: none">• Disponibilité d'aires de livraisons bien dimensionnées et à proximité des points de livraisons• Avoir un recensement des besoins afin de réaliser les aménagements
Sociétal	<ul style="list-style-type: none">• Acceptabilité• Communication en direction des syndicats de copropriété, des Mairies d'arrondissement et des riverains
Organisationnel	<ul style="list-style-type: none">• Faibles capacités de stockage• Transporteurs en nombre insuffisant avec des véhicules piek + du personnel formé• Avoir un inventaire des adresses de magasins afin d'isoler celles situées dans les périmètres JO + inventaire des flottes piek
Santé/ social	<ul style="list-style-type: none">• Pénibilité, risques sanitaires et accidents• Transport en commun

Figure 19 : Liste des freins classés par thématique, source : Lucas Gicquel, Laurence Morin

La fiche synthétique présente le contexte des livraisons silencieuses et l'objet de leur évaluation (problématique). Elle explique brièvement la méthode utilisée pour répondre à la problématique (approche multicritère), puis dresse les résultats sous forme d'un tableau récapitulatif. Enfin, des propositions d'évaluation sont données pour envisager des perspectives d'évolution de la pratique. La fiche synthétique est disponible en **Annexe V**.

01/08/2023

Livraisons silencieuses en horaires décalés

CONTEXTE

Résumé :

L'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques par la ville de Paris en 2024 offre un cadre propice au déploiement des livraisons en horaires décalés sur le territoire parisien. En effet, les contraintes logistiques qu'impliquent l'accueil d'un événement de cette envergure obligent les logisticiens à réinventer leurs schémas organisationnels. Décaler leurs livraisons pour éviter la congestion et les restrictions de circulation est une alternative viable. Cette synthèse vise à répondre à la problématique suivante :

Problématique : Quel impact sociétal implique la mise en place de livraisons en horaires décalés ? Ce dispositif peut-il prétendre à une pérennisation ou s'agit seulement d'une solution ponctuelle permettant de répondre à des impératifs exceptionnels ?



Livraison en horaires décalés à Auchan, Crédit photo : Emily Merick

QUELLES PERSPECTIVES ?

La pratique a des bénéfices environnementaux et opérationnels certains et peut profiter des JOP2024 pour un déploiement test sur l'ensemble du territoire parisien. Cependant, les limites sociétales exposées montrent qu'il s'agit d'une pratique de substitution qui ne peut, pour les travailleurs être récurrente. Les risques sanitaires soulevés par des organismes comme l'INRS sont trop forts pour pouvoir être ignorés. Si les livraisons en horaires décalés sont déjà pratiquées sans encadrement, une collectivité comme la Ville de Paris a pour leitmotiv de garantir le bien être de ses habitants. Ainsi, elle ne peut envisager une pérennisation en l'état de la pratique. Des perspectives d'évolution peuvent pallier certains des freins des livraisons en horaires décalés.

- Pallier les problématiques d'accès aux aires de livraison :** déploiement de 1000 aires permanentes supplémentaires avec un travail sur leur position et leur taille pour plus d'efficacité
- Réintroduire un système d'aides de la Ville (à l'étude) pour les aménagements de magasins et l'achat de matériels de manutention**
- Travailler autour du cadre réglementaire :** imposer un cadre réglementaire national comme aux Pays Bas est un bon accélérateur de la pratique
- Construire une charte d'engagement pour emmener les acteurs de la logistique dans ses pratiques**

Figure 20 : Extrait de la fiche synthétique sur les livraisons silencieuses en horaires décalés, source : Lucas Gicquel

Pour analyser et prendre une décision quant à la réponse donnée à la problématique, on réalise un tableau analytique recensant par thématique les bénéfices et limites de la pratique.

Le tableau de la fiche synthétique est visible ci-après.

Au regard des contraintes sociétales exposées par le travail de nuit, il est difficile en tant qu'ingénieur de la ville de Paris, d'envisager une pérennisation des livraisons en horaires décalés. En effet, l'objectif de la Ville de Paris et de ses agents et prendre des décisions afin de garantir le bien être des habitants de la capitale française. D'un point de vue sanitaire, les contre-indications amenées par l'INRS sur la pratique (impacts sur la santé physique et mentale à long terme) ne peuvent pas être passées sous silence en dépit des avantages organisationnels ou environnementaux.

Elle sera évidemment utilisée pendant les JOP 2024 car elle constitue une alternative crédible aux contraintes exceptionnelles de l'évènement. Cependant, comme l'indique le caractère de l'évènement sportif, il s'agit d'une solution qui ne peut pour les travailleurs devenir leur quotidien.

Thématique	Bénéfices	Limites
Environnemental	Réduction des émissions de GES Réduction de la congestion Limitation des nuisances sonores liées à la livraison	X
Economique	Economie de carburant	L'investissement économique pour mettre à niveau la chaîne logistique pour lutter contre les nuisances sonores (local aménagé, véhicule certifié PIEK, formations, etc.)
Organisationnel	Réduction du temps de tournée Rayons prêts à l'ouverture, personnel concentré uniquement sur le service client Optimisation des livraisons et de la mise en rayon	L'impossibilité de livrer en l'absence et donc la nécessité d'avoir une personne pour réceptionner la marchandise La disponibilité des équipes de travail : Arrivée en transports en commun difficile avant 6h, Disponibilité des conducteurs Disponibilité des aires de livraison la nuit
Sociétal/ Santé	X	Pénibilité, risques de la pratique sur la santé physique et mentale : trouble du sommeil, maladies cardiovasculaires, isolement, etc. Acceptabilité locale des riverains
Juridique	Massification des flux permise par le règlement marchandises de Paris (2006)	Un manque de cadre réglementaire qui n'impose pas un encadrement de la pratique (comme aux Pays Bas)

Tableau 2 : Bénéfices et limites des livraisons silencieuses, source : Lucas Gicquel

5. Perspectives

Une fois la fiche synthétique réalisée sur les livraisons silencieuses en horaires décalés, nous pouvons nous appuyer sur cette dernière afin de dresser un tableau des perspectives d'évolution de la pratique. Les leviers identifiés permettront d'établir si une pérennisation de la pratique des livraisons en horaires décalés est envisageable à l'avenir. Ainsi, le document final (synthèse de l'approche multicritère et perspectives d'évolution) permettra de fournir une réponse claire reposant sur une analyse complète et pertinente.

Dans cette partie, nous abordons les leviers principaux qui sont à l'étude ou simplement à l'état de simple réflexion ou proposition.

