

A35 x RD105 – Desserte du Technoport – Saint-Louis

MS 1 : ACTUALISATION DES TRAFICS ET ANALYSES PREALABLES A LA MODELISATION DYNAMIQUE

RAPPORT D'ETUDE

SOMMAIRE

Table des matières

1.	Objet de l'étude.....	4
2.	Trafics actuels, 2025 et 2045.....	5
2.1.	Données d'entrée, Hypothèses et méthode	5
2.1.1.	Données d'entrée	5
2.1.2.	Hypothèses retenues.....	6
2.1.3.	Méthode	21
2.2.	Situation actuelle.....	23
2.2.1.	Heure de Pointe du Matin	23
2.2.2.	Heure de Pointe du Soir.....	24
2.3.	Horizon 2025 – Fil de l'eau	25
2.3.1.	Heure de Pointe du Matin	25
2.3.2.	Heure de Pointe du Soir.....	26
2.4.	Horizon 2025 – Projet.....	27
2.4.1.	Heure de Pointe du Matin	27
2.4.2.	Heure de Pointe du Soir.....	28
2.5.	Horizon 2045 – Fil de l'eau	29
2.5.1.	Heure de Pointe du Matin	29
2.5.2.	Heure de Pointe du Soir.....	30
2.6.	Horizon 2045 – Projet.....	31
2.6.1.	Heure de Pointe du Matin	31
2.6.2.	Heure de Pointe du Soir.....	32
3.	Analyse de capacité des carrefours gravière et Cimetière.....	33
3.1.	Comparaison des trafics actuels aux carrefours.....	33
3.1.1.	Carrefour du Cimetière.....	33
3.1.2.	Carrefour de la Gravière	35
3.2.	Prédimensionnement des carrefours.....	37
3.2.1.	Carrefour du Cimetière : carrefour à feux	37
3.2.2.	Carrefour du Cimetière : giratoire	38
3.2.3.	Carrefour du Cimetière : giratoire à feux	42
3.2.4.	Carrefour Gravière.....	44
4.	Conclusion	45

1. OBJET DE L'ETUDE

L'étude de circulation se déroule en deux temps :

- Actualisation des données trafics et analyses fonctionnelles préliminaires,
- Modélisation dynamique.

Cette première phase d'étude de trafic a pour objectif d'actualiser les trafics aux heures de pointe du matin, du soir du secteur d'étude A35 x RD105 décrit sur la figure ci-après. Les hypothèses, les projets à prendre en compte ainsi que les données de comptage ont évolué depuis les précédentes études du secteur. Ce rapport présente les trafics mis à jour aux horizons 2025 et 2045. L'ensemble de ces trafics serviront à réaliser les simulations dynamiques du secteur d'étude et ses aménagements aux différents horizons.

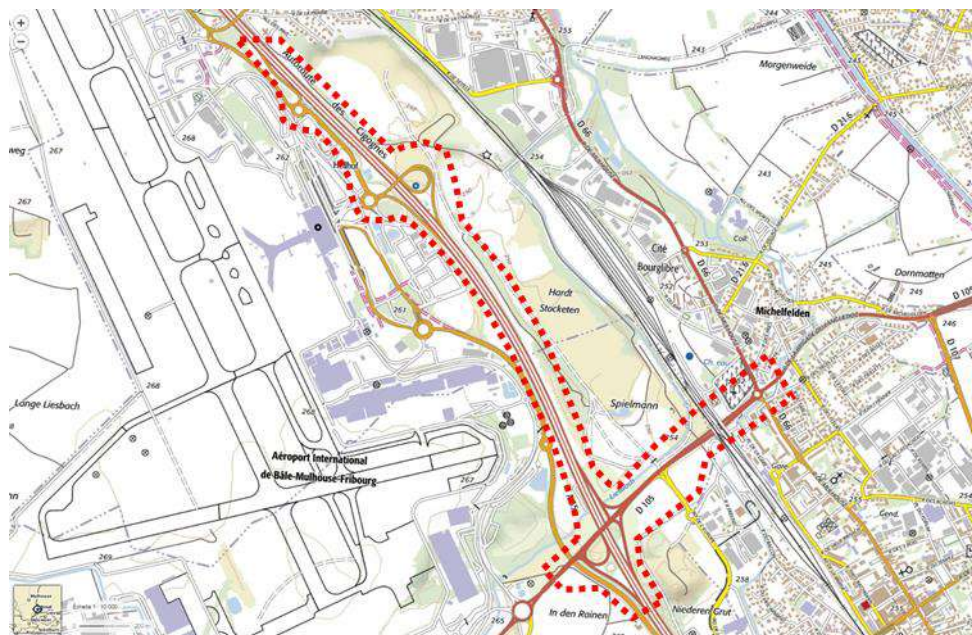


Figure 1. Périmètre d'étude

2. TRAFICS ACTUELS ET ESTIMATION DES TRAFICS 2025 ET 2045

2.1. Données d'entrée, Hypothèses et méthode

2.1.1. Données d'entrée

Cette étude se base sur les données d'entrées suivantes :

- Les données de comptages du CD68 réalisés en Juin 2023 (sections et directionnels),
- « Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hésingue (68) », Transitec, 06/11/2017
- « Projet EURO3LYS – Etude de trafic – Volet Mobilité de l'étude d'impact », Artelia, 22/11/2018,
- « Hypothèses mobilité Lys / Technoport Nord (20/03/2019) », RR&A, 20/03/2019,
- « A35 Saint-Louis – Parti d'aménagement à long terme – Expertise trafic », Cerema, Août 2018.

2.1.2. Hypothèses retenues

HYPOTHESE DE CROISSANCE NATURELLE

Pour les différents axes du secteur, les hypothèses de croissance retenues sont données dans le tableau ci-après.

Axe	Taux de croissance	Source
A35 Echangeur 36	- 1,1%/an de croissance entre 2017 et 2045	« Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Héringue (68) »
RD105 Echangeur 37 RD66	- +1,9%/an de 2017 à 2020, - +0,2%/an de 2020 à 2045	« Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Héringue (68) »

Ces taux de croissances sont détaillés sur la carte ci-après.



Figure 2. Taux de croissance naturelle des trafics dans le secteur étudié

PROJET INTEGRES AU FIL DE L'EAU

Les projets pris en compte dans le cadre du fil de l'eau, c'est-à-dire autre que le Technoport, sont :

- Technoparc,
- EuroAirport
- Le quartier du Lys
- Et Euro3Lys.

L'ensemble des flux générés aux heures de pointe par ces projets sont donnés dans le tableau ci-après.

Projet	Heure de Pointe du Matin		Heure de Pointe du Soir		Source
	Emis	Attirés	Emis	Attirés	
Technoparc	<u>Horizon 2020 :</u> +35	<u>Horizon 2020 :</u> +180	<u>Horizon 2020 :</u> +180	<u>Horizon 2020 :</u> +35	« Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hélingue (68) »
EuroAirport	<u>De 2017 à 2020 :</u> +40	<u>De 2017 à 2020 :</u> +120	<u>De 2017 à 2020 :</u> +90	<u>De 2017 à 2020 :</u> +65	« Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hélingue (68) »
	<u>De 2020 à 2030 :</u> +30	<u>De 2020 à 2030 :</u> +95	<u>De 2020 à 2030 :</u> +120	<u>De 2020 à 2030 :</u> +65	
	<u>De 2030 à 2040 :</u> +10	<u>De 2030 à 2040 :</u> +45	<u>De 2030 à 2040 :</u> +55	<u>De 2030 à 2040 :</u> +25	
Le quartier du Lys	<u>De 2030 à 2040 :</u> +185	<u>De 2030 à 2040 :</u> +695	<u>De 2030 à 2040 :</u> +554	<u>De 2030 à 2040 :</u> +235	« Hypothèses mobilité Lys/Technoport Nord » du 28/03/2019, groupement de maîtrise d'œuvre du Technoport / Lys »

Technoparc

Dans le cadre du Technoparc, la distribution des trafics est identique à l'hypothèse retenue¹ dans le cadre du Technoport avec une part modale VP de 100% du fait de l'éloignement de des moyens de transport en commun. La distribution des trafics est donc la suivante :

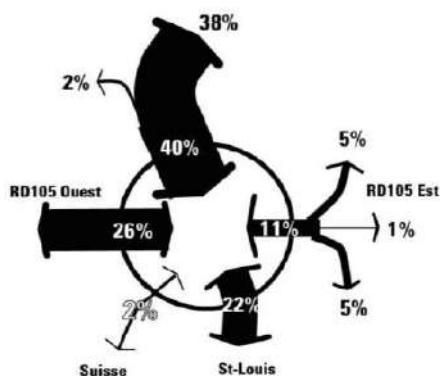


Figure 3; Distribution des trafics émis et attirés pour le projet Technoparc (Source : « Volet circulaire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hémingue (68) », Transitec, 06/11/2017)

La répartition des flux sur le réseau est synthétisée sur les cartes ci-après :

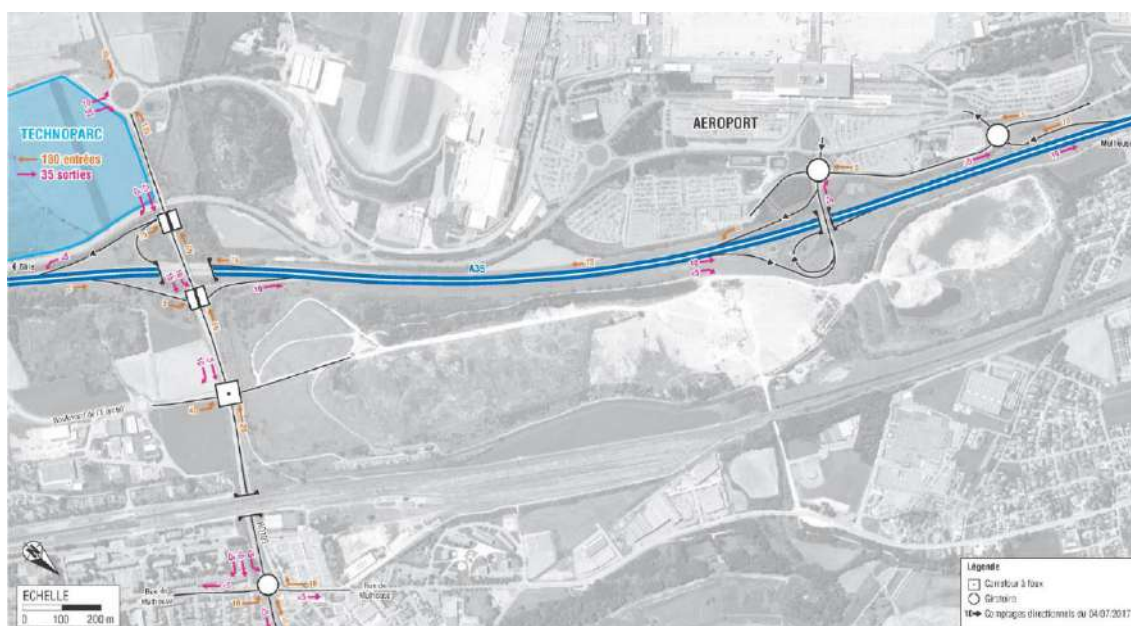


Figure 4. Distribution des trafics émis et attirés par le Technoparc à l'HPM à l'horizon 2020 (Source : « Volet circulaire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hémingue (68) », Transitec, 06/11/2017)

¹ « Volet circulaire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hémingue (68) »

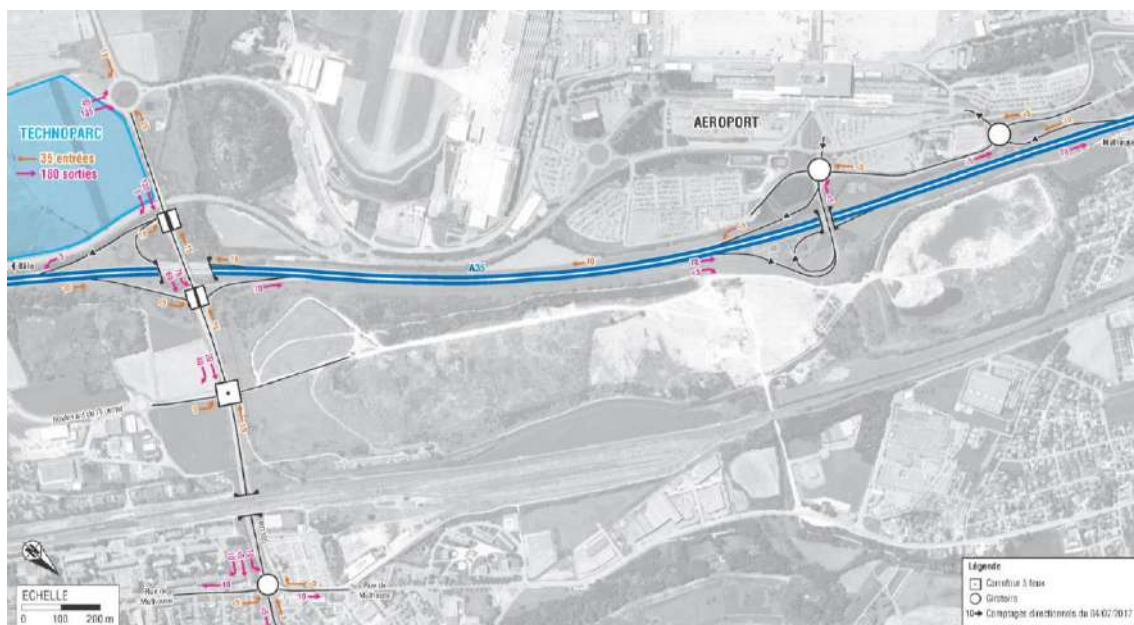


Figure 5. Distribution des trafics émis et attirés par le Technoparc à l'HPS à l'horizon 2020 (Source : « Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hélingue (68) », Transitec, 06/11/2017)

EuroAirport Basel Mulhouse Freiburg

Dans le cadre de l'EAP, la distribution est identique aux éléments présentés dans le « Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hélingue (68) », Transitec, 06/11/2017) et est synthétisé sur les cartes ci-après.

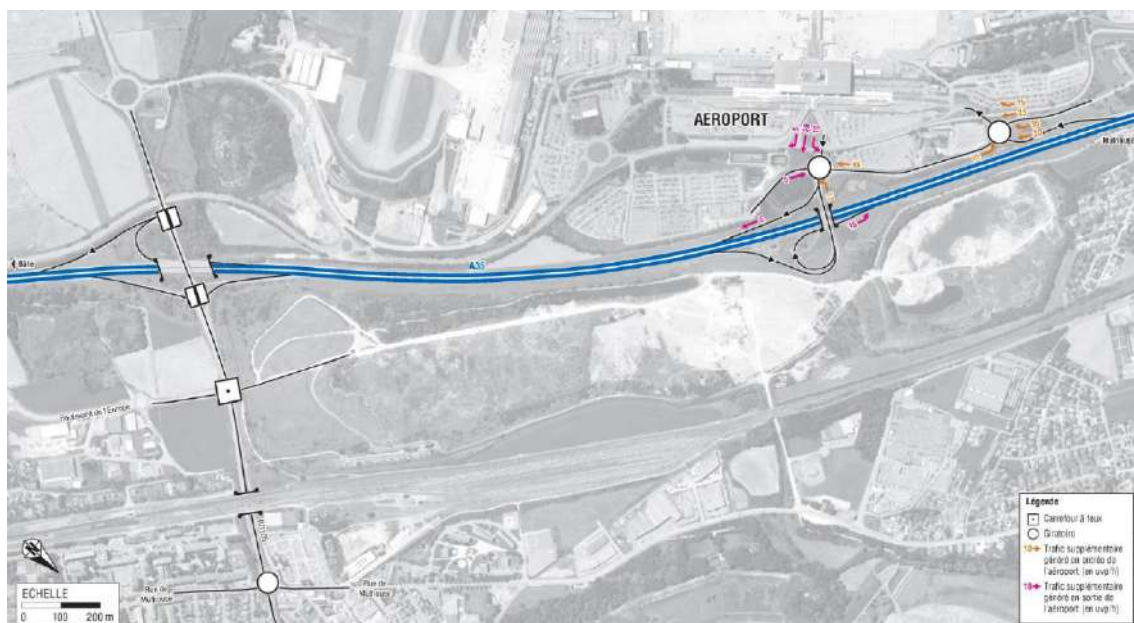


Figure 6. Distribution des trafics émis et attirés par l'EAP à l'HPM à l'horizon 2020 (Source : « Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hélingue (68) », Transitec, 06/11/2017)

