

ANNEXE VI – Rapports d’analyses



Accréditation n°1-1364
Portée disponible
sur www.cofrac.fr



WESSLING

Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

Suivi par :

WESSLING France, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

GEOTECHNIQUE ET ETAT DES MILIEUX

Monsieur Ludwig LANGLOIS

1 Chemin des droits de l'homme

91490 MOIGNY SUR ECOLE

N° rapport d'essai	UPA23-027224-1
N° commande	UPA-08568-23
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	30.06.2023

Rapport d'essai

180P - Nogent



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-01	23-082769-02	23-082769-03	23-082769-04
Désignation d'échantillon	Unité	Ep1	Ep2	Ep3	Ep4

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	88,7 (A)	84,0 (A)	82,1 (A)	93,9 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	7400	13000	27000	24000
-------------------------------------	----------	------	-------	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	1300 (A)	270 (A)	790 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	44	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	520	67	160
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	730	170	540
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	25	<20	83

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	12 (A)	22 (A)	19 (A)	14 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	5,0 (A)	40 (A)	10 (A)	7,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	3,0 (A)	180 (A)	1300 (A)	150 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	10 (A)	440 (A)	95 (A)	100 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0 (A)	19 (A)	4,0 (A)	4,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	5,8 (A)	1,0 (A)	2,2 (A)
Mercurie (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,2 (A)	0,6 (A)	0,2 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	130 (A)	120 (A)	51 (A)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mesitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-01	23-082769-02	23-082769-03	23-082769-04
Désignation d'échantillon	Unité	Ep1	Ep2	Ep3	Ep4

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,26 (A)	<0,05 (A)	0,18 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,12 (A)	0,09 (A)	0,14 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,38 (A)	0,18 (A)	0,24 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,38 (A)	0,18 (A)	0,20 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,17 (A)	0,13 (A)	0,14 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,18 (A)	0,13 (A)	0,15 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,32 (A)	0,39 (A)	0,32 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,12 (A)	0,13 (A)	0,12 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,20 (A)	0,26 (A)	0,18 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,06 (A)	<0,08 (A)	<0,07 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,15 (A)	0,30 (A)	0,23 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,18 (A)	0,35 (A)	0,33 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	2,3	2,2	2,2

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	0,011 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,048 (A)	0,024 (A)	0,064 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,13 (A)	0,13 (A)	0,72 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,071 (A)	0,049 (A)	0,26 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,29 (A)	0,29 (A)	2,3 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,26 (A)	0,32 (A)	2,6 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,24 (A)	0,29 (A)	2,6 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	1,0	1,1	8,5

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	80 (A)	79 (A)	73 (A)	77 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	21 (A)	20 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	36 (A)	57 (A)	61 (A)	44 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		8,9 à 21,1°C (A)	8,8 à 21,5°C (A)	8,2 à 21,1°C (A)	9 à 21°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	56 (A)	110 (A)	190 (A)	68 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-01	23-082769-02	23-082769-03	23-082769-04
Désignation d'échantillon	Unité	Ep1	Ep2	Ep3	Ep4

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	<100 (A)	150 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	----------	----------	---------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,2 (A)	0,4 (A)	0,5 (A)	0,3 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<2,2 (A)	5,2 (A)	7,8 (A)	<2,2 (A)
-------------------------------	----------	----------	---------	---------	----------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	12 (A)	34 (A)	22 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	<5,0 (A)	26 (A)	20 (A)	12 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-01	23-082769-02	23-082769-03	23-082769-04
Désignation d'échantillon	Unité	Ep1	Ep2	Ep3	Ep4

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<22,0	52,0	78,0	<22,0
-------------------------------	----------	-------	------	------	-------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100
----------------	----------	------	------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000	1500	<1000
------------------	----------	-------	-------	------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	2,0	4,0	5,0	3,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	0,12	0,34	0,22
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	<0,05	0,26	0,2	0,12
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023
Préleveur :	Client	Client	Client	Client



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-05	23-082769-06	23-082769-07	23-082769-08
Désignation d'échantillon	Unité	Ep5	Ep6	Ep7	Ep8

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	89,6 (A)	79,6 (A)	84,0 (A)	92,7 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	20000	12000	18000	15000
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	1500 (A)	360 (A)	94 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	110	63	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	1100	250	69
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	310	45	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	11 (A)	24 (A)	8,0 (A)	13 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	6,0 (A)	6,0 (A)	6,0 (A)	6,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4,0 (A)	21 (A)	96 (A)	45 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	15 (A)	55 (A)	89 (A)	49 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0 (A)	3,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	0,4 (A)	<0,4 (A)	0,8 (A)
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	13 (A)	23 (A)	22 (A)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mesitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-05	23-082769-06	23-082769-07	23-082769-08
Désignation d'échantillon	Unité	Ep5	Ep6	Ep7	Ep8

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,1 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,06 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,25 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,22 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,38 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,4 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,19 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,19 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,45 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,14 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,22 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,3 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,42 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,05 (A)	0,065 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,088 (A)	0,64 (A)	0,56 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,025 (A)	0,33 (A)	0,37 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,41 (A)	3,0 (A)	1,9 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,39 (A)	3,5 (A)	2,2 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,36 (A)	3,6 (A)	1,9 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	1,3	11	7,0

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	86 (A)	81 (A)	74 (A)	77 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	20 (A)	20 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	74 (A)	49 (A)	33 (A)	37 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		9 à 21,4°C (A)	8,5 à 20,6°C (A)	8,3 à 21°C (A)	9 à 21,1°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	61 (A)	83 (A)	150 (A)	73 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-05	23-082769-06	23-082769-07	23-082769-08
Désignation d'échantillon	Unité	Ep5	Ep6	Ep7	Ep8

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	<100 (A)	120 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	----------	----------	---------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	19 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,2 (A)	0,2 (A)	1,1 (A)	0,3 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<2,2 (A)	3,1 (A)	3,6 (A)	<2,2 (A)
-------------------------------	----------	----------	---------	---------	----------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	16 (A)	8,0 (A)	6,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	4,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	7,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	<5,0 (A)	6,0 (A)	22 (A)	8,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-05	23-082769-06	23-082769-07	23-082769-08
Désignation d'échantillon	Unité	Ep5	Ep6	Ep7	Ep8

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<22,0	31,0	36,0	<22,0
-------------------------------	----------	-------	------	------	-------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100	190	<100
----------------	----------	------	------	-----	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000	1200	<1000
------------------	----------	-------	-------	------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	2,0	2,0	11	3,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	0,16	0,08	0,06
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	0,04	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	<0,05	0,06	0,22	0,08
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	0,07	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023
Préleveur :	Client	Client	Client	Client



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-09	23-082769-10	23-082769-11	23-082769-12
Désignation d'échantillon	Unité	Ep9	Ep10	Ep11	Ep12

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	98,9 (A)	95,1 (A)	80,7 (A)	81,3 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	14000	12000	19000	21000
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	980 (A)	990 (A)	530 (A)	1400 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	34	<20	<20	120
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	290	260	120	430
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	580	680	370	700
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	69	36	27	120

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	8,0 (A)	6,0 (A)	7,0 (A)	9,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	5,0 (A)	4,0 (A)	4,0 (A)	10 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	47 (A)	64 (A)	340 (A)	310 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	44 (A)	46 (A)	130 (A)	330 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	4,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	1,0 (A)
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	31 (A)	8900 (A)	91 (A)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mesitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-09	23-082769-10	23-082769-11	23-082769-12
Désignation d'échantillon	Unité	Ep9	Ep10	Ep11	Ep12

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,08 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,16 (A)
Fluorène	mg/kg MS	0,08 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,16 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	0,09 (A)	0,06 (A)	0,11 (A)	0,50 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,06 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,26 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,13 (A)	0,13 (A)	0,16 (A)	0,62 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,16 (A)	0,22 (A)	0,17 (A)	0,52 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05 (A)	0,07 (A)	0,07 (A)	0,46 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,08 (A)	0,06 (A)	<0,06 (A)	0,80 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,10 (A)	0,23 (A)	0,15 (A)	0,59 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,06 (A)	<0,05 (A)	0,26 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,12 (A)	0,09 (A)	0,36 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,1 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,18 (A)	0,10 (A)	0,28 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,80 (A)	0,11 (A)	0,33 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	0,70	1,9	0,97	4,9

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,48 (A)	0,17 (A)	<0,05 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	0,081 (A)	<0,48 (A)	0,14 (A)	0,12 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	0,34 (A)	6,2 (A)	0,16 (A)	0,87 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	0,12 (A)	2,0 (A)	0,087 (A)	0,26 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	0,56 (A)	21 (A)	0,35 (A)	2,6 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	0,70 (A)	25 (A)	0,40 (A)	2,7 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	0,46 (A)	25 (A)	0,37 (A)	2,6 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	2,3	80	1,7	9,1

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	71 (A)	85 (A)	89 (A)	74 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	21 (A)	21 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	30 (A)	33 (A)	44 (A)	26 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		8,3 à 21,3°C (A)	8,6 à 21,1°C (A)	8,9 à 21°C (A)	7,7 à 20,9°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	170 (A)	130 (A)	80 (A)	600 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-09	23-082769-10	23-082769-11	23-082769-12
Désignation d'échantillon	Unité	Ep9	Ep10	Ep11	Ep12

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	120 (A)	<100 (A)	<100 (A)	600 (A)
-----------------------------	----------	---------	----------	----------	---------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	33 (A)	16 (A)	<10 (A)	220 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	2,0 (A)	1,5 (A)	0,4 (A)	0,6 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<2,2 (A)	3,9 (A)	<2,2 (A)	<2,2 (A)
-------------------------------	----------	----------	---------	----------	----------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	14 (A)	6,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	28 (A)	25 (A)	15 (A)	81 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	84 (A)	<10 (A)

Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-09	23-082769-10	23-082769-11	23-082769-12
Désignation d'échantillon	Unité	Ep9	Ep10	Ep11	Ep12

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<22,0	39,0	<22,0	<22,0
-------------------------------	----------	-------	------	-------	-------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	330	160	<100	2200
----------------	----------	-----	-----	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	1200	<1000	<1000	6000
------------------	----------	------	-------	-------	------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	20	15	4,0	6,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,14	0,06
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,28	0,25	0,15	0,81
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	0,84	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023
Préleveur :	Client	Client	Client	Client



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-13	23-082769-14	23-082769-15	23-082769-16
Désignation d'échantillon	Unité	Ep13	Ep14	Ep15	Ep16

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	87,7 (A)	86,7 (A)	85,4 (A)	92,7 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	27000	6600	13000	7200
-------------------------------------	----------	-------	------	-------	------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	2600 (A)	<20 (A)	1400 (A)	200 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	140	<20	35	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	1300	<20	410	42
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	1300	<20	950	140
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	50	<20	52	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	20 (A)	12 (A)	14 (A)	4,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	32 (A)	4,0 (A)	6,0 (A)	4,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	110 (A)	9,0 (A)	140 (A)	37 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	130 (A)	14 (A)	74 (A)	26 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)	1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	2,8 (A)	0,5 (A)	0,4 (A)	<0,4 (A)
Mercurie (Hg)	mg/kg MS	2,7 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	120 (A)	<10 (A)	41 (A)	<10 (A)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-13	23-082769-14	23-082769-15	23-082769-16
Désignation d'échantillon	Unité	Ep13	Ep14	Ep15	Ep16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,15 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	0,57 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	0,26 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,87 (A)	<0,05 (A)	0,13 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,75 (A)	<0,05 (A)	0,16 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,40 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,36 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,66 (A)	<0,05 (A)	0,21 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,24 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,50 (A)	<0,05 (A)	0,13 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,11 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,52 (A)	<0,05 (A)	0,12 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,63 (A)	<0,05 (A)	0,13 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	5,9	-/-	1,3	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,06 (A)	<0,01 (A)	0,047 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	0,26 (A)	<0,01 (A)	0,18 (A)	0,032 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	0,057 (A)	<0,01 (A)	0,059 (A)	0,022 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	0,97 (A)	<0,01 (A)	0,49 (A)	0,076 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	1,0 (A)	<0,01 (A)	0,56 (A)	0,086 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	0,79 (A)	<0,01 (A)	0,52 (A)	0,076 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	3,1	-/-	1,9	0,29

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	70 (A)	87 (A)	83 (A)	79 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	20 (A)	20 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	65 (A)	49 (A)	67 (A)	0,00 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		8,1 à 21,3°C (A)	9,4 à 21°C (A)	9,2 à 21,8°C (A)	8,5 à 21,5°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	220 (A)	51 (A)	110 (A)	72 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-13	23-082769-14	23-082769-15	23-082769-16
Désignation d'échantillon	Unité	Ep13	Ep14	Ep15	Ep16

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	160 (A)	<100 (A)	<100 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	---------	----------	----------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	57 (A)	<10 (A)	18 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,5 (A)	0,2 (A)	0,4 (A)	0,9 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	6,5 (A)	<2,2 (A)	<2,2 (A)	2,5 (A)
-------------------------------	----------	---------	----------	----------	---------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	12 (A)	<5,0 (A)	10 (A)	7,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	3,0 (A)	<3,0 (A)	7,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	23 (A)	<5,0 (A)	28 (A)	12 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-13	23-082769-14	23-082769-15	23-082769-16
Désignation d'échantillon	Unité	Ep13	Ep14	Ep15	Ep16

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	65,0	<22,0	<22,0	25,0
-------------------------------	----------	------	-------	-------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	570	<100	180	<100
----------------	----------	-----	------	-----	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	1600	<1000	<1000	<1000
------------------	----------	------	-------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	5,0	2,0	4,0	9,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,12	<0,05	0,1	0,07
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,03	<0,03	0,07	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,23	<0,05	0,28	0,12
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023
Préleveur :	Client	Client	Client	Client



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-17	23-082769-18	23-082769-19	23-082769-20
Désignation d'échantillon	Unité	Ep17	Ep18	Ep19	Ep20

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	97,7 (A)	85,1 (A)	72,2 (A)	89,6 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	8600	35000	40000	8100
-------------------------------------	----------	------	-------	-------	------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	1200 (A)	880 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	27	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	410	380	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	750	470	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Degré d'acidité Baumann-Gully - DIN EN 16502 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Degré d'acidité	ml/kg MS			33 (A)	
-----------------	----------	--	--	--------	--

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'acide chlorhydrique (agressivité vis-à-vis des bétons) - DIN 4030-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisé à l'acide chlorhydrique				15/06/2023 (A)	
------------------------------------	--	--	--	----------------	--

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Cations, anions et éléments non métalliques

Sulfates (SO4) - Méthode interne : SO4-IC-Agressivité béton - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS			840 (A)	
----------------	----------	--	--	---------	--

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	7,0 (A)	14 (A)	23 (A)	14 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	6,0 (A)	7,0 (A)	13 (A)	8,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	12 (A)	53 (A)	8,0 (A)	3,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	27 (A)	130 (A)	28 (A)	15 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0 (A)	3,0 (A)	3,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5 (A)	0,6 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	85 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-17	23-082769-18	23-082769-19	23-082769-20
Désignation d'échantillon	Unité	Ep17	Ep18	Ep19	Ep20

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,08 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	0,08 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,24 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,21 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,12 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,12 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,28 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,17 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,06 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,21 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,24 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	1,9	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,46 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,03 (A)	0,89 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	0,27 (A)	5,8 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	0,041 (A)	1,9 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	1,1 (A)	10 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	1,2 (A)	9,8 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	1,0 (A)	6,3 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	3,7	35	-/-	-/-



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-17	23-082769-18	23-082769-19	23-082769-20
Désignation d'échantillon	Unité	Ep17	Ep18	Ep19	Ep20

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	74 (A)	110 (A)	79 (A)	82 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	20 (A)	20 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	13 (A)	100 (A)	48 (A)	67 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		9,1 à 21,5°C (A)	11,2 à 21,6°C (R146)	8,3 à 21,2°C (A)	8,4 à 20,9°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	50 (A)	430 (A)	190 (A)	56 (A)

Sur lixiviât filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	380 (A)	120 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	----------	---------	---------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	26 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,1 (A)	0,4 (A)	0,7 (A)	0,3 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviât - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	3,1 (A)	<2,2 (A)	6,6 (A)	<2,2 (A)
-------------------------------	----------	---------	----------	---------	----------

Métaux dissous sur eaux / lixiviât (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	6,0 (A)	15 (A)	6,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	7,0 (A)	12 (A)	19 (A)	7,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-17	23-082769-18	23-082769-19	23-082769-20
Désignation d'échantillon	Unité	Ep17	Ep18	Ep19	Ep20

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	31,0	<22,0	66,0	<22,0
-------------------------------	----------	------	-------	------	-------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	260	<100	<100
----------------	----------	------	-----	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	3800	1200	<1000
------------------	----------	-------	------	------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	1,0	4,0	7,0	3,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,06	0,15	0,06	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,07	0,12	0,19	0,07
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023
Préleveur :	Client	Client	Client	Client



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-21	23-082769-22	23-082769-23	23-082769-24
Désignation d'échantillon	Unité	Ep21	Ep22	Ep23	Ep24

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	82,2 (A)	86,8 (A)	85,3 (A)	82,7 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	36000	66000	46000	52000
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	340 (A)	82 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	120	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	210	56	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	22 (A)	30 (A)	26 (A)	30 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	14 (A)	17 (A)	14 (A)	15 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	35 (A)	36 (A)	12 (A)	24 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	33 (A)	260 (A)	44 (A)	70 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0 (A)	5,0 (A)	4,0 (A)	5,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	0,8 (A)	<0,4 (A)	0,4 (A)
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,2 (A)	<0,1 (A)	0,2 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	12 (A)	50 (A)	21 (A)	30 (A)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-21	23-082769-22	23-082769-23	23-082769-24
Désignation d'échantillon	Unité	Ep21	Ep22	Ep23	Ep24

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphhtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,13 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,20 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,15 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,16 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,06 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	1,0	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,012 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,012 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,023 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,012 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	0,058	-/-	-/-

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	74 (A)	77 (A)	72 (A)	73 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	20 (A)	20 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	49 (A)	45 (A)	47 (A)	47 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		8,1 à 21,5°C (A)	8 à 21,3°C (A)	8,1 à 21,4°C (A)	8,2 à 21,4°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	230 (A)	260 (A)	230 (A)	140 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-21	23-082769-22	23-082769-23	23-082769-24
Désignation d'échantillon	Unité	Ep21	Ep22	Ep23	Ep24

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	190 (A)	230 (A)	140 (A)	110 (A)
-----------------------------	----------	---------	---------	---------	---------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	19 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,7 (A)	0,4 (A)	0,7 (A)	0,7 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	7,4 (A)	32 (A)	9,4 (A)	5,2 (A)
-------------------------------	----------	---------	--------	---------	---------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	6,0 (A)	16 (A)	7,0 (A)	5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	6,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	14 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	6,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	26 (A)	43 (A)	19 (A)	13 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-21	23-082769-22	23-082769-23	23-082769-24
Désignation d'échantillon	Unité	Ep21	Ep22	Ep23	Ep24

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	74,0	320	94,0	52,0
-------------------------------	----------	------	-----	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	190	<100	<100
----------------	----------	------	-----	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	1900	2300	1400	1100
------------------	----------	------	------	------	------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	7,0	4,0	7,0	7,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,06	0,16	0,07	0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	0,06	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,26	0,43	0,19	0,13
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	0,14	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	0,06	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023
Préleveur :	Client	Client	Client	Client



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-25	23-082769-26	23-082769-27	23-082769-28
Désignation d'échantillon	Unité	Ep25	Ep26	Ep27	Ep28

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	84,5 (A)	97,4 (A)	85,9 (A)	73,5 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	14000	21000	16000	33000
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	550 (A)	6400 (A)	75 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	440	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	130	3000	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	360	2800	46
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	42	<20	<20

Degré d'acidité Baumann-Gully - DIN EN 16502 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Degré d'acidité	ml/kg MS				27 (A)
-----------------	----------	--	--	--	--------

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'acide chlorhydrique (agressivité vis-à-vis des bétons) - DIN 4030-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisé à l'acide chlorhydrique					15/06/2023 (A)
------------------------------------	--	--	--	--	----------------

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Cations, anions et éléments non métalliques

Sulfates (SO4) - Méthode interne : SO4-IC-Agressivité béton - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS				2800 (A)
----------------	----------	--	--	--	----------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	20 (A)	7,0 (A)	18 (A)	19 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	12 (A)	4,0 (A)	9,0 (A)	7,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4,0 (A)	330 (A)	3,0 (A)	28 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	20 (A)	160 (A)	18 (A)	180 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	1,0 (A)	2,0 (A)	1,0 (A)	3,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	0,5 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	42 (A)	<10 (A)	76 (A)



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-25	23-082769-26	23-082769-27	23-082769-28
Désignation d'échantillon	Unité	Ep25	Ep26	Ep27	Ep28

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,15 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,13 (A)	<0,42 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,09 (A)	<0,15 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,08 (A)	0,06 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,10 (A)	0,12 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	0,32	0,33	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,05 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,021 (A)	0,23 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,072 (A)	1,0 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,031 (A)	0,28 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,092 (A)	2,6 (A)	0,014 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,11 (A)	3,0 (A)	0,014 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,082 (A)	2,4 (A)	0,014 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	0,41	9,6	0,041



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-25	23-082769-26	23-082769-27	23-082769-28
Désignation d'échantillon	Unité	Ep25	Ep26	Ep27	Ep28

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	80 (A)	72 (A)	76 (A)	77 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	21 (A)	20 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	64 (A)	5,6 (A)	62 (A)	54 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		8,4 à 21,3°C (A)	8,5 à 21,2°C (A)	8,6 à 21,2°C (A)	7,9 à 21,1°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	85 (A)	210 (A)	83 (A)	430 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	140 (A)	160 (A)	330 (A)
-----------------------------	----------	----------	---------	---------	---------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	21 (A)	<10 (A)	100 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,8 (A)	3,6 (A)	0,7 (A)	1,2 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<2,2 (A)	<2,2 (A)	<2,2 (A)	7,9 (A)
-------------------------------	----------	----------	----------	----------	---------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	28 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	16 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	9,0 (A)	100 (A)	9,0 (A)	53 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-25	23-082769-26	23-082769-27	23-082769-28
Désignation d'échantillon	Unité	Ep25	Ep26	Ep27	Ep28

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<22,0	<22,0	<22,0	79,0
-------------------------------	----------	-------	-------	-------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	210	<100	1000
----------------	----------	------	-----	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	1400	1600	3300
------------------	----------	-------	------	------	------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	8,0	36	7,0	12
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	0,28	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,09	1,0	0,09	0,53
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	0,16	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023
Préleveur :	Client	Client	Client	Client



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-29	23-082769-30	23-082769-31	23-082769-32
Désignation d'échantillon	Unité	Ep29	Ep30	Ep31	E1

Analyse physique

Perte au feu - NF EN 13039 mod. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Perte au feu (550°C)	mg/kg MS				18000
----------------------	----------	--	--	--	-------

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	97,8 (A)	81,0 (A)	79,6 (A)	
---------------	------------	----------	----------	----------	--

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	12000	58000	210000	
-------------------------------------	----------	-------	-------	--------	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	170 (A)	43 (A)	57 (A)	
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	32	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	110	28	35	
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	

Degré d'acidité Baumann-Gully - DIN EN 16502 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Degré d'acidité	ml/kg MS			27 (A)	
-----------------	----------	--	--	--------	--

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'acide chlorhydrique (agressivité vis-à-vis des bétons) - DIN 4030-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisé à l'acide chlorhydrique				15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)
------------------------------------	--	--	--	----------------	----------------

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	--

Cations, anions et éléments non métalliques

Sulfates (SO4) - Méthode interne : SO4-IC-Agressivité béton - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS			<450 (A)	610 (A)
----------------	----------	--	--	----------	---------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	6,0 (A)	30 (A)	32 (A)	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	3,0 (A)	13 (A)	11 (A)	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	59 (A)	17 (A)	14 (A)	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	40 (A)	170 (A)	130 (A)	
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	5,0 (A)	4,0 (A)	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	0,5 (A)	0,5 (A)	
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,2 (A)	<0,1 (A)	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	83 (A)	35 (A)	31 (A)	



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-29	23-082769-30	23-082769-31	23-082769-32
Désignation d'échantillon	Unité	Ep29	Ep30	Ep31	E1

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,5 (A)	
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	0,13 (A)	<0,01 (A)	<0,05 (A)	
PCB n° 52	mg/kg MS	0,11 (A)	<0,01 (A)	<0,05 (A)	
PCB n° 101	mg/kg MS	0,051 (A)	<0,01 (A)	<0,05 (A)	
PCB n° 118	mg/kg MS	0,031 (A)	<0,01 (A)	<0,05 (A)	
PCB n° 138	mg/kg MS	0,072 (A)	<0,01 (A)	<0,05 (A)	
PCB n° 153	mg/kg MS	0,072 (A)	<0,01 (A)	<0,05 (A)	
PCB n° 180	mg/kg MS	0,051 (A)	<0,01 (A)	<0,05 (A)	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	0,52	-/-	-/-	



