Etude d’impact du projet d’extension d’IKEA Strasbourg

Analyse des impacts sur les déplacements

Enquêtes réalisées le 30 juin et 1er juillet 2023

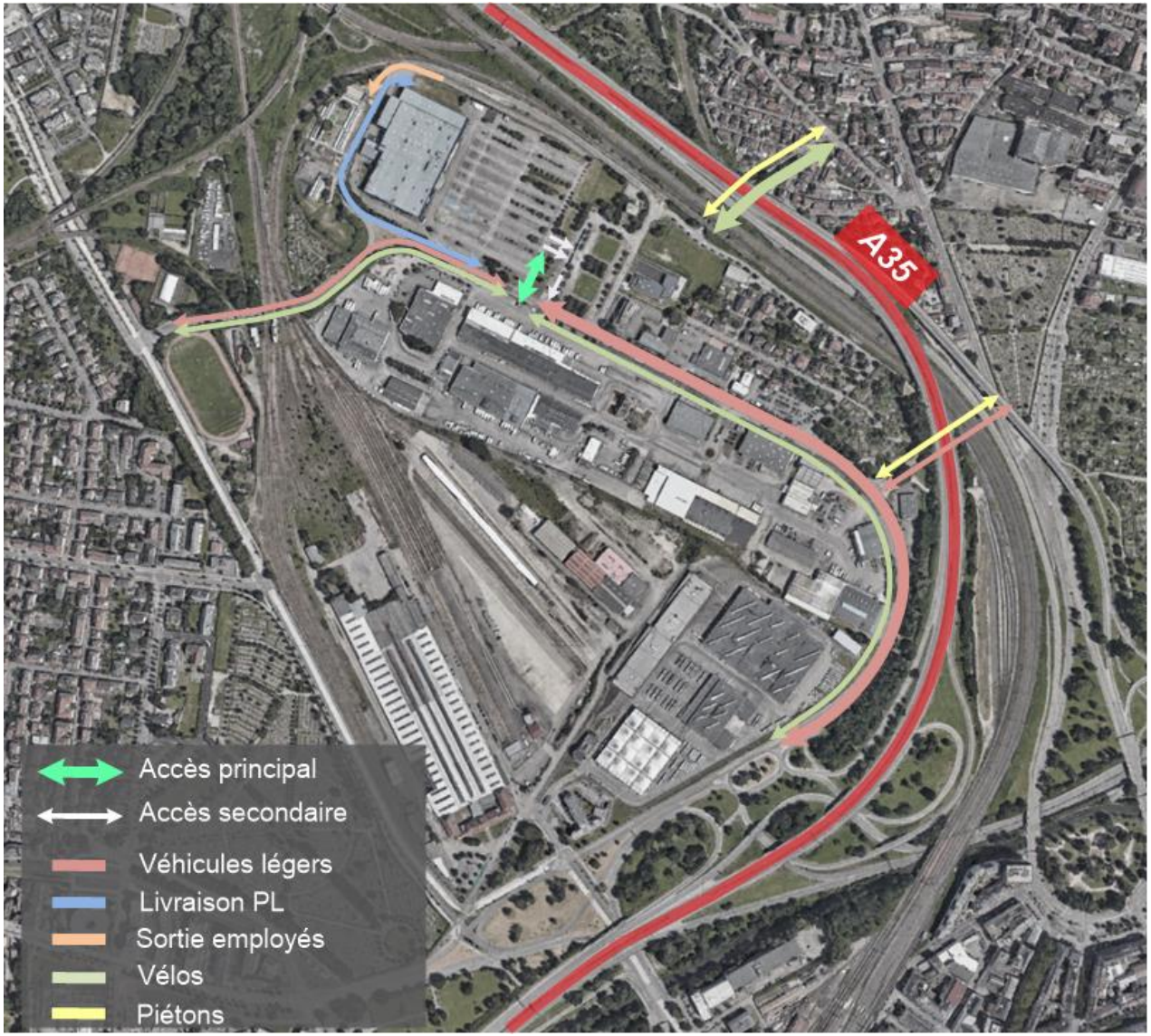
Sommaire

1. Environnement et accès au magasin
2. Accessibilité en transports en commun
3. Accessibilité modes actifs
4. Accessibilité routière
5. Etat prospectif et propositions

1.1 Environnement et accès

- Bonne accessibilité routière notamment du fait de la proximité de l'A35.

- De nombreuses coupures urbaines qui verrouillent le quartier (voies ferrées, autoroute, chemin de fer fret du MIN de Strasbourg) et rendent difficiles les déplacements des modes actifs.



2. Accessibilité en transport en commun

2.1 Offre et usages actuels

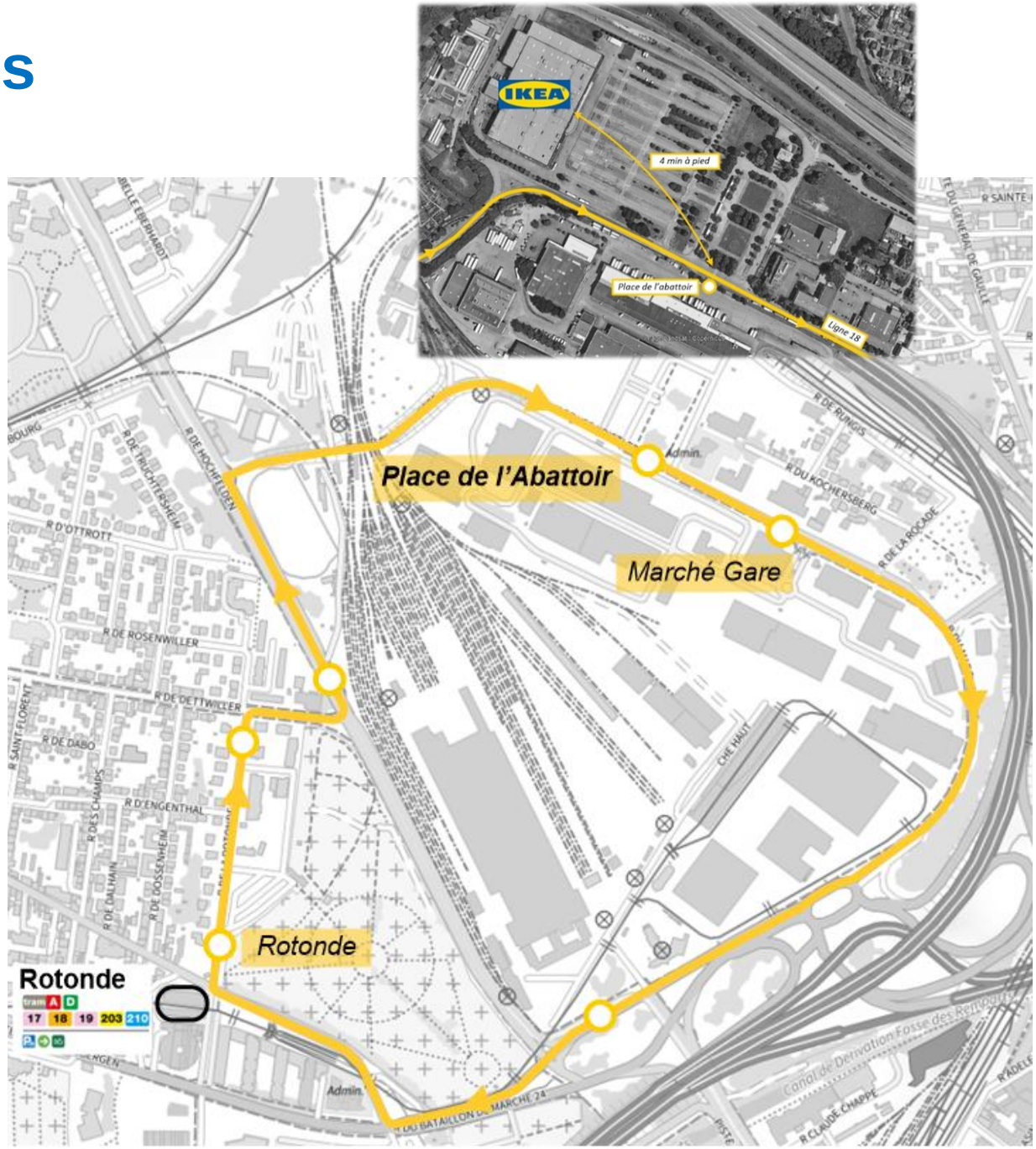
- Le magasin IKEA est desservi par la **ligne 18** du réseau CTS avec une fréquence de 3 bus par heure.

- Elle se caractérise par **une desserte exclusivement locale du MIN** de Strasbourg avec un tracé circulation autour du marché et rabattement avec les tramways A et D à l'arrêt Rotonde.

- **L'arrêt Place de l'Abattoir se situe à 300 m de l'entrée principale** du magasin (4 min à pied). Il a été aménagé récemment et est accessible aux PMR.



Aménagement de l'arrêt Place de l'Abattoir

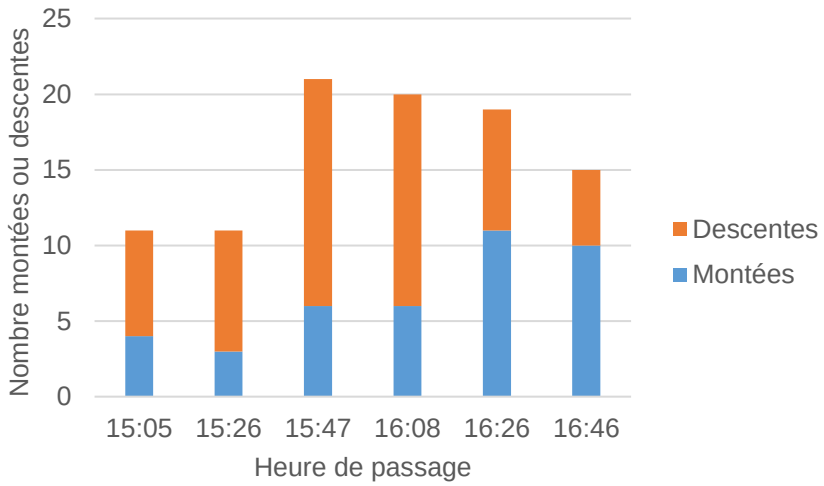


2.1 Offre et usages actuels

- L'exploitation de la ligne se fait à l'aide d'une navette (observée en juin) ou d'un car standard (observé en septembre).
- **Fréquentation relativement importante le samedi :** 7 montées et 10 descentes en moyenne par passage en période de pointe.
- **Retard notable** au regard de la durée de parcours totale théorique de la ligne (10 min) : Un retard moyen de 3 min observé dans les passages des bus sur les deux jours enquêtés en septembre.



Montées à l'arrêt Place de l'Abattoir (juin 2023)



Nombre de montées descentes le samedi 9 septembre 2023 entre 15h et 17h à l'arrêt « Place de l'Abattoir »

2.2 Projet d'extension du tramway jusqu'à Schiltigheim

- Prolongement du tramway C jusqu'à Schiltigheim et Bischheim (horizon 2027).
- Le **futur arrêt « Prévert » se situe à 1 km** de l'entrée du magasin soit 15 à 20 min à pied en empruntant le tunnel de Rungis et une 20 à 25 min en empruntant le chemin des deux ponts.
- L'attractivité du tramway pour la clientèle IKEA risque d'être modérée en raison des temps de parcours à pied.
- Toutefois, un jalonnement depuis l'arrêt « Prévert » jusqu'au magasin par le tunnel de Rungis permettrait d'orienter les clients vers le chemin le plus court.



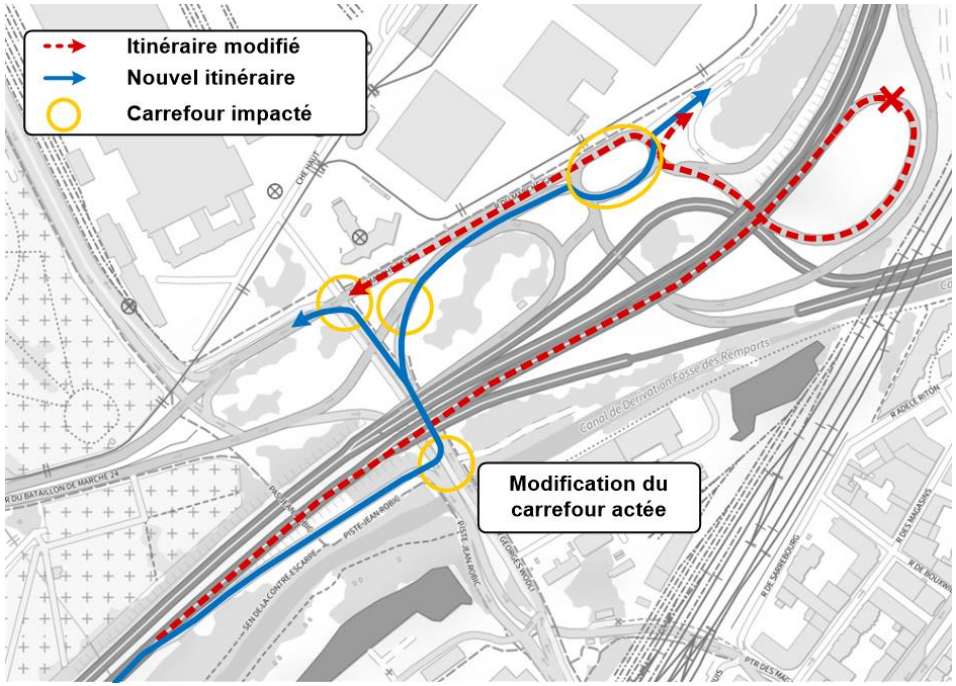
2.3 Projet d'extension du tramway jusqu'à Schiltigheim

- **Ce projet nécessite la suppression de la sortie Cronenbourg qui permet aujourd'hui un accès au magasin IKEA depuis l'autoroute A35.**

- Les véhicules impactés devront emprunter la sortie précédente ce qui accroîtra vraisemblablement les flux sur cette sortie, conduisant au **projet d'aménagement du carrefour** au niveau de la rue de la Gare aux Marchandises.

- D'autres carrefours du périmètre seront également impactés par le report de trafic induit par la fermeture de la bretelle.

- Ce nouvel aménagement dégradera fortement les conditions d'accessibilité au magasin IKEA notamment en raison d'une circulation d'ores et déjà dense sur la rue de la Gare aux Marchandises.

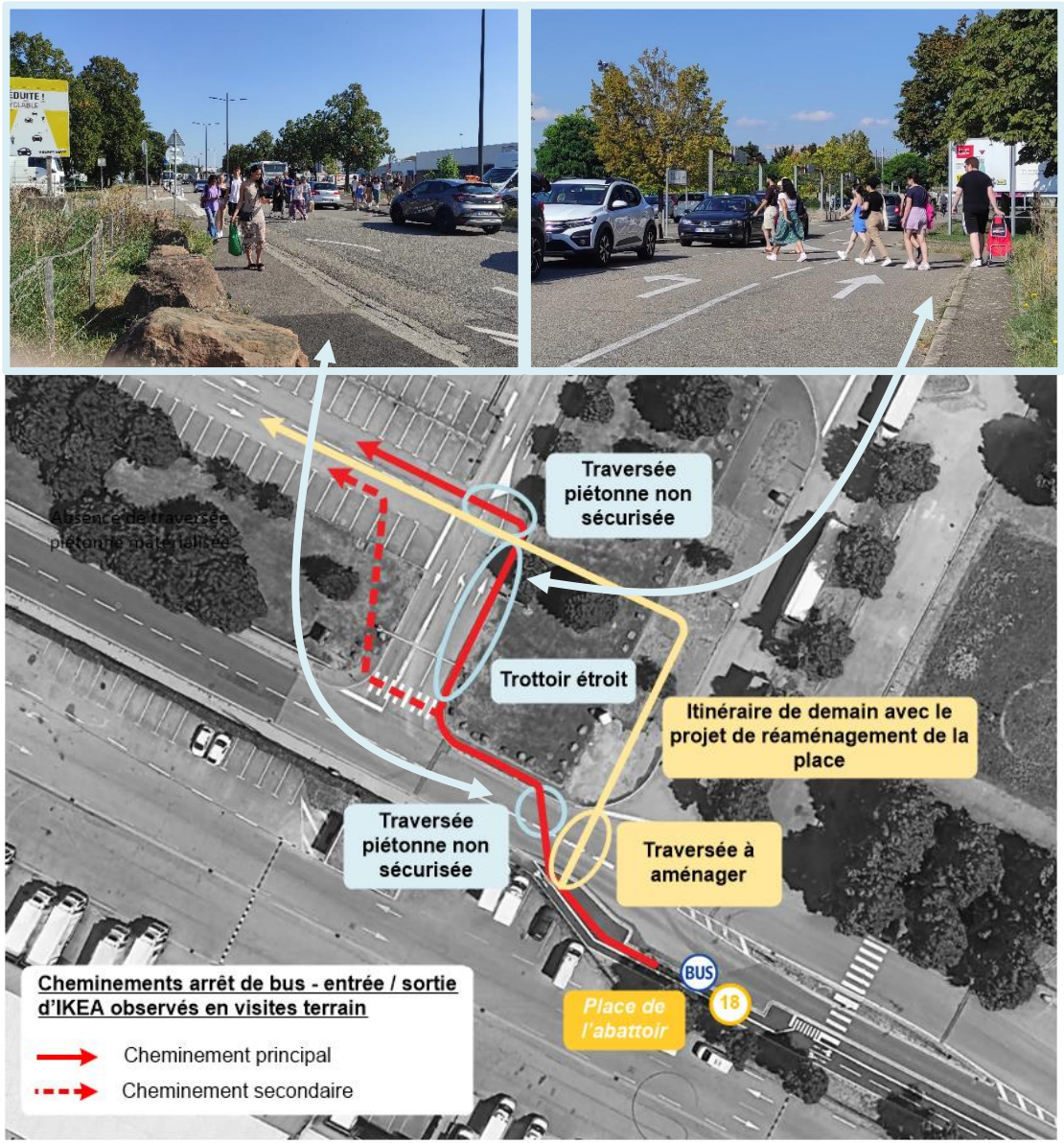


Impacts du projet d'extension du tramway sur le réseau routier

3. Accessibilité modes actifs

3.1 Circulation piétonne aux abords d'IKEA

- **Les cheminements piétons jusqu'à l'entrée du magasin ne sont ni optimisés ni sécurisés.**
  - Rue du Marché Gare, les traversées piétonnes au niveau de l'arrêt de bus sont mal positionnées et peu empruntées par les usagers de la ligne 18.
  - Le Tunnel de Rungis constitue également un nouveau point de liaison entre le futur tramway et le magasin. Toutefois, on regrette l'absence de continuité piétonne entre l'entrée du tunnel et la Place de l'Abattoir.
  - Rue de la Villette, les vitesses élevées des automobilistes génèrent un sentiment d'insécurité pour les piétons.



Opportunité : aménagement d'une liaison piétonne magistrale entre le quartier de Cronenbourg et le centre-ville de Schiltigheim identifiée dans le plan d'actions pour les mobilités actives de la Métropole.

3.2 Circulation piétonne aux abords d'IKEA



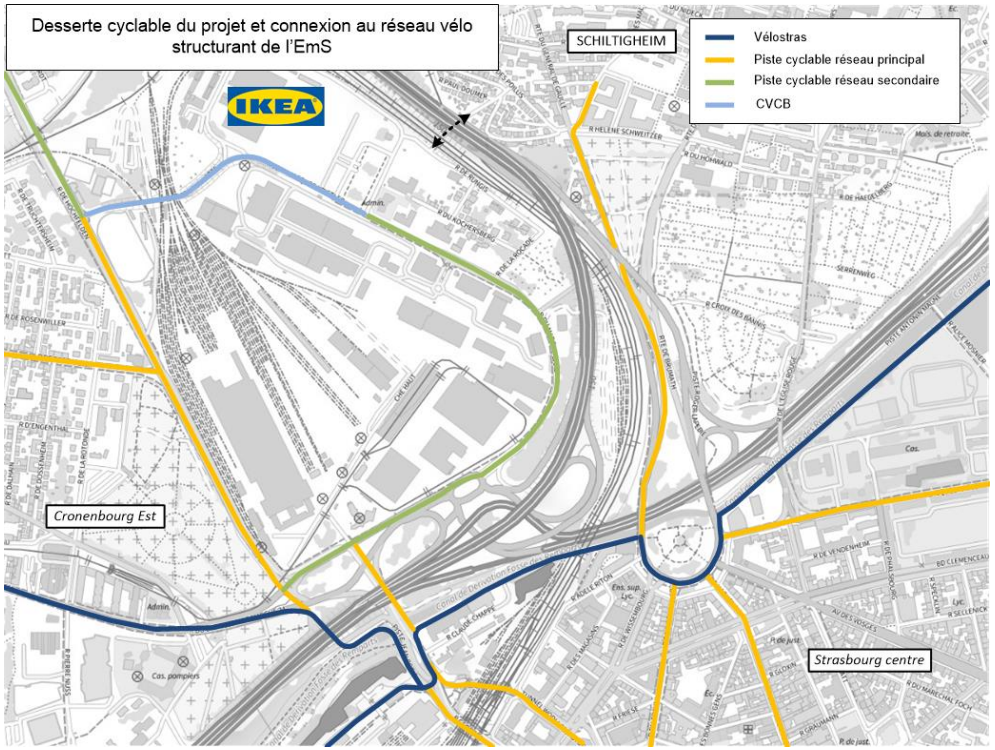






3.4 Aménagements cyclables aux abords d'IKEA

- Un **bon maillage cyclable autour d' IKEA** avec des connexions rapides au réseau structurant de l'EmS.
- Rue du Marché Gare, une piste cyclable bidirectionnelle bien aménagée mais **une continuité entre les aménagements cyclables à revoir au niveau de l'arrêt de bus et la connexion entre la chaussée à voie centrale banalisée (CVCB) / piste cyclable.**
- On note l'absence de continuité cyclable entre l'entrée du Tunnel de Rungis et la Place de l'Abattoir alors qu'il constitue un des principaux accès cyclistes au magasin.
- **Rue de la Villette, une CVCB ni adaptée au profil géométrique de la voirie ni au trafic routier.**
- L'implantation d'une piste cyclable directionnelle peut être étudiée mais nécessite la **mise à sens unique de la Rue de la Villette ou l'élargissement de la voirie.**





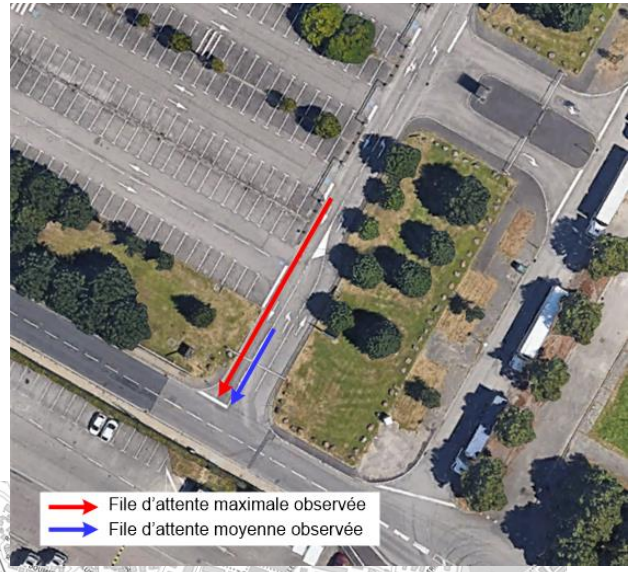


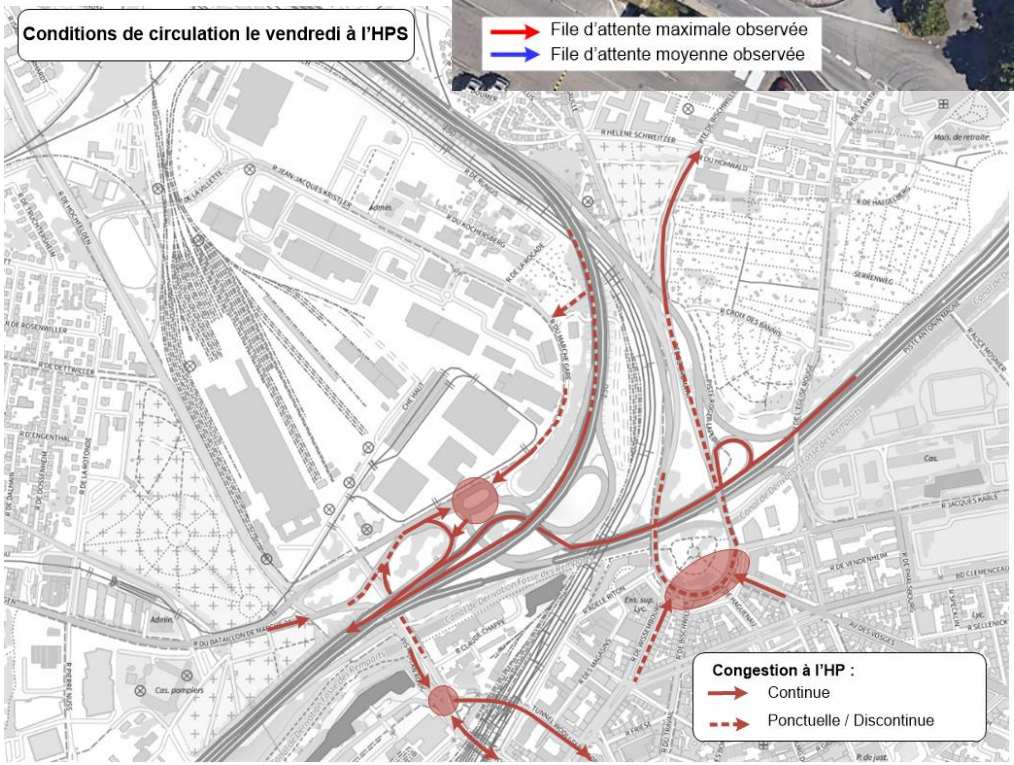
Discontinuité des aménagements cyclables Rue du Marché Gare

4. Accessibilité routière

4.1 Conditions de circulation aux abords d'IKEA Strasbourg

- **Conditions de circulation satisfaisantes aux heures de pointe du vendredi et samedi** aux abords du magasin IKEA.
- La circulation est fluide Rue du Marché Gare et Rue Jean-Jacques Kristler.
- **Le samedi, en hyperpointe, la sortie du parking d'IKEA présente un fonctionnement chargé avec des remontées de files atteignant une quarantaine de mètres (entre 6 à 7 véhicules).**
- A plus large échelle, des ralentissements et remontées de files peuvent être observés, principalement à l'heure de pointe du soir le vendredi sur le carrefour d'accès à l'A35 porte de Cronenbourg notamment sur Rue de la Gare aux Marchandises en direction de l'A35 Sud.



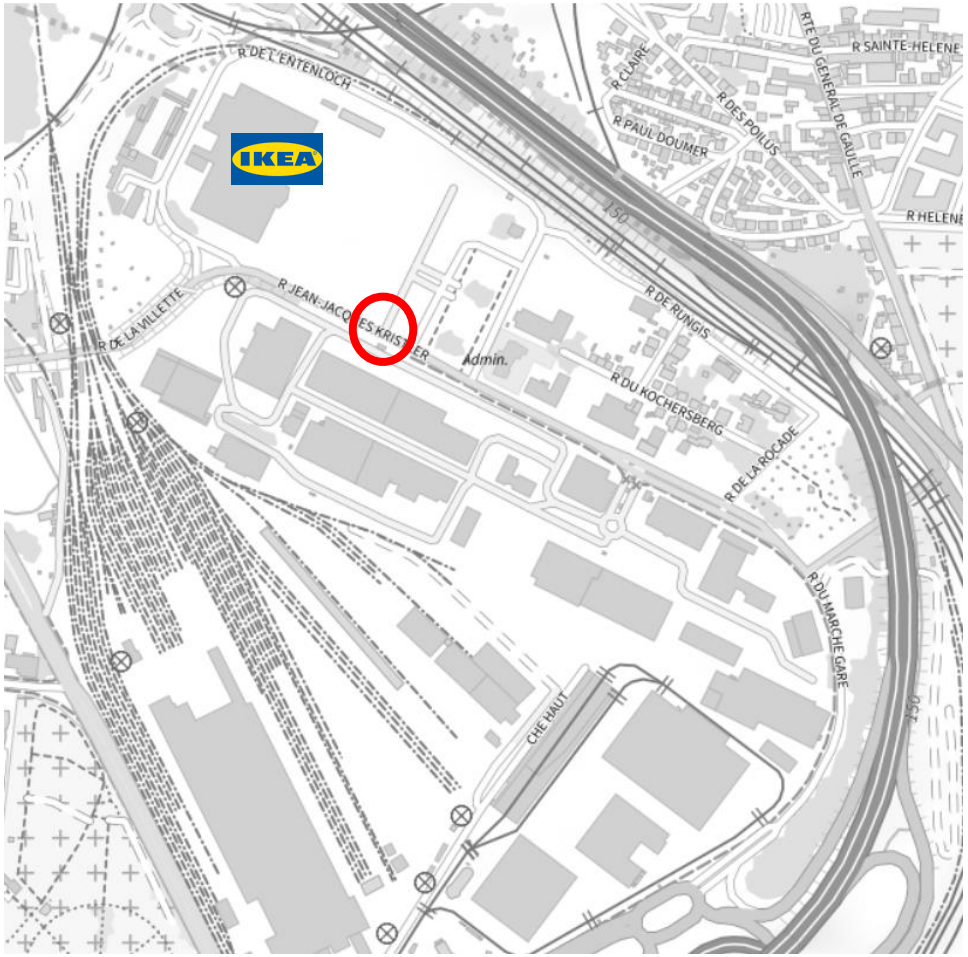


4.2 Usages et dysfonctionnements observés



Shunt des véhicules en attente en sortie en utilisant la voie d’entrée

En période d’hyperpointe, certains véhicules sortant du parking coupent la file d’attente en circulant en contre-sens sur la voie de tourne-à-gauche d’entrée du parking.



Localisation du shunt

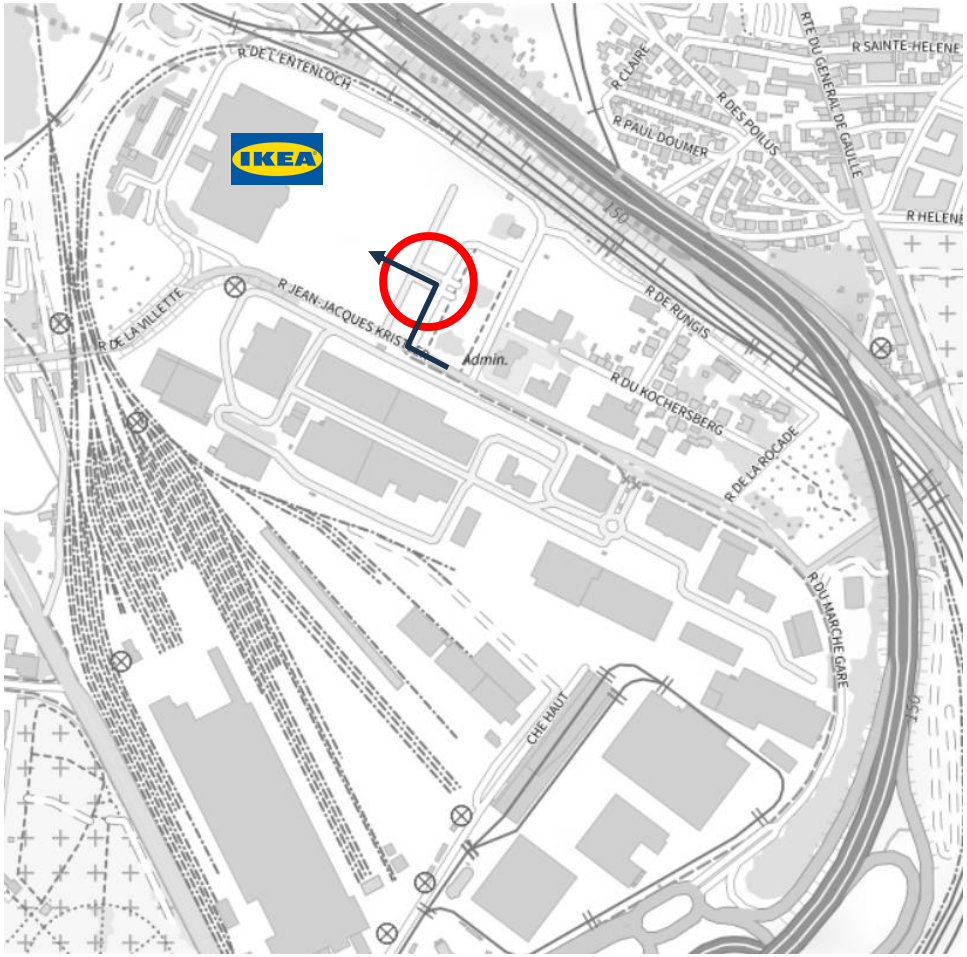
4.2 Usages et dysfonctionnements observés



Shunt de l’entrée principale par la Place de l’Abattoir

La pratique du shunt Place de l’Abattoir représente 3% des entrées d’IKEA en période de pointe (entre 9 et 19 véhicules sur 2h).

Un nombre équivalent de véhicules entrent et sortent par la sortie secondaire IKEA le samedi.



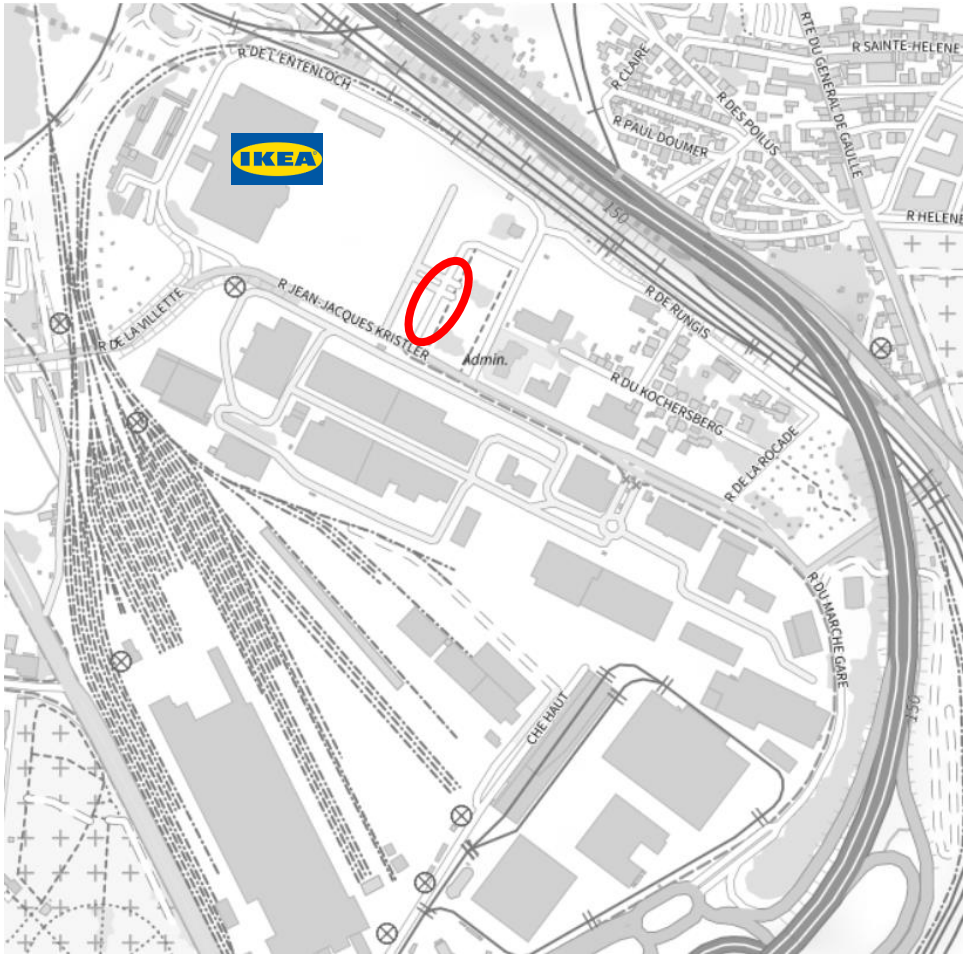
Localisation du shunt

4.2 Usages et dysfonctionnements observés



Stationnement de poids lourds Place de l’Abattoir

Le stationnement de poids lourds Place de l’Abattoir altère la circulation piétonne de part et d’autre de la place et masque la circulation des cyclistes sur la bande cyclable Rue du Marché Gare.



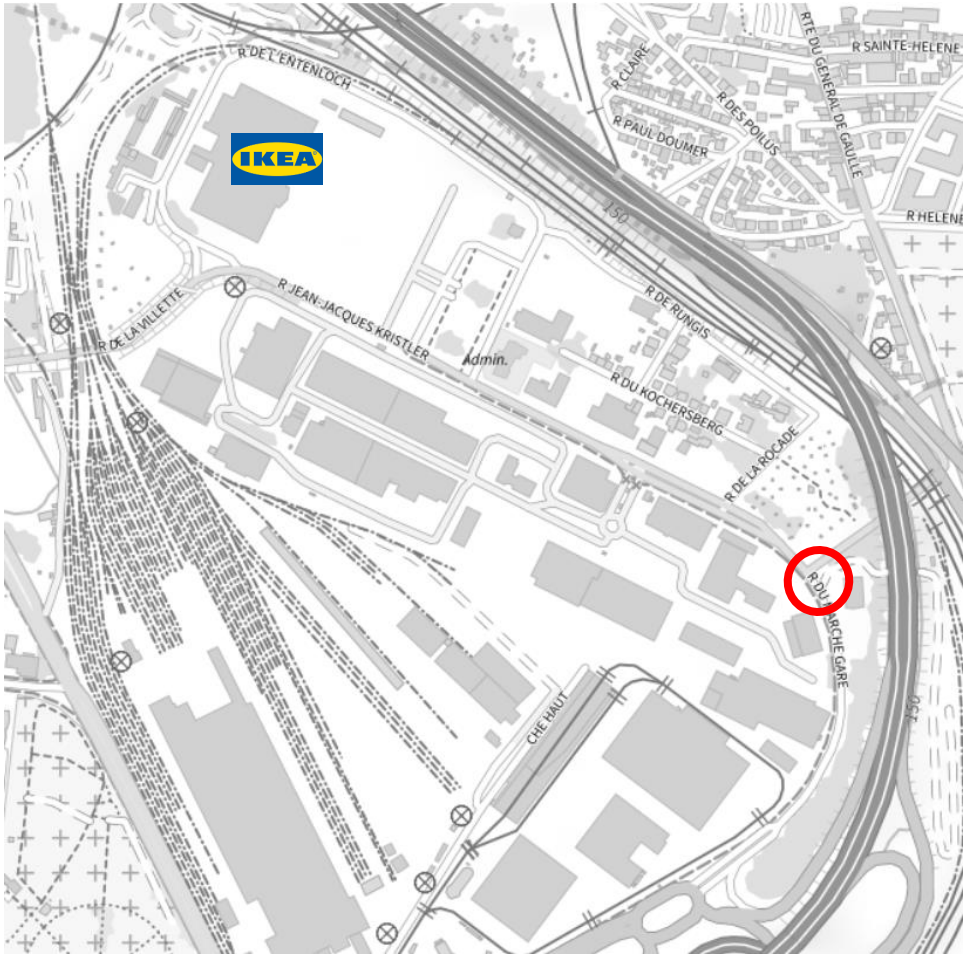
Localisation du point dur

4.2 Usages et dysfonctionnements observés



Croisement à l’indonésienne sur le carrefour Rue du Marché Gare et Chemin des deux ponts

Lorsque deux véhicules face à face tournent à gauche simultanément, les véhicules ont tendance à se croiser à l’indonésienne (par devant) sur le carrefour ce qui masque la visibilité sur les autres files et augmente le risque d’accidents.



Localisation du point dur

4.2 Usages et dysfonctionnements observés

<u>Circulation Rue de la Villette et cohabitation avec la chaussée à voie centrale banalisée</u>

La circulation Rue de la Villette nécessite une vigilance particulière en raison de la présence de la CVCB (chaussée à voie centrale banalisée)..

Les courbures de la voirie notamment sous le franchissement des voies ferrées et au niveau de l'intersection avec la Rue Jean-Jacques Kristler **ne permettent pas de garantir une bonne co-visibilité nécessaire à ce type d'aménagement.**

Bien que limitée à 30 km/h, les véhicules circulent à allure élevée Rue de la Villette.

Lors des visites terrains, la signalisation verticale (panneau de communication sur la CVCB, de limitation de vitesse…) était masquée par la végétation.



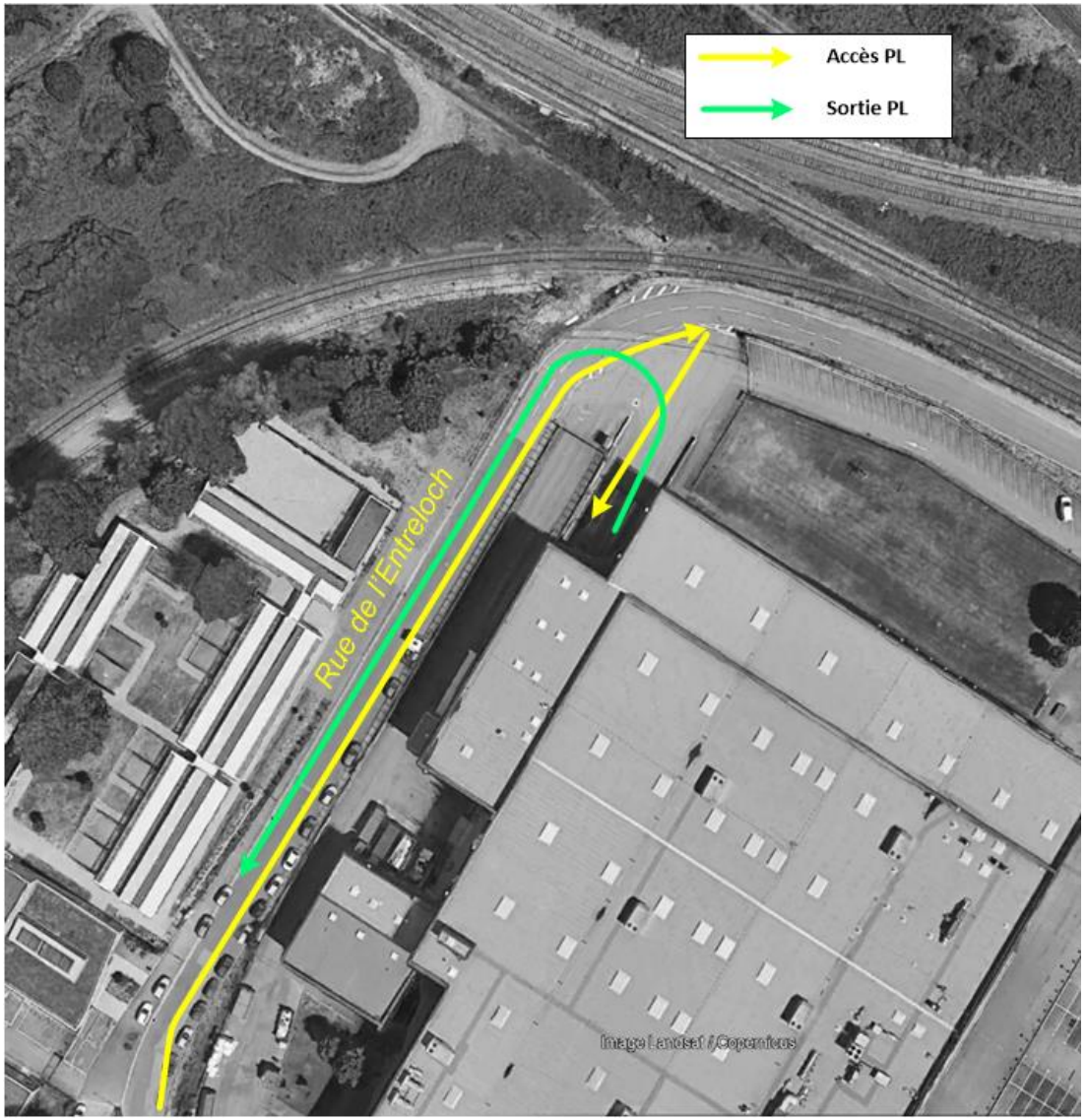
Chaussée à voie centrale banalisée Rue de la Villette



Visibilité restreinte sous le franchissement des voies ferrées

4.3 Circulation des poids lourds

- Accès des poids lourds à l'entrepôt logistique depuis la Rue de l'Entreloch.
- **Conservation de cet itinéraire poids lourds en situation projet.**
- **La giratoire des poids lourds se fait intégralement sur le foncier IKEA.**
- A l'heure actuelle, la circulation des PL se situe autour 4 poids-lourds entre 5h et 10h et 2 poids-lourds (PL) entre 17h et 20h. Les VUL (véhicules utilitaires légers) se compte au nombre de 8 à 10 entre 8h et 16h.
- Le projet prévoit la création de 5 quais logistiques supplémentaires en plus des 4 quais actuels. On peut attendre une circulation de 24 PL / jour dont 12 VUL.



Itinéraire d'accès des poids lourds aux quais logistiques

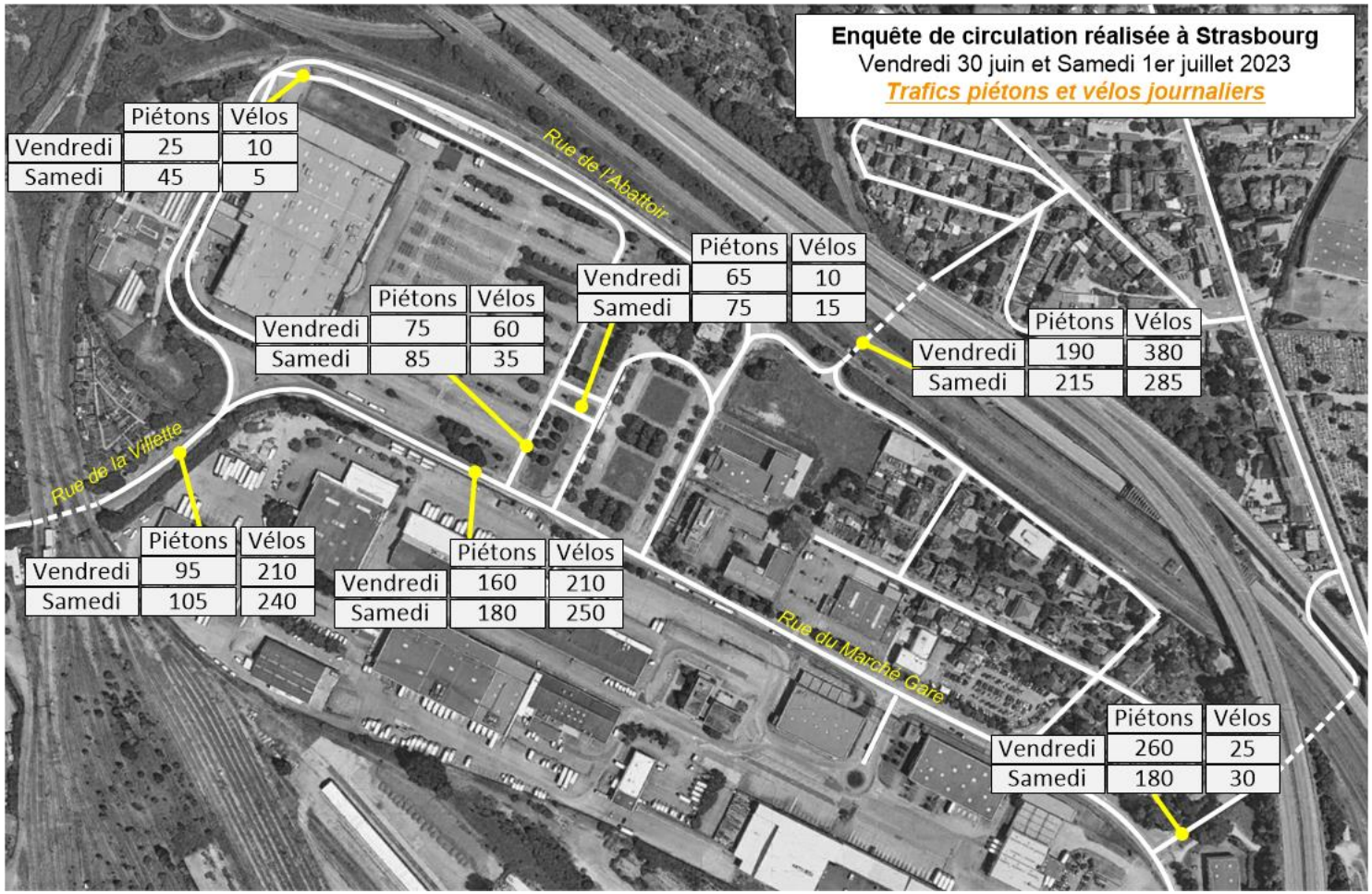
4.4 Flux actuels

Trafics journaliers piétons

Aux abords d'IKEA :

- Un trafic vélo assez modéré. L'essentiel du trafic vélo transite Rue de la Villette ainsi que par le Tunnel de Rungis qui constitue le premier accès vélo au site d'IKEA.

- La présence de piétons aux abords du site est très restreinte du fait du caractère enclavé et routier du site. A titre d'exemple, la Rue de la Villette est fréquentée par une centaine de piétons par jour.