L'un des freins avancés par les acteurs de la logistique aux livraisons en horaires décalés est la disponibilité des aires de livraison de nuit. En effet, beaucoup sont partagées et donc se voient prises la nuit par les habitants autour du site de livraison. Ainsi, la pratique devient toute de suite contreproductive. Le temps de livraison est augmenté ce qui impacte les émissions de GES et la consommation de carburant, l'acte est pénible pour les livreurs et la sécurité n'est plus assurée (situations accidentogènes avec des stationnements dangereux).



Figure 21 : Aires de livraison partagée et sanctuarisée, source : paris.fr

L'une des perspectives d'amélioration pour la pratique réside dans l'introduction de nouvelles aires permanentes sur Paris intra-muros. 1000 aires supplémentaires de ce type vont être ajoutées avec un travail sur leurs caractéristiques physiques (largeur et longueur) et leur positionnement pour plus d'efficacité.

Pour les commerçants et notamment les plus petits, l'aspect financier freine le déploiement des livraisons silencieuses en horaires décalés. En effet, si l'on additionne tous les coûts associés à la mise à niveau de la chaîne logistique d'une enseigne, on observe un surcoût général d'environ 15%.

J'ai réalisé un tableau récapitulatif des différentiels de coûts entre les équipements classiques et ceux certifiés PIEK.

Équipement	Modèle	Coût moyen (en €)	Surcoût moyen (en €)	Surcoût (en %)
Transpalette électrique PIEK	Transpalette électrique EJE 116 - 1600kg - Jungheinrich	7200	1400	24
Transpalette manuel PIEK	Transpalette GS Silence 20S6 - 2000kg - Pramac	870	540	164
Plaque de trottoir		1100	650	144
Isolant acoustique au niveau du carrelage du magasin	BSW Regupol isolation phonique contre les bruits d'impact 12, 17mm, 1.2m x1m, anthr.	50,39€/m ²		
Roll silencieux à l'unité	Roll encastrable Hartwall / Roll emboitable TER	150	20	15
Semi électrique PIEK	Semi-remorque frigorifique PIEK de marque Lamberet/ Aubineau	120000	25000	26
Hayon rétractable électrique	Hayon élévateur électrique DH-SM - 2000kg - Dhollandia	2500	1500	150
Formation du personnel/ demi journée/ par groupe de 8		900		
Label Certibruit		765 HT		

Tableau 3 : coûts et surcoûts en fonction de l'équipement à mettre à niveau, source : Lucas Gicquel

La proposition pour valoriser les livraisons en horaires décalés est d'apporter une aide financière aux professionnels qui désirent pratiquer ce schéma de livraison. Une réflexion autour de la réintroduction d'un système d'aides (précédemment supprimé) a été menée. J'ai participé au montage et à la rédaction de cette proposition. Elle porte uniquement sur les transpalettes électriques pour des raisons réglementaires et budgétaires.

Les dernières propositions que je vais soumettre ne sont pas encore concrètes, elles sont au stade de l'hypothèse ou de la suggestion.

Lors du Benchmark International, nous avons vu que les Pays Bas se sont appuyés sur un cadre réglementaire national afin d'accélérer la pratique. Se pencher, de la même manière, sur le cadre réglementaire français pourrait permettre une meilleure harmonisation des règlements de voirie et de circulation.

Le cadre de Certibruit peut parfois être trop lourd pour pouvoir emmener tous les types d'acteurs logistiques dans la démarche. La conception d'une charte d'engagements co-construite avec les acteurs pour cibler les besoins et manquements pourrait faciliter le déploiement sur le territoire parisien.

6. Les problèmes et difficultés rencontrés et les solutions apportées

Lors de ce stage, j'avais pour mission d'accompagner et assister ma maître de stage à la mise en œuvre de la stratégie logistique urbaine durable de la ville de Paris. L'avantage d'un poste stratégique comme celui-ci est de pouvoir gérer son emploi du temps et son travail comme on le souhaite. En effet, contrairement à un poste opérationnel en STV, nous sommes moins soumis à des contraintes temporelles. Ainsi, il est agréable de profiter d'une certaine autonomie à condition d'être bien organisé et d'éviter la procrastination. Pour mener à bien ce travail de fin d'études, je n'ai pas rencontré de difficulté majeure. Cependant, certains problèmes qui auraient pu ralentir l'avancée du travail ont dû être solutionnés.

Nous évoquerons dans un premier temps ceux relatifs à l'objet principal du stage (formuler une réponse claire à une possible pérennisation des livraisons silencieuses en horaires décalés), puis les missions secondaires que le poste au sein de l'équipe logistique de l'AM implique.

Lors du stage, pour mesurer l'impact de la pratique sur les schémas opérationnels et les freins potentiels, j'ai réalisé un questionnaire qui s'adressait aux gros faiseurs de flux (grande distribution, grands magasins, centres commerciaux). Cependant, concevoir un questionnaire pertinent si l'on souhaite avoir des réponses exploitables. Il s'agit d'une compétence que ma maître de stage et moi-même ne maîtrisons pas.

Par ailleurs, réaliser un questionnaire pertinent ne suffit pas. Il faut aussi pouvoir récupérer un bon nombre de réponses et s'assurer que les acteurs de la logistique auxquels il a été soumis veuillent prendre le temps d'y répondre. Il s'agit des deux difficultés que j'ai pu rencontrer lors de la création du questionnaire. Pour résoudre ces problèmes, nous avons consulté le club Déméter qui a l'habitude de réaliser des questionnaires à l'attention de ses adhérents. La tournure des questions ou la précision de la donnée demandée sont autant de moyens d'affiner son questionnaire afin de recueillir des données pertinentes.

La deuxième difficulté rencontrée réside dans le taux de réponse du questionnaire. Après avoir finalisé le questionnaire et l'avoir envoyé à une quinzaine d'enseignes, nous avons eu du mal à récupérer suffisamment de réponses pour produire une analyse pertinente (seulement 4 réponses). Outre les relances classiques, nous avons sollicité plusieurs partenaires et leurs cercles d'adhérents (Certibruit, Club Demeter) qui y sont plus attentifs.

Si la Ville de Paris dispose de ses propres groupes de travail et projets développés, elle participe aussi aux ateliers et initiatives organisés par les autres organismes institutionnels. Ainsi, dans le cadre de la préparation des JOP 2024 de Paris, la Métropole du Grand Paris (MGP) en collaboration avec InterLUD et le club Logistique en Or, organise des ateliers pour accompagner les fédérations de logisticiens.