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-29	23-082769-30	23-082769-31	23-082769-32
Désignation d'échantillon	Unité	Ep29	Ep30	Ep31	E1

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	86 (A)	88 (A)	71 (A)	
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	20 (A)	20 (A)	
Refus >4mm	g	18 (A)	69 (A)	48 (A)	

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		8,4 à 21,1°C (A)	8,1 à 21,2°C (A)	8 à 21,2°C (A)	
Conductivité [25°C]	µS/cm	120 (A)	190 (A)	220 (A)	

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	150 (A)	190 (A)	
-----------------------------	----------	----------	---------	---------	--

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	15 (A)	12 (A)	26 (A)	
Fluorures (F)	mg/l E/L	1,1 (A)	0,9 (A)	0,5 (A)	

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
-----------------	----------	---------	---------	---------	--

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	2,4 (A)	22 (A)	20 (A)	
-------------------------------	----------	---------	--------	--------	--

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	11 (A)	13 (A)	10 (A)	
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	6,0 (A)	5,0 (A)	
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Baryum (Ba)	µg/l E/L	10 (A)	23 (A)	24 (A)	
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-29	23-082769-30	23-082769-31	23-082769-32
Désignation d'échantillon	Unité	Ep29	Ep30	Ep31	E1

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	
--------------	----------	--------	--------	--------	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	24,0	220	200	
-------------------------------	----------	------	-----	-----	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	150	120	260	
----------------	----------	-----	-----	-----	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
-----------------	----------	------	------	------	--

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	1500	1900	
------------------	----------	-------	------	------	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	11	9,0	5,0	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,11	0,13	0,1	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	0,06	0,05	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,1	0,23	0,24	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	1*Sachet
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023
Préleveur :	Client	Client	Client	Client



Le 30.06.2023

N° d'échantillon		23-082769-33	23-082769-34	23-082769-35	23-082769-36
Désignation d'échantillon	Unité	E2	E3	E4	E5

Analyse physique

Perte au feu - NF EN 13039 mod. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Perte au feu (550°C)	mg/kg MS	18000	19000	10000	22000
----------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'acide chlorhydrique (agressivité vis-à-vis des bétons) - DIN 4030-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisé à l'acide chlorhydrique		15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)	15/06/2023 (A)
------------------------------------	--	----------------	----------------	----------------	----------------

Cations, anions et éléments non métalliques

Sulfates (SO4) - Méthode interne : SO4-IC-Aggressivité béton - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	2600 (A)	2200 (A)	2800 (A)	4700 (A)
----------------	----------	----------	----------	----------	----------

MS : Matières sèches

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023	08.06.2023
Récipient :	1*Sachet	1*Sachet	1*Sachet	1*Sachet
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023	09.06.2023
Fin des analyses :	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023	30.06.2023
Préleveur :	Client	Client	Client	Client

Le 30.06.2023

Commentaires retirant l'accréditation de vos résultats d'analyses :

R146 : pH hors méthode car supérieur à 10

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Présence de composés à point d'ébullition élevé (supérieur à C40) :

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour les échantillons 23-082769-04, -06, -09, -12

Limite de quantification augmentée en raison du résultat de blanc de lixiviation supérieur à la limite de quantification de la méthode :

-Carbone organique total (COT), Carbone organique total (COT) : Valable pour les échantillons 23-082769-01, -04, -05, -08, -09, -11, -12, -14, -15, -18, -20, -25, -26, -27

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

Approuvé par :
Jean-Francois CAMPENS
Directeur Général



Accréditation n°1-1364
Portée disponible
sur www.cofrac.fr



WESSLING

Quality of Life

WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

Suivi par :

WESSLING France, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

GEOTECHNIQUE ET ETAT DES MILIEUX

Monsieur Ludwig LANGLOIS

1 Chemin des droits de l'homme

91490 MOIGNY SUR ECOLE

N° rapport d'essai	UPA23-030224-1
N° commande	UPA-10234-23
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	18.07.2023

Rapport d'essai

180P - Nogent



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.



Le 18.07.2023

N° d'échantillon

23-099144-01

23-099144-02

23-099144-03

Désignation d'échantillon

Unité

Ep32

Ep33

Ep34

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	85,4 (A)	83,0 (A)	84,5 (A)	
---------------	------------	----------	----------	----------	--

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	48000	20000	39000	
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	17/07/2023 (A)	17/07/2023 (A)	17/07/2023 (A)	
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	--

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	26 (A)	19 (A)	25 (A)	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	12 (A)	12 (A)	11 (A)	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	26 (A)	9,0 (A)	49 (A)	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	140 (A)	45 (A)	210 (A)	
Arsenic (As)	mg/kg MS	5,0 (A)	4,0 (A)	3,0 (A)	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,4 (A)	<0,4 (A)	0,5 (A)	
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,4 (A)	0,5 (A)	0,3 (A)	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	43 (A)	18 (A)	45 (A)	

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Mesitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	



Le 18.07.2023

N° d'échantillon

23-099144-01

23-099144-02

23-099144-03

Désignation d'échantillon

Unité

Ep32

Ep33

Ep34

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	85 (A)	76 (A)	76 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	21 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	58 (A)	67 (A)	58 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		8,4 à 21,4°C (A)	8,6 à 21,5°C (A)	8,3 à 21,5°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	180 (A)	120 (A)	160 (A)



Le 18.07.2023

N° d'échantillon		23-099144-01	23-099144-02	23-099144-03
Désignation d'échantillon	Unité	Ep32	Ep33	Ep34

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	110 (A)	<100 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	---------	----------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	22 (A)	18 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,8 (A)	1,0 (A)	0,6 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	4,8 (A)	2,6 (A)	5,1 (A)
-------------------------------	----------	---------	---------	---------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	11 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	7,0 (A)	<5,0 (A)	18 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	9,0 (A)	7,0 (A)	18 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 18.07.2023

N° d'échantillon		23-099144-01	23-099144-02	23-099144-03
Désignation d'échantillon	Unité	Ep32	Ep33	Ep34

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	48,0	26,0	51,0
-------------------------------	----------	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	220	180	<100
----------------	----------	-----	-----	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	1100	<1000	<1000
------------------	----------	------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	8,0	10	6,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,11	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,07	<0,05	0,18
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,09	0,07	0,18
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	07.07.2023	07.07.2023	07.07.2023
Type d'échantillon :	SoI	SoI	SoI
Date de prélèvement :	06.07.2023	06.07.2023	06.07.2023
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	26°C	26°C	26°C
Début des analyses :	07.07.2023	07.07.2023	07.07.2023
Fin des analyses :	18.07.2023	18.07.2023	18.07.2023
Préleveur :	client	client	client



Le 18.07.2023

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

Approuvé par :

Sabrina SLIMANI

Responsable de laboratoire environnement



LOGEMENTS COLLECTIFS + INDIVIDUELS

Avenue de l'Europe, 60180 - Nogent sur Oise (60)

Notice PAYSAGE – v2

**SA
LIN**

 **LOGABAT**
INGÉNIERIE

DESCRIPTION DU TERRAIN

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le projet s'inscrit en Zone Uh.

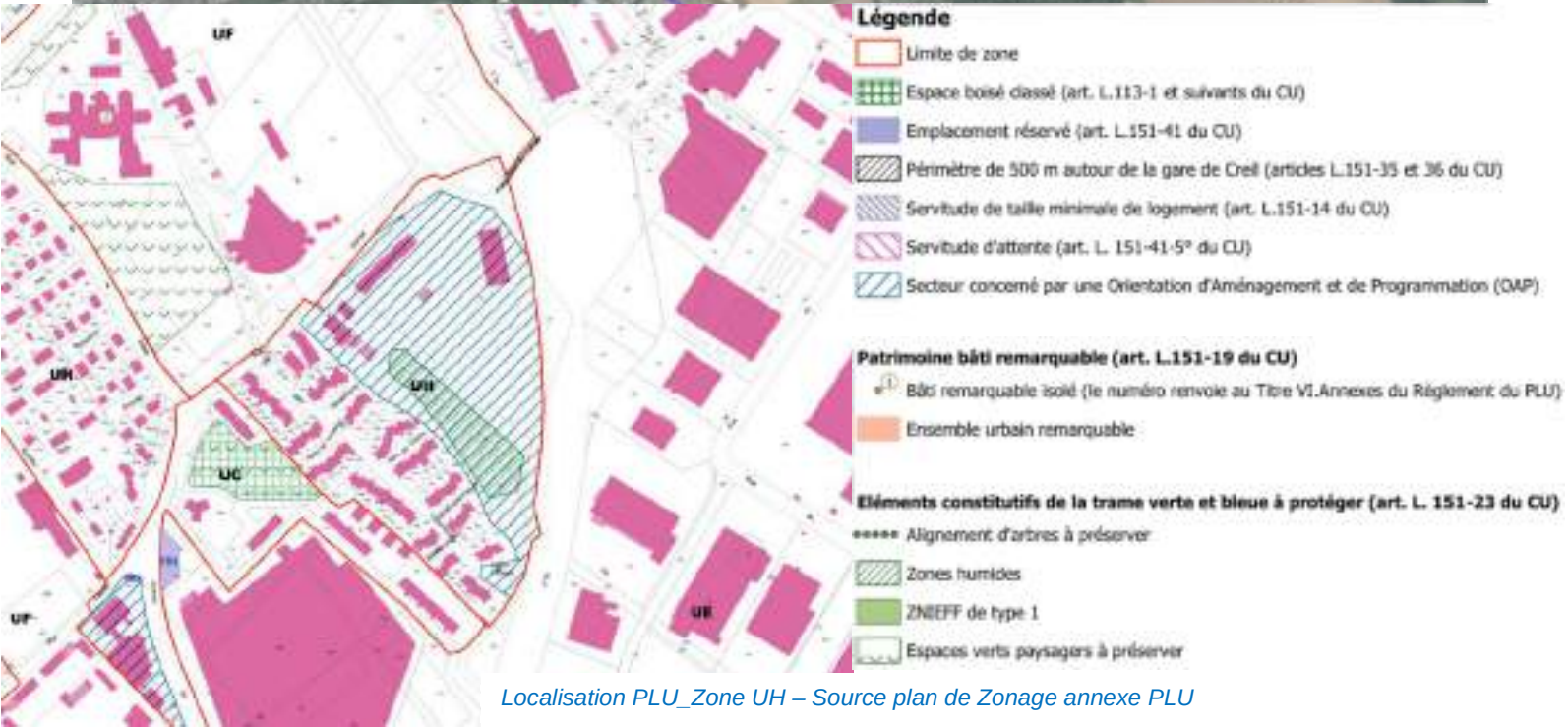
Elle correspond à une zone d'habitat pavillonnaire peu dense, en diffus et en opération d'ensemble avec des formes architecturales homogènes dans le secteur du complexe sportif Georges Lenne.

Le site est concerné par :

- Une zone PPRI de la vallée de l'Oise, section Brenouille – Boran-sur-Oise. En effet, le site est couvert en partie, côté sud, par une zone inondable
- Une zone humide identifiée au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme,
- Un OAP définissant les grands principes d'aménagement souhaités sur le terrain,
- Une pollution des sols liées aux activités économiques qui étaient présentes sur le site,
- Une zone d'exposition au bruit du fait de la présence de la RD1016, classée en catégorie 2,
- Le projet de réaménagement de l'échangeur de la RD1016 avec l'avenue de l'Europe nécessitant l'acquisition d'une partie du foncier.

Règlement du PLU Paragraphe UH-II-3 :

- Les plantations existantes seront maintenues ou remplacées par des plantations équivalentes.
- Les surfaces libres de toute construction ainsi que les surfaces délaissées des aires de stationnement doivent être conservées en espaces de pleine terre qui doivent être végétalisés.
- La superficie de ces espaces de pleine terre végétalisés, libres de toute construction, doit être au moins égale à 10% de la surface totale de l'unité foncière en UHc.
- Dans le reste de la zone UH, le coefficient de ces espaces de pleine terre végétalisés, libres de toute construction, est progressif en fonction de la surface du terrain et ne peut être inférieur aux pourcentages suivants par rapport à la surface du terrain :
 - surface de terrain inférieure ou égale à 300m2 : 20%
 - surface de terrain supérieure à 300m2 et inférieure ou égale à 500 m2 : 40%
 - surface de terrain supérieure à 500m2 et inférieure ou égale à 750 m2 : 50%
 - surface de terrain supérieure à 750m2 : 60%
- Un arbre de haute tige doit être planté par tranche de 100 m² de terrain libre, toute tranche commencée étant due.
- Les aires de stationnement en surface doivent être plantées à raison d'un arbre de haute tige pour 4 places de stationnement.



Localisation PLU_Zone UH – Source plan de Zonage annexe PLU

- Dans la bande d'inconstructibilité de 10 mètres à partir de l'emprise de la RD1016, la création d'un écran végétal tel qu'un rideau d'arbres ou d'arbustes est préconisée pour atténuer la présence de cette infrastructure routière au sein du tissu urbain ainsi que son impact sonore.

- Dans le cadre de lotissements ou d'opérations groupées de plus d'un hectare, au minimum 15 % de la superficie de l'opération doivent être aménagés en espaces collectifs de loisirs et plantés.

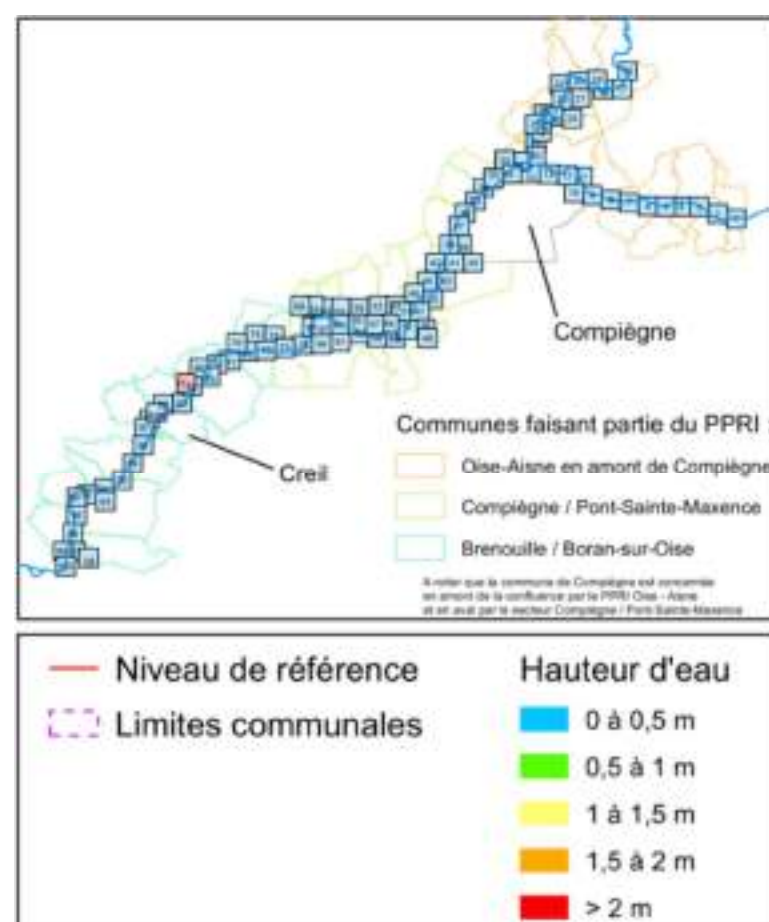
LE CONTEXTE ET LES CONTRAINTES

Le projet s'étend sur près de 3.6ha et se situe entre l'avenue de l'Europe et la RD1016.

Le site est intégralement clôturé et bordé :

- Au Nord et Ouest par, l'avenue de l'Europe permettant l'accès futur au site,
- A l'Est, par la RD1016, séparé par un écran végétal composé d'arbustes et de peupliers. Cet alignement sera en grande partie conservé, voir complété,
- Au Sud, par un lotissement de maisons individuelles homogènes accolées les unes aux autres.

Il n'est actuellement plus occupé et compte quelques bâtiments dont un entrepôt et divers ouvrages génie civil à ciel ouvert.



PROJET D'AMENAGEMENT

LE PARTI D'AMENAGEMENT

Le parti d'aménagement paysager favorise la lisibilité des espaces.

Nous proposons différentes typologies de paysage qui s'intègrent les uns aux autres par des transitions douces et facilement appréhendables. L'objectif est de mettre en place dans cette opération une véritable qualité paysagère, qui fait écho à son contexte et aux enjeux écologiques.

Au travers de cette volonté plusieurs typologies d'espaces sont mises en avant :

- **La ceinture verte** : comprend l'écran végétal existant en bordure de RD. Elle sera conservée, et complétée dans le secteur concerné par le projet d'aménagement de l'échangeur de la RD 1016. Ainsi, des lanières de végétation (boisement et large haie champêtre) seront mises en place pour favoriser l'effet d'écrin vert.
- **La prairie humide** : Nous proposons d'aménager une prairie comme espace champêtre, intégrant la zone humide préservée dans un espace renaturé : Modelé de terre végétalisé et plantée d'une prairie humide pour la gestion des eaux pluviales.
- **Les jardins privés** : Les îlots d'habitat individuel seront marqués par des jardins plantés de pelouse et des haies arbustives afin de diminuer les vis-à-vis des habitations.
- **Les parkings paysager** : Dans l'ensemble du programme, nous proposons de végétaliser les stationnements afin de faciliter leur intégration dans l'aménagement global. Ainsi quelques arbres de petites tiges et cépées offriront un voile d'ombre et limiteront l'impact visuel des véhicules légers. Le traitement de sol sera réalisé en pavés à joints engazonnés.
- **Les toitures végétalisées** : seront traitées comme une cinquième façade. Elles seront matérialisées par une végétation basse de type sedum, participant à l'effet d'albédo.



AMBIANCES – Haie et Prairie

Le **traitement des franges** constituera un véritable poumon vert en périphérie du site et autour des bâtiments.

Le projet prend soin de développer un vocabulaire végétal en **haies champêtres** protégeant l'intimité des futurs résidents ainsi que leurs cadres de vie.

Un soin particulier sera apporté au choix de la végétation (strate basse, champêtre, fleurie, mellifère). **La strate arborée d'arbres tiges et cépées** sera réfléchi afin de s'intégrer dans la végétation existante : dans un esprit de **cité-jardin**.

Ainsi, en complément des peupliers, des charmes et frênes seront privilégiés pour constituer la trame haute et des merisiers, des érables champêtres et sorbiers des oiseleurs constitueront la trame arborée plus basse. Quelques arbres de petites tiges pourront être plantés dans certains jardins.

Les **jardins** seront plantés d'une pelouse rustique et délimités d'une haie champêtre accompagnant une clôture basse en treillis soudé préservant l'intimité et le vis à vis.

Un grand espace de **prairie humide** sera **aménagé et boisé** afin de créer un lieu de vie et convivialité. Cet espace permet de faire écho également à la présence de la zone humide déjà présent sur le site.



Clôture souple, simple torsion, hauteur 1.20m + haie champêtre_Jardin



Haie périphérique / strate moyenne



Prairie humide / espace champêtre

AMBIANCES – Parking et Toiture

Les parkings paysager seront intégrés par un traitement de sol perméable réalisé en pavés béton à joints gazon. Une petite haie et des arbres offriront un voile d'ombre. Des cépées et petites tiges d'arbres seront plantés le long des parkings favorisant leur intégration avec les bâtiments proches.

Les toitures des bâtiments seront dotées d'une épaisseur de substrat pouvant être qualifiée de semi-intensive (ne dépassant pas 30 cm), permettant d'accueillir une large palette végétale (graminées utilisées en gazons ou en tant que plantes ornementales), plantes vivaces et arbustes tapissants ou de faible hauteur. Ces toitures constitueront la cinquième façade des bâtiments et pourront accueillir de la biodiversité tout en jouant un rôle de rafraichissement et participer au pouvoir de l'albédo.



Toiture végétalisée



Parking végétalisé

LES PALETTES

Accompagnant le bâtiment, dans un esprit d'intégration paysagère, le projet comprend trois structures végétales essentielles :

- Les arbres tiges, qui structurent le paysage, composent la strate arborée du site et apportent de l'ombrage, avec des essences locales.
- Les arbustes qui composent les haies séparatives des parcelles et jardins seront basés essentiellement sur une palette champêtre.
- La prairie fleurie et les pelouses rustiques marqueront les espaces ouverts et les jardins.

LES ARBRES _ Tiges



Erable rouge
ACER rubrum



Frêne à fleurs
FRAXINUS ornus



Erable champêtre
ACER campestre

LES ARBRES _ Cépées



Amélanchi
AMELANCHIER canadensis



Sorbier
SORBUS aucuparia



cerisier à grappe
PRUNUS padus



Cornouiller
CORNUS kousa

HAIE CHAMPÊTRE _ Arbustif et vivace



Charmille
CARPINUS betulus



Viorme tin
VIBURNUM tinus



Abelie
ABELIA grandiflora



Cornouiller sanguin
CORNUS sanguinea



Photinia red robin
PHOTINIA red robin



Lilas nain
SYRINGA microphila



Troène
LIGUSTRUM ovalifolium



Weigelia
WEIGELIA abel carrière



Viorme lantana
VIBURNUM lantana



Viorme obier
VIBURNUM opulus

Hear me.

PROJET DE ZAC À NOGENT- SUR-OISE – ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

RA-23596-01-B - 12/02/2024



SIXsense
Engineering

PROJET DE ZAC À NOGENT-SUR-OISE – ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

RA-23596-01-B - 12/02/2024

Synthèse

La commune de Nogent sur Oise projette la création d'une ZAC sur un espace dédié situé entre l'avenue de l'Europe au Nord et la RD 1016 à l'Est. Le programme vise à créer près de 25000 m² de plancher correspondant à 384 logements collectifs et individuels.

Dans ce cadre, une étude acoustique est réalisée afin d'évaluer les nuisances sonores pouvant être engendrées par le projet. Ce rapport présente les résultats de cette étude.

Sommaire

<u>1</u>	Introduction	3
<u>2</u>	Contexte réglementaire	5
<u>3</u>	Mesures de bruit	8
<u>4</u>	Modélisation de l'état actuel.....	11
<u>5</u>	Modélisation de l'état futur	17
<u>6</u>	Classement sonore des infrastructures de transport	24
<u>7</u>	Synthèse des impacts	28
<u>8</u>	Conclusion	29

Annexes

<u>A1</u>	Matériel utilisé pendant les mesures.....	30
<u>A2</u>	Fiches de mesures.....	31
<u>A3</u>	Identification des bâtiments	39
<u>A4</u>	Synthèse hypothèses de trafic.....	42
<u>A5</u>	Résultats détaillés – voies nouvelles	45
<u>A6</u>	Résultats détaillées – Modification significative	50

Rédaction

Marie-Laure LOPEZ

Approbation

Lilian PERRIN

1 INTRODUCTION

1.1. OBJET DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du développement du territoire de la commune de Nogent sur Oise, la création d'une ZAC à vocation résidentielle est envisagée. Celle-ci comportera des logements collectifs et individuels. Le programme vise à créer près de 25000 m² de plancher correspondant à 386 logements. L'espace dédié à ce programme se situe entre l'avenue de l'Europe au Nord et la RD 1016 à l'Est. La planche suivante présente le programme :

Planche 1 - Présentation du projet



Dans ce contexte, il a été réalisé une étude d'impact acoustique comportant les volets suivants :

- ▶ Étude bibliographique sur les données acoustiques disponibles : classement sonore des voies et secteurs de nuisances sonores afférents aux voies classées, cartographies de bruit existantes, données relatives au bruit inscrites au PLU...
- ▶ Réalisation d'un modèle d'état initial acoustique recalé sur les mesures et sur les données de trafics actuelles récentes (issues de l'étude de trafic) et établissement des cartographies de bruit en situation initiale sans le projet de la ZAC ;

- ▶ Prise en compte du plan masse projet dans la modélisation acoustique initiale et des modifications de voiries associées en situation projets avec trafics afférents (toujours sur la base de l'étude de trafic) : établissement des cartographies de bruit en situation projet et impacts acoustiques prévisibles ;
- ▶ Définitions des objectifs spécifiques d'isolement de façade pour les bâtiments du projet qui seront riverains de voies classées.

Ce document présente l'ensemble des résultats de l'étude acoustique.