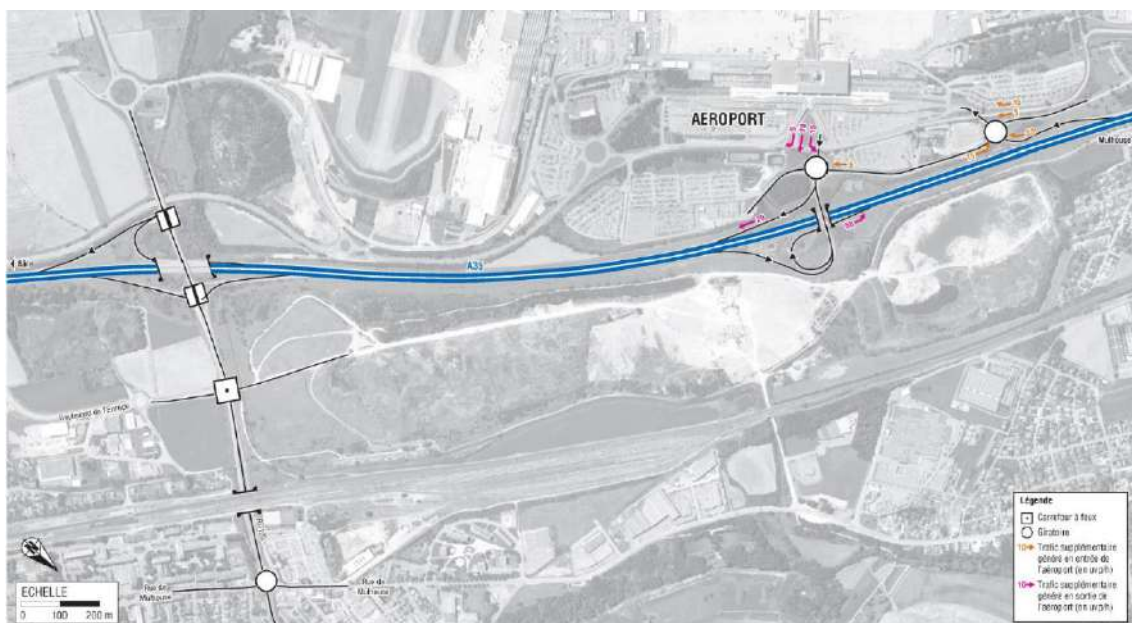


Figure 7. Distribution des trafics émis et attirés par l'EAP à l'HPS à l'horizon 2020 (Source : « Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hélingue (68) », Transitec, 06/11/2017)

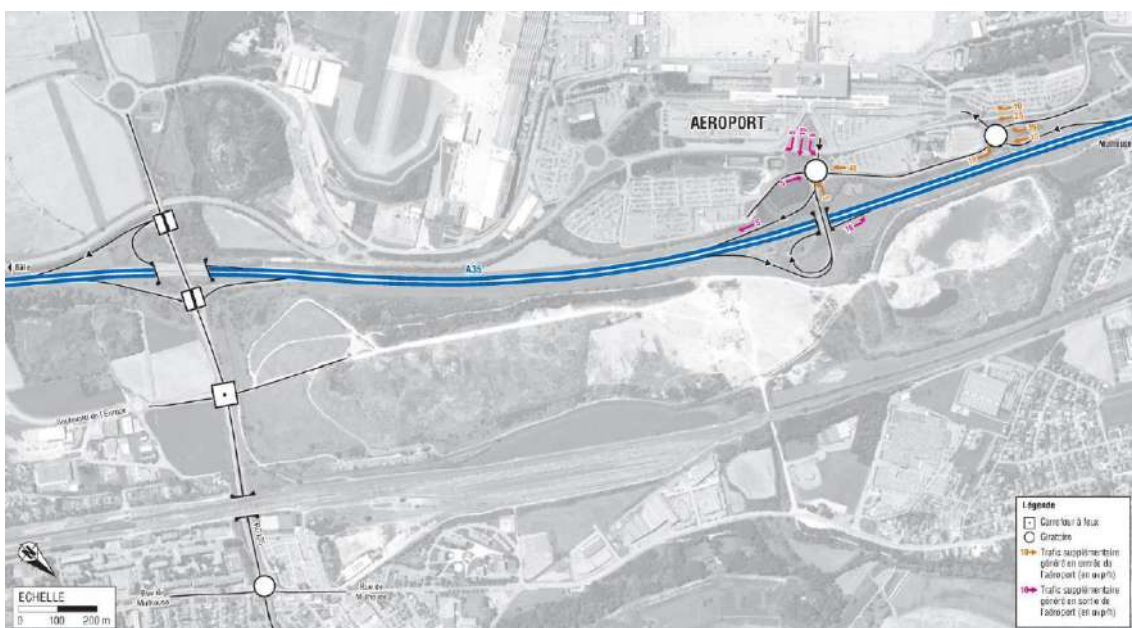


Figure 8. Distribution des trafics émis et attirés par l'EAP à l'HPM à l'horizon 2030 (Source : « Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hélingue (68) », Transitec, 06/11/2017)

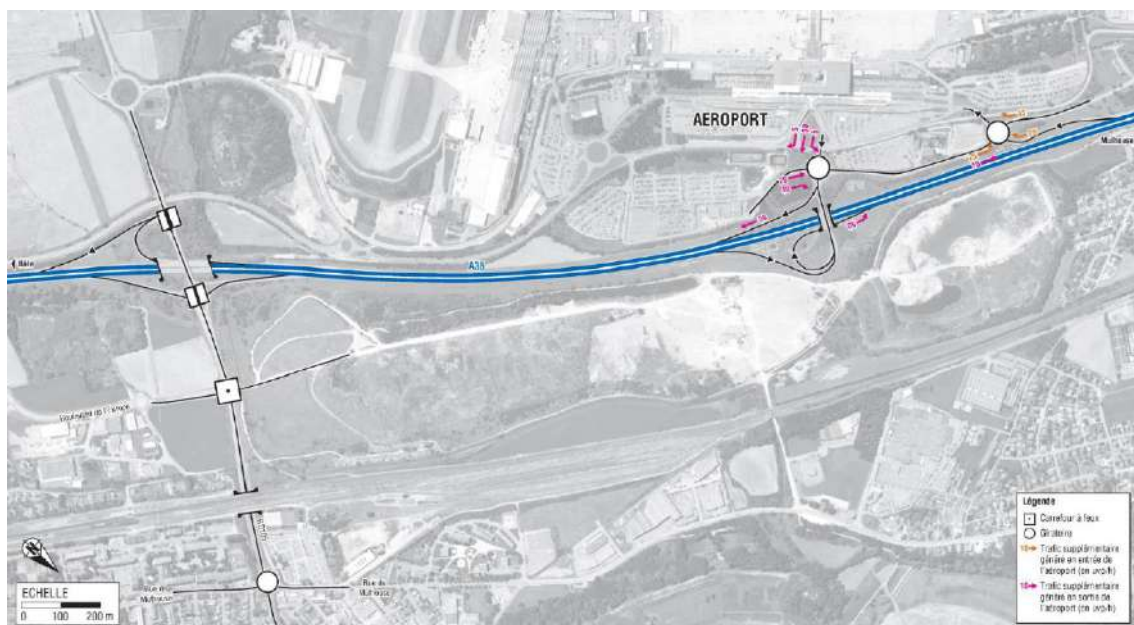


Figure 9. Distribution des trafics émis et attirés par l'EAP à l'HPS à l'horizon 2030 (Source : « Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hélingue (68) », Transitec, 06/11/2017)

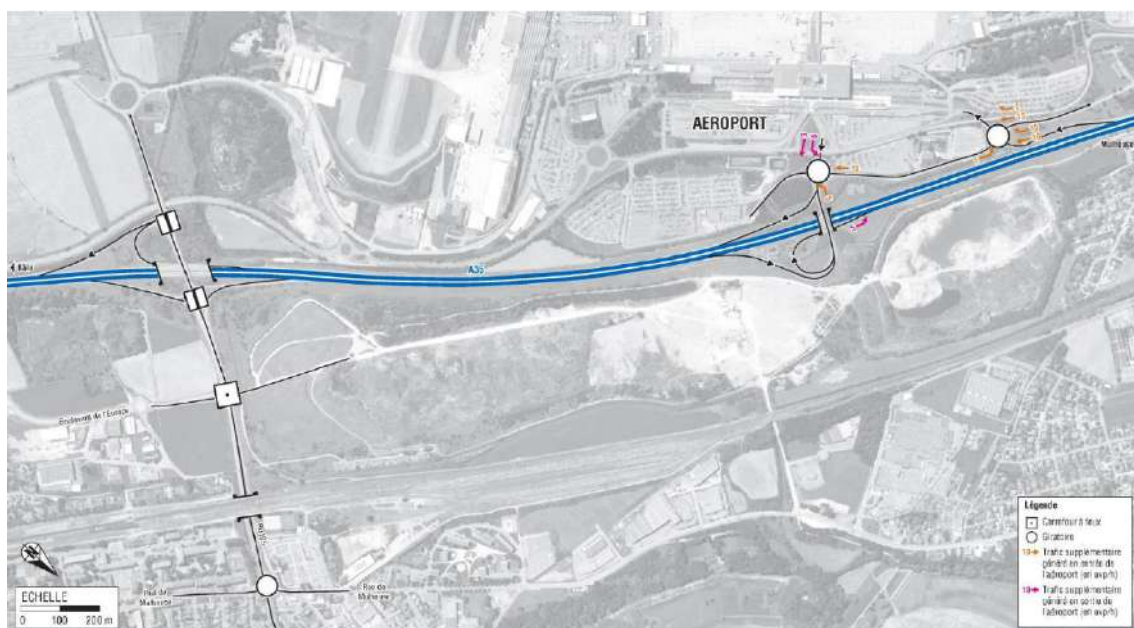


Figure 10. Distribution des trafics émis et attirés par l'EAP à l'HPM à l'horizon 2040 (Source : « Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hélingue (68) », Transitec, 06/11/2017)

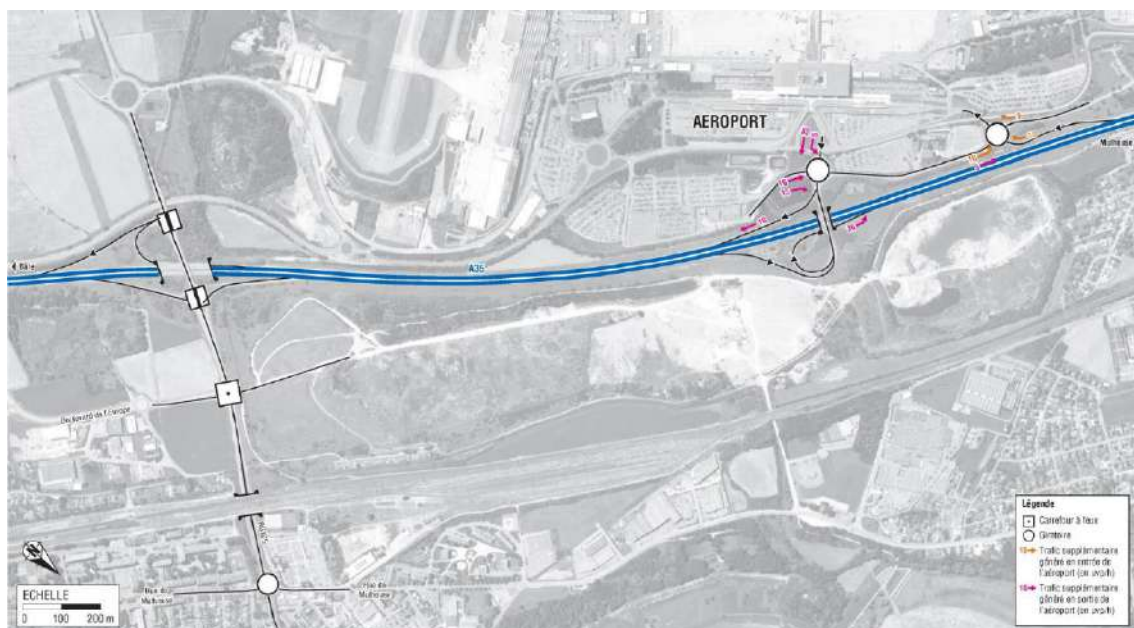


Figure 11. Distribution des trafics émis et attirés par l'EAP à l'HPS à l'horizon 2040 (Source : « Volet circulatoire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hélingue (68) », Transitec, 06/11/2017)

Quartier du Lys

Dans le cadre du projet du Quartier du lys, les trafics liés au projet ont été générés et distribués conformément aux hypothèses du document « Hypothèses mobilité Lys/Technoport Nord » du 28/03/2019 produit par le groupement de maîtrise d'œuvre du Technoport / Lys.

Les hypothèses de ce document indiquent un phasage en deux temps (50% puis 50% des programmes) pour les horizons 2030 et 2040. Ainsi aucun trafic ne sera généré à l'horizon 2025 dans le cadre du projet du Technoport Nord. A l'horizon 2045, l'ensemble des programmes du Technoport Nord seront livrés.

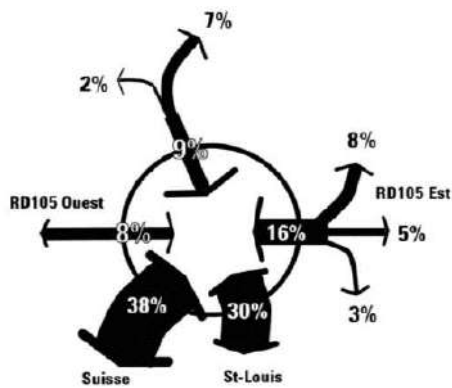
A l'horizon 2045, en se basant sur ce document, les déplacements VP générés par le Quartier du Lys sont les suivants :

	HPM	HPS	TMJA
Emission	185	554	4200
Attraction	695	235	4200
Total	880	789	8400

Tableau 1. Trafics générés, à l'horizon 2045, par le projet du Quartier du Lys (Source : « Hypothèses mobilité Lys/Technoport Nord » du 28/03/2019, groupement de maîtrise d'œuvre du Technoport / Lys)

La programmation du projet du Quartier du Lys est composée de programmes liés à l'emploi ou aux loisirs, mais aussi de programmes liés à de l'habitat. Au regard des surfaces programmatiques du projet du Quartier du Lys, 31% des programmes correspondent à des programmes d'habitats et 69% à des programmes d'emplois.

Origine-destination : habitants



Origines-destination : emplois, visiteurs et clients

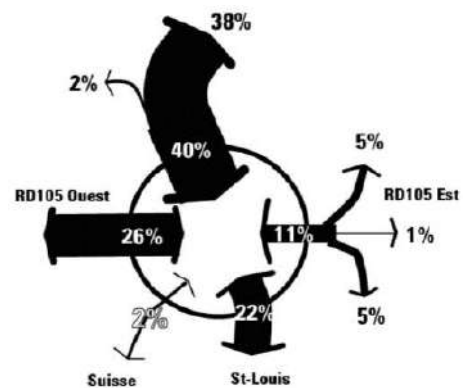


Figure 12; Distribution des trafics émis et attirés pour le projet Quartier du Lys (Source : « Volet circulaire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Héringue (68) », Transitec, 06/11/2017)

Le document ne fait pas état de disposition d'accès particulière au Quartier du Lys.

Cette distribution ne précise pas la répartition des trafics en direction de St-Louis. Cette répartition est utile pour déterminer la répartition des flux au niveau du carrefour du Cimetière et de la Gravière. Pour répartir ces 22% sur St-Louis nous utilisons les populations des IRIS :

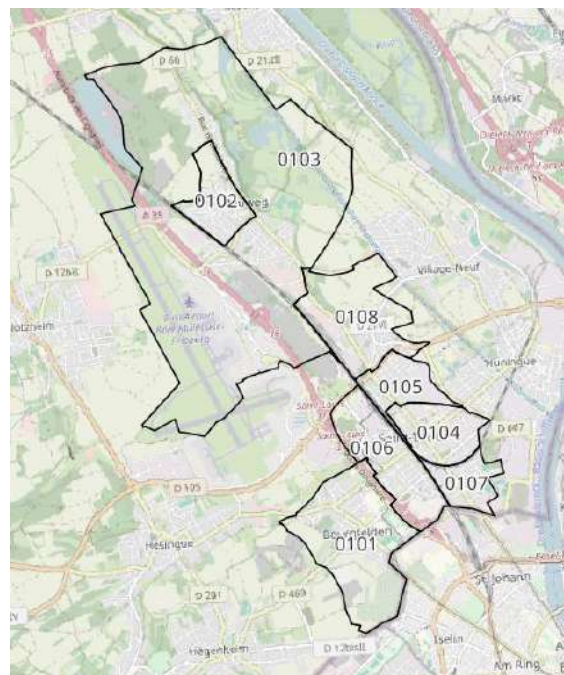


Figure 13 : Carte des IRIS de Saint-Louis

IRIS	Libellé de l'IRIS	Population en 2020 (princ)	Part population
682970101	Sud-Ouest	4240	19%
682970102	Centre Nord	1703	7%
682970103	Nord	2687	12%
682970104	Centre Sud-Est 1	4527	20%
682970105	Centre Sud-Est 2	2872	13%
682970106	Centre Sud-Ouest	2162	9%
682970107	Sud-Est	2436	11%
682970108	Centre Est	2208	10%

Figure 14 : Répartition des flux vers Saint Louis en fonction de la taille des IRIS

La répartition des flux vers St-Louis suit la répartition par population d'IRIS (Figure 14).