Lors d'un de ces ateliers, nous avons été sollicités par la MGP pour animer un groupe de travail sur la pratique des livraisons silencieuses. Seulement, pour certaines fédérations comme l'OTRE ou la FNTR, le sujet n'est pas considéré et nous avons été pris à parti. Ainsi le groupe de travail a été supprimé pour éviter toute polémique et tension. Dans ce cas, il est difficile d'en tirer une conclusion intéressante et exploitable pour répondre à la problématique de stage. En

effet, il ne s'agit pas d'un acteur qui expose ses réserves face à une pratique en explicitant son point de vue au travers d'arguments réfléchis.

Pour solutionner ce problème, il convient de réaliser des échanges bilatéraux avec les concernés afin de détailler les réticences et limites qui poussent à la réserve ces acteurs. Au cours d'un échange organisé par nos soins, nous avons pu mesurer les limites sociales et sociétales qui expliquaient le désintérêt de la FNTR pour la pratique.

7. Les apports personnels / professionnels du stage

Ce stage fut bénéfique car il s'agit du premier poste en qualité d'ingénieur que j'ai pu exercer et sur une durée suffisamment longue (6 mois). Ainsi, j'ai pu appréhender les difficultés du métier, les qualités et les réponses attendues d'un ingénieur. La logistique urbaine est un secteur d'activité riche où évoluent une diversité d'acteurs comme les collectivités territoriales (Ville de Paris, MGP, etc.), logisticiens, chargeurs, etc. Il s'agit d'une thématique que je n'avais pas eu l'occasion d'aborder lors de mon cursus à l'EIVP. Ainsi, les connaissances acquises auprès des acteurs, de ma maître de stage et des chefs de pôles sont précieuses.

Par ailleurs, j'ai pu me confronter à un environnement professionnel fascinant au sein de la DVD, l'Agence de la Mobilité. Les différents pôles travaillent chacun de leur côté sur des objectifs différents. Cependant, l'une des ambitions de l'AM est de permettre un échange régulier entre les différentes équipes afin d'améliorer la productivité et la qualité des projets menés. Ainsi, des réunions hebdomadaires de pôles sont organisées pour partager les actualités de chacun aux collègues. De plus, des ateliers hebdomadaires, le vendredi matin, sont organisés par le Pôle de l'Observatoire en ce sens. Ces ateliers visent à partager un projet personnel mené par un ou plusieurs membres de l'AM aux autres. Ils sont constitués d'une première phase de restitution puis une seconde d'échange et de discussion.

Au travers de mon expérience au sein de la Ville de Paris, les échanges avec les différents services et directions facilitent le travail quotidien. J'ai notamment pu échanger avec la Direction des Affaires Juridiques DAJ pour mener à bien le passage au conseil de Paris du dossier d'adhésion de la Ville de Paris à Certibruit. Concernant la thématique des livraisons silencieuses, les échanges avec des directions comme la Direction de l'Urbanisme (DU) ou la Direction de l'Attractivité et de l'Emploi (DAE), ont facilité le travail de fin d'études.

L'étude des livraisons silencieuses en horaires décalés a été enrichissante d'un point de vue personnel. En effet, il s'agit d'une thématique émergente, qui commence à soulever des interrogations. Il est donc intéressant d'aborder le sujet qui m'était alors inconnu et d'échanger avec les acteurs de Certibruit qui œuvrent bénévolement dans l'ombre.

Conclusion

Ce travail de fin d'études a permis d'analyser les différents aspects des livraisons silencieuses et leurs impacts sociétaux. Un document synthétique et analytique a été réalisé afin de pouvoir statuer sur le devenir de la pratique. Si des bénéfices sont clairement identifiés pour la collectivité, les logisticiens et les habitants, il reste des limites importantes (risques sanitaires liés au travail de nuit) qui ne permettent pas d'envisager une pérennisation. Le stage m'aura permis d'apprendre à travailler sur un poste stratégique qui vise à étudier les mobilités et ses pratiques et s'assurer qu'elles sont respectueuses de l'espace public et adaptées aux personnes qui le fréquentent.

En tant que futur ingénieur de la Ville de Paris, j'ai pu participer à l'organisation de diverses réunions d'échange avec les cabinets des élus et le montage d'un comité des partenaires. Ce stage de 6 mois m'a permis de me familiariser avec toute l'arborescence complexe de cet organisme et apporté une montée en compétence dans le domaine de la logistique. Si la réponse fournie à la problématique est plutôt négative (pérennisation non envisagée), il n'en reste pas moins intéressant d'avoir pu échanger avec tous les acteurs de la pratique. La richesse de ce secteur d'activité réside dans la pluralité d'acteurs intervenants qui œuvrent en collaboration.

Enfin, la pratique, même si elle ne peut pas être pérennisée en l'état, peut s'appuyer sur des propositions d'amélioration pour ouvrir de nouvelles perspectives.

Bibliographie/Webographie-Sitographie

Barthe, B., Gadbois, C., Prunier-Poulmaire, S., & Quéinnec, Y. (2004). 8. Travailler en horaires atypiques. Dans Presses Universitaires de France eBooks (p. 129-144).
<https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0129>

Cloutet, P. (2016). Expérimentation de livraisons de nuit sur la métropole de Bordeaux. *AquitaineOnLine*. <https://www.aquitaineonline.com/actualites-en-aquitaine/gironde/6715-expeimentation-livraison-de-nuit-bordeaux-metropole.html>

English - Piek-Keur. (s. d.). <https://www.piek-international.com/english/>

Les livraisons de nuit en logistique urbaine : livre blanc. (2014).

Logistique, marchandises, livraisons. (s. d.). Ville de Paris.
<https://www.paris.fr/pages/logistique-marchandises-livraisons-4738>

Silent ApproachTM – Noise Abatement Society. (s. d.).
<https://noiseabatementsociety.org/campaigns/silent-approach/>

Transport for London. (2013). *Olympic Legacy Monitoring : Adaptations to deliveries by businesses and freight operators during the Games*.

Ville de Paris. (2022). *REPENSER LA LOGISTIQUE URBAINE À PARIS STRATÉGIE 2022 - 2026*.