1.2. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le déroulement de l'étude d'impact acoustique est le suivant :

- ▶ Analyse du contexte réglementaire et des engagements liés au projet.
- ▶ Analyse bibliographique et collecte des données du classement des voies.
- ▶ Réalisation et analyse d'une campagne de mesures de bruit d'état initial.
- ▶ Modélisation acoustique 3D de l'état initial à l'aide du logiciel CadnaA (Datakustik) pour déterminer les ambiances sonores actuelles pour toute la zone d'étude et définir les seuils réglementaires à respecter à l'état futur.
- ▶ Évaluation de l'impact acoustique du projet :
 - ▶ Intégration du projet dans le modèle,
 - ▶ Évaluation des impacts des routes créées pour le projet suivant la réglementation « voie nouvelle »,
 - ▶ Évaluation des impacts des routes existantes suivant la réglementation « modification d'infrastructure existante »,
 - ▶ Détermination des isollements $D_{nT,A,tr}$ à respecter pour les futurs bâtiments de la ZAC.
- ▶ Détermination des mesures compensatoires le cas échéant.

2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

2.1. RÉGLEMENTATION

2.1.1. Textes réglementaires

Dans un contexte de ZAC (zone d'aménagement concerté), les textes réglementaires en vigueur à ce jour sont :

- ▶ L'article L571-9 du Code de l'Environnement, suite à la loi cadre n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.
- ▶ Les articles R571-44 à R571-52 du Code de l'Environnement (Codification des articles 1 à 10 de l'ancien décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres).
- ▶ L'article L571-10 et les articles R571-32 à R571-43 du Code de l'Environnement relatifs au classement des infrastructures de transports terrestres.
- ▶ L'arrêté du 23 juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit (modifiant l'arrêté du 30 mai 1996).
- ▶ L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières.
- ▶ La circulaire n° 97-110 du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

2.1.2. Principales implications

La potentialité de gêne due au bruit d'une infrastructure de transports terrestres est caractérisée par des indicateurs qui prennent en compte les nuisances sonores des périodes représentatives de la gêne des riverains de jour et de nuit.

Les indicateurs de gêne ainsi que les périodes à prendre en compte sont :

- ▶ Pour la période diurne, le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A pendant la période de 6 heures à 22 heures (noté $L_{Aeq} (6h-22h)$),
- ▶ Pour la période nocturne, le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A pendant la période de 22 heures à 6 heures (noté $L_{Aeq} (22h-6h)$).

Définition : Le L_{Aeq} (Niveau sonore équivalent pondéré A) correspond à la dose de bruit reçue (énergie acoustique cumulée) pendant une période donnée à un emplacement donné. Il s'exprime en décibels (dB) pondérés A (dB(A)). La pondération A est un filtre de pondération prenant en compte le fait que l'oreille humaine n'est pas sensible de la même façon aux différentes fréquences (graves – mediums – aigus).

La réglementation introduite par la loi du 31 décembre 1992, complétée par les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement et par l'arrêté du 5 mai 1995, prévoit une période « Diurne » et une période « Nocturne » afin de tenir compte de la gêne ressentie par les riverains des infrastructures durant la phase de sommeil.

Les principales implications de ces textes sont l'introduction des critères de zone d'ambiance sonore modérée, modérée de nuit et non modérée (article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995), définis ci-après. Les niveaux sonores sont exprimés en dB(A) :

Type de zone	Bruit ambiant (toutes sources confondues)	
	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	≥ 65	≥ 60

2.1.3. Objectifs acoustiques

Modification d'infrastructure existante

Dans le cas d'une **modification d'une infrastructure existante**, celle-ci est considérée comme **significative** si les deux conditions suivantes sont réunies :

- ▶ Des travaux sont réalisés sur l'infrastructure routière concernée. De ces travaux, sont exclus les travaux d'entretien courant (renforcement de chaussée, entretien ou réparation, changement de l'enrobé de chaussée) ainsi que les aménagements ponctuels (pose d'un ralentisseur) ou d'aménagements de carrefours non dénivelés.
- ▶ Elle engendre, à terme, une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution sonore de la seule infrastructure routière (situation projet), par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de la modification ou transformation (situation dite « de référence », ou sans projet).

De plus, l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières précise les niveaux sonores limites pour la contribution du projet exprimés en $LA_{eq}(6h-22h)$ pour la période diurne et $LA_{eq}(22h-6h)$ pour la période nocturne. Ces objectifs de niveaux sonores sont dépendants de la nature du bâti et de l'ambiance sonore préexistante due à l'ensemble des sources de bruit présentes. **Seuls les bâtiments sensibles pour lesquels la modification est significative doivent être protégés.**

Le tableau ci-dessous présente les objectifs applicables aux bâtiments selon leur usage.

Usage et nature des locaux	LAeq 6h-22h		LAeq 22h-6h	
	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux
Logements situés en zone modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
	> 60 dB(A)	Contribution initiale	> 55 dB(A)	Contribution initiale
Logements situés en zone modérée de nuit	Quelle que soit	65 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
			> 55 dB(A)	Contribution initiale
Logements situés en zone non modérée	Quelle que soit	65 dB(A)	Quelle que soit	60 dB(A)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (1)	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
	> 60 dB(A)	Contribution initiale	> 55 dB(A)	Contribution initiale
Etablissements d'enseignements	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	-	-
	> 60 dB(A)	Contribution initiale	-	-
Locaux à usage de bureaux en zone modérée	Quelle que soit	65 dB(A)	-	-

(1) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 60 dB(A) sur la période (6h-22h)

Voie nouvelle

Pour une **voie nouvelle**, les objectifs à respecter vis-à-vis de la contribution des voies nouvelles pour le **bâti sensible existant** susceptible d'être impacté par le projet, sont fonctions de l'ambiance sonore préexistante, et de l'usage et la nature des locaux :

Usage et nature des locaux	LAeq 6h-22h		LAeq 22h-6h	
	Ambiance sonore initiale	Contribution sonore maximale admissible après travaux	Ambiance sonore initiale	Contribution sonore maximale admissible après travaux
Logements situés en zone modérée	< 65 dB(A)	60 dB(A)	< 60 dB(A)	55 dB(A)
Logements situés en zone modérée de nuit	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)	< 60 dB(A)	55 dB(A)
Logements situés en zone non modérée	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)	≥ 60 dB(A)	60 dB(A)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (1)	Quelle que soit	60 dB(A)	Quelle que soit	55 dB(A)
Etablissements d'enseignements	Quelle que soit	60 dB(A)	-	-
Locaux à usage de bureaux en zone modérée	< 65 dB(A)	65 dB(A)	-	-

(1) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 60 dB(A) sur la période (6h-22h)

3 MESURES DE BRUIT

4 points de mesure ont été réalisés : 2 points d'une durée d'une heure et 2 points d'une durée de 24 heures ; entre le 14 et le 15 décembre 2023 dans la zone riveraine proche du projet.

3.1. MÉTHODOLOGIE DE MESURES

La méthodologie adoptée lors de cette campagne de mesures est conforme à celle exposée dans la norme NF S 31-010 (décembre 1996) relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement et dans la norme NF S 31-085 (novembre 2002) relative au mesurage du bruit dû au trafic routier en vue de sa caractérisation.

Chaque chaîne de mesures (sonomètre + câble + microphone) a été calibrée avant et après les mesures, sans qu'aucune dérive particulière n'ait été constatée. Le matériel de mesures utilisé lors des mesures est décrit en annexe 1.

3.2. DESCRIPTION DES MESURES

Le plan ci-dessous permet de localiser l'emplacement des points de mesure.

Planche 2 - Localisation des points de mesure



Le tableau suivant présente les caractéristiques des points de mesure :

Ref.	Localisation	Prise de vue	Degré de perception des sources de bruit lors de l'installation (de + à +++)
PF1	8 allée de Copenhague 60180 Nogent-sur-Oise		-Trafic routier RD1016 (+++) -Bruit de la nature (oiseaux) (++)
PF2	12 allée de Dublin 60180 Nogent-sur-Oise		-Trafic routier RD1016 (+++) -Bruit de la nature (oiseaux) (++)
PM1	Avenue de l'Europe 60180 Nogent-sur-Oise		-Trafic routier av. de l'Europe (+++) - Trafic routier RD1016 (+)
PM2	Place de la Haye 60180 Nogent-sur-Oise		-Trafic routier RD1016 (+++)

3.3. RÉSULTATS DES MESURES

Les résultats détaillés des mesures sont reportés en annexe 2, et synthétisés dans le tableau suivant. Les niveaux sonores sont arrondis au ½ dB le plus proche.

Planche 3 - Résultats des mesures

Référence du point de mesure	LAeq 6h-22h [dB(A)]	LAeq 22h-6h [dB(A)]
PF1	60,5	54,0
PF2	55,0	48,5
Ref	Période	LAeq
PM1	1h de jour	68,0
PM2	1h de jour	67,0

Commentaires :

- ▶ Les sources sonores principales pour la zone d'étude sont le trafic routier sur l'avenue de l'Europe et sur la RD1016.
- ▶ Les niveaux sonores des PF1 et PF2 sont représentatifs d'une ambiance sonore modérée, ils sont respectivement à 55 et 100 m des sources sonores.
- ▶ Les niveaux sonores des points mobiles PM1 et PM2 sont représentatifs d'une ambiance sonore non modérée, ils sont respectivement à 5 et 10m des sources sonores.

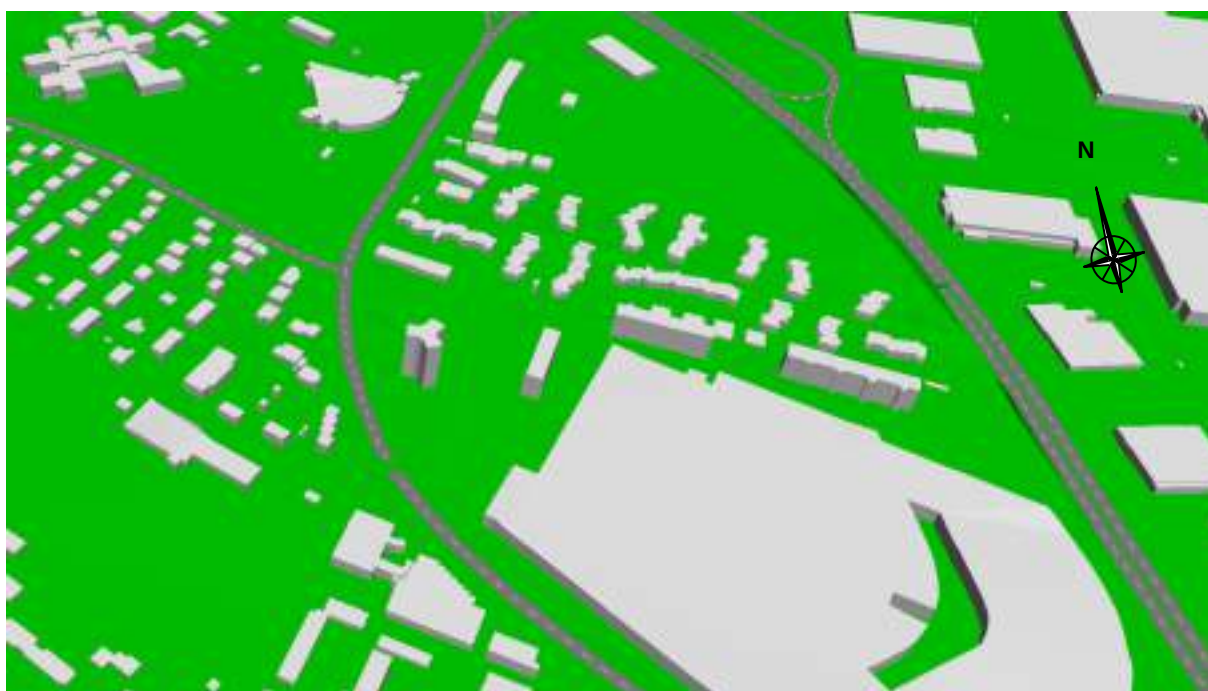
4 MODÉLISATION DE L'ÉTAT ACTUEL

4.1. PRÉSENTATION DU MODÈLE NUMÉRIQUE

Le site d'étude a été modélisé à l'aide du logiciel CadnaA version 2022 conformément à la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit (NMPB 08) normalisée sous la référence NF S 31-133 de février 2011 intégrant notamment la prise en compte de l'influence des données météorologiques de long terme dans le calcul de la propagation (conformité aux 2 guides SETRA de 2009).

Les données topographiques sont référencées selon le système de coordonnées Lambert 93. Les cartes de bruit sont calculées, pour l'ensemble des scénarios, à 4 mètres de hauteur par rapport au sol.

Planche 4 - Vue 3D du modèle acoustique



Les modélisations ont été réalisées sur la base du plan de masse abouti du 19/12/2023. Depuis la réalisation des modélisations, le plan de masse a évolué à la marge (les lots collectifs faisant écran entre le cœur du projet et la RD1016 ne devraient pas évoluer, il s'agit plutôt d'un ajustement des logements individuels autour de la zone humide).

4.1.1. Topographie

Le modèle a été construit à l'aide des données d'entrées disponibles, à savoir : intégration dans le modèle de tous les éléments ayant un impact sur la propagation du bruit depuis les sources jusqu'aux bâtiments sensibles étudiés : géométrie des plateformes routières, relief du terrain sous la forme de polygones 3D, emprise au sol, élévations bâtiments et écrans.

La source de ces données est la BDTOPO de l'IGN.

4.1.2. Paramètres de calcul

Les principaux paramètres de calcul sont les suivants :

- ▶ Nombre de réflexions : 3.
- ▶ Absorption du sol : 0.5 sauf zones particulières (G=0 pour les routes).

Données météorologiques : Les hypothèses météorologiques prises en compte correspondent à la station de Saint Quentin (qui correspond à la station météorologique la plus proche disponible dans le logiciel de calcul acoustique). Ces hypothèses sont définies sur les périodes réglementaires conformément aux données qui figurent dans la NMPB08. Ces données sont présentées dans le tableau suivant :

Pays:

France

Valeurs d'occurrences météo. favorables

Saint_Quentin (2)

	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	180°	200°	220°	240°	260°	280°	300°	320°	340°	360°
Jour:	38	36	35	36	37	38	39	41	45	49	52	53	53	52	51	48	46	42
Soir:	38	36	35	36	37	38	39	41	45	49	52	53	53	52	51	48	46	42
Nuit:	49	48	48	48	48	48	47	48	51	53	55	55	54	54	53	55	55	52

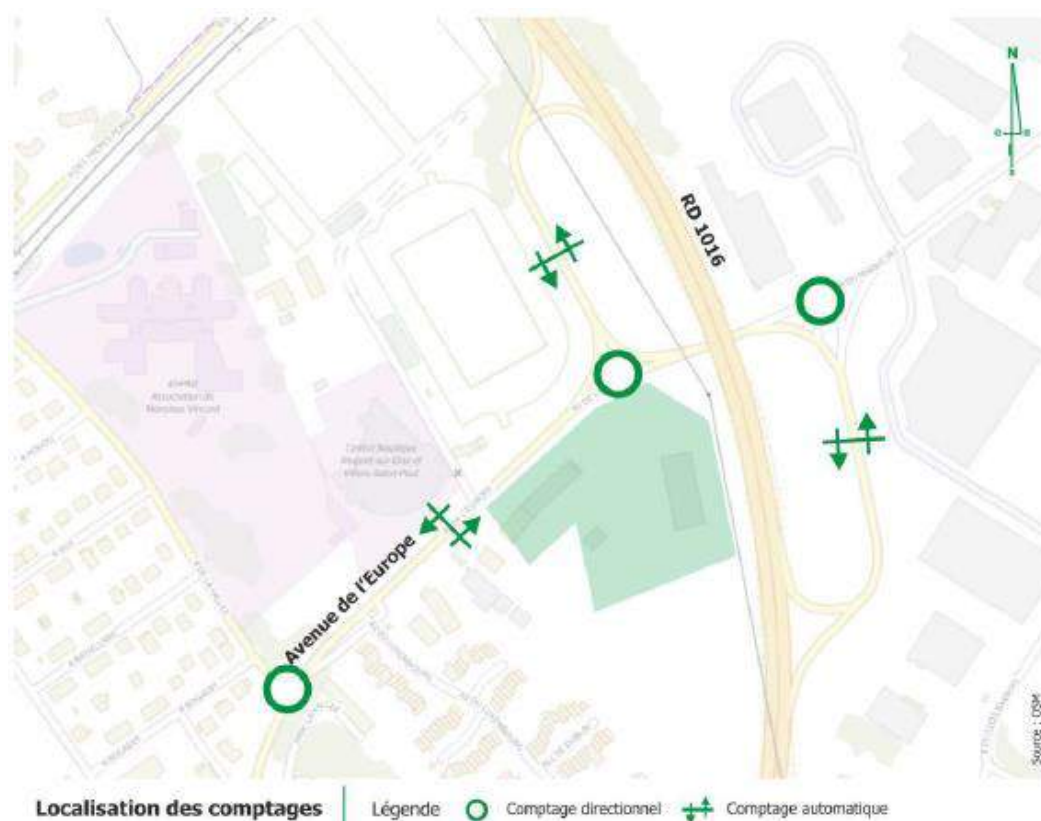
4.2. HYPOTHÈSES DE TRAFIC

Les données de trafic sont issues de comptages réalisés par Ceryx en novembre 2023 pour les routes suivantes :

- ▶ Avenue de l'Europe
- ▶ Bretelles de la RD1016
- ▶ Comptages directionnels au niveau des carrefours

Le plan suivant présente les comptages réalisés. Les résultats sont précisés en annexe 4.

Planche 5 - Localisation des comptages



4.3. VALIDATION DU MODÈLE

Une fois le modèle géométrique construit, les données des points de mesure et les trafics sont insérés dans le modèle. Les comptages n'ont pas été réalisés en même temps que les mesures de bruit, on ne peut donc pas comparer directement les résultats de mesure et les résultats de calcul. Néanmoins, le modèle doit être représentatif de l'ambiance sonore actuelle. Les résultats de calcul du modèle sont présentés ci-après (valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche).

Ref	Calculs	
	LAeq jour	LAeq nuit
PF1	62,0	55,0
PF2	59,0	52,0
PM1	66,0	-
PM2	69,0	-

Commentaires :

- ▶ Les niveaux sonores calculés des PF1 et PF2 sont représentatifs d'une ambiance sonore modérée.
- ▶ Les niveaux sonores des points mobiles sont représentatifs d'une ambiance sonore non modérée.

Le modèle est considéré comme représentatif de la situation mesurée.

4.4. DÉFINITION DES ZONES DE CONTRÔLE

173 points de contrôle de l'impact sonore sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ceux-ci sont répartis au droit des riverains et bâtiments sensibles les plus proches autour du projet.

Les cartes en annexe 3 présentent la localisation de ces récepteurs.

4.5. RÉSULTATS EN SITUATION ACTUELLE

Calculs réalisés au niveau des points de contrôle :

Les résultats détaillés sont présentés en annexe 5 et 6.

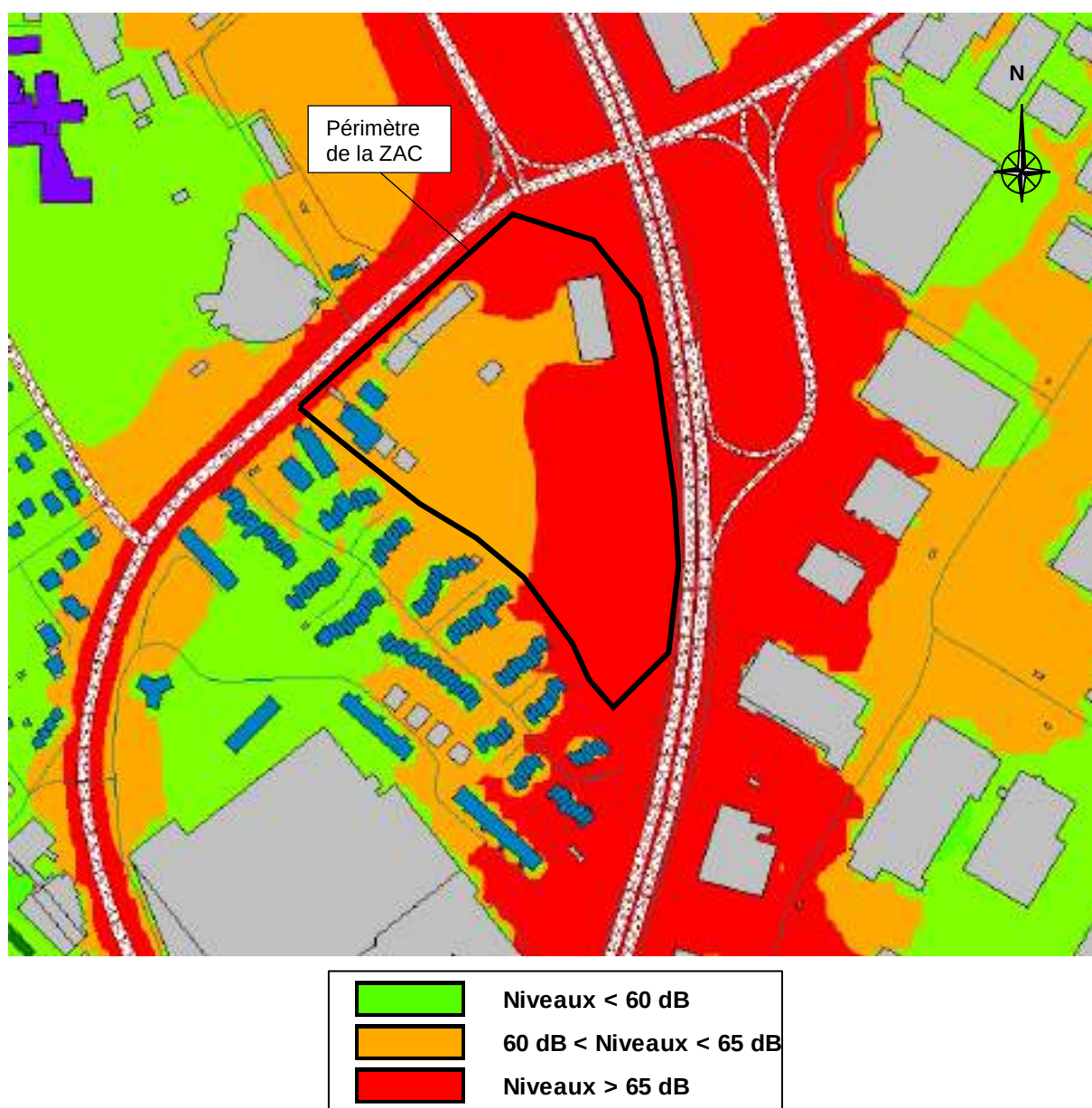
Les niveaux sonores sont compris entre 51,0 et 73,5 dB(A) sur la période jour et entre 43,0 et 66,0 dB(A) sur la période nocturne.

Pour rappel, une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant (toutes sources confondues) existant avant le projet, à 2 mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que $L_{Aeq} (6h-22h)$ est inférieur à 65 dB(A) et $L_{Aeq} (22h-6h)$ est inférieur à 60 dB(A) (article 2 de l'arrêté du 8 novembre 1999).

Les niveaux sonores calculés sont globalement inférieurs à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) de nuit. Ainsi l'ambiance sonore préexistante est majoritairement modérée (128 bâtiments), sauf pour les bâtiments très proches des routes qui sont en ambiance sonore préexistante non modérée (18 bâtiments) ou modérée de nuit (27 bâtiments).

La planche suivante présente les ambiances sonores du site.

Planche 6 - Ambiances sonores préexistantes



Les planches 7 et 8 présentent les cartes de bruit pour la période jour et pour la période nuit.