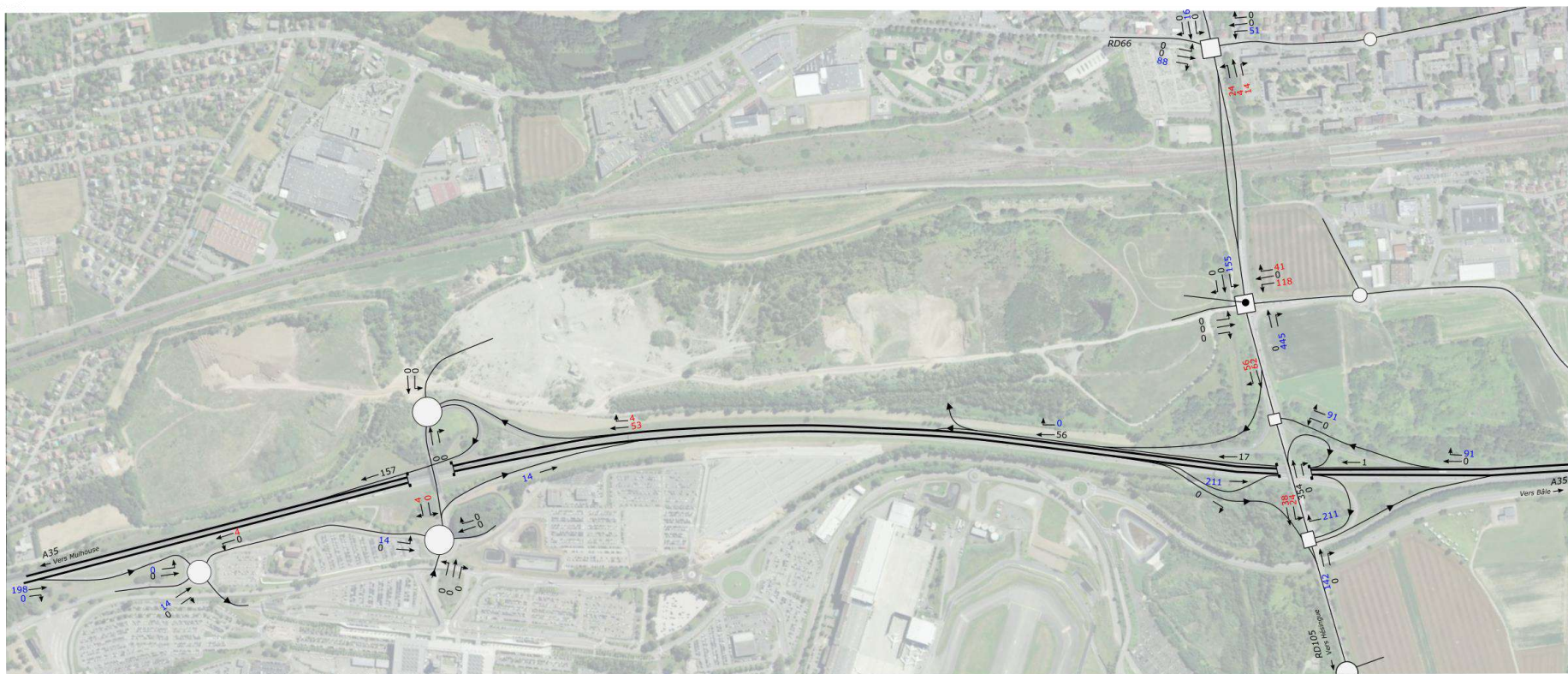


Figure 15. Trafics générés par le projet du Quartier du Lys à l'HPM pour l'horizon 2045 (en bleu les trafics attirés et en rouge les trafics émis)

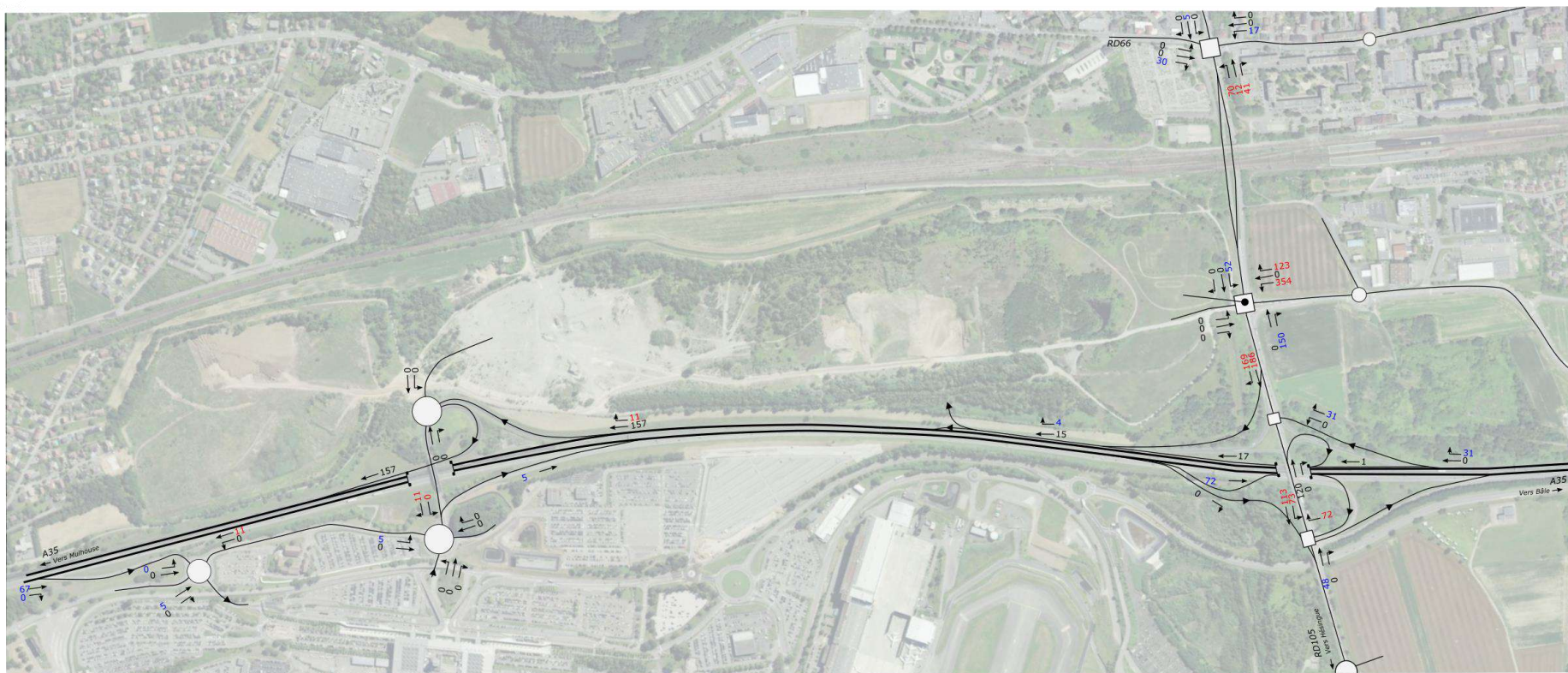


Figure 16. Trafics générés par le projet du Quartier du Lys à l'HPS pour l'horizon 2045 (en bleu les trafics attirés et en rouge les trafics émis)

PROJET RETENU DANS LE CADRE DU PROJET : LE TECHNOPORT NORD

Dans le cadre du projet du Technoport Nord, les hypothèses du projet ont évolués. La non-réalisation du Centre Commercial des 3 Pays entraine un développement plus important du Technoport dont l'objectif est à termes 2 500 emplois tertiaires.

Les hypothèses du document « Hypothèses mobilité Lys/Technoport Nord » du 28/03/2019 produit par le groupement de maîtrise d'œuvre du Technoport / Lys, indiquent un phasage en deux temps (50% puis 50% des programmes) pour les horizons 2030 et 2040. Ainsi aucun trafic ne sera généré à l'horizon 2025 dans le cadre du projet du Technoport Nord. A l'horizon 2045, l'ensemble des programmes du Technoport Nord seront livrés.

La génération a été réalisé selon le calcul suivant :

Génération = nombre d'emploi * (taux de présence * (part modale VP / nombre personnes par voiture + part modale 2 roues * 0,3) * nombre déplacements quotidiens.

- Taux de présence employés : 69,00%
- Employés part modale VP : 83,70%
- Employés part modale 2RM : 0,70%
- Occupation véhiculaire : 1,15
- Attraction HPM : 95%
- Emission HPM : 5%
- Attraction HPS : 5%
- Emission HPS : 95%

La génération, par application de la formule et de ces hypothèses, est la suivante :

	HPM	HPS	TMJA
<i>Emission</i>	63	1193	6278
<i>Attraction</i>	1193	63	6278
<i>Total</i>	1256	1256	12555

Tableau 2. Trafics générés, à l'horizon 2045, par le projet du Technoport Nord

La programmation du projet du Technoport Nord est composée uniquement de programmes liés à l'emplois la distribution des flux automobiles est donc la suivante :

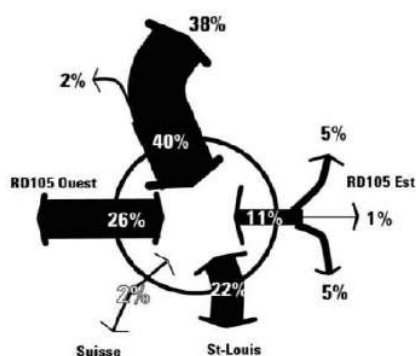


Figure 17. Distribution des trafics émis et attirés pour le projet Technoport Nord, typologie « emplois, visiteurs et clients » (Source : « Volet circulaire du dossier d'opportunité – CD68 / Novembre 2017 – Développement de l'infrastructure routière en interface avec A35 comprenant l'aménagement des échangeurs A35/RD105 et A35/Aéroport situés sur les communes de Saint-Louis et Hésingue (68) », Transitec, 06/11/2017)

Outre, les origines-destinations ce document fournis également les principes d'accès au Technoport Nord en fonction de des différents lots programmatiques, de leur positionnement et de leur poids en termes de déplacement. La répartition des flux vers St-Louis suit la répartition par population d'IRIS (Figure 14).



Figure 18. Principes d'accès au Technoport Nord - 1/2



Figure 19. Principes d'accès au Technoport Nord - 2/2

L'ensemble des trafics générés par le projet du Technoport Nord sont synthétisés sur les cartes ci-après (HPM, HPS) à l'horizon 2045.

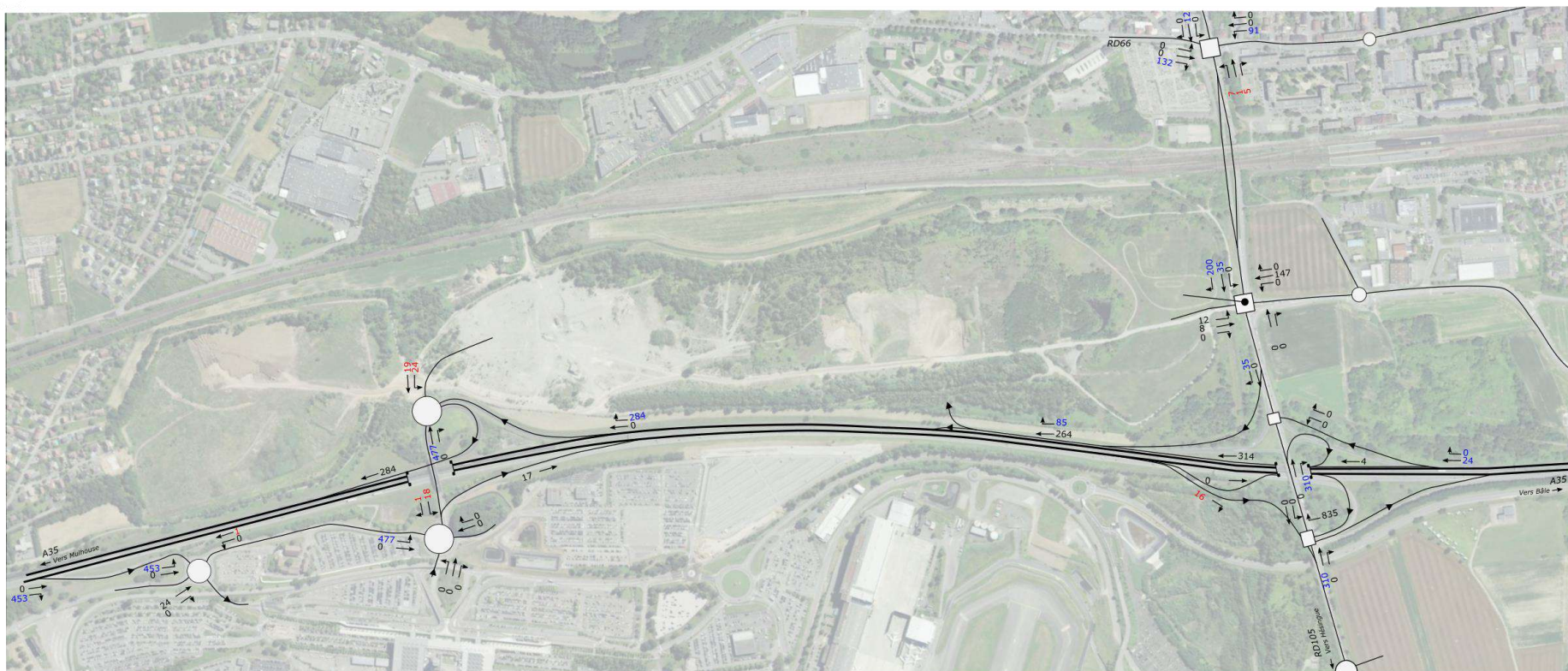


Figure 20. Trafics générés par le projet du Technoport Nord à l'HPM pour l'horizon 2045 (en bleu les trafics attirés et en rouge les trafics émis)

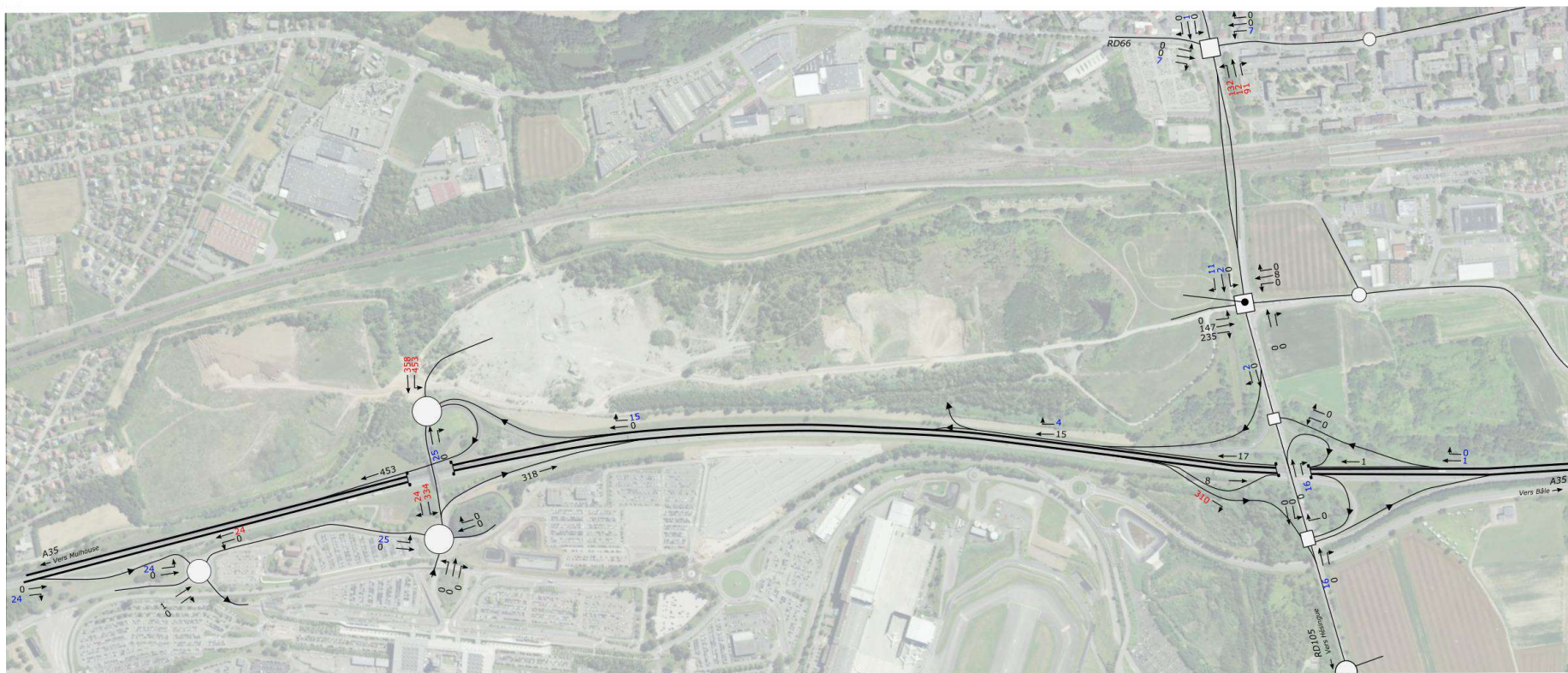


Figure 21. Trafics générés par le projet du Technoport Nord à l'HPS pour l'horizon 2045 (en bleu les trafics attirés et en rouge les trafics émis)

2.1.3. Méthode

DETERMINATION DES NIVEAUX DE TRAFICS

Les comptages suivants ont été utilisés pour établir les niveaux de trafics aux heures de Pointe de la situation actuelle :

- Comptages automatiques réalisés entre le 17 et le 23 juin 2023 (CD68) :
 - A1 : A35 Nord,
 - A2 : A35 Sud,
 - 3 : Rue de Mulhouse,
 - 4 : Rue de la Brigade du Languedoc,
 - 5 : Rue de Mulhouse sud,
 - 6 : D105,
 - 7 : Boulevard de l'Europe,
 - 8 : Bretelle d'Accès à la A35,
 - 9 : Bretelle de Sortie de la A35,
 - 10 : Bretelle de Sortie de la A35 (sud-ouest),
 - 11 : Bretelle d'Accès à la A35 (sud).
- Comptages directionnels réalisés le 20/06/2023 (CD68) :
 - Carrefour 2 : D105 x Bretelles A35,
 - Carrefour 3 : D105 x Bretelles A35,
 - Carrefour 5 : Rue de Mulhouse x Chemin de Blotzheim x D105,
 - Carrefour 4 : Boulevard de l'Europe x D105.