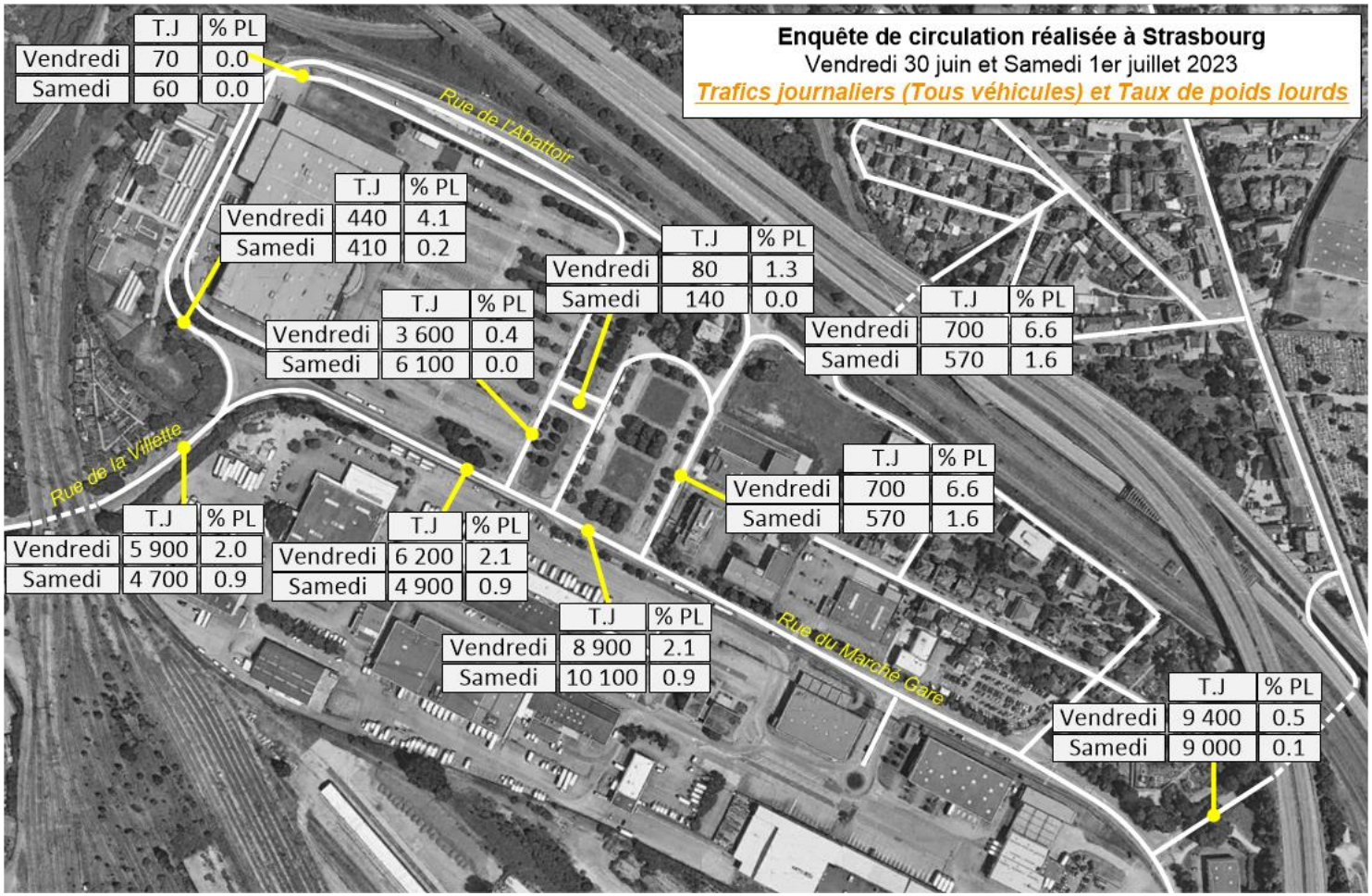


4.4 Flux actuels

Trafics journaliers tous véhicules

Aux abords d'IKEA :

- La Rue du Marché Gare, accès principal depuis l'autoroute, constitue la première voie d'accès à IKEA avec 10 100 véhicules / jour le samedi.
- Le trafic le vendredi y est par ailleurs relativement équivalent ce qui présume qu'il n'a pas uniquement vocation à accueillir le trafic IKEA.
- Le Chemin des 2 Pont est également un des principaux axes empruntés avec près de 10 400 véhicules / jour. En effet, il permet de rejoindre facilement l'A35 depuis la RD263 à Schiltigheim en empruntant la Rue du Marché Gare.

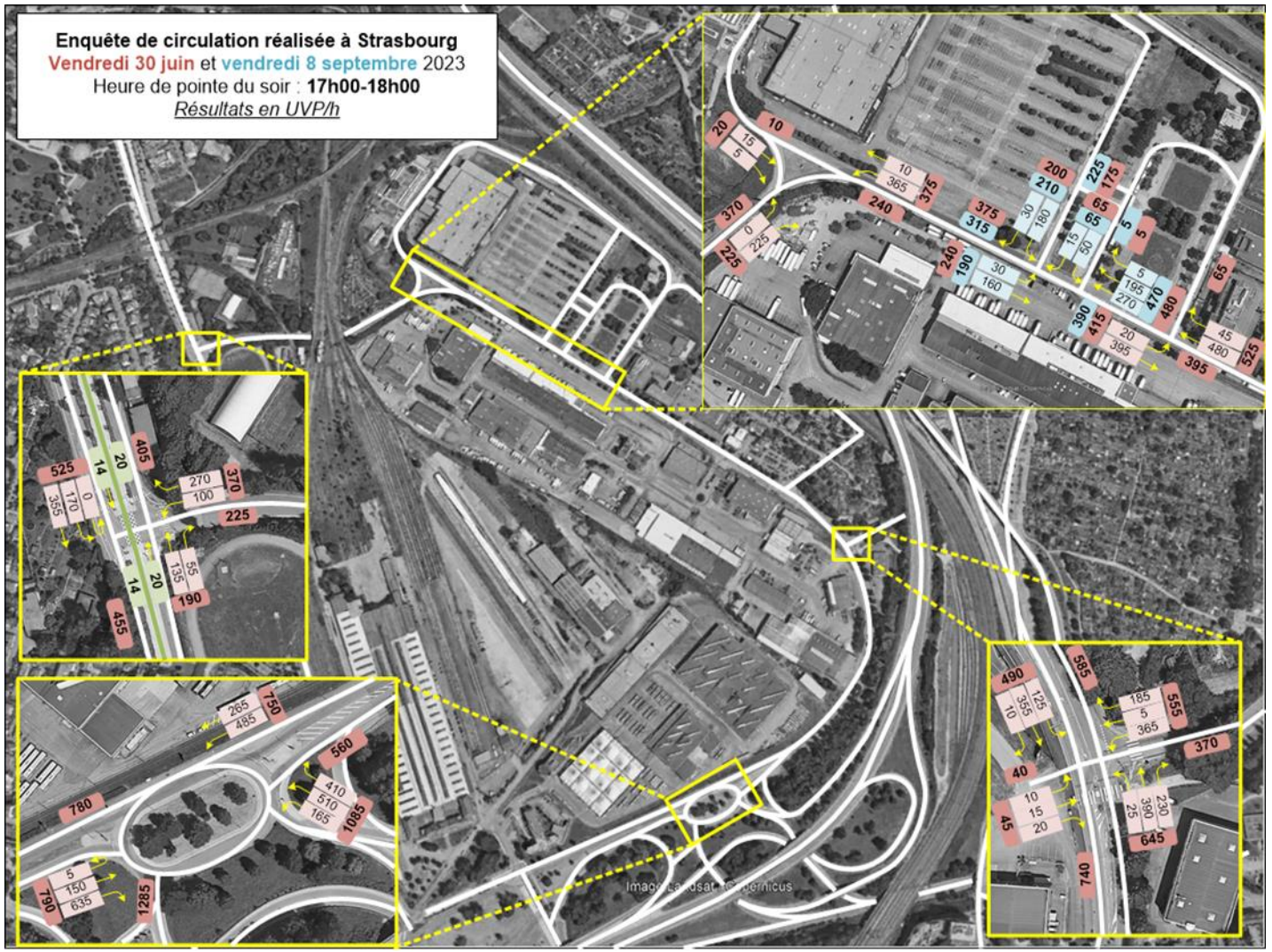


- Les rues de la Villette et Jean Jacques Kristler sont quant à elles davantage circulées le vendredi ce qui témoigne le rôle secondaire de cet axe dans la desserte d'IKEA avec un trafic d'environ 6 000 véhicules / jour.

4.4 Flux actuels

Heure de pointe du vendredi

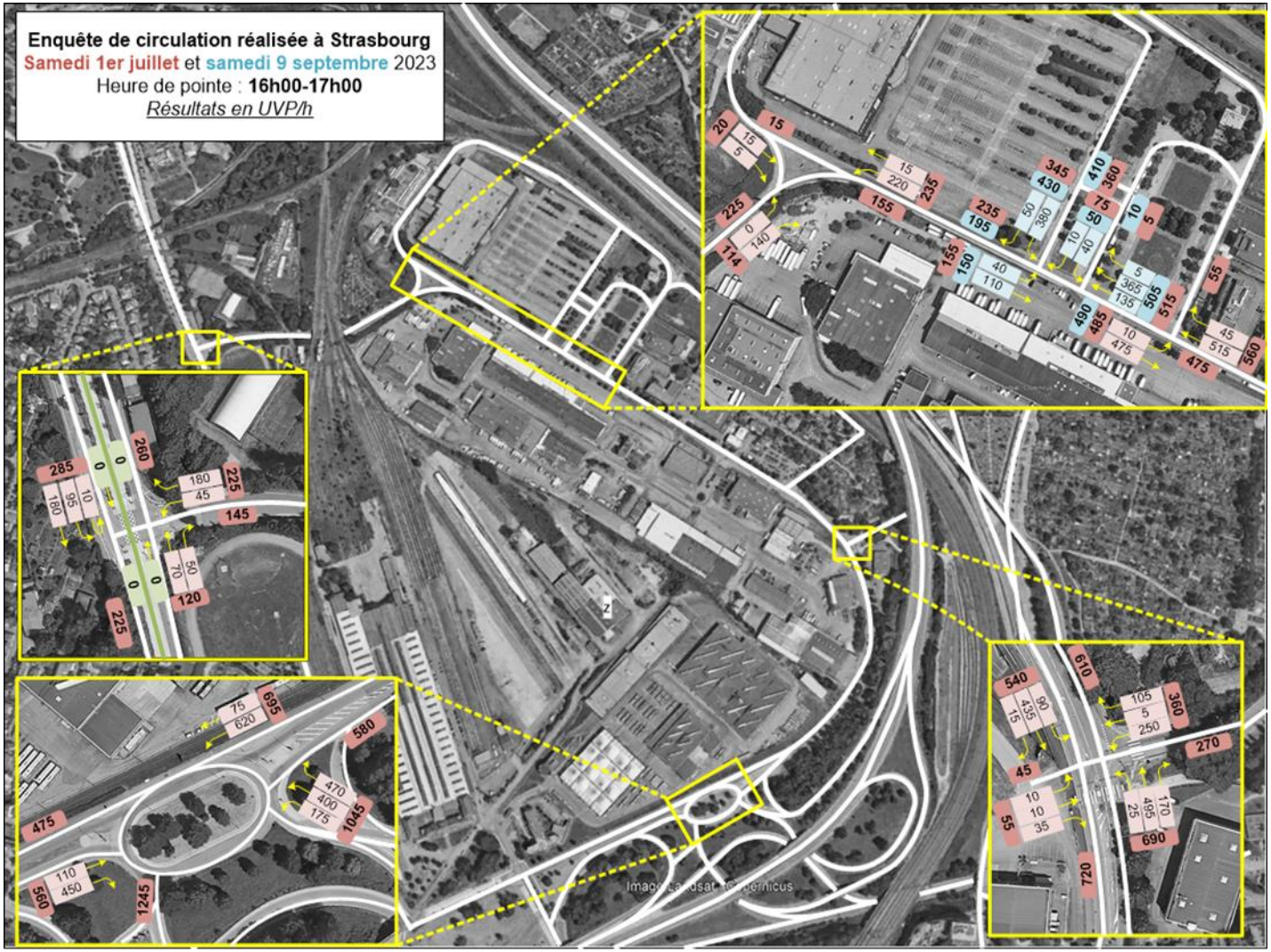
- Un trafic Rue du Marché Gare relativement soutenu à l'heure de pointe du soir (880 UVP).
- Un trafic plus modéré Rue Jean-Jacques Kristler et Rue de la Villette.
- Un trafic dense à très dense au au sud du MIN et notamment sur le giratoire oblong pour accéder à l'A35.
- Les entrées / sorties d'IKEA se font très majoritairement depuis la Rue du Marché Gare (86%).



4.4 Flux actuels

Heure de pointe du samedi

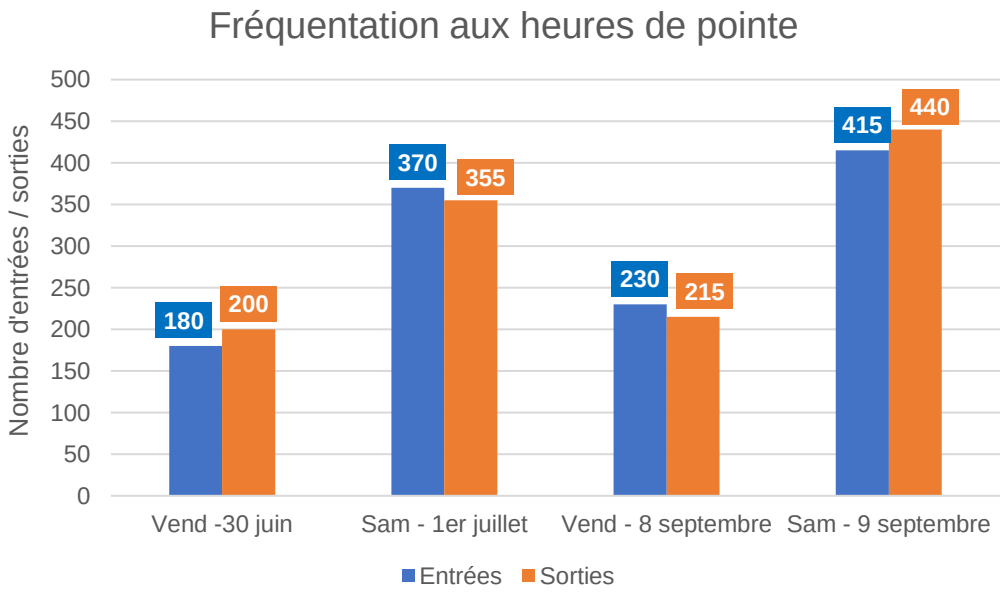
- A l'heure de pointe du samedi, Rue du Marché Gare, un trafic plus soutenu qu'à l'heure de pointe du soir le vendredi.
- Les rues de la Villette et Jean-Jacques Kristler sont moins fréquentées qu'à l'heure de pointe du soir le vendredi.
- L'essentiel des sorties du parking se font depuis la sortie principale (82%).
- Rue du Marché Gare un trafic équivalent entre juin et septembre mais davantage d'échanges avec IKEA en septembre.
- Par ailleurs contrairement au vendredi, Rue du Marché Gare, l'essentiel du trafic est associé au magasin IKEA (63%).



4.5 Flux actuels

Entrées et sorties aux heures de pointe

- Le samedi, une fréquentation aux heures de pointe près de deux fois supérieure à celle de l'heure de pointe du vendredi en juin et septembre.
- En septembre, une fréquentation 17% supérieure à celle de juin aussi bien le vendredi que le samedi.

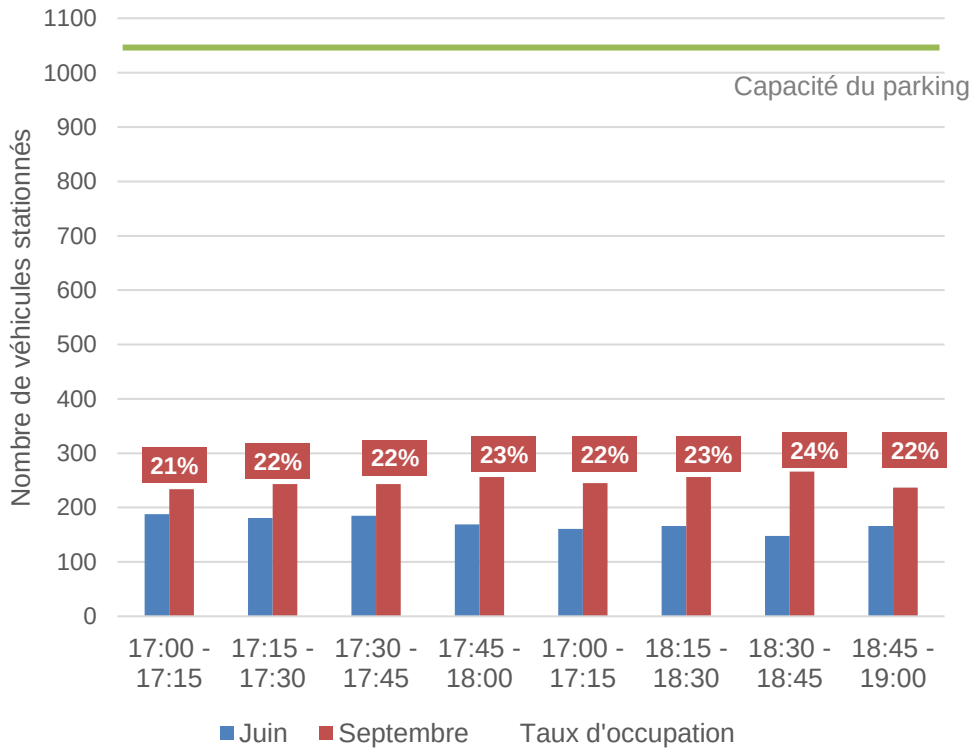


Entrées et sorties aux heures de pointe (tous accès confondus)

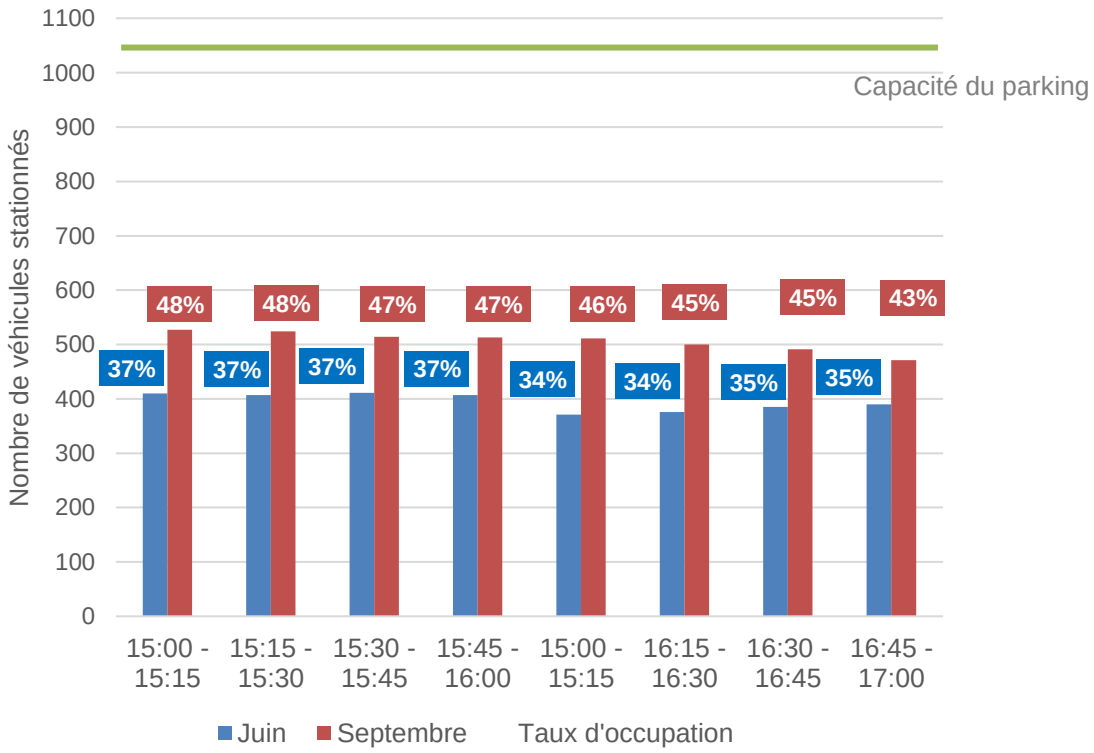
4.6 Stationnement des visiteurs

Taux d'occupation des parkings visiteurs en période de pointe : parking véhicules légers

Occupation du parking VL – Période de pointe du VENDREDI



Occupation du parking VL – Période de pointe du SAMEDI



IKEA Strasbourg met à disposition de ses visiteurs un parking de 1 056 places dont 21 places PMR.

Le pic de fréquentation du parking se présente le samedi entre 15h00 et 16h00.

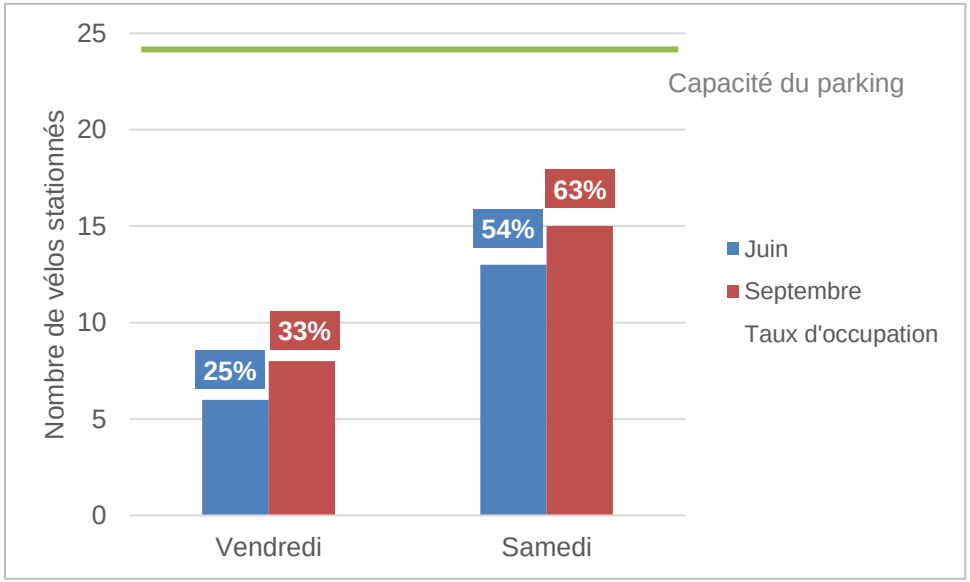
Sur les périodes relevées, le volume de places occupées n'a pas dépassé 50% de la capacité du parking.
Les réserves en stationnement sont donc très confortables à l'heure actuelle.

4.6 Stationnement des visiteurs

Taux d'occupation des parkings visiteurs en période de pointe : parking vélos

Occupation du parking vélo – début de période de pointe

- Offre actuelle de 24 places réparties en deux racks.
- Le samedi, l'occupation des deux racks vélos atteint 63% en début de période de pointe.
- Une dizaine d'emplacements disponibles.
- Demain, conformément aux attentes de la Métropole, plus de 10% du stationnement client sera proposé sous forme de stationnement vélo et vélo-cargo. La capacité du stationnement vélo devrait donc passer de 24 à 77 places dont 10 places vélo-cargos.





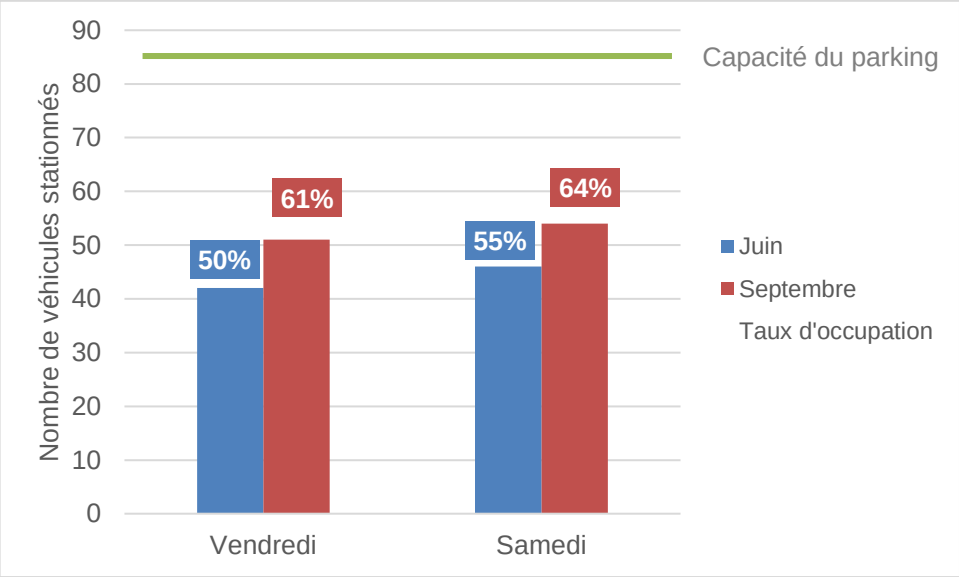
Rack (ou pince roues) vélo à l'entrée du magasin (samedi 9/09)

4.7 Stationnement des collaborateurs

Taux d'occupation des parkings collaborateurs au début de l'heure de pointe

L'occupation des parkings collaborateurs a été relevée en début d'heure de pointe.

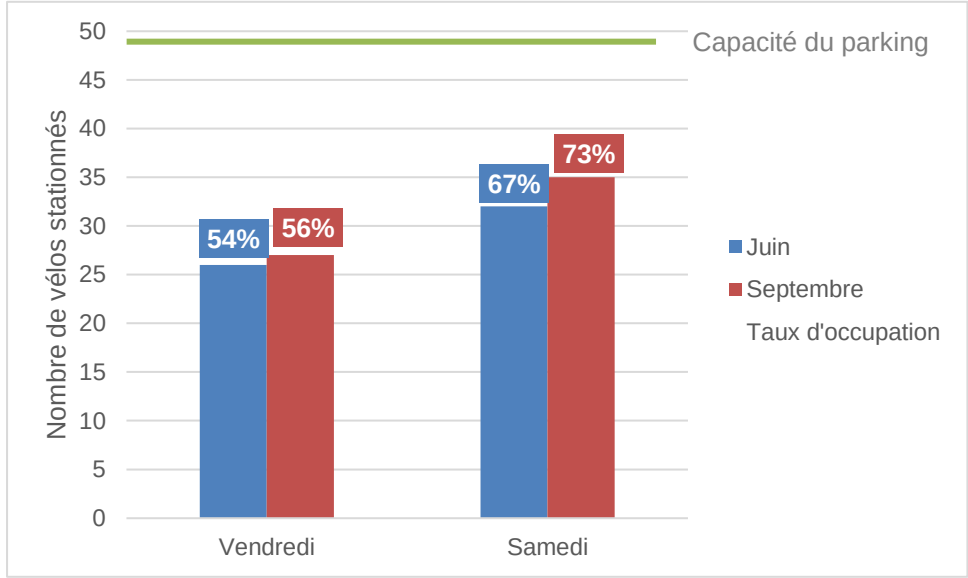
Occupation du parking véhicules légers



Sur les périodes relevées, le volume de places occupées n'a pas dépassé 65% de la capacité du parking (83 places). Les réserves en stationnement sont confortables.

Le dimensionnement du parking actuel semble répondre à la demande en stationnement des collaborateurs.

Occupation du parking vélos



Sur les périodes relevées, l'occupation du parking vélo oscillaient de 54% à 73% sur la journée la plus chargée (samedi de septembre).

L'offre en stationnement vélo actuelle semble répondre à la demande.

5. Etat prospectif et propositions

5.1 Eléments programmatiques du projet

Principaux changements apportés par la programmation à l'étude :

- Extension du magasin sur la façade Nord intégrant stockage logistique et Click & Collect.
- Création de 5 quais logistiques supplémentaires au niveau des quais actuels.
- Réaménagement des parkings visiteurs et collaborateurs s'accompagnant de la révision de l'offre actuelle (suppression envisagée d'environ 316 places visiteurs (voiture), création de places vélos supplémentaires dont 10 emplacements vélo-cargos) et de la création d'une zone de chargement clients (20 places).
- Réaménagement de la Place de l'Abattoir et suppression de la sortie IKEA depuis cette dernière.
- Création d'une continuité cyclable et piétonne entre la Place de l'Abattoir et l'entrée du magasin.

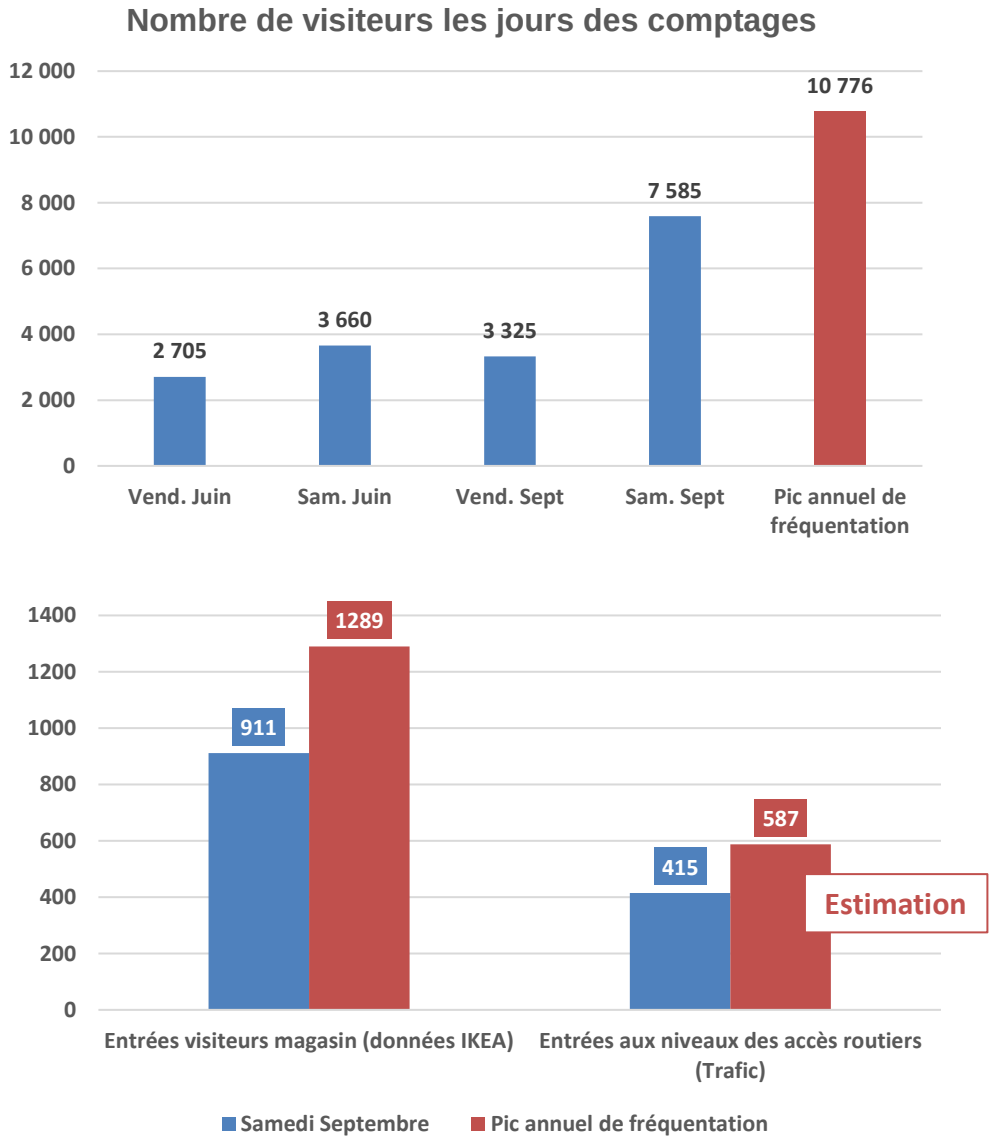


Plan masse du projet d'extension

5.2 Hypothèses d'évolution des flux avec le projet

Afin d'évaluer le fonctionnement des carrefours et le dimensionnement du futur parking :

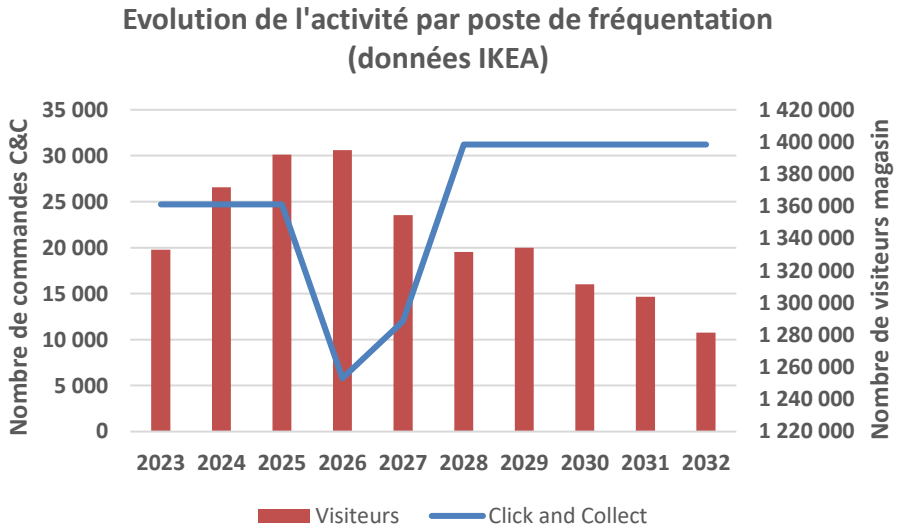
- Redressement des flux relevés lors des enquêtes de juin et septembre sur la base du pic annuel de fréquentation (12 novembre 2022) .
- Le redressement des flux a été effectué sur la base des comptages du samedi (journée la plus fréquentée de la semaine) du mois de septembre. En effet, il avait été renseigné par IKEA Strasbourg que le samedi enquêté en juin était un « petit » samedi peu représentatif de la fréquentation habituelle sur cette période.
- D'après les données transmises par IKEA, la fréquentation magasin du samedi de septembre à l'heure de pointe représentait 70% du pic annuel de fréquentation.

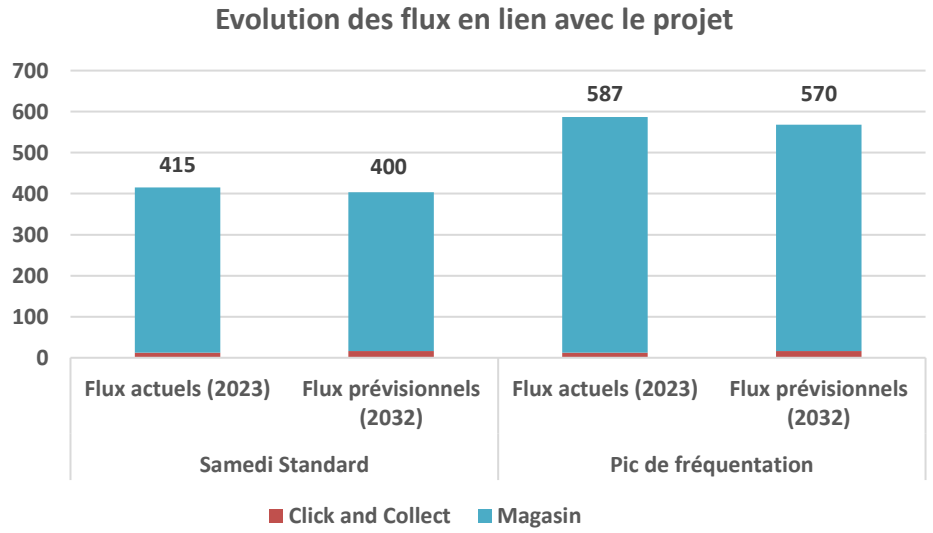


5.3 Hypothèses d'évolution des flux avec le projet

Afin d'évaluer le fonctionnement des carrefours et le dimensionnement du futur parking :

- L'activité du service Click&Collect devrait augmenter de l'ordre de 29% pour passer de près de 24 700 commandes en 2024 (horizon assimilable à la situation actuelle) à 31 200 commandes à terme.
- Il sera proposé environ 150 créneaux journaliers pour l'activité Click&Collect de 8h-20h. Le Click&Collect devrait générer en moyenne une dizaine de véhicules aux heures de pointe.
- Parallèlement, la fréquentation « magasin » devrait diminuer de l'ordre de 3.9% entre aujourd'hui et 2032. En effet, sur le long terme, on s'attend à un recours plus développé à l'achat en ligne et in fine à un transfert des pratiques d'achat en physique vers le Click&Collect.
- In fine, sur la base des ratios fréquentation magasin / trafic présentés à la page précédente, le projet devrait induire une baisse légère baisse des flux sur les périodes horaires les plus chargées.





5.4 Stationnement en situation projet

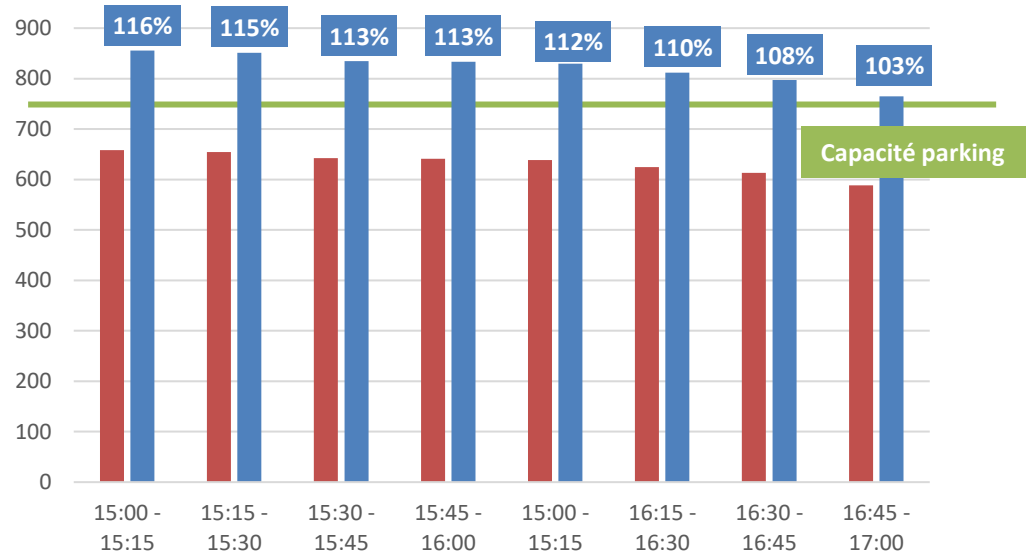
Analyse du dimensionnement du nouveau parking visiteurs

- **La programmation du projet induirait une suppression de 316 places voiture visiteurs**. Au total 740 places seront offertes aux visiteurs.

- La fréquentation du parking magasin devrait se réduire mais à la marge uniquement (une vingtaine de véhicules stationnés en moins) du fait de la baisse de fréquentation du magasin entre 2024 et la situation post-extension (-3.9%).

- En pic annuel de fréquentation, le parking arriverait à saturation avec une occupation oscillant entre 103% et 116% en heure de pointe. On estime en général que le parking arrive à saturation lorsque 95% des places sont occupées.

- Un samedi de septembre, l'occupation du parking devrait osciller entre 79% et 88%.



Taux d'occupation du futur parking (hors Click&Collect) en période de pointe un samedi standard (septembre, en rouge) et un samedi de pic de fréquentation (novembre, en bleu)

- **Le parking magasin (Click&Collect) semble donc bien dimensionné pour un samedi standard mais risque d'être saturé lors du pic annuel de fréquentation.** Toutefois, la future zone de chargement (20 places) pourrait permettre de réduire légèrement les durées de stationnement et ainsi améliorer la rotation entre les véhicules sur le parking visiteur.

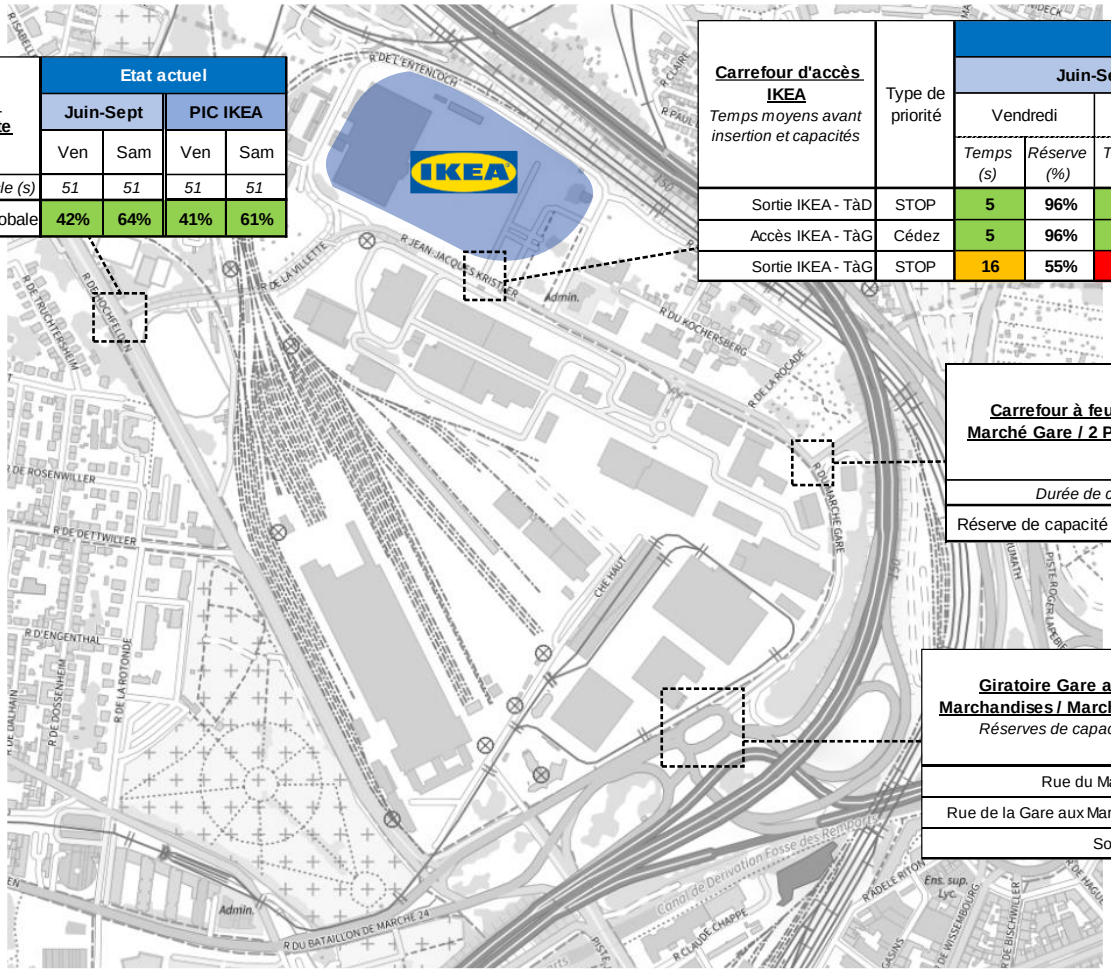
- Par ailleurs, le parking Click&Collect (10 places) semble bien dimensionné en situation post-extension.

5.5 Fonctionnement actuel des carrefours

Synthèse des résultats de calcul de capacité

- Analyses sur la base des flux recensés en juin et septembre 2023 + extrapolation sur la période du PIC de fréquentation IKEA (décembre)

Carrefour à feux Hochfelden / Villette	Etat actuel			
	Juin-Sept		PIC IKEA	
	Ven	Sam	Ven	Sam
Durée de cycle (s)	*51*	*51*	*51*	*51*
Réserve de capacité globale	**42%**	**64%**	**41%**	**61%**



Carrefour d'accès IKEA *Temps moyens avant insertion et capacités*	Type de priorité	Etat actuel							
		Juin-Sept				PIC IKEA			
		Vendredi		Samedi		Vendredi		Samedi	
		Temps (s)	*Réserve (%)*	*Temps (s)*	*Réserve (%)*	*Temps (s)*	*Réserve (%)*	*Temps (s)*	*Réserve (%)*
Sortie IKEA - TàD	STOP	**5**	**96%**	**4**	**94%**	**5**	**95%**	**5**	**92%**
Accès IKEA - TàG	Cédez	**5**	**96%**	**5**	**94%**	**5**	**94%**	**6**	**91%**
Sortie IKEA - TàG	STOP	**16**	**55%**	**36**	**21%**	**25**	**38%**	**Saturé**	**-15%**

Carrefour à feux Marché Gare / 2 Ponts	Etat actuel			
	Juin-Sept		PIC IKEA	
	Ven	Sam	Ven	Sam
Durée de cycle (s)	*110*	*110*	*110*	*110*
Réserve de capacité globale	**30%**	**46%**	**26%**	**38%**

Giratoire Gare aux Marchandises / Marché Gare *Réserves de capacité*	Nb files	Etat actuel			
		Juin-Sept		PIC IKEA	
		Ven	Sam	Ven	Sam
Rue du Marché Gare	1	**27%**	**38%**	**21%**	**28%**
Rue de la Gare aux Marchandises	2	**27%**	**42%**	**24%**	**36%**
Sortie rocade	1	**35%**	**40%**	**31%**	**35%**

Sorties IKEA :

- Fonctionnement chargé à difficile en juin-sept
- Fonctionnement saturé en période de PIC (reports probables vers la sortie secondaire)

Giratoire Marchandises / Marché Gare

- Fonctionnement chargé le vendredi soir du PIC

Autres carrefours :

- Fonctionnement globalement satisfaisant

5.6 Optimisation des entrées / sorties d'IKEA

Trois scénarios d'aménagement envisageables

- **Scénario de base : cas d'un seul accès au niveau de l'accès principal actuel**
  - Concentre les flux et induit des croisements entre des flux importants.
  - Lors des pics de fréquentation, l'accès sera fortement saturé (-23% de réserve de capacité le samedi PIC en sortie) et de grandes difficultés pour sortir du parking sont à prévoir.



5.6 Optimisation des entrées / sorties d'IKEA

Trois scénarios d'aménagement envisageables

- **Scénario 2 : conservation de deux accès avec des entrées et sorties possibles sur chaque accès**



Scénario retenu par IKEA

- **Scénario 3 : conservation de deux accès avec dissociation des entrées / sorties**
  - .



Scénario préconisé par CDVIA

5.6 Optimisation des entrées / sorties d'IKEA

Comparaison scénarios 2 et 3

- **Scénario 2 : conservation de deux accès avec des entrées et sorties possibles sur chaque accès**
  - Moins de concentration de flux (vs scénario 1) → gain de capacité et plus grande fluidité, idem scénario 3
  - Réduit les risques de remontées sur la rue de la Villette (dispersion des flux en entrée)
  - **Réduit les mouvements et la circulation sur le parking** (moins de détour vs scénario 3)
  - Simplification de la signalétique sur le parking
  - Offre une voie alternative pour sortir du parking en cas de difficultés contrairement au scénario où les entrées et sorties sont dissociées (scénario 3)
  - **Les sorties de véhicules seront plus contraintes que dans le scénario 3** du fait de la présence d'entrées au niveau de chaque accès, 0% de réserve de capacité sur l'entrée est le samedi PIC en sortie, 49% sur l'entrée ouest → **l'équilibre se fera au gré de la compréhension (aléatoire) par les usagers de l'optimisation de répartition possible sur les deux sorties au parking**

- **Scénario 3 : conservation de deux accès avec dissociation des entrées / sorties**
  - Moins de concentration de flux (vs scénario 1) → gain de capacité et plus grande fluidité, idem scénario 2
  - **Séparation des flux avec minimisation des conflits** (vs scénario 2)
  - Réserve de capacité à 10% le samedi PIC en sortie et sans aléa (par rapport au scénario 2)
  - Entrée / Sortie chacune à prévoir sur 2 voies afin d'optimiser le fonctionnement (sorties) et pallier d'éventuels dysfonctionnements sur un accès (réversibilité possible)
  - **Besoin de fermer l'accès au premier peigne pour limiter les risques de blocage des flux sur l'entrée unique** → perte de 12 places

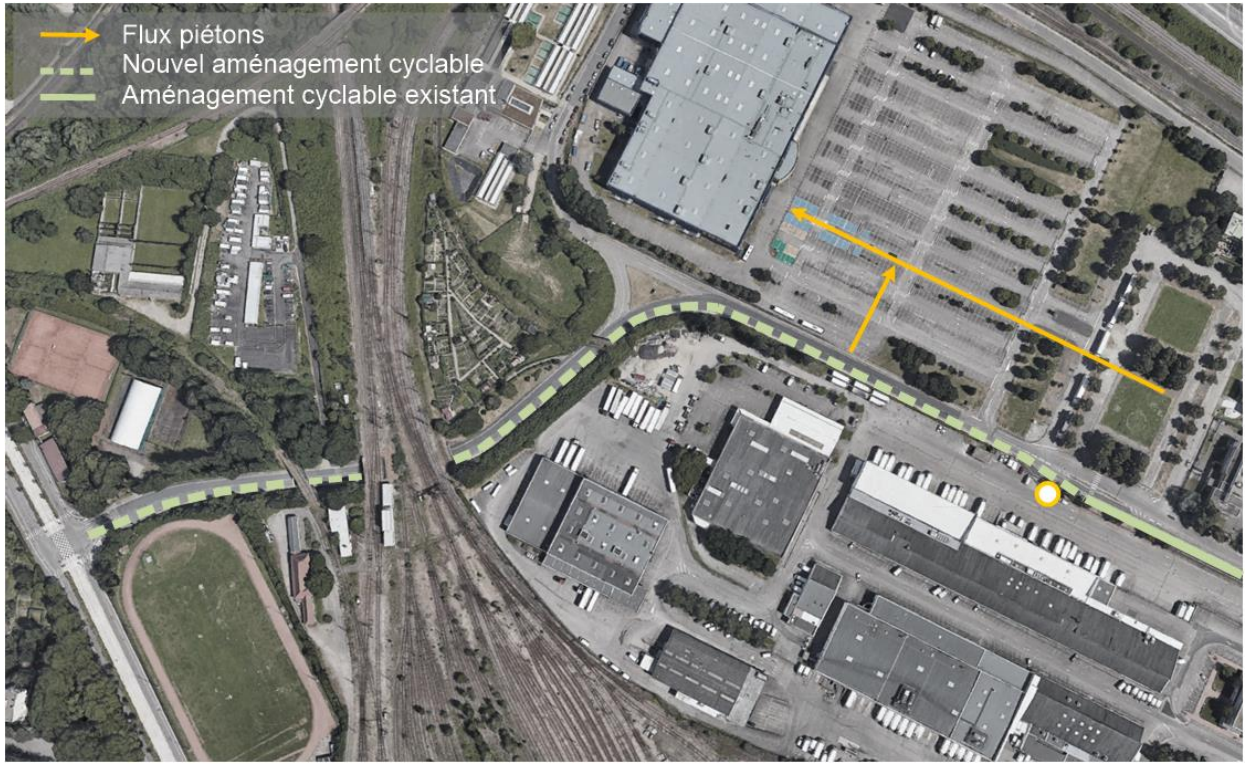
5.8 Aménagement cyclable sécurisé Rue de la Villette

Création d'une piste cyclable bidirectionnelle avec mise en sens unique de la Rue de la Villette

- **Comme évoqué dans le diagnostic, Rue de la Villette, l'aménagement actuel ne répond pas aux exigences de sécurité des cyclistes . La conservation du double sens est incompatible avec un aménagement cyclable sécurisé.**

- La mise en sens unique permettrait de dégager l'emprise nécessaire à l'aménagement cyclable sécurisé (piste cyclable directionnelle).

- **Toutefois la conservation du double sens de la Rue Jean-Jacques Kristler semble essentielle** pour garantir l'accès au parking collaborateurs ainsi qu'aux quais logistiques.