Planche 7 - Carte de bruit de jour (06h-22h) de l'état actuel

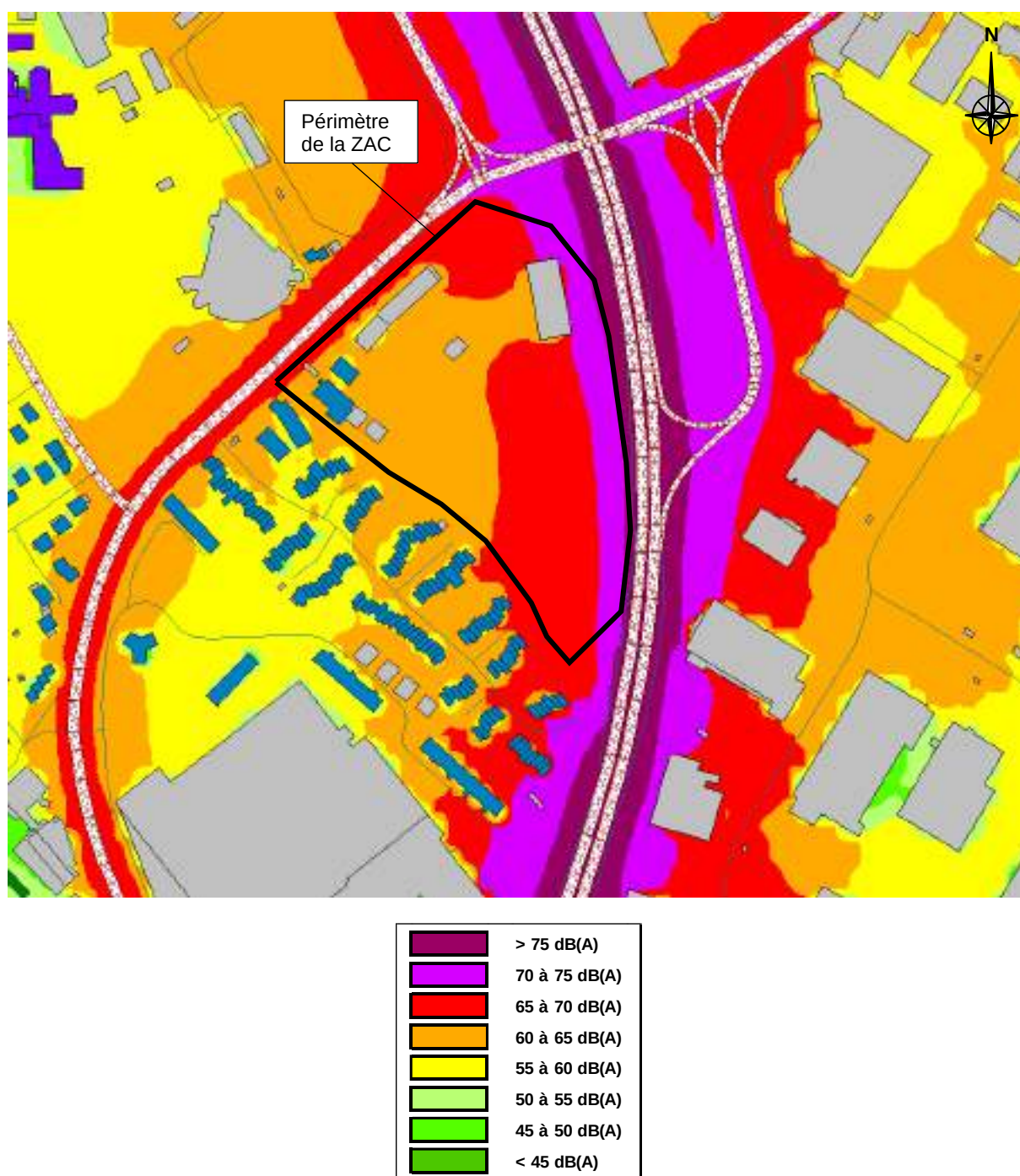
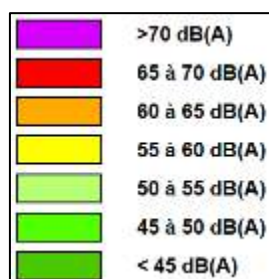


Planche 8 - Carte de bruit de nuit (22h-06h) de l'état actuel



5 MODÉLISATION DE L'ÉTAT FUTUR

5.1. MÉTHODOLOGIE

Dans le cadre d'une ZAC, plusieurs volets de la réglementation entrent en jeu :

- ▶ **Voie nouvelle** : pour les nouvelles infrastructures qui seront créées pour le projet au sein du futur quartier. Seules les nouvelles voies sont intégrées au modèle et les niveaux de bruit sont calculés sur les bâtiments existants et comparés aux seuils réglementaires à respecter en fonction de l'ambiance sonore initiale.
- ▶ **Modification d'infrastructure existante** : pour l'impact du projet sur le trafic routier des voies autour de la zone d'étude. Cette modification est considérée comme significative si la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes, est supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation. Pour déterminer si la modification est significative, la situation de référence à terme et la situation projet à terme sont modélisées. On compare ensuite les niveaux des deux situations pour chaque récepteur. Seule la contribution des infrastructures modifiées est prise en compte.

5.2. HYPOTHÈSES POUR LA SITUATION PROJET

Les données de trafics TMJA en situation future sont fournies par Ceryx pour les nouvelles routes et pour celles existantes autour du site. La répartition du trafic sur les périodes réglementaires jour et nuit ainsi que les hypothèses de calculs sont les mêmes qu'en situation initiale. Une synthèse des hypothèses de trafic est présentée en annexe 4.

Pour la situation de référence « au fil de l'eau » (situation future sans projet) et la situation projet les hypothèses sont fournies à l'horizon 2027. La figure ci-dessous présente le modèle numérique avec l'intégration du projet :

Planche 9 - Vue 3D du projet de ZAC

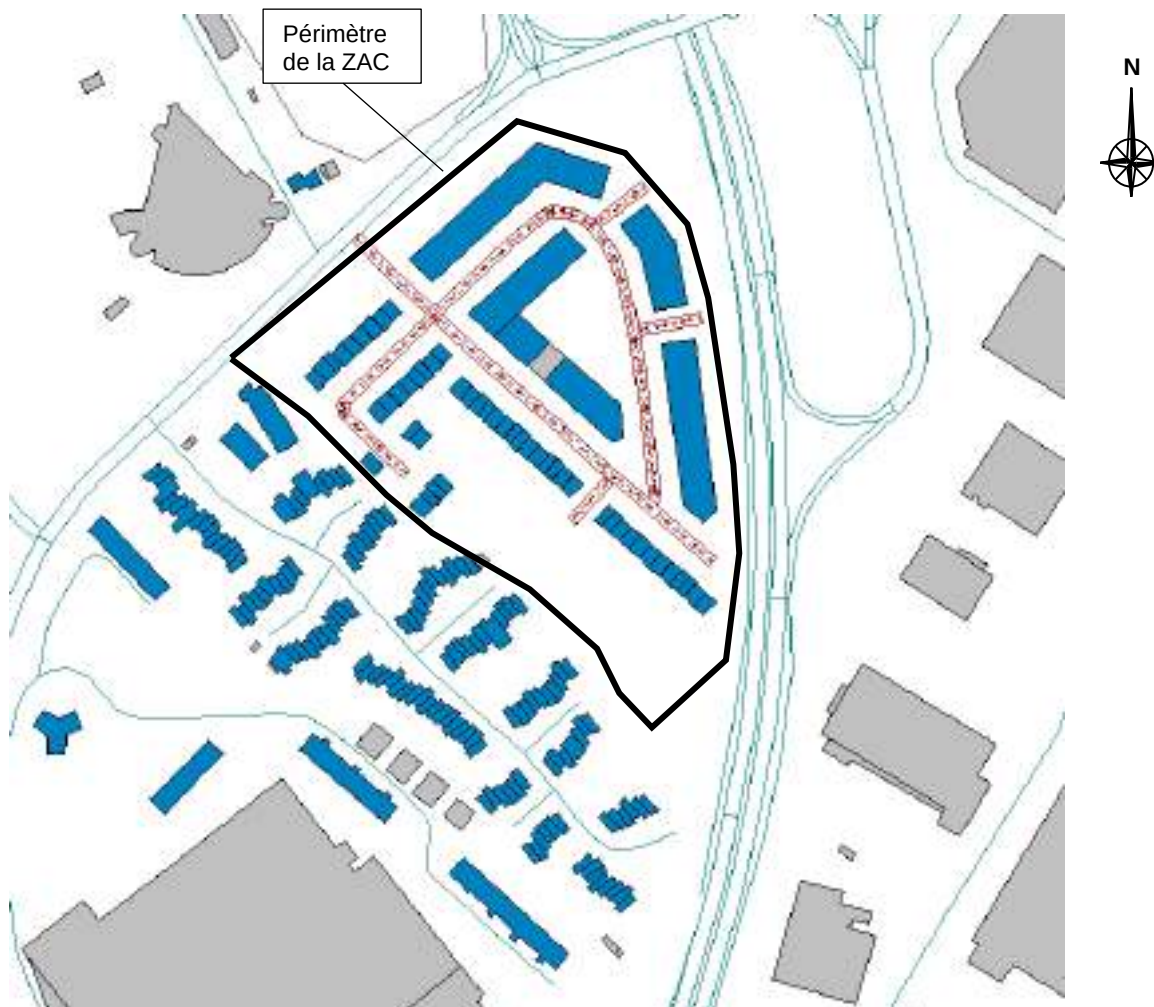


5.3. CALCUL DE L'IMPACT SONORE DU PROJET

5.3.1. Voies nouvelles

Le contexte réglementaire voie nouvelle implique une vérification du dépassement de seuil pour les niveaux sonores induits par les nouvelles voiries seulement. La carte ci-dessous présente la localisation de celles-ci :

Planche 10 - Localisation des voies nouvelles



En situation projet, les contributions sonores du projet en période diurne sont comprises entre 28 dB(A) et 57,0 dB(A) et entre 18,5 dB(A) et 48,5 dB(A) en période nocturne. L'ensemble des résultats détaillés est disponible en annexe 5.

Les seuils réglementaires ne sont jamais dépassés pour tous les bâtiments existants du site.

Aucun bâtiment n'est à protéger dans le cadre de la réglementation voies nouvelles.

5.3.2. Modification d'infrastructures existantes

Le contexte réglementaire modification significative implique une analyse de l'évolution des niveaux sonores entre la situation de référence et la situation projet puis une vérification du dépassement de seuil. L'ensemble des résultats détaillés est disponible en annexe 6.

L'écart entre la situation de référence et la situation projet est toujours inférieur à 2 dB(A).

Aucun bâtiment n'est à protéger dans le cadre de la réglementation modification d'infrastructures existantes.

5.3.3. Point Noir du Bruit

Un point noir bruit est un bâtiment sensible, localisé dans une zone de bruit critique, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites, soit 70 dB(A) en période diurne (LAeq (6h-22h)) et 65 dB(A) en période nocturne (LAeq (22h-6h)) et dont la date d'autorisation de construire répond à des critères d'antériorité par rapport à la décision légale de projet de l'infrastructure.

12 bâtiments dépassent les seuils Point Noir du Bruit (PNB) en situation de référence et en situation projet. Ces PNB potentiels ne sont pas générés par le projet, il s'agit de PNB existant. Il s'agit ici de PNB vis-à-vis du bruit routier, précisément de la RD1016.

La carte suivante présente l'emplacement des bâtiments potentiellement PNB (le critère d'antériorité n'a pas été vérifié, puisque les niveaux sonores ne sont pas générés par le projet).



5.3.4. Les cartes de bruit

Les cartes des pages suivantes présentent les cartes de bruit pour la période jour et pour la période nuit de la situation de référence et de la situation projet.

Planche 11 - Carte de bruit de jour (06h-22h) situation de référence

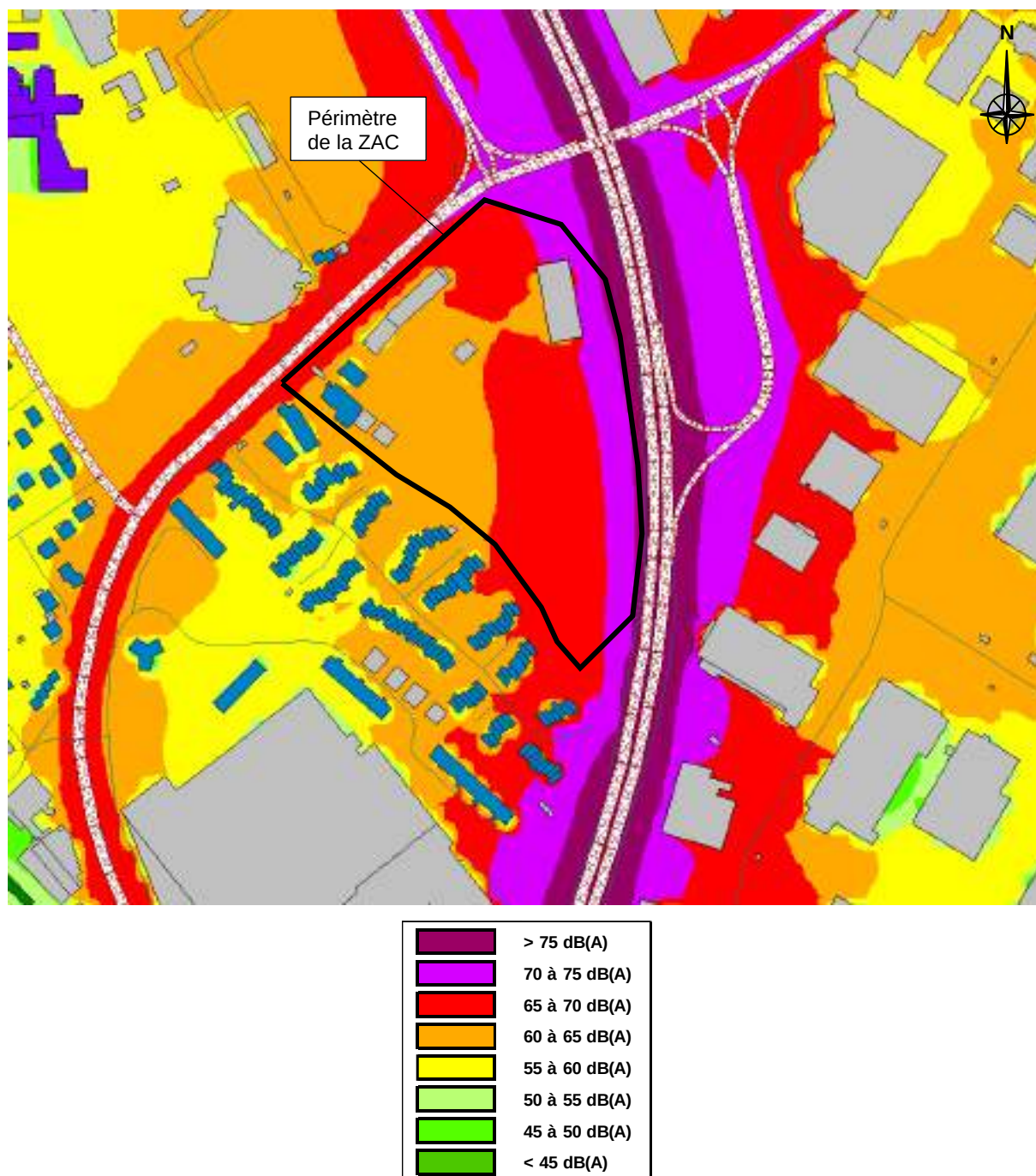


Planche 12 - Carte de bruit de nuit (22h-06h) situation de référence



Planche 13 - Carte de bruit de jour (06h-22h) situation projet

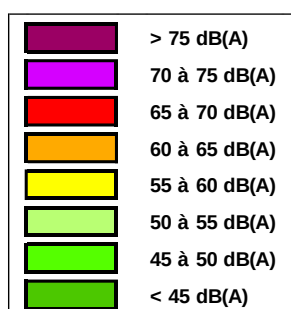


Planche 14 - Carte de bruit de nuit (22h-06h) situation projet



6 CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

6.1. DÉFINITION

L'arrêté du 30 mai 1996 définit le classement sonore des infrastructures de transports terrestres en cinq catégories, de 1 pour la plus bruyante à 5 pour la moins bruyante. Chaque catégorie induit une largeur de secteur maximale affectée par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure ; ces catégories sont toutes détaillées dans le tableau ci-dessous.

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
$L > 81$	$L > 76$	Catégorie 1	300 m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	Catégorie 2	250 m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	Catégorie 3	100 m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	Catégorie 4	30 m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	Catégorie 5	10 m

Les niveaux sonores de référence correspondent aux niveaux de bruit à une distance de 10 mètres de la chaussée et à une hauteur de 5 mètres (pour les rues en Tissé ouvert : To), ils sont calculés grâce à des données de trafic moyennes et des vitesses réglementaires. Ces niveaux sont souvent surestimés afin de prévoir des isolements acoustiques en façades supérieurs aux seuils minimaux, permettant un meilleur confort pour les riverains.

La largeur maximale des secteurs affectés par le bruit est destinée à couvrir l'ensemble du territoire où une isolation acoustique renforcée peut être nécessaire. Ainsi, les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé ainsi que les hôtels venant s'y édifier devront présenter des isolements acoustiques compris entre 30 et 45 dB(A), de manière que les niveaux de bruits résiduels intérieurs ne dépassent pas 35 dB(A) de jour et 30 dB(A) de nuit.

Tout bâtiment à construire situé à l'intérieur du secteur affecté par le bruit de l'infrastructure classée doit respecter un isolement acoustique minimal, qui dépend de plusieurs paramètres (distance de la voie, type de tissu (en « u », ouvert (To) ou mixte), bâtiments ou obstacles présents entre la voie et l'habitation concernée, orientation de la façade par rapport à l'infrastructure...).

Les types de tissu sont les suivants :

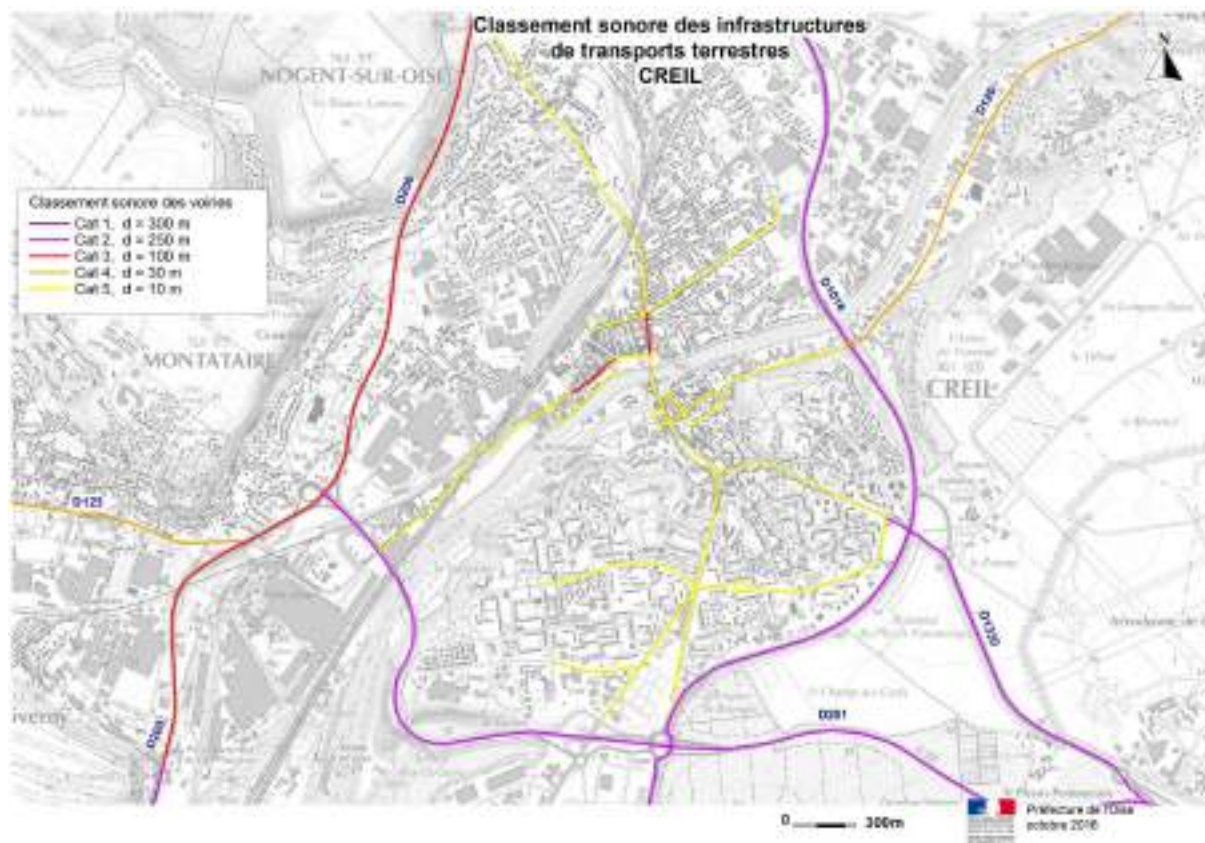
- ▶ En « U », correspondant à une infrastructure bordée des deux côtés par des bâtiments,
- ▶ « ouvert » quand les bâtiments ne sont que d'un côté ou quand aucun bâtiment n'est présent près de l'infrastructure,
- ▶ Mixte quand sur une section les tissus « ouverts » et « en u » sont présents.

Le calcul de cet isolement minimal est détaillé dans l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement sonore des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Il ne peut être en aucun cas inférieur à 30 dB(A).

6.2. EXPOSITION SONORE DU PROJET

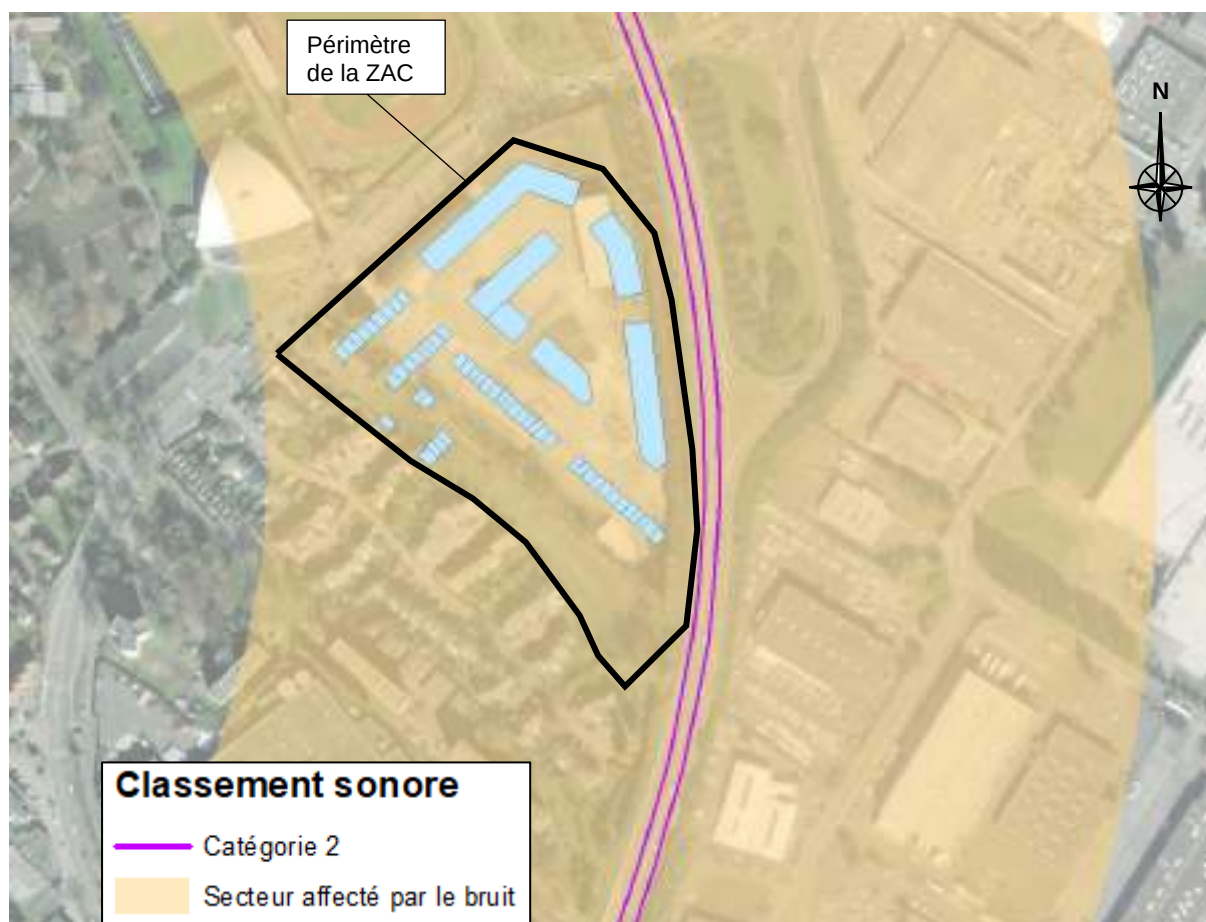
Le projet est situé dans un secteur affecté par le bruit notamment la RD1016 classée en catégorie 2. La planche suivante présente un extrait du classement sonore.

Planche 15 - Extrait du classement sonore



La RD1016 est classée en catégorie 2, ainsi le secteur affecté par le bruit s'étend sur 250m de part et d'autre de l'infrastructure. Le plan ci-après permet de localiser l'infrastructure de transport classée à proximité du projet de ZAC, ainsi que le secteur affecté par le bruit.