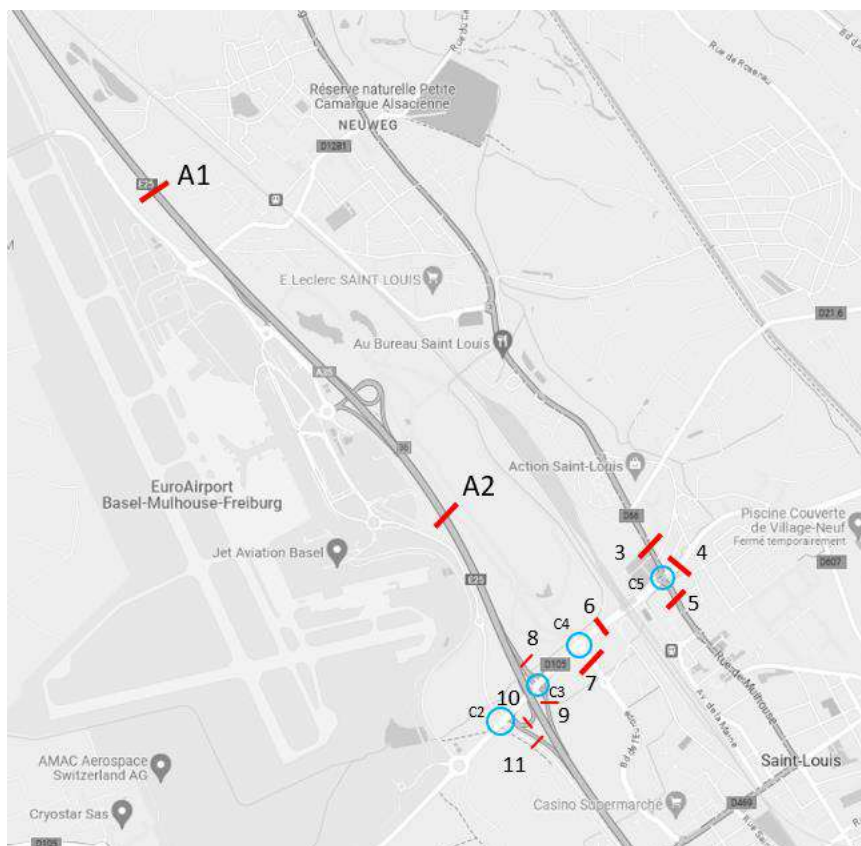


Figure 22. Position des postes de comptages (en bleu comptages directionnels, en rouge comptages automatiques)

Pour déterminer les trafics aux différents horizons pour la référence et l'état projet, le calcul des différents trafics s'est fait en plusieurs temps.

Dans un premier temps l'état actuel a été défini pour les heures de pointe du matin et du soir à partir des différents comptages réalisés par le CD68 entre le 17 et le 23 juin 2023. Les comptages aux heures de pointe en situation actuelle sont basés sur les valeurs du 20 juin 2023 afin d'assurer la bonne cohérence entre les valeurs de comptage directionnels et les comptages en section.

Pour le calcul des trafics fil de l'eau aux horizons 2025 et 2045, les hypothèses de croissances naturelles des trafics ont été appliquées aux trafics actuels sur le réseau existant, conformément aux hypothèses évoquées précédemment.

Pour réaliser les calculs aux horizons projets 2025 et 2045, les valeurs des trafics générés par le Technoport Nord ont été ajoutées aux valeurs des horizons de référence correspondants.

ANALYSE DE CAPACITE DES CARREFOURS

Les analyses des capacités de carrefours ont été réalisées pour les horizons projets 2045. Les méthodes et outils de calcul suivant ont été utilisés :

- Carrefour giratoire : Girabase,
- Carrefour à feux : Careval (logiciel de calcul interne de capacité des carrefours à feux).