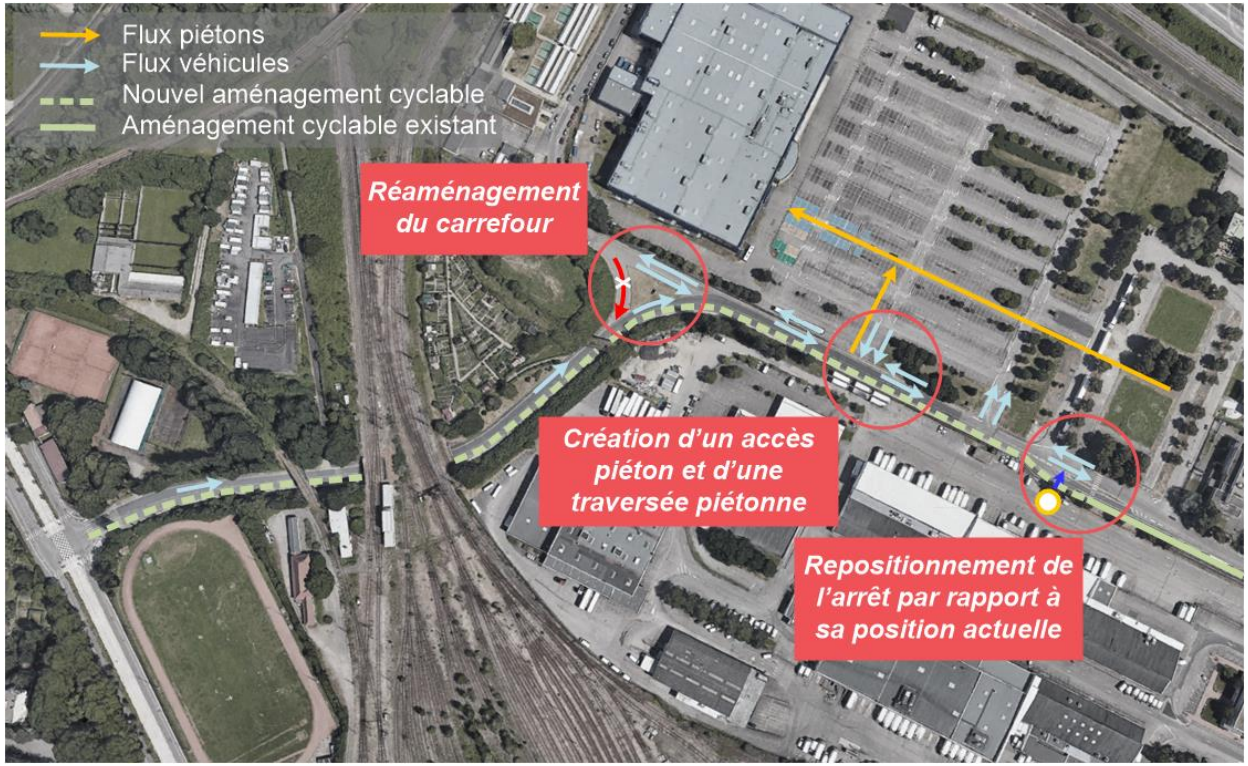


La mise à sens unique de la Rue de la Villette permettrait de fluidifier les sorties du parking IKEA.

5.8 Aménagement cyclable sécurisé Rue de la Villette

Option 1 : création d'une piste cyclable bidirectionnelle avec conservation du sens montant (sens 1)

- Rue de la Villette, la conservation du sens montant provoquerait des reports de trafics conséquents sur la Rue du Marché Gare.
- **Cela dégraderait de manière significative le fonctionnement du carrefour Rue du Marché Gare / Chemin des deux points et du giratoire oblong d'accès à l'A35.**
- Ce scénario permet de conserver la position des arrêts actuelle. Toutefois, l'arrêt « Place de l'Abattoir » devrait être décalé pour permettre le raccordement du nouvel aménagement à la piste cyclable Rue du Marché Gare.



5.8 Aménagement cyclable sécurisé Rue de la Villette

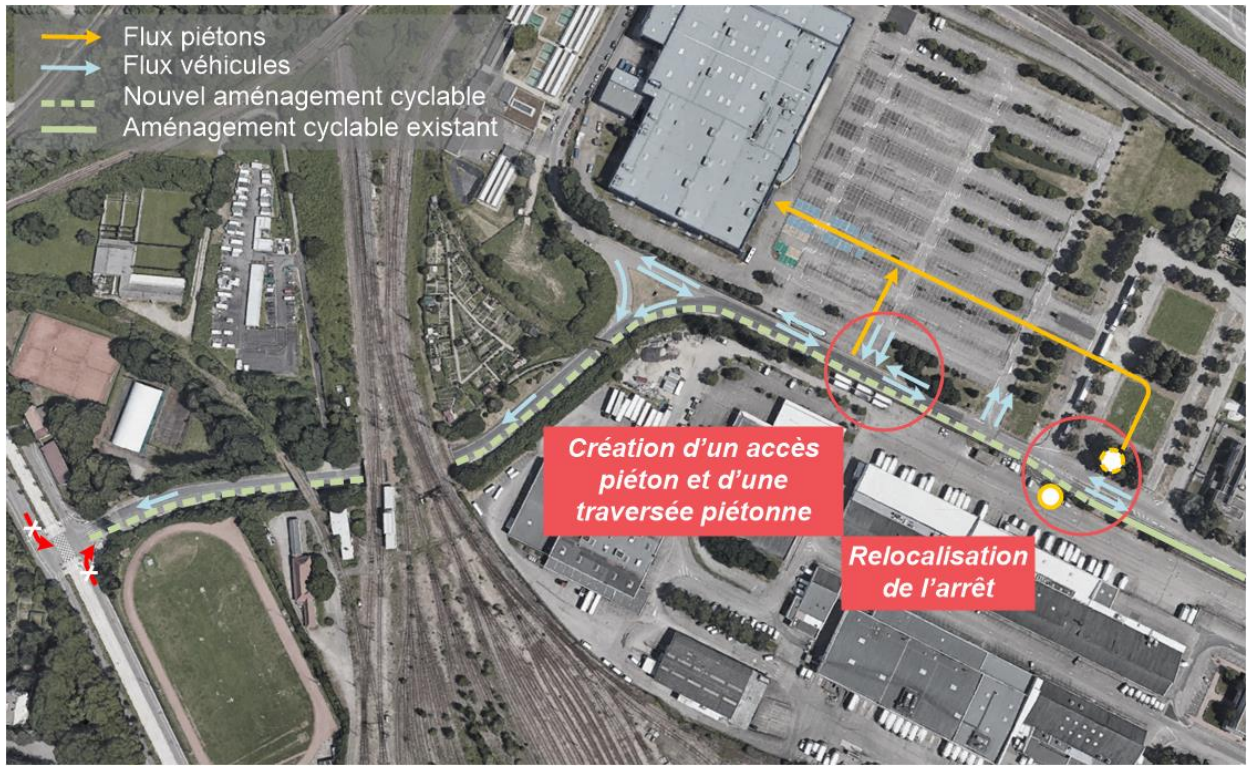
Option 2 : création d'une piste cyclable bidirectionnelle avec conservation du sens descendant (sens 2)

- L'aménagement de la piste cyclable sur la rive sud permettrait de **garantir la continuité avec la piste cyclable Rue du Marché Gare.**

- **Conservation du sens de circulation en direction de la Rue d'Hochfelden** de manière à optimiser les sorties d'IKEA et à conserver le sens le plus circulé.

- L'impact des reports des flux sur les carrefours reste acceptable dans ce scénario.

- Cela induirait un **changement de sens de circulation de la navette** avec le **réaménagement des arrêts existants.**



- La relocalisation de l'arrêt Place de l'Abattoir sur l'autre versant de la Rue du Marché Gare permettrait de garantir une meilleure accessibilité piétonne au IKEA.

5.9 Proposer une continuité cyclable et piétonne entre le Tunnel de Rungis et la Place de l'Abattoir

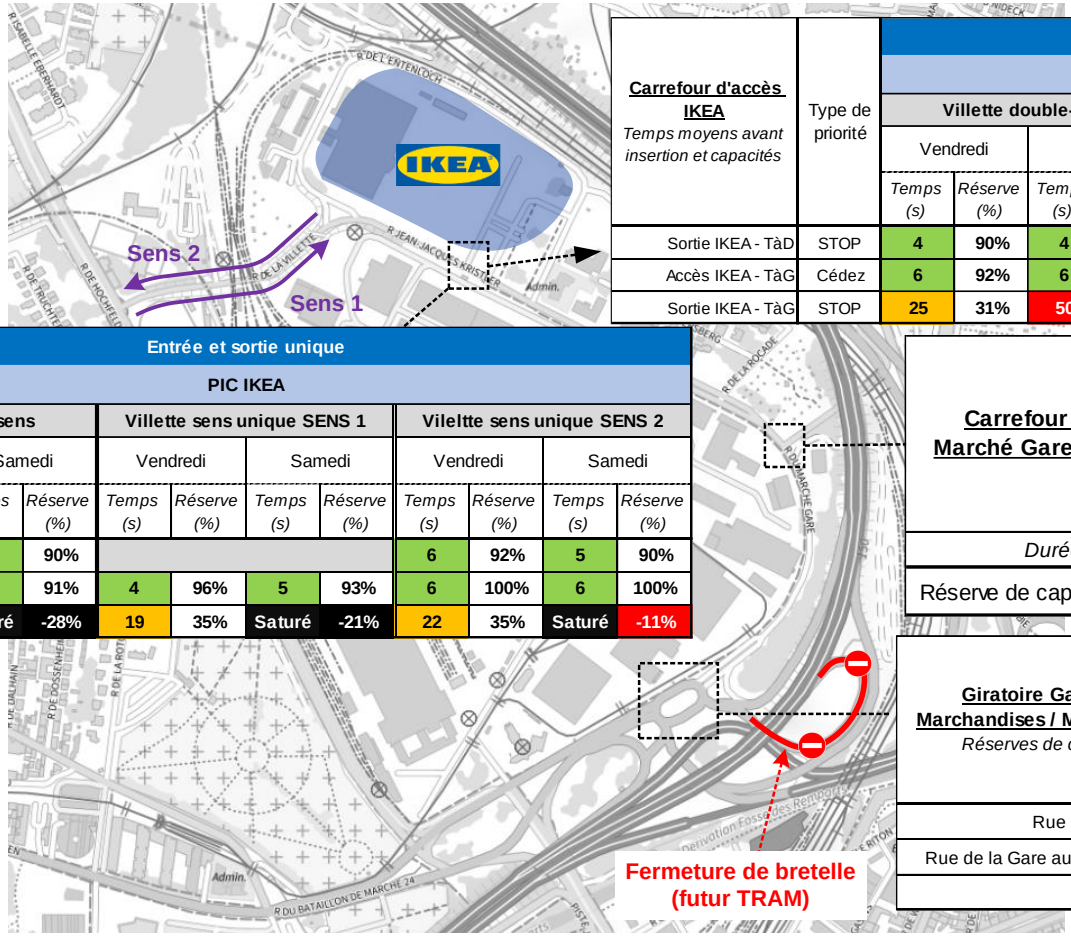
- Assurer une continuité piétonne et cyclable sécurisée de la Place de l'Abattoir au tunnel de Rungis jusqu'à l'arrêt « Prévert » du futur tramway et jusqu'au centre de Schiltigheim



5.9 Synthèse des scénarios Rue de la Villette

Synthèse des résultats de calculs de capacité

- Fonctionnement optimisé de l'accès IKEA dans le cas **d'entrée/sortie dissociées avec mise en sens unique de la Rue de la Villette** (« Sens 2 » privilégié - moins pénalisant sur les autres carrefours du périmètre d'étude)
- **La mise en sens unique de la Rue de la Villette permet de fluidifier la sortie d'IKEA** tout en dégageant l'espace nécessaire à l'implantation d'un aménagement cyclable sécurisé.
- Les entrées / sorties confondues pénaliseraient le fonctionnement des accès sans toutefois générer les saturations du scénario 1.



Carrefour d'accès IKEA *Temps moyens avant insertion et capacités*	Type de priorité	Avec entrée / sortie dissociées – PIC IKEA – Villette double-sens – Vendredi Temps (s)	Vendredi Réserve (%)	Samedi Temps (s)	Samedi Réserve (%)	Villette sens unique SENS 1 – Vendredi Temps (s)	Vendredi Réserve (%)	Samedi Temps (s)	Samedi Réserve (%)	Vilelte sens unique SENS 2 – Vendredi Temps (s)	Vendredi Réserve (%)	Samedi Temps (s)	Samedi Réserve (%)
Sortie IKEA - TàD	STOP	4	90%	4	92%					5	88%	4	92%
Accès IKEA - TàG	Cédez	6	92%	6	91%	5	90%	6	88%	6	92%	6	91%
Sortie IKEA - TàG	STOP	25	31%	50	10%	12	46%	29	17%	13	50%	19	27%

Carrefour d'accès IKEA *Temps moyens avant insertion et capacités*	Type de priorité	Entrée et sortie unique – PIC IKEA – Villette double-sens – Vendredi Temps (s)	Vendredi Réserve (%)	Samedi Temps (s)	Samedi Réserve (%)	Villette sens unique SENS 1 – Vendredi Temps (s)	Vendredi Réserve (%)	Samedi Temps (s)	Samedi Réserve (%)	Vilelte sens unique SENS 2 – Vendredi Temps (s)	Vendredi Réserve (%)	Samedi Temps (s)	Samedi Réserve (%)
Sortie IKEA - TàD	STOP	5	92%	5	90%					6	92%	5	90%
Accès IKEA - TàG	Cédez	6	94%	6	91%	4	96%	5	93%	6	100%	6	100%
Sortie IKEA - TàG	STOP	116	9%	Saturé	-28%	19	35%	Saturé	-21%	22	35%	Saturé	-11%

Carrefour à feux Marché Gare / 2 Ponts	Avec sens unique Villette – PIC IKEA – SENS 1 Ven	SENS 1 Sam	SENS 2 Ven	SENS 2 Sam
Durée de cycle (s)	*110*	*110*	*110*	*110*
Réserve de capacité globale	7%	20%	16%	32%

Giratoire Gare aux Marchandises / Marché Gare *Réserves de capacité*	Nb files	Avec sens unique Villette – PIC IKEA – SENS 1 Ven	SENS 1 Sam	SENS 2 Ven	SENS 2 Sam
Rue du Marché Gare	1	-20%	6%	17%	24%
Rue de la Gare aux Marchandises	2	19%	32%	20%	15%
Sortie rocade	1	29%	33%	13%	24%

- Les reports induits par la suppression de la bretelle de sortie d'autoroute (projet TRAM) ont été intégrés aux calculs ci-dessous

5.9 Synthèse des scénarios Rue de la Villette

	Qualité urbaine	Aspect circulatoire	Remarque
Accès visiteurs unique avec conservation de la **géométrie actuelle**	+ + +	- - -	En sortie, temps d'attente et remontées de files importantes à prévoir le samedi en période de pic de fréquentation du magasin quel que soit le scénario de sens de circulation Rue de la Villette
Scénario 2 : Deux accès visiteurs avec **entrées et sorties confondues**			
Rue de la Villette en double sens	-	- -	Les sorties de véhicules pourraient être plus contraintes que dans le scénario 3 du fait de la présence d'entrées au niveau de chaque accès.
Rue de la Villette en sens unique	+ + +	+	Permet l'aménagement d'une piste cyclable bidirectionnelle Rue de la Villette. Fluidifie la sortie en réduisant une partie du courant gênant. Sécurise les traversées piétonnes Rue Jean-Jacques Kristler.
Scénario 3 : Deux accès visiteurs avec **entrées et sorties dissociées**			
Rue de la Villette en double sens	-	-	Permet de fluidifier la sortie en réduisant le courant gênant. Sécurise les traversées piétonnes Rue Jean-Jacques Kristler.
Rue de la Villette en sens unique SENS 1	+ + +	-	Permet l'aménagement d'une piste cyclable bidirectionnelle Rue de la Villette. Fluidifie la sortie en réduisant la totalité du courant gênant. Sécurise les traversées piétonnes Rue Jean-Jacques Kristler. **SENS 1 : Report de trafic pénalisant sur les carrefours à l'Est**
Rue de la Villette en sens unique SENS 2	+ + +	+ +	

INGENIERIE & MESURE DES DEPLACEMENTS

WWW.CDVIA.FR

NOTE METHODOLOGIQUE SUR LES SCENARIOS D'ACCESSIBILITE D'IKEA STRASBOURG

Cette note méthodologique présente les scénarios de gestion des accès d'IKEA Strasbourg à l'étude dans le cadre du projet d'extension de son activité logistique.

Les fonctionnements des entrées / sorties, suivant cinq scénarios d'aménagement, ont été évalués sur la base des comptages directionnels relevés sur site le samedi 9 septembre 2023. Ces données ont fait l'objet d'un double travail, d'une part de redressement sur la base des fréquentations d'un samedi de novembre (pic de fréquentation IKEA) transmises par IKEA et d'une seconde part en considérant l'évolution de la fréquentation du magasin induite par le projet d'extension. L'évolution des flux liée au projet est marginale.

Les calculs de fonctionnement des carrefours à feux ont été effectués à l'aide du logiciel « Plan de Feux » développé en interne par le BET.

Le fonctionnement des intersections gérées par STOP ou Cédez-le-passage ont été évalués en recourant à la méthode dite « Allemande » de Harders & Siegloch

Ces calculs font ressortir des indicateurs moyens aux heures de pointe en donnant pour chacune des entrées du carrefour leur réserve de capacité conformément aux règles de calculs recommandées par le CEREMA.

PREAMBULE

L'Eurométropole de Strasbourg ambitionne de réaménager la Place de l'Abattoir et d'interdire la circulation automobile sur une partie de la place.

Aujourd'hui la voirie sur la Place de l'Abattoir est circulaire et fonctionne à sens unique. Afin de préserver la desserte des activités (brasserie Perle, magasin Côté Nature, clinique vétérinaire…) il sera nécessaire, dans le cadre du projet de réaménagement de la place, d'ouvrir le second sens de circulation sur le tronçon qui restera ouvert à la circulation

Cette mesure constitue un invariant des cinq scénarios présentés dans la notre méthodologique.





SCENARIO A : DEUX ACCES RUE JEAN-JACQUES KRISTLER AVEC ENTREES ET SORTIES CONFONDUES

Dans ce scénario deux accès sont conservés et les entrées et sorties sont possibles sur chaque accès.

Cette configuration limite la concentration des flux contrairement à un accès unique (scénario C) et réduit les risques de remontées de file sur la Rue de la Villette grâce à la dispersion des flux en entrée.

Elle permet également de réduire les mouvements sur le parking et offre une voie alternative pour sortir du parking contrairement aux scénarios où les entrées et les sorties seraient dissociées.

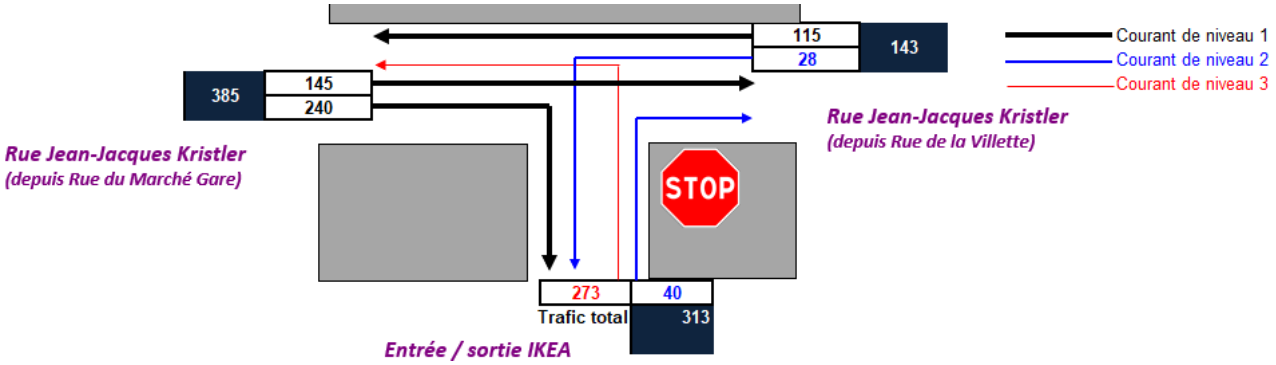
La distance entre les deux accès est de 70 mètres contre 40 mètres actuellement (entre l'accès IKEA et la Place de l'Abattoir).



Principe d'accès du scénario A

L'ouverture d'un second accès, sur la Rue Jean-Jacques Kristler modifiera la répartition des flux au niveau des deux accès par rapport à la situation actuelle. La répartition des flux entre ces deux accès a été estimée sur la base du volume de places à proximité de chacun des accès.

Les trafics au niveau de l'accès par la Rue Jean-Jacques Kristler (accès Ouest) sont présentés ci-dessous :

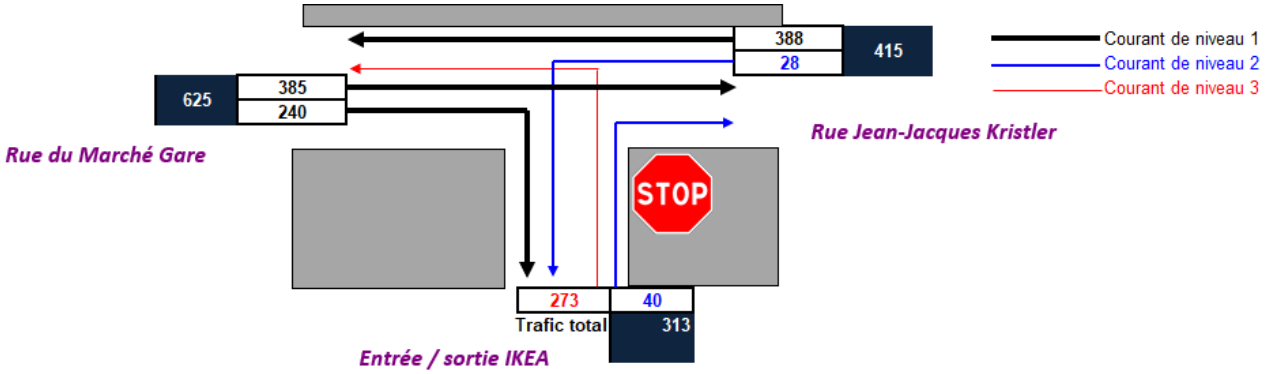


Le fonctionnement de l'accès est présenté ci-dessous :

Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Tps d'attente moyen (s)
T-à-D vers J-J Kristler (Ouest)	5.0	40	96%	4
T-à-G depuis J-J Kristler (Ouest)	5.0	28	97%	5
T-à-G vers Rue J-J Kristler (Est)	6.5	273	49%	14

La sortie côté Ouest devrait fonctionner de manière satisfaisante en pic de fréquentation. Le temps d'attente moyen (14 secondes) est satisfaisant compte-tenu du trafic attendu lors des pics de fréquentation IKEA.

Les trafics au niveau de l'accès par la Rue du Marché Gare (accès Est) sont présentés ci-dessous :



Le fonctionnement de l'accès est présenté ci-dessous :

Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Réserve de capacité (%)
T-à-D vers J-J Kristler	5.0	40	94%
T-à-G depuis J-J Kristler	5.0	28	96%
T-à-G vers Rue du Marché Gare	6.5	273	0%

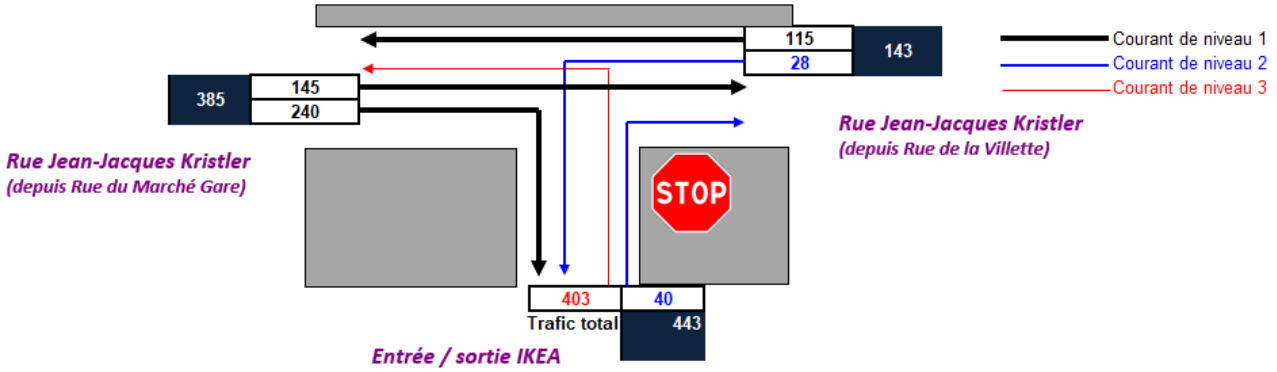
La sortie Est présenterait un fonctionnement très chargé voire saturé lors des pics de fréquentation avec 0% de réserve de capacité sur la branche de sortie d'IKEA.

Ces difficultés découleraient des contraintes générées du fait de la présence d'entrées au niveau de chaque accès et du courant gênant plus important que sur l'autre accès car il, entre autres, est constitué des véhicules sortis par l'accès Ouest en direction de la Rue du Marché Gare.

Toutefois l'équilibre se fera au gré de la compréhension par les usagers de l'optimisation de répartition possible sur les deux sorties au parking. En effet, on peut faire l'hypothèse qu'une partie des véhicules identifiant l'accès Est comme très chargé se reportera vers l'accès Ouest jusqu'à ce que ces deux accès fonctionnent de façon comparable.

On présente ci-dessous, le fonctionnement « optimisé » des accès après rééquilibrage des flux.

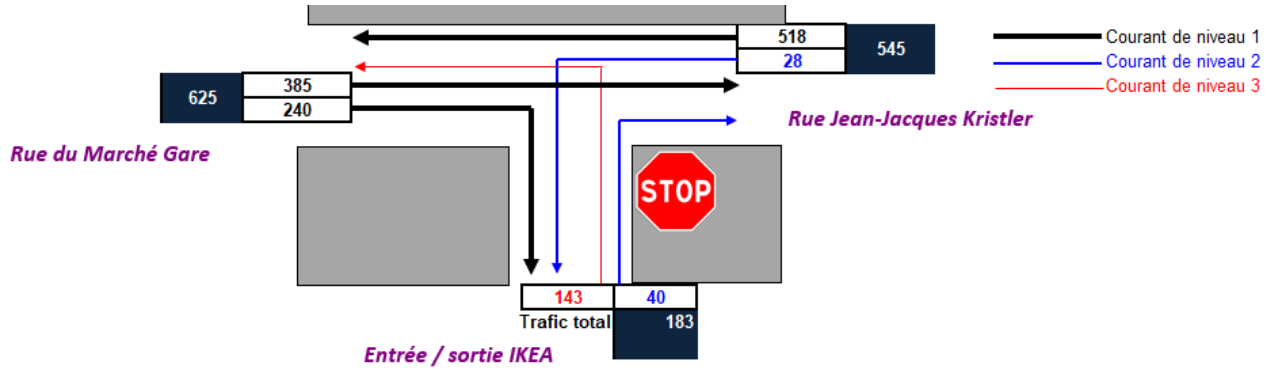
La nouvelle répartition sur l'accès par la Rue Jean-Jacques Kristler (accès Ouest) est présentée ci-dessous :



Le fonctionnement « optimisé » de l'accès par la Rue Jean-Jacques Kristler (accès Ouest) est présenté ci-dessous :

Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers J-J Kristler (Ouest)	5.0	40	96%	4	0.0
T-à-G depuis J-J Kristler (Ouest)	5.0	28	97%	5	0.0
T-à-G vers Rue J-J Kristler (Est)	6.5	403	25%	27	3.0

La nouvelle répartition sur l'accès par la Rue du Marché Gare (accès Est) est présentée ci-dessous :



Le fonctionnement « optimisé » de l'accès par la Rue du Marché Gare (accès Est) est présenté ci-dessous :

Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers J-J Kristler	5.0	40	94%	5	0.1
T-à-G depuis J-J Kristler	5.0	28	96%	6	0.0
T-à-G vers Rue du Marché Gare	6.5	143	38%	41	1.6

Dans le cas d'un équilibrage entre les deux accès, ces derniers fonctionneraient de manière satisfaisante lors des pics IKEA. Les temps d'attente seraient acceptables compte-tenu de la période et du volume de trafics attendus sur cette période.

SCENARIO B : DEUX ACCES RUE JEAN-JACQUES KRISTLER AVEC ENTREES ET SORTIES DISSOCIEES

Dans ce scénario deux accès sont conservés mais les entrées et les sorties se font sur un des deux accès (accès dissociés).

Cette configuration limite la concentration des flux contrairement à un accès unique et minimise les conflits en évitant le croisement entre les véhicules entrants et sortants contrairement au scénario A.

Cependant, afin de réduire le risque de blocage des flux sur l'entrée, il est recommandé de fermer l'accès au premier peigne de stationnement (perte de 12 places environ).

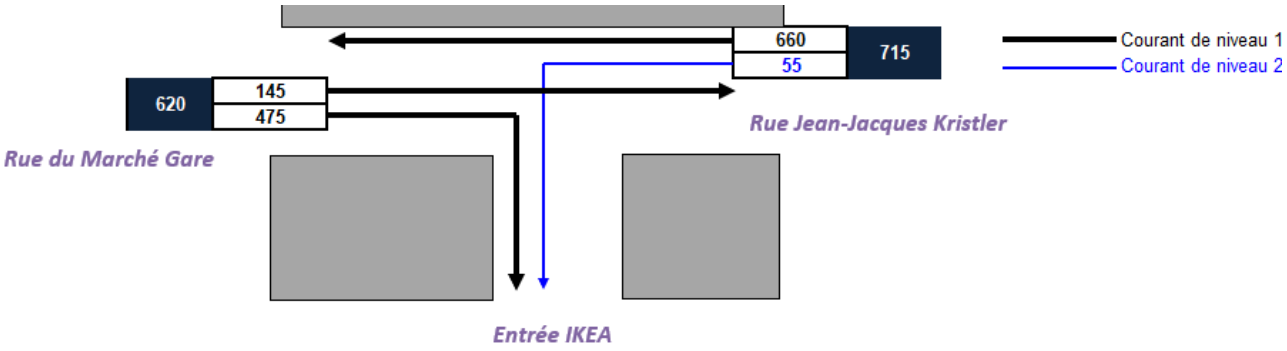
La distance entre les deux accès est de 70 mètres contre 40 mètres actuellement (entre l'accès IKEA et la Place de l'Abattoir).



Principe d'accès du scénario B

Les sorties devront se faire sur deux voies afin d'optimiser le fonctionnement et pallier d'éventuelles dysfonctionnements.

Les trafics au niveau de l'entrée sont présentés ci-dessous :

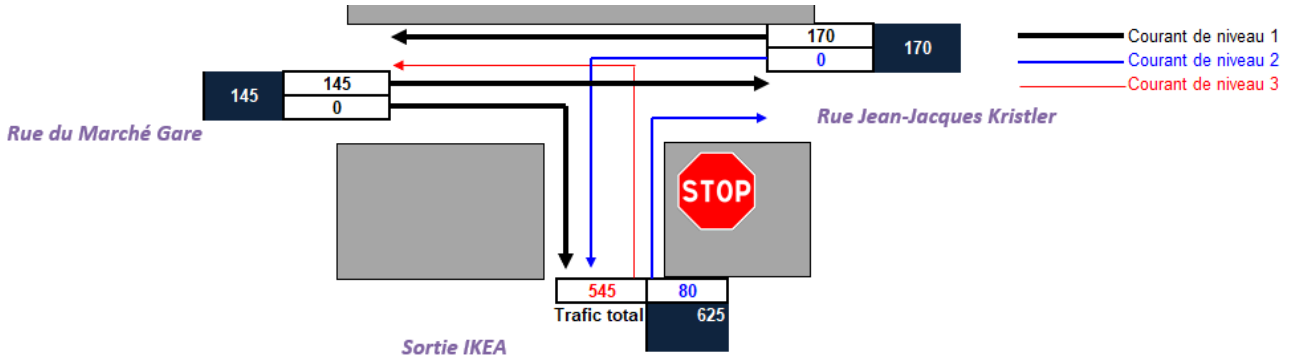


Le fonctionnement de l'entrée est présenté ci-dessous :

Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-G depuis J-J Kristler	5.0	55	91%	6	0.1

L'entrée fonctionnerait de manière satisfaisante en pic IKEA. Les véhicules cédant le passage sur la Rue Jean-Jacques Kristler ne devraient pas perturber la circulation sur le reste de l'axe du fait d'un temps d'attente très modéré (6 secondes en moyenne).

Les trafics au niveau de la sortie sont présentés ci-dessous :



Le fonctionnement de la sortie est présenté ci-dessous :

Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers Rue de la Villette	5.0	80	92%	4	0.1
T-à-G vers Rue du Marché Gare	6.5	545	12%	49	7.5

D'un point de vue circulatoire, l'aménagement conformément au scénario B présenterait un fonctionnement chargé lors des pics de fréquentation IKEA :

- Il faut prévoir deux files de sortie avec dissociation des mouvements (tourne-à-gauche et tourne-à-droite) pour éviter que l'accès soit saturé et permettre aux véhicules souhaitant partir vers la Rue de la Villette de ne pas être pénalisés par les véhicules en direction de la Rue du Marché Gare ;
- Les réserves de capacité de la sortie atteindraient 12% (fonctionnement chargé) dans la configuration deux files et 4% dans la configuration une file.
- Les temps d'attente moyen (4 à 49 secondes) restent acceptables compte-tenu de la période et du volume de trafic attendu sur cette période. Les remontées de file pourront atteindre une dizaine de véhicules sur la voie de tourne-à-gauche et bloquer les premiers peignes.



SCENARIO C : ACCES UNIQUE GERE PAR FEUX TRICOLORES

Dans ce scénario les entrées et les sortie se font sur le même carrefour, situé au niveau de l'accès principal actuel. La gestion en STOP est supprimée au profit de feux tricolores.

Ce scénario nécessiterait de la part de l'Eurométropole de Strasbourg d'aménager des feux tricolores sur la Rue du Marché Gare et sur la Rue Jean-Jacques Kristler.

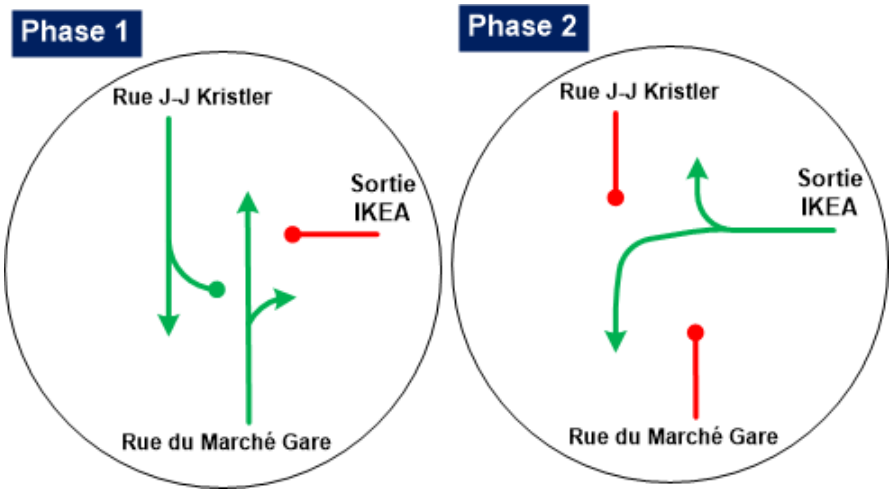
Le samedi, le trafic Rue du Marché Gare est essentiellement porté par IKEA (86% du trafic). La prédominance du trafic IKEA est moins marquée le reste de la semaine (sur la base des comptages réalisés les vendredis 30 juin et 8 septembre 2023). Ce scénario occasionne une contrainte réelle pour la circulation de transit ou liée aux activités du MIN.



Principe d'accès du scénario C

Le fonctionnement du carrefour à feux est proposé en deux phases et d'une durée volontairement courte.

Le phasage proposé est présenté ci-dessous :



Trois configurations de carrefours à feux ont été analysées et constituées de façon itérative en essayant de répondre aux éléments problématiques identifiés dans la configuration précédente.

La première configuration testée est un carrefour compact sur lequel toutes les entrées et les sorties sont à une seule file.

Les réserves de capacité du carrefour à feux sont présentées ci-dessous :

Carrefour d'accès IKEA *Carrefour compact*	**Nombre de file**	**Réserve de capacité**	**Longueur max de remontée de file (m)**
Sortie IKEA	*1*	**10%**	***96***
Rue du Marché Gare	*1*	**6%**	***96***
Rue Jean-Jacques Kristler	*1*	**71%**	***24***
Réserve de capacité globale	**8%**		

Suivant cette configuration, le carrefour présenterait un fonctionnement très chargé. La sortie d'IKEA est la Rue du Marché Gare fonctionneraient très difficilement. Des remontées de file importantes seraient attendues au niveau de la sortie IKEA et sur la Rue du Marché Gare. Les remontées de files sur la sortie IKEA désorganiseraient grandement la circulation en interne.

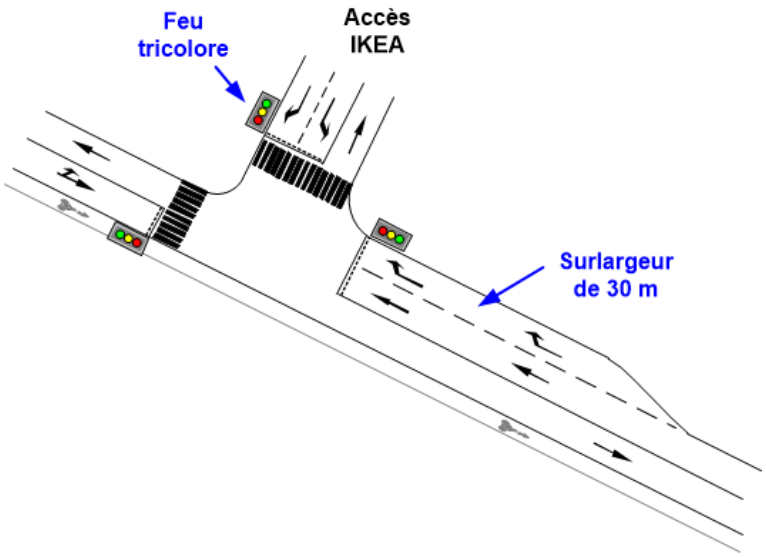
La seconde configuration intègre une seconde file au niveau de la sortie IKEA. Chaque file serait dédiée à mouvement tournant spécifique (tourne-à-gauche vers la Rue du Marché Gare et tourne-à-droite vers la Rue Jean-Jacques Krislter). Le phasage dans cette configuration reste le même que celui présenté précédemment.

Les réserves de capacité du carrefour à feux suivant la configuration 2 sont présentées ci-dessous :

Carrefour d'accès IKEA *Sortie IKEA à 2 files*	**Nombre de file**	**Réserve de capacité**	**Longueur max de remontée de file (m)**
Sortie IKEA - TàD	*1*	**87%**	***12***
Sortie IKEA - TàG	*1*	**16%**	***84***
Rue du Marché Gare	*1*	**12%**	***96***
Rue Jean-Jacques Kristler	*1*	**72%**	***24***
Réserve de capacité globale	**14%**		

Cette configuration de carrefour, avec deux files en sortie d'IKEA améliore le fonctionnement du carrefour. Sur la sortie IKEA, les véhicules en direction de la Rue de la Villette ne sont plus pénalisés par les véhicules souhaitant tourner à gauche. Les conditions s'améliorent également sur la file de tourne-à-gauche vers la Rue du Marché Gare ainsi que la branche Rue du Marché Gare. Toutefois ces dernières présentent encore un fonctionnement chargé. Rue du Marché Gare, les remontées de file restent importantes.

Une troisième configuration a été évaluée. Elle reprend la configuration précédente (deux files en sortie d'IKEA) et intègre une surlargeur sur la Rue du Marché Gare à l'approche du carrefour. Cela implique de rogner sur la Place de l'Abattoir (2.5 à 3 mètres environ) pour la création de cette surlargeur.

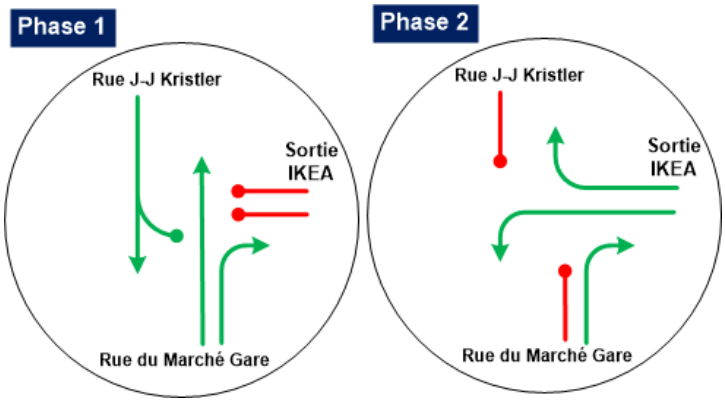


Principe d'aménagement suivant la configuration 3 de carrefour à feux

Dans cette configuration la durée de cycle est la même que dans les configurations précédentes mais la distribution des temps de vert varie.

- Phase 1 (Rue du Marché Gare) : 18 secondes
- Phase 2 (Sortie IKEA) : 46 secondes

De plus la surlargeur permet d'autoriser d'écouler le mouvement de tourne-à-droite sur les deux phases contrairement aux configurations précédentes.



Les réserves de capacité du carrefour à feux suivant la configuration 3 sont présentées ci-dessous :

Carrefour d'accès IKEA *Sortie IKEA à 2 files + surlargeur* *Rue du Marché Gare* Samedi	**Nombre de file**	**Réserve de capacité**	**Longueur max de remontée de file (m)**
Sortie IKEA - TàD	*1*	**92%**	***12***
Sortie IKEA - TàG	*1*	**45%**	***60***
Rue du Marché Gare - TD	*1*	**29%**	***30***
Rue du Marché Gare - TàD	*0*	**67%**	***12***
Rue Jean-Jacques Kristler	*1*	**45%**	***30***
Réserve de capacité globale	**45%**		

Cette troisième configuration permet de fluidifier l'ensemble des branches du carrefour et pas uniquement la Rue du Marché Gare. En intégrant une surlargeur sur la Rue de Marché Gare cela permet d'optimiser le cycle

de feu et d'attribuer plus de temps de vert à l'accès IKEA pour une même durée de cycle. Dans ces conditions, toutes les branches du carrefour présentent de bonne réserve de capacité. Les remontées de files maximales Rue du Marché Gare se réduisent nettement par rapport à la configuration précédente. Toutefois les remontées de file maximales attendues sur la sortie d'IKEA resteraient très pénalisantes pour le fonctionnement du parking du fait de la présence d'une seule sortie et risquent de continuer à désorganiser la circulation au sein du parking.

Le cycle de feu proposé ci-dessus favorise les sorties d'IKEA au détriment de la Rue du Marché Gare et de la Rue Jean-Jacques Kristler. Il a été élaboré sur la base des flux attendus lors des pics de fréquentation le samedi, jour où le trafic IKEA est prédominant (86% du trafic total).

Pour les jours ouvrés, où les échanges avec IKEA sont moins significatifs nous proposons le cycle de feux suivant :

- Phase 1 (Rue du Marché Gare) : 34 secondes
- Phase 2 (Sortie IKEA) : 30 secondes

La durée du cycle est toujours de 70 secondes. Le fonctionnement du carrefour serait également satisfaisant.

Les réserves de capacité du carrefour à feux suivant la configuration 3 sont présentées ci-dessous :

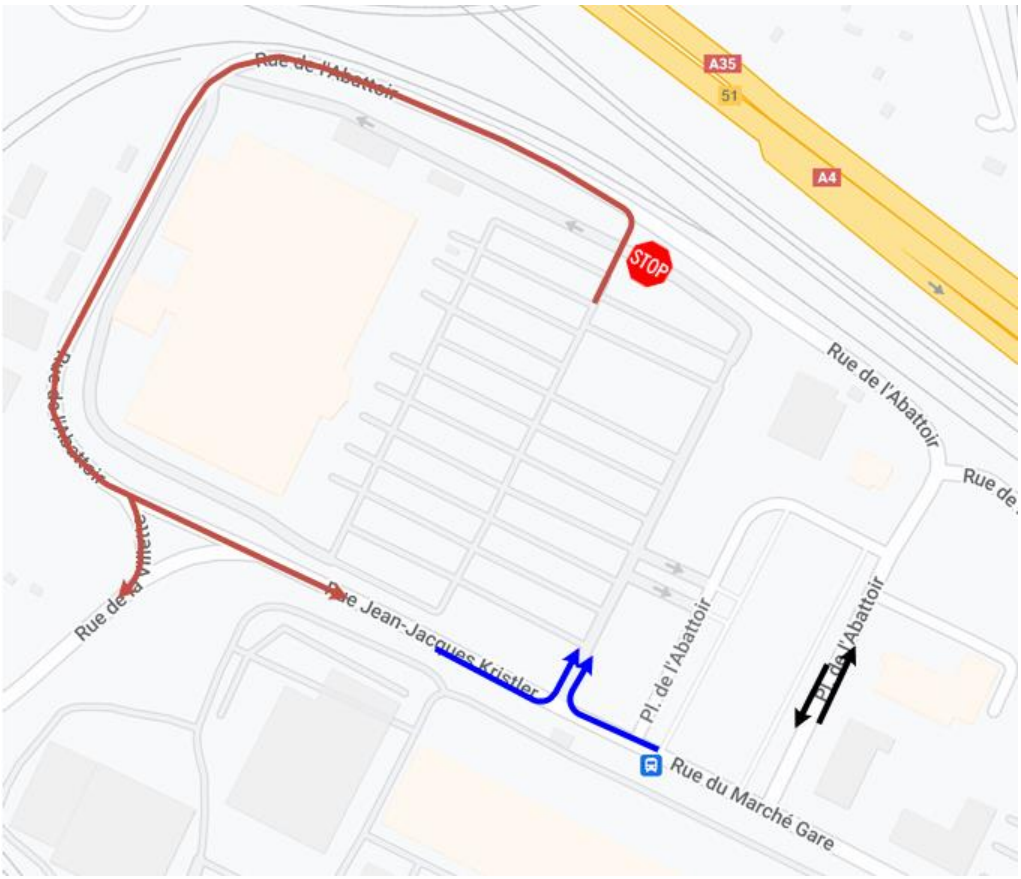
Carrefour d'accès IKEA *Sortie IKEA à 2 files + surlargeur Rue du Marché Gare* Vendredi	**Nombre de file**	**Réserve de capacité**	**Longueur max de remontée de file (m)**
Sortie IKEA - TàD	*1*	**90%**	***12***
Sortie IKEA - TàG	*1*	**52%**	***42***
Rue du Marché Gare - TD	*1*	**52%**	***54***
Rue du Marché Gare - TàD	*0*	**82%**	***6***
Rue Jean-Jacques Kristler	*1*	**65%**	***36***
Réserve de capacité globale	**52%**		

Le schéma ci-dessous représente les remontées de file maximales attendues suivant les trois configurations de carrefours à feux proposées.



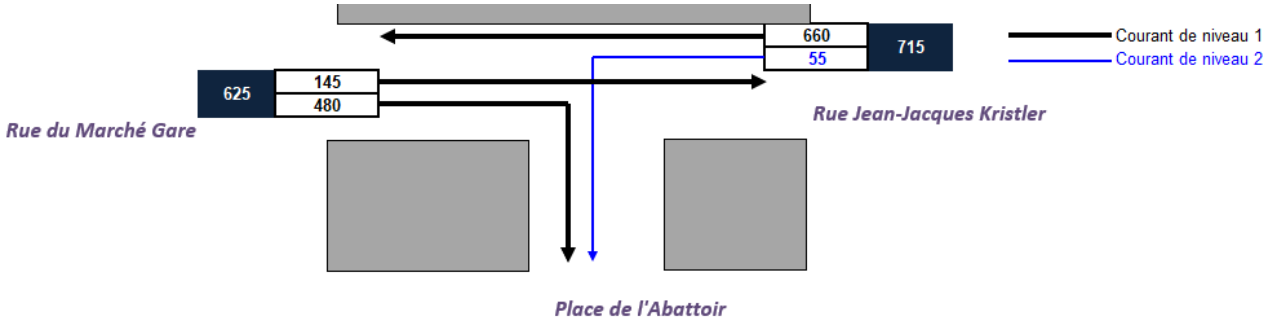
SCENARIO D : GESTION DES ENTREES SUR LA RUE JEAN-JACQUES KRISTLER ET DES SORTIES SUR LA RUE DE L'ENTRELOCH

Dans ce scénario les entrées se sont au niveau de l'accès principal actuel, Rue Jean-Jacques Kristler, et les sorties s'effectuent sur la Rue de l'Entreloch.



Principe d'aménagement du scénario D

Les trafics directionnels au niveau de l'entrée sont présentés ci-dessous :

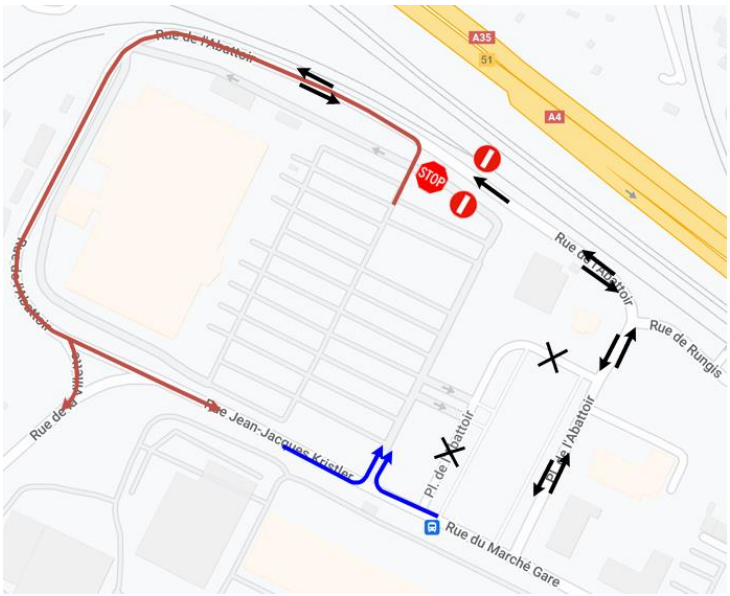


Le fonctionnement de l'entrée est présenté ci-dessous :

Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Tps d'attente moyen (s)
T-à-G depuis J-J Kristler	5.0	55	91%	6

L'entrée d'IKEA devrait fonctionner de façon très satisfaisante. Concernant la sortie, nous ne disposons pas de données de trafic pour évaluer le fonctionnement prévisionnel de la sortie. Toutefois le trafic devrait y être très limité et la sortie des véhicules depuis IKEA devrait être satisfaisante.

Cependant la très grande majorité des flux sortant du magasin étant dirigée vers la Rue du Marché Gare, il semble difficile d'imposer à ces derniers un détour par la Rue Jean-Jacques Kristler. En effet il y a un risque réel qu'une partie non négligeable des flux emprunte la Place de l'Abattoir ou la Rue de Rungis plutôt que d'effectuer un détour par la Rue Jean-Jacques Kristler pour récupérer la Rue du Marché Gare. Afin de se préserver de cette situation, il pourrait être nécessaire de mettre à sens unique la Rue de l'Abattoir entre la clinique vétérinaire et la sortie IKEA avec interdiction de tourner-à-droite pour les véhicules sortant d'IKEA.



Modifications du plan de circulation proposées dans le cadre du scénario D

De plus, bien que la Rue de l'Entreloch présente une capacité suffisante pour accueillir les véhicules en sortie d'IKEA, le report de ces flux sur la Rue de l'Entreloch pourrait être source de conflit avec la SPA. D'une part des véhicules stationnent régulièrement sur chaussée ou à cheval sur trottoir à proximité de la SPA ce qui pourrait rendre les croisements entre véhicules difficiles et d'autre part, cela induira une augmentation conséquente du trafic devant leur accès.