Annexes

Annexe I : Inventaire des actions menées sur les livraisons silencieuses

Origine	Action	Commentaire	Enseignements/Résultats
Pays-Bas	Projets PIEK (2001-2004 et 2004-2008)	Démarche visant à développer des véhicules silencieux favorisant la livraison nocturne. Ces projets font suite au Decree Retail Trade Environmental Protection (décret imposant le respect d'un seuil sonore maximal).	Réussite totale avec un engagement des acteurs.
	Expérimentation en 2007 avec l'entreprise ALBERT HEIJN puis reconduite en 2010	Première expérimentation en 2007 avec l'entreprise ALBERT HEIJN . Test effectué avec des véhicules PIEK, dans 9 villes, sur 10 magasins durant 3 mois pour un total de 1000 livraisons. Expérience reconduite dans une 50aine de villes aux Pays-Bas en 2010 avec l'acquisition de 1000 véhicules PIEK.	Une réduction très significative du temps de livraison (90 minutes le jour à 30 minutes). Une diminution de la consommation de carburant (43 L/100 km à 33 L/100 km). La massification des livraisons (une seule semi-remorque d'une capacité de 68 rolls au lieu de 3 porteurs, avec une capacité de 28 rolls chacun). Des réductions d'émission des polluants et des GES résultant d'une consommation réduite des carburants et d'une circulation plus fluide.
Espagne	Expérimentation de la ville de Barcelone avec la chaîne de distribution MERCADONA en 2003 et extension de la pratique à l'échelle nationale en 2010	L'expérimentation a duré quatre mois sur des plages horaires allant de 23h00 à 00h00 et de 5h00 à 6h00 . Malgré l'absence de matériels PIEK à cette époque, l'expérimentation témoigne d'une adaptation des pratiques toujours valable : Atténuer le bruit des livraisons par une mise à niveau de l'équipement (travail sur le revêtement de sol de la caisse du véhicule). Usage de plus gros gabarit pour l'approvisionnement (40 tonnes de capacité). Sensibilisation du personnel aux nouvelles pratiques.	L'expérimentation a montré la faisabilité des livraisons tôt le matin ou tard le soir : Aucune plainte relevée. Une valeur moyenne maximale enregistrée dans la rue de 52,2 dB(A) . L'enseigne a estimé le retour sur investissements à trois ans . Réduction des émissions (baisse totale de 70 000 tonnes des émissions de CO2 en 2010). Réduction du temps de tournée et de la congestion de la voirie (temps divisé par 4).

		<p>20 points de vente se sont impliqués dans le projet pilote.</p> <p>Fin 2010, 407 magasins sur 35 provinces étaient livrés la nuit.</p>	
Royaume-Uni	<p>Expérimentation à Londres par l'enseigne SAINSBURY'S et de la Noise Abatement Society (NAS) en 2007.</p>	<p>Définition d'une approche et intitulée « Silent Approach » qui reprend les points suivants :</p> <p>Investissement dans des équipements silencieux (certifiés PIEK ou équivalent)</p> <p>Formation du personnel (effort de sensibilisation sur les nouvelles pratiques)</p> <p>Ligne d'assistance téléphonique 24h/24h pour les riverains</p> <p>Contrôle de la NAS et des services de la collectivité locale par des visites à l'improviste</p> <p>Des mesures acoustiques avant et durant les livraisons nocturnes,</p> <p>Des enquêtes auprès des riverains</p> <p>Le recueil des résultats de l'expérimentation.</p> <p>Le projet pilote a commencé en août 2007 et a duré 8 semaines. Chaque livraison nocturne était effectuée par 2 camions, l'un arrivait à 01h00, et l'autre à 03h30.</p>	<p>Aucune plainte de riverains.</p> <p>L'utilisation de matériels silencieux a pu réduire les nuisances sonores perçues par les riverains.</p> <p>Une réduction de la consommation en carburant.</p> <p>Une réduction de 30 minutes du temps de trajet avec une réduction de 32 %.</p> <p>Une augmentation des ventes depuis le début du projet.</p> <p>Une bonne disponibilité des stocks.</p>
	<p>Le projet Quiet Deliveries Demonstration Scheme (QDDS) a été lancé par le DfT, la FTA et la NAS.</p>	<p>La nouvelle expérimentation a vu la participation de six chaînes de distribution : SAINSBURY'S, MARKS & SPENCER, MORRISONS, ASDA, SUPERDRUG STORES et TESCO.</p> <p>Chaque enseigne a proposé un magasin engagé dans le dispositif planifié. Les magasins choisis se situent dans des villes différentes. Parmi les six enseignes impliquées, cinq sont très présentes dans la distribution alimentaire et ont un poids conséquent.</p>	<p>Aucune plainte de riverains.</p> <p>De légers gains économiques ont été enregistrés en termes d'amélioration de productivité des magasins, réduction de consommation des carburants et réduction du temps de livraison.</p> <p>Une légère réduction des émissions a été observée.</p>
Belgique	<p>Expérimentation nommée PIEK par le COMEOS en 2011 dans 9 villes et</p>	<p>Mené par le COMEOS en collaboration de deux chaînes de distribution COLRUYT et DELHAIZE.</p>	<p>Au niveau social :</p> <p>Pas de plaintes concernant le bruit.</p>