2.2.1. Heure de Pointe du Matin



2.2.2. Heure de Pointe du Soir

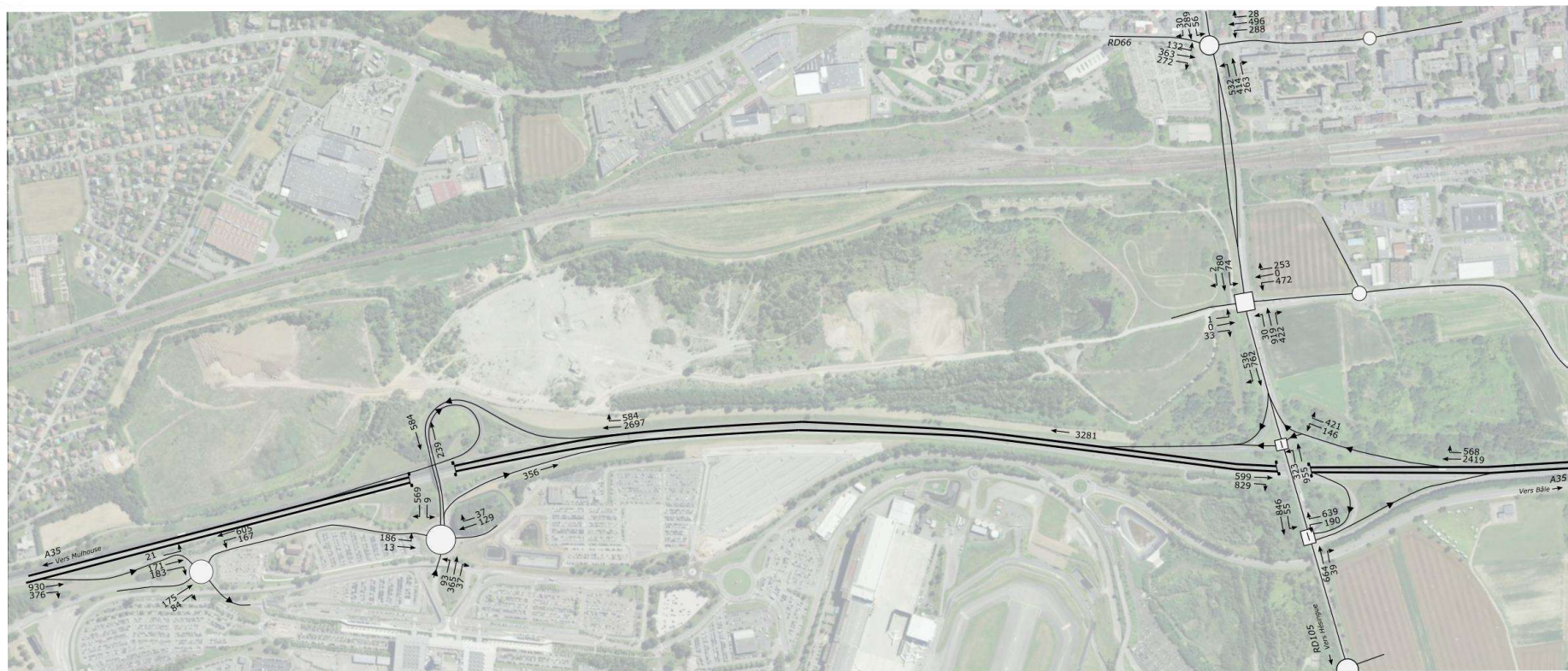


Figure 24. Trafics actuels - Heure de Pointe du Soir

2.3.1. Heure de Pointe du Matin

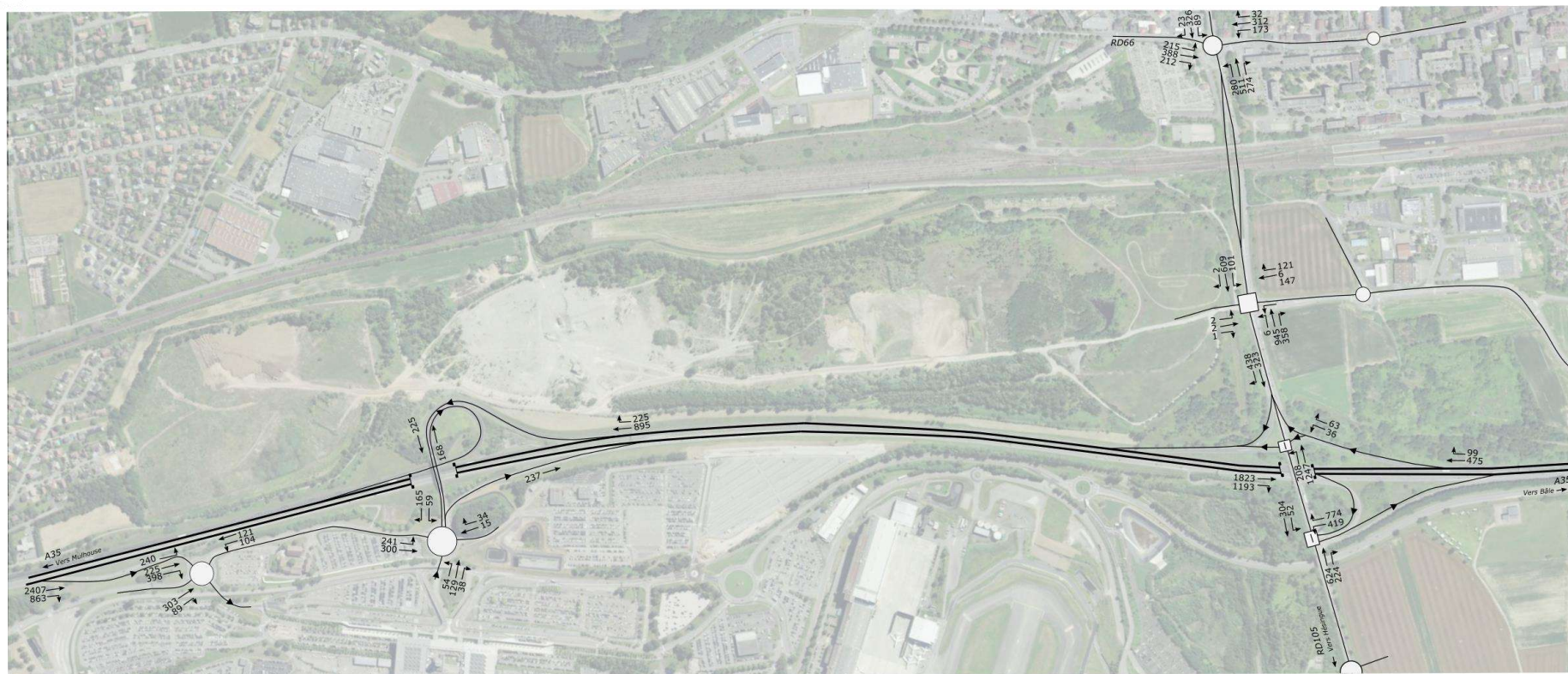


Figure 25. Traffics fil de l'eau 2025 - Heure de Pointe du Matin

2.3.2. Heure de Pointe du Soir



Figure 26. Trafics fil de l'eau 2025 - Heure de Pointe du Soir

2.4.1. Heure de Pointe du Matin

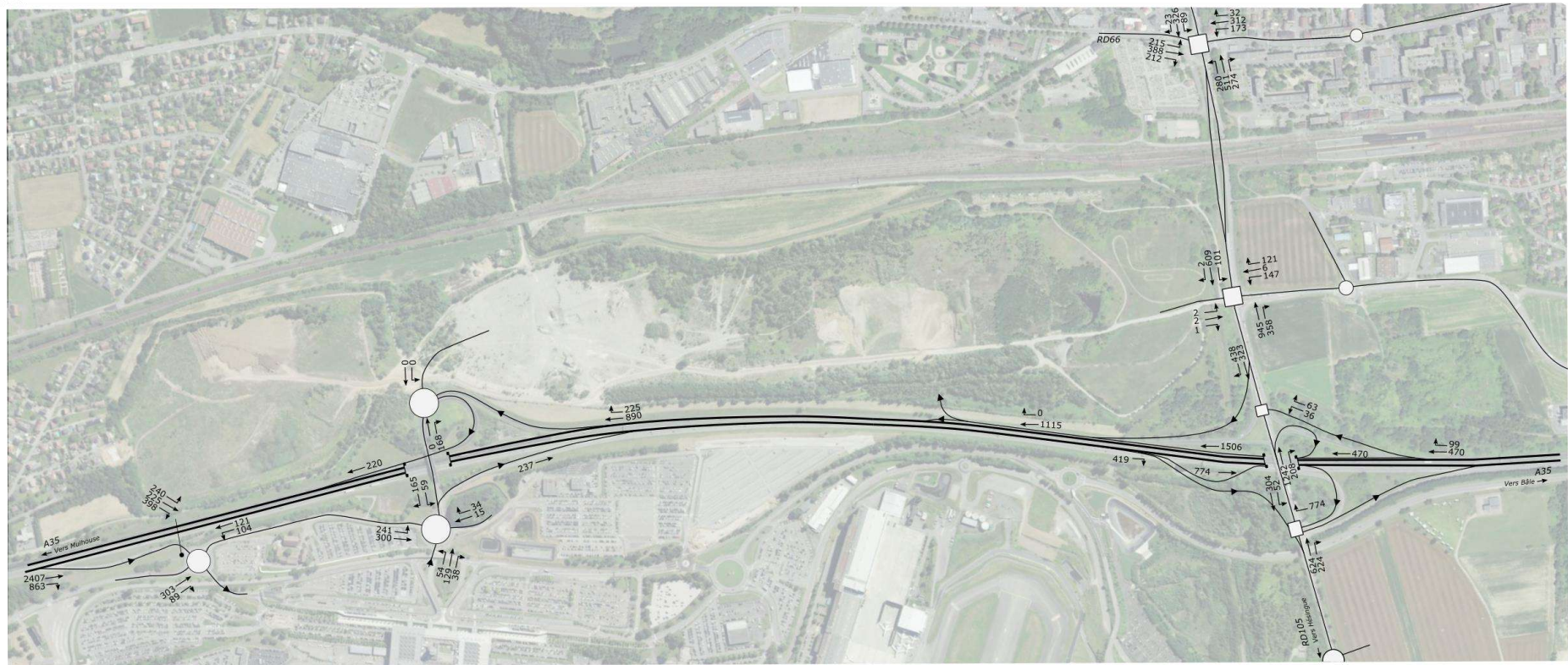


Figure 27. Trafics situation projet 2025 - Heure de Pointe du Matin

2.4.2. Heure de Pointe du Soir

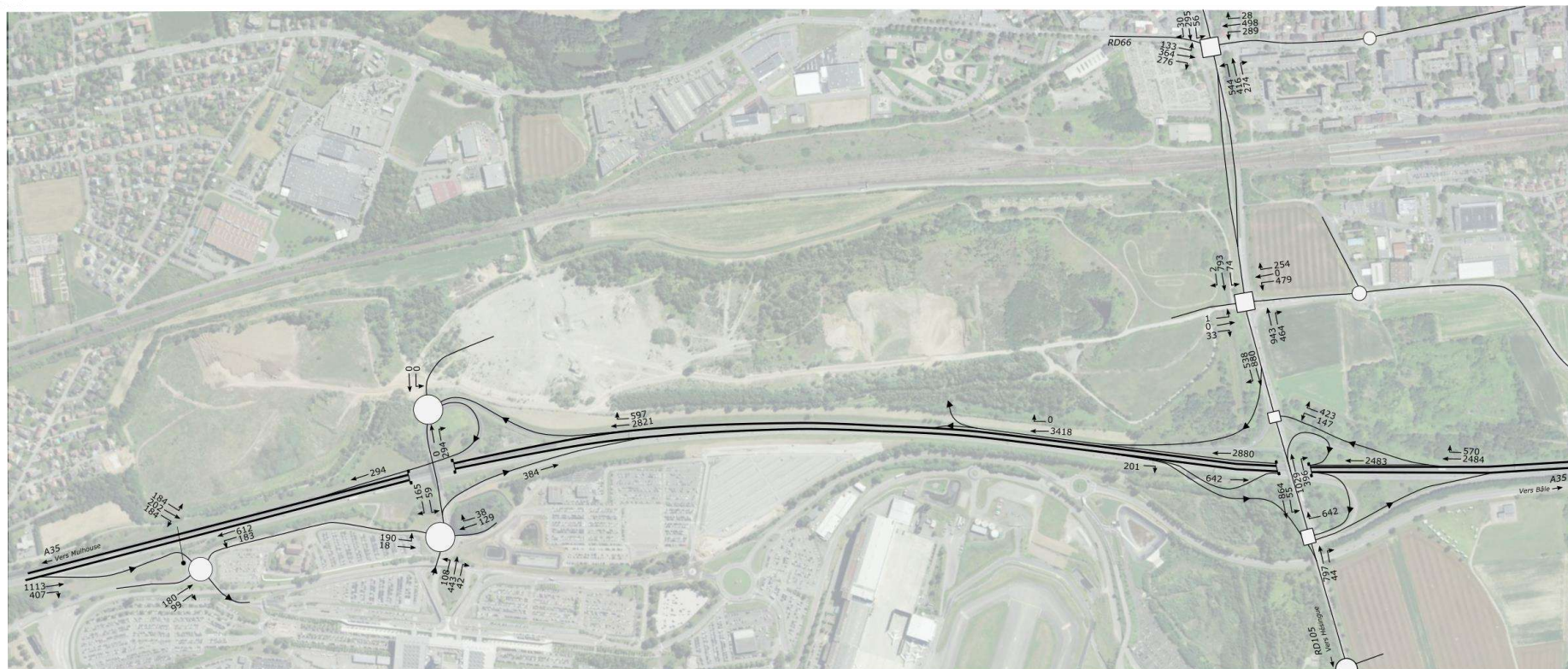


Figure 28. Trafics situation projet 2025 - Heure de Pointe du Soir

2.5. Horizon 2045 – Fil de l’eau

2.5.1. Heure de Pointe du Matin

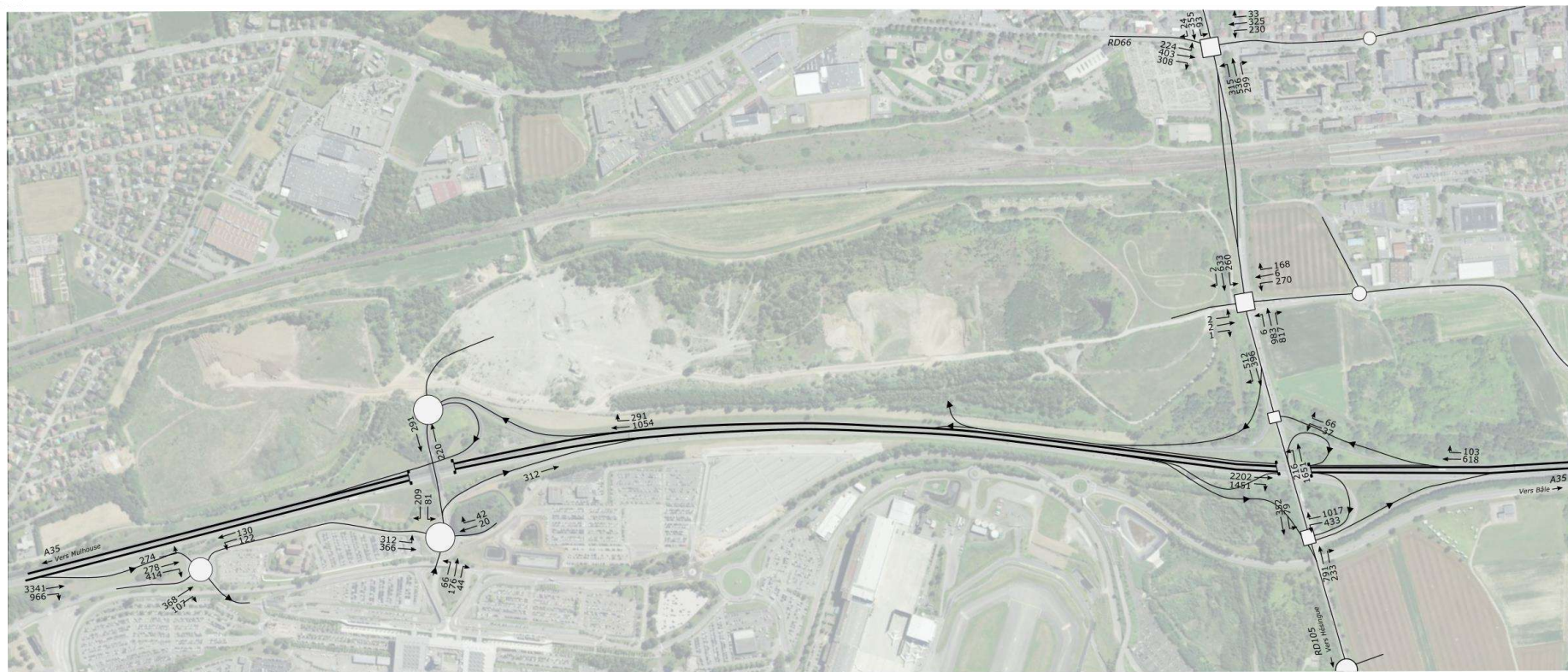


Figure 29. Trafics fil de l’eau 2045 - Heure de Pointe du Matin

2.5.2. Heure de Pointe du Soir

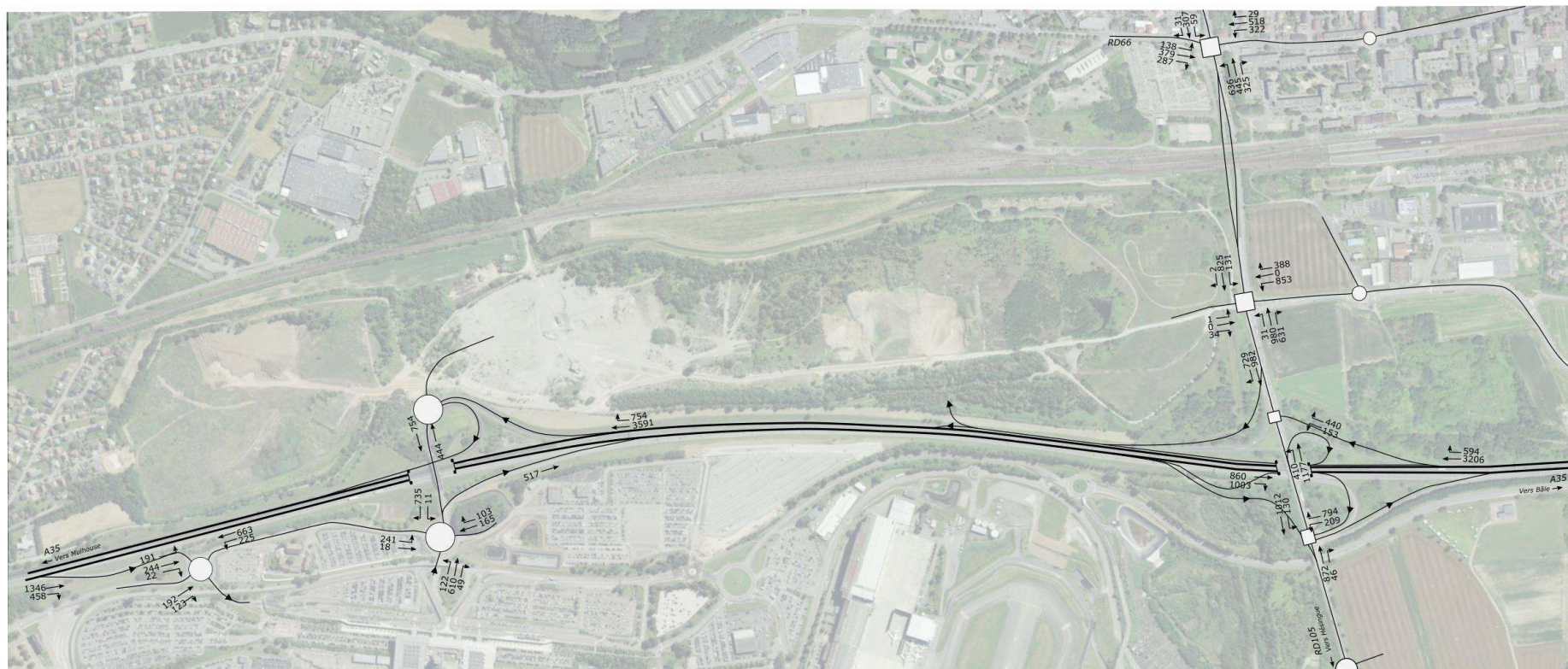


Figure 30. Trafics fil de l'eau 2045 - Heure de Pointe du Soir

2.6. Horizon 2045 – Projet

2.6.1. Heure de Pointe du Matin

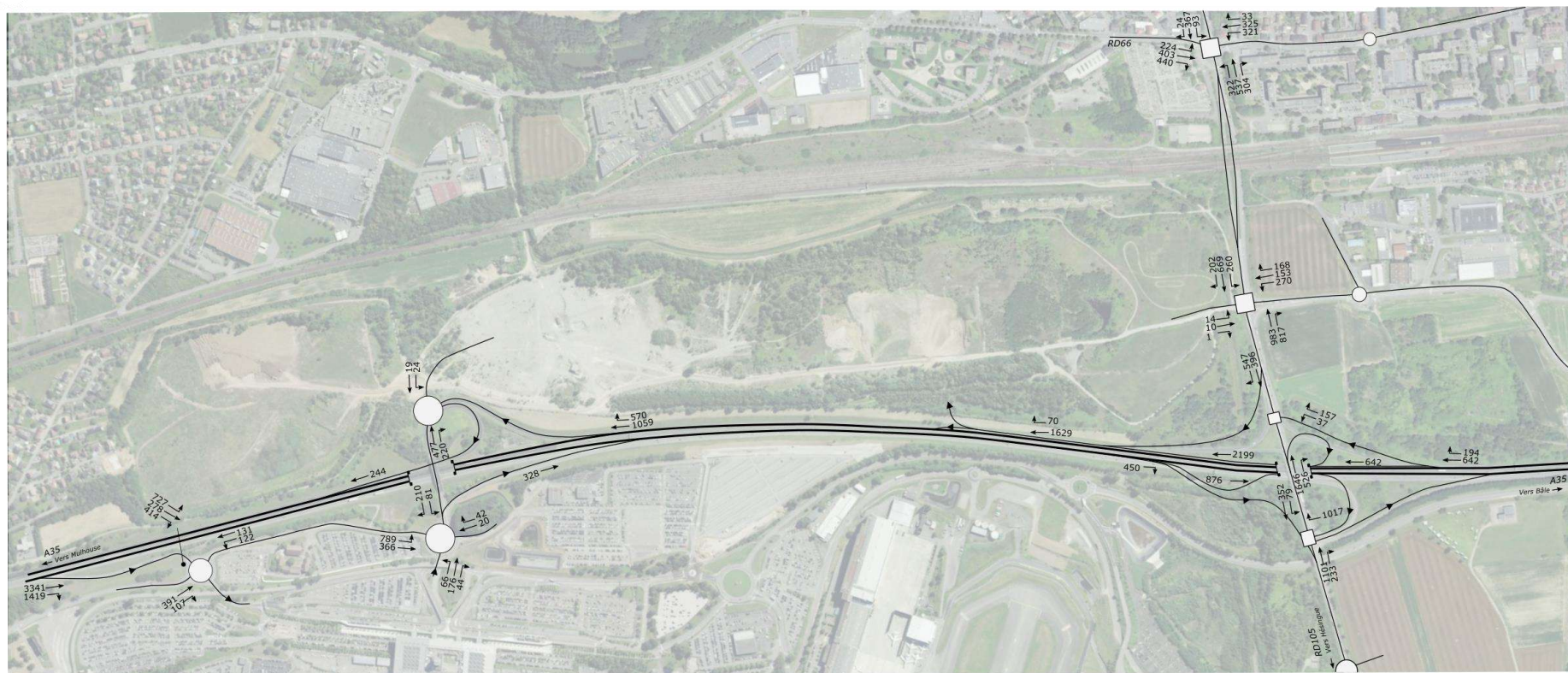


Figure 31. Trafics situation projet 2045 - Heure de Pointe du Matin

2.6.2. Heure de Pointe du Soir

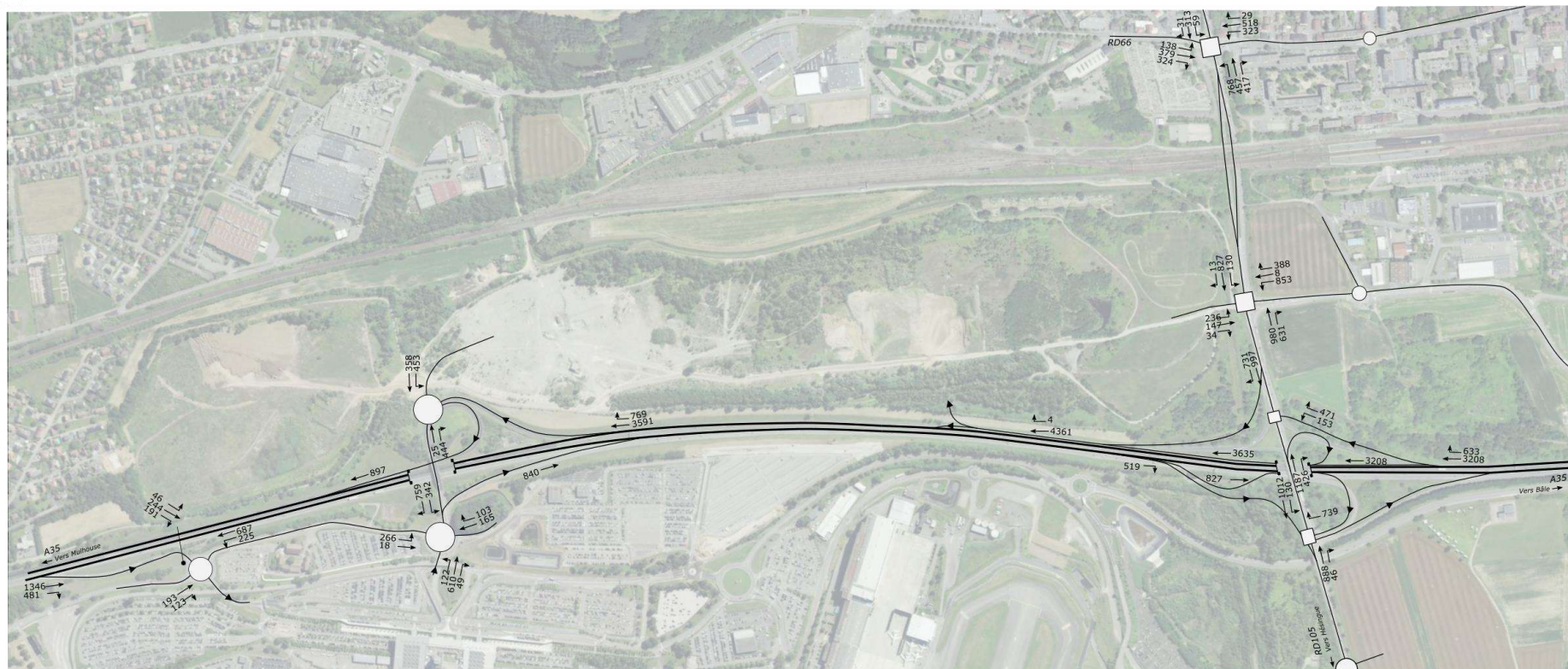


Figure 32. Trafics situation projet 2045 - Heure de Pointe du Soir

3. ANALYSE DE CAPACITE DES CARREFOURS GRAVIERE ET CIMETIERE

3.1. Comparaison des trafics actuels aux carrefours

Les analyses précédentes du projet (2019-2020) se basaient sur des comptages réalisés en 2017. L'évolution du trafic entre 2017 et 2023 est présentée dans cette partie, en particulier pour les carrefours de la Gravière et le carrefour du Cimetière.