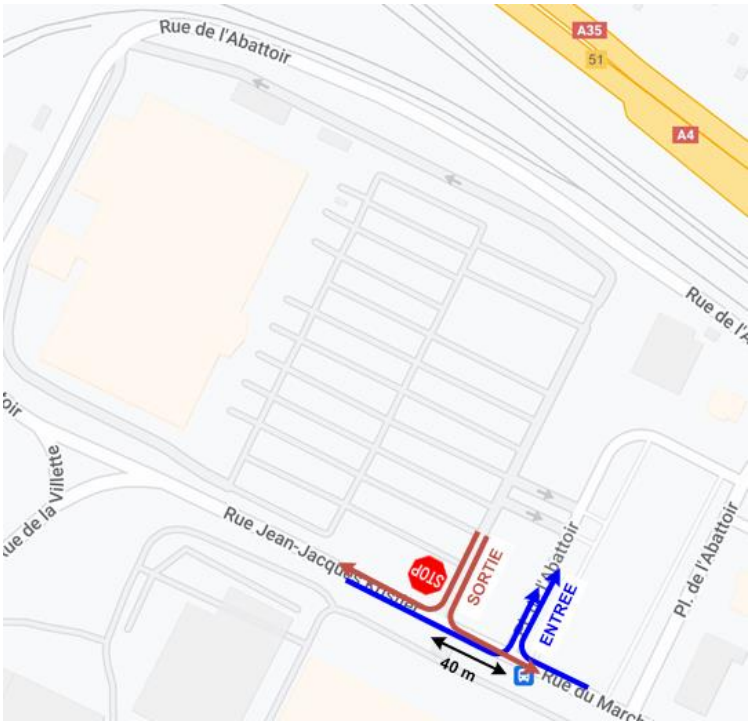
Véhicules stationnés sur chaussée Rue de l'Entreloch

SCENARIO E : GESTION DES ENTREES PAR LA PLACE DE L'ABATTOIR ET DES SORTIES PAR LA RUE JEAN-JACQUES KRISTLER

Dans ce scénario, les entrées se font au niveau de la Place de l'Abattoir et les véhicules sortent du magasin au niveau de l'accès existant Rue Jean-Jacques Kristler.

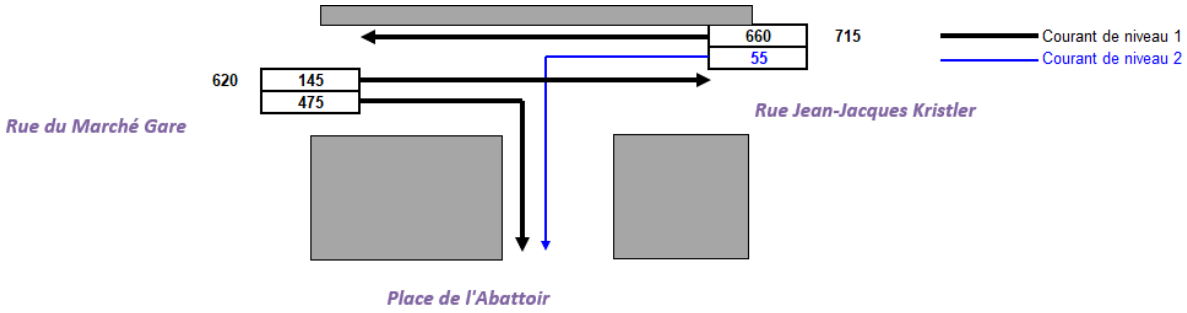
Dans cette configuration, la distance entre l'entrée et la sortie reste la même qu'en situation actuelle c'est-à-dire 40 mètres.

Cette configuration limite la concentration des flux contrairement à un accès unique et minimise les conflits en évitant le croisement entre les véhicules entrants et sortants.



Principe d'accès du scénario E

Les trafics au niveau de l'entrée par la Place de l'Abattoir sont présentés ci-dessous :

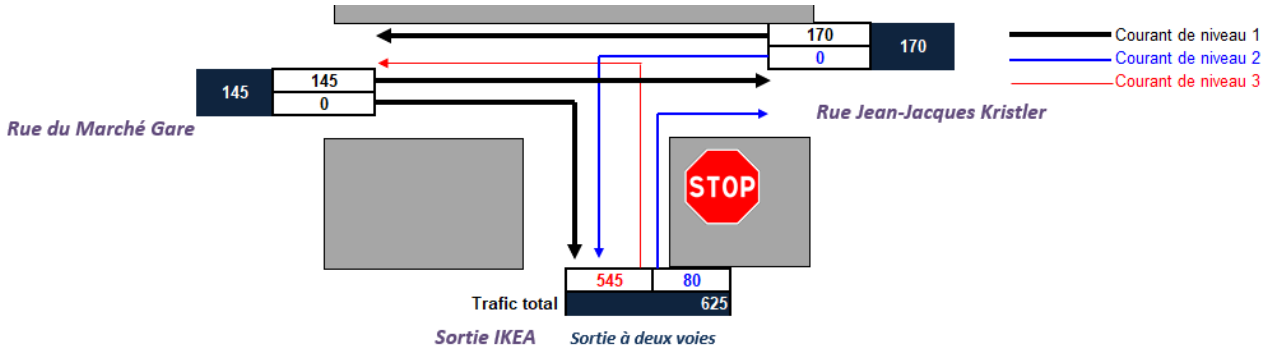


Le fonctionnement du carrefour d'accès à la Place de l'Abattoir est présenté ci-dessous :

Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-G depuis J-J Kristler	5.0	55	91%	6	0.1

L'entrée d'IKEA devrait fonctionner de façon très satisfaisante.

Les trafics au niveau de la sortie sont présentés ci-dessous :



Le fonctionnement de la sortie d'IKEA est présenté ci-dessous :

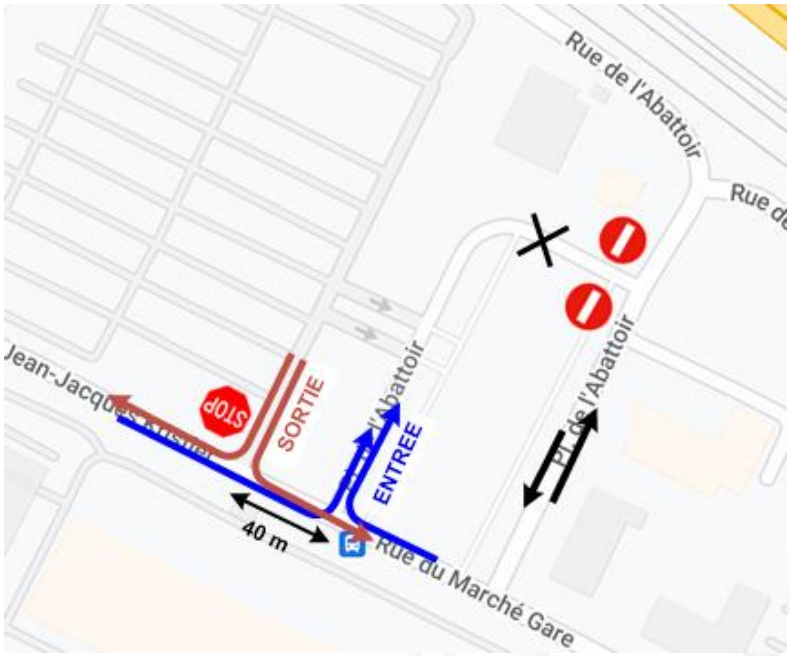
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers J-J Kristler	5.0	80	92%	4	0.1
T-à-G en sortie d'IKEA	6.5	545	12%	49	7.5

D'un point de vue circulatoire, l'aménagement conformément au scénario 5 présenterait un fonctionnement similaire au scénario 2 :

- Il faut prévoir deux files de sortie avec dissociation des mouvements (tourne-à-gauche et tourne-à-droite) pour éviter que l'accès soit saturé et permettre aux véhicules se dirigeant vers la Rue de la Villette de ne pas être pénalisés par les véhicules en direction de la Rue du Marché Gare ;
- Les réserves de capacité de la sortie atteindraient 12% (fonctionnement chargé) dans la configuration deux files et 5% dans la configuration une file.
- Il sera attendu des retards assez importants au niveau de la sortie (47 secondes en moyenne) et les longueurs de remonter de file pourront atteindre une quarantaine de mètres (une dizaine de véhicules).

Dans tous les cas, ce scénario vient rompre l'ambition initiale de réserver cette partie de la Place de l'Abattoir aux modes actifs. Afin de réduire l'incident et d'éviter le stationnement de poids lourds sur la place, il pourrait être intéressant d'uniquement laisser ouvert à la circulation l'accès à IKEA et de couper l'accès par le Nord de la Place de l'Abattoir à la Rue du Marché Gare.

Recommandation pour l'aménagement de la Place de l'Abattoir dans le cadre le scénario E



SPECTRA
INGENIERIE EN ACOUSTIQUE & INSONORISATION INDUSTRIELLE



RAPPORT D'ETUDE ACOUSTIQUE

SCI STRASBOURG CRONENBOURG
Site de Ikéa Strasbourg (67)

Conformément à la norme NF S 31-010 et
A l'arrêté du 23 janvier 1997

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
apave Certification

Informations Générales relatives à l'affaire 2024-0070

Étude éditée le 18 avril 2024 – Version 1.0
Cette étude comprend 48 pages

Destinataire
Mr Olivier Delgrange

E-mail
olivier.delgrange@ingka.ikea.com

Fonction
Ingénieur Construction

Tél.
07 60 99 13 77

Mesures acoustiques effectuées les :
Mercredi 20 et jeudi 21 mars 2024 par R.HERB, Sté SPECTRA

Rapport rédigé par R.HERB, Sté SPECTRA

SOMMAIRE

1 PREAMBULE ____ 3
2 DESCRIPTIF DU SITE ____ 4
3 MODALITES OPERATOIRES ____ 5
3.1 EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURE ____ 5
3.2 PERIODES DE MESURAGE ____ 5
3.3 CONDITIONS METEOROLOGIQUES ____ 5
3.4 MATERIEL ET LOGICIELS UTILISES ____ 5
4 RESULTAT DES MESURES ____ 6
4.1 NIVEAUX DE BRUIT MESURES ____ 6
4.2 TONALITE MARQUEE ____ 6
5 SIMULATION INFORMATIQUE DU SITE ____ 7
5.1 OBJECTIF ____ 7
5.2 LOGICIEL ____ 7
5.3 HYPOTHESES PRISES EN COMPTE ____ 7
6 SIMULATION EXTERIEURE EN ETAT FUTUR ____ 11
6.1 MODÉLISATION EN ETAT FUTUR ____ 11
6.2 RESULTATS ETAT FUTUR – LIMITE DE PROPRIETE DU SITE ____ 11
6.3 RESULTATS ETAT FUTUR – LIMITE DE PROPRIETE DES RIVERAINS ____ 11
6.4 TRAITEMENT ACOUSTIQUE ____ 12
7 CONCLUSION ____ 13

1 PREAMBULE

La SCI STRASBOURG CRONENBOURG a confié à la société **SPECTRA** la mission d'effectuer une étude acoustique prévisionnelle dans le but d'évaluer l'impact acoustique de l'extension prévue sur le site de **IKEA**, situé 26 place de l'Abattoir à Strasbourg (Dép.67).

Plusieurs nouveaux équipements seront présents et d'autres existants seront déplacés.

Les mesures de bruit de cette présente étude ont pour but de caractériser l'état sonore actuel du site. Elles se caractérisent par des mesures environnementales pour la propagation extérieure. Ces mesures seront effectuées suivant la norme NFS 31 010.

Une modélisation sera effectuée afin de simuler l'impact de ces équipements. Les résultats seront ensuite comparés à la réglementation en vigueur, à savoir l'arrêté du 23 janvier 1997.

La réglementation, la norme de mesurage ainsi que les définitions sont situées en annexes.

2 DESCRIPTIF DU SITE

Ikéa est une société spécialisée dans la conception et la vente de détail de mobilier et objets de décoration prêt à poser. Elle est située au nord-ouest de la ville de Strasbourg. Une extension est prévue sur le site avec de nouveaux équipements.



Environnement sonore :

L'environnement sonore est composé des sources suivantes :

- ✓ Les axes routiers à proximité ;
- ✓ Les axes ferroviaires ;
- ✓ Le site IKEA ;
- ✓ La faune présente sur le site de la SPA.

Rythme de travail :

- ✓ Le site IKEA est ouvert de 10h00 à 20h00 ;
- ✓ Les équipements techniques présents fonctionnent 24h/24 ;
- ✓ Les équipements futurs fonctionneront 24h/24.

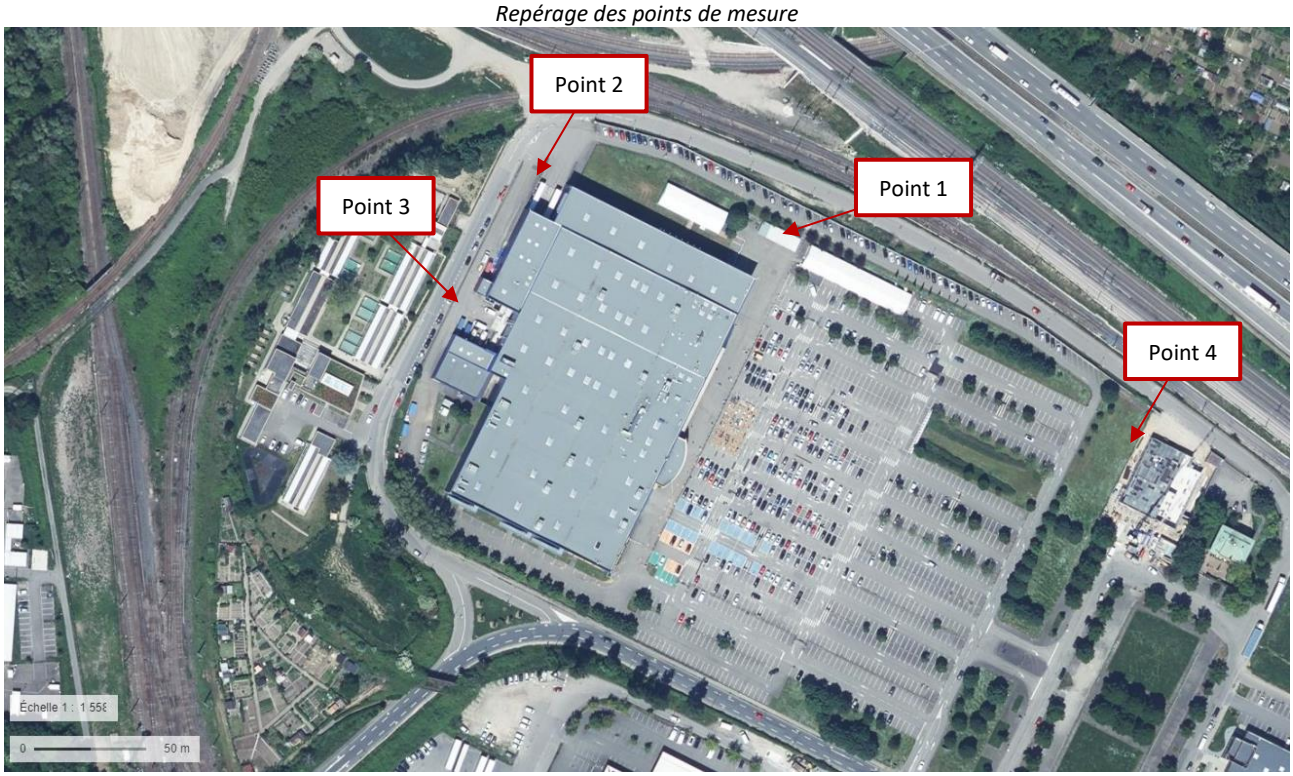
3 MODALITES OPERATOIRES

3.1 EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURE

Plusieurs points de mesure ont été placés :

- 4 points en limite de propriété du site : Points 1 à 4 ;
- 2 points en limite de propriété des premiers riverains : Points 3 et 4.

Repérage des points de mesure



3.2 PERIODES DE MESURAGE

L'intervention s'est déroulée du mercredi 20 au jeudi 21 mars 2024.

3.3 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Il s'agit d'une étude acoustique prévisionnelle. Les futurs équipements étudiés ne sont pas encore installés. L'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore n'est pas analysée.

L'ensemble des conditions météorologiques lors de la période de mesurage sont visibles en annexe.

3.4 MATERIEL ET LOGICIELS UTILISES

La liste des moyens utilisés est visible en annexe.

4 RESULTAT DES MESURES

4.1 NIVEAUX DE BRUIT MESURES

Le site IKEA était inaudible aux points de mesure. En effet, la source de bruit principale aux points de mesure est l'autoroute à proximité. Les résultats peuvent donc être considérés comme étant pseudo-résiduel, à l'exception de la période nocturne du point 3, impacté par l'extraction du local transformateur qui sera prochainement déplacé à proximité directe du point 3. L'impact de ce local n'a pas été mesuré lors de la période la plus silencieuse à ce point.

TABLEAU DES RESULTATS GLOBAUX – En dB(A)					
Lieux	**Période**	**Niveau L_{Aeq}**	**Niveau L_{50}**	**Tonalité Marquée**	**Observations**
Point 1	Diurne	63.5	**58.5**	Non	Impact routier + SPA
Point 2		**61.5**	57.5	Non	Impact routier + SPA
Point 3		64.0	**58.5**	Non	Impact routier + SPA
Point 4		**58.0**	55.5	Non	Impact routier
Point 1	Nocturne	57.5	**54.0**	Non	Impact routier + SPA
Point 2		**55.0**	49.5	Non	Impact routier + SPA
Point 3		**51.5**	47.5	Oui – 160Hz	Impact routier + SPA + Local transfo
Point 4		**57.0**	56.0	Non	Impact routier
Point 1	La plus silencieuse	**47.5**	46.5	Non	Impact routier + SPA
Point 2		**42.5**	41.5	Non	Impact routier + SPA
Point 3		**45.0**	42.5	Non	Impact routier + SPA

En Gras : Indice Acoustique Retenu
Les niveaux sont arrondis au ½ dB près.

4.2 TONALITE MARQUEE

Une tonalité marquée a été constatée au point 3 lors de la période de mesurage. Elle se situe sur la bande en 1/3 d'octave de 160 Hz. Voir annexe 2. Il s'agit de l'extraction du local transformateur.

5 SIMULATION INFORMATIQUE DU SITE

5.1 OBJECTIF

La modélisation informatique du site permet de simuler le site, ses alentours et l'impact des futurs équipements dans l'environnement puis de la modifier en ajoutant des traitements acoustiques. Cela permettra de vérifier leur efficacité vis-à-vis de l'environnement extérieur (Utilisation du logiciel CadnaA).

Grâce à ces informations la démarche de réduction des bruits se fait de manière précise et éclairée.

5.2 LOGICIEL

Le logiciel utilisé est le suivant : CadnaA, version 189.5221.

Ces modules sont développés par DataKustik et distribués par ACOEM Group. Il s'agit de logiciel utilisant la méthode « tirs de rayon » (envoi d'un nombre important de rayons entre les récepteurs et les sources de bruit et prise en compte des caractéristiques acoustiques des obstacles à chaque réflexion sur ceux-ci : les équipements, les bâtiments, reliefs…).

5.3 HYPOTHESES PRISES EN COMPTE

5.3.1 Modélisation de la topographie, des bâtiments et des obstacles

Pour la modélisation de l'environnement extérieur, la topographie a été modélisée à l'aide de valeurs topographiques IGN récupérées sur le site Géoportail. Le sol est considéré comme plat.

La hauteur des bâtiments du site a été transmis par la société IKEA.

5.3.2 Données d'entrées

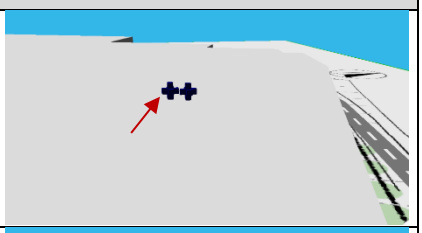
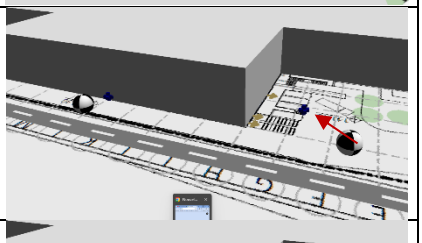
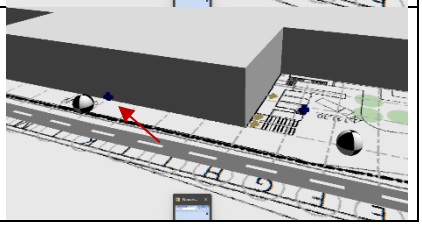
Les niveaux de bruit des futurs équipements ne sont pas encore connus par la société IKEA. Des mesures ont été effectuées en champ proche des équipements existants (voir annexe 1). Ces résultats seront repris comme données d'entrée des futurs équipements. Cette hypothèse devra être validée ensuite avec la bonne documentation technique et donc les bons niveaux de bruit des futurs équipements.

Certaines sources de bruit existantes vont être déplacées : Compacteur et extraction local transformateur. Des mesures ont été effectuées en champ proche devant chacune d'entre elles et seront reportées à leurs nouveaux emplacements.

De plus, les positionnements des futurs équipements ont été livrés par la société IKEA et sont approximatifs. Leurs emplacements devront donc également être validés.

5.3.3 Modélisation des sources sonores

Caractéristiques des sources extérieures futures :

Source	Lw global	Type de source pour modélisation	Vue de la source
CTA (Fiche de mesure 11)	85 dB(A)	1 source ponctuelle	
Extraction toiture (Fiche de mesure 10)	76 dB(A)	1 source ponctuelle	
Compacteur (Fiche de mesure 12)	79 dB(A)	1 source ponctuelle	
Extraction local transformateur (Fiche de mesure 09 + prise en compte de la distance de la future conduite)	69 dB(A)	1 source ponctuelle	

5.3.4 Fonctionnement des équipements

Les équipements peuvent fonctionner 24h/24.

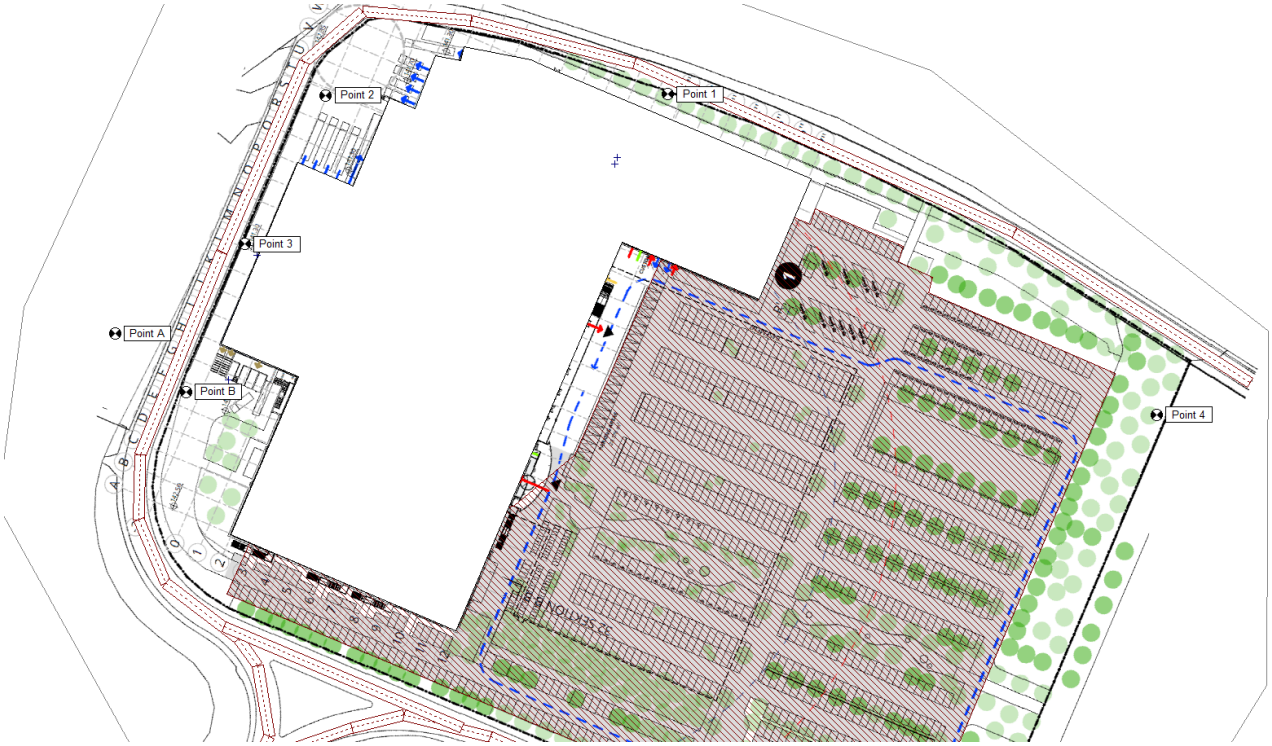
5.3.5 Paramètres de calculs du logiciel

Les principaux paramètres de calculs retenus pour le logiciel CadnaA sont les suivants :

- ✓ Méthode ISO 9613 ;
- ✓ Type de sol dans l'environnement : G=0.3 (sol peu absorbant) ;
- ✓ Conditions météo : Température Ambiante sans vent ;
- ✓ Bâtiments réfléchissants ;
- ✓ Nombre maximum de réflexions : 3.

5.3.6 Points récepteurs

Plusieurs points récepteurs ont été positionnés en limite de propriété.



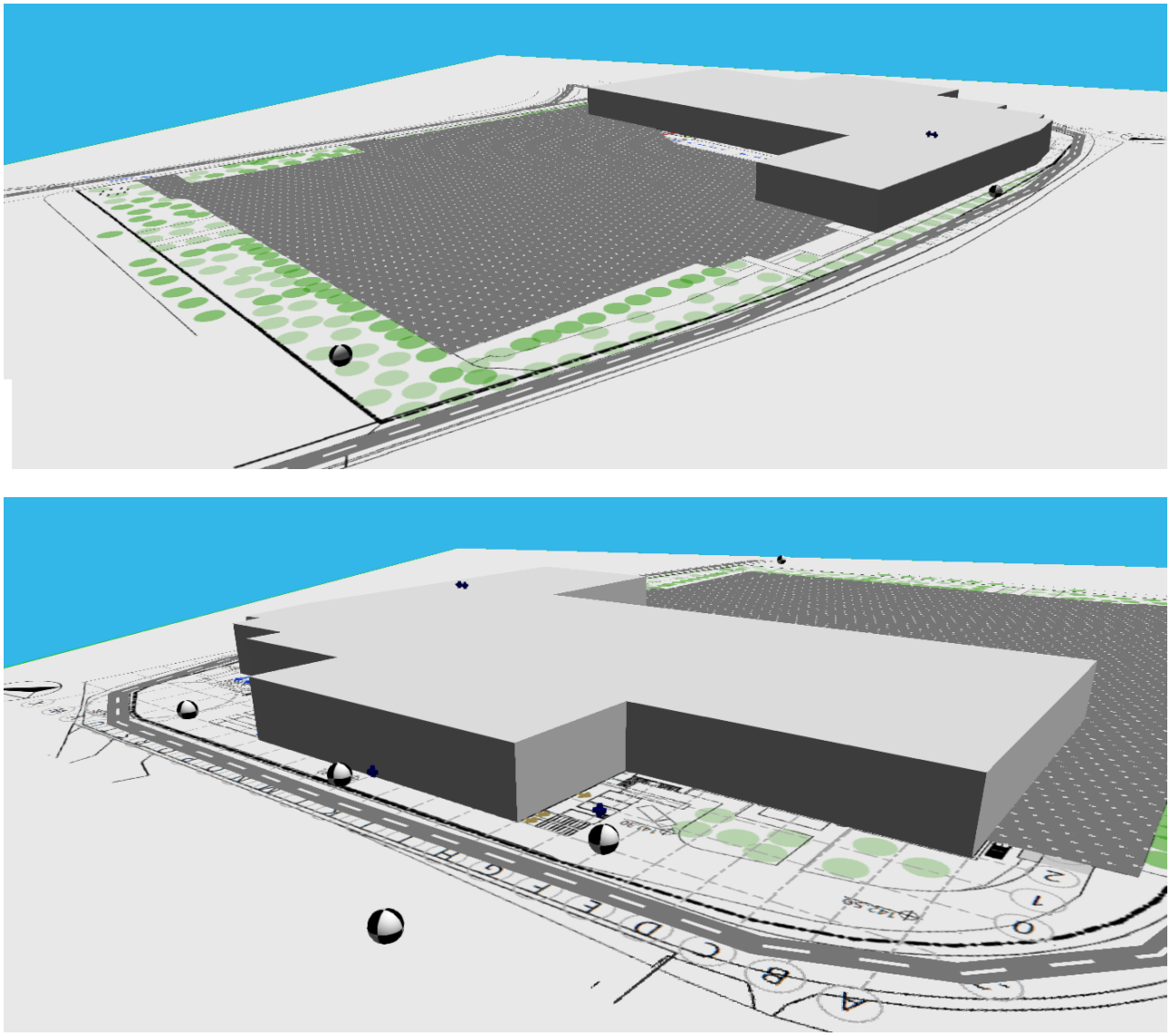
Vue de dessus du site extérieur modélisé

Voici l'affectation des points de réception :

- Points de réception 1, 2, 3 et 4 : reprenant les points de mesure placés ;
- Point de réception A et B : Points supplémentaires.

Les points supplémentaires A et B utiliseront dans la suite les niveaux de bruit mesurés au point de mesure 3.

5.3.7 Vues 3D du modèle



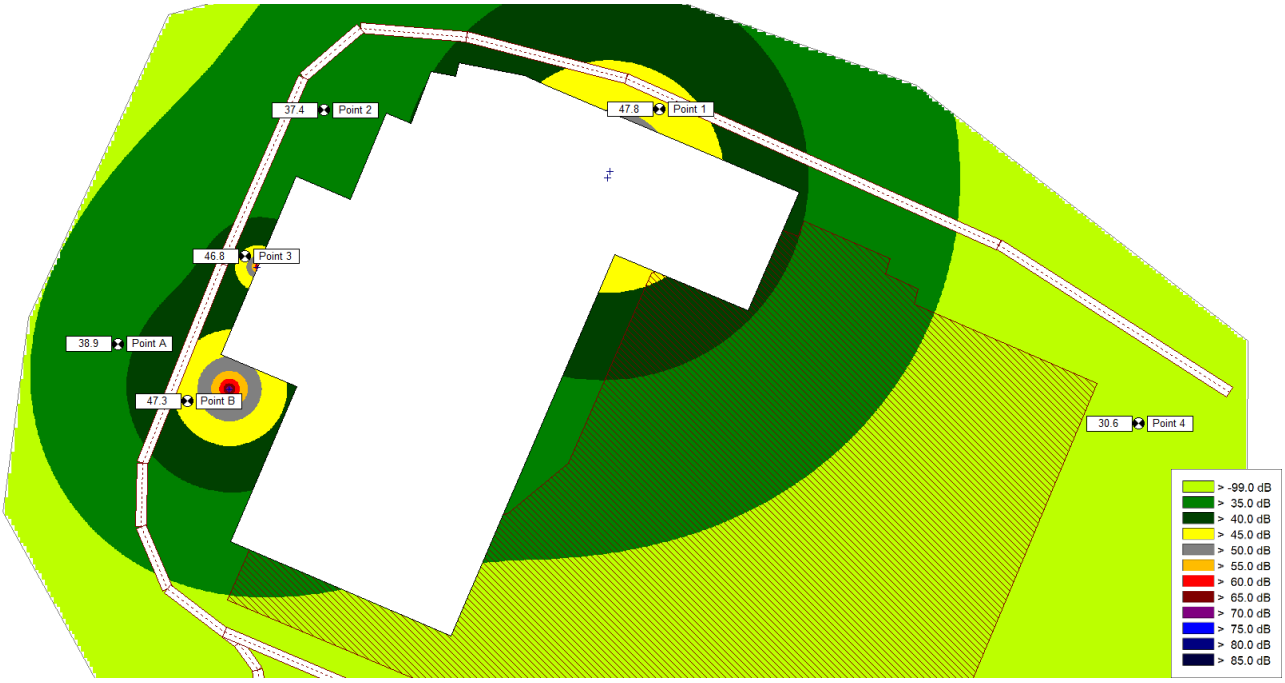
Vues du site extérieur modélisé

6 SIMULATION EXTERIEURE EN ETAT FUTUR

La période nocturne sera prise en compte dans les calculs car il s'agit de la période la plus contraignante.

6.1 MODÉLISATION EN ETAT FUTUR

Vue du dessus



Maillage à hauteur relative de 1.5m

6.2 RESULTATS ETAT FUTUR – LIMITE DE PROPRIETE DU SITE

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point B
	Indice	Global	Global	Global	Global	Global
Pseudo résiduel mesuré	L_{Aeq}	47.5	42.5	45.0	57.0	45.0
Particulier calculé	L_{Aeq}	48.0	37.5	47.0	30.5	47.5
Ambiant calculé	L_{Aeq}	50.5	43.5	49.0	57.0	49.5
Seuil réglementaire		60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
Dépassement		**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

Les niveaux sont arrondis au ½ dB près.

6.3 RESULTATS ETAT FUTUR – LIMITE DE PROPRIETE DES RIVERAINS

		Point 4	Point A
	Indice	Global	Global
Particulier calculé	L_{Aeq}	30.5	39.0
Pseudo-résiduel mesuré	L_{50}	57.0	45.0
Ambiant calculé	L_{Aeq}	57.0	46.0
Émergence théorique		0.0	1.0
Émergence autorisée		3	3
Dépassement		**0.0**	**0.0**

Les niveaux sont arrondis au ½ dB près.

6.4 TRAITEMENT ACOUSTIQUE

L'extraction du local transformateur sera toujours responsable de la tonalité marquée en limite de propriété. Un silencieux devra donc être placé sur le réseau reliant la grille actuelle à la grille future. Voici le silencieux proposé :

Silencieux sur la reprise :



1 Silencieux rectangulaires à baffles
Cadre des baffles en tôle d'acier galvanisé 8/10ème
Épaisseur du caisson : 10/10ème
Matériaux fibreux très haute densité : 50 kg/m³
Voile de verre anti-défibrage
Perte de charges : A valider selon le débit de l'extraction et les pertes de charges supplémentaires admissibles
Section du silencieux : A valider selon le débit de l'extraction et les pertes de charges supplémentaires admissibles
Longueur : A valider selon le débit de l'extraction et les pertes de charges supplémentaires admissibles

Les pièces de transformation, permettant d'adapter le silencieux au réseau de l'extraction, seront à la charge de la société IKEA.

7 CONCLUSION

L'étude a été menée sur l'impact acoustique de plusieurs équipement technique qui seront prochainement placés ou déplacés sur le site de IKEA à Strasbourg (F-67).

Les résultats hypothétiques montrent que le site devrait être conforme après installation de l'extension, des nouveaux équipements et du déplacement de certaines sources.

Une tonalité marquée a été constatée sur la bande de 1/3 d'octave de 160Hz. L'extraction du local transformateur en est responsable. Une solution est proposée pour limiter cette tonalité marquée.

Il est cependant important de rappeler que :

- Les données d'entrées sont basées sur des hypothèses. Ces résultats devront être validés avec les bonnes données d'entrée, à savoir :
    - Le bon spectre acoustique de chaque futur équipement bruyant ;
    - L'emplacement précis de chaque futur équipement bruyant.
- Les équipements bruyants existants/déplacés et futurs sur le site IKEA sont les seules sources prises en compte dans la modélisation, à savoir la liste en partie 5.3.3 ;
- Le débit et les pertes de charges supplémentaires admissibles sont nécessaire pour pouvoir dimensionner le silencieux proposé ;
- Les pièces de transformation, permettant d'adapter le silencieux au réseau de l'extraction, seront à la charge de la société IKEA.

Restant à votre disposition, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Rémi HERB
Acousticien

ANNEXES

1 FICHES DE MESURE _____ 15
2 FICHES DE CALCUL _____ 28
3 CONDITIONS METEOROLOGIQUES _____ 33
4 CHOIX D'UNE MÉTHODE D'ACQUISITION DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES _____ 37
5 NORMES ET TEXTES REGLEMENTAIRES _____ 40
6 DEFINITIONS _____ 43
7 MATÉRIEL DE MESURE ET LOGICIELS UTILISÉS _____ 45
8 INCERTITUDES _____ 47

1 FICHES DE MESURE

FICHE DE MESURE N°01	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070
NIVEAUX DE BRUIT – Point de mesure 1	

Emplacement du point de Mesure

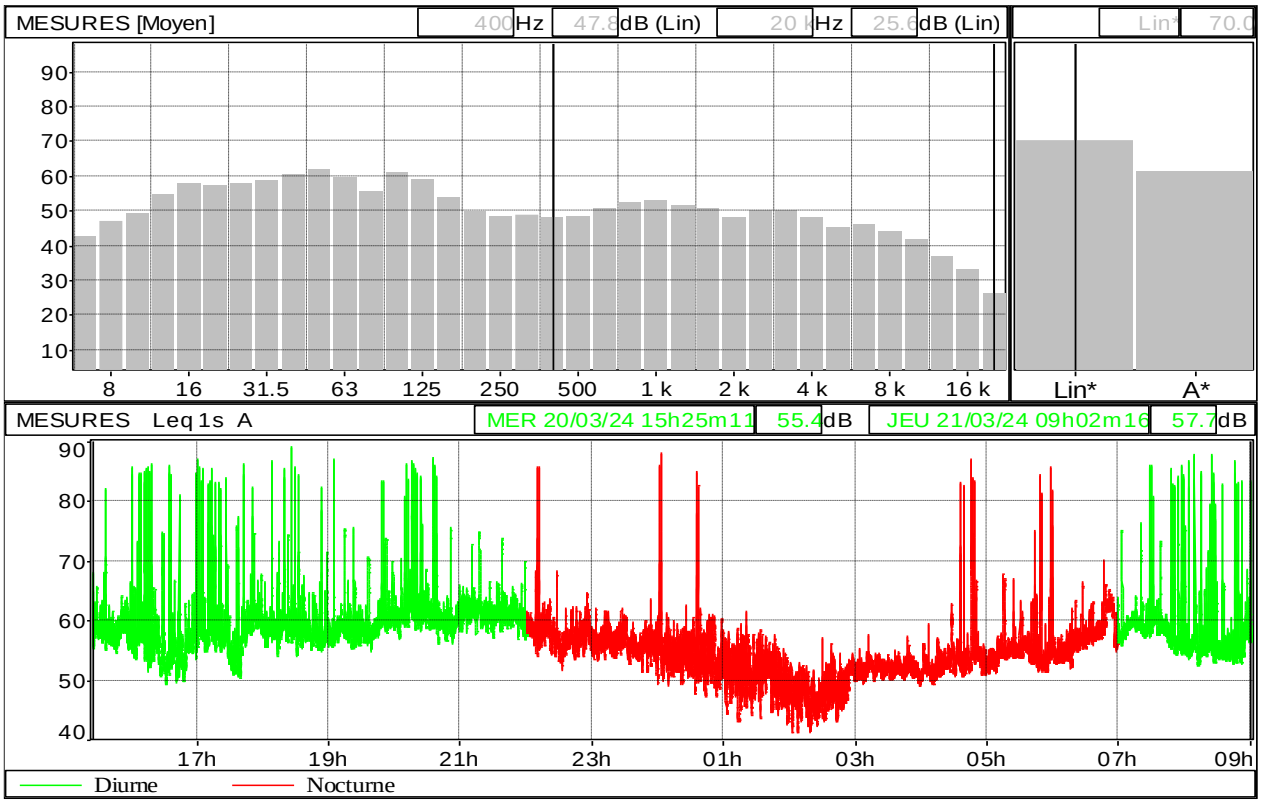


Résultats

Fichier	Point 1 - Duo.CMG			
Début	20/03/24 15:25:11			
Fin	21/03/24 09:02:17			
Source	Diurne		Nocturne	
Lieu	Leq particulier dB	L50 dB	Leq particulier dB	L50 dB
MESURES [Leq A]	63,3	58,5	57,4	53,8
MESURES [Oct 63Hz]	64,6	62,7	63,7	60,5
MESURES [Oct 125Hz]	65,4	53,7	59,7	54,3
MESURES [Oct 250Hz]	54,0	49,7	52,9	49,8
MESURES [Oct 500Hz]	55,6	50,5	50,3	47,4
MESURES [Oct 1kHz]	58,7	56,2	53,4	50,9
MESURES [Oct 2kHz]	56,4	51,1	49,9	44,6
MESURES [Oct 4kHz]	55,2	38,8	47,7	32,3
MESURES [Oct 8kHz]	51,1	22,6	43,1	17,8

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : Point 1
- Sonomètre utilisé : Duo – n°10 745
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• $L_{Aeq,\ Ambiant\ Nocturne}$ = 57.4 dB(A) • $L_{Aeq,\ Ambiant\ Diurne}$ = 63.3 dB(A)	*Bruit de fond = Autoroute* *Pics = Véhicules sur le site*

FICHE DE MESURE N°02	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070
NIVEAUX DE BRUIT – Point de mesure 2	

Emplacement du point de Mesure

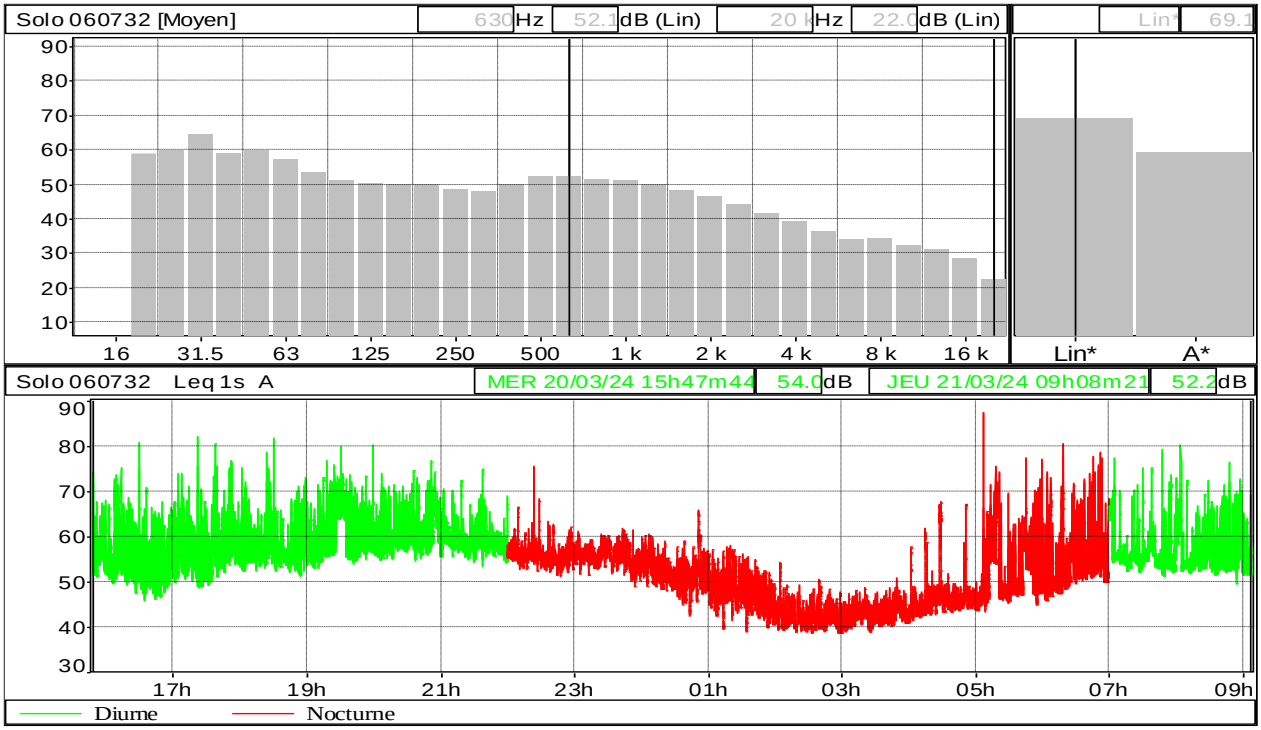


Résultats

Fichier	Point 2 - Blue.CMG			
Début	20/03/24 15:47:44			
Fin	21/03/24 09:08:22			
Source	Diurne		Nocturne	
Lieu	Leq particulier dB	L50 dB	Leq particulier dB	L50 dB
Solo 060732 [Leq A]	61,3	57,4	54,9	49,4
Solo 060732 [Oct 63Hz]	63,5	61,2	60,0	54,1
Solo 060732 [Oct 125Hz]	55,9	50,5	53,8	47,0
Solo 060732 [Oct 250Hz]	54,5	48,7	51,8	45,8
Solo 060732 [Oct 500Hz]	58,9	51,7	49,7	43,3
Solo 060732 [Oct 1kHz]	57,6	54,5	51,4	46,3
Solo 060732 [Oct 2kHz]	53,1	49,1	47,6	41,6
Solo 060732 [Oct 4kHz]	45,8	37,9	41,5	29,2
Solo 060732 [Oct 8kHz]	39,5	23,5	36,0	12,7

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : Point 2
- Sonomètre utilisé : Solo Blue – n°60 732
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• $L_{Aeq,\ Ambiant\ Nocturne}$ = 54.9 dB(A) • $L_{Aeq,\ Ambiant\ Diurne}$ = 61.3 dB(A)	*Bruit de fond = Autoroute* *Pics = Véhicules sur le site*

FICHE DE MESURE N°03	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

NIVEAUX DE BRUIT – Point de mesure 3

Emplacement du point de Mesure

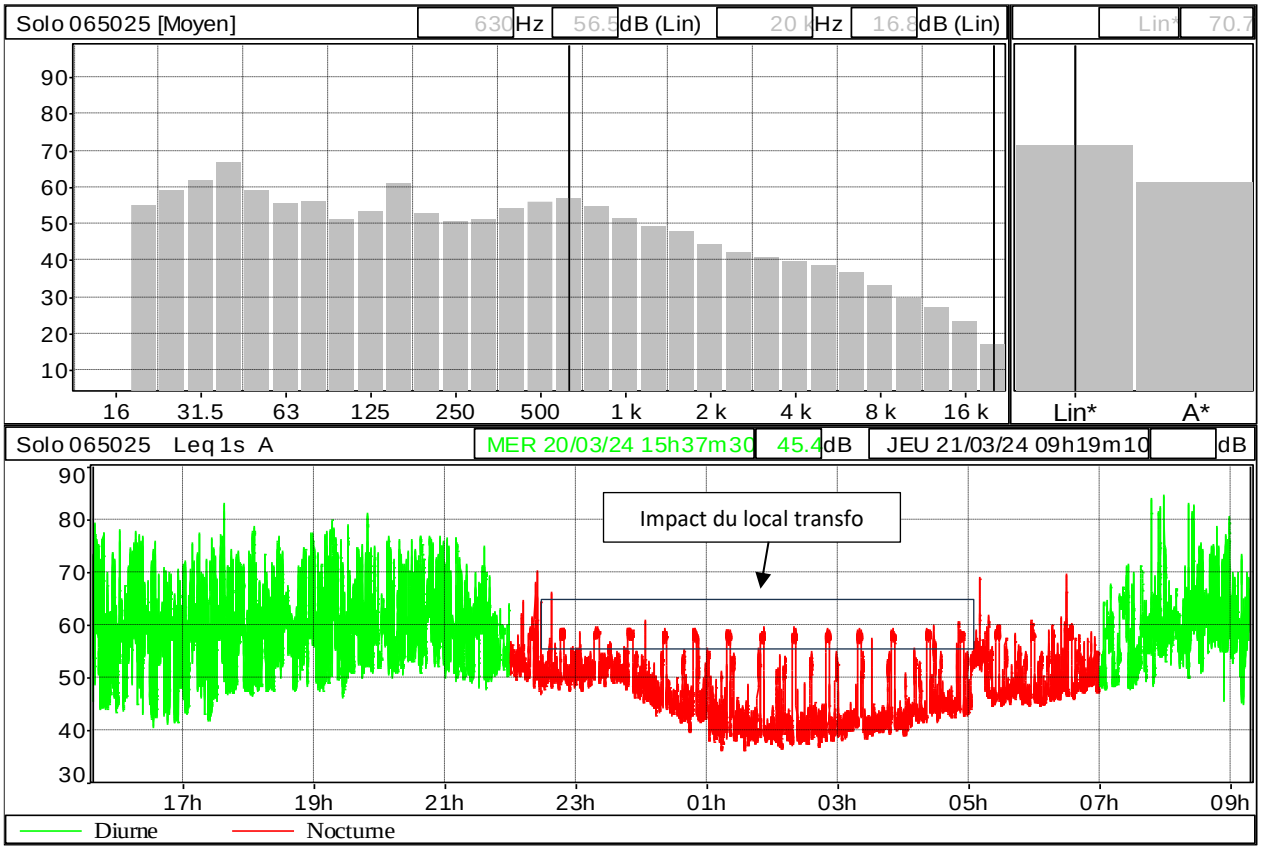


Résultats

Fichier	Point 3 - Black.CMG			
Début	20/03/24 15:37:30			
Fin	21/03/24 09:19:11			
Source	Diurne		Nocturne	
Lieu	Leq particulier dB	L50 dB	Leq particulier dB	L50 dB
Solo 065025 [Leq A]	64,0	58,7	51,7	47,4
Solo 065025 [Oct 63Hz]	63,9	58,9	57,2	53,8
Solo 065025 [Oct 125Hz]	63,0	54,9	60,1	46,5
Solo 065025 [Oct 250Hz]	58,4	53,9	51,9	43,8
Solo 065025 [Oct 500Hz]	63,2	54,7	46,4	42,2
Solo 065025 [Oct 1kHz]	59,8	53,2	46,1	43,0
Solo 065025 [Oct 2kHz]	52,9	47,4	40,7	37,2
Solo 065025 [Oct 4kHz]	47,4	37,0	31,0	24,2
Solo 065025 [Oct 8kHz]	41,5	25,0	19,9	10,6

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : Point 3
- Sonomètre utilisé : Solo Black – n°65 025
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• $L_{Aeq,\ Ambiant\ Nocturne}$ = 51.7 dB(A) • $L_{Aeq,\ Ambiant\ Diurne}$ = 64.0 dB(A)	*Bruit de fond = Autoroute* *Pics = Impact du local transformateur*