	<p>communes de la région flamande (Anvers, Brasschaat, Geel, Gand, Hasselt, Courtrai, Ninove, Vilvorde et Louvain). Et élargissement du projet à 58 villes lors du projet PIEK 2 en 2014.</p>	<p>16 magasins ont participé, pendant 6 mois, à l'expérimentation sur des plages horaires allant de 6h00 à 7h00 et de 19h00 à 23h00.</p> <p>Investissement des 2 chaines de distribution dans la mise à niveau du matériel et des équipements.</p> <p>Formation du personnel pour assurer des livraisons en dessous de 60 dB(A).</p> <p>Communication auprès des riverains et mise en place d'une ligne téléphonique.</p> <p>Le projet PIEK 2 a élargi le nombre de ses participants. Lancé en janvier 2014, il regroupe 58 villes et communes flamandes avec cinq enseignes. Ces dernières détiennent presque 80% du marché des produits alimentaires de la région Flandre. Les distributeurs engagés sont COLRUYT, DELHAIZE, ALBERT HEIJN, CARREFOUR et LIDL.</p>	<p>Amélioration de la relation entre les magasins et leur voisinage.</p> <p>Réduction de la congestion.</p> <p>Moins d'accidents mortels, avec une estimation de réduction de 40%.</p> <p>Moins de stress pour les conducteurs.</p> <p>Au niveau économique :</p> <p>Gain en carburant de 15%.</p> <p>Gain de temps de transport jusqu'à 35% dû à l'augmentation de la vitesse moyenne en horaires décalés.</p> <p>Amélioration de l'image du magasin pour les clients.</p> <p>Au niveau écologique :</p> <p>Réduction d'émissions de CO2 jusqu'à 60%.</p> <p>Réduction d'émissions d'azote et de particules jusqu'à 40%.</p>
<p>France</p>	<p>Expérimentation sur Bordeaux Métropole avec le CLUB DEMETER et CERTIBRUIT, en 2016.</p>	<p>Une convention a été signée entre Bordeaux Métropole et le Club DEMETER (6 opérateurs engagés).</p> <p>L'association Certibruit était en charge de la certification (PIEK) des équipements et la formation du personnel.</p> <p>La CCI Bordeaux Gironde était en charge de la charte des mobilités.</p> <p>L'opération comprend les actions suivantes :</p> <p>La formation du personnel</p> <p>Du matériel certifié « PIEK » pour le bruit : manipulation et transport des véhicules routiers de dernière génération</p> <p>La certification de certains des points de vente par « Certibruit ».</p> <p>Les livraisons ont eu lieu entre 21h et 7h sur 20 points de vente différents répartis</p>	<p>Diminution de 38 % des émissions de CO2 et de 3% des émissions de particules.</p> <p>Diminution de 24 % de l'occupation de la voirie avec une massification des véhicules (décongestion).</p> <p>Diminution du bruit : les mesures de bruits effectuées démontrent le respect d'une livraison silencieuse Certibruit.</p> <p>Amélioration de la qualité des livraisons : Le temps de route est diminué, la qualité de travail pour le conducteur livreur est également améliorée et plus sereine.</p>

		sur 5 communes de la métropole bordelaise.	
	Expérimentation en 2021, dans le 13 ^{ème} arrondissement de la Ville de Paris avec CERTIBRUIT.	<p>Expérimentation qui vise à évaluer les atouts & limites des livraisons à horaires décalés dans une optique de déploiement sur le territoire parisien, en vue des JO 2024.</p> <p>Expérimentation en collaboration avec Certibruit, Bruitparif, Cidb, le Club Demeter et la mairie du 13eme arrdt.</p> <p>Des enjeux de :</p> <p>Congestion/ désengorgement de voirie</p> <p>Pollution sonore et environnementale</p> <p>Massification des gabarits de véhicule</p> <p>Optimisation de mise en rayon</p> <p>Société : Pénibilité de travail pour les livreurs</p>	<p>-8% d'émissions de CO2.</p> <p>-18% de congestion.</p> <p>Un bruit dont les émergences sont maîtrisées avec une augmentation du temps de livraison ne dépassant pas les 65dB(A). Le bruit moyen de livraison est plus faible de 2dB par rapport au jour.</p> <p>Réduction du temps de tournée jusqu'à 14%.</p>
	Expérimentation sur la Métropole de Lyon en 2014.	<p>Expérimentation regroupant les 4 entreprises CARREFOUR, CASINO, PICARD et MARTIN BROWER en collaboration avec le CLUB DEMETER.</p> <p>Le test a été effectué sur 10 points de vente pendant 6 mois sur la plage horaire allant de 22h à 7h.</p> <p>Adaptation du matériel pour les livraisons nocturnes silencieuses.</p> <p>Formation du personnel à ces pratiques nouvelles.</p> <p>Mesures de bruit et suivi.</p>	<p>Taux de ponctualité des livraisons amélioré jusqu'à 16% (optimisation de l'organisation des points de vente).</p> <p>Augmentation de la vitesse commerciale jusqu'à 15%.</p> <p>Réduction des émissions de polluants jusqu'à 37% (CO2/particules/NoX).</p> <p>Aucune plainte de riverains.</p> <p>Décongestion du trafic aux heures de pointes.</p>
	Expérimentation en Ile-de-France conduite par CPV Associés sous l'égide du Conseil Régional d'Ile-de-France, avec les enseignes Casino et Mc Donald's en 2010.	<p>Casino :</p> <p>L'expérimentation s'est déroulée sur quatre points de vente en zone urbaine dense de l'Ile-de-France.</p> <p>Les livraisons ont été réalisées entre 20h30 et 21h30.</p> <p>Mc Donald's :</p> <p>Expérimentation sur trois restaurants à Paris.</p>	<p>Casino :</p> <p>Baisse de 45% du nombre de camions.</p> <p>Sur le magasin du 15ème, à volume égal transporté, le temps de tournée a baissé de 61%</p> <p>Les marchandises livrées en soirée ont été déposées dans les réserves et sont à</p>

		<p>Les livraisons habituelles de matinée ont été basculées à 21h30, 2h et 4h sur les 3 restaurants.</p> <p>Les porteurs standards ont été remplacés par des semi-remorques aux normes PIEK équipées de transpalettes électriques également aux normes PIEK</p>	<p>disposition le lendemain matin lorsque les équipes arrivent. Celles-ci ne subissent alors pas de temps improductifs.</p> <p>Nuisances sonores</p> <p>En livraison standard 37,3% du temps de livraison répondaient au standard recherché de moins de 60dB(A) pour 62,9% en livraison Piek</p> <p>En livraison standard 25% du temps de livraison dépassaient le seuil élevé de 70dB(A), pour 18,8% en livraison Piek</p> <ul style="list-style-type: none"> - 40% d'émissions de CO2, - 42% d'émissions d'oxydes d'azote et de particules <p>McDonald's</p> <p>Le temps de tournée a diminué de 35%.</p> <p>Ils ont pu mettre en évidence les performances des matériels de manutention : La descente du hayon proche de 73dB(A) en livraison standard s'établit à 65dB(A) lors de la livraison Piek. Le roulage du transpalette passe lui de 75dB(A) et plus à 65dB(A). Le retour du transpalette à vide ne dépasse pas les 60dB(A) lorsqu'il s'agit du modèle homologué Piek.</p> <p>Légère baisse de la consommation de gasoil, de l'ordre de 2%</p> <ul style="list-style-type: none"> - 36% d'émissions de CO2, - 44% d'émissions d'oxydes d'azote et de particules.
--	--	--	--