Planche 16 - Localisation des infrastructures de transport classées



6.3. DÉFINITION DES ISOLEMENTS

Les futurs logements de la ZAC se trouveront dans un environnement sonore exposé aux nuisances sonores routières. Dans le classement sonore de l'Oise, la RD1016 est classée en catégorie 2 (arrêté du 23 novembre 2016). Pour les façades des futurs bâtiments d'habitation un isolement $D_{nT,Atr}$ sera requis par façade en fonction de la distance avec les voies routières et de l'orientation de la façade. La carte suivante présente les isolements à respecter. **L'isolement minimal est de 30 dB en l'absence d'indication.**

Planche 17 - Isolement $D_{nT,Atr}$ à respecter pour les futurs bâtiments



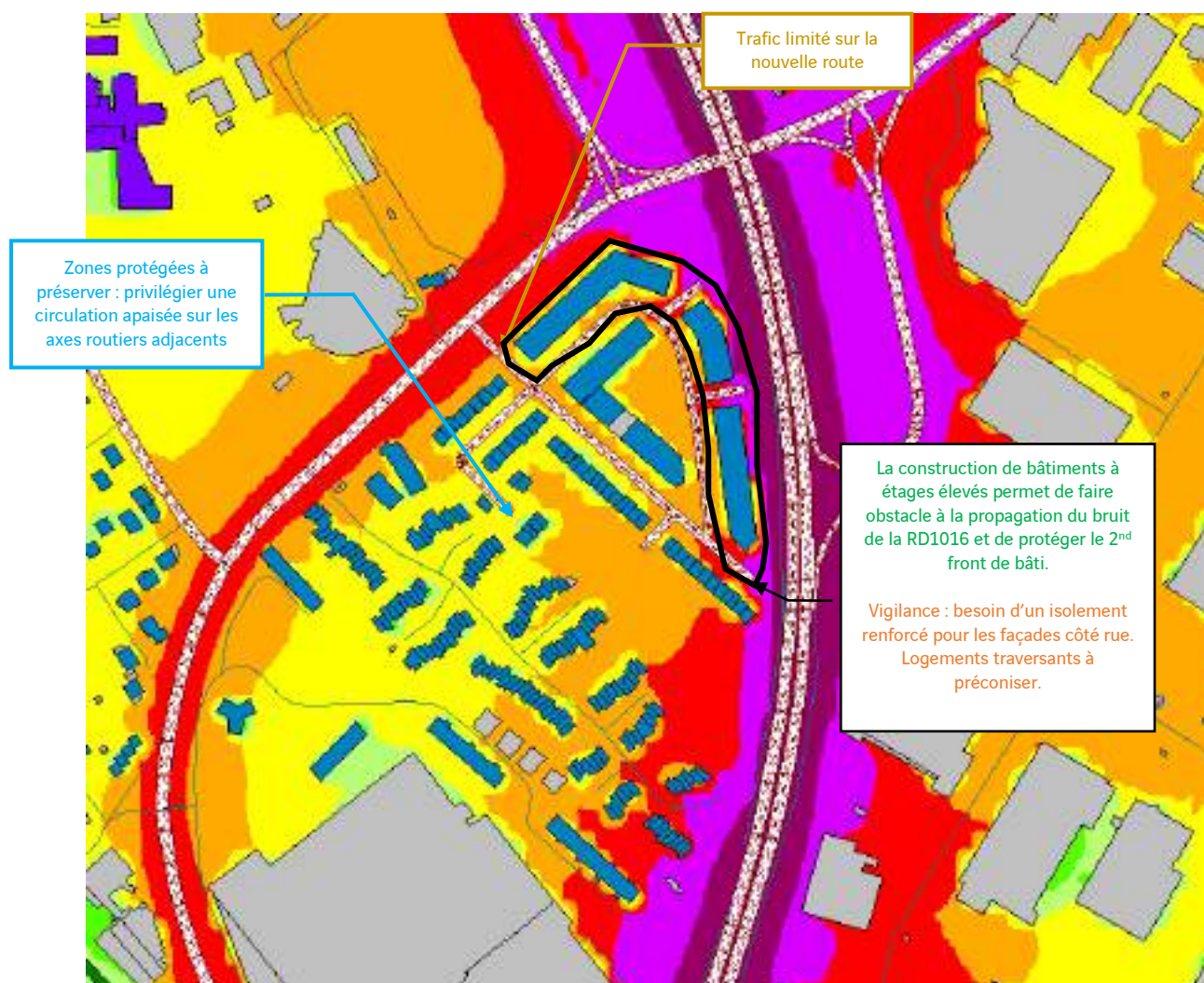
7 SYNTHÈSE DES IMPACTS

L'analyse du projet permet de distinguer des aspects positifs par rapport à la prévention du bruit sur les bâtiments sensibles :

- ▶ Les routes créées pour le projet desservent uniquement les habitations.
- ▶ La création/préservation d'espaces en cœurs d'îlots protégés du bruit routier.
- ▶ La création d'un obstacle à la propagation du bruit de la RD1016 (source sonore en cause des niveaux de bruit les plus élevés de la zone) avec l'implantation de bâtiments de grande hauteur.

La carte page suivante présente une synthèse de l'analyse du projet, au regard des niveaux de bruit futurs, et des bâtis projetés.

Planche 18 - Analyse qualitative du projet



8

CONCLUSION

Dans le cadre du projet de ZAC sur la commune de Nogent-sur-Oise dans le département de l'Oise, une évaluation de l'impact du projet sur l'ambiance acoustique a été réalisée.

Le projet est situé à proximité d'axes de transport (D1016 et avenue de l'Europe). Le projet est un quartier résidentiel, composé d'habitats individuels et collectifs.

Des mesures acoustiques ont été réalisées en décembre 2023 pour objectiver les niveaux sonores dans la zone d'étude en situation actuelle. La modélisation a permis de déterminer, sur l'ensemble des bâtiments sensibles de la zone d'étude et ses environnants, les niveaux de bruit à l'état actuel et de définir les objectifs à respecter pour la situation future en fonction des ambiances sonores. De façon générale, la zone d'étude se trouve dans une ambiance sonore modérée, excepté en bordure de la RD1016 et de l'avenue de l'Europe.

Le projet a ensuite été intégré dans le modèle avec les nouveaux bâtiments et nouvelle voirie. L'impact acoustique a été évalué pour la voie nouvelle et pour les modifications d'infrastructures existantes. Aucun dépassement n'a été relevé.

Pour les futurs bâtiments de la ZAC, les isolements $D_{nT,A,tr}$ vis-à-vis du bruit extérieur ont été définis en fonction du classement sonore des voies, les bâtiments les plus impactés sont situés sur le premier front de bâtis le long de la RD1016.

A1

Matériel utilisé pendant les mesures

Chaînes de mesures acoustiques:

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
FUSION 4G EU	FUSION_13_ML	14324	I	2138071	454685	11 Feb 2022
Solo Blue	SOLO15	60577	I	13530	283938	04 Oct 2023
Solo Blue	SOLO16	60578	I	13531	51772	07 Nov 2023

Sources références:

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
CAL21	CalVil_01	51231322	I	16 Mar 2023

Accessoires de mesures :

Modèle
Boule anti-vent (mousse diam. 9cm)
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

A2

Fiches de mesures

	PF1	Fiche de présentation des résultats de mesures Description du point de mesure Selon la norme NFS-31-010 Selon la norme NFS-31-085		
Emplacement Emplacement : Face au Adresse : 8 allée de Copenhague 60180 Nogent-sur-Oise Situation : En champ libre Hauteur : 1,5 m de hauteur GPS : 46,0267°N 4,72059°E Type de zone : Péri-urbaine Nature du sol : Herbe		Protocole de mesure Typologie : Constat Intervenant : Marie-Laure LOPEZ Sonomètre : Solo 15 - Classe I Période totale de mesure : 14/12/2023 13:05 au 15/12/2023 13:12 Calibrage en début de mesure : 93,5 dB Calibrage en fin de mesure : 93,5 dB		
Vue aérienne  				
Vues du point de mesure 	Vue de la source considérée 			
Descriptif de la source <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Type de voie : Départementale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double </td> <td style="width: 50%;"> Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 55 m Profil en travers : voie en rambuie Conditions propagation : en vue </td> </tr> </table>			Type de voie : Départementale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double	Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 55 m Profil en travers : voie en rambuie Conditions propagation : en vue
Type de voie : Départementale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double	Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 55 m Profil en travers : voie en rambuie Conditions propagation : en vue			
Remarques : 				

	Fiche de présentation des résultats de mesures Selon la norme NFS-31-010 Selon la norme NFS-31-005
---	---

PF1

Situation : En champ libre
Période de mesures : Du jeudi 14 décembre 2023
à 13:05:31
au vendredi 15 décembre 2023
à 13:12:33

Résultats de mesures en dB(A) :

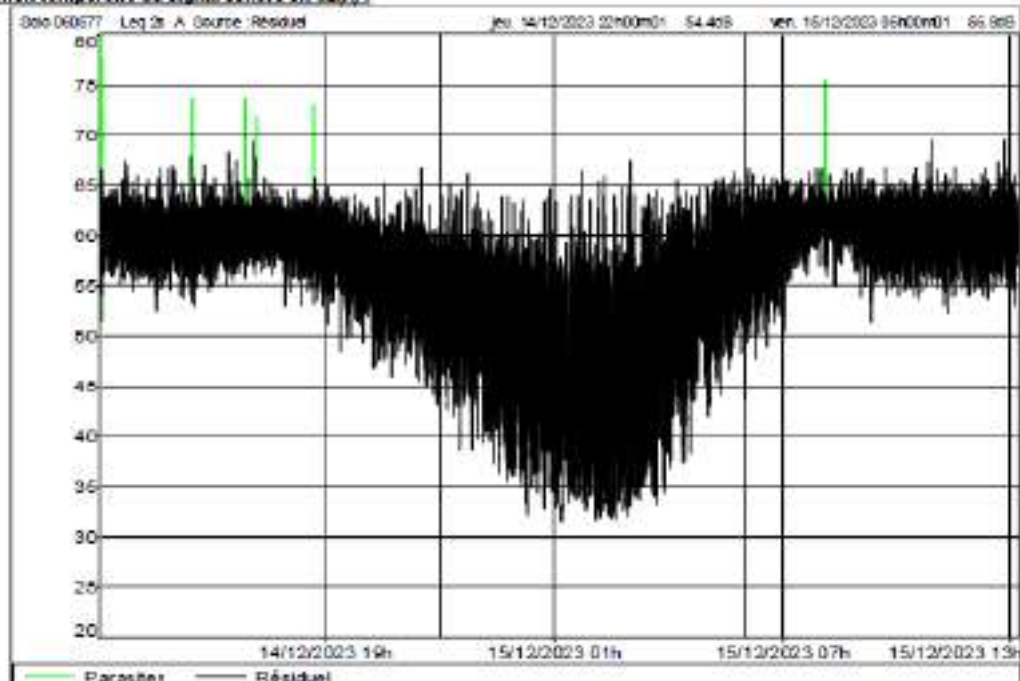
Périodes	L _{Aeq}	L ₅	L ₅₀	L ₅₀	L ₁₀	L ₅
Jour 06h-22h	60,8	54,1	55,9	59,9	62,4	63,0
Nuit 22h-06h	58,8	34,9	37,2	49,5	57,9	59,6

Conditions météorologiques moyennes :

Périodes	Humidité	Direction du vent	Force de vent	Classé
Jour 06h-22h	Humide	Ouest	Moyen < 3 m/s	L2-T2
Nuit 22h-6h	Humide	Sud-Ouest	Fort > 3 m/s	L1-T4

L'impact météorologique sur la propagation du bruit en provenance de la RD1016 était défavorable de jour et défavorable de nuit.

Evolution temporelle du signal sonore en dB(A) :



Ecoute active sur site :

Sources de bruit	Jour
Trafic routier de la RD106	(+++)
Bruit de la nature (oiseaux)	(++)

Légende : +++ : Très Perceptible ++ : Perceptible + : Peu Perceptible NP : Non Perceptible

	PF2	Fiche de présentation des résultats de mesures Description du point de mesure Selon la norme NFS-31-030 Selon la norme NFS-31-085		
Emplacement Emplacement : Face au Adresse : 12 allée de Dublin 60180 Nogent-sur-Oise Situation : En façade Hauteur : 1,5 m de hauteur GPS : 46,2734°N 2,48456°E Type de zone : Péri-urbaine Nature du sol : Herbe		Protocole de mesure Typologie : Constat Intervenant : Marie-Laure LOPEZ Sonomètre : Solo 16 - Classe I Période totale de mesure : 14/12/2023 13:15 15/12/2023 13:20 au Calibrage en début de mesure : 93,7 dB Calibrage en fin de mesure : 93,7 dB		
Vue aérienne 				
Vues du point de mesure 	Vue de la source considérée 			
Descriptif de la source <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Type de voie : Départementale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double </td> <td style="width: 50%;"> Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 100m Profil en travers : voie en remblai Conditions propagation : en vue </td> </tr> </table>			Type de voie : Départementale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double	Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 100m Profil en travers : voie en remblai Conditions propagation : en vue
Type de voie : Départementale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double	Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 100m Profil en travers : voie en remblai Conditions propagation : en vue			
Remarques 				

	Fiche de présentation des résultats de mesures	
	Selon la norme NFS-33-010	
	Selon la norme NFS-33-085	

PF2

Situation : En façade
 Période de mesures : Du jeudi 14 décembre 2023
 à 13:15:44
 au vendredi 15 décembre 2023
 à 13:20:31

Résultats de mesures en dB(A) :

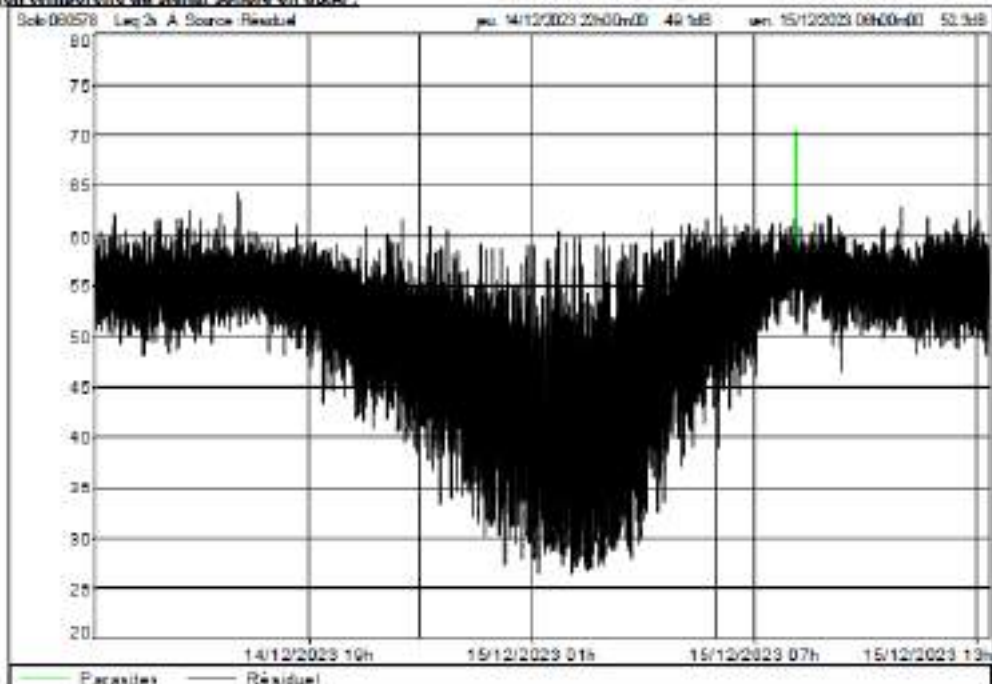
Périodes	L _{eq}	L ₅	L ₅₀	L ₅₀	L ₁₀	L ₁
Jour 06h-22h	55,2	49,1	51,0	54,8	57,3	57,9
Nuit 22h-06h	48,7	29,9	32,2	44,5	52,8	54,5

Conditions météorologiques moyennes :

Périodes	Humidité	Direction du vent	Force du vent	Classe
Jour 06h-22h	Humide	Ouest	Moyen < 3 m/s	U2-T2
Nuit 22h-6h	Humide	Sud-Ouest	Fort > 3 m/s	U1-T4

L'impact météorologique sur la propagation du bruit en provenance de la RD30 était défavorable de jour et défavorable de nuit.

Evolution temporelle du signal sonore en dB(A) :



Ecoute active sur site :

Source de bruit	Jour
Traffic routier de la RD106	(+++)
Bruit de la nature (oiseaux)	(++)

Legende: +++ : Très Perceptible ++ : Perceptible + : Peu Perceptible NP : Non Perceptible

	PM1	Fiche de présentation des résultats de mesure Description du point de mesure Selon la norme NFS-31-010 Selon la norme NFS-31-085		
Emplacement Emplacement : En bordure de voie Adresse : Avenue de l'Europe 50180 Nogent-sur-Oise Situation : En champ libre Hauteur : 1,5 m de hauteur GPS : 46,6267°N 4,72059°E Type de zone : Péri-urbaine Nature du sol : Bitume		Protocole de mesure Typologie : Constat Intervenant : Marie-Laure LOPEZ Sonomètre : Fusion 13 - Classe I Période totale de mesure : 14/12/2023 14:58 14/12/2023 15:59 Calibrage en début de mesure : 93,5 dB Calibrage en fin de mesure : 93,5 dB		
Vue aérienne 				
Vues du point de mesure 	Vue de la source considérée 			
Descriptif de la source <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Type de voie : Communale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double </td> <td style="width: 50%;"> Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 5 m Profil en travers : voie au sol Conditions propagation : en vue </td> </tr> </table>			Type de voie : Communale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double	Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 5 m Profil en travers : voie au sol Conditions propagation : en vue
Type de voie : Communale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double	Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 5 m Profil en travers : voie au sol Conditions propagation : en vue			
Remarques 				

	Fiche de présentation des résultats de mesures Selon la norme NFS-31-010 Selon la norme NFS-31-085
---	---

PM1	Situation : En champ libre Période de mesures : Du jeudi 14 décembre 2023 à 14:58 au jeudi 14 décembre 2023 à 15:59
--------------	---

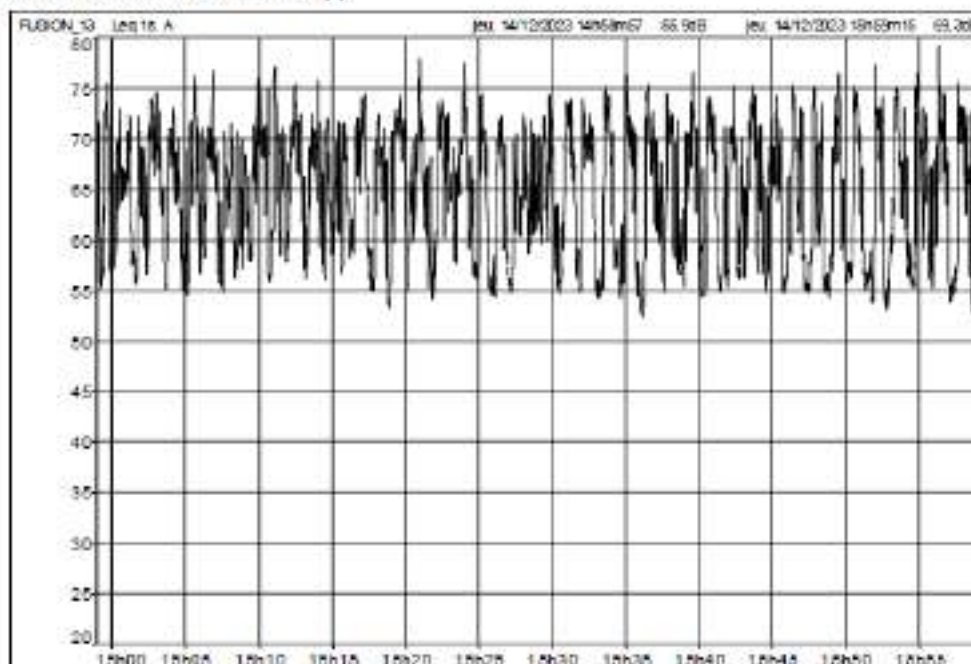
Résultats de mesures en dB(A) :

Périodes	L _{Aeq}	L ₉₅	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L ₅
Jour 1 H	68,2	55,1	55,9	65,2	72,3	73,9

Conditions météorologiques moyennes :

Périodes	Humidité	Direction du vent	Force du vent	Claque
Jour	Humide	Ouest	Fort > 3 m/s	-

L'impact météorologique sur la propagation du bruit en provenance de l'avenue de l'Europe était négligeable en raison de la distance trop faible (inférieure à 40 m) entre la source et le récepteur.

Evolution temporelle du signal sonore en dB(A) :

Ecoute active sur site :

Sources de bruit	Jour
Trafic routier de l'avenue de l'Europe	(+++)
Trafic routier de la RD1016	(+)

Légende : +++ : Très Perceptible ++ : Perceptible + : Peu Perceptible NP : Non Perceptible

	PM2	Fiche de présentation des résultats de mesures Description du point de mesure Selon la norme NFS-31-030 Selon la norme NFS-31-085		
Emplacement Emplacement : Adresse : Place de la Haye 60180 Nogent-sur-Oise Situation : En champ libre Hauteur : 1,5 m de hauteur GPS : 46,0267°N 4,72059°E Type de zone : Péri-urbaine Nature du sol : Herbe		Protocole de mesure Typologie : Constat Intervenant : Marie-Laure LOPEZ Sonomètre : Fusion 13 - Classe I Période totale de mesure : 15/12/2023 09:49 au 15/12/2023 10:49 Calibrage en début de mesure : 93,5 dB Calibrage en fin de mesure : 93,5 dB		
Vue aérienne 				
Vues du point de mesure 	Vue de la source considérée 			
Descriptif de la source <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Type de voie : Départementale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double </td> <td style="width: 50%;"> Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 10 m Profil en travers : voie en remblai Conditions propagation : en vue </td> </tr> </table>			Type de voie : Départementale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double	Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 10 m Profil en travers : voie en remblai Conditions propagation : en vue
Type de voie : Départementale Nombre de voies : 4 Profil de la voie : à plat Sens de circulation : double	Type de tissu : ouvert Distance source-récepteur : 10 m Profil en travers : voie en remblai Conditions propagation : en vue			
Remarques 				

	Fiche de présentation des résultats de mesures	
	Selon la norme NIS-81-010 Selon la norme NIS-81-085	
PM2	Situation : En champ libre Période de mesures : Du vendredi 15 décembre 2023 à 09:49 au vendredi 15 décembre 2023 à 10:49	

Résultats de mesures en dB(A) :

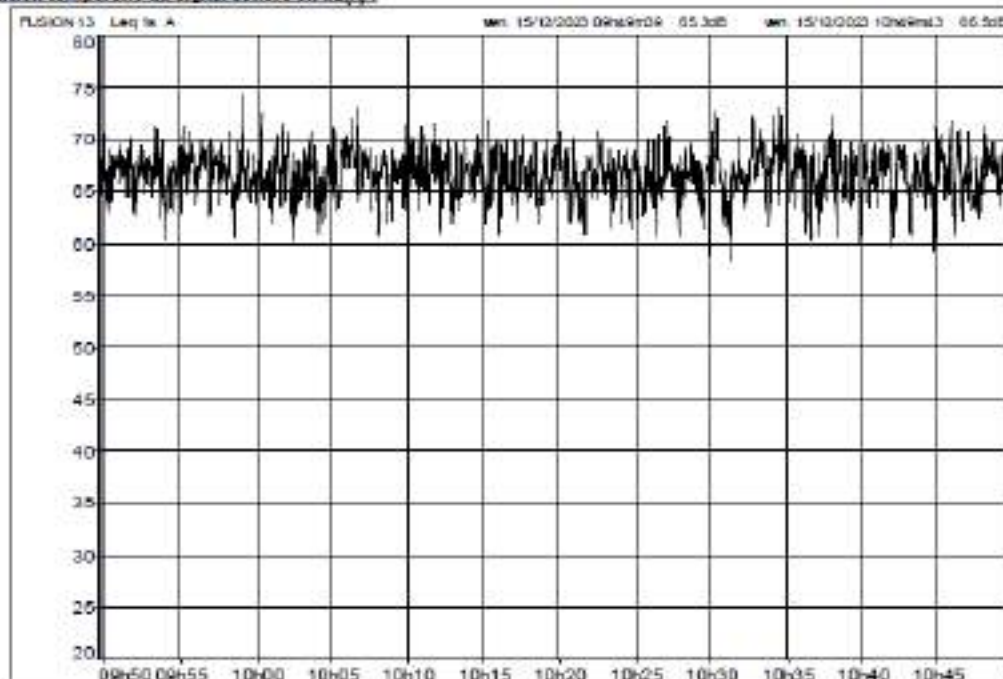
Périodes	L _{Aeq}	L _{5%}	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	Comptage
Jour 1 H	67,1	62,9	63,8	66,6	69,0	69,6

Conditions météorologiques moyennes :

Périodes	Humidité	Direction du vent	Force du vent	Classe
Jour	Humide	Quart	Moyen < 3 m/s	-

L'impact météorologique sur la propagation du bruit en provenance de la RD1016 était négligeable en raison de la distance trop faible (inférieure à 40 m) entre la source et le récepteur.