FICHE DE MESURE N°04	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

NIVEAUX DE BRUIT PERIODE NOCTURNE – Point de mesure 4

Emplacement du point de Mesure

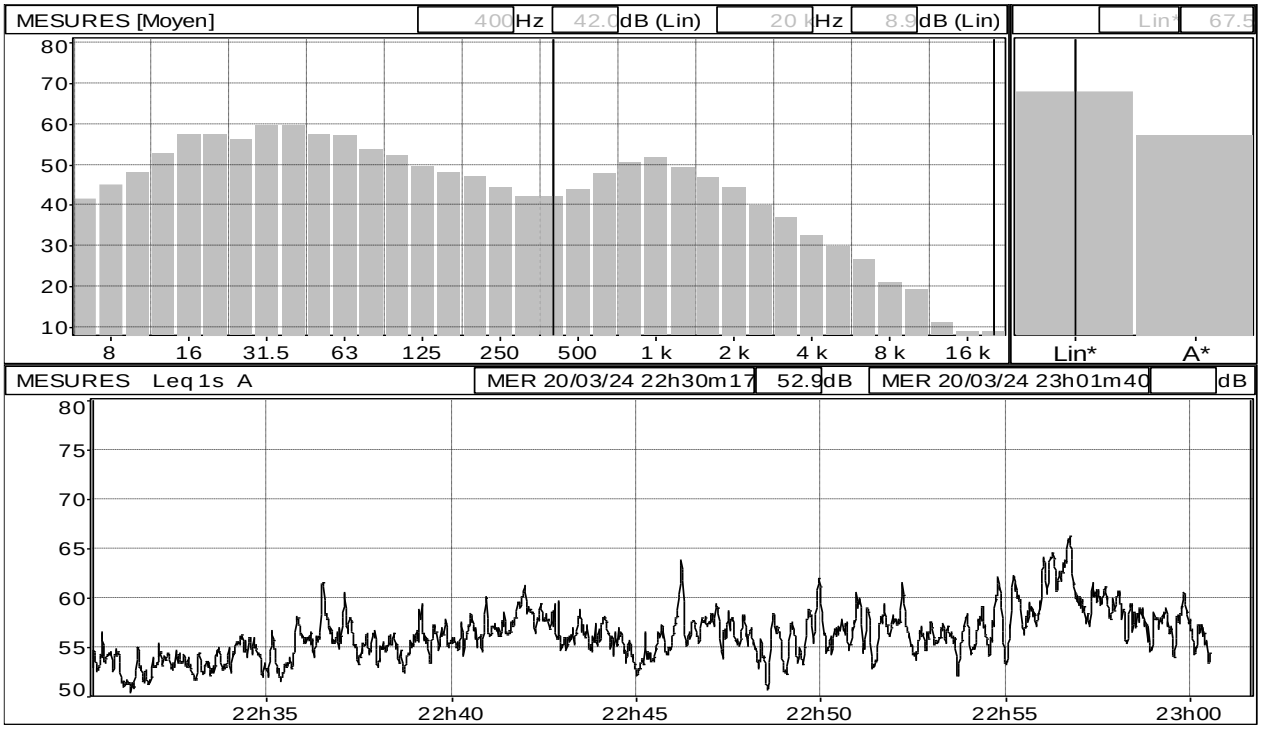


Résultats

Fichier	Point 4 - Fusion.CMG				
Début	20/03/24 22:30:17				
Fin	20/03/24 23:01:41				
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L50
MESURES	Leq	A	dB	57,1	56,0
MESURES	Oct 63Hz	Lin	dB	60,9	58,7
MESURES	Oct 125Hz	Lin	dB	55,0	52,8
MESURES	Oct 250Hz	Lin	dB	49,6	47,8
MESURES	Oct 500Hz	Lin	dB	49,9	48,3
MESURES	Oct 1kHz	Lin	dB	55,1	53,9
MESURES	Oct 2kHz	Lin	dB	49,1	47,9
MESURES	Oct 4kHz	Lin	dB	38,7	37,1
MESURES	Oct 8kHz	Lin	dB	28,3	27,4

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : Point 4
- Sonomètre utilisé : Fusion – n°10 812
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• $L_{Aeq,\ Ambiant\ Nocturne}$ = 57.1 dB(A)	*Impact de l'autoroute*

FICHE DE MESURE N°05	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070
NIVEAUX DE BRUIT PERIODE DIURNE – Point de mesure 4	

Emplacement du point de Mesure

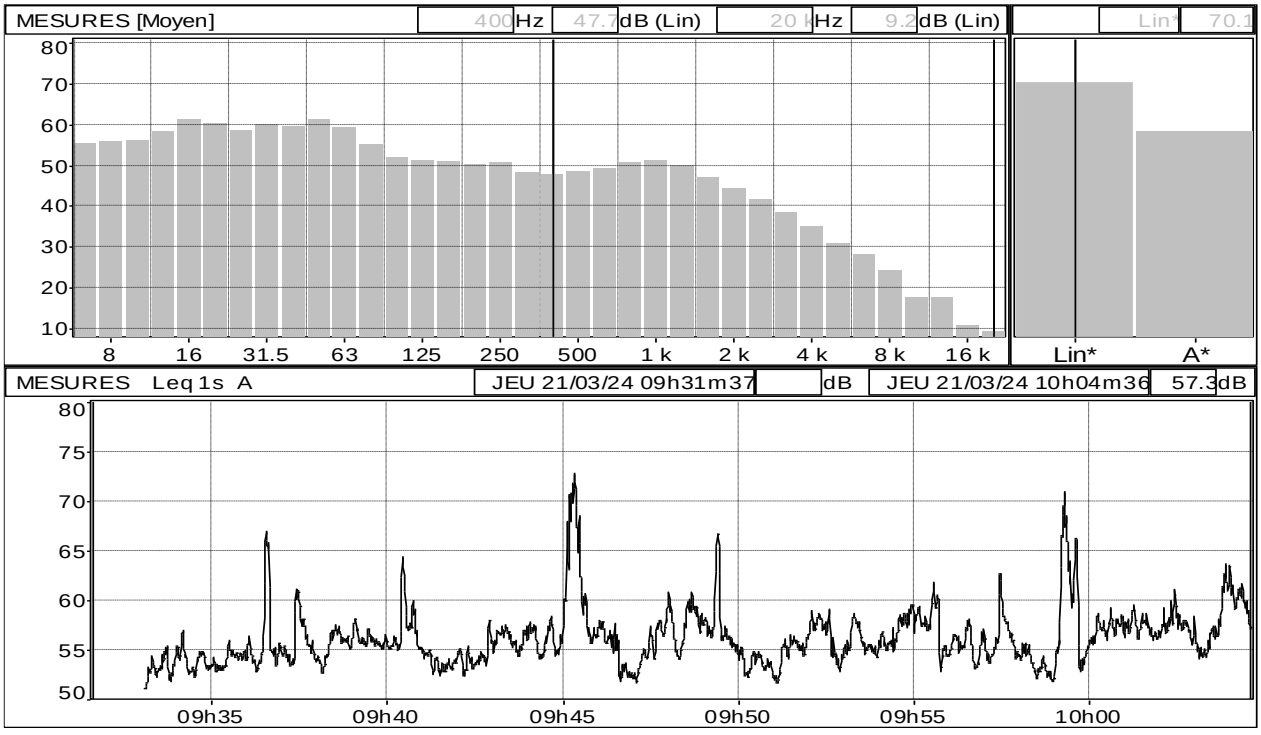


Résultats

Fichier	Point 4 - Fusion.CMG				
Début	21/03/24 09:31:37				
Fin	21/03/24 10:04:37				
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L50
MESURES	Leq	A	dB	57,8	55,6
MESURES	Oct 63Hz	Lin	dB	63,8	62,8
MESURES	Oct 125Hz	Lin	dB	56,0	53,0
MESURES	Oct 250Hz	Lin	dB	54,3	50,7
MESURES	Oct 500Hz	Lin	dB	53,1	49,1
MESURES	Oct 1kHz	Lin	dB	55,1	53,1
MESURES	Oct 2kHz	Lin	dB	49,5	47,4
MESURES	Oct 4kHz	Lin	dB	40,4	36,6
MESURES	Oct 8kHz	Lin	dB	29,7	21,9

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : Point 4
- Sonomètre utilisé : Fusion – n°10 812
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• $L_{Aeq,\ Ambiant\ Diurne}$ = 57.8 dB(A)	*Impact de l'autoroute*

FICHE DE MESURE N°06	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

NIVEAUX DE BRUIT PERIODE LA PLUS SILENCIEUSE – Point de mesure 1

Emplacement du point de Mesure

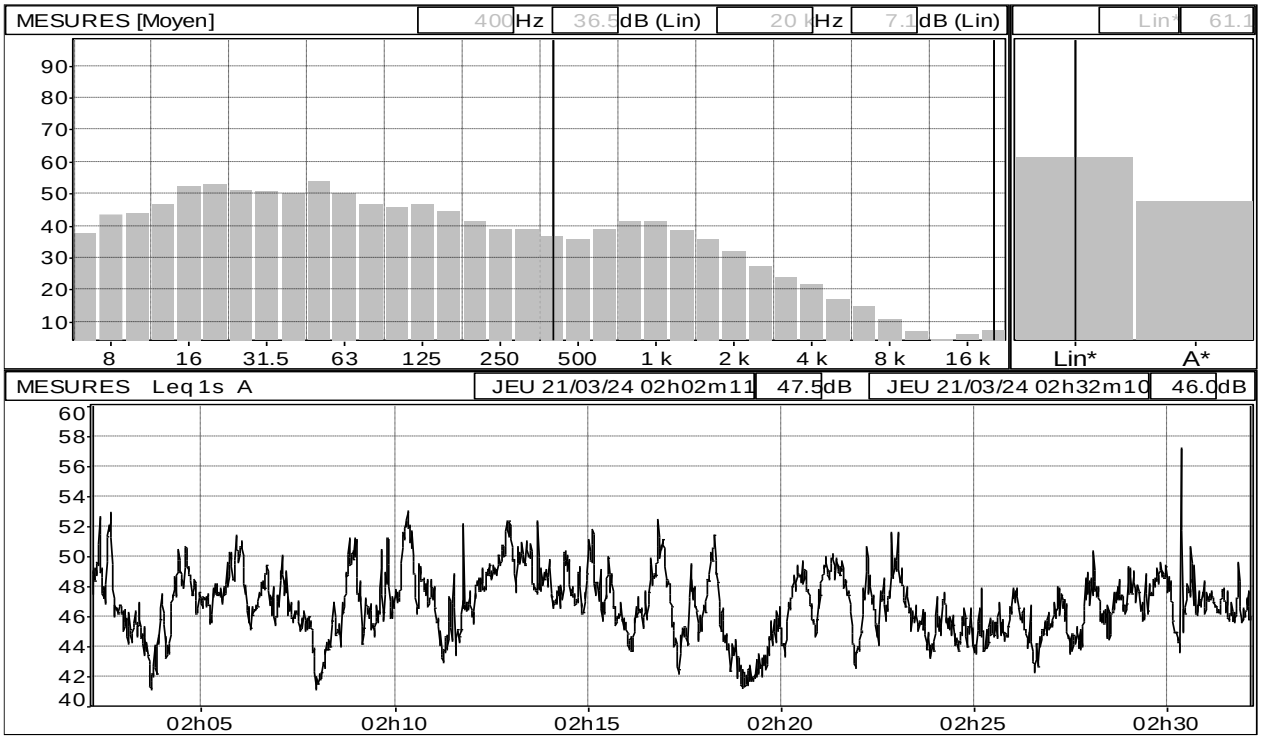


Résultats

Fichier	Point 1 - Duo.CMG				
Début	21/03/24 02:02:11				
Fin	21/03/24 02:32:11				
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L50
MESURES	Leq	A	dB	47,3	46,6
MESURES	Oct 63Hz	Lin	dB	55,6	54,3
MESURES	Oct 125Hz	Lin	dB	50,1	49,5
MESURES	Oct 250Hz	Lin	dB	44,2	43,6
MESURES	Oct 500Hz	Lin	dB	42,0	40,8
MESURES	Oct 1kHz	Lin	dB	45,0	44,2
MESURES	Oct 2kHz	Lin	dB	37,6	36,9
MESURES	Oct 4kHz	Lin	dB	26,0	24,9
MESURES	Oct 8kHz	Lin	dB	16,4	16,1

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : Point 1
- Sonomètre utilisé : Duo – n°10 745
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• L_{Aeq} = 47.3 dB(A)	*Impact de l'autoroute*

FICHE DE MESURE N°07	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

NIVEAUX DE BRUIT PERIODE LA PLUS SILENCIEUSE – Point de mesure 2

Emplacement du point de Mesure

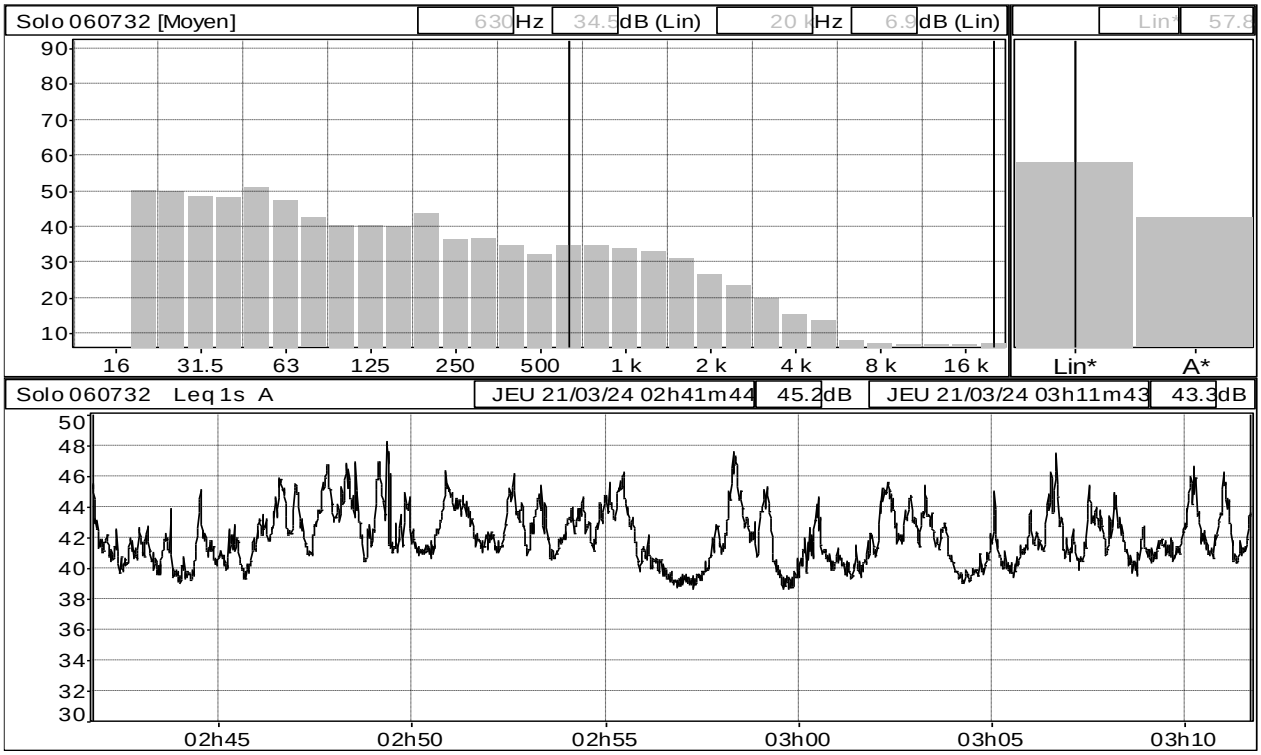


Résultats

Fichier	Point 2 - Blue.CMG				
Début	21/03/24 02:41:44				
Fin	21/03/24 03:11:44				
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L50
Solo 060732	Leq	A	dB	42,4	41,7
Solo 060732	Oct 63Hz	Lin	dB	52,9	50,4
Solo 060732	Oct 125Hz	Lin	dB	44,9	44,3
Solo 060732	Oct 250Hz	Lin	dB	44,9	44,6
Solo 060732	Oct 500Hz	Lin	dB	38,6	37,6
Solo 060732	Oct 1kHz	Lin	dB	38,4	37,4
Solo 060732	Oct 2kHz	Lin	dB	32,6	31,5
Solo 060732	Oct 4kHz	Lin	dB	21,8	19,3
Solo 060732	Oct 8kHz	Lin	dB	11,8	11,3

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : Point 2
- Sonomètre utilisé : Solo tr – n°10 812
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• L_{Aeq} = 42.4 dB(A)	*Impact de l'autoroute*

FICHE DE MESURE N°08	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

NIVEAUX DE BRUIT PERIODE LA PLUS SILENCIEUSE – Point de mesure 3

Emplacement du point de Mesure

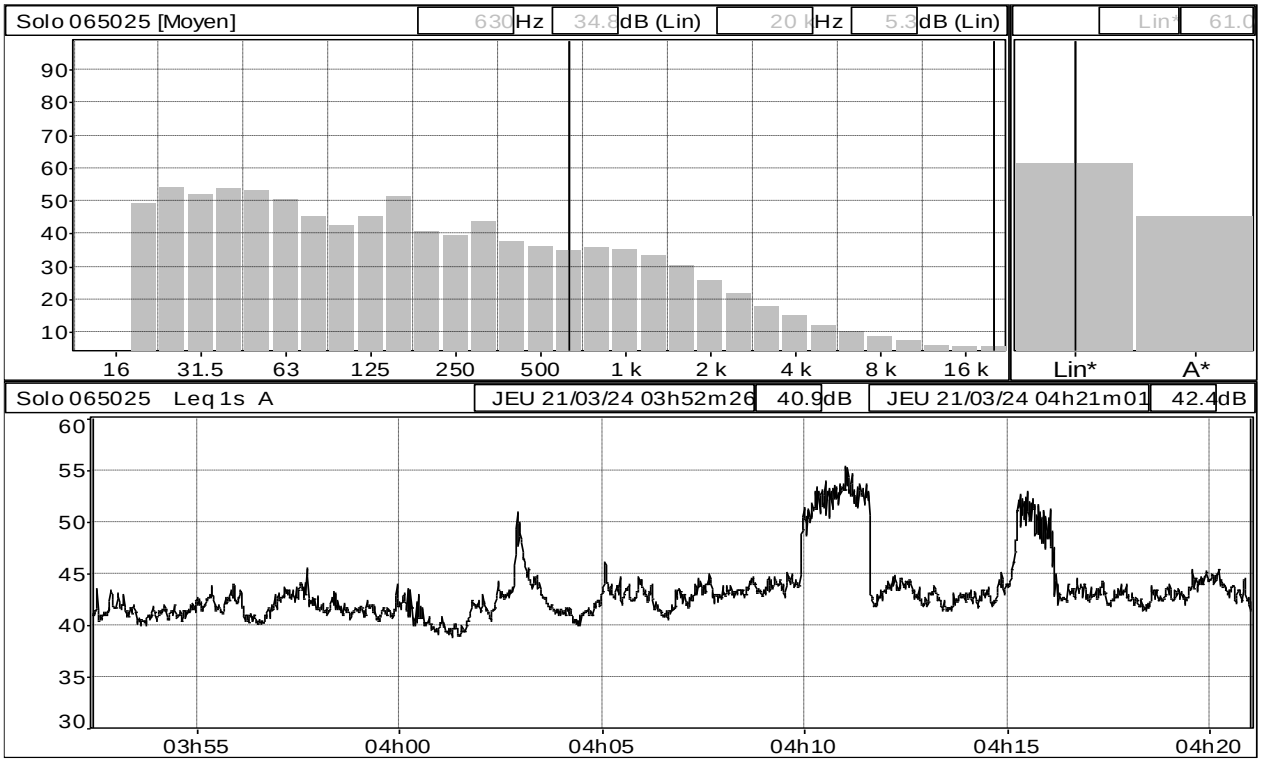


Résultats

Fichier	Point 3 - Black.CMG				
Début	21/03/24 03:52:26				
Fin	21/03/24 04:21:02				
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L50
Solo 065025	Leq	A	dB	44,9	42,5
Solo 065025	Oct 63Hz	Lin	dB	55,3	53,9
Solo 065025	Oct 125Hz	Lin	dB	52,6	45,5
Solo 065025	Oct 250Hz	Lin	dB	46,1	42,0
Solo 065025	Oct 500Hz	Lin	dB	40,8	38,9
Solo 065025	Oct 1kHz	Lin	dB	39,5	39,2
Solo 065025	Oct 2kHz	Lin	dB	32,0	31,5
Solo 065025	Oct 4kHz	Lin	dB	20,1	16,7
Solo 065025	Oct 8kHz	Lin	dB	13,5	10,0

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : Point 3
- Sonomètre utilisé : Solo Black – n°65 025
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• L_{Aeq} = 44.9 dB(A)	*Impact de l'autoroute*

FICHE DE MESURE N°09	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

NIVEAUX DE BRUIT EN CHAMP PROCHE – Extraction Local Transformation

Emplacement du point de Mesure

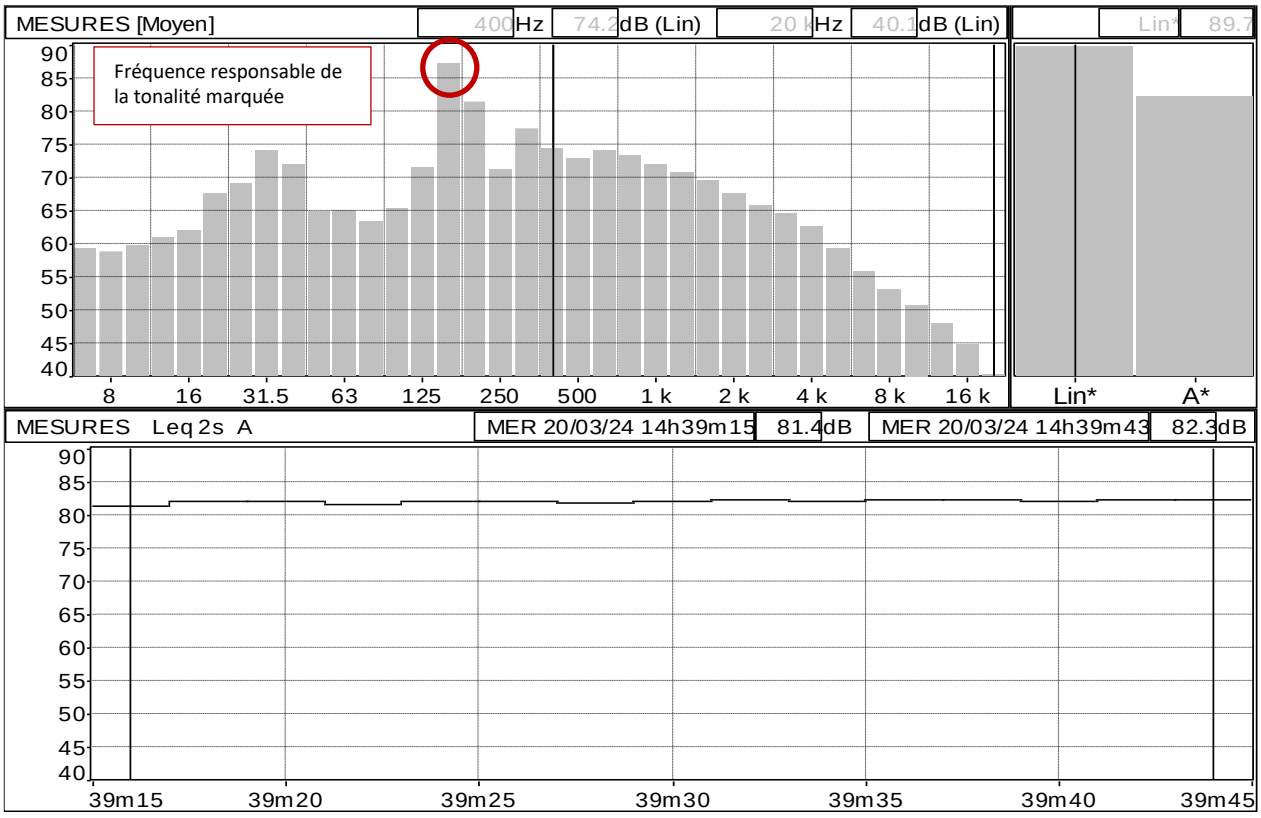


Résultats

Fichier	Point en champ proche - Fusion.CMG			
Début	20/03/24 14:39:15			
Fin	20/03/24 14:39:45			
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq
MESURES	Leq	A	dB	82,0
MESURES	Oct 63Hz	Lin	dB	69,2
MESURES	Oct 125Hz	Lin	dB	87,1
MESURES	Oct 250Hz	Lin	dB	83,1
MESURES	Oct 500Hz	Lin	dB	78,4
MESURES	Oct 1kHz	Lin	dB	76,8
MESURES	Oct 2kHz	Lin	dB	72,6
MESURES	Oct 4kHz	Lin	dB	67,2
MESURES	Oct 8kHz	Lin	dB	58,3

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : A 1m de l'extraction du local transformation
- Sonomètre utilisé : Fusion– n°10 812
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• L_{Aeq} = 82.0 dB(A)	*Source responsable de la tonalité marquée*

FICHE DE MESURE N°10	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

NIVEAUX DE BRUIT EN CHAMP PROCHE – Extraction Local déchargement quai

Emplacement du point de Mesure

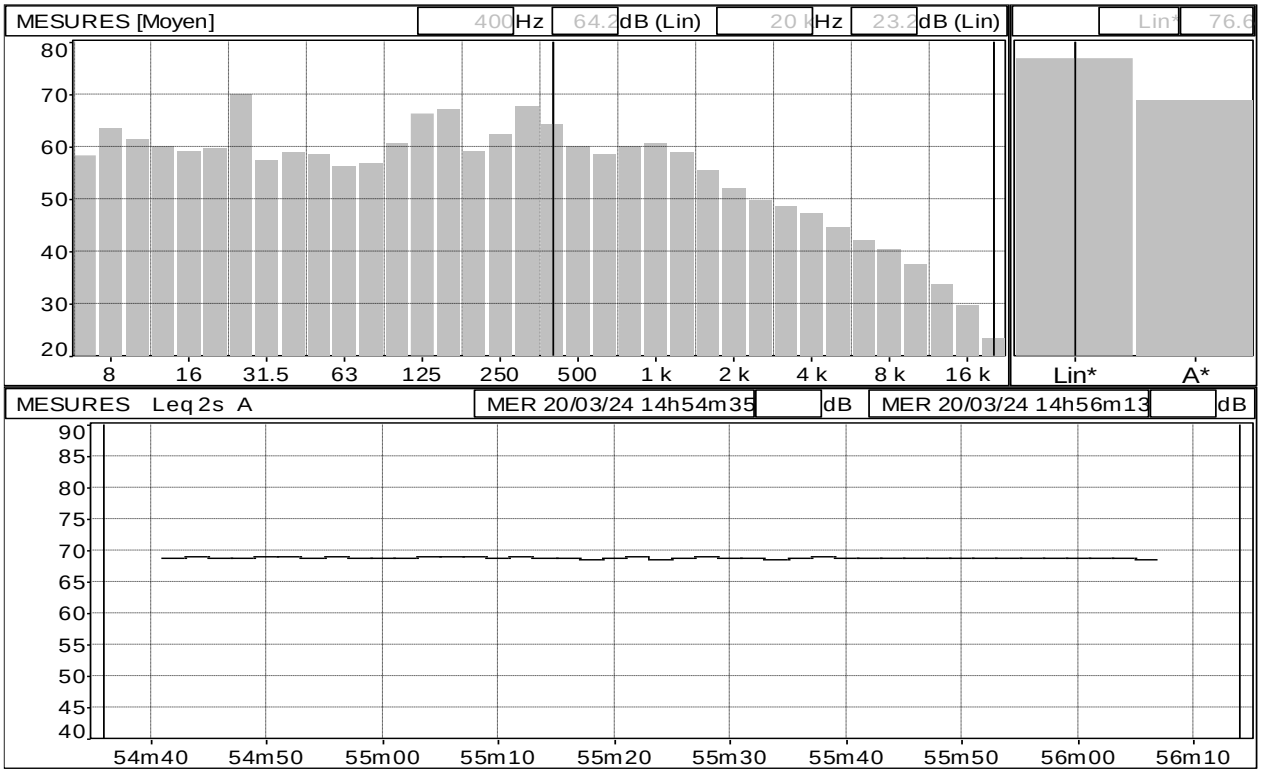


Résultats

Fichier	Point en champ proche - Fusion.CMG			
Début	20/03/24 14:54:35			
Fin	20/03/24 14:56:15			
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq
MESURES	Leq	A	dB	68,7
MESURES	Oct 63Hz	Lin	dB	62,0
MESURES	Oct 125Hz	Lin	dB	70,1
MESURES	Oct 250Hz	Lin	dB	69,1
MESURES	Oct 500Hz	Lin	dB	66,3
MESURES	Oct 1kHz	Lin	dB	64,5
MESURES	Oct 2kHz	Lin	dB	57,8
MESURES	Oct 4kHz	Lin	dB	51,6
MESURES	Oct 8kHz	Lin	dB	45,0

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : A 1m de l'extraction du local déchargement quai
- Sonomètre utilisé : Fusion– n°10 812
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• L_{Aeq} = 68.7 dB(A)	

FICHE DE MESURE N°11	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

NIVEAUX DE BRUIT EN CHAMP PROCHE – CTA Bureaux

Emplacement du point de Mesure

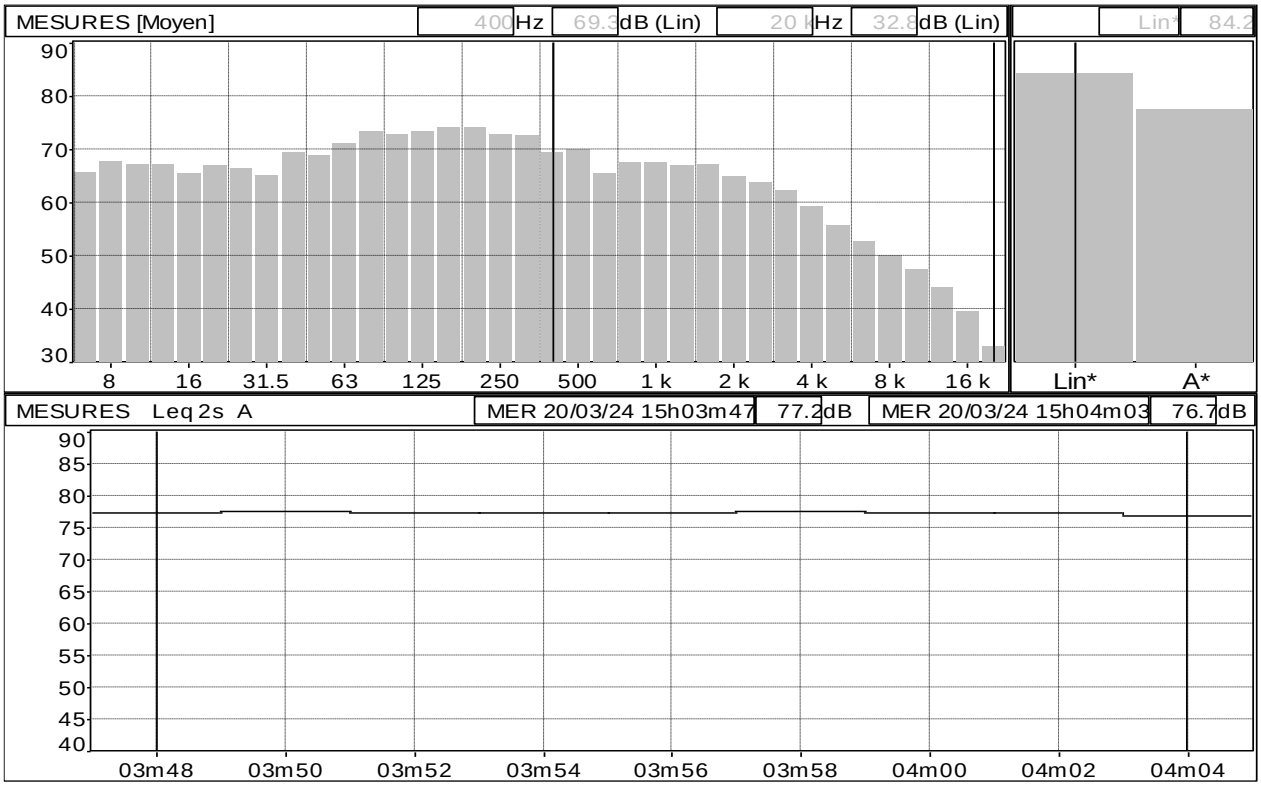


Résultats

Fichier	Point en champ proche - Fusion.CMG			
Début	20/03/24 15:03:47			
Fin	20/03/24 15:04:05			
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq
MESURES	Leq	A	dB	77,2
MESURES	Oct 63Hz	Lin	dB	76,1
MESURES	Oct 125Hz	Lin	dB	78,1
MESURES	Oct 250Hz	Lin	dB	77,9
MESURES	Oct 500Hz	Lin	dB	73,4
MESURES	Oct 1kHz	Lin	dB	71,9
MESURES	Oct 2kHz	Lin	dB	70,2
MESURES	Oct 4kHz	Lin	dB	64,5
MESURES	Oct 8kHz	Lin	dB	55,1

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : A 1m de l'extraction de la CTA bureaux
- Sonomètre utilisé : Fusion– n°10 812
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• L_{Aeq} = 77.2 dB(A)	

FICHE DE MESURE N°12	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070
NIVEAUX DE BRUIT EN CHAMP PROCHE – Compacteur	

Emplacement du point de Mesure

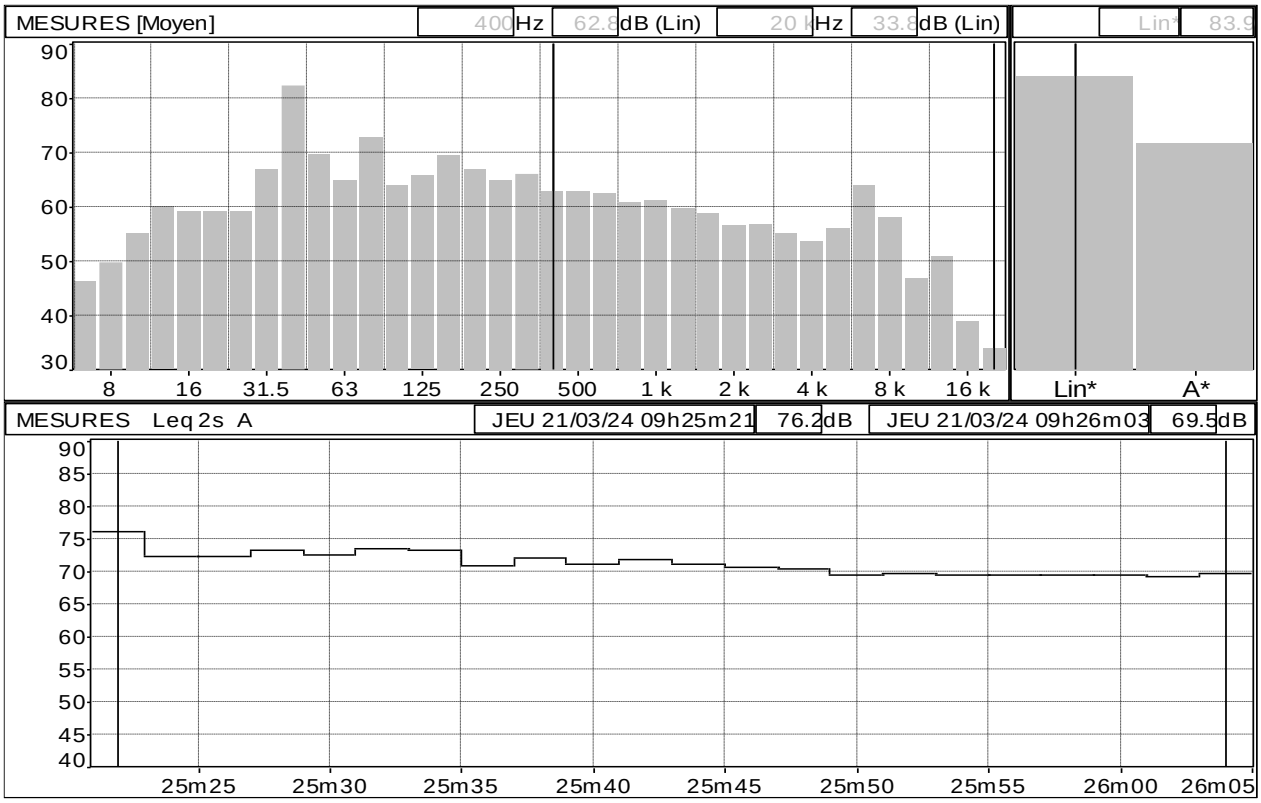


Résultats

Fichier	Point en champ proche - Fusion.CMG			
Début	21/03/24 09:25:21			
Fin	21/03/24 09:26:05			
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq
MESURES	Leq	A	dB	71,6
MESURES	Oct 63Hz	Lin	dB	74,9
MESURES	Oct 125Hz	Lin	dB	71,6
MESURES	Oct 250Hz	Lin	dB	70,7
MESURES	Oct 500Hz	Lin	dB	67,4
MESURES	Oct 1kHz	Lin	dB	65,3
MESURES	Oct 2kHz	Lin	dB	62,2
MESURES	Oct 4kHz	Lin	dB	59,7
MESURES	Oct 8kHz	Lin	dB	65,0

Informations Générales et Évolution Temporelle

- Point de Mesure : A 1m du moteur du compacteur
- Sonomètre utilisé : Fusion– n°10 812
- Hauteur point de mesure : 1.6m



Niveaux Sonores Retenus	*Commentaires*
• L_{Aeq} = 71.6 dB(A)	

2 FICHES DE CALCUL

FICHE DE CALCUL N°1	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

ANALYSE DE LA TONALITE MARQUEE – Point de mesure 1

Fichier	Point 1 - Duo.CMG							
Début	20/03/24 15:25:11							
Fin	21/03/24 09:02:17							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Niveau dB	Tonalité marquée D1 dB	Tonalité marquée D2 dB	Tonalité permise dB	Niveau dB	Tonalité marquée D1 dB	Tonalité marquée D2 dB	Tonalité permise dB
MESURES [1/3 Oct 6.3Hz]	43,9		-5,5		39,9		-6,5	
MESURES [1/3 Oct 8Hz]	48,3		-5,5		45,0		-5,6	
MESURES [1/3 Oct 10Hz]	50,2	3,5	-7,1		47,5	4,3	-7,2	
MESURES [1/3 Oct 12.5Hz]	55,8	6,4	-2,2		52,4	6,0	-3,8	
MESURES [1/3 Oct 16Hz]	58,4	4,6	0,2		56,2	5,6	0,3	
MESURES [1/3 Oct 20Hz]	57,7	0,4	-1,3		56,1	1,4	-0,7	
MESURES [1/3 Oct 25Hz]	58,7	0,7	-1,7		55,7	-0,5	-2,7	
MESURES [1/3 Oct 31.5Hz]	59,2	1,0	-2,5		57,7	1,8	-2,5	
MESURES [1/3 Oct 40Hz]	61,4	2,4	0,3		59,0	2,2	-1,0	
MESURES [1/3 Oct 50Hz]	62,0	1,6	4,0		61,1	2,7	3,8	
MESURES [1/3 Oct 63Hz]	59,9	-1,8	-0,9	10,0	58,5	-1,7	3,2	10,0
MESURES [1/3 Oct 80Hz]	54,7	-6,4	-7,5	10,0	55,6	-4,4	0,3	10,0
MESURES [1/3 Oct 100Hz]	63,2	5,2	4,7	10,0	55,1	-2,2	0,3	10,0
MESURES [1/3 Oct 125Hz]	60,8	0,0	9,2	10,0	55,4	0,1	3,0	10,0
MESURES [1/3 Oct 160Hz]	53,1	-9,1	4,0	10,0	54,1	-1,2	5,6	10,0
MESURES [1/3 Oct 200Hz]	49,3	-9,2	0,1	10,0	49,5	-5,3	2,3	10,0
MESURES [1/3 Oct 250Hz]	48,8	-2,8	-0,7	10,0	47,2	-5,2	1,1	10,0
MESURES [1/3 Oct 315Hz]	49,5	0,4	-0,3	10,0	47,1	-1,4	2,4	10,0
MESURES [1/3 Oct 400Hz]	49,6	0,4	-1,7	5,0	44,7	-2,5	-1,2	5,0
MESURES [1/3 Oct 500Hz]	49,9	0,4	-3,4	5,0	44,7	-1,4	-3,3	5,0
MESURES [1/3 Oct 630Hz]	52,4	2,6	-1,9	5,0	46,9	2,2	-2,2	5,0
MESURES [1/3 Oct 800Hz]	54,0	2,7	0,0	5,0	48,8	2,9	0,2	5,0
MESURES [1/3 Oct 1kHz]	54,7	1,4	2,0	5,0	49,4	1,4	2,5	5,0
MESURES [1/3 Oct 1.25kHz]	53,1	-1,2	1,9	5,0	47,6	-1,5	2,7	5,0
MESURES [1/3 Oct 1.6kHz]	52,3	-1,7	1,1	5,0	46,1	-2,5	1,7	5,0
MESURES [1/3 Oct 2kHz]	49,8	-2,9	-2,5	5,0	43,3	-3,6	-1,8	5,0
MESURES [1/3 Oct 2.5kHz]	52,3	1,1	0,9	5,0	45,3	0,4	1,4	5,0
MESURES [1/3 Oct 3.15kHz]	52,3	1,1	3,3	5,0	44,9	0,5	3,4	5,0
MESURES [1/3 Oct 4kHz]	50,1	-2,2	2,4	5,0	42,7	-2,4	2,6	5,0
MESURES [1/3 Oct 5kHz]	47,3	-4,1	0,2	5,0	39,9	-4,0	0,6	5,0
MESURES [1/3 Oct 6.3kHz]	48,1	-0,9	3,0		40,2	-1,3	3,3	
MESURES [1/3 Oct 8kHz]	45,9	-1,8	3,7		38,2	-1,9	4,7	
MESURES [1/3 Oct 10kHz]	44,0	-3,1	6,2		35,2	-4,1	6,3	
MESURES [1/3 Oct 12.5kHz]	39,2	-5,9	5,9		30,6	-6,3	6,8	
MESURES [1/3 Oct 16kHz]	35,6	-6,6			26,1	-7,4		
MESURES [1/3 Oct 20kHz]	28,2	-9,6			19,0	-9,9		

Commentaires
Une tonalité marquée a été constatée sur la bande d'octave 500Hz pendant la période de mesure à ce point.

FICHE DE CALCUL N°2	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

ANALYSE DE LA TONALITE MARQUEE – Point de mesure 2

Fichier	Point 2 - Blue.CMG							
Début	20/03/24 15:47:44							
Fin	21/03/24 09:08:22							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Niveau dB	Tonalité marquée D1 dB	Tonalité marquée D2 dB	Tonalité permise dB	Niveau dB	Tonalité marquée D1 dB	Tonalité marquée D2 dB	Tonalité permise dB
Solo 060732 [1/3 Oct 20Hz]	59,4		-4,1		57,5		-4,0	
Solo 060732 [1/3 Oct 25Hz]	60,6		-2,9		57,9		-3,1	
Solo 060732 [1/3 Oct 31.5Hz]	65,2	5,2	4,3		63,4	5,7	7,2	
Solo 060732 [1/3 Oct 40Hz]	60,9	-2,6	1,0		55,2	-6,3	-1,2	
Solo 060732 [1/3 Oct 50Hz]	60,9	-2,6	3,9		57,1	-3,9	3,1	
Solo 060732 [1/3 Oct 63Hz]	58,4	-2,5	4,8	10,0	55,6	-0,6	5,1	10,0
Solo 060732 [1/3 Oct 80Hz]	54,8	-5,1	3,3	10,0	51,4	-5,0	2,3	10,0
Solo 060732 [1/3 Oct 100Hz]	51,9	-5,1	1,2	10,0	49,3	-4,7	0,5	10,0
Solo 060732 [1/3 Oct 125Hz]	51,1	-2,5	0,8	10,0	48,9	-1,6	0,3	10,0
Solo 060732 [1/3 Oct 160Hz]	50,3	-1,2	0,3	10,0	48,7	-0,4	1,1	10,0
Solo 060732 [1/3 Oct 200Hz]	50,3	-0,4	0,9	10,0	48,4	-0,4	2,3	10,0
Solo 060732 [1/3 Oct 250Hz]	49,5	-0,8	-1,4	10,0	46,5	-2,1	1,0	10,0
Solo 060732 [1/3 Oct 315Hz]	49,2	-0,8	-4,5	10,0	45,7	-1,9	0,6	10,0
Solo 060732 [1/3 Oct 400Hz]	52,1	2,7	-2,8	5,0	45,3	-0,8	0,6	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 500Hz]	54,9	4,0	0,7	5,0	44,8	-0,7	-0,6	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 630Hz]	54,8	1,1	1,6	5,0	44,6	-0,5	-2,2	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 800Hz]	53,5	-1,4	1,0	5,0	46,0	1,3	-0,8	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 1kHz]	53,0	-1,2	2,0	5,0	47,4	2,0	1,9	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 1.25kHz]	51,9	-1,3	2,7	5,0	46,2	-0,6	2,6	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 1.6kHz]	49,9	-2,6	2,7	5,0	44,6	-2,2	3,1	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 2kHz]	48,4	-2,6	3,9	5,0	42,1	-3,4	2,4	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 2.5kHz]	45,6	-3,6	3,5	5,0	40,7	-2,9	3,2	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 3.15kHz]	43,2	-4,0	4,0	5,0	38,5	-3,0	3,0	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 4kHz]	40,6	-3,9	4,4	5,0	36,2	-3,5	2,6	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 5kHz]	37,1	-5,0	2,1	5,0	34,7	-2,8	2,5	5,0
Solo 060732 [1/3 Oct 6.3kHz]	35,0	-4,2	0,4		32,0	-3,5	1,2	
Solo 060732 [1/3 Oct 8kHz]	35,0	-1,2	1,1		32,4	-1,2	5,9	
Solo 060732 [1/3 Oct 10kHz]	34,1	-0,9	1,6		28,2	-4,0	5,9	
Solo 060732 [1/3 Oct 12.5kHz]	33,6	-1,0	4,5		23,5	-7,3	4,9	
Solo 060732 [1/3 Oct 16kHz]	31,2	-2,7			20,8	-5,7		
Solo 060732 [1/3 Oct 20kHz]	24,8	-7,7			14,1	-8,2		

Commentaires
Aucune tonalité marquée n'a été constatée pendant la période de mesure à ce point.

FICHE DE CALCUL N°3	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

ANALYSE DE LA TONALITE MARQUEE – Point de mesure 3

Fichier	Point 3 - Black.CMG							
Début	20/03/24 15:37:30							
Fin	21/03/24 09:19:11							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Niveau dB	Tonalité marquée D1 dB	Tonalité marquée D2 dB	Tonalité permise dB	Niveau dB	Tonalité marquée D1 dB	Tonalité marquée D2 dB	Tonalité permise dB
Solo 065025 [1/3 Oct 20Hz]	56,1		-6,3		53,4		-2,2	
Solo 065025 [1/3 Oct 25Hz]	60,2		-7,2		56,4		1,9	
Solo 065025 [1/3 Oct 31.5Hz]	63,9	5,3	-3,0		54,6	-0,6	0,2	
Solo 065025 [1/3 Oct 40Hz]	69,3	6,9	9,7		54,4	-1,2	0,8	
Solo 065025 [1/3 Oct 50Hz]	61,2	-6,2	3,6		54,4	-0,1	3,4	
Solo 065025 [1/3 Oct 63Hz]	56,9	-10,0	0,5	10,0	52,5	-1,9	5,5	10,0
Solo 065025 [1/3 Oct 80Hz]	58,2	-1,4	3,9	10,0	48,7	-4,9	1,4	10,0
Solo 065025 [1/3 Oct 100Hz]	53,3	-4,3	-6,2	10,0	44,4	-6,6	-12,6	10,0
Solo 065025 [1/3 Oct 125Hz]	55,2	-1,2	-4,3	10,0	49,0	2,0	-7,9	10,0
Solo 065025 [1/3 Oct 160Hz]	61,7	7,4	7,7	10,0	59,6	12,3	12,5	10,0
Solo 065025 [1/3 Oct 200Hz]	54,7	-4,8	1,8	10,0	48,8	-8,2	2,8	10,0
Solo 065025 [1/3 Oct 250Hz]	53,1	-6,4	-2,2	10,0	44,2	-12,7	-1,2	10,0
Solo 065025 [1/3 Oct 315Hz]	52,8	-1,2	-5,0	10,0	47,3	0,2	5,5	10,0
Solo 065025 [1/3 Oct 400Hz]	56,8	3,9	-2,3	5,0	42,2	-3,8	0,8	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 500Hz]	58,6	3,3	0,0	5,0	41,3	-4,1	-0,4	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 630Hz]	59,5	1,7	3,4	5,0	41,5	-0,3	-0,3	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 800Hz]	57,4	-1,7	4,3	5,0	41,9	0,5	0,9	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 1kHz]	54,2	-4,4	3,0	5,0	41,6	-0,1	2,2	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 1.25kHz]	51,7	-4,4	2,5	5,0	40,2	-1,6	3,2	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 1.6kHz]	50,6	-2,5	4,6	5,0	38,3	-2,7	4,3	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 2kHz]	47,0	-4,2	2,9	5,0	35,2	-4,2	4,3	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 2.5kHz]	44,7	-4,5	1,5	5,0	32,3	-4,7	4,8	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 3.15kHz]	43,5	-2,5	1,4	5,0	28,7	-5,3	4,5	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 4kHz]	42,7	-1,4	2,2	5,0	25,9	-5,0	6,0	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 5kHz]	41,4	-1,8	3,4	5,0	21,4	-6,1	5,0	5,0
Solo 065025 [1/3 Oct 6.3kHz]	39,5	-2,6	5,1		17,8	-6,4	5,0	
Solo 065025 [1/3 Oct 8kHz]	35,7	-4,8	4,3		14,4	-5,5	5,2	
Solo 065025 [1/3 Oct 10kHz]	32,4	-5,6	3,9		10,3	-6,1	3,4	
Solo 065025 [1/3 Oct 12.5kHz]	30,1	-4,3	6,4		7,7	-5,1	1,5	
Solo 065025 [1/3 Oct 16kHz]	25,8	-5,6			6,0	-3,2		
Solo 065025 [1/3 Oct 20kHz]	19,7	-8,8			6,3	-0,6		

Commentaires
Une tonalité marquée a été constatée sur la bande d'octave 160Hz pendant la période de mesure à ce point. Il s'agit de l'impact du local transfo.