3.1.1. Carrefour du Cimetière

COMPTAGE DU 4 JUILLET 2017

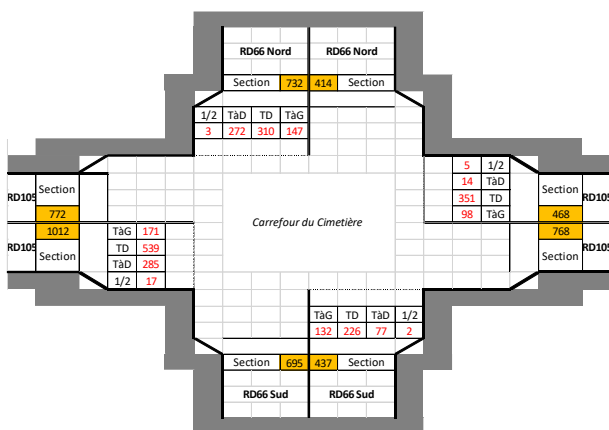


Figure 33. Comptage 4 juillet 2017 Carrefour du Cimetière HPM

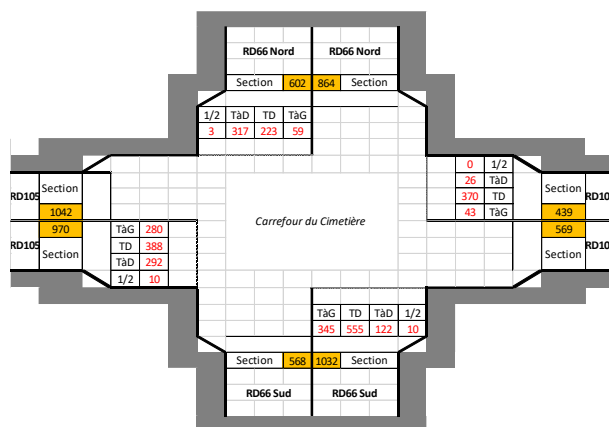


Figure 34. Comptage 4 juillet 2017 Carrefour du Cimetière HPS

COMPTAGE DU 20 JUIN 2023

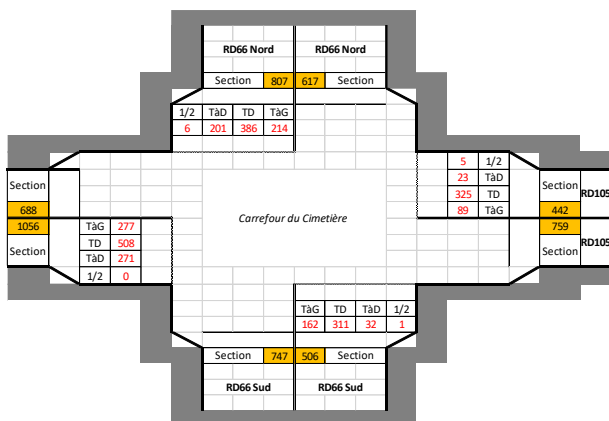


Figure 35. Comptage 20 juin 2023 Carrefour du Cimetière HPS

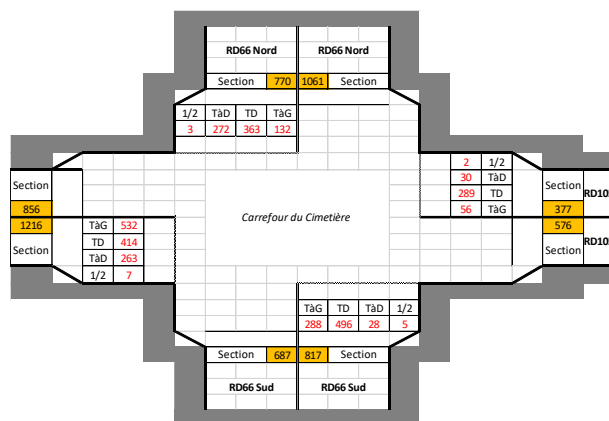


Figure 36. Comptage 20 juin 2023 Carrefour du Cimetière HPS

DIFFERENCE DE TRAFIC ENTRE 2023 ET 2017 :

A l'heure de Pointe du Matin, la variation de charge globale du carrefour est de + 162 UVP. On constate que la charge de trafic sur la RD105 Est est relativement équivalente à celle mesurée en 2017. On constate une augmentation de trafic notable sur la RD66 Nord et Sud, ainsi qu'une augmentation significative des tourne-à-gauche en direction de la RD66 Nord depuis le RD105 Ouest.

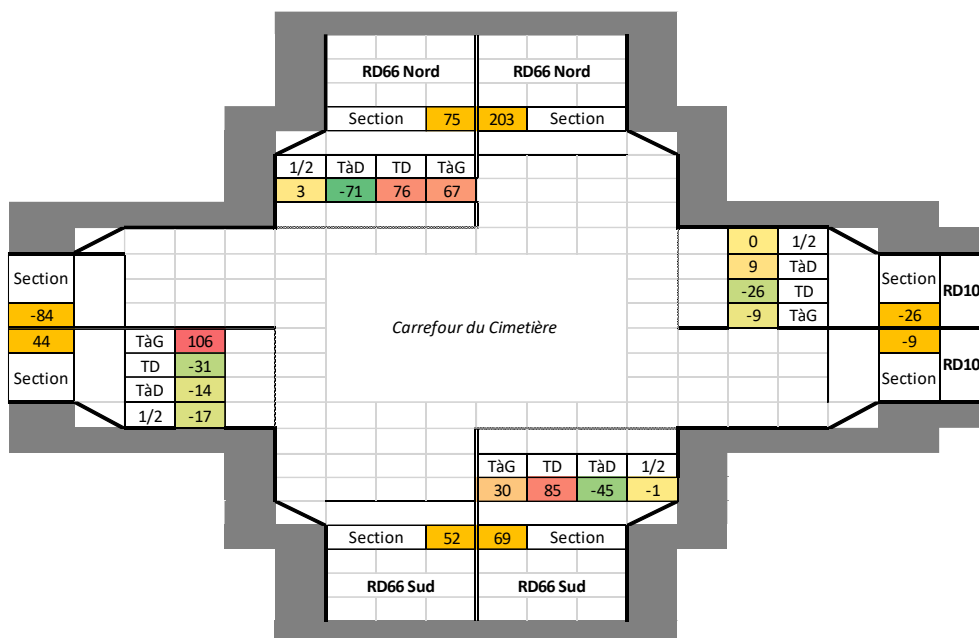


Figure 37 : Différence de trafic entre comptages 2017 et 2023 Carrefour du Cimetière HPM

A l'heure de Pointe du Soir, la variation de charge globale du carrefour est de + 137 UVP. On constate que la charge de trafic sur la RD105 Est est relativement équivalente à celle mesurée en 2017. On constate une augmentation de trafic notable sur la RD66 Nord et Sud, ainsi qu'une augmentation significative des tourne-à-gauche en direction de la RD66 Nord depuis le RD105 Ouest.

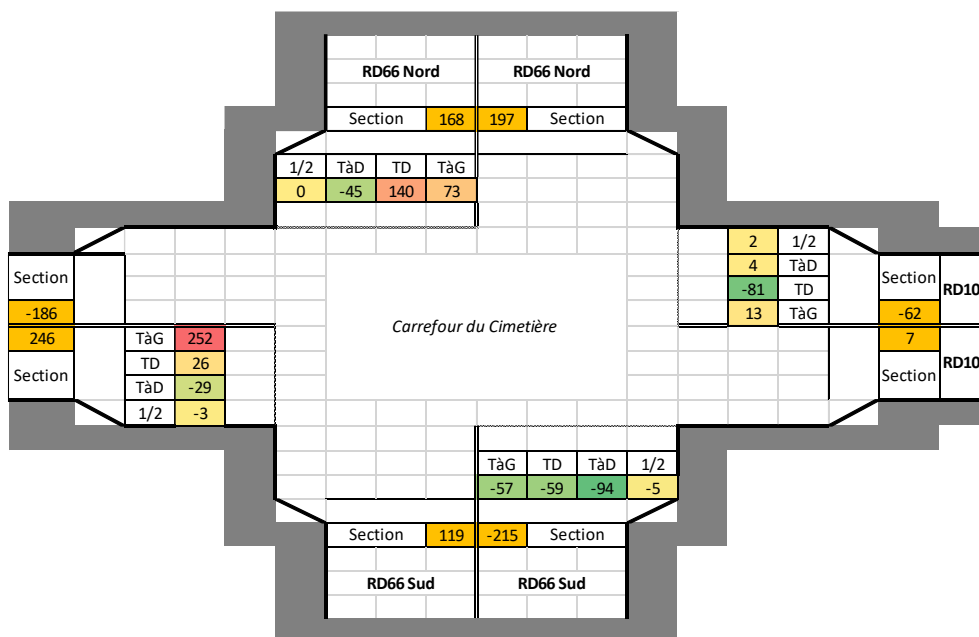


Figure 38 : Différence de trafic entre comptages 2017 et 2023 Carrefour du Cimetière HPS

3.1.2. Carrefour de la Gravière

COMPTAGE DU 4 JUILLET 2017

HPM : L'écart total est de - 85 véhicules.

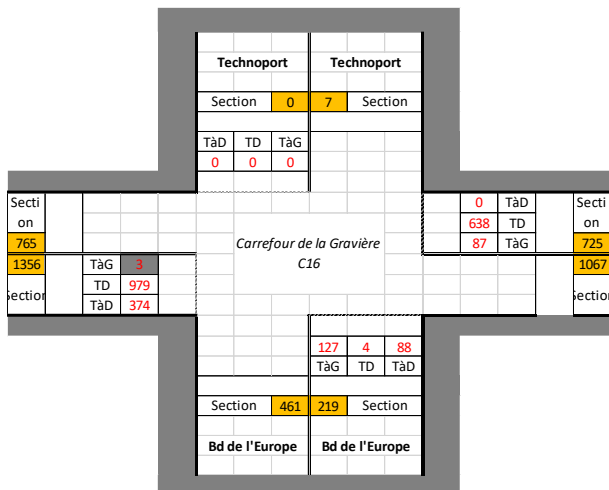


Figure 39. Comptage 4 juillet 2017 Carrefour Gravière HPM

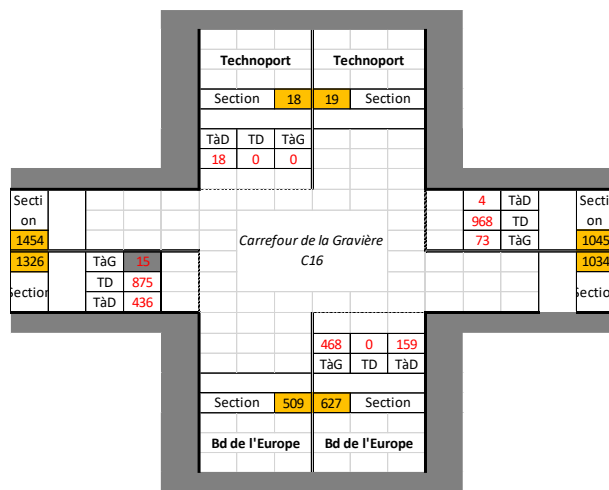


Figure 40. Comptage 4 juillet 2017 Carrefour Gravière HPM

COMPTAGE DU 20 JUIN 2023

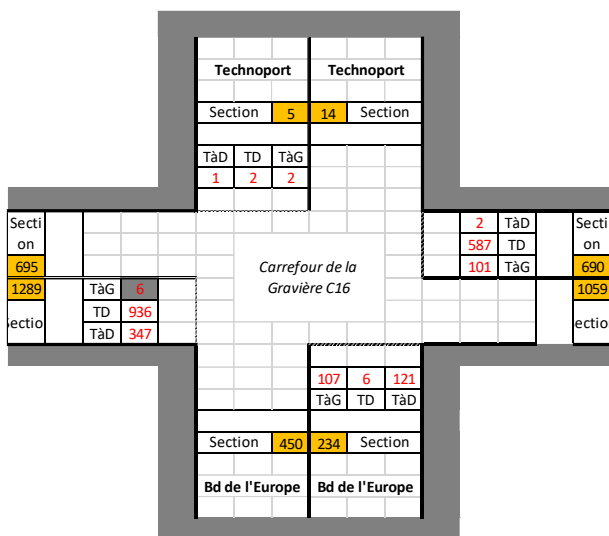


Figure 41. Comptage 20 juin 2023 Carrefour Gravière HPM

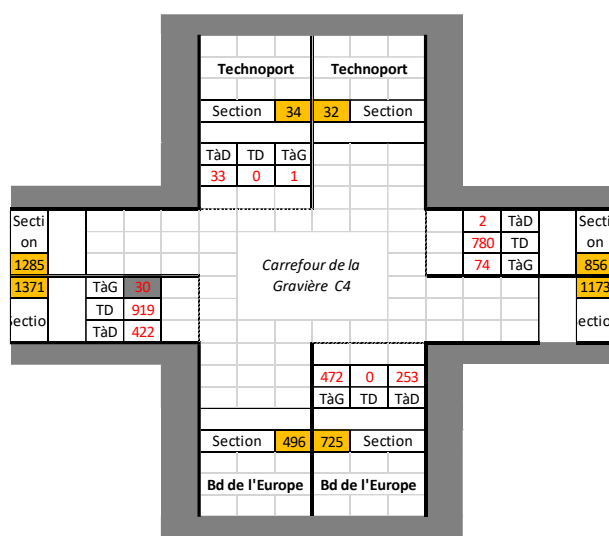


Figure 42. Comptage 20 juin 2023 Carrefour Gravière HPM

A l'heure de Pointe du Matin, la variation de charge globale du carrefour est de -85 UVP, avec des charges globalement équivalentes. On notera une légère baisse sur la RD105.



The diagram illustrates the traffic flow and signal timing at the Carrefour de la Gravière C16 intersection. The intersection is a four-way junction with a central area labeled "Carrefour de la Gravière C16". The surrounding roads are Technoport (top), Bd de l'Europe (bottom), and two unnamed roads (left and right). Each approach has a signalized intersection with a traffic light and a pedestrian crossing. The signal timing is indicated by numbers in colored boxes: yellow for green time, orange for red time, and red for red time. The pedestrian crossing times are indicated by numbers in yellow boxes. The diagram also shows the layout of the roads, including the intersection of Bd de l'Europe and the unnamed road on the right.

Technoport		Technoport	
Section	16	-2	Section
TàD	TD	TàG	
15	0	1	

Bd de l'Europe		Bd de l'Europe	
Section	-13	98	Section
TàD	TD	TàG	
4	0	94	

Sect ion		Sect ion	
-169	30	-2	TàD
TD	44	-188	TD
TàD	-14	1	TàG

Sect ion		Sect ion	
-169	30	-2	TàD
TD	44	-188	TD
TàD	-14	1	TàG



3.2. Prédimensionnement des carrefours

Dans cette section, une analyse statique fonctionnelles des carrefours a été réalisées en vue de la modélisation dynamique. La méthode s'appuie sur une analyse statique du fonctionnement dans le contexte du trafic 2045 en situation projet HPM et HPS. La simulation dynamique en phase 2 permettra de confirmer ou non les aménagements proposés.

Sur le carrefour du Cimetière, nous testons 3 types d'aménagements : Carrefour à feux, Giratoire à 2 voies et à 3 voies dans l'anneau et carrefour à feux à ilot central.

3.2.1. Carrefour du Cimetière : carrefour à feux

TRAFFICS : MOUVEMENTS DIRECTIONNELS

Les flux directionnels au carrefour estimé à l'horizon 2045 projet sont donnés sur la figure ci-après :

Demande de trafic				
Mouvement	Filants (uvp/h)	Tourne-à-droite (uvp/h)	Tourne-à-gauche (uvp/h)	Demande totale (uvp/h)
RD 66 Nord	403	440	224	1 067
RD 66 Sud	325	33	321	679
RD 105 Est	367	24	93	484
RD 105 Ouest	537	304	322	1 163

Figure 45. Carrefour du cimetière, trafics directionnels, HPM 2045

Demande de trafic				
Mouvement	Filants (uvp/h)	Tourne-à-droite (uvp/h)	Tourne-à-gauche (uvp/h)	Demande totale (uvp/h)
RD 66 Nord	379	324	138	841
RD 66 Sud	518	29	323	870
RD 105 Est	313	31	59	403
RD 105 Ouest	457	417	768	1 642

Figure 46. Carrefour du cimetière, trafics directionnels, HPS 2045

PROFIL DES BRANCHES

Dans le cadre de cette analyse, et au regard de calcul préparatoires, nous proposons les dimensionnements suivants pour les branches :

- RD66 Nord : 2 voies en entrée (1 voie TàG +TD / 1 voie TD + TàD) et 2 voies en sortie,
- RD66 Sud : 3 voies en entrée (1 voie en surlargeur TàG de 20 mètres / 1 voie TàG / 1 voie TD et TàD) et 1 voie en sortie,
- RD105 Est : 2 voies en entrée (1 voie TàG +TD / 1 voie TD + TàD) et 1 voie en sortie,
- RD105 Ouest : 3 voies en entrée (1 voie en surlargeur TàG de 50 mètres / 1 voie TàG / 1 voie TD et TàD) et 2 voies en sortie.

RESERVE DE CAPACITE

Dans cette configuration, sur la base de calcul statique, un fonctionnement géré par Signalisation Lumineuse Tricolore donne satisfaction. On notera tout de même de faible réserve de capacité sur la RD105 Ouest à l'HPM et une faible réserve de capacité sur la RD66 Nord à l'HPS.