Annexe II : Calendrier des épreuves olympiques et paralympiques de Paris 2024

source données de base : Calendrier des compétitions par sessions de

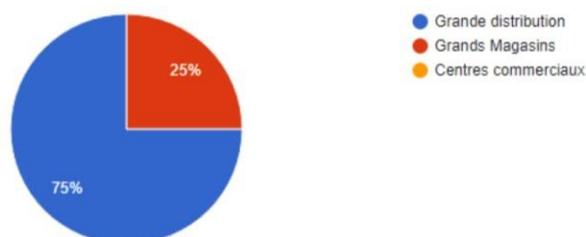
1/2

Zone	Site de compétition	Discipline	Mercredi 24-jul	Jeudi 25-jul	Vendredi 26-jul	Samedi 27-jul	Dimanche 28-jul	Lundi 29-jul	Mardi 30-jul	Mercredi 31-jul	Jeudi 01-août	Vendredi 02-août	Samedi 03-août	Dimanche 04-août	Lundi 05-août	Mardi 06-août	Mercredi 07-août	Jeudi 08-août	Vendredi 09-août	Samedi 10-août	Dimanche 11-août	
75-ARENAS	Arena Bergy	Basket ball (phase)																				
75-ARENAS	Arena Bergy	Gymnastique																				
75-ARENAS	Arena Bergy	Gymnastique																				
75-ARENAS	Arena Porte de la Chapelle	Badminton																				
75-ARENAS	Arena Porte de la Chapelle	Gymnastique																				
75-ARENAS	Paris la Défense Arena	Natation																				
75-ARENAS	Paris la Défense Arena	Water-Polo (phase)																				
75-FOOT BALL	Parc des Princes	Football																				
75-PARS CENTRE	Arena Champ de Mars	Judo																				
75-PARS CENTRE	Arena Champ de Mars	Lutte																				
75-PARS CENTRE	Arena Paris Sud 1	Volleyball																				
75-PARS CENTRE	Arena Paris Sud 4	Tennis de table																				
75-PARS CENTRE	Arena Paris Sud 6	Haltérophilie																				
75-PARS CENTRE	Arena Paris Sud 6	Handball (phase)																				
75-PARS CENTRE	Grand Palais	Escrime																				
75-PARS CENTRE	Grand Palais	Taekwondo																				
75-PARS CENTRE	Hôtel de Ville (départ) / Invalides (arrivée)	ATHLÉTISME - Marathon																				
75-PARS CENTRE	Invalides	Tir à l'arc																				
75-PARS CENTRE	Invalides (départ) / Alexandre III (arrivée)	Cyclisme sur route - Basketball 3x3																				
75-PARS CENTRE	La Concorde 1	Cyclisme sur route - Basketball 3x3																				
75-PARS CENTRE	La Concorde 1	Breakdanc																				
75-PARS CENTRE	La Concorde 2	Cyclisme BMX																				
75-PARS CENTRE	La Concorde 2	La Concorde 2																				
75-PARS CENTRE	La Concorde 4	Skateboard - Street																				
75-PARS CENTRE	La Concorde 4	Skateboard - Park																				
75-PARS CENTRE	La Concorde 4	Natation Marathon																				
75-PARS CENTRE	Port Alexandre III	Triathlon																				
75-PARS CENTRE	Stade Roland-Garros	Tennis																				
75-PARS CENTRE	Stade Roland-Garros	Boxe (phase finale)																				
75-PARS CENTRE	Stade Tour Eiffel	Volleyball de plage																				
75-PARS CENTRE	Trocadéro	ATHLÉTISME - Marche																				
75-PARS CENTRE	Trocadéro	Cyclisme sur route - Cyclisme sur route -																				
77-ILS-DE-FRANCE (HORS IS)	St. Nautique Vaires-sur-Mer - Bassin eaux calmes	Aviron																				
77-ILS-DE-FRANCE (HORS IS)	St. Nautique Vaires-sur-Mer - Bassin eaux calmes	Canot - course en																				
77-ILS-DE-FRANCE (HORS IS)	St. Nautique Vaires-sur-Mer - Bassin eaux calmes	Canot - kayak slalom																				
78-ILS-DE-FRANCE (HORS IS)	Château de Versailles	Panathlon moderne																				
78-ILS-DE-FRANCE (HORS IS)	Château de Versailles	Sports équestres																				
78-ILS-DE-FRANCE (HORS IS)	Colline d'Elancourt	Cyclisme Mountain																				
78-ILS-DE-FRANCE (HORS IS)	Colline d'Elancourt	Golf Netball																				
78-ILS-DE-FRANCE (HORS IS)	Stade BMX Saint-Quentin-en-Yvelines	BMX Racing																				
78-ILS-DE-FRANCE (HORS IS)	Vélodrome National Saint-Quentin-en-Yvelines	Cyclisme sur piste																				
92-ILS-DE-FRANCE (HORS IS)	Stade Yves-du-Manoir	Hockey																				
93-SENE SAINT-DENIS	Arena Paris Nord	Boxe (phase)																				
93-SENE SAINT-DENIS	Arena Paris Nord	Panathlon moderne																				
93-SENE SAINT-DENIS	Centre Aquatique	Natation Artistique																				
93-SENE SAINT-DENIS	Centre Aquatique	Plongeon																				
93-SENE SAINT-DENIS	Centre Aquatique	Water-Polo (phase)																				
93-SENE SAINT-DENIS	Site d'escalade du Bourget	Escalade																				
93-SENE SAINT-DENIS	Stade de France	ATHLÉTISME																				
93-SENE SAINT-DENIS	Stade de France	Rugby à sept																				

Annexe III : Questionnaire sur les schémas logistiques de la grande distribution, des grands magasins, des centres commerciaux

Restitution du questionnaire

12 réponses au questionnaire



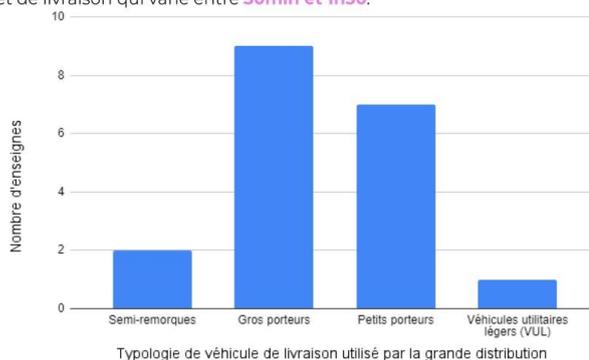
Retour sur le questionnaire pour la grande distribution

9 réponses : Carrefour, LIDL, Auchan, Monoprix, Martin Brower, Système U, Intermarché, Franprix, Picard

En moyenne 3,4% des magasins sur Paris Intra muros sont labellisés Certibruit.

En moyenne ¼ des magasins sont dans un périmètre de 500m autour d'un ou plusieurs sites olympiques.