FICHE DE CALCUL N°4	SCI STRASBOURG CRONENBOURG Affaire n°2024 – 0070

ANALYSE DE LA TONALITE MARQUEE – Point de mesure 4

Fichier	Point 4 - Fusion.CMG							
Début	20/03/24 22:30:17							
Fin	21/03/24 10:04:37							
Source	Nocturne				Diurne			
Lieu	Niveau dB	Tonalité marquée D1 dB	Tonalité marquée D2 dB	Tonalité permise dB	Niveau dB	Tonalité marquée D1 dB	Tonalité marquée D2 dB	Tonalité permise dB
MESURES [1/3 Oct 6.3Hz]	41,4		-5,3		55,1		-0,6	
MESURES [1/3 Oct 8Hz]	44,9		-5,9		55,5		-1,5	
MESURES [1/3 Oct 10Hz]	48,0	4,5	-7,6		55,9	0,6	-3,9	
MESURES [1/3 Oct 12.5Hz]	52,5	5,8	-4,9		57,9	2,2	-2,7	
MESURES [1/3 Oct 16Hz]	57,4	6,6	0,7		61,1	4,1	1,8	
MESURES [1/3 Oct 20Hz]	57,4	1,8	-0,6		60,1	0,3	1,0	
MESURES [1/3 Oct 25Hz]	55,9	-1,5	-3,5		58,3	-2,3	-1,3	
MESURES [1/3 Oct 31.5Hz]	59,4	2,7	0,9		59,7	0,4	-0,7	
MESURES [1/3 Oct 40Hz]	59,4	1,4	2,3		59,5	0,4	-0,7	
MESURES [1/3 Oct 50Hz]	57,4	-2,0	2,0		61,1	1,5	3,7	
MESURES [1/3 Oct 63Hz]	56,8	-1,7	4,0	10,0	59,0	-1,4	5,4	10,0
MESURES [1/3 Oct 80Hz]	53,4	-3,7	2,4	10,0	54,8	-5,4	3,4	10,0
MESURES [1/3 Oct 100Hz]	52,2	-3,2	3,5	10,0	51,8	-5,6	1,0	10,0
MESURES [1/3 Oct 125Hz]	49,4	-3,4	2,0	10,0	50,9	-2,7	0,5	10,0
MESURES [1/3 Oct 160Hz]	47,9	-3,1	2,1	10,0	50,8	-0,6	0,7	10,0
MESURES [1/3 Oct 200Hz]	46,9	-1,8	3,7	10,0	50,0	-0,8	0,7	10,0
MESURES [1/3 Oct 250Hz]	44,3	-3,1	2,4	10,0	50,3	-0,1	2,4	10,0
MESURES [1/3 Oct 315Hz]	41,9	-3,9	-1,2	10,0	48,1	-2,0	0,1	10,0
MESURES [1/3 Oct 400Hz]	42,0	-1,2	-4,1	5,0	47,7	-1,6	-0,9	5,0
MESURES [1/3 Oct 500Hz]	43,9	2,0	-5,3	5,0	48,3	0,4	-1,3	5,0
MESURES [1/3 Oct 630Hz]	47,6	4,5	-3,3	5,0	48,9	0,9	-1,9	5,0
MESURES [1/3 Oct 800Hz]	50,4	4,3	0,2	5,0	50,3	1,7	-0,1	5,0
MESURES [1/3 Oct 1kHz]	51,3	2,1	3,4	5,0	51,2	1,6	2,8	5,0
MESURES [1/3 Oct 1.25kHz]	48,9	-2,0	3,3	5,0	49,5	-1,3	3,7	5,0
MESURES [1/3 Oct 1.6kHz]	46,6	-3,6	4,1	5,0	46,9	-3,5	3,9	5,0
MESURES [1/3 Oct 2kHz]	44,2	-3,7	5,6	5,0	44,3	-4,1	4,2	5,0
MESURES [1/3 Oct 2.5kHz]	39,8	-5,8	4,7	5,0	41,3	-4,5	4,4	5,0
MESURES [1/3 Oct 3.15kHz]	36,8	-5,7	5,6	5,0	38,3	-4,7	5,1	5,0
MESURES [1/3 Oct 4kHz]	32,4	-6,2	4,1	5,0	34,9	-5,2	5,4	5,0
MESURES [1/3 Oct 5kHz]	29,5	-5,6	4,8	5,0	30,5	-6,4	4,0	5,0
MESURES [1/3 Oct 6.3kHz]	26,6	-4,6	6,3		28,0	-5,2	6,1	
MESURES [1/3 Oct 8kHz]	21,1	-7,2	4,1		24,0	-5,5	6,5	
MESURES [1/3 Oct 10kHz]	19,4	-5,3	9,2		17,4	-9,1	2,1	
MESURES [1/3 Oct 12.5kHz]	11,1	-9,2	2,2		17,5	-4,4	7,6	
MESURES [1/3 Oct 16kHz]	9,0	-8,0			10,5	-7,0		
MESURES [1/3 Oct 20kHz]	8,9	-1,3			9,2	-6,1		

Commentaires
Aucune tonalité marquée n'a été constatée pendant la période de mesure à ce point.

3 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Jeudi 17 août 2023

Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humi.	Point de rosée	Humidex	Windchill	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h			21.4 km	22.9 °C	83%	19.9 °C	30.3	22.9	↓	8 km/h (14 km/h)	1015.3 hPa ↗	aucune
22 h			23.5 km	23.9 °C	77%	19.6 °C	31	23.9	↙	9 km/h (17 km/h)	1015.2 hPa ↗	aucune
21 h			27.1 km	25.4 °C	74%	20.4 °C	33.2	25.4	↙	11 km/h (15 km/h)	1015 hPa ↗	aucune
20 h			36.5 km	27.8 °C	63%	20.1 °C	35.3	27.8	↙	8 km/h (12 km/h)	1014.4 hPa ↘	aucune
19 h			20 km	28.6 °C	60%	20.1 °C	36.1	28.6	←	4 km/h (10 km/h)	1014.3 hPa ↘	aucune
18 h			31.7 km	29 °C	57%	19.6 °C	36.1	29	↙	5 km/h (14 km/h)	1014.7 hPa ↘	aucune
17 h	8/8		28.5 km	27.5 °C	65%	20.3 °C	35.2	27.5	↙	5 km/h (11 km/h)	1015.2 hPa ↘	aucune
16 h	8/8		31.2 km	27.6 °C	65%	20.4 °C	35.4	27.6	↙	5 km/h (24 km/h)	1015.7 hPa ↘	aucune
15 h			18.2 km	27.7 °C	68%	21.3 °C	36.3	27.7	↙	16 km/h (30 km/h)	1016.1 hPa ↘	aucune
14 h			18.9 km	27.3 °C	66%	20.4 °C	35.1	27.3	↓	18 km/h (28 km/h)	1016.3 hPa ↘	aucune
13 h	7/8		43.9 km	26.7 °C	65%	19.6 °C	33.8	26.7	←	7 km/h (15 km/h)	1016.8 hPa ↘	aucune
12 h			19.7 km	25.1 °C	68%	18.8 °C	31.6	25.1	←	4 km/h (15 km/h)	1017.2 hPa →	aucune
11 h			19.5 km	24 °C	72%	18.6 °C	30.3	24	↓	4 km/h (10 km/h)	1017.3 hPa ↗	aucune
10 h			24.4 km	22.5 °C	78%	18.5 °C	28.8	22.5	←	8 km/h (15 km/h)	1017.5 hPa ↗	aucune
9 h			20.1 km	22.1 °C	79%	18.3 °C	28.2	22.1	↙	6 km/h (21 km/h)	1017.3 hPa ↗	0.2 mm
8 h			19.9 km	20.7 °C	83%	17.7 °C	26.4	20.7	↙	7 km/h (13 km/h)	1017.3 hPa ↗	aucune
7 h			37.3 km	17.7 °C	94%	16.7 °C	22.7	17.7	↓	7 km/h (13 km/h)	1017.2 hPa ↘	aucune
6 h			38.3 km	17.5 °C	95%	16.7 °C	22.5	17.5	↓	7 km/h (16 km/h)	1017.1 hPa ↘	aucune
5 h			29.8 km	17.7 °C	95%	16.9 °C	22.8	17.7	↘	10 km/h (15 km/h)	1017.2 hPa ↘	aucune
4 h			36 km	18.3 °C	92%	17 °C	23.5	18.3	↘	10 km/h (15 km/h)	1017.7 hPa ↗	aucune
3 h			28.8 km	19.3 °C	92%	18 °C	25.2	19.3	↓	10 km/h (18 km/h)	1017.5 hPa →	aucune
2 h			35.1 km	19.3 °C	91%	17.8 °C	25	19.3	↓	9 km/h (12 km/h)	1017.7 hPa →	aucune
1 h			43.5 km	19.8 °C	88%	17.8 °C	25.5	19.8	↓	10 km/h (14 km/h)	1017.4 hPa ↘	aucune
0 h			43.5 km	19.9 °C	89%	18 °C	25.8	19.9	↓	6 km/h (10 km/h)	1017.5 hPa ↗	aucune

Mercredi 20 mars 2024

Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humi.	Point de rosée	Humidex	Windchill	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h			10.9 km	9.4 °C	91%	8 °C	9.7	9		5 km/h (6 km/h)	1019.9 hPa ↗	aucune
22 h			10.8 km	10.4 °C	90%	8.8 °C	11.1	9.8		6 km/h (9 km/h)	1019.7 hPa ↗	aucune
21 h			11.8 km	11.1 °C	87%	9 °C	11.9	11.1		3 km/h (8 km/h)	1019.3 hPa ↗	aucune
20 h			17.6 km	12.8 °C	82%	9.8 °C	13.9	12.8		4 km/h (8 km/h)	1019.2 hPa ↗	aucune
19 h			20.9 km	15.5 °C	69%	9.8 °C	16.6	15.5		6 km/h (11 km/h)	1018.5 hPa ↘	aucune
18 h			21.6 km	17.3 °C	65%	10.7 °C	18.8	17.3		6 km/h (12 km/h)	1018.3 hPa ↘	aucune
17 h			46.7 km	19.3 °C	47%	7.7 °C	19.5	19.3		2 km/h (10 km/h)	1018 hPa ↘	aucune
16 h			19.6 km	19.1 °C	51%	8.7 °C	19.7	19.1		5 km/h (13 km/h)	1018.4 hPa ↘	aucune
15 h			13.7 km	18.3 °C	61%	10.6 °C	19.8	18.3		4 km/h (9 km/h)	1018.7 hPa ↘	aucune
14 h			9.1 km	17.3 °C	68%	11.3 °C	19.1	17.3		4 km/h (12 km/h)	1019.2 hPa ↘	aucune
13 h			7.9 km	15.1 °C	77%	11.1 °C	16.8	15.1		6 km/h (10 km/h)	1019.9 hPa ↘	aucune
12 h			4.9 km	12.2 °C	84%	9.6 °C	13.2	11.9		6 km/h (17 km/h)	1020.4 hPa ↘	aucune
11 h	8/8		3 km	10.6 °C	91%	9.2 °C	11.5	9.6		8 km/h (14 km/h)	1020.8 hPa ↗	aucune
10 h	8/8		3 km	9.5 °C	92%	8.3 °C	10	9.5		2 km/h (10 km/h)	1020.8 hPa ↗	aucune
9 h	8/8		3.7 km	9.5 °C	93%	8.4 °C	10	8.8		6 km/h (11 km/h)	1020.7 hPa ↗	aucune
8 h			13.2 km	8.2 °C	94%	7.3 °C	8.3	8.2		3 km/h (6 km/h)	1020.5 hPa ↗	aucune
7 h	8/8		21.8 km	5.7 °C	98%	5.4 °C	5.7	4.8		5 km/h (8 km/h)	1020.5 hPa ↗	aucune
6 h			13.5 km	4.6 °C	97%	4.2 °C	4.6	3.6		5 km/h (11 km/h)	1020.2 hPa ↗	aucune
5 h			7.4 km	5.3 °C	96%	4.7 °C	5.3	3.4		8 km/h (9 km/h)	1019.9 hPa ↘	aucune
4 h			4.7 km	6.4 °C	98%	6.1 °C	6.4	6.4		0 km/h (6 km/h)	1019.8 hPa ↘	aucune
3 h			9.8 km	6.6 °C	97%	6.2 °C	6.6	6.6		3 km/h (12 km/h)	1019.8 hPa ↘	aucune
2 h			16.1 km	7 °C	94%	6.1 °C	7	6		6 km/h (11 km/h)	1020.1 hPa ↘	aucune
1 h			21.4 km	8 °C	91%	6.6 °C	8	7.4		5 km/h (8 km/h)	1020.1 hPa ↘	aucune
0 h			22.3 km	8.5 °C	91%	7.1 °C	8.5	8.3		4 km/h (9 km/h)	1020.3 hPa ⇨	aucune

Jeudi 21 mars 2024

Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humi.	Point de rosée	Humidex	Windchill	Vent (rafales)	Pression	Précip. mm/h
23 h	8/8		15.6 km	11.8 °C	78%	8.1 °C	12.2	11.8	4 km/h (8 km/h)	1025.7 hPa ↗	aucune
22 h	8/8		15.2 km	12 °C	77%	8.1 °C	12.4	11.7	6 km/h (10 km/h)	1025.8 hPa ↗	aucune
21 h	8/8		22.2 km	12.6 °C	72%	7.7 °C	12.8	12.6	5 km/h (8 km/h)	1025.6 hPa ↗	aucune
20 h	8/8		31.1 km	13.9 °C	68%	8.1 °C	14.3	13.9	3 km/h (15 km/h)	1025.2 hPa ↗	aucune
19 h	8/8		34 km	14.3 °C	62%	7.1 °C	14.3	13.6	10 km/h (19 km/h)	1025.1 hPa ↗	aucune
18 h			33.9 km	16.2 °C	53%	6.6 °C	16.2	15.6	13 km/h (27 km/h)	1024.5 hPa ↗	aucune
17 h			32.8 km	17.4 °C	51%	7.2 °C	17.4	16.7	18 km/h (35 km/h)	1024.3 hPa ↗	aucune
16 h			37.5 km	18.6 °C	51%	8.3 °C	19.1	17.9	23 km/h (40 km/h)	1024.1 hPa →	aucune
15 h			29.1 km	19.3 °C	46%	7.4 °C	19.4	18.9	21 km/h (37 km/h)	1024 hPa ↗	aucune
14 h			19.2 km	19.5 °C	39%	5.2 °C	19.5	19.2	19 km/h (33 km/h)	1024 hPa ↗	aucune
13 h			17 km	19.2 °C	45%	7 °C	19.2	18.8	20 km/h (35 km/h)	1024.1 hPa ↗	aucune
12 h			15.4 km	18.5 °C	51%	8.2 °C	18.9	17.7	24 km/h (38 km/h)	1023.9 hPa ↗	aucune
11 h			19.5 km	18 °C	60%	10.1 °C	19.3	17.6	15 km/h (31 km/h)	1023.9 hPa ↗	aucune
10 h			31.9 km	16.7 °C	68%	10.8 °C	18.3	15.6	21 km/h (32 km/h)	1023.5 hPa ↗	aucune
9 h	8/8		40 km	13.7 °C	78%	9.9 °C	14.9	12.8	11 km/h (18 km/h)	1023.1 hPa ↗	aucune
8 h	8/8		35.3 km	12 °C	86%	9.7 °C	13.1	11.1	9 km/h (23 km/h)	1022.5 hPa ↗	aucune
7 h	8/8		30.9 km	10.9 °C	90%	9.3 °C	11.8	9.8	9 km/h (20 km/h)	1021.5 hPa ↗	0.2 mm
6 h	8/8		9.9 km	10 °C	94%	9.1 °C	10.8	8.9	8 km/h (14 km/h)	1021.4 hPa ↗	0.2 mm
5 h	8/8		18.2 km	9.6 °C	92%	8.4 °C	10.1	9.6	2 km/h (6 km/h)	1020.7 hPa ↗	aucune
4 h	8/8		21.7 km	9.2 °C	93%	8.1 °C	9.6	8.8	5 km/h (14 km/h)	1020.5 hPa ↗	aucune
3 h	7/8		8.5 km	8.9 °C	93%	7.8 °C	9.2	7.4	9 km/h (11 km/h)	1020.4 hPa ↗	aucune
2 h	7/8		8 km	8.5 °C	94%	7.6 °C	8.7	8.5	2 km/h (7 km/h)	1020.4 hPa ↗	aucune
1 h	6/8		9.9 km	8 °C	95%	7.2 °C	8	7.4	5 km/h (8 km/h)	1020.4 hPa ↗	aucune
0 h	7/8		11.6 km	8.2 °C	93%	7.1 °C	8.2	8.2	0 km/h (9 km/h)	1020.2 hPa ↗	aucune

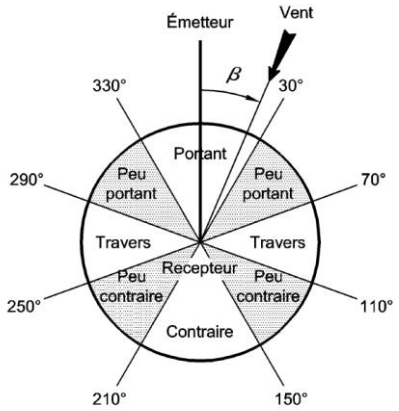
La station météo utilisée se situe à Strasbourg (67).

4 CHOIX D'UNE MÉTHODE D'ACQUISITION DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire des tableaux ci-dessous, conformément à la norme NF S 31-010/A1.

Définition des conditions aérodynamiques :

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Catégorie de vent	Vitesse de vent
	On peut admettre les valeurs conventionnelles suivantes, définies à une hauteur de 2m du sol : - Vent fort = vitesse de vent > 3 m/s ; - Vent moyen = 1 m/s < vitesse de vent < 3 m/s ; - Vent faible = vitesse de vent < 1 m/s ;

Définitions des conditions thermiques :

Les indications « jour » et « nuit » ont ici le sens courant et ne renvoient pas à une période réglementaire.

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
		Sol humide	Moyen à faible	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Grille de choix de l'influence des conditions météorologiques sur le mesurage :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

-- Conditions très défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
+ Conditions favorables pour la propagation sonore
++ Conditions très favorables pour la propagation sonore

Les couples (T2, U5), (T3, U4 ou U5), (T4, U3 ou U4 ou U5), (T5, U2 ou U3 ou U4), sont ceux qui offrent la meilleure reproductibilité.

Les sources de bruit étudiées n'étaient pas installées où seront déplacées. L'influence des conditions météorologiques n'est pas analysée.

5 NORMES ET TEXTES REGLEMENTAIRES

Extrait de l'arrêté du 23 janvier 1997

Article 2 de l'arrêté du 23 janvier 1997 :
Au sens du présent arrêté, on appelle :
- émergence : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;

- zones à émergence réglementée :
  - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
  - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
  - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Article 3 de l'arrêté du 23 janvier 1997 :
L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dB(A) et inf. ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.
Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Extrait de la norme NFS 31-010

3.2.1 Méthode d'expertise (point 6 de la norme)
3.2.1.1 Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)
Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.
Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.
Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

3.2.1.2 Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)
Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.
Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.
Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gene est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

…

3.2.1.3 Indicateurs (point 6.5 de la norme)
Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété
Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.
Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LAeq.T = 10\log\left(1/T\sum_{i=1}^{i=n} ti\,10^{0,1\,LAeq\,ti}\right)$$ dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence;
- LAeq,ti est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i;
- ti est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec ti = T).

b) Contrôle de l'émergence
Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.
Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.
Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.
Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

6 DEFINITIONS

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme NF S31-010 :

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A "court ", LAeq, t
Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps "court". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole t. Le LAeq court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 s.

Niveau acoustique fractile, LAN, t
Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé " niveau acoustique fractile ". Son symbole est LAN, t : par exemple, LA90,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

Intervalle de mesurage
Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

Intervalle d'observation
Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

Intervalle de référence
Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

Bruit ambiant
Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier (1)
Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.
(1) Au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

Bruit résiduel
Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruits(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

Émergence
Bruit ambiant – Bruit résiduel

Tonalité marquée
La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

7 MATÉRIEL DE MESURE ET LOGICIELS UTILISÉS

Sonomètre	Matériel	Marque	Type	N° Série	Utilisé
SADB SOLO	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	SOLO 01	10713	☐
	Préampli		PRE 21S	11261	
	Microphone		MCE 212	42489	
BLACK SOLO	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	BLACK SOLO 01	65025	☑
	Préampli		PRE 21S	13749	
	Microphone		MCE 212	153445	
BLUE SOLO	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	BLUE SOLO 01	60732	☑
	Préampli		PRE 21S	11261	
	Microphone		MCE 212	42489	
ENV SOLO	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	SOLO 01	10963	☐
	Préampli		PRE 21S	10241	
	Microphone		MCE 212	175317	
TR SOLO	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	SOLO 01	10169	☐
	Préampli		PRE 21S	11436	
	Microphone		MCE 212	153653	
DUO	Sonomètre + préampli	01dB-Metravib	DUO	10745	☑
	Microphone	GRAS	40CD	162055	
FUSION 1	Sonomètre + préampli	01dB-Metravib	FUSION	10812	☐
	Microphone	GRAS	40CD	217617	
FUSION 2	Sonomètre + préampli	01dB-Metravib	FUSION	11670	☑
	Microphone	GRAS	MCE3	5897	
SIP 95	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	SIP 95	10530	☐
	Préampli		PRE 12 N	002391	
	Microphone		MK 250	6510	

Accesoire	Matériel	Marque	Type	N° Série	Utilisé
Cal 1	Calibrateur	01dB-Metravib	CAL 21	34203417	☑
Cal 2	Calibrateur	01dB-Metravib	CAL 21	34134181	☐
Cal 3	Calibrateur	01dB-Metravib	CAL 21	51031207	☐
Cal 4	Calibrateur	01dB-Metravib	CAL 31	82813	☐
Blow	Pistolet d'alarme 9 mm	Blow	38 MAGNUM	6-06911	☐
Kimar	Pistolet d'alarme 9 mm	Kimar	PYTHON	12N22607	☐
Source 1	Source de bruit dodécaédrique : 10 x haut-parleurs coaxiaux 10 cm 10 x 4" coaxial speaker - Sensibilité : 90 dB (1W @ 1M) Puissance / Power : 80/160 W – Impédance : 8 Ohms nominal – Bande passante : 100 Hz - 20 kHz – Finition ABS				☑
Source 2	Source de bruit directionnelle : 1 x haut-parleur Ø8,5 pouces - Puissance / Power : 120 W Bande passante de 1/3 octave : 100 Hz - 20 kHz – Finition ABS				☐
MAC	Machine à choc	01dB-Metravib	MAC001	2771080	☐

Logiciel	Marque	Version	Type	Utilisé
dBTrait	01dB-Metravib	5.5.0 build 6	Dépouillement, analyse : environnement	☑
dBBati	01dB-Metravib	5.2	Dépouillement, analyse : bâtiment	☐
DBLex,d	01dB-Metravib	7.0.0.10	Dépouillement, analyse : bruit au travail	☐
Noise at Work	DGMR	1.44	Cartographie acoustique	☐
CadnaA	DataKustik	165.4900	Modélisation acoustique extérieur	☑
CadnaR	DataKustik	2.3.107	Modélisation acoustique intérieur	☐
Sketchup	Google	16.1.1449	Traitement d'images 3D	☐

8 INCERTITUDES

Théorie :

Source : https://www.lycee-champollion.fr/IMG/pdf/mesures_et_incertitudes.pdf

Mesurer une grandeur n'est pas simplement rechercher la valeur de cette grandeur mais aussi lui associer une incertitude afin de pouvoir qualifier la qualité de la mesure. Cette incertitude est associée aux erreurs de mesures qui peuvent être dues à l'instrument de mesure, à l'opérateur ou à la variabilité de la grandeur mesurée.

L'incertitude de mesure est la valeur qui caractérise la dispersion des valeurs qui peuvent être attribuées à la grandeur mesurée. On la note u.

On distingue deux types d'erreurs de mesures.

1. **L'erreur de mesure aléatoire :**

Lorsqu'un même opérateur répète plusieurs fois, dans les mêmes conditions, le mesurage d'une même grandeur, les valeurs mesurées peuvent être différentes. On parle alors d'erreur de mesure aléatoire. L'incertitude associée est une incertitude de répétabilité dite de type A. Une incertitude de type A est évaluée par des méthodes statistiques qui mettent en jeu la moyenne et l'écart-type. Elle est issue de l'exploitation d'un nombre important de valeurs mesurées.

Dans la pratique, on ne peut réaliser qu'un nombre limité de mesurages. Pour prendre en compte ce nombre limité, on multiplie l'incertitude-type par un facteur *k* appelé facteur d'élargissement.

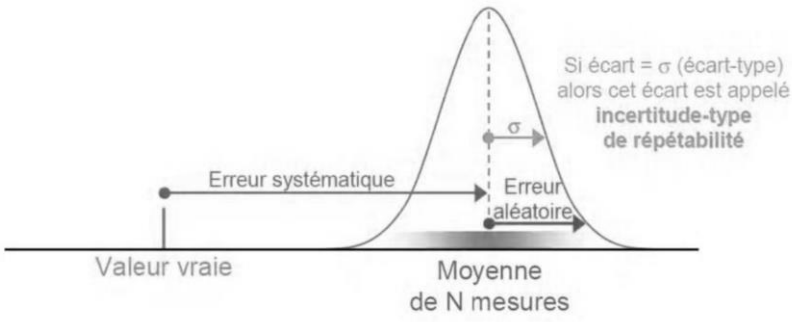
2. **L'erreur systématique :**

Lors d'une mesure unique, la précision de l'appareil de mesure, la façon dont il est utilisé et la qualité du mesurage sont à prendre en compte : l'erreur correspondante est l'erreur systématique et l'incertitude associé est dite de type B. L'évaluation de celle-ci nécessite de rechercher toutes les sources d'erreur et d'évaluer l'incertitude associée à chaque source. Pour les incertitudes de type B, on considère que l'incertitude de mesure à prendre en compte est l'incertitude élargie $U_B = 2u_B$, pour un niveau de confiance de 95%.

Incertitude type composée :

Lors d'un mesurage, la détermination de l'erreur de mesure nécessite de prendre en compte les deux composantes précédentes.

Résultat de mesure = valeur vraie + erreur aléatoire + erreur systématique



D.R.P.C.E.
Document Relatif à la Protection Contre les Explosions



IKEA

Magasin IKEA Strasbourg

Intervenant DEKRA

FATAHIR Florian

Ingénieur HSE

Tel: 06.71.92.12.95

@ : florian.fatahir@dekra.com

Lieu de l'intervention

28 Place de L'Abattoir

67200 Strasbourg

Interlocuteur

MAIDER
Julien

Responsable Sécurité

Tel: 0969362006

@ : julien.maider@ingka.ikea.com

N°Intervention

52820389

Le DRPCE a été proposé par DEKRA et validé par l'employeur le :

Approbation et signature de l'employeur

Objet du document

Le présent document fait office de proposition de classement des zones à risque d'explosion pour le site :

IKEA- Magasin IKEA Strasbourg à **Strasbourg**

Ce DRPE a été proposé par DEKRA et validé par l'employeur le :

Document de référence

Le présent document a été élaboré conformément aux éléments de référence listés au sein de l'offre technique n° :

2022-B960-5494

Le document a été réalisé avec la version ***V0 du 01_04_2014*** *de l'outil DEKRATEX*

V1 du 11_06_2014

V2 du 10_10_2014

V3 du 24_08_2016

V4 du 01_02_2020

Table des révisions

Rev	Date	N°Page	Description	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
0	**23/09/2022**	Toutes	Rédaction en version initale	FATAHIR		

Sommaire

Objet de la prestation **4**

Présentation générale du DRPCE **5**

Planification de nos interventions **6**

Description générale des installations **7**

Identification des substances visées par l'ATEX **8**

Classement des zones ATEX **9**

Mesure(s) Organisationnelle(s) **9**

Mesure(s) Organisationnelle(s) Recommandation(s) **12**

Evaluation du risque d'explosion (ATEX) **14**

Recensement du matériel en zone ATEX **15**

.....

ANNEXE I : Inventaire des substances .....

ANNEXE II : Cartographie des zones ATEX .....

ANNEXE III : Identification des zones ATEX et Evaluation du risque ATEX .....

ANNEXE IV : Note Méthodologique .....

.....

.....

Objet de la prestation

Préambule

Le magasin IKEA de Strasbourg exploite plusieurs installations qui mettent en œuvre des substances susceptibles de générer une atmosphère explosive.

Le site souhaite mettre en place un Document Relatif à la Protection Contre les Risques d'Explosion afin de répondre à ses obligations réglementaires notamment celles transcrites dans le Code du Travail (article R.4227-46 et suivants).

Le **magasin IKEA de Strasbourg** fait appel à la société DEKRA pour l'assister dans cette démarche.

Domaine d'intervention

Notre prestation concerne le **magasin IKEA de Strasbourg**
Les installations identifiées sont présentées dans le descriptif général des installations.

Exclusion(s)

Ne sont pas prises en compte toutes les installations non identifiées dans le domaine d'intervention.

Description générale de(s) installation(s)

Les installations prises en compte dans le périmètre de cette étude sont celles identifiées lors de la visite des installations, à savoir :
Périmètre de notre intervention :

Le périmètre des installations à considérer :

- local sprinklage avec groupe électrogène associé,
- outils à main bois
- scie à panneaux avec une unité de filtration
- un stockage de produits chimiques et des armoires chimiques
- un local onduleur
- une chaufferie gaz
- une fontaine de nettoyage peinture
- des points de charge isolés

Note :
Toutes les informations figurant dans le présent rapport, concernant les installations et les procédés de fabrication, nous ont été fournies par **magasin IKEA de Strasbourg** *(représenté par* ***M. MAIDER****).*

La mise en œuvre des recommandations proposées dans ce rapport concernant le zonage est soumis au contrôle préalable de ***M. MAIDER*** *et de la validité des informations retenues.*

Présentation générale du DRPCE

Contexte réglementaire

Le présent document constitue la proposition de Document Relatif à la Protection contre les Explosions (DRPCE) en application aux directives « ATEX » 99/92/CE et 2014/34/UE. Il fait partie intégrante de l'évaluation des risques professionnels et son contenu est fixé par l'article R4227-52 du code du travail.

Le document relatif à la protection contre les explosions doit faire apparaître:
- que les risques d'explosion ont été déterminés et évalués,
- que les mesures seront prises pour satisfaire à la directive,
- les emplacements des zones classés,
- les emplacements auxquels s'appliquent les prescriptions minimales de la directive,
- que les lieux et équipements de travail sont conçus, utilisés et entretenus en tenant compte de la sécurité,
- que des dispositions ont été prises pour que l'utilisation des équipements de travail soit sûre, conformément à la directive 89/655/CEE du Conseil.

Le document relatif à la protection contre les explosions doit être élaboré avant le commencement de l'activité. Il est révisé lorsque des modifications, des extensions ou des transformations notables sont apportées aux lieux, aux équipements de travail ou à l'organisation du travail.

L'employeur peut combiner des évaluations des risques, des documents ou autres rapports utiles existants et les intégrer dans le document de protection contre les explosions.

Structure du DRPCE

Lorsqu'il tient compte des obligations prévues à l'article 4 de la directive 1999/92/CE, « l'employeur s'assure qu'un document relatif à la protection contre les explosions est établi et tenu à jour ».

Le DRPCE doit donner une vue d'ensemble des résultats de l'évaluation des risques et des mesures de protection techniques et organisationnelles qui en résultent pour une installation et son environnement de travail.

Selon le guide de bonne pratique de la directive 1999/92/CE, le DRPCE a la structure type suivante :

1. Description des lieux et emplacements de travail;

2. Description des étapes du procédé et/ou des activités;

3. Description des substances utilisées/ paramètres de sécurité;

4. Présentation des résultats de l'évaluation des risques;

5. Mesures de protection contre les explosions adoptées;

6. Mise en oeuvre des mesures de protection contre les explosions;

7. Coordination des mesures de protection contre les explosions;

8. Annexe du document relatif à la protection contre les explosions.

Pour aborder tous ces points, L'article 8 de la directive 1999/92/CE prévoit expressément la possibilité de combiner des évaluations, des documents ou des rapports existants sur les risques d'explosion (par exemple le rapport de sûreté au sens de la directive 96/82/CE).
Cela signifie que le DRPCE peut comporter des références à d'autres documents sans devoir pour autant les reproduire de façon explicite dans leur intégralité.

Planification de nos interventions

Date	Objet de l'intervention	Présent(s)
21/09/2022	Visite des installations et collecte des informations	M. MAIDER (IKEA) M.FATAHIR (DEKRA)

Identification des substances visées par l'ATEX

Pour la définition des zones ATEX, nous avons procédé à l'identification des différentes substances visées par l'ATEX.

Les caractéristiques d'inflammabilité et d'explosivité des substances ont été identifiées dans un premier temps à partir des Fiches de Données et de Sécurité mises à notre disposition. Dans un deuxième temps, nous avons recherché les informations nécessaires dans la littérature et en particulier dans les bases de données IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversichung) et CARATEX de l'INRS.

L'ensemble du recensement des susbtances et les caractéristiques d'inflamabilité et d'explosivité est repris dans l'annexe du rapport de zonage ATEX :

" Identification des substances au titre de l'ATEX"

Nous reprenons, ci-dessous,les caractéristiques d'inflammabilité et d'explosivité des substances retenues pour la définition des zones ATEX.

Légende :

G.G. : Groupe de gaz avec (IIA/IIB/IIC pour les gaz/vapeur et IIIA/IIIB/IIIC pour les solides)

Classe Temp. : Classe de Température à utiliser avec T1(450°C), T2(300°C), T3(200°C), T4(135°C), T5 (100°C), T6 (85°C)

Solide Liquide Gaz	Produit	Classe Temp.	G.G.
		-	-
Gaz	Gaz naturel	**T1**	**IIA**
Gaz	Hydrogène	**T1**	**IIC**
Liquide	ACETONE	**T1**	**IIA**
Liquide	GNR	**T3**	**IIA**
Liquide	Unikalo Aquaryl Satin	**T2**	
Solide	Poussières de bois	**185°C**	
Solide	Poussières métalliques	**-**	**IIIC**

Classement des zones ATEX

Pour chaque installation ou secteur, nous avons réalisé une fiche qui regroupe l'ensemble des informations nécessaires pour la définition des zones ATEX.

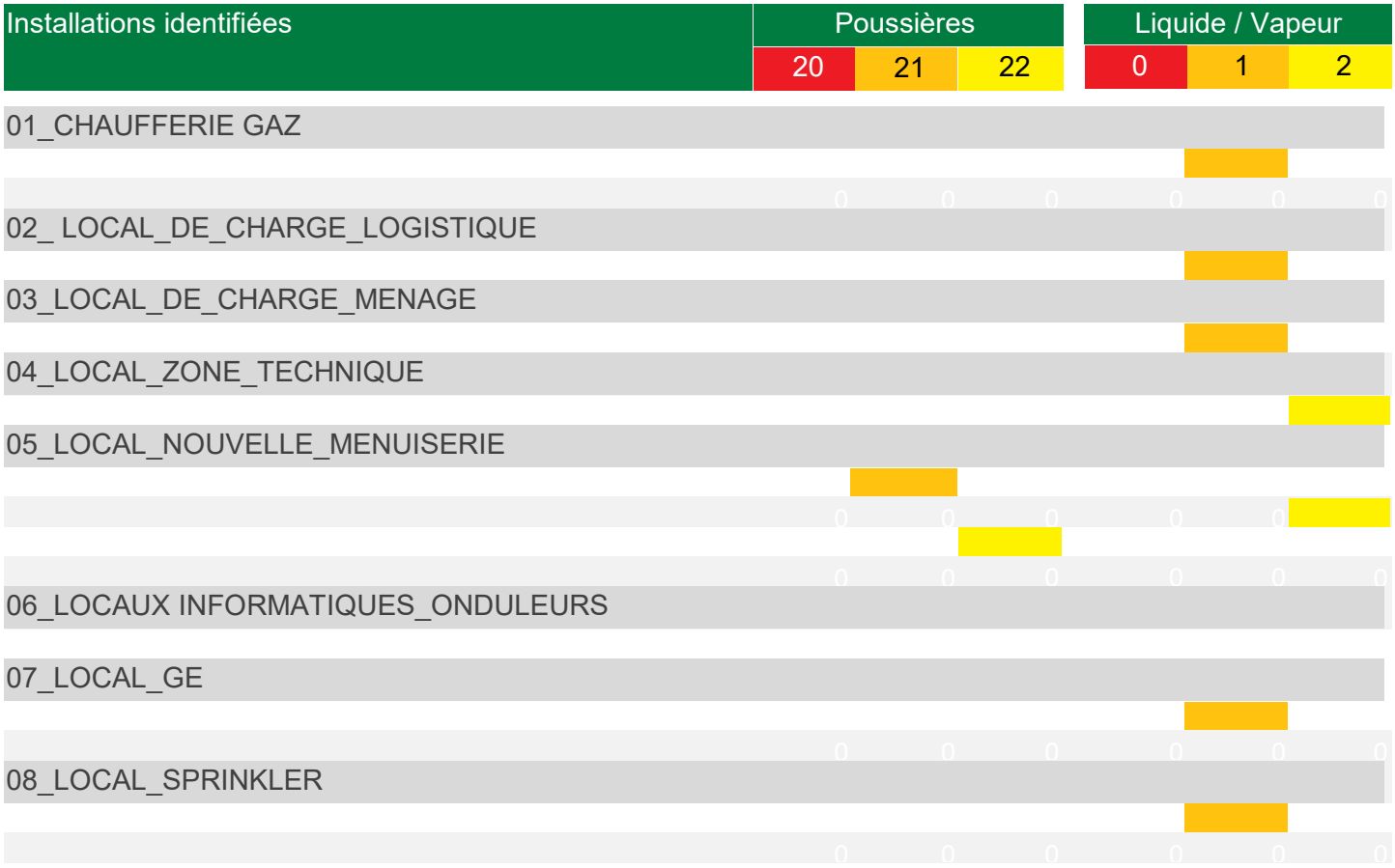
Pour les gaz et vapeurs, le classement de zone s'appuie sur la norme CEI 60079-10-1:2016 (2016-05-27) : Atmosphères explosives - Partie 10-1 : classement des emplacements - Atmosphères explosives gazeuses

Pour les poussières, le classement de zone s'appuie sur la norme CEI 60079-10-2:2015 (2015-05-01) : Atmosphères explosives - Partie 10-2 : classification des emplacements - Atmosphères explosives poussiéreuses

Le résultat du classement des zones ATEX est repris dans le rapport de zonage référencé : ***52820389***

Ce rapport est inséré en ANNEXE ***" Identification et classement des zones ATEX"***

La répartition des zones ATEX par installation est schématisé dans le tableau ci-dessous.



Mesure(s) Organisationnelle(s)

1.Signalisation(s)

Les emplacements où des atmosphères explosives dangereuses peuvent se présenter dans des quantités susceptibles de compromettre la sécurité et la santé des travailleurs sont signalés par le panneau d'avertissement réglementaire ci-dessous.



Votre situation par rapport à cette exigence :

Les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter en quantités susceptibles de présenter un risque pour la sécurité des travailleurs ne sont pas signalées au niveau de l'établissement (étude initiale).

2.Formation(s) et qualification(s) des travailleurs

Les personnels susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosible ont reçu une formation sur les risques d'explosion. Les travailleurs ont été informés des risques d'explosion présents sur le lieu de travail et des mesures de protection à adopter.

Votre situation par rapport à cette exigence :

Accueil sécurité

Public concerné : personnel organique, intérimaire, stagiaire.

L'établissement fournit à tout nouvel arrivant une formation et l'orientation nécessaires pour leur permettre d'effectuer les tâches affectées d'une manière sûre par le biais d'un Accueil Sécurité.

Le livret d'accueil/brochure sécurité précise entre-autres les informations suivantes :
- les règles générales de sécurité,
- les consignes en cas d'urgence (accident, évacuation…),

- la présentation des documents sécurité présents sur site (Fiches de postes sécurité, Fiches de données de sécurité simplifiées…).

Le risque ATEX n'est pas abordé dans l'accueil sécurité des nouveaux arrivants.

Accueil sécurité pour tous les nouveaux salariés faisant un point sur les produits dangereux et stockage des inflammables dans les armoires coupe-feu prévues à cet effet.

Au niveau du personnel Caristes :

Les magasiniers sont formés au CACES C1, C3 et C5, certains sont donc déjà sensibilisé au risque durant la charge des chariots de manutention.

Au niveau du personnel menuiserie :

Les personnes sont formées à la menuiserie avec focus sécurité sur les outils de coupe (risques chimiques et focus sécurité).

Au niveau du personnel IKEA maintenance :

Public : personnel de production, techniciens de maintenance

Aucune formation / sensibilisation / information spécifique sur le risque d'explosion n'a été réalisée auprès du personnel

IKEA.

Au niveau du personnel extérieur :

Affichage OPC, règles générales de sécurité avec plans, numéro d'urgences code mille.

3.Vêtement(s) et équipement(s) de protection individuelle

Les travailleurs amenés à évoluer dans les zones à risque d'explosion doivent être munis de bleus de travail et notamment de chaussures, gants et casques ne générant pas de charges électrostatiques si nécessaire.

Des normes spécifiques sont définies pour les vêtements de travail et les chaussures de sécurité vis-à-vis des exigences antistatiques :

- la norme EN 1149 Vêtements de protection Propriétés Electrostatiques
- la norme EN ISO 20347 Spécifications des chaussures de travail à usage professionnel

Votre situation par rapport à cette exigence :

Le personnel n'est pas amené en fonctionnement normal à intervenir en zone ATEX.

Les EPIs sont fournis par IKEA : chaussures de sécurité et vêtements de travail IKEA majoritairement en coton et pantalon de travail majoritairement en coton.

Chaussures de sécurité :

La circulation piétonne à l'intérieur des ateliers de production est autorisée sur le site si le personnel est équipé de chaussures de sécurité. Les chaussures doivent permettre la mise à la terre du corps humain sur un sol conducteur. La plupart des chaussures de protection sont réputées antistatiques et permettent de répondre à cette condition.

Les chaussures considérées sont conformes à la norme EN20345:2021

Le béton nu est considéré comme dissipateur de charge.

Selon UTE C 23-597 :
"Bien que les vêtements modernes en fibres synthétiques puissent facilement se charger par phénomène électrostatique, ils ne constituent généralement pas un risque d'inflammation étant donné que la personne est mise à la terre par des chaussures appropriées (voir 9.3) ou par le sol (voir 9.2). Il est toutefois conseillé que les vêtements soient aussi ajustés que possible et de ne pas les dégrafer ou les enlever dans les zones susceptibles d'être inflammables (par exemple zones 0, 1, 20 et 21)".

4.Consigne(s)

Les consignes relatives aux lieux de travail présentant pour l'homme et l'environnement des risques résultant d'atmosphères explosives font apparaître où se situent les risques d'explosion, les équipements mobiles qui peuvent être utilisés, les tâches qui sont autorisées ou interdites et les équipements de protection individuels qui doivent être portés.

Votre situation par rapport à cette exigence :

Interdiction de fumer

Il est strictement interdit de fumer à l'intérieur des bâtiments sur le site IKEA.

Des zones abritées pour les fumeurs situées en extérieur sont présentes sur le site.
Il est également toléré de fumer sur les parkings.

Le local menuiserie a un accès limité, idem niveau logistique.

5.Coordination des interventions des entreprises extérieures

Lorsque des personnes ou des groupes de travail indépendants l'un de l'autre effectuent des travaux simultanément à proximité, des mises en danger réciproques inopinées sont susceptibles de se produire. Ces mises en danger sont en particulier dues au fait que les employés ne se concentrent tout d'abord que sur leurs tâches. Le début, la nature et l'ampleur des travaux de personnes se trouvant à proximité ne sont de ce fait souvent pas ou insuffisamment connus. Même un comportement adéquat quant à la sécurité à l'intérieur d'un groupe de travail n'exclut pas le risque de mise en danger de personnes situées à proximité. Seule une bonne coordination des travaux entre les personnes impliquées permet d'assurer la prévention des risques réciproques, raison pour laquelle la société utilisatrice est soumise à une obligation de coordination avant l'attribution des travaux.

Lorsque des travailleurs de plusieurs entreprises sont présents sur un même lieu de travail, chaque employeur est responsable pour toutes les questions relevant de son contrôle.
Sans préjudice de la responsabilité individuelle de chaque employeur, la société utilisatrice qui a la responsabilité du lieu de travail, coordonne la mise en oeuvre de toutes les mesures relatives à la sécurité et à la santé des travailleurs et précise dans le plan de prévention le but, les mesures et les modalités de mise en oeuvre de cette coordination.

Votre situation par rapport à cette exigence :

Plan de prévention

Un plan de prévention est établi préalablement à toute intervention d'une entreprise extérieure sur le site.

Les risques liés au travail en zone ATEX et aux interventions sur réseau gaz ne sont pas pris en compte dans les risques générés ou subis par les salariés de l'E.E.

Les précautions à respecter vis-à-vis de ce risque sont mentionnées dans le plan de prévention suite à la visite d'inspection commune préalable à l'intervention.

Le plan de prévention prévoit la réalisation d'un permis de feu si des opérations de travaux par point chaud sont prévues.

Le plan de prévention ne fait pas mention des différentes zones ATEX présentes sur le site, ni de leur localisation.

Seuls M. MAIDER - reponsable Sécurité et Mme. LE GAL - Responsable maintenance sont autorisés à rédiger des plans de prévention avec des sociétés extérieures.

6.Coordination des interventions de chargement / déchargement

Votre situation par rapport à cette exigence :

Protocole de chargement / déchargement mis en place de manière non systématique. Présence de Pdp au niveau national.

Les chauffeurs doivent être équipés de la feuille consignes.

Absence de protocole de chargement/déchargement avec le prestataire récupérant les sciures de bois et déchets chimiques.

7.Autorisation(s) de travail

Lorsque des travaux susceptibles de provoquer une explosion sont effectués dans une zone ou à proximité, ils doivent être soumis à autorisation écrite préalable.
Les travaux pouvant typiquement être source d'inflammation sont (liste non limitative) :
-les travaux à feu nu (soudage),
-les travaux avec du matériel électrique non adapté au travail en atmosphère explosive,
-les travaux provoquant des étincelles (sciage, meulage, tronçonnage, marteau-piqueur),
-les travaux provoquant des points chauds (perçage, utilisation d'appareils de chauffage.),
-....

Votre situation par rapport à cette exigence :

Pour chaque opération entrainant des travaux par point chaud (meulage, soudage etc…) un permis feu est établi par la personne en charge de la rédaction du plan de prévention (M. MAIDER - reponsable HSE ou Mme. LE GAL - responsable Maintenance)

Le modèle de permis feu utilisé préconise de vérifier avant démarrage de travaux par point chaud pouvant impacter la maitrise d'une ATEX :
- absence de liquides qui peuvent brûler, de poussières et de dépôts graisseux,
- équipements soigneusement nettoyés pour éliminer toute trace de matériau combustible,
- conteneurs purgés de tout liquide ou vapeur qui peuvent brûler,

Une surveillance des travaux doit être assurée en continue à la fin des opérations.
Un temps supplémentaire de surveillance en discontinue doit également être respecté en fonction du danger représenté par l'environnement de la zone de travail.

La validité d'un permis feu ne peut dépasser un jour.

Les permis feu sont formalisés pour les Entreprises Extérieur et également en interne.

8.Maintenance / inspection

Votre situation par rapport à cette exigence :

Une responsable maintenance est responsable d'une équipe de trois techniciens :
- maintenance préventive et curative réalisée par l'équipe (remplacement de pièces neuves en chaufferie, …

Presta extérieur:

Entretien des brûleurs réalisés par GIE
Entretien du groupe d'aspiration autonome par un prestataire spécialisé Machines Bois Service
Entretien des engins de manutention : Jugenhrich, Toyota et Fenwick réalisent l'entretien, DEKRA effectue les contrôles (VGP)

Des contrôles d'étanchéité réseau gaz au niveau sont effectués par DEKRA, le rapport du 26/02/2021 réf 0248206A2101 R 001, ne fait mention d'aucune anomalie

Les opérations de maintenance sont gérées et suivies par un système GMAO . Ce système est principalement complété par les techniciens de maintenance site ainsi qu'un tableau de registre avec les périodiques.

Des gammes de maintenance ont été définies pour les équipements étudiés dans le cadre de cette étude ATEX :
- Chaufferie - gamme de maintenance
* intervention trimestrielle : contrôle de combustion,
* intervention annuelle : entretien des chaudières .

- Dépoussiéreur - gamme de maintenance
* intervention annuelle : maintenance préventive de l'équipement.
* Scie à panneaux Striebig : maintenance préventive réalisée par MACHINES A BOIS SERVICES dont contrôle d'aspiration

9.Travaux neufs / Modification(s) de vos installations concernées par l'ATEX

Votre situation par rapport à cette exigence :

En cas de projet d'installation d'un équipement important sur le site IKEA, la partie étude et réalisation du projet sont gérés par la maintenance et potentiellement sous-traitées à un prestataire extérieur type bureau d'étude (cas de la menuiserie ou remplacement de la chaudière).

10.Notice(s) et plan(s) de maintenance

Les notices, attestations CE de type, les fiches techniques des matériels et les plans de maintenance importants pour la protection contre les explosions sont à regrouper.

Votre situation par rapport à cette exigence :

L'ensemble de la documentation technique rassemblée dans les dossiers d'ouvrages exécutés (DOE) est réuni au niveau d'une armoire dédiée aux archives.

Ces documents sont accessibles aux trois techniciens de maintenance du site et au siège

Un projet est en cours pour améliorer la numérisation de la documentation technique, les documents sont sur Sharepoint.

Source(s) d'inflammation(s) commune(s)

En application de la norme EN1127, nous reprenons dans ce chapitre certaines sources d"inflammation qui sont applicables à l'ensemble des zones ATEX identifiées.

11.Installations électriques et non électriques (adéquation du matériel)

Votre situation par rapport à cette source d'inflammation :

Les vérifications générales périodiques des équipements électriques sont réalisées périodiquement par un prestataire extérieur (société DEKRA).

Le rapport de vérification réglementaire en exploitation (ERP) du 21/01/2022 réf. N°

D79585352201R002 ne fait mention d'aucune anomalie.

12.Courants transitoires, protection cathodique contre la corrosion (courants vagabonds)

Votre situation par rapport à cette source d'inflammation :

Le magasin IKEA de Strasbourg fait également réaliser des vérifications péridiques des installations électriques Q18. Le dernier rapport DEKRA du 24/01/2022, rapport réf. N°D7958584-2201 ne fait mention d'aucune anomalie.

Le magasin IKEA de Strasbourg effectue des vérifications péridiques des installations électriques Q19 (thermographie). Le dernier rapport DEKRA du 24/01/2022, rapport réf. N°D79585352201R001 ne fait mention d'aucune anomalie.

13. Foudre

Votre situation par rapport à cette source d'inflammation :

Présence d'instalaltion extérieur de protection contre la foudre en ERP (deux paratonnerres à dispositif d'amorçage) faisant l'objet de vérification visuelle par un prestataire extérieur (DEKRA). Le dernier rapport du 20/01/2021, réf. N° D51998902101R003 ne fait mention d'aucune anomalie.

14. Réactions chimiques (phénomènes d'auto-échauffement : réaction exothermique, oxydation, auto-inflammation…)

Votre situation par rapport à cette source d'inflammation :

Le site n'est pas exposé à cette source d'inflammation

15. Autres sources inflammations (onde électromagnétique, rayonnement ionisant, compression adiabtique...)

Votre situation par rapport à cette source d'inflammation :

Le site n'est pas exposé à cette source d'inflammation

Mesure(s) Organisationnelle(s) Recommandation(s)

Les recommandations indiquées ci-dessous s'apuient sur les observations faites dans les parties liées aux "Mesure(s) Organisationnelle(s)" et aux "Source(s) d'inflammation(s) commune(s)"

La numérotation utilisée en début de chaque recommandation reprend le numéro du thèmes abordés.

Par exemple, 01.Signalisation correspond à une préconisation en lien avec le titre 1.Signalisation(s) citée dans les mesure(s) organisationnelle(s).

01. Signalisation Ex

Nous vous recommandons de mettre en place un affichage réglementaire au niveau de l'ensemble des zones ATEX définies sur le site :
- caisson du dépoussiéreur (principale zone à considérer).
- emplacements de charge batterie,
- armoire de stockage des produits inflammables,
- coffret vanne barrage gaz.

Nota :

- En plus de la signalisation ATEX, il serait intéressant de faire apparaître le pictogramme "interdiction d'apporter une flamme nue sous quelconque forme" (allumette barrée).

02a. Sensibilisation du personnel de MENUISERIE

Nous vous recommandons d'intégrer dans le livret d'accueil une information concernant le risque ATEX.

Cette information pourrait comprendre :
- la présentation de la signalétique réglementaire ATEX,
- la définition d'une zone à risque d'explosion,
- les installations concernées sur le site,
- les règles de bon sens à respecter pour la maitrise du risque : respect des règles de nettoyage des postes de travail, signalement de toute anomalie (flexible non raccordé au réseau d'aspiration, accumulation de poussières au sol, bruit anormal d'une aspiration,….).

02b. Sensibilisation du personnel de MAINTENANCE

Le contenu et le niveau des informations / sensibilisations / formations du personnel doit être adaptés à la typologie des interventions en zone ATEX.