Evolution temporelle du signal sonore en dB(A) :



Ecoute active sur site :

Sources de bruit	Jour
Trafic routier de la RD1016	(+++)

Légende : +++ : Très Perceptible ++ : Perceptible + : Peu Perceptible NP : Non Perceptible

A3 Identification des bâtiments

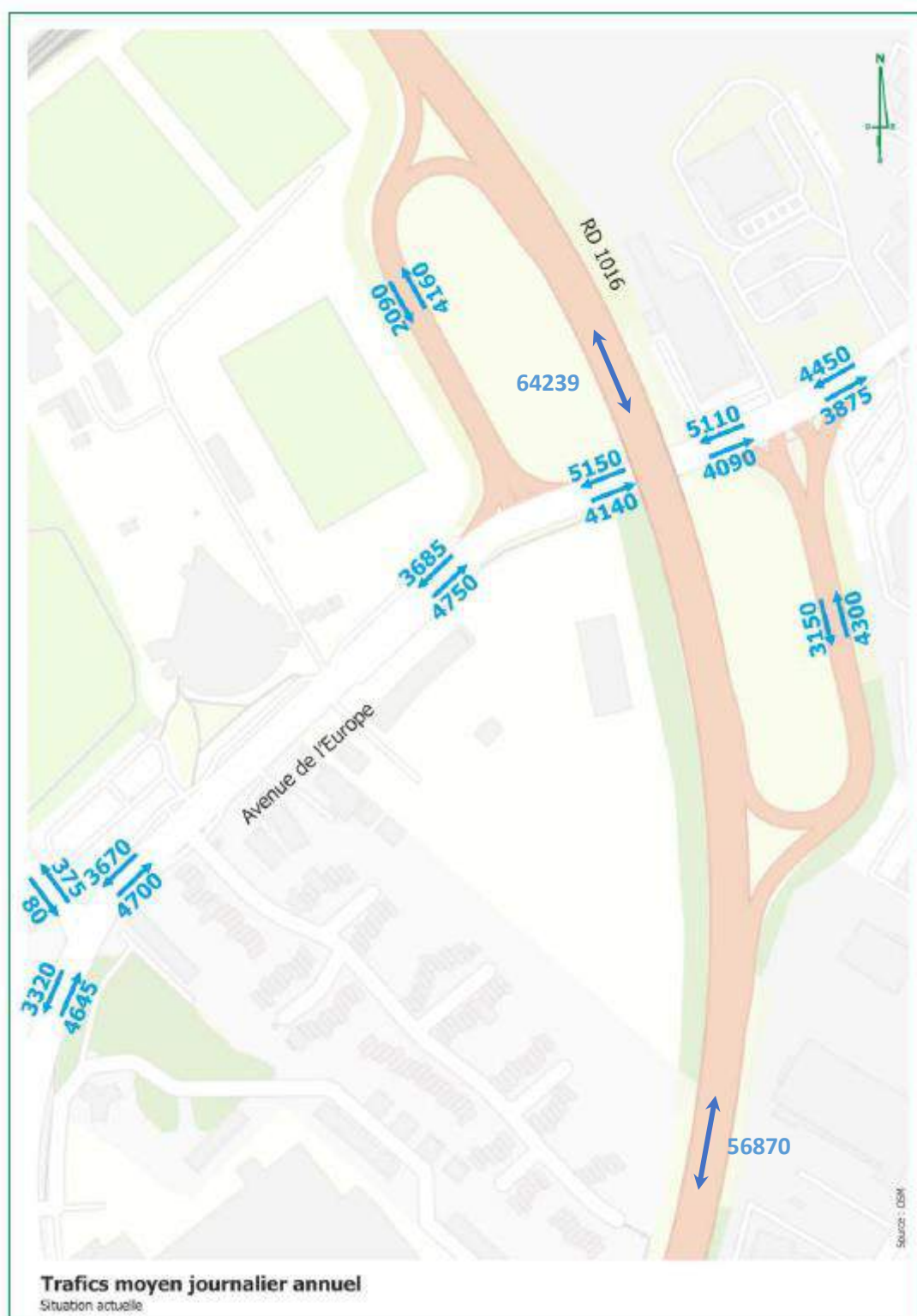




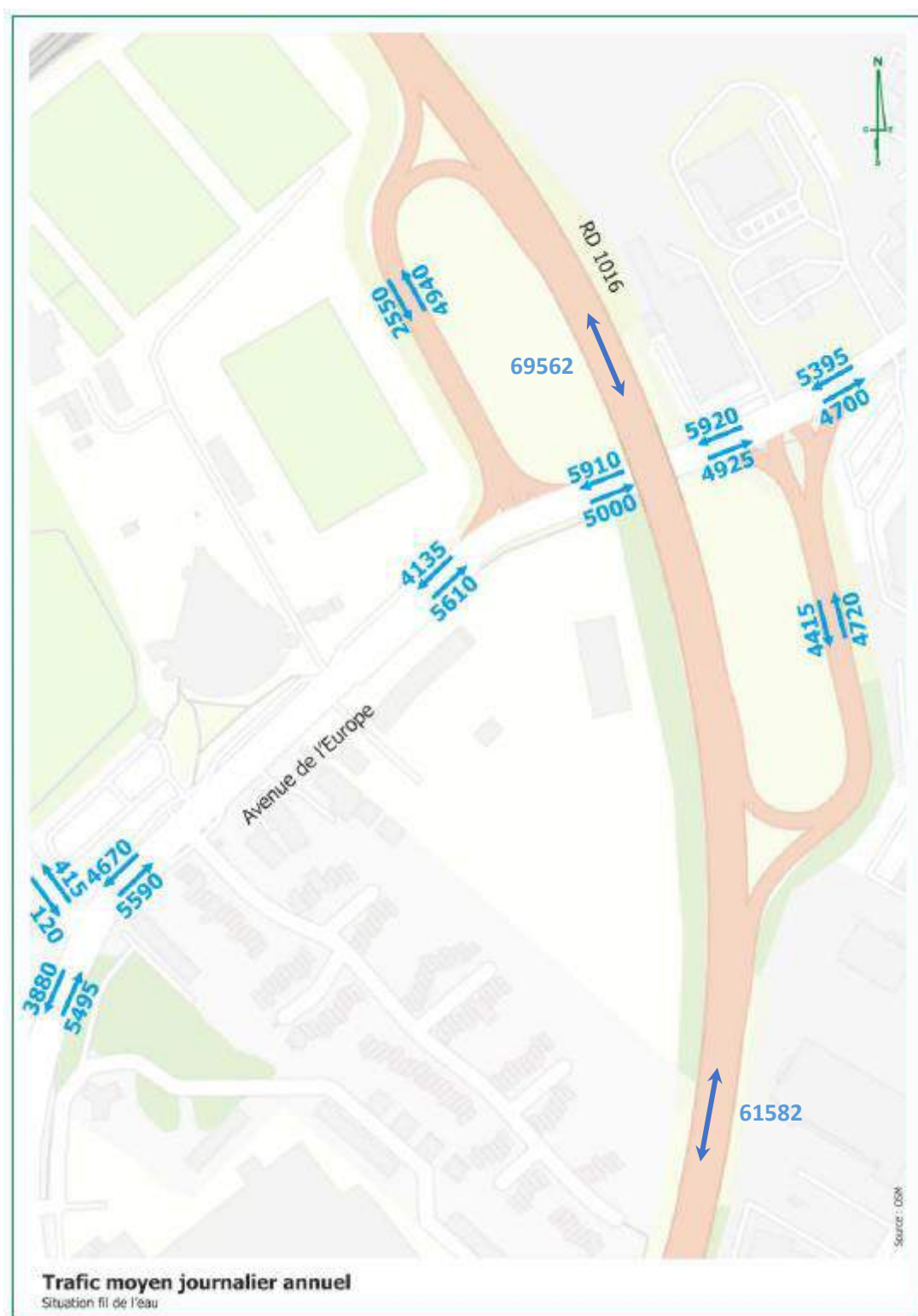


A4 Synthèse hypothèses de trafic

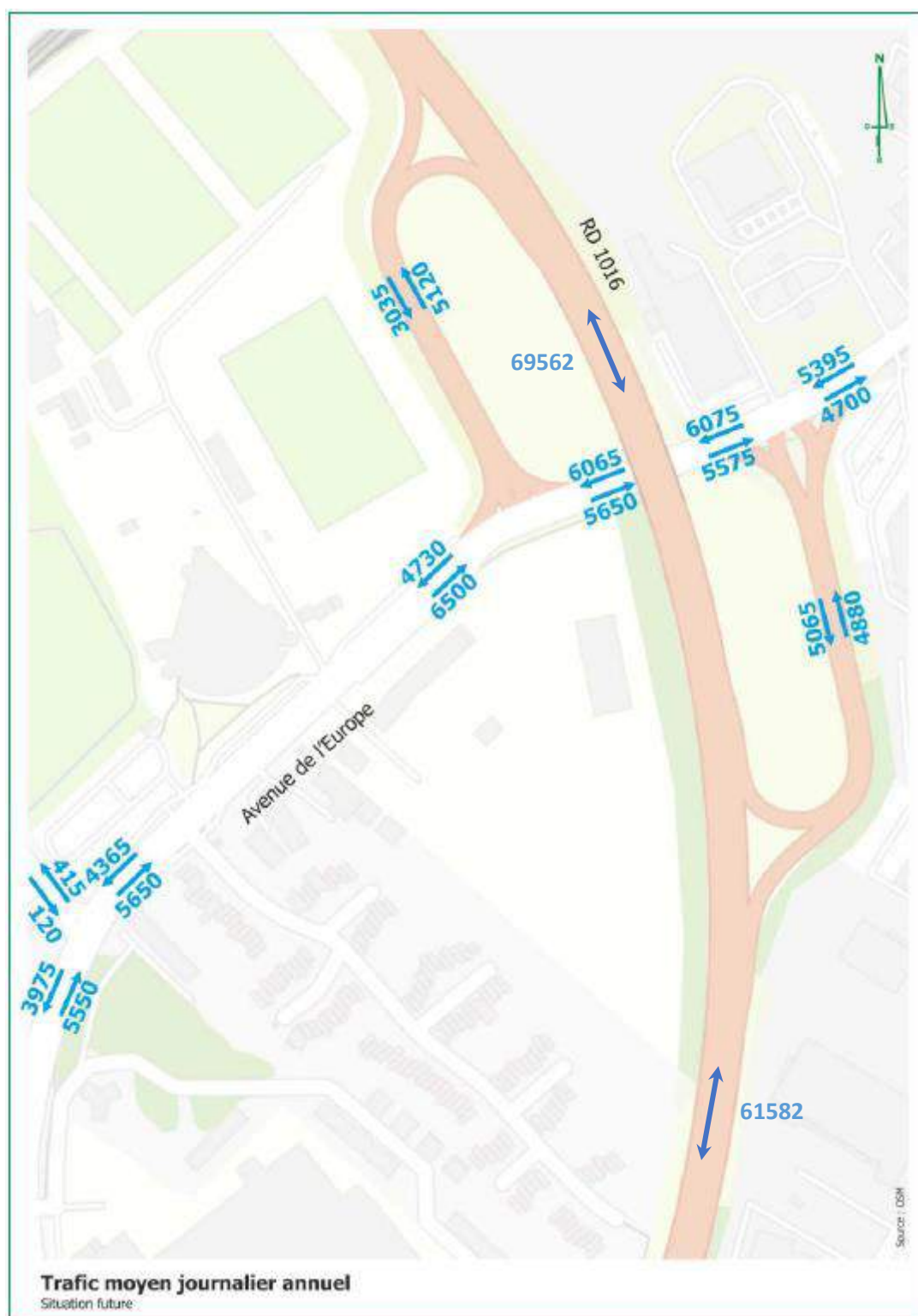
Synthèse des hypothèses de trafic en situation actuelle.



Synthèse des hypothèses de trafic en situation de référence.



Synthèse des hypothèses de trafic en situation projet.



A5 Résultats détaillés – voies nouvelles

Bâtiment	Situation actuelle		Ambiance préexistante	Objectif		Projet 2030		Dépassement
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h		LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	
B001	56,5	49,5	Modérée	60	55	44,0	35,5	NON
B002	56,5	49,5	Modérée	60	55	47,5	39,0	NON
B003	59,5	52,5	Modérée	60	55	45,0	37,0	NON
B004	61,5	54,5	Modérée	60	55	47,5	39,0	NON
B005	60,0	53,0	Modérée	60	55	44,0	36,0	NON
B006	65,0	57,0	Modérée	60	55	57,0	48,5	NON
B007	59,5	51,5	Modérée	60	55	39,0	30,5	NON
B010	60,0	52,0	Modérée	60	55	44,5	35,5	NON
B011	66,5	57,5	Modérée de nuit	65	55	45,5	36,0	NON
B012	57,5	50,0	Modérée	60	55	37,5	29,0	NON
B013	56,5	49,5	Modérée	60	55	38,5	30,0	NON
B014	63,5	55,0	Modérée	60	55	44,5	35,5	NON
B015	61,0	53,0	Modérée	60	55	36,5	28,0	NON
B016	61,5	53,0	Modérée	60	55	40,0	31,5	NON
B017	59,5	51,5	Modérée	60	55	37,0	28,5	NON
B018	57,0	49,5	Modérée	60	55	38,0	29,0	NON
B019	57,5	49,5	Modérée	60	55	34,0	24,5	NON
B020	64,0	55,5	Modérée	60	55	38,5	29,5	NON
B021	66,5	58,0	Modérée de nuit	65	55	41,0	32,5	NON
B022	63,0	54,5	Modérée	60	55	38,0	29,0	NON
B023	61,5	53,0	Modérée	60	55	37,5	28,5	NON
B024	66,0	57,0	Modérée de nuit	65	55	35,0	25,5	NON
B025	63,0	54,5	Modérée	60	55	33,0	23,5	NON
B026	65,0	56,5	Modérée	60	55	35,0	26,5	NON
B027	63,5	55,0	Modérée	60	55	38,5	29,5	NON
B028	65,5	57,0	Modérée de nuit	65	55	35,5	26,5	NON
B029	58,5	50,5	Modérée	60	55	29,5	20,0	NON
B030	59,0	51,0	Modérée	60	55	28,0	18,5	NON
B031	65,5	57,0	Modérée de nuit	65	55	36,0	27,5	NON
B032	59,0	51,5	Modérée	60	55	38,0	29,0	NON
B033	64,5	57,0	Modérée	60	55	40,0	31,0	NON
B034	64,5	56,0	Modérée	60	55	30,5	21,0	NON
B035	64,0	55,5	Modérée	60	55	30,0	20,0	NON
B036	72,5	65,0	Non modérée	65	60	37,0	27,5	NON
B037	52,5	45,5	Modérée	60	55	29,5	20,0	NON
B038	51,5	43,5	Modérée	60	55	30,0	20,5	NON
B039	66,5	57,5	Modérée de nuit	65	55	40,0	31,0	NON
B040	64,5	56,5	Modérée	60	55	42,0	33,5	NON
B041	63,0	55,0	Modérée	60	55	38,0	28,5	NON
B042	61,0	53,0	Modérée	60	55	37,5	28,0	NON

Bâtiment	Situation actuelle		Ambiance préexistante	Objectif		Projet 2030		Dépassement
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h		LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	
B043	61,0	53,0	Modérée	60	55	38,0	28,5	NON
B044	61,5	53,5	Modérée	60	55	39,5	30,5	NON
B045	60,0	52,5	Modérée	60	55	40,5	31,0	NON
B046	60,5	52,5	Modérée	60	55	42,0	33,0	NON
B047	59,0	51,5	Modérée	60	55	40,5	31,0	NON
B048	58,5	51,0	Modérée	60	55	40,5	31,5	NON
B049	59,0	51,5	Modérée	60	55	41,0	32,0	NON
B050	59,0	51,5	Modérée	60	55	40,5	31,0	NON
B051	58,5	51,0	Modérée	60	55	43,5	34,5	NON
B052	58,5	50,5	Modérée	60	55	40,5	30,5	NON
B053	57,5	50,5	Modérée	60	55	41,5	32,0	NON
B054	58,0	51,0	Modérée	60	55	42,5	33,0	NON
B055	58,0	51,0	Modérée	60	55	40,0	30,0	NON
B056	57,5	50,5	Modérée	60	55	41,0	31,5	NON
B057	58,0	50,5	Modérée	60	55	40,0	30,5	NON
B058	58,5	51,0	Modérée	60	55	39,0	29,0	NON
B059	58,5	51,0	Modérée	60	55	40,5	31,0	NON
B060	58,5	51,0	Modérée	60	55	39,5	30,0	NON
B061	58,5	51,0	Modérée	60	55	39,5	30,0	NON
B062	58,0	50,5	Modérée	60	55	40,0	31,5	NON
B063	58,5	51,5	Modérée	60	55	39,5	31,0	NON
B064	58,5	51,5	Modérée	60	55	39,5	30,0	NON
B065	58,5	51,5	Modérée	60	55	39,5	29,5	NON
B066	58,5	51,5	Modérée	60	55	41,0	32,0	NON
B067	58,5	51,5	Modérée	60	55	41,0	31,5	NON
B068	58,0	51,0	Modérée	60	55	40,5	30,5	NON
B069	58,0	51,0	Modérée	60	55	38,5	29,0	NON
B070	58,0	51,0	Modérée	60	55	40,0	30,5	NON
B071	58,5	51,5	Modérée	60	55	42,0	32,5	NON
B072	57,5	50,5	Modérée	60	55	41,0	31,5	NON
B073	58,0	50,5	Modérée	60	55	41,0	32,0	NON
B074	58,0	50,5	Modérée	60	55	41,5	32,0	NON
B075	59,5	52,5	Modérée	60	55	39,0	29,5	NON
B076	59,5	52,5	Modérée	60	55	40,0	30,5	NON
B077	59,5	52,5	Modérée	60	55	40,5	31,0	NON
B078	60,5	53,5	Modérée	60	55	40,5	31,0	NON
B079	61,5	54,0	Modérée	60	55	38,5	29,0	NON
B080	61,5	54,5	Modérée	60	55	39,5	30,0	NON
B081	61,5	54,5	Modérée	60	55	40,0	30,5	NON
B082	61,5	54,5	Modérée	60	55	40,0	30,0	NON
B083	62,0	54,5	Modérée	60	55	40,5	31,5	NON

Bâtiment	Situation actuelle		Ambiance préexistante	Objectif		Projet 2030		Dépassement
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h		LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	
B084	61,5	54,5	Modérée	60	55	39,5	30,0	NON
B085	61,5	54,0	Modérée	60	55	40,5	31,0	NON
B086	62,0	54,5	Modérée	60	55	39,5	30,0	NON
B087	62,5	55,0	Modérée	60	55	37,5	28,0	NON
B088	62,0	55,0	Modérée	60	55	39,5	29,5	NON
B089	62,0	54,5	Modérée	60	55	39,0	29,5	NON
B090	64,0	57,0	Modérée	60	55	38,5	29,0	NON
B091	64,0	57,0	Modérée	60	55	37,0	27,5	NON
B092	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	55	41,0	32,0	NON
B093	66,0	59,0	Modérée de nuit	65	55	37,5	28,5	NON
B094	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	55	36,5	27,0	NON
B095	65,5	58,0	Modérée de nuit	65	55	38,5	29,5	NON
B096	65,0	58,0	Modérée	60	55	37,5	28,0	NON
B097	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	55	36,5	27,0	NON
B098	67,5	60,5	Non modérée	65	60	36,0	26,5	NON
B099	67,5	60,0	Modérée de nuit	65	55	35,5	26,0	NON
B100	67,0	60,0	Modérée de nuit	65	55	39,5	31,0	NON
B101	67,5	60,5	Non modérée	65	60	35,5	26,0	NON
B102	68,0	60,5	Non modérée	65	60	35,5	26,0	NON
B103	68,0	60,5	Non modérée	65	60	35,5	26,0	NON
B104	67,5	60,5	Non modérée	65	60	36,5	27,0	NON
B105	68,5	61,0	Non modérée	65	60	34,5	25,0	NON
B106	68,5	61,0	Non modérée	65	60	36,0	26,5	NON
B107	70,0	62,5	Non modérée	65	60	36,0	26,5	NON
B108	70,0	62,5	Non modérée	65	60	34,5	25,0	NON
B109	70,0	62,5	Non modérée	65	60	37,5	28,5	NON
B110	73,5	66,0	Non modérée	65	60	38,5	29,5	NON
B111	74,0	66,5	Non modérée	65	60	35,0	25,5	NON
B112	58,5	51,5	Modérée	60	55	44,0	35,0	NON
B113	58,5	51,5	Modérée	60	55	45,0	36,0	NON
B114	58,5	51,0	Modérée	60	55	45,5	36,5	NON
B115	59,0	51,5	Modérée	60	55	46,0	37,0	NON
B116	59,5	52,0	Modérée	60	55	44,5	35,0	NON
B117	59,5	52,0	Modérée	60	55	46,5	37,0	NON
B118	59,0	52,0	Modérée	60	55	50,0	41,0	NON
B119	59,5	52,0	Modérée	60	55	49,5	41,0	NON
B120	58,5	51,5	Modérée	60	55	41,0	31,5	NON
B121	59,5	52,5	Modérée	60	55	42,5	33,0	NON
B122	59,5	52,5	Modérée	60	55	43,5	34,0	NON
B123	60,0	53,0	Modérée	60	55	41,5	32,0	NON
B124	60,0	53,0	Modérée	60	55	44,0	34,5	NON

Bâtiment	Situation actuelle		Ambiance préexistante	Objectif		Projet 2030		Dépassement
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h		LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	
B125	60,0	52,5	Modérée	60	55	43,5	34,0	NON
B126	59,5	52,5	Modérée	60	55	44,0	34,5	NON
B127	60,5	53,0	Modérée	60	55	45,5	36,5	NON
B128	60,0	52,5	Modérée	60	55	40,5	31,0	NON
B129	60,5	53,5	Modérée	60	55	42,0	32,5	NON
B130	61,0	53,5	Modérée	60	55	42,5	33,0	NON
B131	61,0	53,5	Modérée	60	55	41,5	32,0	NON
B132	61,5	54,0	Modérée	60	55	41,0	31,5	NON
B133	61,0	54,0	Modérée	60	55	41,5	32,0	NON
B134	61,5	54,0	Modérée	60	55	44,5	35,5	NON
B135	62,0	55,0	Modérée	60	55	45,5	36,0	NON
B136	61,5	54,5	Modérée	60	55	44,0	35,0	NON
B137	61,5	54,5	Modérée	60	55	44,0	35,0	NON
B138	62,0	54,5	Modérée	60	55	42,5	33,0	NON
B139	62,5	55,5	Modérée	60	55	43,0	34,0	NON
B140	62,5	55,5	Modérée	60	55	40,5	31,0	NON
B141	62,0	55,0	Modérée	60	55	40,0	30,5	NON
B142	62,0	55,0	Modérée	60	55	41,0	31,5	NON
B143	62,5	55,0	Modérée	60	55	42,0	33,0	NON
B144	62,5	55,5	Modérée	60	55	42,0	32,5	NON
B145	62,0	54,5	Modérée	60	55	43,5	34,5	NON
B146	64,0	56,5	Modérée	60	55	42,0	32,5	NON
B147	64,5	57,5	Modérée	60	55	42,0	32,5	NON
B148	64,5	57,0	Modérée	60	55	42,0	32,5	NON
B149	63,5	56,0	Modérée	60	55	42,0	33,0	NON
B150	64,0	57,0	Modérée	60	55	41,0	31,5	NON
B151	63,5	56,5	Modérée	60	55	39,0	29,0	NON
B152	64,5	57,5	Modérée	60	55	39,0	29,5	NON
B153	64,5	57,5	Modérée	60	55	40,0	31,0	NON
B154	64,5	57,0	Modérée	60	55	39,5	30,0	NON
B155	65,0	57,5	Modérée	60	55	38,5	29,0	NON
B156	65,5	58,0	Modérée de nuit	65	55	40,5	31,5	NON
B157	65,5	58,0	Modérée de nuit	65	55	39,0	29,5	NON
B158	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	55	38,5	29,0	NON
B159	65,5	58,0	Modérée de nuit	65	55	39,5	30,0	NON
B160	66,0	58,5	Modérée de nuit	65	55	38,0	28,5	NON
B161	66,5	59,5	Modérée de nuit	65	55	38,5	29,0	NON
B162	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	55	42,0	33,0	NON
B163	67,5	60,0	Modérée de nuit	65	55	38,5	29,0	NON
B164	67,5	60,0	Modérée de nuit	65	55	39,0	29,0	NON
B165	67,0	60,0	Modérée de nuit	65	55	38,5	29,0	NON

Bâtiment	Situation actuelle		Ambiance préexistante	Objectif		Projet 2030		Dépassement
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h		LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	
B166	67,0	60,0	Modérée de nuit	65	55	40,5	31,5	NON
B167	67,5	60,5	Non modérée	65	60	37,0	27,5	NON
B168	70,5	63,0	Non modérée	65	60	36,5	27,0	NON
B169	71,0	63,5	Non modérée	65	60	36,0	26,5	NON
B170	71,5	64,0	Non modérée	65	60	35,0	25,5	NON
B171	71,0	63,5	Non modérée	65	60	35,5	26,0	NON
B172	71,5	64,0	Non modérée	65	60	36,0	26,5	NON
B173	71,5	64,0	Non modérée	65	60	36,0	26,5	NON

A6 Résultats détaillées – Modification significative

Les valeurs en rouge sont celles qui dépassent les seuils PNB.