Fonctionnement global par axe						
Mouvement	Phase	Tps de vert	Capacité (uvp/h)	Demande (uvp/h)	Capacité résiduelle	Réserve capacité
RD 66 Nord	1	36s	1 199	1 067	132	11%
RD 66 Sud	1	31s	1 079	679	400	37%
RD 105 Est	2	27s	859	484	375	44%
RD 105 Ouest	2	27s	1 207	1 163	44	4%

Figure 47. Carrefour du cimetière, gestion par SLT, réserve de capacité par branche, HPM 2045.

Fonctionnement global par axe						
Mouvement	Phase	Tps de vert	Capacité (uvp/h)	Demande (uvp/h)	Capacité résiduelle	Réserve capacité
RD 66 Nord	1	26s	929	841	88	9%
RD 66 Sud	1	26s	1 032	870	162	16%
RD 105 Est	2	24s	853	403	450	53%
RD 105 Ouest	2	32s	1 751	1 642	109	6%

Figure 48. Carrefour du cimetière, gestion par SLT, réserve de capacité par branche, HPS 2045.

CONCLUSION

Le carrefour fonctionne à l'heure de pointe du matin et du soir grâce aux voies affectées tourne-à-gauche. Le fonctionnement est cependant proche de la saturation sur la RD66 Nord et la RD105 Ouest.

3.2.2. Carrefour du Cimetière : giratoire à 2 voies

Dans cette variante nous testons le fonctionnement de l'aménagement d'une giratoire à 2 voies dans l'anneau dans le contexte 2045 projet.

TRAFFICS : MOUVEMENTS DIRECTIONNELS

Identiques à 3.2.1.

GEOMETRIE

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA 22/09/2023 - Carrefour Cimetière

Page 1

Nom du Carrefour :
Localisation :
Environnement :
Variante :
Date :

Carrefour Cimetièrea

Péri Urbain

22/09/2023

Anneau

Rayon de l'îlot infranchissable :
Largeur de la bande franchissable :
Largeur de l'anneau :
Rayon extérieur du giratoire :

12,00 m
1,00 m
9,00 m
22,00 m

Branches

Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m)		Îlot	Sortie
				Entrée			
				à 4 m	à 15 m		
RD105 EST	0			4,00		6,00	4,00
RD6 NORD	80			7,00		6,00	7,00
RD105 Ouest	180			7,00		6,00	7,00
RD66 SUD	270			7,00		6,00	4,00

Remarques de conception

Néant

Figure 49. Configuration giratoire du carrefour du Cimetière à l'horizon projet 2045

RESERVE DE CAPACITE

HPM :

		Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
		en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
1	RD105 EST	222	32%	1vh	6vh	11s	1,4h
2	RD6 NORD	295	22%	2vh	7vh	5s	1,5h
3	RD105 Ouest	229	16%	2vh	8vh	7s	2,1h
4	RD66 SUD	288	30%	1vh	6vh	7s	1,3h

HPS :

		Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
		en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
1	RD105 EST	-21	-5%	16vh	49vh	153s	17,2h
2	RD6 NORD	582	41%	1vh	4vh	2s	0,5h
3	RD105 Ouest	-28	-2%	49vh	146vh	108s	49,4h
4	RD66 SUD	-128	-17%	64vh	175vh	310s	74,8h

Le carrefour giratoire à 2 voies dans l'anneau et des entrées élargies fonctionne difficilement le soir à l'horizon 2045, en particulier sur les branches de la RD105 et la RD66 Sud :

- RD105 Est : - 5 % de réserve de capacité à l'HPS 2045 (élargissement à deux voies possibles),
- RD105 Ouest : -2% de réserve de capacité à l'HPS 2045,
- RD66 Sud : -17% de réserve de capacité à l'HPS 2045.

3.2.3. Carrefour du Cimetière : giratoire à 3 voies

Dans cette variante nous testons le fonctionnement de l'aménagement d'une giratoire à 3 voies dans l'anneau dans le contexte 2045 projet.

TRAFFICS : MOUVEMENTS DIRECTIONNELS

Identiques à 3.2.1.

GEOMETRIE

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA 20/12/2023 - Carrefour Cimetière

Page 1

Nom du Carrefour :
Localisation :
Environnement :
Variante :
Date :

Carrrefour Cimetièrea
Péri Urbain

20/12/2023

Anneau

Rayon de l'îlot infranchissable :
Largeur de la bande franchissable :
Largeur de l'anneau :
Rayon extérieur du giratoire :

12,00 m
1,00 m
11,00 m
22,00 m

Branches

Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m)			
				Entrée		Ilôt	Sortie
				à 4 m	à 15 m		
RD105 EST	0			4,00		6,00	4,00
RD6 NORD	80			7,00		6,00	7,00
RD105 Ouest	180			7,00		6,00	7,00
RD66 SUD	270			7,00		6,00	4,00

Remarques de conception

Néant

RD6 NORD

RD105 Ouest

RD105 EST

RD66 SUD

Figure 50. Configuration giratoire du carrefour du Cimetière à l'horizon projet 2045

RESERVE DE CAPACITE

HPM :

		Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
		en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
1	RD105 EST	352	42%	1vh	4vh	6s	0,8h
2	RD6 NORD	605	37%	1vh	4vh	2s	0,5h
3	RD105 Ouest	498	30%	1vh	4vh	2s	0,7h
4	RD66 SUD	554	45%	1vh	4vh	3s	0,5h

HPS :

		Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
		en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
1	RD105 EST	84	17%	4vh	13vh	32s	3,6h
2	RD6 NORD	869	51%	0vh	3vh	1s	0,2h
3	RD105 Ouest	218	12%	2vh	9vh	5s	2,4h
4	RD66 SUD	169	16%	3vh	10vh	11s	2,8h

Le carrefour giratoire à 3 voies dans l'anneau et des entrées élargies fonctionne de façon fluide à l'horizon 2045. En HPS, la pression sur certaines branches est élevée :

- RD105 Est : 17 % de réserve de capacité à l'HPS 2045 (élargissement à deux voies possibles),
- RD105 Ouest : 12 % de réserve de capacité à l'HPS 2045,
- RD66 Sud : -16 % de réserve de capacité à l'HPS 2045.

3.2.4. Carrefour du Cimetière : carrefour à îlot central

Dans cette variante nous testons le fonctionnement de l'aménagement d'un carrefour à îlot central à 3 voies dans le contexte 2045 projet. Autour de l'îlot central il y a 4 lignes de feu qui bloquent alternativement le flux.

TRAFICS :

Le trafic qui arrive sur les lignes de feu des sas est:

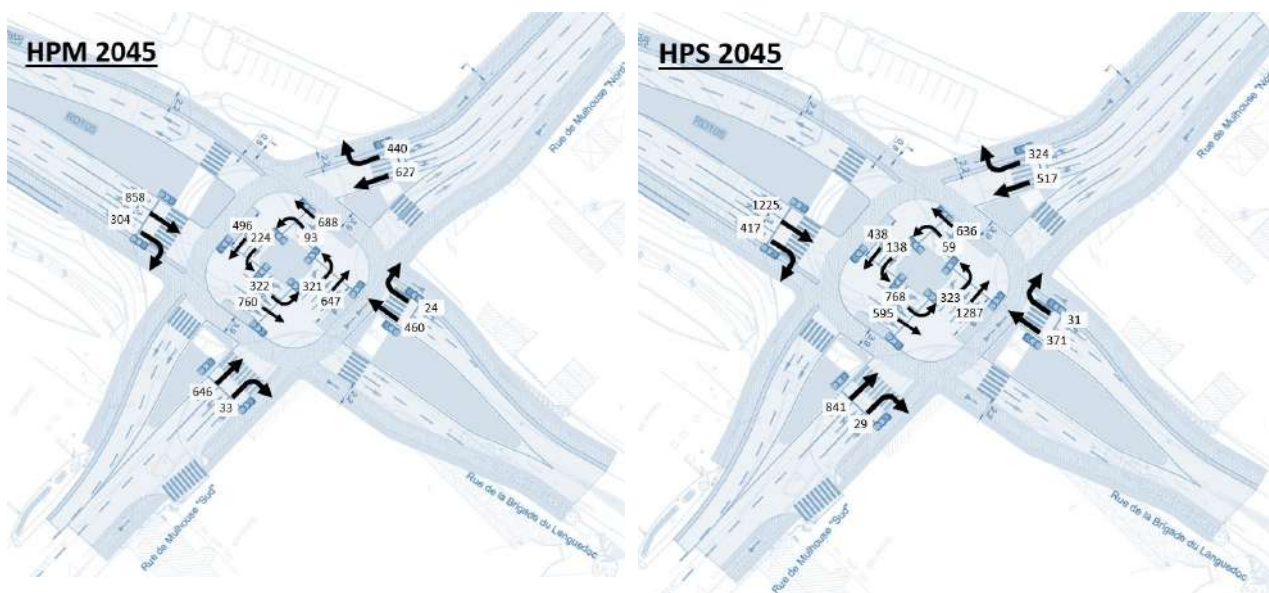


Figure 51 : Trafic aux sas dans la configuration giratoire à feux (2045 HPM et HPS)

PROFIL DES BRANCHES

- RD105 ouest : 3 voies dont une surlargeur tourne-à-droite de 50m
- RD66 Sud : 3 voies dont une surlargeur tourne-à-droite de 50m
- RD105 Est : 2 voies dont une surlargeur de 20 m
- RD66 Nord : 2 voies
- Anneau du giratoire : 2voies sur les sas RD66 nord et RD105 est ; 3 voies sur les sas RD66 sud et RD105 ouest

RESERVE DE CAPACITE

Le cycle du carrefour est de 60 secondes afin de limiter les longueurs de file d'attente :

- Phase 1 : Entrée dans l'anneau (19s)
- Phase 2 : Vidage des sas (29s)

Les réserves de capacité et longueurs de file d'attente sont les suivantes :

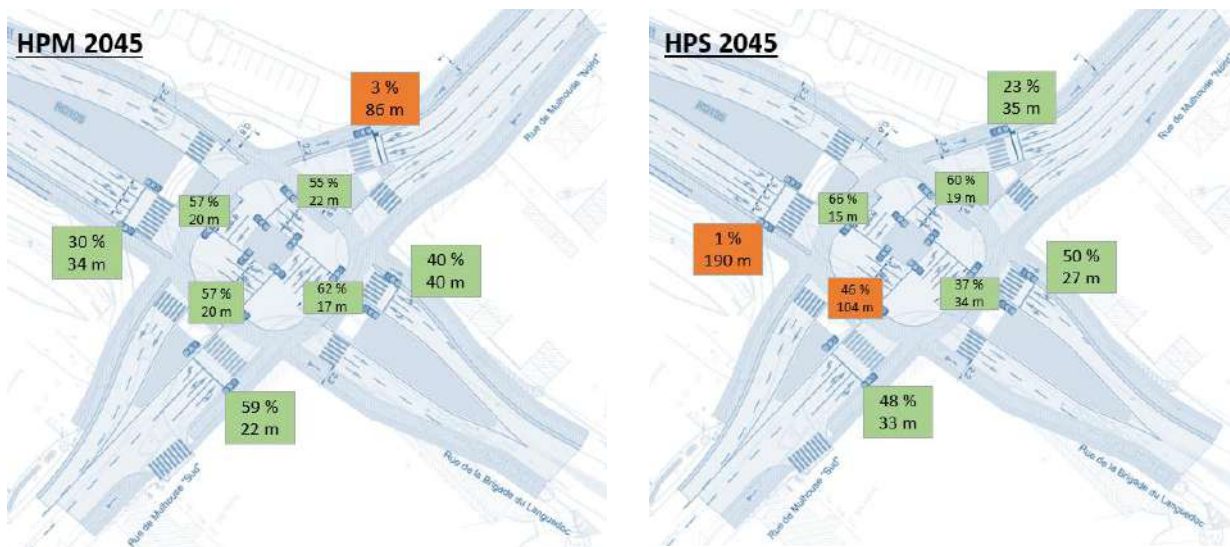


Figure 52 : Réerves de capacité et longueurs de file d'attente dans la configuration giratoire à feux (HPM et HPS 2045)

Les plans de feux ont été réalisés afin de permettre le bon écoulement des sas et de ne pas auto-bloquer le carrefour.

A l'HPM les longueurs de files maximales dans les sas n'atteignent pas 30m. Les réserves de capacité aux axes entrants sont satisfaisantes.

A l'HPS la file d'attente du premier sas peut remonter sur la RD 105 Ouest. Les réserves de capacité sont tout de même satisfaisantes, les sas sont donc vidés à chaque cycle. Une attention particulière sera portée à l'évacuation de ce sas dans la simulation dynamique.

CONCLUSION

Le carrefour fonctionne de manière fluide aux deux heures de pointe. Il y a tout de même des risques de file d'attente remontant sur la RD105 Ouest au vu des trafics en présence.

3.2.5. Carrefour Gravière

TRAFFICS : MOUVEMENTS DIRECTIONNELS

Les flux directionnels au carrefour estimé à l'horizon 2045 projet sont donnés sur la figure ci-après :

Demande de trafic				
Mouvement	Filants (uvp/h)	Tourne-à-droite (uvp/h)	Tourne-à-gauche (uvp/h)	Demande totale (uvp/h)
Nord	10	1	14	25
Bd de l'Europe (Sud)	153	0	270	423
RD 105 Est	669	202	260	1 131
RD 105 Ouest	983	0	0	983

Figure 53. Carrefour de la Gravière, trafics directionnels, HPM 2045

Demande de trafic				
Mouvement	Filants (uvp/h)	Tourne-à-droite (uvp/h)	Tourne-à-gauche (uvp/h)	Demande totale (uvp/h)
Nord	147	34	236	417
Bd de l'Europe (Sud)	8	0	853	861
RD 105 Est	827	13	130	970
RD 105 Ouest	980	0	0	980

Figure 54. Carrefour de la Gravière, trafics directionnels, HPS 2045

PROFIL AUX LIGNES DE FEUX

Dans le cadre de cette analyse, et au regard de calcul préparatoires, nous proposons les dimensionnements suivants pour les branches :

- Boulevard de l'Europe : 4 voies en entrée (1 voie de shunt TàD / 1 voie TD / 1 voie TàG / 1 sur largeur TàG de 50 mètres) et 1 voie en sortie,
- RD105 Est : 2 voies en entrée (1 voie TàG + TD / 1 voie TD + TàD) et 2 voies en sortie,
- RD105 Ouest : 3 voies en entrée (2 voie TD / 1 voie de shunt TàD) et 2 voies en sortie.

RESERVE DE CAPACITE

Dans la configuration proposée, on note de bonne réserve de capacité pour l'ensemble des branches à l'HPM et à l'HPS 2045.

Fonctionnement global par axe						
Mouvement	Phase	Tps de vert	Capacité (uvp/h)	Demande (uvp/h)	Capacité résiduelle	Réserve capacité
Nord	1	16s	596	25	571	96%
Bd de l'Europe (Sud)	1	16s	687	423	264	38%
RD 105 Est	2	52s	1 540	1 131	409	27%
RD 105 Ouest	2	52s	2 340	983	1 357	58%

Figure 55. Carrefour de la Gravière, gestion par SLT, réserve de capacité par branche, HPM 2045.

Fonctionnement global par axe						
Mouvement	Phase	Tps de vert	Capacité (uvp/h)	Demande (uvp/h)	Capacité résiduelle	Réserve capacité
Nord	1	21s	599	417	182	30%
Bd de l'Europe (Sud)	1	31s	1 013	861	152	15%
RD 105 Est	2	37s	1 272	970	302	24%
RD 105 Ouest	2	37s	1 665	980	685	41%

Figure 56. Carrefour de la Gravière, gestion par SLT, réserve de capacité par branche, HPS 2045.

CONCLUSION

Le carrefour fonctionne de manière fluide grâce aux voies de tourne à gauche et aux voies de shunt.

4. SIMULATION DYNAMIQUE

Après l'analyse statique servant de préalable à la modélisation dynamique, l'ensemble du secteur d'étude est modélisé aux horizons actuels, 2025 et 2045. Cette simulation permet de vérifier le fonctionnement des aménagements proposés comparativement à l'état actuel (2023) de circulation. Les aménagements testés sont le giratoire à 2 voies et le carrefour à îlot central.

4.1. Méthode

4.1.1. Indicateurs de comparaison

3 horizons sont simulés : l'état actuel 2023, le projet 2025 et le projet 2045. Le fonctionnement de états projetés 2025 et 2045 seront

Les indicateurs utilisés pour procéder à la comparaison entre les différents scénarios sont les suivants :

ANALYSE DU DEBIT DE TRAFIC

L'analyse des débits de trafic permet de vérifier si la demande de trafic, estimée dans les parties précédentes de ce rapport, arrive à s'écouler normalement à chaque horizon.

L'indicateur statistique utilisé pour mesurer la précision de la simulation par rapport à la réalité est le GEH.

Le **GEH** est une formule utilisée en ingénierie du trafic pour comparer deux volumes de trafic. L'intérêt du GEH par rapport à un simple pourcentage (coefficient de corrélation notamment) est de mieux comparer deux séries de trafics dont la référence peut varier sur une grande plage de valeurs. Il est donné par la formule suivante :

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{M + C}}$$

Où l'on a :

- M : le trafic horaire modélisé ;
- C : le trafic observé ou projeté

Si le GEH est inférieur à 5 : Bonne corrélation entre les volumes horaires modélisés et observés.