Le contenu de la sensibilisation du personnel de maintenance pourrait aborder les points suivants :
- présentation synthétique du risque ATEX,
* réglementation,
* mécanisme,

- illustration pour le site de Strasbourg :
* produits concerné par l'ATEX chez VOUS
* définition des zones ATEX par site,

* les mesures de sécurité à respecter :
=> accumulations de poussières non maîtrisées - le nettoyage,
=> règles d'intervention au niveau des dépoussiéreurs,
=> règles de stockage et de soutirage de produits inflammables,
=> détecté des défaillances à FAIRE remonter (perte d'étanchéité sur un équipement, mise à la terre non raccordée, bruit anormal sur équipement, vibration anormale, température…).

Temps de session
- 3,5 h en salle (MAXI) + évaluation ou 2h en salle + 1h visite des postes de travail pour illustrer + 0,5 h évaluation

Public concerné
Techniciens de maintenance amenés ponctuellement à intervenir sur un équipement avec présence d'une zone ATEX.

Fréquence de recyclage recommandée
3 ans

Nota : Cette fréquence n'est pas réglementaire, elle peut être augmentée en fonction du retour d'expérience (incident, dérive comportementale…).

03. Protection(s) Individuelle(s) pour les zones ATEX

Pour le personnel étant amené à intervenir en zone ATEX : techniciens de maintenance, nous vous recommandons le port de chaussures de sécurité conforme aux normes EN 21345:2011, chaussures antistatiques.

04. Consigne

Interdiction de fumer

Nous vous conseillons d'intégrer dans le livret d'accueil les consignes liées aux conditions d'utilisation de la cigarette électronique dans l'établissement.

Affichage aux postes de travail

Des précisions sur le risque ATEX au niveau des affichages / de la documentation spécifique au poste de travail pourraient être apportées, par exemple :

- l'étendue des zones à risque d'explosion,
- les matières / substances mises en jeu,
- le groupe de gaz et la classe de température associés aux zones,
- les principales consignes de sécurité à respecter,
- la maintenance de premier niveau à respecter permettant une maitrise du risque (consignes particulières pour les opérations de mise en charge de la batterie du chariot élévateur p.e.).

05. Plan de prévention

Nous vous recommandons d'intégrer, au plan de prévention, une cartographie des zones ATEX sur le site avec les informations permettant de choisir le matériel à utiliser :
* faire apparaître le groupe de gaz/poussière et la classe de température :
. Pour les gaz retenir le IIC T1 (cas de l'hydrogène le plus défavorable)
. Pour les poussières retenir, a minima, le IIIB 185°C.

Pour les interventions en zone ATEX, nous vous recommandons les mesures de prévention suivantes :

CAS N°1 : supprimer en priorité la zone ATEX avant d'intervenir et définir les mesures associées à la suppression de la zone

Pour les poussières,

.Mettre à l'arrêt l'installation susceptible de générer une ATEX,
.Nettoyer au préalable la zone d'intervention,
.Contrôler l'absence de fuite à proximité de la zone d'intervention.

Pour les gaz et vapeurs,
.Mettre à l'arrêt le process susceptible de générer une ATEX (purge / inertage des réseaux, coupure de la mise en charge des batteries),
.Maintenir les amenées d'air libre de tout encombrement,
.Contrôler l'absence de fuite à proximité de la zone d'intervention (intervention sur réseau gaz p.e.),
.Se munir d'un détecteur gaz calibré sur le gaz concernée par l'ATEX (intervention sur réseau gaz p.e.),
.Etalonner le détecteur sur le seuil des 10% de la LIE,
.Placer l'explosimètre à proximité de sa zone de travail ou de la source de dégagement (si possible),
.Réaliser un contrôle de l'atmosphère avant intervention (si 10% évacuer et signaler la situation)
.Surveiller l'évolution de l'atmosphère via le détecteur (si une évolution est observée signaler la situation et définir les actions correctives).

CAS N°2 : suppression de la zone ATEX impossible
Utiliser des outils conformes aux exigences de la norme EN1127 (cf. explication ci-dessous)

Utiliser des équipements électriques/non électriques adaptés pour la zone ATEX avec à minima le marquage ci-dessous :
- en zone 0 => EEx II 1G
- en zone 1 => EEx II 1G / EEx II 2G
- en zone 2 => EEx II 1G / EEx II 2G / Eex II 3G

Laisser le matériel non ATEX en dehors de la zone ATEX (clef électrique, téléphone, montre connectée…)

Utiliser du matériel électrique/non électrique non ATEX sous condition nécessitant une analyse des risques spécifique.

07. Permis feu

Des travaux par points chauds sont interdits en zones ATEX ou à proximité sauf si la zone ATEX concernée a été supprimée.

Pour rappel :
Conformément à la norme EN1127 (cf. explication ci-dessous), les outils qui peuvent générer des gerbes d'étincelles sont :
- INTERDITES pour les zones 0/20,
- AUTORISE pour les zones 1, 2 sous condition qu'aucune ATEX n'est présente sur le lieu de travail,
- AUTORISEE pour les zones 21/22, sous conditions que les dépôts de poussières ont été évacués, et les zones 21/22 à proximité sont protégées.

Extrait EN1127-1 Partie 1 : Notions fondamentales et méthodologie

Instructions pour l'utilisation des outils manuels doivent prendre en considération les points suivants :

Deux types d'outils sont à distinguer :
a) les outils qui ne peuvent produire que des étincelles uniques quand ils sont utilisés (par exemple les tournevis, les clés, les clés à choc) ;
b) les outils qui conduisent à la formation d'une gerbe d'étincelles quand ils sont utilisés lors de travaux de sciage ou de broyage.
En zones 0 et 20, aucun outil conduisant à la formation d'étincelles n'est autorisé.
*En zones 1 et 2, seuls les outils en acier de type a) sont autorisés. Les outils de **type b)** ne sont admissibles que si on peut assurer qu'aucune atmosphère explosive dangereuse n'est présente sur le lieu de travail.*
[…]
Les outils en acier de type a) sont autorisés en zones 21 et 22.
*Les outils en acier de **type b)** ne sont autorisés que si le lieu de travail est séparé et protégé des emplacements des zones 21 et 22 restantes et que les mesures complémentaires suivantes sont prises :*
— les dépôts de poussière ont été évacués du lieu de travail ;
ou
— le lieu de travail est maintenu suffisamment humide, pour qu'aucune poussière ne puisse être dispersée dans l'air et qu'aucun phénomène de feu couvant ne puisse se développer.

Lors du broyage ou du sciage en zones 21 ou 22 ou à proximité de celles-ci, on doit considérer que les étincelles produites peuvent être projetées à grandes distances et conduire à la formation de particules incandescentes.
Il convient que l'utilisation d'outils en zones 1, 2, 21 et 22 soit soumise au système de «permis de travail». Ceci doit être inclus dans les informations pour l'utilisation.

08. Maintenance

Maintenance préventive

Nous vous recommandons de vous assurer que les plans de maintenance préventive définis dans le système GMAO et assurés sur le site soient en cohérence avec les instructions des fabricants en particulier pour les équipements certifiés ATEX soumis à conditions spéciales afin de garantir une utilisation en toute sécurité (exemple : dépoussiéreur).

Nota : le niveau de sécurité du matériel ATEX est conditionné par son intégrité dans le temps. Cette intégrité est définie par le fabricant notamment dans la notice d'instruction. Le non-respect des exigences fabricants remet en cause la certification et augmente la responsabilité de l'établissement.

Traçabilité

Nous vous conseillons d'améliorer la traçabilité des maintenances / entretiens réalisés sur les équipements concernés par le risque ATEX. Un rapport mentionnant les opérations réalisées doit être fourni par vos prestations après chaque intervention (exemple : contrôle d'étanchéité réseau gaz).
Le système GMAO doit également être renseigné de façon la plus précise possible afin de connaitre la typologie des maintenances préventives, correctives réalisées et les éventuels problèmes rencontrés au cours des interventions.

09. Travaux neufs

Pour tout projet d'extension ou d'ajout d'une installation impliquant une matière combustible ou un gaz inflammable, le risque ATEX doit être pris en compte dès la phase de conception pour limiter les contraintes ou définir les niveaux de sécurité adéquats.

10. Documentation technique

Nous vous encourageons à poursuivre votre projet de rassembler l'ensemble de la documentation sur votre outil informatique de GMAO.

Pour chaque équipement certifié ATEX, le dossier technique pourrait faire apparaitre :
- les certificats ATEX des équipements,
- les instructions d'utilisation et de maintenance des équipements,
- les références des pièces de rechange.

Nota : Nous vous recommandons de récupérer auprès de vos fournisseurs les notices d'utilisation / d'entretien et les certificats ATEX (si manquants) des équipements de sécurité installés au niveau du dépoussiéreur : soupape de décharge + clapet anti-retour de flamme.

11. Installation électrique

En cas d'installation de matériel électrique en zone ATEX, nous vous recommandons de vous assurer que le matériel électrique est adapté à la zone ATEX considérée SAUF si un déclassement a été réalisé.

A titre d'information, la norme EN 60079-17 relative à l'inspection et à l'entretien des installations électriques fixe les modalités d'inspections du matériel.
Elle précise notamment qu'une inspection périodique ne doit pas dépasser 3 ans sans requérir l'avis d'un expert (organisme de contrôle par exemple).

12. Courants transitoires

Nous vous recommandons de réaliser un contrôle spécifique des continuités électriques des mises à la terre au niveau des installations / équipements présents en zones ATEX si le contrôle VISUEL ne garantit pas la continuité.

Les installations à considérer sont :
- l'unité de filtration,
- le réseau d'aspiration,
- le réseau gaz qui alimente les installations de combustion.

Selon l'UTE C 23-597
"Il convient que les vérifications soient faites avant le démarrage de l'installation, pour les opérations de maintenance et après tous autres travaux de maintenance ou modifications.
Le fondement de la surveillance est la mesure de la résistance entre les parties de l'installation et la terre, mais il est important que ceci soit accompagné d'une inspection visuelle. Cela aidera à détecter tout dysfonctionnement des protections et limitera le risque de modifications entraînant l'isolation d'un conducteur.
Il convient que le système de surveillance soit non seulement capable de surveiller les résistances, mais aussi de mettre en évidence toute évolution des résistances".

Evaluation du risque d'explosion (ATEX)

Conformément à l'article R4227-46 du code du travail, "l'employeur évalue les risques créés ou susceptibles d'être créés par des atmosphères explosives en tenant compte au moins :

1° De la probabilité que des atmosphères explosives puissent se présenter et persister ;
2° De la probabilité que des sources d'inflammation, y compris des décharges électrostatiques, puissent se présenter et devenir actives et effectives ;
3° Des installations, des substances et préparations utilisées, des procédés et de leurs interactions éventuelles ;
4° De l'étendue des conséquences prévisibles d'une explosion."

En réponse aux exigences du code du travail, nous proposons d'évaluer le risque en 5 étapes :

La méthode utilisée par DEKRA est indiquée en annexe :

ANNEXE : Note méthodologique du risque ATEX

Les résultats de cette évaluation sont repris dans les tableaux dans l'annexe

ANNEXE : Evaluation du risque d'explosion (ATEX) - Tableau(x) de synthèse

Recensement du matériel en zones ATEX

Dans le cadre de notre assistance à la rédaction du DRPCE, l'adéquation du matériel certifié ATEX n'a pas été réalisée.

Commentaire : cas des équipements de travail existants ou en service avant le 30 juin 2003

Pour le matériel installé avant le 1er juillet 2003, la présomption de conformité à la directive 94/9/CE selon l'arrêté du 28/07/2003 n'a pas été justifiée (notamment par l'établissement d'une analyse des risques spécifiée dans le Document Relatif à la Protection contre les Explosions rédigée avant le 30 juin 2006). Par conséquent, DEKRA considère que les équipements électriques devront répondre aux exigences essentielles de la directive 2014/34/CE. Pour les équipements non électriques, l'analyse des risques est réalisée pour apprécier le niveau de risque du matériel MAIS elle ne se substitue pas à l'analyse des risques spécifiée dans l'arrêté ministériel du 08/07/2003.

ANNEXE : Substance(s) mise(s) en oeuvre

Légende :

D_V : densité de vapeur (air =
L.S.E. : limite supérieure
L.I.E. : limite inférieure
TAI : Température d'auto-
PE : Point éclair
P Eb : Point ébullition

EMI : Energie minimale inflammation
CME : Concentration minimale d'Explosion
TIC : température ignition en couche
TIN : température ignition en nuage
M : Masse molaire (g/mol
P.V Pression de vapeur à 20°C

G.G : Groupe Gaz
Gran : Granulométrie
sT : Classe d'explosion des poussières

G.G. : Groupe de gaz avec (IIA/IIB/IIC pour les gaz/vapeur et IIIA/IIIB/IIIC pour les solides)

Classe Temp. : Classe de Température à utiliser avec T1(450°C), T2(300°C), T3(200°C), T4(135°C), T5 (100°C), T6 (85°C)

Solide Liquide Gaz	**Produit** *Substance Princ.*	M	Dv	PE	T.Eb	LIE	LSE	TAI	st	TIC	TIN	Gran.	EMI	CME	Classe Temp.	G.G.
		g/mol	-	°C	°C	%	%	°C	st	°C	°C	µm	mJ	g/m3	-	-
Gaz	**Gaz naturel**	16	0,55	-188		5	15	498							**T1**	**IIA**
Gaz	**Hydrogène**	2			-253	4	75	530							**T1**	**IIC**
Liquide	**ACETONE**			-18	56	2,1	13	538							**T1**	**IIA**
Liquide	**GNR**		>5	>55	150	0,5	5	250							**T3**	**IIA**
Liquide	**Unikalo Aquaryl Satin**			60		0	0	371							**T2**	
Solide	**Poussières de bois** *Bois*					0	0		1	260	470	60	40	35	**185°C**	
Solide	**Poussières métalliques**					0	0		St1						**-**	**IIIC**

Cartographie des zones ATEX

La répartition des zones ATEX par installation est schématisé dans le tableau ci-dessous.

Installations identifiées	Poussières			Liquide / Vapeur		
	20	21	22	0	1	2
01_CHAUFFERIE GAZ	0	0	0	0	0	0
02_ LOCAL_DE_CHARGE_LOGISTIQUE						
03_LOCAL_DE_CHARGE_MENAGE						
04_LOCAL_ZONE_TECHNIQUE						
05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE	0	0	0	0	0	0
06_LOCAUX INFORMATIQUES_ONDULEURS						
07_LOCAL_GE	0	0	0	0	0	0
08_LOCAL_SPRINKLER						

Fiche

01_CHAUFFERIE GAZ

Exclusion

_

Hypothèse(s) retenue(s)

Le gaz naturel est distribué à l'intérieur de la chaufferie sous une pression de 300 mbar.

Description générale de l'installation

Le système de chauffage du bâtiment est assuré par une chaufferie gaz naturel.

Mise en oeuvre de la substance susceptible de générer une ATEX

Description de l'arrivée gaz chaufferie :

La canalisation gaz en sortie du poste de livraison gaz est enterrée jusqu'à l'aplomb du bâtiment. La canalisation gaz remonte au niveau de la zone technique à l'extérieure de la chaufferie. Un coffret gaz est implanté à l'extérieur contre la façade de la chaufferie.

Ce coffret renferme une vanne manuelle de coupure gaz puis deux éléctrovannes redondantes. A CONFIRMER

Par la suite, la canalisation se prolonge à l'intérieur de la chaufferie pour alimenter les brûleurs des deux chaudières de type : Air soufflé dont la puissance générateur unitaire est de 1120 kW. Ces brûleurs sont conformes à la norme EN 746-2 et la Directive 90/396/CE (remplacée par 2009/142/CE).

Description de la chaufferie :

La chaufferie est située en retrait des postes de travail permanent. Elle est accessible depuis l'extérieur dans un local fermé à clé ou par le biais d'une coursive technique sous alarme.

La chaufferie est implantée dans un local constitué de murs maçonnés en parpaing et d'un plafond en béton.

Les dimensions de la chaufferie sont :
*surface ≈ 70 m2,
*volume ≈ 250 m3. A VALIDER

Les chaudières sont équipées de brûleurs fonctionnant au gaz naturel :
*Chaudières 2600 kW équipée d'un brûleur Weishaupt. Les brûleurs sont conformes aux normes EN676 et à la directive appareil à gaz 90/396/CEE.

Description du réseau gaz à l'intérieur de la chaufferie :

Le réseau gaz à l'intérieur de la chaufferie est de type aérien. La canalisation vient alimenter les brûleurs DN50 alimente une réserve tampon DN100 d'où deux lignes en piquage soudée viennent alimenter les panoplies gaz.

Les panoplies gaz en amont de chaque brûleur se composent :
*Manomètres soudés,
*Vannes manuelles vissées,
*Filtres Weisaupt 510,
*Détendeur non évanté
*Bloc électrovannes gaz EV DUNGS V1.
• Brûleurs Weishaupt 1120 kW

Une détection gaz est en place à l'aplomb de chaque brûleur. En cas de détection gaz deux seuils peuvent être atteints :
- Seuil à 10% de la LIE (A VALIDER) : émission d'un signal sonore et visuel
- Seuil à 25% de la LIE (A VALIDER) : coupure des énergies dans le local

La chaufferie est installée dans un local avec murs en parpaings.

- ,

Les chaudières fonctionnent en cascade l'une par rapport l'autre.

Fiche 01_CHAUFFERIE GAZ

Nota : Classement en zone ATEX des chaufferies.

***Extrait** : Application de la Directive 1999/92/CE (ATEX) dans les locaux abritant des appareils à gaz, des chaudières ou des équipements thermiques industriels alimentés en gaz*
- Texte validé par le Clatex lors de la réunion du 18 novembre 2005.

La directive 1999/92/CE concerne les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives.
Cette directive ne s'applique pas à l'utilisation des appareils à gaz conçus conformément à la directive 90/396/CE.

Le respect des réglementations, des règles de l'art et des normes harmonisées préexistantes à la Directive 1999/92/CE permettent, dès la conception et l'implantation des installations ou pendant leur exploitation, de maîtriser les risques de formation d'atmosphères explosives.

A cet égard, on notera que :

Pour les installations de combustion (type chaufferie) :

- *les installations de combustion relevant des ICPE (rubrique 2910) dont la puissance est comprise entre 2 et 20 MW sont soumises à l'arrêté du 25/07/97 modifié,*
- *les chaufferies sans présences humaines permanentes sont soumises à l'arrêté du 15 mars 2000modifié,*

En complément de ces textes, il existe des règles de l'art connues de la profession (DTU, spécification AFG….). A titre d'exemple, nous citons le DTU 65.4, les recommandations ATG C.320. …..

Dans son analyse de risques, le chef d'établissement ne remet pas en cause les aspects conception des locaux et des équipements (il rappellera les réglementations applicables et en vérifiera la conformité).
Il en est de même pour l'exploitation des locaux lorsque celle-ci est prévue réglementairement.

Cependant une analyse de risques complémentaire vis à vis du mode d'exploitation doit être réalisée par le chef d'établissement dans les cas suivants :

- *Un risque spécifique est apporté dans le local,*
- *L'activité pratiquée dans le local d'utilisation n'est pas l'activité habituelle d'utilisation,*
- *L'activité normale du local n'est pas encadrée par une législation idoine ou par des règles de l'art.*

Compte tenu de ce qui précède et à titre d'information voici ci-après une liste de locaux d'utilisation qui ne nécessitent pas de la part du chef d'établissement une analyse de risques complémentaire si aucun risque particulier n'est apporté dans le local et si celui-ci est utilisé pour son activité normale.

ERP
Ces locaux sont soumis à des réglementations spécifiques qui ont pour objet, entre autres, d'empêcher la formation d'atmosphères explosives. Ils ne nécessitent pas une analyse de risques complémentaire au titre de la directive 1999/92/CE.

***Extrait** : Clatex - Compte-rendu de la réunion du 7 décembre 2007*

La note du CLATEX préconise pour les chaufferies en industrie de puissance inférieure à 2 MW de suivre les mêmes règles de l'art que dans les règlements cités précédemment dans cette même note (arrêté du 23 juin 1978) en notant entre parenthèses « tuyauterie, équipements de combustion, ventilation ».

Elément(s) de sécurité pour la mise en oeuvre de la substance

La chaufferie est équipée de trois détecteurs de gaz explosible de type OLCT 100 (marque OLDHAM).
Deux détecteurs gaz sont positionnés au dessus de chaque brûleurs tandis que le dernier se trouve au niveau de l'aération en partie haute.

Fiche 01_CHAUFFERIE GAZ

Les détecteurs sont calibrés sur trois seuils de détection : 10%, 25%.
Une coupure automatique du gaz est générée en cas de détection de seuil (A CONFIRMER).

Les chaudières et le réseau gaz associé présent à l'intérieur de la chaufferie font également l'objet d'une maintenance / d'un entretien annuel par la société DEKRA (vérification de l'étanchéité des circuits,...) et GIE pour l'exploitation de la chaufferie et l'entretien (notamment au niveau des brûleurs).

Mise à la terre observée.

Caractéristique de la ventilation

Coffret vanne manuelle de coupure :
La vanne de coupure manuelle se situe à l'extérieur dans un coffret type étanche.
Nous vous proposons de considérer une vitesse d'air de 0.1 m/s à l'intérieur du coffret.

Degré de ventilation retenu selon la figure C.1 de la norme EN60079-10 : 2021 : **Faible** (en considérant une fuite sur un raccord bride de surface 0.25 mm2).

Chaufferie
Au niveau de la chaufferie, plusieurs amenées d'air sont à considérer :

1. Amenée basse,
Elle est située au niveau de la porte faisant office d'issue de secours d'une dimension de 0.7 * 1.4m
Surface utile considérée : 0,98 m² (98 dm²).

2. Amenée haute,
Une ouverture haute via une gaine permettant le passage des conduits de fumée jusqu'en toiture.
Surface utile considérée : gaine de diam 0,4 m² (12.6 dm²)

En s'appuyant sur la norme EN 60079-10-1:2021 et les hypothèses suivantes :
-substance explosive : gaz naturel
- facteur de sécurité k =1
- une surface utile de l'ouverture au vent de 0.126m2
- une surface utile de l'ouverture sous le vent de 0.98m2
- une vitesse de vent de 0.3 m/s
- un débit d'air calculé retenu de 236m3/h
- un facteur de sécurité f =2
- en considérant de manière péjorante une fuite sur une bride dans des conditions dans lesquelles l'ouverture de dégagement peut être étendue, érosion par exemple (section de fuite de 2,5 mm2), selon le tableau B.1 de la norme EN NF 60079-10-1:2021 sous une pression réseau de 0.3 bar.

Le degré de ventilation peut être considéré comme moyen au sens de la norme EN NF 60079-10-1 avec un degré de disponibilité « bon » et la LIE de 15% ne sera jamais atteinte dans les conditions décrites.

Sur la base du DTU 65.4, les amenées d'air en position basse devraient avoir une surface de 96 dm² soit 0.96 m².
La ventilation en partie haute peut se faire par un conduit de ventilation haute, de section au moins égale à 2,5 dm² soit 0,025 m²

Au regard des caractéristiques de la ventilation, nous considérons la ventilation comme de degré de dilution **bon** au sens de la norme EN60079-10 : 2021 et du compte rendu du CLATEX à l'intérieur de la chaufferie.

CLASSEMENT des zones ATEX - proposition(s)

Installation		Degré	Substance	Zonage ATEX		Rem
				Zone	Etendue	
01.01	Fuite de gaz à l'intérieur de la chaufferie	deuxième	Gaz naturel	**Hors zone**	Au regard des mesures de ventilation et des mesures d'entretien de la chaufferie.	**1-2-4**

Fiche

01_CHAUFFERIE GAZ

Installation		Degré	Substance	Zonage ATEX Zone	Zonage ATEX Etendue	Rem
01.02	Fuite de gaz au niveau de la vanne générale de coupure gaz	deuxième	Gaz naturel	1	Intérieur du coffret	
01.03	Alimentation en gaz de la chaufferie	premier	Gaz naturel	1	Intérieur de la canalisation gaz	**3**

Commentaire(s) associé(s) à la définition des zones

1 *Ce classement de zone est valable uniquement si un contrôle périodique (annuel) d'étanchéité du réseau gaz est réalisé et tracé (cf. Mesures Organisationnelles_pts 8 Maintenance et entretien), que les brûleurs soient entretenus et sous réserve du respect des règles de l'art dans le dimensionnement des ventilations comme indiqué dans le DTU 65.4.*

2 *Selon le GESIP rapport 2004/01, les systèmes de tuyauterie contenant des vannes manuelles, de l'instrumentation, des raccords, sont considérés comme des systèmes fermés faisant l'objet d'une maintenance préventive. De ce fait, les zones normalement ventilées dans lesquelles circulent des tuyauteries ne doivent pas être classées. Il est reconnu que des fuites peuvent se produire de manière peu fréquente sur un système de tuyauterie, mais l'effet de la ventilation (naturelle ou artificielle) permet de s'affranchir de la formation d'une zone dangereuse.*

3 *Dans la grande majorité du temps d'utilisation, la canalisation gaz est en charge ce qui implique une concentration de gaz dans la canalisation supérieure à la Limite Supérieure d'Explosivité du gaz naturel (LSE : 15 %). Cependant, durant les phases de purge ou de remise en charge, la concentration de gaz naturel dans la tuyauterie peut se trouver dans son domaine d'explosivité et expliquer cette proposition de classement en zone 1.*

4 *Veiller à ce que l'asservissement entre la détection gaz et la coupure du réseau gaz soit effectif lors des vérifications périodiques des dispositifs de sécurité.*

Recommandation(s) pour optimiser le(s) zone(s) ATEX

Dégagement	Zone ATEX	Recommandation(s)	Résultat sur zone ATEX
01.02	1	Augmenter la zone d'ouverture du coffret en partie haute afin de dissiper les fuites résiduelles de gaz (gaz naturel est plus léger que l'air) et d'éviter toute accumulation à l'intérieur du coffret.	**2**

EVALUATION des SOURCES D'INFLAMMATION et du risque ATEX par zone ATEX

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
01_CHAUFFERIE GAZ		**01.01 Fuite de gaz à l'intérieur de la chaufferie**	**Zone Hors zone**	Au regard des mesures de ventilation et des mesures d'entretien de la chaufferie.
01.01	00. Non concerné	Au regard des mesures de ventilation et des mesures d'entretien de la chaufferie.	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**

Fiche

01_CHAUFFERIE GAZ

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
01_CHAUFFERIE GAZ		**01.02 Fuite de gaz au niveau de la vanne générale de coupure gaz** **Zone 1**		Intérieur du coffret
01.02	05. Flammes et gaz chauds	Absence de signalisation du risque ATEX au niveau du coffret extérieur. - Vanne installée dans un coffret fermé, - Absence de zones "fumeurs" à proximité du coffret, - Plan de prévention et permis feu délivrés si intervention d'entreprises extérieures réalisation des travaux par point chaud	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** Augmenter la zone d'ouverture du coffret en partie haute afin de dissiper les fuites résiduelles de gaz (gaz naturel est plus léger que l'air) et d'éviter toute accumumation à l'intérieur du coffret. **Agir sur la source d'inflammation** Le cas échéant, SIGNALER le risque ATEX au niveau du coffret. **Agir sur les conséquences**
01.02	07. Installation électrique	- Présence attendue d'électrovannes - marquage ATEX non observé (coffret non accessible lors de la visite).	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** Augmenter la zone d'ouverture du coffret en partie haute afin de dissiper les fuites résiduelles de gaz (gaz naturel est plus léger que l'air) et d'éviter toute accumumation à l'intérieur du coffret. **Agir sur la source d'inflammation** Prévoir un audit d'adéquation ou, le cas échéant, prévoir le remplacement de l'électrovanne gaz par un matériel certifié ATEX au minimum : Eex II 2G IIA T1 **Agir sur les conséquences**
01.02	11. Surfaces chaudes	Absence de surface chaude attendue en fonctionnement normal ou lors d'un dysfonctionnement prévisible proche de la TAI du gaz naturel dans la zone ATEX considérée	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**

Fiche

01_CHAUFFERIE GAZ

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
01_CHAUFFERIE GAZ		**01.03 Alimentation en gaz de la chaufferie Zone 1**		Intérieur de la canalisation gaz
01.03	03. Electricité statique	- Raccordement de mise à la terre de la canalisation observé au niveau de la canalisation principale gaz.	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** Veiller à ce que l'ensemble des éléments de la canalisation gaz soient reliés entre eux en garantissant la continuité électrique de la mise à la terre (vigilance si présence de joints au téflon au niveau des raccords vissés). **Agir sur les conséquences**
01.03	07. Installation électrique	Absence de matériel électrique à l'intérieur de la canalisation de gaz	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**

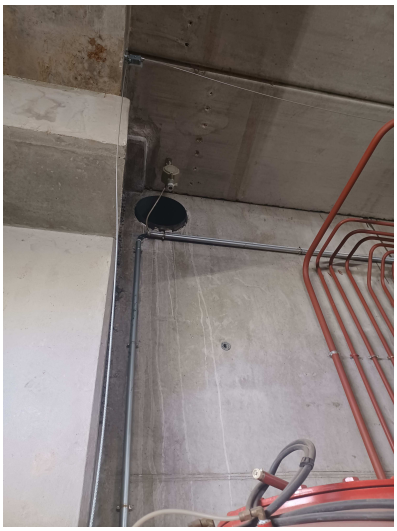
ILLUSTRATION(S) ou PHOTOGRAPHIE(S) associée(s)





Fiche

01_CHAUFFERIE GAZ





Fiche 02_ LOCAL_DE_CHARGE_LOGISTIQUE

Exclusion

_

Hypothèse(s) retenue(s)

_

Description générale de l'installation

Ce local de charge est dédié à la mise en charge d'engins de manutention utilisés principalement par le personnel de la logistique.

Mise en oeuvre de la substance susceptible de générer une ATEX

Description du local :

Le local de charge ménage est constitué de des murs maçonnés, d'une dalle et d'un plafond béton. Il est accessible par l'intermédiaire d'un accès depuis l'intérieur du bâtiment .

Les dimensions du local sont :
* surface : 110 m2
* volume : 1200 m3.

Description des emplacements de charge dans le local :

Les emplacements de charge sont répartis dans l'espace du local sur deux parois opposées.
La mise en charge se fait batterie non déposée.

Sur la base de l'inventaire réalisé sur place et la documentation fournie par le site,le local peut permettre la mise en charge en simultanée d'un maximum de 9 batteries plomb étanches dont les chargeurs présentent les caractéristiques suivantes :
- 1 chargeur Micropower R2 : 48V 165A
- 1 chargeur OPT-1 HF3200 : 24V 80A
- 1 chargeur Jungheinrich SLH 090 : 24V 60A

A noter la présence de chargeur technologie lithium-ion:
- 1 chargeur Jungheinrich SLH 300i : 48V 100A
- 2 chargeurs R8 et R9 : 48V 165A

Chargeurs mur opposé :
- 1 chargeur Jungheinrich SLH 090 : 24V 60A
- 3 chargeurs Hawker NG3 : 24V 80A
- 1 chargeur Toyota ST1 : 24V 60A
- 1 chargeur Fenwick F4 : 48V 80A
- 1 chargeur Jungheinrich F3 : 48V 100A

A noter : la présence de chargeurs dédiés à la charge d'engin de manutention à technologie lithium-ion.

- 4 chargeurs Fenwick : 48V 185A
- 4 chargeurs Fenwick : 24V 120A

Dans le cadre de cette étude, nous vous proposons de prendre le cas majorant correspondant à une charge en simultanée de l'ensemble des chargeurs dédiés aux batteries plomb du local.

Fiche **02_ LOCAL_DE_CHARGE_LOGISTIQUE**

Principe du dégagement gazeux lors de la mise en charge d'une batterie :

Pendant les processus de mise en charge des batteries, des gaz sont émis de tous les éléments d'accumulateurs et batteries utilisant un électrolyte aqueux dont notamment les gaz suivant : hydrogène et oxygène. Ce dégagement gazeux résulte de l'électrolyse de l'eau par le courant de surcharge. Ces deux gaz sont émis dans l'atmosphère environnante et peuvent former un mélange explosif si la concentration en hydrogène dépasse 4 % dans l'air (norme NFEN-62485-3 :2015).
Le dégagement d'hydrogène est inévitable lors de la charge des batteries (homogénéisation de l'électrolyte) et est à son niveau maximal dans les deux heures de fin du cycle de charge (extrait ED6120 – INRS).

Fiche 02_ LOCAL_DE_CHARGE_LOGISTIQUE

Au niveau des batteries au lithium ion, plusieurs études sont actuellement menée et notamment par l'INERIS.

Selon le RAPPORT D'ÉTUDE 06/06/2011 DRA-10-111085-11390D Approche de la maîtrise des risques spécifiques de la filière véhicules électriques Analyse préliminaire des risques édité par l'INERIS, un risque d'explosion est POSSIBLE lorsqu'il y a un emballement thermique de la batterie ou une surchauffe par un usage inadéquat. "L'emballement thermique est souvent provoqué par des conditions abusives d'utilisation, d'origine thermique (surchauffe, feu...), électrique (court-circuit, surcharge, …) ou mécanique (écrasement, court-circuit interne ou externe…)" INERIS - DRA-10-111085-11390D.

L'INERIS précise notamment "La pression générée par la vaporisation de l'électrolyte peut ensuite conduire à des défaillances mécaniques à l'intérieur de la cellule pouvant provoquer la rupture de son enveloppe extérieure.
Cette perte de confinement est alors à l'origine de fuites de l'électrolyte, produit toxique, inflammable et corrosif, sous forme liquide mais également gazeux. Les vapeurs ainsi générées et mélangées avec l'air peuvent alors former une atmosphère explosive (ATEX). Celle-ci est susceptible de s'enflammer au contact d'une source d'inflammation du type étincelle ou surface chaude, souvent présentes à l'intérieur d'un véhicule. Il en résulte alors une explosion provoquant des effets thermiques et des effets de pression." INERIS - DRA-10-111085-11390D.

L'étude précise que c'est au stade de la conception et de la fabrication de ces équipements que les éléments de sécurité sont mis en oeuvre pour limiter les risques cités. Toutefois, l'INERIS précise que les risques peuvent être ACCRUS dans des volumes confinés.

A noter également que l'utilisation de l'eau comme agent d'extinction car une production d'hydrogène est possible au contact des métaux est à EXCLURE et à privilégier l'utilisation des agents CO2 ou des poudres. Peu d'information encore sur le sujet mais selon les fabricants l'eau est à écarter.

En complément, le DGUV (assurance maladie allemand) précise dans une foire au question, liée à un groupe de travail sur l'électromobilité, précise que l'explosion d'une batterie lithium ion peu certainement être exclue.

Récement, un article paru dans "Face aux risques" n°566, rappelle quelques éléments à considérer : - "[…] si le rapport de l'INERIS retrace en 2010 une accidentologie liée au lithium-on déjà significative., il rappelle également qu'elle n'est pas supérieure à celle des autres technologies de batterie rechargeable. Surtout, si ces accidents ont occasionné d'importants dégâts matériels, ils n'ont que rarement provoqué des blessés, et jamais de décès {…]"
- en complément, l'article précise que les risques liés à l'emballement thermique et autre phénomènes sont pris en compte dans la conception de la technologie notamment avec la présence d'une carte électronique (BMS - Battery Management System" qui contrôle la réaction chimique, une batterie de test complémentaire ont été introduits en 2016 dans le règlement international CEE-ONU R10 qui traite des presriptions de sécurité spécifiques au groupe motopropulseurs électriques des véhicules routiers, y compris les systèmes de batteries rechargeables,

- L'article confirme également que les batteries lithium-ion sont scellées et il n'est pas pas prévu qu'elles émettent des gazs, car le litihum réagit avec l'air et l'eau.

Par conséquent, en l'état des connaissances, le risque de générer une ATEX avec le mauvais usage d'une batterie lithium ion relève d'un scénario CATASTROPHE dès lors que la batterie :
- ne présente plus sont intégrité initiale (gonflement, impact sur la batterie…)
- est mise en charge sans respecter les prescriptions du fabricant (type de chargeur…)
- est chargée dans un volume confiné ou non ventilé.
- est mise en charge par du personnel non sensibilisé au riques.
L'utilisation de cette technologie ne relève pas, en l'état des connaissances, de la réglementation ATEX.

Même si des consignes sont à prévoir pour l'utilisation de cette technologie, des mesures sont à considérer principalement vis-à-vis du risque d'incendie en respectant notamment les exigences réglementaires :
- ICPE à déclaration sous la rubrique 2925 pour une puissance de courant continu > 600 kW,
- définir les consignes à respecter,
- veiller à réaliser le stockage dans un environnement ouvert ou ventilé,
- sensibiliser le personnel sur les points de vigilances à avoir,
- intégrer dans vos procédures d'urgence le traitement d'une batterie non conforme.

Elément(s) de sécurité pour la mise en oeuvre de la substance

Une extraction mécanique est en place, ses caractéristiques (débit, marquage ATEX éventuels) sont inconnues.
Emplacement de charge matérialisé

Fiche 02_ LOCAL_DE_CHARGE_LOGISTIQUE

Câbles de charges long

Caractéristique de la ventilation

Description des mesures de ventilation dans le local

Une aération en partie haute via tourelle centrifuge permet une extraction d'air, **son débit est inconnu.**
La ventilation en partie basse est assurée par une aération passive d'1m2 et par la porte coupe feu qui reste en position ouverte en condition normale, d'une dimension de 3*3.6 m donnant sur un local ouvert et aéré selon la norme EN60079-10-1:2021.
Débit d'air de ventilation minimum selon la norme NF EN 62485-3:2015-01

Nota : Selon la norme NF EN 62485-3 « La ventilation de l'emplacement ou de l'enveloppe d'une batterie est destinée à maintenir la concentration en hydrogène en dessous de la limite de 4 % d'hydrogène. Les locaux contenant des batteries doivent être considérés comme sûrs en termes de risques d'explosion lorsque par ventilation naturelle ou forcée, la concentration en hydrogène est maintenue en dessous de cette limite de sécurité ».

Selon la norme NF EN 62485-3, l'exigence de débit d'air minimum de ventilation à 25 °C pour des chargeurs type non régulés et pour tous autres cas s'élève à 280 m3/h si l'ensemble des chargeurs chargent en simultanément dans le local.

En conclusion, le débit d'extraction associé au local permettrait de répondre à l'exigence de la norme NF EN 62485-3/ EN 50272-3 s'il était supérieur à 280m3/h et le local est considéré comme bien ventilé puisque le local présente un volume libre de plus de 700m3 et des ouvertures (ventilation naturelle) de plus de 0.76m2.

CLASSEMENT des zones ATEX - proposition(s)

Installation		Degré	Substance	Zonage ATEX		Rem
				Zone	Etendue	
02.01	Mise en charge des batteries	premier	Hydrogène	1	50 cm au-dessus de la batterie en phase de charge (dispersion hémisphérique)	**1-2-3**

Commentaire(s) associé(s) à la définition des zones

1 *Le classement est proposé sous réserve que le débit d'air de ventilation selon la norme NF EN 62485-3 soit respecté et que le compartiment de la batterie soit totalement ouvert durant la mise en charge de la batterie afin de dissiper les gaz émis.*

2 *Selon le chapitre 6.5 de la norme EN 62485-3:2015 :*
" A proximité d'une batterie, la dilution des gaz explosifs n'est pas toujours assurée. Par conséquent, on doit observer une distance de sécurité d'un minimum de 0,5 m à travers l'air, sans flammes, décharges électrostatiques, étincelles, arcs ou objets incandescents (température maximale de surface 300 'C)".
Nous vous proposons de la considérer comme une zone ATEX pour le personnel

3 *Nous vous recommandons de mettre en place une consigne de sécurité au niveau des zones de charge rappelant de maintenir une zone de sécurité sans matériel et sans activité autour d'une batterie en cours de charge : distance de 0,5 mètres à partir de la batterie. Cette consigne pourra également rappeler de laisser le capot d'accès aux batteries ouvert durant la charge afin de faciliter la dissipation des gaz.*

EVALUATION des SOURCES D'INFLAMMATION et du risque ATEX par zone ATEX

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection		Risque Explosion	Recommandation(s)
02_ LOCAL_DE_CHARGE_LOGIS		**02.01**	**Mise en charge des batteries**	**Zone 1**	50 cm au-dessus de la batterie en phase de charge (dispersion hémisphérique)

Fiche

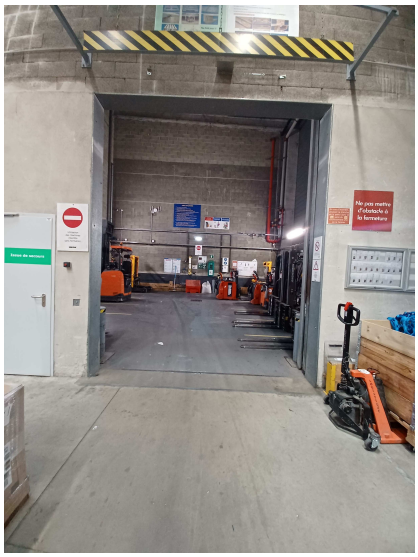
02_ LOCAL_DE_CHARGE_LOGISTIQUE

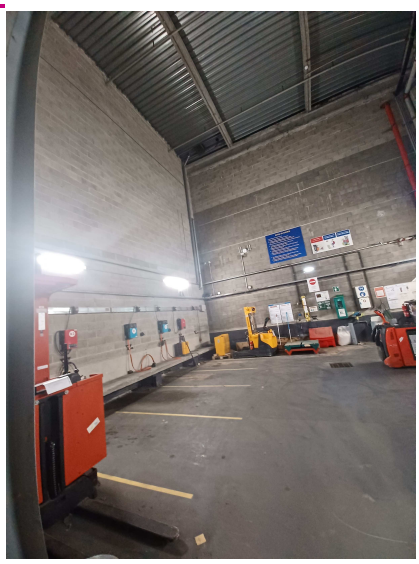
N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
02_ LOCAL_DE_CHARGE_LOGIS		**02.01 Mise en charge des batteries**	**Zone 1**	50 cm au-dessus de la batterie en phase de charge (dispersion hémisphérique)
02.01	05. Flammes et gaz chauds	- Absence de poste de travail pouvant générer des points chauds présent dans le local, - Interdiction de fumer à l'intérieur du bâtiment, - Plan de prévention et permis feu délivrés si intervention d'entreprises extérieures réalisation des travaux par point chaud.	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** Mettre en place un affichage concernant l'interdiction d'apporter une flamme nue sous quelconque forme à proximité d'une batterie en charge au niveau de l'emplacement de charge. _Signaler le risque ATEX au niveau de la zone de charge **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**
02.01	07. Installation électrique	Présence potentielle d'un équipément électrique dans la zone définie lors de la mise en charge de la batterie (délimitation des zones de charges avec barrière physique sur un seul côté de la zone de charge)	**Priorité 2**	**Agir sur la zone** A FAIRE : _ Prévoir un affichage rappelant les règles suivantes : * _ Ouvertures des capôts lors de la mise en charge des batteries ou dépose des batteries au sol * interdiction d'apporter des équipements électriques à proximité de la batterie en charge, _Signaliser les zones de charges avec mise en place de barrières physiques ou traçage **Agir sur la source d'inflammation** _ Afin de prévenir les décharges électrostatiques lors des travaux sur les batteries, on doit veiller à ne pas porter des vêtements et des chaussures pouvant créer une décharge électrostatique sauf si la mise en charge est à l'arrêt. Des tissus absorbants humidifiés uniquement avec de l'eau doivent être utilisés pour le nettoyage des batteries. D'autres agents nettoyants peuvent donner lieu à une charge électrostatique ou peuvent endommager les boîtiers de batterie. Ces prescriptions sont à prendre en compte dans les plans de prévention, autorisation de travail. **Agir sur les conséquences**
02.01	11. Surfaces chaudes	Absence de surface chaude attendue en fonctionnnement normal ou lors d'un dysfonctionnement prévisible d'une température supérieure à la TAI de l'hydrogène (530 °C).	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**

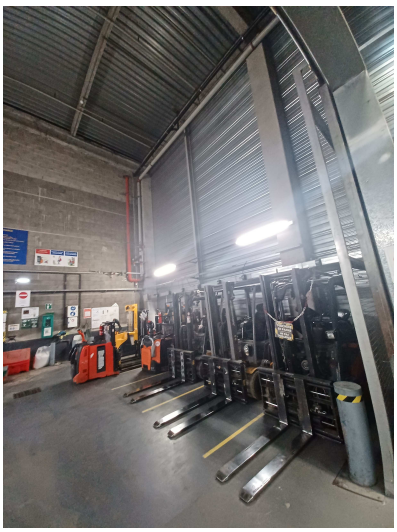
Fiche

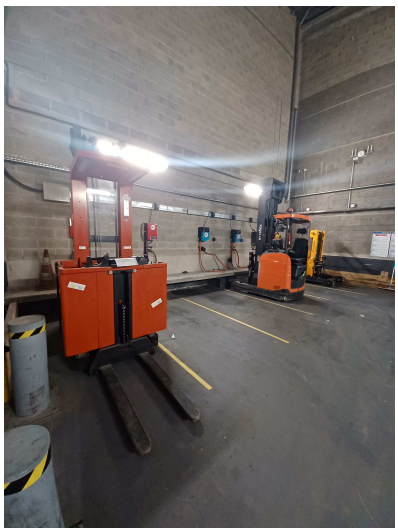
02_ LOCAL_DE_CHARGE_LOGISTIQUE

ILLUSTRATION(S) ou PHOTOGRAPHIE(S) associée(s)









Fiche 03_LOCAL_DE_CHARGE_MENAGE

Exclusion

_

Hypothèse(s) retenue(s)

_

Description générale de l'installation

Ce local de charge est dédié à la mise en charge de matériel de nettoyage utilisé par le prestataire extérieur en charge de l'entretien du bâtiment ainsi que de quelques transpalettes et une nacelle.

Mise en oeuvre de la substance susceptible de générer une ATEX

Description du local :

Le local de charge ménage est constitué de des murs maçonnés, d'une dalle et d'un plafond béton.
Les dimensions du local sont :
* surface : 60 m2
* volume : 180 m3.

Du matériel de nettoyage électrique fonctionnement sur batterie est chargé dans le local dédié au stockage du matériel d'entretien.

Le prestataire en charge de l'entretien des locaux utilise :

- une autolaveuse autoportée Sapphire 85 Rena GP
- une autolaveuse autoportée Jade 66 Floorpul

Ces engins d'entretien sont mis en charge via :

- 1 chargeur NORDYNE : 24 V / 36 A
- 1 chargeur NORDYNE : 24 V / 50 A

Le personnel magasin utilise :

- Deux pousseurs de chariots QuicKART M3 HD équipés de chargeurs intégrés : 24V 30A
- Quatre transpalette Toyota BT ProLifter équipés de chargeurs intégrés : 24V 24 A
- Une nacelle Haulotte Star 10 équipée de chargeurs intégrés : 24 V - 100 A

Dans le cadre de cette étude, nous vous proposons de prendre le cas majorant correspondant à une charge en simultanée de l'ensemble des chargeurs dédiés aux batteries plomb du local.

Principe du dégagement gazeux lors de la mise en charge d'une batterie :

Pendant les processus de mise en charge des batteries, des gaz sont émis de tous les éléments d'accumulateurs et batteries utilisant un électrolyte aqueux dont notamment les gaz suivant : hydrogène et oxygène. Ce dégagement gazeux résulte de l'électrolyse de l'eau par le courant de surcharge. Ces deux gaz sont émis dans l'atmosphère environnante et peuvent former un mélange explosif si la concentration en hydrogène dépasse 4 % dans l'air (norme NFEN-62485-3 :2015).

Le dégagement d'hydrogène est inévitable lors de la charge des batteries (homogénéisation de l'électrolyte) et est à son niveau maximal dans les deux heures de fin du cycle de charge (extrait ED6120 – INRS).

Fiche 03_LOCAL_DE_CHARGE_MENAGE

Au niveau des batteries au lithium ion, plusieurs études sont actuellement menée et notamment par l'INERIS.

Selon le RAPPORT D'ÉTUDE 06/06/2011 DRA-10-111085-11390D Approche de la maîtrise des risques spécifiques de la filière véhicules électriques Analyse préliminaire des risques édité par l'INERIS, un risque d'explosion est POSSIBLE lorsqu'il y a un emballement thermique de la batterie ou une surchauffe par un usage inadéquat. "L'emballement thermique est souvent provoqué par des conditions abusives d'utilisation, d'origine thermique (surchauffe, feu...), électrique (court-circuit, surcharge, …) ou mécanique (écrasement, court-circuit interne ou externe…)" INERIS - DRA-10-111085-11390D.

L'INERIS précise notamment "La pression générée par la vaporisation de l'électrolyte peut ensuite conduire à des défaillances mécaniques à l'intérieur de la cellule pouvant provoquer la rupture de son enveloppe extérieure.
Cette perte de confinement est alors à l'origine de fuites de l'électrolyte, produit toxique, inflammable et corrosif, sous forme liquide mais également gazeux. Les vapeurs ainsi générées et mélangées avec l'air peuvent alors former une atmosphère explosive (ATEX). Celle-ci est susceptible de s'enflammer au contact d'une source d'inflammation du type étincelle ou surface chaude, souvent présentes à l'intérieur d'un véhicule. Il en résulte alors une explosion provoquant des effets thermiques et des effets de pression." INERIS - DRA-10-111085-11390D.

L'étude précise que c'est au stade de la conception et de la fabrication de ces équipements que les éléments de sécurité sont mis en oeuvre pour limiter les risques cités. Toutefois, l'INERIS précise que les risques peuvent être ACCRUS dans des volumes confinés.

A noter également que l'utilisation de l'eau comme agent d'extinction car une production d'hydrogène est possible au contact des métaux est à EXCLURE et à privilégier l'utilisation des agents CO2 ou des poudres. Peu d'information encore sur le sujet mais selon les fabricants l'eau est à écarter.

En complément, le DGUV (assurance maladie allemand) précise dans une foire au question, liée à un groupe de travail sur l'électromobilité, précise que l'explosion d'une batterie lithium ion peu certainement être exclue.

Récement, un article paru dans "Face aux risques" n°566, rappelle quelques éléments à considérer : - "[…] si le rapport de l'INERIS retrace en 2010 une accidentologie liée au lithium-on déjà significative., il rappelle également qu'elle n'est pas supérieure à celle des autres technologies de batterie rechargeable. Surtout, si ces accidents ont occasionné d'importants dégâts matériels, ils n'ont que rarement provoqué des blessés, et jamais de décès {…]"
- en complément, l'article précise que les risques liés à l'emballement thermique et autre phénomènes sont pris en compte dans la conception de la technologie notamment avec la présence d'une carte électronique (BMS - Battery Management System" qui contrôle la réaction chimique, une batterie de test complémentaire ont été introduits en 2016 dans le règlement international CEE-ONU R10 qui traite des presriptions de sécurité spécifiques au groupe motopropulseurs électriques des véhicules routiers, y compris les systèmes de batteries rechargeables,

- L'article confirme également que les batteries lithium-ion sont scellées et il n'est pas pas prévu qu'elles émettent des gazs, car le litihum réagit avec l'air et l'eau.