Une durée moyenne d'arrêt de livraison qui varie entre 30min et 1h30.



Grande distribution : plages horaires et fréquence de livraison

Des livraisons effectuées :

- Principalement lors des plages horaires 7h - 13h et 5h - 7h
- Occasionnellement sur la plage horaire 13h - 21h
- Pour de rares exceptions entre 21h et 5h

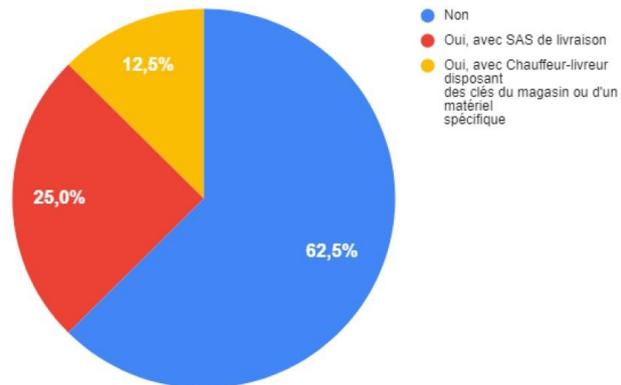
Les fréquences de livraison/enlèvement varient en fonction de la typologie du point de vente (entre 15 et 60 mouvements/ semaine).

Grande distribution : les livraisons silencieuses et les schémas opérationnels

Pour les livraisons de nuit (21h-6h), avez-vous des livraisons en l'absence de personnel de réception ?

L'usage de dispositif réduisant le bruit intégré :

- Un usage de véhicule PIEK quasi systématique
- Une formation (conducteurs et réceptionnistes) partielle
- Même constat pour l'usage du matériel de manutention PIEK

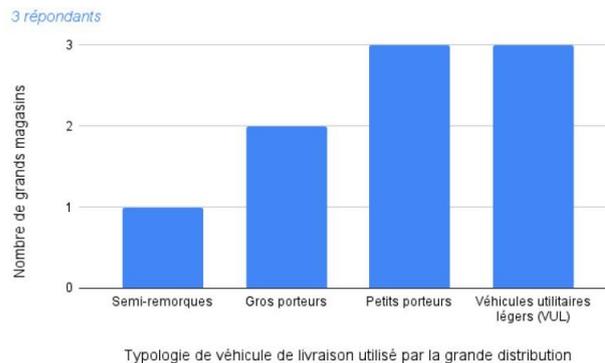


Retour sur le questionnaire pour les grands magasins

3 réponses : OBD Grand Paris, Galeries Lafayette Haussmann, BHV Marais

1/3 des grands magasins font l'objet d'une labellisation quand **2/3** se trouvent dans le périmètre des 500m autour de sites olympiques.

Une durée moyenne d'arrêt de livraison d'environ **30min**.



Grands magasins : plages horaires et fréquence de livraison

Des livraisons effectuées :

- Principalement lors de la plage horaire **7h – 13h**
- Occasionnellement sur les plages horaires **5h – 7h** et **13h – 21h**
- Jamais de **21h à 5h**



Diversité de flux (livraison/ enlèvement) :

- biens à la personne
- restauration
- déchets valorisables



➔ fréquence variable

Grands magasins : les livraisons silencieuses et les schémas opérationnels

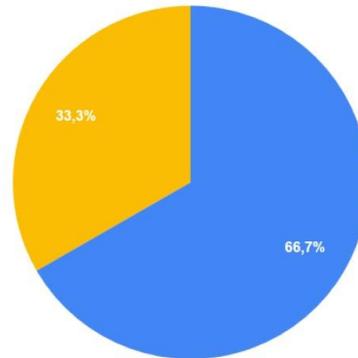
Pour les livraisons de nuit (21h-6h), avez-vous des livraisons en l'absence de personnel de réception ?

3 répondants

● Non ● Oui, avec Chauffeur-livreur disposant des clés du magasin ou d'un matériel spécifique

L'usage de dispositif réduisant le bruit est plus rare :

- Une faible proportion de véhicule PIEK aux conducteurs formés aux bonnes pratiques
- Pas d'utilisation de matériel de manutention PIEK
- Pas de formation des réceptionnistes



Annexe IV : Tableau des freins et des leviers potentiels aux livraisons silencieuses en horaires décalés

Thèmes	criticité	Freins	Leviers nature de l'action, facilité de mise en œuvre, niveau d'impact
Economique financier		-Coûts des investissements (matériels silencieux véhicules engins de manutention, plaque de trottoir...)	-Aides de la Ville (à l'étude) pour les aménagements de magasins et l'achat de matériels de manutention
		-Coût des heures de nuit pour les manutentionnaires et autres personnels (vigile...)	
		-Coûts de la prestation transport pour les chargeurs et coût des chauffeurs pour les transporteurs	
Espace public		-Disponibilité d'aires de livraisons bien dimensionnées et à proximité des points de livraisons -Avoir un recensement des besoins	-Ville de Paris, en lien avec le déploiement de 1000 aires permanentes supplémentaires -Privilégier des aires de livraisons permanentes devant les générateurs de flux -Réalisation, par la Ville, des aménagements d'aires
		-Morphologie du tissu urbain et non-respect du code de la route -Des rues étroites dans certains secteurs (Marais) et des usagers en stationnement illicite, sur des emplacements non autorisés entravant les camions	-Contrôle de nuit par la Ville ??
Environnemental Societal		-Nuisances pollutions sonores -Communication en direction des syndicats de copropriété, des mairies d'arrondissement et des riverains	-Du matériel adapté piek -Des formations des personnels (chauffeurs/réceptionnaires) proposées par certibruid -Des aménagements de magasins (sol, ouverture...) -Une communication par la MGP et par la Ville (en direction des Mairies d'arrondissement...)
		-Acceptabilité par les riverains -En temps normal, des plaintes limitées selon plusieurs canaux (aux responsables de magasins, sur les réseaux sociaux, auprès des mairies d'arrondissement), si solution plus massive, alerte des enseignes sur la nécessité de bien communiquer (sensibilisation)	-Communication large à prévoir auprès de la population, des syndicats de copropriété
Organisationnel		Dépendance, pour les grands magasins, des marques et de l'organisation de leurs collaborateurs	-Un travail entre entreprises partenaires
		Intégrer les points de réception des livraisons	-A la charge des donneurs d'ordre, distributeurs
		-Surface de vente et réserve (équipements SAS, taille des réserves, stockage déporté) -Les magasins de proximité ont peu de réserves et de capacités de stockage ce qui induit des fréquences de livraisons importantes et des livraisons étalées sur la journée	-Mutualisation d'espaces de stockage provisoire multi utilisateurs ? solution en l'absence : aménagement de SAS ou clé digitale unique ? -Réduire la présence de certains produits non essentiels ou consommés en moins grande quantité ? au bénéfice des denrées alimentaires ?
		L'amont les entrepôts	-Une chaîne logistique impactée de bout en bout, des départs entrepôts fin de soirée ? pleine nuit ?