Bâtiment	Situation actuelle		Ambiance préexistante	Objectif		Référence 2030		Projet 2030		Ecart ref/proj		A protéger
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h		LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	
B001	56,5	49,5	Modérée	60	55	57,0	49,5	56,5	49,5	-0,5	0,0	NON
B002	56,5	49,0	Modérée	60	55	56,5	49,5	56,5	49,5	0,0	0,0	NON
B003	59,5	52,0	Modérée	60	55	59,5	52,5	59,5	52,5	0,0	0,0	NON
B004	61,5	54,0	Modérée	61,5	55	61,5	54,5	61,5	54,5	0,0	0,0	NON
B005	60,0	52,5	Modérée	60	55	60,5	53,0	60,0	53,0	-0,5	0,0	NON
B006	64,5	56,5	Modérée	64,5	56,5	65,0	57,0	65,0	57,0	0,0	0,0	NON
B007	59,0	51,5	Modérée	60	55	59,5	52,0	59,5	51,5	0,0	-0,5	NON
B008	65,0	57,5	Modérée	65	57,5	65,5	58,0	Détruit				
B009	62,0	54,5	Modérée	62	55	62,5	55,0					
B010	59,5	52,0	Modérée	60	55	60,0	52,5	60,0	52,0	0,0	-0,5	NON
B011	65,5	57,0	Modérée de nuit	65	57	66,0	57,5	66,5	57,5	0,5	0,0	NON
B012	58,0	51,0	Modérée	60	55	58,5	51,5	57,5	50,0	-1,0	-1,5	NON
B013	56,5	49,5	Modérée	60	55	56,5	50,0	56,5	49,5	0,0	-0,5	NON
B014	62,5	54,0	Modérée	62,5	55	63,0	54,5	63,5	55,0	0,5	0,5	NON
B015	61,0	53,0	Modérée	61	55	61,5	53,5	61,0	53,0	-0,5	-0,5	NON
B016	61,0	53,0	Modérée	61	55	61,5	53,5	61,5	53,0	0,0	-0,5	NON
B017	59,5	51,5	Modérée	60	55	60,0	52,0	59,5	51,5	-0,5	-0,5	NON
B018	57,5	50,5	Modérée	60	55	58,0	50,5	57,0	49,5	-1,0	-1,0	NON
B019	58,0	50,5	Modérée	60	55	58,5	51,0	57,5	49,5	-1,0	-1,5	NON
B020	63,5	55,5	Modérée	63,5	55,5	64,0	56,0	64,0	55,5	0,0	-0,5	NON
B021	66,0	57,5	Modérée de nuit	65	57,5	66,5	58,0	66,5	58,0	0,0	0,0	NON
B022	62,5	54,0	Modérée	62,5	55	63,0	55,0	63,0	54,5	0,0	-0,5	NON
B023	61,0	52,5	Modérée	61	55	61,5	53,5	61,5	53,0	0,0	-0,5	NON
B024	65,0	56,5	Modérée	65	56,5	66,0	57,5	66,0	57,0	0,0	-0,5	NON
B025	62,5	54,0	Modérée	62,5	55	63,0	54,5	63,0	54,5	0,0	0,0	NON
B026	64,5	56,0	Modérée	64,5	56	65,0	56,5	65,0	56,5	0,0	0,0	NON
B027	63,0	54,5	Modérée	63	55	64,0	55,5	63,5	55,0	-0,5	-0,5	NON
B028	65,0	56,0	Modérée	65	56	65,5	57,0	65,5	57,0	0,0	0,0	NON
B029	58,5	50,5	Modérée	60	55	59,0	51,0	58,5	50,5	-0,5	-0,5	NON
B030	59,0	51,0	Modérée	60	55	59,5	51,5	59,0	51,0	-0,5	-0,5	NON
B031	65,0	56,5	Modérée	65	56,5	65,5	57,0	65,5	57,0	0,0	0,0	NON
B032	61,0	53,5	Modérée	61	55	61,0	54,0	59,0	51,5	-2,0	-2,5	NON
B033	65,0	57,5	Modérée	65	57,5	65,5	58,0	64,5	57,0	-1,0	-1,0	NON
B034	64,0	55,5	Modérée	64	55,5	64,5	56,0	64,5	56,0	0,0	0,0	NON
B035	63,5	55,0	Modérée	63,5	55	64,0	55,5	64,0	55,5	0,0	0,0	NON
B036	72,0	64,5	Non modérée	65	60	72,5	65,0	72,5	65,0	0,0	0,0	NON

Bâtiment	Situation actuelle		Ambiance préexistante	Objectif		Référence 2030		Projet 2030		Ecart ref/proj		A protéger
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h		LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	
B037	52,5	45,0	Modérée	60	55	53,0	45,5	52,5	45,5	-0,5	0,0	NON
B038	51,0	43,0	Modérée	60	55	51,5	43,5	51,5	43,5	0,0	0,0	NON
B039	65,5	57,0	Modérée de nuit	65	57	66,5	58,0	66,5	57,5	0,0	-0,5	NON
B040	64,5	56,0	Modérée	64,5	56	65,0	56,5	64,5	56,5	-0,5	0,0	NON
B041	63,0	55,0	Modérée	63	55	63,5	55,5	63,0	55,0	-0,5	-0,5	NON
B042	61,0	53,5	Modérée	61	55	61,5	54,0	61,0	53,0	-0,5	-1,0	NON
B043	61,5	54,0	Modérée	61,5	55	62,0	54,0	61,0	53,0	-1,0	-1,0	NON
B044	61,5	54,0	Modérée	61,5	55	62,0	54,5	61,5	53,5	-0,5	-1,0	NON
B045	61,0	53,5	Modérée	61	55	61,5	54,0	60,0	52,5	-1,5	-1,5	NON
B046	61,5	54,0	Modérée	61,5	55	62,0	54,5	60,5	52,5	-1,5	-2,0	NON
B047	61,0	53,5	Modérée	61	55	61,5	54,0	59,0	51,5	-2,5	-2,5	NON
B048	60,5	53,5	Modérée	60,5	55	61,0	54,0	58,5	51,0	-2,5	-3,0	NON
B049	61,0	54,0	Modérée	61	55	61,5	54,5	59,0	51,5	-2,5	-3,0	NON
B050	61,0	53,5	Modérée	61	55	61,0	54,0	59,0	51,5	-2,0	-2,5	NON
B051	60,5	53,0	Modérée	60,5	55	60,5	53,5	58,5	51,0	-2,0	-2,5	NON
B052	60,0	53,0	Modérée	60	55	60,5	53,0	58,5	50,5	-2,0	-2,5	NON
B053	60,5	53,5	Modérée	60,5	55	61,0	53,5	57,5	50,5	-3,5	-3,0	NON
B054	60,5	53,5	Modérée	60,5	55	60,5	53,5	58,0	51,0	-2,5	-2,5	NON
B055	60,0	53,0	Modérée	60	55	60,5	53,5	58,0	51,0	-2,5	-2,5	NON
B056	59,5	52,0	Modérée	60	55	59,5	52,5	57,5	50,5	-2,0	-2,0	NON
B057	59,5	52,5	Modérée	60	55	60,0	53,0	58,0	50,5	-2,0	-2,5	NON
B058	59,5	52,5	Modérée	60	55	60,0	53,0	58,5	51,0	-1,5	-2,0	NON
B059	59,5	52,5	Modérée	60	55	60,0	53,0	58,5	51,0	-1,5	-2,0	NON
B060	59,5	52,5	Modérée	60	55	60,0	53,0	58,5	51,0	-1,5	-2,0	NON
B061	59,5	52,5	Modérée	60	55	60,0	53,0	58,5	51,0	-1,5	-2,0	NON
B062	59,0	51,5	Modérée	60	55	59,5	52,0	58,0	50,5	-1,5	-1,5	NON
B063	60,0	53,0	Modérée	60	55	60,5	53,5	58,5	51,5	-2,0	-2,0	NON
B064	60,5	53,5	Modérée	60,5	55	60,5	54,0	58,5	51,5	-2,0	-2,5	NON
B065	59,5	52,5	Modérée	60	55	60,0	53,0	58,5	51,5	-1,5	-1,5	NON
B066	60,0	53,0	Modérée	60	55	60,5	53,5	58,5	51,5	-2,0	-2,0	NON
B067	60,0	53,0	Modérée	60	55	60,5	53,5	58,5	51,5	-2,0	-2,0	NON
B068	59,5	52,5	Modérée	60	55	60,0	53,0	58,0	51,0	-2,0	-2,0	NON
B069	59,5	52,5	Modérée	60	55	59,5	52,5	58,0	51,0	-1,5	-1,5	NON
B070	59,5	52,5	Modérée	60	55	59,5	52,5	58,0	51,0	-1,5	-1,5	NON
B071	62,0	54,5	Modérée	62	55	62,0	55,0	58,5	51,5	-3,5	-3,5	NON
B072	59,5	52,5	Modérée	60	55	60,0	52,5	57,5	50,5	-2,5	-2,0	NON
B073	59,0	52,0	Modérée	60	55	59,5	52,5	58,0	50,5	-1,5	-2,0	NON
B074	61,0	54,0	Modérée	61	55	61,5	54,5	58,0	50,5	-3,5	-4,0	NON
B075	61,0	53,5	Modérée	61	55	61,0	54,0	59,5	52,5	-1,5	-1,5	NON
B076	61,0	54,0	Modérée	61	55	61,5	54,5	59,5	52,5	-2,0	-2,0	NON
B077	61,5	54,5	Modérée	61,5	55	62,0	54,5	59,5	52,5	-2,5	-2,0	NON

Bâtiment	Situation actuelle		Ambiance préexistante	Objectif		Référence 2030		Projet 2030		Ecart ref/proj		A protéger
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h		LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	
B078	63,0	56,0	Modérée	63	56	63,5	56,5	60,5	53,5	-3,0	-3,0	NON
B079	62,5	55,5	Modérée	62,5	55,5	63,0	56,0	61,5	54,0	-1,5	-2,0	NON
B080	63,0	55,5	Modérée	63	55,5	63,0	56,0	61,5	54,5	-1,5	-1,5	NON
B081	62,0	55,0	Modérée	62	55	62,5	55,5	61,5	54,5	-1,0	-1,0	NON
B082	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	63,5	56,5	61,5	54,5	-2,0	-2,0	NON
B083	63,0	55,5	Modérée	63	55,5	63,0	56,0	62,0	54,5	-1,0	-1,5	NON
B084	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	56,5	61,5	54,5	-2,5	-2,0	NON
B085	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	57,0	61,5	54,0	-2,5	-3,0	NON
B086	64,0	57,0	Modérée	64	57	64,5	57,0	62,0	54,5	-2,5	-2,5	NON
B087	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	57,0	62,5	55,0	-1,5	-2,0	NON
B088	64,0	56,5	Modérée	64	56,5	64,0	57,0	62,0	55,0	-2,0	-2,0	NON
B089	64,0	56,5	Modérée	64	56,5	64,0	57,0	62,0	54,5	-2,0	-2,5	NON
B090	65,0	57,5	Modérée	65	57,5	65,0	58,0	64,0	57,0	-1,0	-1,0	NON
B091	64,5	57,0	Modérée	64,5	57	64,5	57,5	64,0	57,0	-0,5	-0,5	NON
B092	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	58,5	66,0	59,0	65,5	58,5	-0,5	-0,5	NON
B093	66,0	59,0	Modérée de nuit	65	59	66,5	59,0	66,0	59,0	-0,5	0,0	NON
B094	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	58,5	66,0	59,0	65,5	58,5	-0,5	-0,5	NON
B095	65,5	58,0	Modérée de nuit	65	58	65,5	58,5	65,5	58,0	0,0	-0,5	NON
B096	65,0	58,0	Modérée	65	58	65,5	58,5	65,0	58,0	-0,5	-0,5	NON
B097	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	58,5	66,0	59,0	65,5	58,5	-0,5	-0,5	NON
B098	67,5	60,5	Non modérée	65	60	68,0	60,5	67,5	60,5	-0,5	0,0	NON
B099	67,0	60,0	Modérée de nuit	65	60	67,5	60,0	67,5	60,0	0,0	0,0	NON
B100	67,0	59,5	Modérée de nuit	65	59,5	67,5	60,0	67,0	60,0	-0,5	0,0	NON
B101	67,5	60,5	Non modérée	65	60	68,0	60,5	67,5	60,5	-0,5	0,0	NON
B102	68,0	60,5	Non modérée	65	60	68,5	61,0	68,0	60,5	-0,5	-0,5	NON
B103	68,0	60,5	Non modérée	65	60	68,0	61,0	68,0	60,5	0,0	-0,5	NON
B104	67,5	60,0	Modérée de nuit	65	60	68,0	60,5	67,5	60,5	-0,5	0,0	NON
B105	68,5	61,0	Non modérée	65	60	68,5	61,5	68,5	61,0	0,0	-0,5	NON
B106	68,5	61,0	Non modérée	65	60	69,0	61,5	68,5	61,0	-0,5	-0,5	NON
B107	69,5	62,5	Non modérée	65	60	70,0	62,5	70,0	62,5	0,0	0,0	NON
B108	70,0	62,5	Non modérée	65	60	70,0	63,0	70,0	62,5	0,0	-0,5	NON
B109	69,5	62,0	Non modérée	65	60	70,0	62,5	70,0	62,5	0,0	0,0	NON
B110	73,5	66,0	Non modérée	65	60	73,5	66,0	73,5	66,0	0,0	0,0	NON
B111	73,5	66,0	Non modérée	65	60	74,0	66,5	74,0	66,5	0,0	0,0	NON
B112	60,5	53,0	Modérée	60,5	55	60,5	53,5	58,5	51,5	-2,0	-2,0	NON
B113	61,0	54,0	Modérée	61	55	61,5	54,5	58,5	51,5	-3,0	-3,0	NON
B114	60,5	53,5	Modérée	60,5	55	61,0	54,0	58,5	51,0	-2,5	-3,0	NON
B115	60,5	53,5	Modérée	60,5	55	61,0	54,0	59,0	51,5	-2,0	-2,5	NON
B116	61,0	53,5	Modérée	61	55	61,0	54,0	59,5	52,0	-1,5	-2,0	NON
B117	61,5	54,0	Modérée	61,5	55	61,5	54,5	59,5	52,0	-2,0	-2,5	NON
B118	61,5	54,0	Modérée	61,5	55	61,5	54,5	59,0	52,0	-2,5	-2,5	NON

Bâtiment	Situation actuelle		Ambiance préexistante	Objectif		Référence 2030		Projet 2030		Ecart ref/proj		A protéger
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h		LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	
B119	62,5	55,5	Modérée	62,5	55,5	63,0	56,0	59,5	52,0	-3,5	-4,0	NON
B120	62,0	54,5	Modérée	62	55	62,0	55,0	58,5	51,5	-3,5	-3,5	NON
B121	62,5	55,5	Modérée	62,5	55,5	63,0	56,0	59,5	52,5	-3,5	-3,5	NON
B122	62,0	55,0	Modérée	62	55	62,5	55,5	59,5	52,5	-3,0	-3,0	NON
B123	62,5	55,5	Modérée	62,5	55,5	63,0	56,0	60,0	53,0	-3,0	-3,0	NON
B124	62,5	55,5	Modérée	62,5	55,5	63,0	56,0	60,0	53,0	-3,0	-3,0	NON
B125	62,5	55,5	Modérée	62,5	55,5	62,5	55,5	60,0	52,5	-2,5	-3,0	NON
B126	62,5	55,5	Modérée	62,5	55,5	63,0	55,5	59,5	52,5	-3,5	-3,0	NON
B127	63,0	56,0	Modérée	63	56	63,5	56,5	60,5	53,0	-3,0	-3,5	NON
B128	62,0	54,5	Modérée	62	55	62,0	55,0	60,0	52,5	-2,0	-2,5	NON
B129	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	56,5	60,5	53,5	-3,5	-3,0	NON
B130	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	63,5	56,5	61,0	53,5	-2,5	-3,0	NON
B131	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	56,5	61,0	53,5	-3,0	-3,0	NON
B132	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	57,0	61,5	54,0	-2,5	-3,0	NON
B133	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	56,5	61,0	54,0	-3,0	-2,5	NON
B134	63,0	56,0	Modérée	63	56	63,5	56,5	61,5	54,0	-2,0	-2,5	NON
B135	63,0	55,5	Modérée	63	55,5	63,0	56,0	62,0	55,0	-1,0	-1,0	NON
B136	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	57,0	61,5	54,5	-2,5	-2,5	NON
B137	63,0	56,0	Modérée	63	56	63,5	56,5	61,5	54,5	-2,0	-2,0	NON
B138	64,0	57,0	Modérée	64	57	64,0	57,0	62,0	54,5	-2,0	-2,5	NON
B139	64,5	57,5	Modérée	64,5	57,5	65,0	57,5	62,5	55,5	-2,5	-2,0	NON
B140	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	57,0	62,5	55,5	-1,5	-1,5	NON
B141	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	57,0	62,0	55,0	-2,0	-2,0	NON
B142	63,5	56,0	Modérée	63,5	56	63,5	56,5	62,0	55,0	-1,5	-1,5	NON
B143	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	57,0	62,5	55,0	-1,5	-2,0	NON
B144	63,5	56,5	Modérée	63,5	56,5	64,0	57,0	62,5	55,5	-1,5	-1,5	NON
B145	63,5	56,0	Modérée	63,5	56	63,5	56,5	62,0	54,5	-1,5	-2,0	NON
B146	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	58,5	66,0	58,5	64,0	56,5	-2,0	-2,0	NON
B147	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	58,5	66,0	59,0	64,5	57,5	-1,5	-1,5	NON
B148	65,5	58,0	Modérée de nuit	65	58	66,0	58,5	64,5	57,0	-1,5	-1,5	NON
B149	65,0	57,5	Modérée	65	57,5	65,0	58,0	63,5	56,0	-1,5	-2,0	NON
B150	65,5	58,0	Modérée de nuit	65	58	66,0	58,5	64,0	57,0	-2,0	-1,5	NON
B151	64,0	57,0	Modérée	64	57	64,5	57,0	63,5	56,5	-1,0	-0,5	NON
B152	65,0	57,5	Modérée	65	57,5	65,0	58,0	64,5	57,5	-0,5	-0,5	NON
B153	65,0	57,5	Modérée	65	57,5	65,0	58,0	64,5	57,5	-0,5	-0,5	NON
B154	64,5	57,5	Modérée	64,5	57,5	65,0	57,5	64,5	57,0	-0,5	-0,5	NON
B155	65,0	58,0	Modérée	65	58	65,5	58,5	65,0	57,5	-0,5	-1,0	NON
B156	66,0	58,5	Modérée de nuit	65	58,5	66,0	59,0	65,5	58,0	-0,5	-1,0	NON
B157	66,5	59,0	Modérée de nuit	65	59	66,5	59,5	65,5	58,0	-1,0	-1,5	NON
B158	66,0	59,0	Modérée de nuit	65	59	66,5	59,5	65,5	58,5	-1,0	-1,0	NON
B159	66,5	59,0	Modérée de nuit	65	59	66,5	59,5	65,5	58,0	-1,0	-1,5	NON

Bâtiment	Situation actuelle		Ambiance préexistante	Objectif		Référence 2030		Projet 2030		Ecart ref/proj		A protéger
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h		LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	
B160	66,5	59,5	Modérée de nuit	65	59,5	67,0	60,0	66,0	58,5	-1,0	-1,5	NON
B161	66,5	59,0	Modérée de nuit	65	59	67,0	59,5	66,5	59,5	-0,5	0,0	NON
B162	65,5	58,5	Modérée de nuit	65	58,5	66,0	58,5	65,5	58,5	-0,5	0,0	NON
B163	67,0	60,0	Modérée de nuit	65	60	67,5	60,5	67,5	60,0	0,0	-0,5	NON
B164	67,5	60,0	Modérée de nuit	65	60	67,5	60,5	67,5	60,0	0,0	-0,5	NON
B165	67,0	60,0	Modérée de nuit	65	60	67,5	60,5	67,0	60,0	-0,5	-0,5	NON
B166	67,0	60,0	Modérée de nuit	65	60	67,5	60,5	67,0	60,0	-0,5	-0,5	NON
B167	67,5	60,0	Modérée de nuit	65	60	67,5	60,5	67,5	60,5	0,0	0,0	NON
B168	70,0	63,0	Non modérée	65	60	70,5	63,0	70,5	63,0	0,0	0,0	NON
B169	70,5	63,0	Non modérée	65	60	71,0	63,5	71,0	63,5	0,0	0,0	NON
B170	71,0	63,5	Non modérée	65	60	71,5	64,0	71,5	64,0	0,0	0,0	NON
B171	70,5	63,0	Non modérée	65	60	71,0	63,5	71,0	63,5	0,0	0,0	NON
B172	71,0	63,5	Non modérée	65	60	71,5	64,0	71,5	64,0	0,0	0,0	NON
B173	71,0	63,5	Non modérée	65	60	71,5	64,0	71,5	64,0	0,0	0,0	NON



Volet Air et Santé

Projet immobilier - Nogent-sur-Oise (60)



Pour :
EODD Ingénieurs Conseils



Rapport n° ENV_2311011_R1_V1

N° de version	Rédaction	Relecture	Validation
1	Raphaël DORCHY Marie GUIBERT	Marie GUIBERT	Marie LEFORT
		22/01/2024	
2		Marie LEFORT	
Modification du plan masse du projet		09/02/2024	

contact@ispira.fr

Siège social : Campus D – 595 rue Pierre Berthier - 13290 Aix-en-Provence - 04 13 41 98 72

Agence IDF : EQUINOX – 19 – 23 allées de l'Europe - 92110 Clichy - 01 80 88 98 54



Table des matières

_Toc156854238

1	Résumé	6
2	Contexte	7
3	Méthodologie de référence	8
4	Pollution atmosphérique et effets sur la santé	9
4.1	Généralités	9
4.2	Polluants étudiés	9
4.2.1	Effets sur la santé	9
4.2.2	Valeurs réglementaires pour les polluants mesurés	10
5	Recensement des principales sources de pollution dans la zone d'étude	12
6	Recensement des établissements recevant du public sensible dans la zone d'étude	14
7	Synthèse bibliographique de l'état de la qualité de l'air sur le territoire	15
7.1	Inventaire des émissions à l'échelle de la Communauté d'Agglomération Creil Sud Oise (Hauts-De-France)	15
7.2	Bilan de la qualité de l'air locale	16
7.2.1	Dioxyde d'azote	18
7.2.2	Particules PM ₁₀	18
7.2.3	Particules PM _{2,5}	19
7.2.4	Benzène	20
7.2.5	Dioxyde de soufre	20
7.2.6	Ozone	20
7.2.7	Monoxyde de carbone	21
7.2.8	Métaux	21
7.2.9	Benzo(a)pyrène	21
7.3	Compatibilité du projet avec les documents de planification relatifs à l'air	22
8	Campagne de mesure in-situ	22
8.1	Stratégie d'échantillonnage	22
8.2	Données météorologiques	23
8.2.1	Température et pluviométrie	23
8.2.2	Vents	24
8.3	Résultats des mesures	25
8.3.1	Présentation des résultats	25
8.3.2	Confrontation aux stations pérennes d'Atmo Hauts-de-France	26
9	Estimation des émissions des polluants	27