Par conséquent, en l'état des connaissances, le risque de générer une ATEX avec le mauvais usage d'une batterie lithium ion relève d'un scénario CATASTROPHE dès lors que la batterie :
- ne présente plus sont intégrité initiale (gonflement, impact sur la batterie…)
- est mise en charge sans respecter les prescriptions du fabricant (type de chargeur…)
- est chargée dans un volume confiné ou non ventilé.
- est mise en charge par du personnel non sensibilisé au riques.
L'utilisation de cette technologie ne relève pas, en l'état des connaissances, de la réglementation ATEX.

Même si des consignes sont à prévoir pour l'utilisation de cette technologie, des mesures sont à considérer principalement vis-à-vis du risque d'incendie en respectant notamment les exigences réglementaires :
- ICPE à déclaration sous la rubrique 2925 pour une puissance de courant continu > 600 kW,
- définir les consignes à respecter,
- veiller à réaliser le stockage dans un environnement ouvert ou ventilé,
- sensibiliser le personnel sur les points de vigilances à avoir,
- intégrer dans vos procédures d'urgence le tr

Elément(s) de sécurité pour la mise en oeuvre de la substance

Une extraction mécanique est en place, ses caractéristiques (débit, marquage ATEX éventuels) sont inconnues.
Emplacement de charge matérialisé

Fiche 03_LOCAL_DE_CHARGE_MENAGE

Câbles de charges long

Caractéristique de la ventilation

Description des mesures de ventilation dans le local

Une aération en partie haute via tourelle centrifuge permet une extraction d'air, **son débit est inconnu.**
La ventilation en partie basse est assurée par une aération passive de 0.8m2 la porte coupe feu qui reste en position ouverte en condition normale, d'une dimension de 3*1.7 m donnant sur un local ouvert et aéré selon la norme EN60079-10-1:2021.
Débit d'air de ventilation minimum selon la norme NF EN 62485-3:2015-01

Nota : Selon la norme NF EN 62485-3 « La ventilation de l'emplacement ou de l'enveloppe d'une batterie est destinée à maintenir la concentration en hydrogène en dessous de la limite de 4 % d'hydrogène. Les locaux contenant des batteries doivent être considérés comme sûrs en termes de risques d'explosion lorsque par ventilation naturelle ou forcée, la concentration en hydrogène est maintenue en dessous de cette limite de sécurité ».

Selon la norme NF EN 62485-3, l'exigence de débit d'air minimum de ventilation à 25 °C pour des chargeurs type non régulés et pour tous autres cas s'élève à 76 m3/h si l'ensemble des chargeurs chargent en simultanément dans le local.

En conclusion, le débit d'extraction associé au local permettrait de répondre à l'exigence de la norme NF EN 62485-3/ EN 50272-3 s'il était supérieur à 76m3/h et le local est considéré comme bien ventilé puisque le local présente un volume libre de plus de 160m3 et des ouvertures libre de plus de 0.20m2 (ventilation naturelle)

CLASSEMENT des zones ATEX - proposition(s)

Installation		Degré	Substance	Zonage ATEX		Rem
				Zone	Etendue	
03.01	Mise en charge des batteries _ Autolaveuse autoportée	premier	Hydrogène	1	50 cm au-dessus de la batterie en phase de charge (dispersion hémisphérique)	**1-2-3**

Commentaire(s) associé(s) à la définition des zones

1 *Le classement est proposé sous réserve que le débit d'air de ventilation selon la norme NF EN 62485-3 soit respecté et que le compartiment de la batterie soit totalement ouvert durant la mise en charge de la batterie afin de dissiper les gaz émis.*

2 *Selon le chapitre 6.5 de la norme EN 62485-3:2015 :*
" A proximité d'une batterie, la dilution des gaz explosifs n'est pas toujours assurée. Par conséquent, on doit observer une distance de sécurité d'un minimum de 0,5 m à travers l'air, sans flammes, décharges électrostatiques, étincelles, arcs ou objets incandescents (température maximale de surface 300 'C)".
Nous vous proposons de la considérer comme une zone ATEX pour le personnel

3 *Nous vous recommandons de mettre en place une consigne de sécurité au niveau des zones de charge rappelant de maintenir une zone de sécurité sans matériel et sans activité autour d'une batterie en cours de charge : distance de 0,5 mètres à partir de la batterie. Cette consigne pourra également rappeler de laisser le capot d'accès aux batteries ouvert durant la charge afin de faciliter la dissipation des gaz.*

EVALUATION des SOURCES D'INFLAMMATION et du risque ATEX par zone ATEX

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection		Risque Explosion	Recommandation(s)
03_LOCAL_DE_CHARGE_MENAGE	**03.01**	**Mise en charge des batteries _ Autolaveuse autoportée**	**Zone 1**	50 cm au-dessus de la batterie en phase de charge (dispersion hémisphérique)	

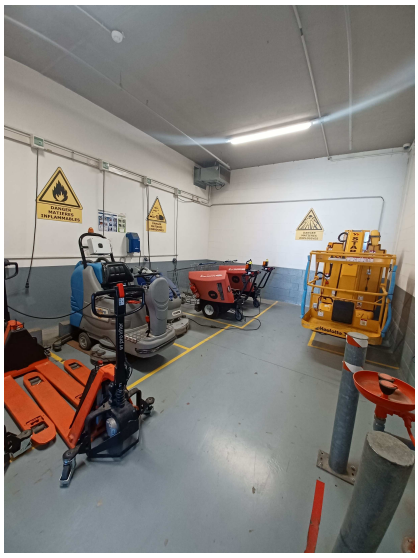
Fiche

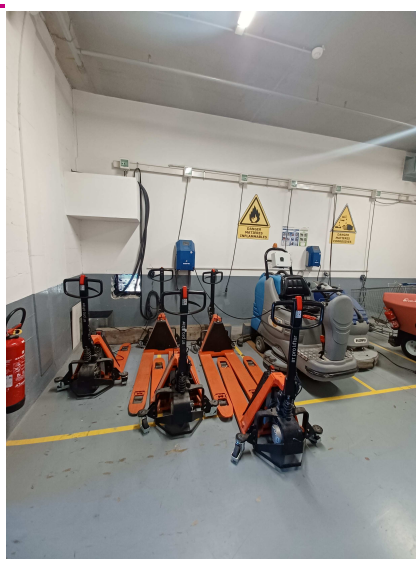
03_LOCAL_DE_CHARGE_MENAGE

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
03_LOCAL_DE_CHARGE_MENAGE	**03.01**	**Mise en charge des batteries _ Autolaveuse autoportée**	**Zone 1**	50 cm au-dessus de la batterie en phase de charge (dispersion hémisphérique)
03.01	05. Flammes et gaz chauds	- Absence de poste de travail pouvant générer des points chauds présent dans le local, - Interdiction de fumer à l'intérieur du bâtiment, - Plan de prévention et permis feu délivrés si intervention d'entreprises extérieures réalisation des travaux par point chaud.	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** Mettre en place un affichage concernant l'interdiction d'apporter une flamme nue sous quelconque forme à proximité d'une batterie en charge au niveau de l'emplacement de charge. _Signaler le risque ATEX au niveau de la zone de charge **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**
03.01	07. Installation électrique	Présence potentielle d'un équipément électrique dans la zone définie lors de la mise en charge de la batterie (transpalette tête bêche lors de la mise en charge)	**Priorité 2**	**Agir sur la zone** A FAIRE : _ Prévoir un affichage rappelant les règles suivantes : * _ Ouvertures des capôts lors de la mise en charge des batteries ou dépose des batteries au sol * interdiction d'apporter des équipements électriques à proximité de la batterie en charge, **Agir sur la source d'inflammation** _ Afin de prévenir les décharges électrostatiques lors des travaux sur les batteries, on doit veiller à ne pas porter des vêtements et des chaussures pouvant créer une décharge électrostatique sauf si la mise en charge est à l'arrêt. Des tissus absorbants humidifiés uniquement avec de l'eau doivent être utilisés pour le nettoyage des batteries. D'autres agents nettoyants peuvent donner lieu à une charge électrostatique ou peuvent endommager les boîtiers de batterie. Ces prescriptions sont à prendre en compte dans les plans de prévention, autorisation de travail. **Agir sur les conséquences**
03.01	11. Surfaces chaudes	Absence de surface chaude attendue en fonctionnnement normal ou lors d'un dysfonctionnement prévisible d'une température supérieure à la TAI de l'hydrogène (530 °C).	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**

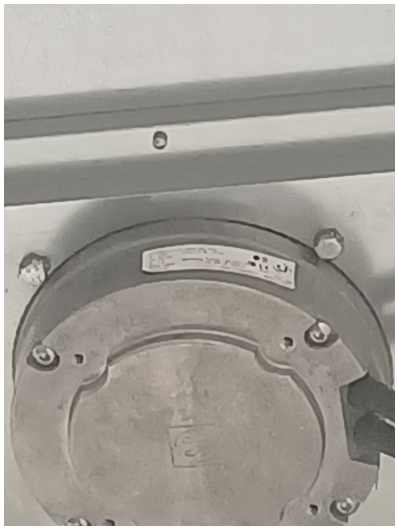
Fiche 03_LOCAL_DE_CHARGE_MENAGE

ILLUSTRATION(S) ou PHOTOGRAPHIE(S) associée(s)









Fiche 04_LOCAL_ZONE_TECHNIQUE

Exclusion

_

Hypothèse(s) retenue(s)

_

Description générale de l'installation

La zone technique est dédiée à des opérations de réparations sur meubles, stockage de peinture, nettoyage de pinceaux etc.

Mise en oeuvre de la substance susceptible de générer une ATEX

Stockage peinture:

Un stockage de peinture est en place au niveau de la zone technique.

Les activités de mise en peinture sont consommatrices de produits chimiques notamment :

- peintures Uniaqua
- vernis
- laque

Selon règles de sécurité internes et FDS transmises suite à échantillongage (ex: Aquaryl Satin +, Unikalo : PE > 60°c), ces produits ne sont pas caractérisés comme inflammables selon le règlement (CE) No. 1272/2008. Le point éclair des produits étant supérieur à 60°C.

Le stockage est réalisé en intérieur au niveau d'une zone technique à l'accés réservé. Les contenants de produits sont stockés à l'abri du soleil et à température ambiante.

Selon le guide de bonne pratique à caractère non contraignant pour la mise en œuvre de la Directive 1999/92/CE du Parlement européen et du Conseil : "l'enceinte de vapeur qui se développe au-dessus de liquides inflammables se situe avec certitude en dessous de la Limite Inférieur d'Explosivité lorsque la température à la surface du liquide est maintenue à une valeur nettement inférieure au point éclair (généralement, un écart de température de 5°C pour les solvants purs et de 15°C pour les mélanges de solvants est suffisant".

Nous proposons de considérer le stockage de peintures et vernis à température ambiante comme une zone non dangereuse au titre de la réglementation ATEX.

Fontaine nettoyage peinture :

Une fontaine de nettoyage Aquacleanor est utilisée.

Les pinceaux souillés sont placés dans le bac de nettoyage et baignés dans de l'eau de ville. Un floculant Aquafloc est alors déposé sur le matériel souillé.

La peinture va alors se déposer en partie basse du bac par phénomène de floculation. La peinture est récupérer dans un textile adaptée et éliminée.

Aucune substance considérée n'est inflammable selon le règlement (CE) No. 1272/2008.

Nous ne considérons donc aucune source de dégagement ATEX liée à l'installation selon la réglementation Atex.

Fiche 04_LOCAL_ZONE_TECHNIQUE

Stockage produits de réparation en petite quantité :

Un stockage de colles à bois, bombes aérosols etc. est existant au niveau de l'établi et permet de réaliser des réparations ou assemblages sur les meubles en bois notamment.

Ces produits sont stockés dans des contenants de faibles capacité.

Selon le guide des bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la Directive 1999/92/CE, une ATEX d'un volume >10 litres présente en quantité constante dans des locaux fermés est toujours considérée comme dangereuse indépendamment des dimensions du local. En complément, Il est possible de procéder à une évaluation approximative en appliquant la règle empirique selon laquelle les atmosphères explosives présentes dans un local fermé sont dangereuses lorsque les quantités sont supérieures à un dix millième de son volume, soit, par exemple, pour un local de 80 m³, une atmosphère explosive de 8 litres.

Nous vous proposons donc de ne pas considérer ce stockage comme une zone dangereuse au titre de la réglementation ATEX.

Elément(s) de sécurité pour la mise en oeuvre de la substance

_

Caractéristique de la ventilation

Nous vous proposons de qualifier la ventilation de degré dilution moyenne et de disponibilité médiocre au sens de la norme EN60079-10-1.

CLASSEMENT des zones ATEX - proposition(s)

Installation		Degré	Substance	Zonage ATEX		Rem
				Zone	Etendue	
04.01	Ecoulement accidentel de produits inflammables au niveau de la rétention d'une armoire	deuxième	Unikalo Aquaryl Satin	2	Intérieur de l'armoire	

EVALUATION des SOURCES D'INFLAMMATION et du risque ATEX par zone ATEX

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection		Risque Explosion	Recommandation(s)
04_LOCAL_ZONE_TECHNIQUE	04.01	Ecoulement accidentel de produits inflammables au niveau de la	Zone 2	Intérieur de l'armoire	

Fiche

04_LOCAL_ZONE_TECHNIQUE

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
04_LOCAL_ZONE_TECHNIQUE	**04.01**	**Ecoulement accidentel de produits inflammables au niveau de la**	**Zone 2**	Intérieur de l'armoire
04.01	05. Flammes et gaz chauds	- Interdiction de fumer à l'intérieur du bâtiment, - Armoire en retrait des postes pouvant générer des points chauds dans le local - armoire fermée en condition normal d'utilisation - Signalisation de la présence de produits inflammables au niveau de l'armoire, - Plan de prévention et permis feu délivrés si intervention d'entreprises extérieures réalisation des travaux par point chaud.	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** Signaler, au niveau des portes de l'armoire, la présence d'une zone ATEX et l'interdiction d'apporter une flamme nue sous quelconque forme à proximité immédiate. **Agir sur les conséquences**
04.01	07. Installation électrique	Absence de matériel électrique installé dans l'armoire	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**
04.01	11. Surfaces chaudes	Absence de surface chaude attendue en fonctionnement normal à l'intérieur de l'armoire d'une température supérieure à la TAI de l'essence F (230°C).	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**

Fiche 04_LOCAL_ZONE_TECHNIQUE

ILLUSTRATION(S) ou PHOTOGRAPHIE(S) associée(s)









Fiche 05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE

Exclusion

_

Hypothèse(s) retenue(s)

Le zonage proposé repose sur l'hypothèse que les travaux de découpe ne concernent que du bois brut et propre, c'est-à-dire sans présence de métaux ou de matières plastiques qui puissent être découpés ou pénétrer dans les systèmes d'aspiration.

Description générale de l'installation

Des découpes sur panneaux neufs et retouches de peinture sur des éléments uniquement en panneaux bois sont effectuées dans le local menuiserie

Mise en oeuvre de la substance susceptible de générer une ATEX

Local de découpe

IKEA réalise des découpes de panneaux bois sur mesure dans le cadres d'évènements ou création de stands.
Pour répondre à ces demandes, des opérations de découpe de bois et de mises à dimension sont réalisées dans l'atelier.

IKEA dispose d'une scie à panneau dans un atelier dédié en béton et bardage acier pour la découpe des panneaux de bois.

La lame de la scie STRIEBIG est protégée par un capot de protection doté d'une aspiratio reliée par un réseau aérien composé d'un réseau rigide acier peint, de gaine souple avec cerclage metallique, d'une gaine souple aux propriétés inconnues et d'un réseau rigide inox.

L'installation d'aspiration est localisée à l'extérieur du bâtiment.

Le débit d'extraction d'air des dispositifs de captage à la source des poussières émises lors de la découpe de panneaux est inconnu.

Il n'a été observé aucune accumulation de poussières significatives dans l'environnement proche des installations.

Des machines à mains sont également disponibles dans l'atelier (ponceuses), elles sont reliées à des aspirateurs Festool CT 22 E conformes à la norme IEC 60335-2-69:2021 et donc à leur usage dans le cadre de *"manipulation de poussière combustible dans une atmosphère autre qu'une atmosphère explosive de poussière"*. L'aspirateur est de plus équipé de dispositfs antistatique et d'une coupure en cas d'échauffement anormal.

Stockage de produits chimiques

Des substances chimiques sont stockées et peuvent être utilisées dans le local tel que :

- Nettoyant lubrifiant - produit caractérisé comme inflammable,
- Solvant NE-W WURTH - produit caractérisé comme inflammable,
- White spirit - produit caractérisé comme inflammable.
- Nettoyant industriel 3M
- Cartouche de gaz

L'ensemble des produits inflammables est stocké dans une armoire coupe-feu prévue à cet effet.

La gestion du local est assurée par le personnel de maintenance c'est-à-dire qu'il n'est pas en accès libre.
Ce stockage est réalisé dans un local dédié en protégé contre les flux de circulation

Fiche 05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE

Dépoussiéreur

L'air poussiéreux provenant des différents locaux de ponçage est collecté et filtré au niveau d'une installation commune.

Aucune autre installation en dehors de celles situées dans les locaux de ponçage n'est connectée au dépoussiéreur Al-Ko 160

Le dépoussiéreur est installé à l'intérieur du bâtiment de production dans un local réservé à cet effet.
Le local est accessible depuis l'extérieur du bâtiment, la porte d'accès du local est fermée à clef.

Principe de fonctionnement

L'air chargé de poussières pénètre dans le caisson d'entrée du dépoussiéreur où les chicanes forcent les particules lourdes et de grandes dimensions à tomber dans la trémie de récupération. L'air traverse le média filtrant depuis l'extérieur vers l'intérieur de la cartouche et ressort par l'ouverture située en haut de chaque cartouche. L'air arrive ensuite dans le caisson d'air propre avant de passer par le ventilateur et d'être expulsé vers l'extérieur. Les poussières sont captées sur la surface extérieure des filtres.

Les éléments de la cartouche sont nettoyés par injection d'air comprimé à contre-courant. L'injection d'air déloge les poussières fixées sur le média filtrant pour les faire tomber par gravité dans la trémie de collecte.

Il n'a pas été observé d'accumulation de poussières significatives au pied du dépoussiéreur et dans le local. Un nettoyage du local est assuré une fois / semaine.

Elément(s) de sécurité pour la mise en oeuvre de la substance

Le dépoussiéreur est équipé :

- décolmatage pneumatique
- de filtres antistatique en polyester

Il est conforme aux directives de la corporation professionnelle du bois BG : norme d'exigences et de conformité GS-HO-07, ainsi qu'à la directive européenne 94/9/CE, (ATEX 95).

Le débit nominale selon fiche constructeur est de 1448m3/h.

Le dépoussiéreur fait l'objet d'une maintenance annuelle par un prestataire spécialisé (société MBS)

Caractéristique de la ventilation

Non applicable pour les poussières.

Ventilation intérieur de l'ordre de 0.1m/s dans les armoires et la rétention, considérée comme faible selon la norme EN60079-10-1:2021

CLASSEMENT des zones ATEX - proposition(s)

Installation		Degré	Substance	Zonage ATEX Zone	Etendue	Rem
05.01	Filtration des poussières provenant de la scie à panneaux	premier	Poussières de bois	21	Réseaux d'aspiration	1
				21	Caisson de filtration - côté air sale + bac de récupération	3-4
				22	Caisson de filtratation et gaine d'extraction de l'air vers l'extérieur - côté air propre	2

Fiche 05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE

Installation		Degré	Substance	Zonage ATEX Zone	Etendue	Rem
05.02	Intérieur de l'armoire de stockage Déversement accidentel de substance dans l'armoire	deuxième	Unikalo Aquaryl Satin	2	A l'intérieur des armoires de stockage	
05.03	Environnement de travail et machines à mains Accumulation de poussières	aucun	#Erreur	**Hors zone**	Ne constitue pas une zone Atex au regard des conditions de mises en œuvre	**3**

Commentaire(s) associé(s) à la définition des zones

1 *Pour les canalisations d'aspiration, il est recommandé de dépasser une vitesse de 18 m/s pour ne pas entraîner de dépôts dans les canalisations qui seraient sources d'explosion secondaire. Si la vitesse d'air à l'intérieur des canalisations est supérieur à 18 m/s, un déclassement en zone 22 voire Hors Zone pourrait être établi au regard des quantités de poussières émises lors du travail du bois sur les installations de découpe, des contrôles périodiques de ventilation et de l'état des gaines réalisés dans l'établissement.*

2 *Le côté dépoussiéré ne présente pas de risque d'apparition d'atmosphère explosive en fonctionnement normal du fait des filtres, mais en cas de leur perçage ou de leur défaut de montage, de la poussière pourrait passer en aval des médias filtrants.*

3 *La norme EN60079-10-2 définit les critères à prendre en compte pour statuer sur le niveau d'entretien requis afin de réduire ou supprimer le risque ATEX à l'extérieur d'un confinement.*

La fréquence du nettoyage, seule, ne suffit pas pour déterminer si une couche contient suffisamment de poussière pour que ces risques soient maîtrisés. La vitesse de déposition de la poussière a différents effets. Il en résulte que la fréquence des nettoyages et son efficacité sont importantes.

Par conséquent, la présence et la durée d'une couche de poussière dépendent:
– du niveau de dégagement de la source de poussière,
– de la vitesse de déposition de la poussière, et de l'efficacité de l'entretien (nettoyage).

La norme définit deux niveaux d'entretien où il ne convient pas de faire une adéquation du matériel avec une zone ATEX :

*– **Bon**: Les couches de poussière restent d'une épaisseur négligeable, ou sont inexistantes, indépendamment du niveau de dégagement. Dans ce cas, le risque d'occurrence de nuages de poussières explosives à partir de couches et le risque d'incendie dû aux couches ont été supprimés.*

*– **Correct**: Les couches de poussière ne sont pas négligeables mais sont de courte durée (moins d'un poste).*

La poussière est enlevée avant qu'un feu ne puisse démarrer.

*L'établissement doit veiller à assurer un niveau de **nettoyage correct** dans l'environnement des installations afin d'éviter toute accumulation dangereuse de fines de poussières de bois pouvant être la source d'une atmosphère explosive poussiéreuse induisant un classement de zones ATEX dans l'atelier de transformation.*

*« La conception des bâtiments, des structures et des appareils doit éviter au maximum les zones favorisant les dépôts de poussières et leur accumulation dans certains volumes. **La propreté des installations** est donc un facteur important de prévention. En conséquence, leur nettoyage doit être mis en œuvre par des moyens adéquats évitant la remise en suspension des poussières et leur inflammation - Extrait Note Scientifique 284 de l'INRS ».*

Nota : En absence de confinement, on obtient fréquemment un phénomène de flambée ou boule de feu (combustion rapide avec flamme importante certes mais sans effet de pression notable), pouvant nonobstant entraîner des dégâts lourds – (NS 284 – INRS).

4 *Le bac de récupération sous le dépoussiéreur est fermé. Nous supposons qu'il est correctement monté et donc qu'il n'y a pas de fuites en fonctionnement normal.*

EVALUATION des SOURCES D'INFLAMMATION et du risque ATEX par zone ATEX

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE	**05.01**	**Filtration des poussières provenant de la scie à panneaux**	**Zone 21**	Réseaux d'aspiration

Fiche

05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE	**05.01**	**Filtration des poussières provenant de la scie à panneaux**	**Zone 21**	Réseaux d'aspiration
05.01	03. Electricité statique	Aspiration de l'air poussiéreux par le biais d'un réseau métallique. Interconnexions des éléments conducteurs des réseaux observés dans les locaux de ponçage.	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** Veiller à la mise à la terre de l'ensemble des éléments conducteurs soit à la terre. S'assurer que les gaines flexibles installées au niveau soient en mesure de conduire une charge à la terre par le biais de l'armature métallique qui constitue la structure de la gaine : l'armature doit être en contact avec les éléments métalliques de l'installation. *Extrait UTE C23-597* ***7.2.5.2 Mise à la terre et équipotentialité*** *Afin d'éviter les décharges d'étincelles incendiaires des conducteurs qui pourraient se charger,* *il convient que les éléments tels que les installations métalliques, les matériaux conducteurs, les produits à faible résistivité et les personnes soient mis à la terre[…]* **Agir sur les conséquences**

Fiche

05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE	**05.01**	**Filtration des poussières provenant de la scie à panneaux**	**Zone 21**	Caisson de filtration - côté air sale + bac de récupération
05.01	03. Electricité statique	- Média filtrant : Filtre Antistatique - Interconnexion des différents éléments conducteur observée, mise à la terre de l'ensemble non observée. - EMI bois > 3 mJ Disposition constructive : installation de dépoussiérage à l'extérieur de l'atelier, dans une zone non accessible au personnel non habilité	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** Veiller à la mise à la terre de l'ensemble des éléments conducteurs de l'installation de filtration. *Extrait UTE C23-597* ***7.2.5.2 Mise à la terre et équipotentialité*** *Afin d'éviter les décharges d'étincelles incendiaires des conducteurs qui pourraient se charger,* *il convient que les éléments tels que les installations métalliques, les matériaux conducteurs, les produits à faible résistivité et les personnes soient mis à la terre[…].* **Agir sur les conséquences**
05.01	07. Installation électrique	Absence de matériel électrique attendue à l'intérieur du caisson de filtration	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**
05.01	04. Etincelles d'origine mécanique	- Interdiction formelle de travailler d'autres matériaux que le bois propre	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**
05.01	04. Etincelles d'origine mécanique	Dépoussiereur conforme à la Directive Atex 94/9/CE Disposition constructive : local fermé à clef.	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** Veiller à ce que la gamme de maintenance définie pour l'installation respect les instructions d'entretien des équipements comme mentionnés dans la documentation fabricant. **Agir sur les conséquences**

Fiche

05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE	**05.01**	**Filtration des poussières provenant de la scie à panneaux**	**Zone 22**	Caisson de filtratation et gaine d'extraction de l'air vers l'extérieur - côté air propre
05.01	03. Electricité statique	- Média filtrant antistatique - EMI bois > 10 mJ Disposition constructive : dépoussiéreur à l'extérieur de l'atelier dans une zone réservée au personnel habilité.	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** Veiller à la mise à la terre de l'ensemble des éléments conducteurs de l'installation de filtration. *Extrait UTE C23-597* ***7.2.5.2 Mise à la terre et équipotentialité*** *Afin d'éviter les décharges d'étincelles incendiaires des conducteurs qui pourraient se charger,* *il convient que les éléments tels que les installations métalliques, les matériaux conducteurs, les produits à faible résistivité et les personnes soient mis à la terre[…].* **Agir sur les conséquences**
05.01	04. Etincelles d'origine mécanique	- Ventilateur extracteur d'air positionné côté air propre - Gamme de maintenance annuelle sur le ventilateur	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** S'assurer que la gamme de maintenance en place pour l'équipement prenne en compte les prescriptions d'entretien et de maintenance définies dans la notice d'utilisation et d'entretien du fabricant (graissage des paliers, contrôle vibratoire, nettoyage des pales, resserer les pièces soumise à vibration p.e.). **Agir sur les conséquences**
05.01	11. Surfaces chaudes	- Ventilateur extracteur d'air positionné côté air propre - Gamme de maintenance annuelle sur le ventilateur	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** S'assurer que la gamme de maintenance en place pour l'équipement prenne en compte les prescriptions d'entretien et de maintenance définies dans la notice d'utilisation et d'entretien du fabricant (graissage des paliers, contrôle vibratoire, nettoyage des pales, resserer les pièces soumise à vibration p.e.). **Agir sur les conséquences**

Fiche

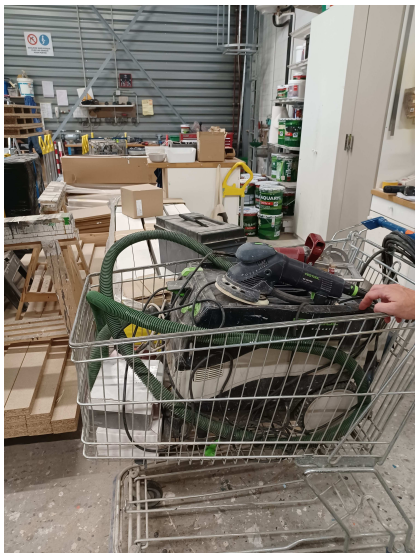
05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE	**05.01**	**Filtration des poussières provenant de la scie à panneaux**	**Zone 22**	Caisson de filtratation et gaine d'extraction de l'air vers l'extérieur - côté air propre
05.01	07. Installation électrique	Absence de matériel électrique présent à l'intérieur du caisson de filtration Dépoussiereur certifié conforme à la Directive Atex 94/9/CE	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**
05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE	**05.02**	**Intérieur de l'armoire de stockage Déversement accidentel de**	**Zone 2**	A l'intérieur des armoires de stockage
05.02	07. Installation électrique	Absence d'équipement électrique dans la zone considérée	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**
05.02	03. Electricité statique	Port des chaussures de sécurité, réputées antistatique, sol béton	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**
05.02	05. Flammes et gaz chauds	_Interdiction de fumer _Permis de feu si travail par point chaud _Zone travail par point chaud éloignée	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** Rappeler les interdictions d'apporter une flamme nue, de fumer au niveau de cette zone. Prévoir la signalisation ATEX au niveau de l'armoire **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**
05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE	**05.03**	**Environnement de travail et machines à mains**	**Zone Hors zone**	Ne constitue pas une zone Atex au regard des conditions de mises en œuvre

Fiche

05_LOCAL_NOUVELLE_MENUISERIE

ILLUSTRATION(S) ou PHOTOGRAPHIE(S) associée(s)









Fiche 06_LOCAUX INFORMATIQUES_ONDULEURS

Exclusion

_

Hypothèse(s) retenue(s)

Les batteries sont de technologie étanche.

Description générale de l'installation

Le magasin IKEA Strasbourg est équipé de 5 salles réseau (SRA, SRB, SRC, SRD, SRE). Seules les salles réseau, "salle informatique" et "local onduleur Free" sont équipés d'onduleurs à batterie.

Mise en oeuvre de la substance susceptible de générer une ATEX

Dispositions constructives local onduleur "salle informatique".

Le local est fermé en fonctionnement normal. Il est situé au niveau du poste de garde et est équipé d'une caméra vidéo.

Le local est constitué d'une dalle et de parois en béton et d'un faux plafond en structure légère non étanche.

Les dimensions du local sont les suivants : surface – 20 m2 - volume sous faux plafond : 50 m3, volume avec hauteur sous plafond réelle : 100m3.

La salle est équipée de 3 climatisations permettant le brassage constant du local et de conserver une température de 20° C dans le local.

Installations considérées :

L'onduleur de type Socomec UPS MASTERYS IP+ renferme des batteries (x 4) type étanche VRLA YUASA SWL 750 12 V - 24,4 Ah (selon documentation technique fournisseurs). Les batteries sont de type plomb étanche sans entretien et bénéficient d'un taux de recombinaison supérieur à 99%. Sa construction en fibres de verre microporeuses est sans acide libre (technologie AGM).

Dispositions constructives "local onduleur Free".

Le local est constitué d'une dalle, d'un plafond et de parois en béton.

Les dimensions du local sont les suivants : surface – 18 m2 - volume : 72 m3.

La salle est équipée d'une climatisatione permettant le brassage constant du local et de conserver une température de 20°C dans le local.

Installations considérées :

L'onduleur de type Socomec UPS MASTERYS IP+ renferme des batteries (x 8) type étanche VRLA YUASA SWL 750 12 V - 24,4 Ah (selon documentation technique fournisseur). Les batteries sont de type plomb étanche sans entretien et bénéficient d'un taux de recombinaison supérieur à 99%. Sa construction en fibres de verre microporeuses est sans acide libre (technologie AGM - selon documentation technique fournisseur toujours).

Fiche 06_LOCAUX INFORMATIQUES_ONDULEURS

Selon L'ED6120 INRS, *charge des batteries d'accumulateurs au plomb*, "*dans ces batteries, l'électrolyte est immobilisé dans des tissus en fibre de verre (borosilicate) placés entre les électrodes. Le processus de recombinaison des gaz consiste à diffuser des molécules d'oxygène à travers les tissus séparateurs des électrodes positives aux électrodes négatives pour y former de l'eau. Dans une batterie AGM les porteurs de charge se déplacent plus facilement entre les plaques que dans une batterie "gel".*

Les batteries AGM sont complétement étanches".

Les batteries sont enfermées à l'intérieur de l'équipement. Les façades de l'équipement sont perforées afin de garantir un brassage de l'air à l'intérieur et d'éviter toute accumulation de gaz.

Les batteries AGM étant considérées comme scellées et complétement étanches, elles ne sont pas source de dégagement ATEX.

Nous vous proposons donc de ne pas considérer ces installations comme sources potentielles d'une ATEX.

Elément(s) de sécurité pour la mise en oeuvre de la substance

Mise à la terre observée

Caractéristique de la ventilation

La salle informatique offre un volume important. De plus, un climatiseur mural permet un brassage régulier de l'air.

CLASSEMENT des zones ATEX - proposition(s)

Installation		Degré	Substance	Zonage ATEX		Rem
				Zone	Etendue	
06.01	Dégagement d'hydrogène lors de la mise en charge des batteries	premier	Hydrogène	**Hors zone**	Etendue de zone négligeable au-dessus des batteries en charge au regard de leurs caractérisitques et de la technologie utilisée (batteries étanches)	**1**

Commentaire(s) associé(s) à la définition des zones

1 *Selon la norme NF EN IEC 62485-2:2018 : "Pendant la charge, la charge flottante et la surcharge, des gaz sont émis par tous les éléments d'accumulateurs à l'exception des éléments (d'accumulateur)* ***étanches scellés****".*

EVALUATION des SOURCES D'INFLAMMATION et du risque ATEX par zone ATEX

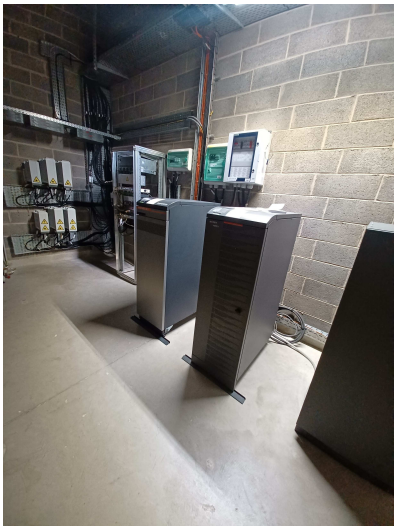
N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
06_LOCAUX INFORMATIQUES_ONDULEU	**06.01**	**Dégagement d'hydrogène lors de la mise en charge des batteries**	**Zone Hors zone**	Etendue de zone négligeable au-dessus des batteries en charge au regard de leurs caractérisitques et de la technologie utilisée (batteries étanches)
06.01	00. Non concerné	Etendue de zone négligeable au-dessus des batteries en charge au regard de leurs caractérisitques et de la technologie utilisée (batteries étanches)	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**

Fiche 06_LOCAUX INFORMATIQUES_ONDULEURS

ILLUSTRATION(S) ou PHOTOGRAPHIE(S) associée(s)









Fiche 07_LOCAL_GE

Exclusion

-

Hypothèse(s) retenue(s)

_

Description générale de l'installation

L'établissement est équipé de deux groupes électrogène reprenant une partie de l'installation électrique en cas de coupure de courant.

Mise en oeuvre de la substance susceptible de générer une ATEX

Dispositions constructives :

Description du local :

Le groupe électrogène est situé dans un local dédié au niveau de la coursive technique.

Le local est constitué par des murs entièrement maçonnés.
Les dimensions du local sont :
*surface : 72 m2,
*volume : 250 m3.

Le local n'est pas en libre accès. La porte d'accès est fermée à clef et les clefs sont à disposition du service de maintenance.

Les groupes électrogènes sont des groupes Caterpillar 3306. Une cuve nourrice sous rétention alimente les groupes électrogènes.

Le point éclair du GNR se situe entre 55°C et 65°C.

Nota : Le guide de bonne pratique à caractère non contraignant pour la mise en œuvre de la Directive 1999/92/CE du Parlement européen et du Conseil indique qu'il ne peut pas se former de mélange explosif à l'intérieur d'un récipient lorsque la température à l'intérieur de celui-ci se maintient toujours à une valeur suffisamment inférieure au point d'éclair (écart de 5 à 15 °C).

Selon le GESIP Rapport 2004/01 : "Les produits ayant un point éclair supérieur à 55°C ne sont à l'origine d'un classement en zones dangereuses que si leur température de travail est supérieure à leur point éclair".

Batteries :

Trois batteries stationnaires plomb ouvert sont associées aux groupes motopompes. Les batteries sont positionnées sur un support à proximité du sol.

Elément(s) de sécurité pour la mise en oeuvre de la substance

_

Caractéristique de la ventilation

Le local est pourvu d'ouvertures latérales de ventilation en partie haute et basse sur deux parois opposées. La surface d'ouverture estimée est de l'ordre de 0.64 m2 chacun.

Les ouvertures sont équipées de volets pilotés permettant une ouverture lors de la mise en fonctionnement du groupe motopompe.

CLASSEMENT des zones ATEX - proposition(s)

Installation	Degré	Substance	Zonage ATEX		Rem
			Zone	Etendue	

Fiche 07_LOCAL_GE

Installation		Degré	Substance	Zonage ATEX Zone	Etendue	Rem
07.01	Stockage et alimentation du groupe motopompe en GNR	aucun	GNR	**Hors zone**	Au regard des propriétés physiques du GNR (point éclair) et des conditions de stockage (température ambiante).	
07.02	Dégagement d'hydrogène lors de la mise en charge de batteries stationnaires	premier	Hydrogène	1	50 cm au-dessus de chaque batterie en charge (dispersion hémisphérique)	**1**

Commentaire(s) associé(s) à la définition des zones

1 *Calcul de la distance de sécurité selon la norme NF EN 62485-2 : 2018.*

« A proximité d'une batterie, la dilution des gaz explosifs n'est pas toujours assurée. C'est pourquoi il faut observer une distance de sécurité à travers l'air dans laquelle les dispositifs à étincelles ou incandescents (température maximum de surface 300 °C sont interdits. La dispersion des gaz explosifs dépend du débit d'échappement du gaz et de la ventilation à proximité de la source d'échappement » - Extrait norme NF EN 62485-2 : 2018.

EVALUATION des SOURCES D'INFLAMMATION et du risque ATEX par zone ATEX

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
07_LOCAL_GE		**07.01 Stockage et alimentation du groupe motopompe en GNR**	**Zone Hors zone**	Au regard des propriétés physiques du GNR (point éclair) et des conditions de stockage (température ambiante).
07.01	00. Non concerné	Au regard des propriétés physiques du GNR (point éclair) et des conditions de stockage (température ambiante)	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**

Fiche

07_LOCAL_GE

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
07_LOCAL_GE		**07.02 Dégagement d'hydrogène lors de la mise en charge de batteries**	**Zone 1**	50 cm au-dessus de chaque batterie en charge (dispersion hémisphérique)
07.02	07. Installation électrique	Absence de matériel électrique installé dans la zone ATEX considérée Batteries fixes positionnées dans un emplacement ouvert sur le reste du local	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** _ Signaler le risque ATEX et prévoir la mise en place d'un affichage rappelant l'interdiction d'apporter un matériel électrique non adapté à proximité d'une batterie pouvant être en cours de charge (téléphone portable p.e). **Agir sur les conséquences**
07.02	05. Flammes et gaz chauds	_ Local fermé à clef en fonctionnement normal _ Absence de poste de travail générant des points chauds en fonctionnement normal dans le local _ Interdiction de fumer et de vapoter dans l'établissement en dehors des emplacements pour fumeurs _ Plans de prévention, autorisation de travail en cas d'intervention d'entreprises extérieures et mise en place de permis feu si travaux par point chaud réalisés dans l'établissement	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** _ Signaler le risque ATEX et prévoir la mise en place d'un affichage d'interdiction d'apporter une flamme nue sous quelconque forme à proximité des batteries pouvant être en cours de charge **Agir sur les conséquences**
07.02	03. Electricité statique	MAT observée	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** Vérifier la mise à la terre de l'ensemble des éléments conducteurs de l'installation et garantir dans le temps son bon état de conservation **Agir sur les conséquences**

Fiche

07_LOCAL_GE

ILLUSTRATION(S) ou PHOTOGRAPHIE(S) associée(s)









Fiche 08_LOCAL_SPRINKLER

Exclusion

-

Hypothèse(s) retenue(s)

–

Description générale de l'installation

L'établissement est protégé contre l'incendie par un réseau sprinkler. La machinerie du dispositif d'extinction automatique est situé dans un local dédié au niveau de la coursive technique.

Mise en oeuvre de la substance susceptible de générer une ATEX

Dispositions constructives :

Description du local :

Le groupe électrogène est situé dans un local dédié au niveau de la coursive technique.

Le local est constitué par des murs entièrement maçonnés.
Les dimensions du local sont :
*surface : 128 m2,
*volume : 512 m3.

Les installations permettant le fonctionnement du dispositif sprinkler sont accessibles dans un local spécifique. Le local est constitué de murs maçonnés et est fermé à clef en fonctionnement normal.

Le dispositif d'extinction automatique est actionné à l'aide de deux groupes motopompes fixes à fonctionnement thermique. Le GNR utilisé comme carburant est stocké dans une cuve enterrée.

Les groupes sont également équipés de réservoirs de 187 L chacun.

Le point éclair du GNR se situe entre 55°C et 65°C.

Nota : Le guide de bonne pratique à caractère non contraignant pour la mise en œuvre de la Directive 1999/92/CE du Parlement européen et du Conseil indique qu'il ne peut pas se former de mélange explosif à l'intérieur d'un récipient lorsque la température à l'intérieur de celui-ci se maintient toujours à une valeur suffisamment inférieure au point d'éclair (écart de 5 à 15 °C).

Selon le GESIP Rapport 2004/01 : "Les produits ayant un point éclair supérieur à 55°C ne sont à l'origine d'un classement en zones dangereuses que si leur température de travail est supérieure à leur point éclair".

Batteries :

Quatre batteries stationnaires plomb ouvert sont associées aux groupes motopompes. Les batteries sont positionnées sur un support à proximité du sol.

Elément(s) de sécurité pour la mise en oeuvre de la substance

–

Caractéristique de la ventilation

Le local est pourvu d'une aspiration mécanique en partie haute dont le débit d'aspiration est inconnu.

Une ventilation passive est également assurée en partie basse par le bais d'ouvertures dans la porte servant d'issue de secours de 0.5*1m chacune.

CLASSEMENT des zones ATEX - proposition(s)

Installation	Degré	Substance	Zonage ATEX		Rem
			Zone	Etendue	

Fiche 08_LOCAL_SPRINKLER

Installation		Degré	Substance	Zonage ATEX Zone	Etendue	Rem
08.01	Stockage et alimentation du groupe motopompe en GNR	aucun	GNR	**Hors zone**	Au regard des propriétés physiques du GNR (point éclair) et des conditions de stockage (température ambiante).	
08.02	Dégagement d'hydrogène lors de la mise en charge de batteries stationnaires	premier	Hydrogène	1	50 cm au-dessus de chaque batterie en charge (dispersion hémisphérique)	**1**

Commentaire(s) associé(s) à la définition des zones

1 *Calcul de la distance de sécurité selon la norme NF EN 62485-2 : 2018.*

« A proximité d'une batterie, la dilution des gaz explosifs n'est pas toujours assurée. C'est pourquoi il faut observer une distance de sécurité à travers l'air dans laquelle les dispositifs à étincelles ou incandescents (température maximum de surface 300 °C sont interdits. La dispersion des gaz explosifs dépend du débit d'échappement du gaz et de la ventilation à proximité de la source d'échappement » - Extrait norme NF EN 62485-2 : 2018.

EVALUATION des SOURCES D'INFLAMMATION et du risque ATEX par zone ATEX

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
08_LOCAL_SPRINKLER		**08.01 Stockage et alimentation du groupe motopompe en GNR**	**Zone Hors zone**	Au regard des propriétés physiques du GNR (point éclair) et des conditions de stockage (température ambiante).
08.01	00. Non concerné	Au regard des propriétés physiques du GNR (point éclair) et des conditions de stockage (température ambiante)	Maîtrisé	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** **Agir sur les conséquences**

Fiche

08_LOCAL_SPRINKLER

N° Deg	Source Inflammation	Mesure(s) prévention et/ou protection	Risque Explosion	Recommandation(s)
08_LOCAL_SPRINKLER		**08.02 Dégagement d'hydrogène lors de la mise en charge de batteries**	**Zone 1**	50 cm au-dessus de chaque batterie en charge (dispersion hémisphérique)
08.02	07. Installation électrique	Absence de matériel électrique installé dans la zone ATEX considérée Batteries fixes positionnées dans un emplacement ouvert sur le reste du local	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** _ Signaler le risque ATEX et prévoir la mise en place d'un affichage rappelant l'interdiction d'apporter un matériel électrique non adapté à proximité d'une batterie pouvant être en cours de charge (téléphone portable p.e). **Agir sur les conséquences**
08.02	05. Flammes et gaz chauds	_ Local fermé à clef en fonctionnement normal _ Absence de poste de travail générant des points chauds en fonctionnement normal dans le local _ Interdiction de fumer et de vapoter dans l'établissement en dehors des emplacements pour fumeurs _ Plans de prévention, autorisation de travail en cas d'intervention d'entreprises extérieures et mise en place de permis feu si travaux par point chaud réalisés dans l'établissement	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** _ Signaler le risque ATEX et prévoir la mise en place d'un affichage d'interdiction d'apporter une flamme nue sous quelconque forme à proximité des batteries pouvant être en cours de charge **Agir sur les conséquences**
08.02	03. Electricité statique	MAT observée	**Priorité 3**	**Agir sur la zone** **Agir sur la source d'inflammation** Vérifier la mise à la terre de l'ensemble des éléments conducteurs de l'installation et garantir dans le temps son bon état de conservation **Agir sur les conséquences**

Fiche

08_LOCAL_SPRINKLER

ILLUSTRATION(S) ou PHOTOGRAPHIE(S) associée(s)









ANNEXE : Note Méthodologique d'évaluation du risque ATEX

ANNEXE : Note Méthodologique d'évaluation du risque ATEX

En réponse aux exigences du code du travail, nous proposons d'évaluer le risque en 6 étapes :

Etape 1 : Définition des zones ATEX

La définition des zones constitue la première étape pour apprécier le risque d'explosion. Elle consiste à définir le type de zone parmis les 6 types définis dans l'arrêté du 8 juillet 2003 transcrivant l'annexe I de la directive ATEX 99/92/CE, à

Type de zones ATEX définie par l'arrêté du 08 juillet 2003

Pour les poussières combustibles

20	Emplacement où une atmosphère explosive poussiéreuse, sous forme d'un nuage de poussières dans l'air, est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.
21	Emplacement où une atmosphère poussiéreuse explosive, sous forme d'un nuage de poussières dans l'air, est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.
22	Emplacement où une atmosphère explosive poussiéreuse, sous forme d'un nuage de poussières dans l'air, n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal, mais si elle se présente néanmoins, ne persiste que pour une courte durée.

Pour les gaz et les vapeurs

0	Emplacement dans lequel une atmosphère explosive est présente en permanence, ou pendant de longues périodes ou encore fréquemment
1	Emplacement dans lequel il est probable qu'une atmosphère explosive gazeuse apparaîtra occasionnellement en fonctionnement normal
2	Emplacement dans lequel une atmosphère explosive gazeuse n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal mais que si c'est le cas, peut persister uniquement sur une durée courte

Etape 2 : Identification des sources d'inflammation présentes en zone ATEX et définition des conditions d'apparition

Cette étape porte sur le matériel (électrique et non électrique) présent dans les zones identifiées à risque d'explosion, ainsi que des matériels (dispositifs de sécurité, de contrôle et de réglage) hors de ces zones mais qui sont nécessaires ou qui contribuent à assurer la sécurité du fonctionnement des appareils et des systèmes de protection contre les risques d'explosion.
L'objectif est d'identifier les différentes sources d'inflammation conformément à la norme EN 1127-1.

Sources d'inflammation définies par la norme EN 1127-1

00. Non concerné
01. Compression adiabatique et onde de choc
02. Courants électriques vagabonds
03. Electricité statique
04. Etincelles d'origine mécanique
05. Flammes et gaz chauds
06. Foudre
07. Installation électrique
08. Onde électromagnétique, radiofréquence
09. Rayonnement ionisant
10. Réaction exothermique
11. Surfaces chaudes
12. Ultrasons

Etape 3 : Propabilité d'apparition des sources d'inflammation

Après avoir identifié les sources d'inflammation, l'objectif est d'apprécier la probabilité d'apparition de ces sources d'inflammation. Nous nous appuyons sur la norme :

ANNEXE : Note Méthodologique d'évaluation du risque ATEX

EN 15198 "Méthodes pour l'évaluation du risque d'inflammation des appareils et des composants non électriques destinés à être utilisés en atmosphère explosibles"

Nous proposons d'utiliser les niveaux d'apparition suivant :

Probabilité d'apparition d'une source d'inflammation
Ne pas prendre en considération
Dysfonctionnement rare
Dysfonctionnement prévisible
Fonctionnement normal

Dans le cas des appareils de catégorie 1, les sources d'inflammation doivent au moins inclure les sources d'inflammation qui sont effectives ou susceptibles de le devenir en fonctionnement normal, lors de dysfonctionnements prévisibles et lors de dysfonctionnements rares.

Dans le cas des appareils de catégorie 2, les sources d'inflammation doivent au moins inclure les sources d'inflammation qui sont effectives ou susceptibles de le devenir en fonctionnement normal, lors de dysfonctionnements prévisibles.

Dans le cas des appareils de catégorie 3, les sources d'inflammation doivent au moins inclure les sources d'inflammation qui sont effectives ou susceptibles de le devenir en fonctionnement normal.

Lorsque les mesures existantes ou le mode de protection permet de s'assurer que les sources d'inflammations ne peuvent apparaître ou ne peuvent devenir effectives, en fonction de la catégorie d'appareil prévue et l'absence d'une mauvaise utilisation, alors la fréquence d'apparition pourra être supprimée et la mention "à ne pas prendre en compte" sera alors utilisée dans le tableau d'évaluation.

Etape 4 : Probabilité d'une explosion

PROPABILITE EXPLOSION = Zone ATEX x Source Inflammation x Degré d'apparition

Etape 5 : Définition du niveau de gravité

Pour évaluer un risque d'explosion, il est nécessaire d'évaluer l'étendue des conséquences dans le cas d'une explosion. Nous proposons à cet effet effet d'utiliser l'échelle de gravité ci-dessous

Echelle de gravité
Aucun effet pour les travailleurs
Dommages pour les travailleurs au poste de travail
Dommage pour les travailleurs dans l'atelier
Catastrophique

Etape 6 : Définition du risque d'explosion

RISQUE EXPLOSION = Probabilité Explosion x Gravité

Dès lors que le risque d'EXPLOSION N'EST PAS MAÎTRISE, des ACTIONS SONT A PREVOIR.

Nous vous proposons des PRIORITE afin de hiérarchiser les ACTIONS :

Risque Explosion Priorité n°1	Ce niveau de risque implique la mise en oeuvre d'une ou plusieurs ACTION CORRECTIVE IMMEDIATE et FIABLE dans le temps
Risque Explosion Priorité n°2	Ce niveau de risque implique la mise en oeuvre d'une ou plusieurs ACTION CORRECTIVE à MOYEN TERME.
Risque Explosion Priorité n°3	Ce niveau de risque implique une SURVEILLANCE des mesures en place pour garantir la maîtrise du risque dans le temps.