		-Un fonctionnement en flux tendu (encore + durant les JO), un impact si les livraisons doivent s'effectuer sur Paris entre minuit et 6h, nécessité d'organisation également des fournisseurs	
		-Transporteurs en nombre insuffisant avec des véhicules piek + du personnel formé (par certibruit/ en propre), S'il y a une concentration forte des livraisons en pleine nuit, les enseignes font toutes faire appel aux mêmes transporteurs (quelle capacité à assurer ?)	-Avoir un inventaire des adresses de magasins afin d'isoler celles situées dans les périmètres JO -Avoir un inventaire des flottes piek, des capacités des transporteurs à acquérir de nouveaux véhicules (achat ou location)
Santé, sociale (RH)		-Pénibilité, risques sanitaires -Une pratique limitée dans le temps /le travail de nuit altère la santé s'il est pratiqué sur une longue durée + risque accidents -Personnels (entrepôts, chauffeurs, magasins) sur la base du volontariat ? ou imposé ? reporter les prises de congés ? avoir un effectif suffisant (pénurie de chauffeurs et de manutentionnaires)	-INRS recommande de recourir au volontariat, d'avoir des périodes de repos, de mettre en place un accompagnement du personnel, travailler avec les CSE entreprises -Associer les salariés sur les modalités pratiques des horaires -Formation collective des salariés (les sensibiliser sur les règles d'hygiène de vie...) avec aides d'un tiers ? -Adapter les locaux de travail -Sensibilisation auprès des centres de formations pour favoriser les candidatures, partenariat avec les pôles emplois ?
		-Transport en commun Si un élargissement des plages TC n'est pas possible, les salariés ne pourront pas se déplacer ou devront avoir recours à la voiture pour certains	-RATP possibilité d'une évolution des horaires ouverture-fermeture à la marge, demande de transport forte (enjeu de régularité) -Hypothèse d'une fermeture des TC plus tard ? pas de possibilité pour une ouverture plus tôt ??

Annexe V : fiche synthétique sur livraisons silencieuses en horaires décalés

01/08/2023

Livraisons silencieuses en horaires décalés

CONTEXTE

Résumé :

L'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques par la ville de Paris en 2024 offre un cadre propice au déploiement des livraisons en horaires décalés sur le territoire parisien. En effet, les contraintes logistiques qu'impliquent l'accueil d'un événement de cette envergure obligent les logisticiens à réinventer leurs schémas organisationnels. Décaler leurs livraisons pour éviter la congestion et les restrictions de circulation est une alternative viable.

Cette synthèse vise à répondre à la problématique suivante :

Problématique : *Quel impact sociétal implique la mise en place de livraisons en horaires décalés ? Ce dispositif peut-il prétendre à une pérennisation ou s'agit seulement d'une solution ponctuelle permettant de répondre à des impératifs exceptionnels ?*



Livraison en horaires décalés à Auchan, Crédit photo : Emily Merick

MÉTHODOLOGIE D'ACTION

Objectifs :

- Mesurer les avantages et limites des livraisons silencieuses en horaires décalés pour déterminer si une pérennisation à long terme est envisageable
- Déterminer les impacts sociétaux qu'une telle pratique peut avoir sur son environnement

Méthode mise en œuvre :

Approche multicritère qui se décompose selon les aspects suivants :

- Opérationnel,
- Sociétal,
- Santé individuelle,
- Pollutions environnementale, sonore, visuelle,
- Economique,
- Juridique, etc.

Résultats obtenus :

Thématique	Bénéfices	Limites
Environnemental	Réduction des émissions de GES Réduction de la congestion Limitation des nuisances sonores liées à la livraison	X
Economique	Economie de carburant	L'investissement économique pour mettre à niveau la chaîne logistique pour lutter contre les nuisances sonores (local aménagé, véhicule certifié PIEK, formations, etc.)
Organisationnel	Réduction du temps de tournée Rayons prêts à l'ouverture, personnel concentré uniquement sur le service client Optimisation des livraisons et de la mise en rayon	L'impossibilité de livrer en l'absence et donc la nécessité d'avoir une personne pour réceptionner la marchandise La disponibilité des équipes de travail : Arrivée en transports en commun difficile avant 6h, Disponibilité des conducteurs Disponibilité des aires de livraison la nuit
Sociétal/ Santé	X	Pénibilité, risques de la pratique sur la santé physique et mentale : trouble du sommeil, maladies cardiovasculaires, isolement, etc. Acceptabilité locale des riverains
Juridique	Massification des flux permise par le règlement marchandises de Paris (2006)	Un manque de cadre réglementaire qui n'impose pas un encadrement de la pratique (comme aux Pays Bas)

QUELLES PERSPECTIVES ?

La pratique a des bénéfices environnementaux et opérationnels certains et peut profiter des JOP2024 pour un déploiement test sur l'ensemble du territoire parisien. Cependant, les limites sociétales exposées montrent qu'il s'agit d'une pratique de substitution qui ne peut, pour les travailleurs être récurrente. Les risques sanitaires soulevés par des organismes comme l'INRS sont trop forts pour pouvoir être ignorés. Si les livraisons en horaires décalés sont déjà pratiquées sans encadrement, une collectivité comme la Ville de Paris a pour leitmotiv de garantir le bien être de ses habitants. Ainsi, elle ne peut envisager une pérennisation en l'état de la pratique.

Des perspectives d'évolution peuvent pallier certains des freins des livraisons en horaires décalés.



Pallier les problématiques d'accès aux aires de livraison : déploiement de 1000 aires permanentes supplémentaires avec un travail sur leur position et leur taille pour plus d'efficacité



Réintroduire un système d'aides de la Ville (à l'étude) pour les aménagements de magasins et l'achat de matériels de manutention



Travailler autour du cadre réglementaire : imposer un cadre réglementaire national comme aux Pays Bas est un bon accélérateur de la pratique



Construire une charte d'engagement pour emmener les acteurs de la logistique dans ses pratiques