Si le GEH est situé entre 5 et 10 : Corrélation acceptable nécessitant des observations approfondies.

Si le GEH est supérieur à 10 : Il n'y a pas de corrélation entre les trafics modélisés et les trafics observés.

ANALYSE DE LA CONGESTION

Les critères de congestion retenus dans le modèle Vissim sont : vitesse < 10 km/h ou interdistance véhiculaire < 20 mètres. La longueur d'une congestion est déterminée jusqu'à ce que la congestion soit entièrement résorbée, même si des véhicules ne répondant plus aux critères de congestion roulent à nouveau entre le capteur de congestion et l'extrémité de la congestion. La longueur de congestion est alors mesurée jusqu'au dernier véhicule répondant aux critères de congestion jusqu'à ce qu'aucun véhicule ne réponde plus à ces critères.

Les congestions sont toujours considérées jusqu'à leur extrémité initiale, même lorsque les premiers véhicules ne répondent plus aux critères de congestion. En somme, il s'agit d'un paramètre de congestion mesurant des remontées de file dites « **dynamique** ».

Aussi, si une congestion présente plusieurs ramifications, les longueurs de toutes les ramifications en amont du capteur de congestions sont enregistrées à chaque séquence. Le capteur de retransmet la longueur de congestion de la ramification pour laquelle la congestion la plus longue a été relevée.

La longueur de congestion est mesurée en amont du capteur de congestion à chaque séquence (prédéfinie) et la moyenne arithmétique est calculée à partir de ces valeurs pour chaque intervalle de temps.

Longueur de congestion moyenne

La longueur de congestion moyenne correspond à la moyenne des congestions par tranche de 2 minutes sur l'Heure de Pointe analysée, sur la base de 10 simulations.

Longueur de congestion maximale moyenne

La longueur de congestion moyenne maximale correspond à la moyenne des maximums enregistrés par tranche de 2 minutes sur l'Heure de Pointe analysée, sur la base de 10 simulations.

Longueur de congestion maximale

La congestion maximale correspond au maximum des séquences de 2 minutes enregistrées dans l'heure, sur la base de 10 simulations. Cet indicateur donne donc la position extrême de la queue pour capteur de congestion.

ANALYSE DES DEPLACEMENTS

Temps de parcours moyen

Cet indicateur traduit la moyenne des temps enregistrés pour chacun des véhicules écoulés entre deux capteurs durant l'Heure de Pointe analysée. Les résultats Vissim affichée par OD correspondent à la moyenne des 10 simulations réalisées.

Vitesse moyenne

Il s'agit de la moyenne des vitesses mesurées pour chacun des véhicules détectés entre deux capteurs durant l'Heure de Pointe. Ces capteurs correspondent aux même OD que celles des temps de parcours. Les résultats Vissim affichés par OD correspondent à la moyenne des 10 simulations réalisées.

4.1.2. Réseau modélisé

Les réseaux routiers modélisé et étudié dans le cadre de cette étude :

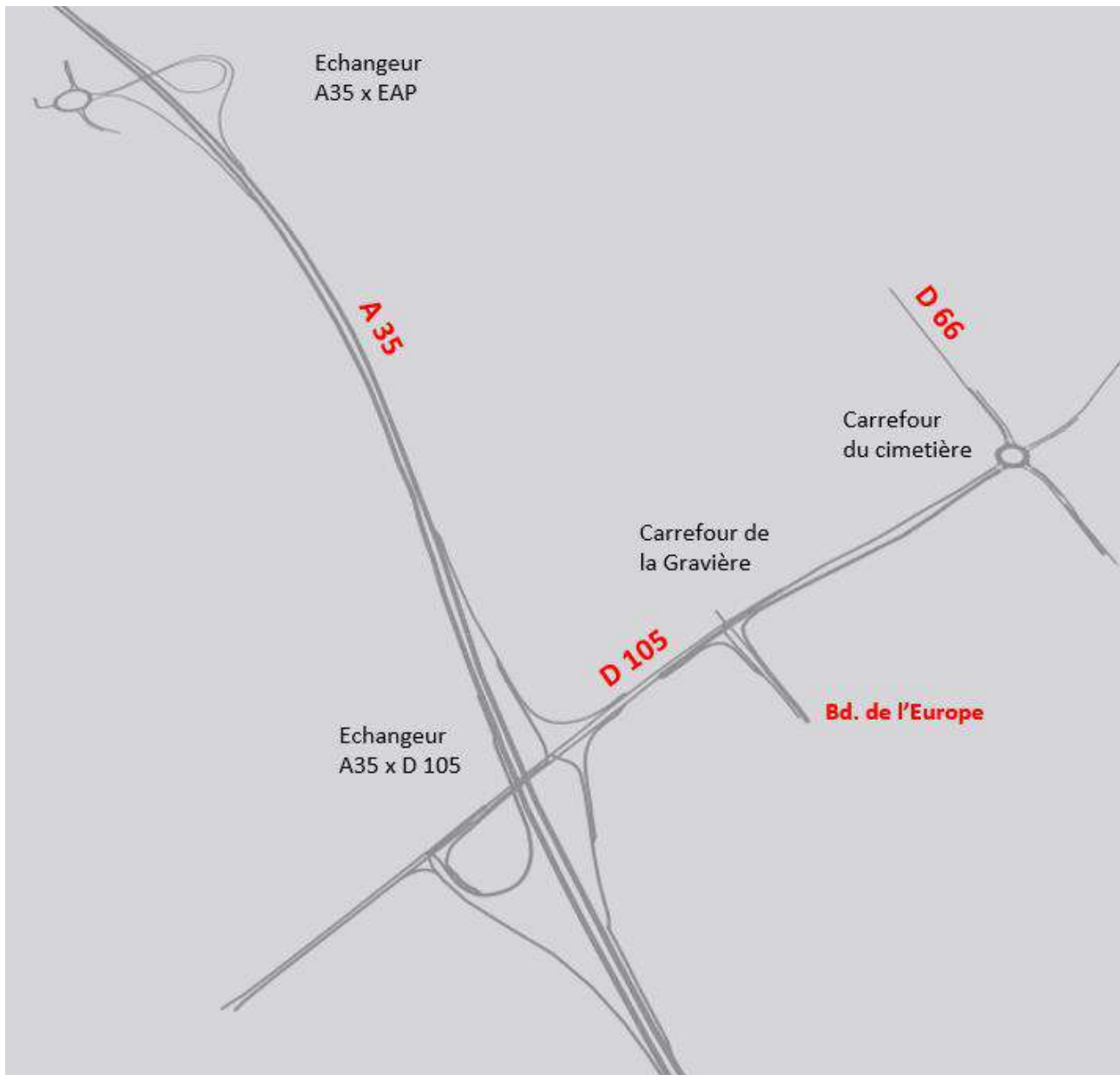


Figure 57 : Périmètre du réseau routier simulé

4.2. Calage de l'état actuel

L'utilisation des outils de simulation dynamique nécessite une phase de calage afin d'ajuster les différents paramètres du réseau routier modélisé et les comportements de conduite. Le calage du modèle se fait sur la base des trafics actuels issus des comptages.

L'indicateur statistique utilisé pour mesurer la précision de la simulation par rapport à la réalité est le GEH. Le GEH est ici calculé avec chaque entrées et sorties du réseau modélisé, c'est-à-dire :

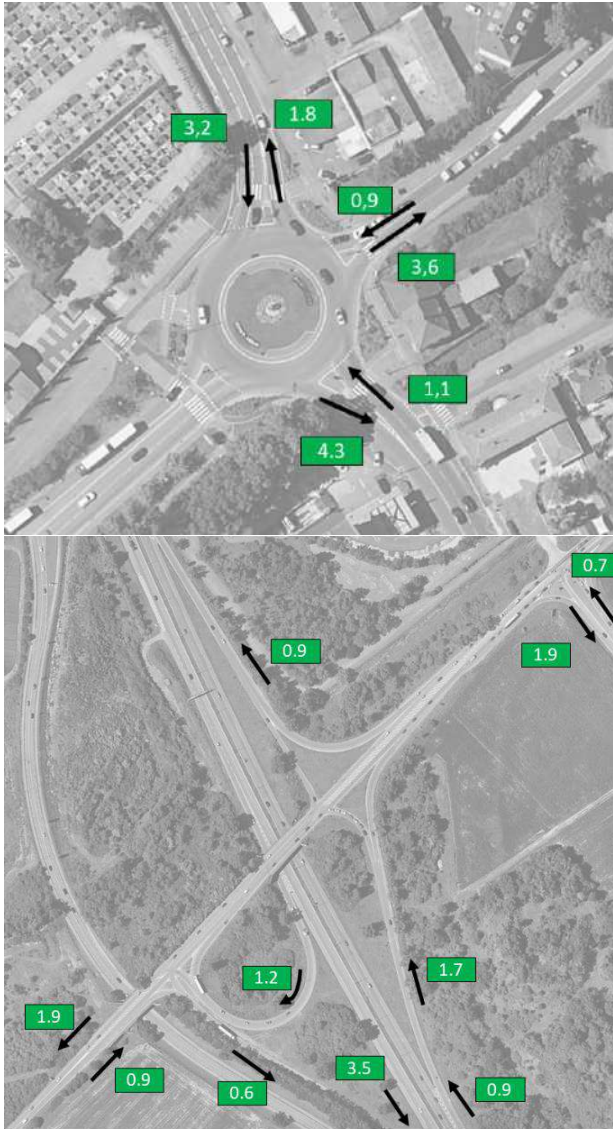
- L'A35 nord
- L'A35 Sud
- La RD 105 ouest
- La RD 105 est (carrefour cimetière)
- La RD 66 sud (carrefour cimetière)

- La RD 66 nord (carrefour cimetière)
- Le Bd. de l'Europe (carrefours de la Gravière)
- Les branches du giratoire sud de l'Euro Airport

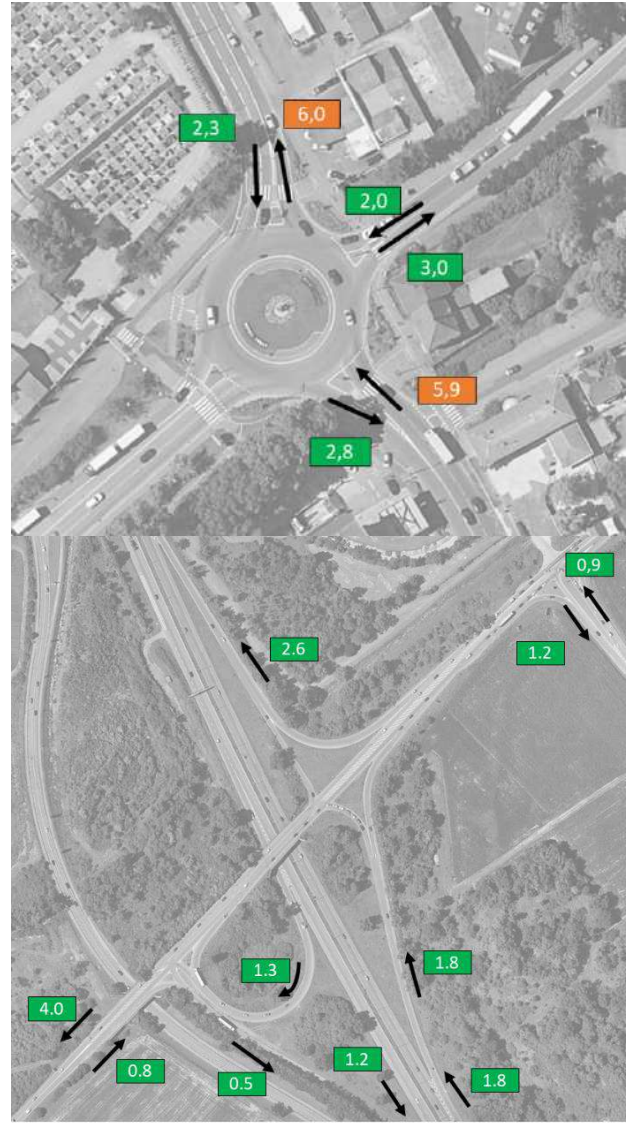
Un modèle dynamique est réputé calé si **au moins 85% des GEH sont inférieurs à 5**.

Afin de conserver l'aspect stochastique du trafic chacune de ces heures de pointe modélisée a été jouée 10. Les valeurs de GEH calculées aux entrées/Sorties et branches du secteur sont les suivantes :

HPM



HPS



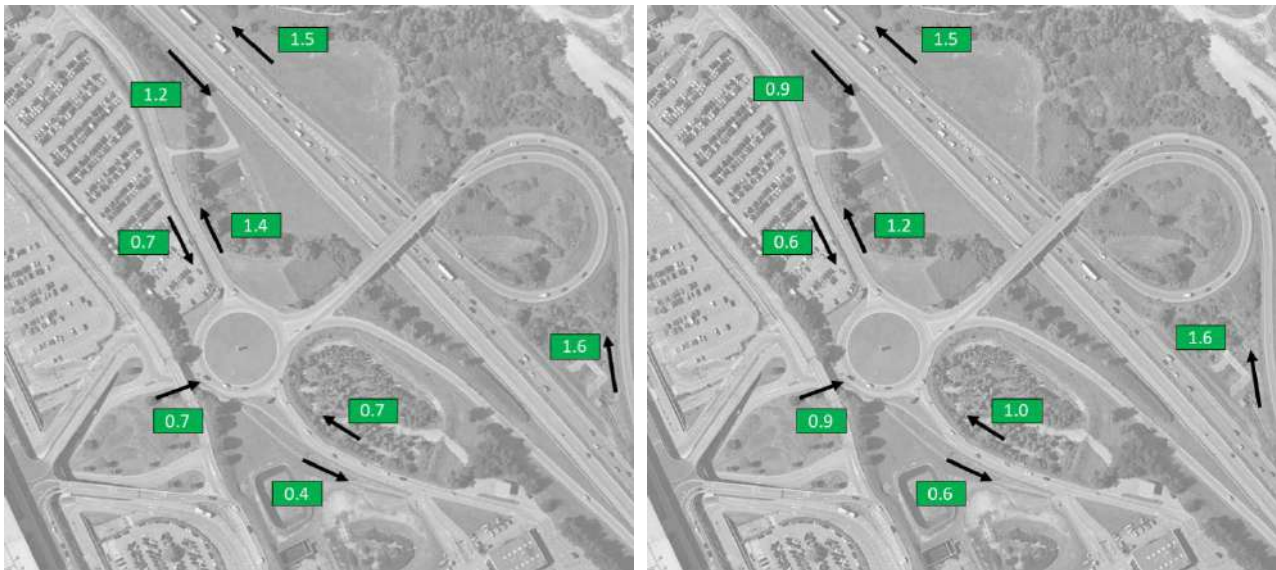


Figure 58 : Valeurs de GEH de la simulation de l'état actuel (HPM et HPS)

A l'HPM comme à l'HPS il y a plus de 85% de valeurs de GEH inférieures à 5. Le calage du modèle en HPM et HPS est donc bon.

6. CONCLUSION

Les niveaux de trafic aux différents horizons et scénarios ont été estimés et présentés à partir des hypothèses d'évolution, des projets à venir et des comptages. Les trafics ont été actualisés à partir des comptages 2023. Ceux-ci montrent une légère augmentation du trafic de l'ordre de 2 à 5% entre 2017 et 2023 (la répartition du trafic est cependant différente).

Un predimensionnement des carrefours de la Gravière et du Cimetière a aussi été réalisé à partir des estimations de trafic à l'horizon projet 2045.

Le carrefour de la Gravière fonctionne de façon fluide en aménageant 2 voies de shunt tourne à droite sur le boulevard de l'Europe et la RD 105 est.

Sur le carrefour du Cimetière 4 configurations sont considérées par simulation statique : carrefour à feux, giratoire à 2 voies / 3 voies et à carrefour à feux à îlot central. L'analyse montre que les deux dernières configurations sont celles les plus efficaces pour écouler le flux, mais elles sont assez proche de la saturation à l'heure de pointe du soir.

Un calage de la simulation dynamique sur la situation actuelle (comptage 2023) a également été réalisé. Le calage est correct et permettra d'initier la phase de simulations dynamiques des aménagements suivants : giratoire à 2 voies et carrefour à îlot central.

Branche	Trafic (uvp/h)		Carrefour à feux		Giratoire 2v		Giratoire 3v		Carrefour Ilot centra	
			Réserves de capacité							
	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
RD 66 Nord	930	832	11%	9%	32%	-5%	37%	51%	3%	23%
RD 66 Sud	610	872	37%	16%	22%	41%	45%	16%	59%	48%
RD 105 Est	481	405	44%	53%	16%	-2%	42%	17%	40%	50%
RD 105 Ouest	1139	1484	4%	6%	30%	-17%	30%	12%	30%	1%

Figure 59 : Tableau de synthèse des résultats des analyses de fonctionnement du carrefour du Cimetière