9.1	Méthodologie.....	27
9.1.1	Emissions à l'échappement	27
9.1.2	Emissions liées à l'usure des pneus et des freins et à l'abrasion de la route	28
9.1.3	Données de trafic considérées	29
9.1.4	Répartition du parc automobile	30
9.1.5	Facteurs d'émission	30
9.2	Résultats.....	31
10	Conclusions	34
11	Annexe 1 : ICPE recensées dans un rayon de 3 km autour du projet	35
12	Annexe 2 : Documents de planification.....	38
13	Annexe 3 : Méthode de mesure	43
14	Annexe 4 : Illustration des points de mesure	44
15	Annexe 5 : Validation des mesures	46
16	Annexe 6 : Rapport d'analyse du laboratoire PASSAM AG	47
17	Annexe 7 : Trafics considérés	48

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site d'étude.....	7
Figure 2 : Plan de masse du projet - source : SALIN Architecture	8
Figure 3 : Localisation des activités industrielles dans un rayon de 3 km autour du projet (source : www.georisques.fr).....	12
Figure 4 : Établissements accueillant les populations vulnérables.....	14
Figure 5 : Répartition des émissions des polluants étudiés par secteur d'activité pour la Communauté d'Agglomération Creil Sud Oise (Source : Atmo Hauts-De-France).....	16
Figure 6 : Implantation des stations de mesure d'Atmo Hauts-de-France vis-à-vis de la zone d'étude.....	17
Figure 7 : Moyennes annuelles en NO ₂ de 2018 à 2022 aux stations d'Atmo Hauts-de-France étudiées.....	18
Figure 8 : Moyennes annuelles en PM ₁₀ de 2018 à 2022 aux stations d'Atmo Hauts-de-France étudiées.....	19
Figure 9 : Moyennes annuelles en PM _{2.5} de 2018 à 2022 aux stations d'Atmo Hauts-de-France étudiées.....	19
Figure 10 : Moyennes annuelles en benzène de 2018 à 2022 aux stations d'Atmo Hauts-de-France étudiées.....	20
Figure 11 : Historique des concentrations annuelles mesurées en benzo(a)pyrène - Hauts-de-France (Source : Atmo Hauts-De-France)	21
Figure 12 : Points de mesure sur la zone du projet	23
Figure 13 : Evolution des précipitations et de la température au cours de la campagne de mesure - Source : Station Beauvais-Tille, Météo France.	23
Figure 14 : Rose des vents à la station de Beauvais-Tille du 4 au 18 décembre 2023 - données issues de Météo France	24
Figure 15 : Rose des vents à la station de Beauvais-Tille de 2012 à 2022 pour le mois de décembre - données issues de Météo France	24
Figure 16 : Concentrations moyennes en dioxyde d'azote sur les différents points de mesures du 4 au 18 décembre 2023	25
Figure 17 : Cartographie des concentrations mesurées en dioxyde d'azote sur chaque point du 4 au 18 décembre 2023	25
Figure 18 : Concentrations moyennes en NO ₂ relevées sur les différents points de mesure ainsi qu'aux stations d'Atmo Hauts-de- France durant la campagne de mesure avec mise en regard de leur évolution annuelle	26
Figure 19 : Diagramme méthodologique pour le calcul des émissions	28
Figure 20 : Réseau étudié	29
Figure 21 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (1)	31
Figure 22 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (2)	32
Figure 23 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (3)	32
Figure 24 : Principe de l'échantillonneur passif Passam	43

Liste des tableaux

Tableau 1 : Sources et effets sur la santé des différents polluants étudiés dans le cadre de l'étude	9
Tableau 2 : Valeurs de référence pour les polluants étudiés	11
Tableau 3 : Liste des ICPE à proximité du projet et leurs caractéristiques	12
Tableau 4 : Quantités émises pour les polluants étudiés sur Communauté d'Agglomération Creil Sud Oise (Source : Atmo Hauts-De-France).....	15
Tableau 5 : Stations d'Atmo Hauts-de-France à proximité de la zone d'étude et liste des polluants mesurés sur chaque station.....	17
Tableau 6 : Durée des prélèvements et nombre d'échantillons	22
Tableau 7 : Normales météorologiques saisonnières à Beauvais	24
Tableau 8 : Longueur totale du réseau d'étude et nombre de kilomètres parcourus par jour	29
Tableau 9 : Facteurs d'émission en benzo(a)pyrène, arsenic et nickel – Usures des pneus, des freins et abrasion de la route (source : EMEP).....	31
Tableau 10 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié.....	31
Tableau 11 : Evolution des émissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié entre les différents scénarios	32
Tableau 12 : Objectifs nationaux de réduction des émissions	39
Tableau 13 : Doublon sur le dioxyde d'azote au point 8	46
Tableau 14 : Trafics considérés sur les différents axes du réseau routier étudié	48

1 Résumé

Ce rapport traite de l'étude Air et Santé relative au projet d'aménagement d'un complexe immobilier à Nogent-sur-Oise (60). Cette étude s'inspire du volet « air et santé » des études d'impact routières du guide ministériel, rédigé par le CEREMA et édité en 2019, qui sert de cadre de référence. Elle comporte un état initial bibliographique, une campagne de mesure in-situ ainsi qu'un calcul des émissions des polluants atmosphériques induits par le projet.

La campagne de mesure in-situ réalisée porte sur huit points de mesures de dioxyde d'azote et s'est déroulée du 4 au 18 décembre 2023. Les concentrations en **dioxyde d'azote** s'échelonnent de 18,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 32,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Au vu des concentrations relevées au droit des stations pérennes d'Atmo Hauts-de-France en parallèle des points de mesure durant la campagne ainsi que de leurs données historiques, le respect de la valeur limite en moyenne annuelle sur l'emprise du projet est attendu. Concernant la ligne directrice (LD) de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ recommandée par l'OMS en 2021, il est très probable qu'elle est dépassée sur l'ensemble des points de mesures comme sur les stations pérennes étudiées depuis plusieurs années.

D'après le bilan des émissions, l'augmentation des distances parcourues attendue à l'horizon de la mise en service du projet en 2027 est à l'origine d'une **hausse des émissions (+7,7 %) des polluants étudiés par rapport au scénario sans projet au même horizon**.

La qualité de l'air sur l'emprise du projet est ainsi compatible avec l'implantation d'un projet immobilier au regard des valeurs mesurées lors de la campagne. Par ailleurs, la réalisation du projet n'entraîne pas d'impact significatif sur l'émission des polluants d'intérêt étudiés d'après le bilan réalisé.

2 Contexte

Dans le cadre de la réalisation d'un projet immobilier, la société EODD a mandaté le bureau d'étude ISPIRA afin de réaliser une étude de qualité de l'air sur la zone.

Le projet d'aménagement est implanté sur la commune de Nogent-sur-Oise, dans le département de l'Oise.



Figure 1 : Localisation du site d'étude

Il prévoit la construction d'immeubles de logements collectifs ainsi que de maisons individuelles et d'une résidence intergénérationnelle. Le plan masse est le suivant :



Figure 2 : Plan de masse du projet - source : SALIN Architecture

3 Méthodologie de référence

Cette étude a été réalisée en s'appuyant sur la bibliographie suivante :

- La note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières ; cette note abroge la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005 et son annexe, laquelle a été remplacée par le guide méthodologique (voir puce suivante). Cette mise à jour tient compte de l'avis de l'ANSES relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières (juillet 2012) ;
- Le guide ministériel méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019 rédigé par le CEREMA ;
- La Directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008 ;
- La Directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004 ;
- L'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie n°96-1236 du 30 décembre 1996.

4 Pollution atmosphérique et effets sur la santé

4.1 Généralités

Selon Santé Publique France¹, même à de faibles niveaux, l'exposition aux polluants peut provoquer, le jour même ou dans les jours qui suivent, des symptômes irritatifs au niveau des yeux, du nez et de la gorge mais peut également aggraver des pathologies respiratoires chroniques (asthme, bronchite...) ou favoriser la survenue d'un infarctus du myocarde.

A plus long-terme, même à de faibles niveaux de concentration, une exposition sur plusieurs années à la pollution atmosphérique peut induire des effets sur la santé bien plus importants qu'à court terme :

- perte d'espérance de vie et mortalité ;
- développement de maladies cardiovasculaires, maladies respiratoires et du cancer du poumon.

De nouvelles études montrent un rôle de la pollution de l'air également sur les troubles de la reproduction, les troubles du développement de l'enfant, les affections neurologiques et le diabète de type 2.

4.2 Polluants étudiés

Sur la base du guide méthodologique sur le volet « Air et Santé » des études d'impact routières (CEREMA, 2019²), servant de cadre de référence pour les projets d'aménagement urbains, les polluants suivants sont pris en compte dans la présente étude : oxydes d'azote (NO_x), particules en suspension (PM₁₀), particules fines (PM_{2.5}), monoxyde de Carbone (CO), composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM), benzène, dioxyde de soufre (SO₂), arsenic (As), nickel (Ni), benzo(a)pyrène (BaP).

4.2.1 Effets sur la santé

Les sources et effets sur la santé de ces polluants sont présentés ci-après.

Tableau 1 : Sources et effets sur la santé des différents polluants étudiés dans le cadre de l'étude

Paramètre	Sources	Effets sur la santé
Oxydes d'azote (NO_x)	Les principaux contributeurs des émissions de NO _x sont le secteur des transports (routier et non routier), le secteur lié à l'industrie au sens large (production d'énergie / industrie / traitement des déchets) et le secteur résidentiel-tertiaire.	Le NO ₂ est un gaz irritant pour les bronches qui favorise les infections pulmonaires chez les enfants, et augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques.
COV dont benzène	Les composés organiques volatils (COV) proviennent de sources mobiles (transports), de procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, remplissage des réservoirs automobiles, stockages de solvants). D'autres COV sont également émis par le milieu naturel.	Toxicité et risques d'effets cancérogènes ou mutagènes, en fonction du composé concerné. A titre d'exemple, le benzène est considéré comme cancérogène.
Particules (PM)	Les particules proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par	Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans le système respiratoire, avec un temps de séjour

¹ Santé Publique France, Dossier thématique « Pollution atmosphérique: quels sont les risques? », consultable en ligne : <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/articles/pollution-atmospherique-quels-sont-les-risques>, mis à jour le 11 octobre 2022

² CEREMA, Ministère de la transition écologique et solidaire, Ministère des solidarités et de la santé. Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières. 22 février 2019.

Paramètre	Sources	Effets sur la santé
	frottement, des pneumatiques...), d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chaufferie) et du brûlage de la biomasse (incendie, déchets verts). On distingue les PM ₁₀ (diamètre inférieur à 10 µm), et les PM _{2,5} (diamètre inférieur à 2,5 µm).	plus ou moins long. Les plus dangereuses sont les particules les plus fines. Elles peuvent irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble.
Dioxyde de soufre (SO₂)	Le dioxyde de soufre SO ₂ est un polluant essentiellement industriel. Les sources principales sont : centrales thermiques, installations de combustion industrielles, trafic maritime, et unités de chauffage individuel et collectif.	Le SO ₂ est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire).
Monoxyde de carbone (CO)	Combustion incomplète (mauvais fonctionnement de tous les appareils de combustion, mauvaise installation), et ce quel que soit le combustible utilisé (bois, butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel).	Le CO prend la place de l'oxygène, provoque des maux de tête, léthal à concentration élevée.
HAP dont Benzo[a]pyrène	Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont des composés formés de 4 à 7 noyaux benzéniques. Ils sont principalement rejetés lors de la combustion de matière organique, notamment la combustion domestique du bois et du charbon.	Propriétés cancérogènes et mutagène dépendant de la structure chimique des métabolites formés. Peuvent entraîner une diminution de la réponse immunitaire augmentant les risques d'infection.
Métaux	Les métaux lourds, dont seul le plomb, le nickel, l'arsenic et le cadmium, sont réglementés (Directive 2004/107/CE), proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères et de certains procédés industriels.	Ces métaux ont la propriété de s'accumuler dans l'organisme, engendrant d'éventuelles pathologies telles que le cancer.

4.2.2 Valeurs réglementaires pour les polluants mesurés

La stratégie communautaire de surveillance de la qualité de l'air et les valeurs réglementaires (valeurs limites, valeurs cibles, objectifs de qualité sur le long terme) sont indiquées dans la directive européenne (2008/50/CE) du 21 septembre 2008 et dans la directive n°2004/107/CE du 15 décembre 2004. Ces textes ont été transposés par la France par le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air. Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3).

Il existe différents seuils :

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, il est fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Objectif de qualité : niveau à minorer ou atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Les résultats de la campagne de mesures de la qualité de l'air seront comparés aux valeurs limites et objectifs de qualité présentés dans le tableau ci-dessous, où figurent également les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (note : FR/UE/OMS= origine des valeurs).

Tableau 2 : Valeurs de référence pour les polluants étudiés

PARTICULES (PM ₁₀)		
Objectif de qualité	30 µg/m ³ (FR) 15 µg/m ³ (OMS)	en moyenne annuelle
	45 µg/m ³ (OMS)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m ³ (UE)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle
PARTICULES (PM _{2,5})		
Objectif de qualité	10 µg/m ³ (FR) 5 µg/m ³ (OMS)	en moyenne annuelle
	15 µg/m ³ (OMS)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	25 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle
Benzène		
Objectif de qualité	2 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle
Dioxyde d'azote (NO ₂)		
Objectif de qualité	40 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
	10 µg/m ³ (OMS)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	40 µg/m ³ (UE+FR)	en moyenne annuelle
Dioxyde de soufre (SO ₂)		
Objectif de qualité	50 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Benzo(a)pyrène		
Valeur cible	1 ng/m ³ (UE+FR)	en moyenne annuelle
Arsenic		
Valeur cible	6 ng/m ³ (UE+FR)	en moyenne annuelle
Nickel		
Valeur cible	20 ng/m ³ (UE+FR)	en moyenne annuelle
Monoxyde de carbone		
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 000 µg/m ³ (UE+FR)	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures

5 Recensement des principales sources de pollution dans la zone d'étude

L'environnement du projet étant potentiellement impacté par les zones à vocations industrielles et commerciales à proximité, un recensement des industries a été réalisé dans la zone d'étude.

La figure suivante présente les résultats issus de la base de données du Ministère de la Transition Écologique et de la cohésion des territoires³.

Au total, 83 ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) ont été recensées dans un rayon de 3 km autour du projet (la liste peut être trouvée en annexe page 35) et sont illustrées sur la carte ci-dessous.

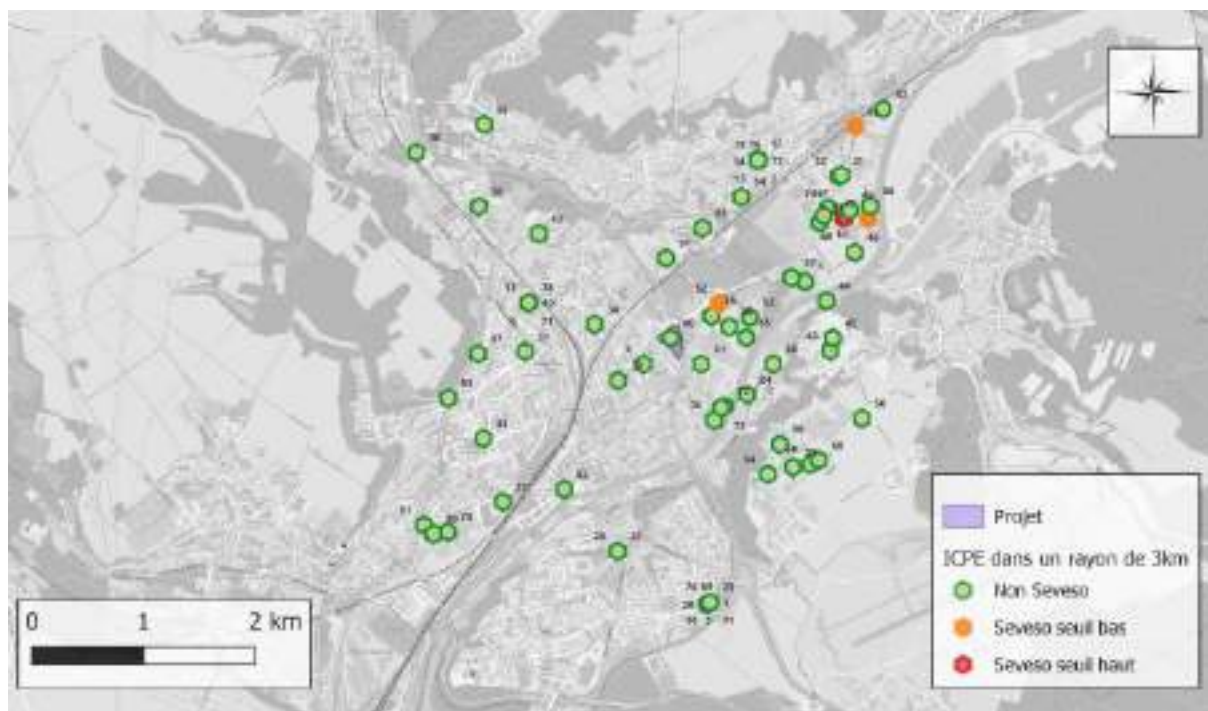


Figure 3 : Localisation des activités industrielles dans un rayon de 3 km autour du projet (source : www.georisques.fr)

Parmi celles-ci, 14 déclarent des rejets dans l'air, elles sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Liste des ICPE à proximité du projet et leurs caractéristiques

ICPE	Commune d'implantation	Activité principale	Seveso
PAPREC CRV (ex NCI Environnement)	Villers-Saint-Paul	Collecte, traitement et Elimination des déchets	Non
CREIL RECYCLAGE (EX PMI)	Creil	Non renseigné	Non
ACOR	Creil	Commerce et réparation d'automobiles et de motorcycles	Non
MONTUPET	Laigneville	Non renseigné	Non
NSO ENERGIES	Nogent-sur-Oise	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Non
PENOX S.A.	RIEUX	Non renseigné	Non
INERIS	VERNEUIL EN HALATTE	Organisme de recherche scientifique	Non

³ www.georisques.gouv.fr

ICPE	Commune d'implantation	Activité principale	Seveso
DOW France	Villers-Saint-Paul	Industrie chimique	Oui
FRANCOLOR PIGMENTS	Villers-Saint-Paul	Non renseigné	Non
TG GRISET (ex GRISET)	Villers-Saint-Paul	Activités de métallurgie	Non
IDDEO / Ex ESIANE	Villers-Saint-Paul	Autres activités spécialisés, scientifiques et techniques	Non
MAUSER FRANCE	Montataire	Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements	Non
IWT (Industrial Water Treatment)	Villers-Saint-Paul	Fabrication de machines et Equipements n.c.a.	Non
VSPU (Villers Saint Paul Utilités)	Rieux	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Non

Ces sites par leurs activités sont susceptibles de générer un impact sur la qualité de l'air.

Le trafic routier est le principal émetteur de dioxyde d'azote, polluant mesuré dans le cadre de cette étude, sur la zone où un axe structurant a été identifié : la RD 1016. Les particules ont quant à elles de multiples sources (chauffage résidentiel, trafic routier, trafic ferroviaire, ...).

6 Recensement des établissements recevant du public sensible dans la zone d'étude

Parmi la population générale est distinguée la population vulnérable. Il s'agit :

- Des jeunes enfants ;
- Des personnes âgées ;
- Des personnes présentant des problèmes pulmonaires et cardiaques chroniques.

Ainsi, sur la carte ci-après sont repérés les établissements accueillant des enfants (crèches et écoles) ainsi que les EHPAD et établissements de santé.

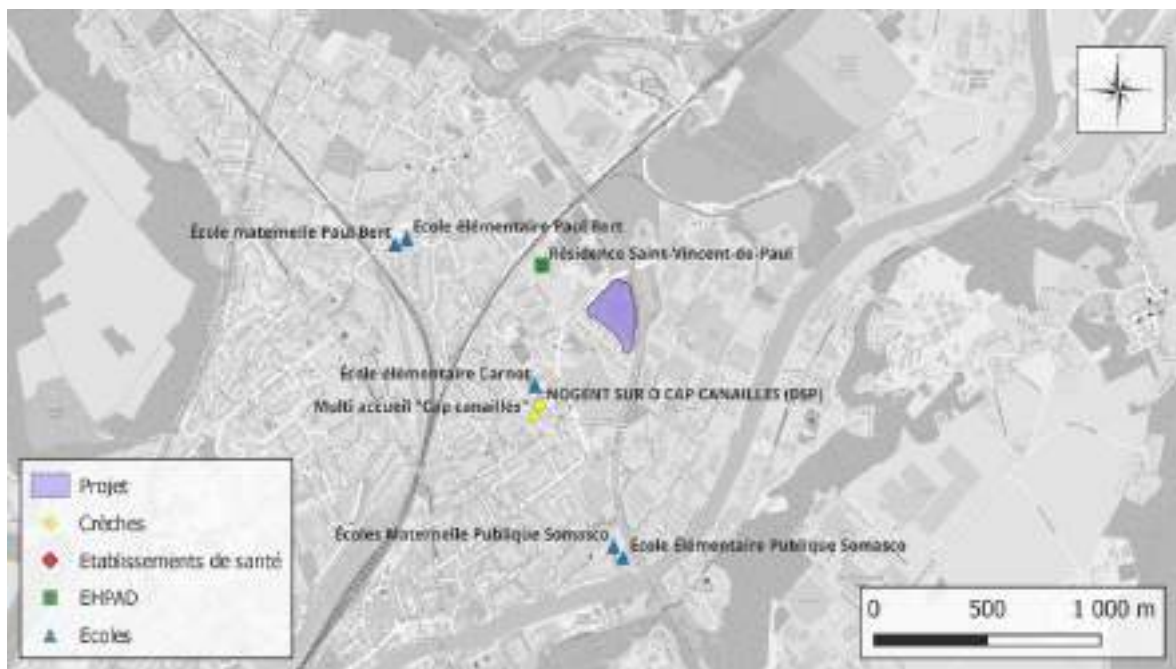


Figure 4 : Établissements accueillant les populations vulnérables

Ainsi on recense, dans un rayon d'un kilomètre autour du projet, 2 crèches, 5 écoles, un EHPAD et aucun établissement de santé à proximité du projet. On note que ces établissements sont suffisamment éloignés des axes routiers desservant le projet et sont donc peu susceptibles d'être impactés par celui-ci.

7 Synthèse bibliographique de l'état de la qualité de l'air sur le territoire

Sur l'ensemble du territoire national, la surveillance de la qualité de l'air est effectuée par diverses associations à l'échelle des régions. L'association agréée de surveillance de la qualité de l'air dans le département de l'Oise est Atmo Hauts-de-France. Cette dernière est également en charge de réaliser l'inventaire des émissions de la région.

7.1 Inventaire des émissions à l'échelle de la Communauté d'Agglomération Creil Sud Oise (Hauts-De-France)

Le tableau ci-après présente les quantités émises en 2020, dernières données disponibles, pour la Communauté d'Agglomération Creil Sud Oise dont fait partie Nogent-sur-Oise et la part qu'elles représentent par rapport aux émissions départementales, pour les polluants disponibles.

Tableau 4 : Quantités émises pour les polluants étudiés sur Communauté d'Agglomération Creil Sud Oise (Source : Atmo Hauts-De-France)

Polluant	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	C ₆ H ₆ (Benzène)
Emissions annuelles sur Communauté d'Agglomération Creil Sud Oise (t/an)	641	122	68,9	13,2	8,3
Part des émissions départementales	6,9%	3,6 %	4 %	1,5 %	3,5 %

* Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

La répartition des émissions de ces polluants par secteur d'activité pour l'intercommunalité est présentée ci-après (Figure 5). Il ressort de ces éléments que :

- Les oxydes d'azote ont pour première origine le transport routier (46 %), suivi des secteurs de l'industrie hors branche énergie (18,7 %) et de l'industrie branche énergie (16,6 %) ;
- Trois principales sources d'émission de PM₁₀ ont été identifiées à des ordres de grandeurs relativement similaires, à savoir les transports routiers (33,2 %), suivi du secteur de l'industrie hors branche énergie (27,5 %) et du secteur résidentiel (22,5 %) ;
- Les sources d'émission identifiées pour les PM_{2,5} sont les mêmes que pour les PM₁₀ bien que dans des proportions différentes : le secteur résidentiel (38,8 %) et celui du transport routier (37,7 %) sont les principaux émetteurs, suivis de l'industrie hors branche énergie (11,4 %) ;
- Le dioxyde de soufre est essentiellement émis par les secteurs résidentiel, tertiaire et industrie branche énergie qui à eux trois représentent 88,4 % des émissions (respectivement 30,9 %, 27 % et 30,5 %).
- Enfin, en ce qui concerne le benzène, le secteur résidentiel domine en large partie les émissions (84,9 %).

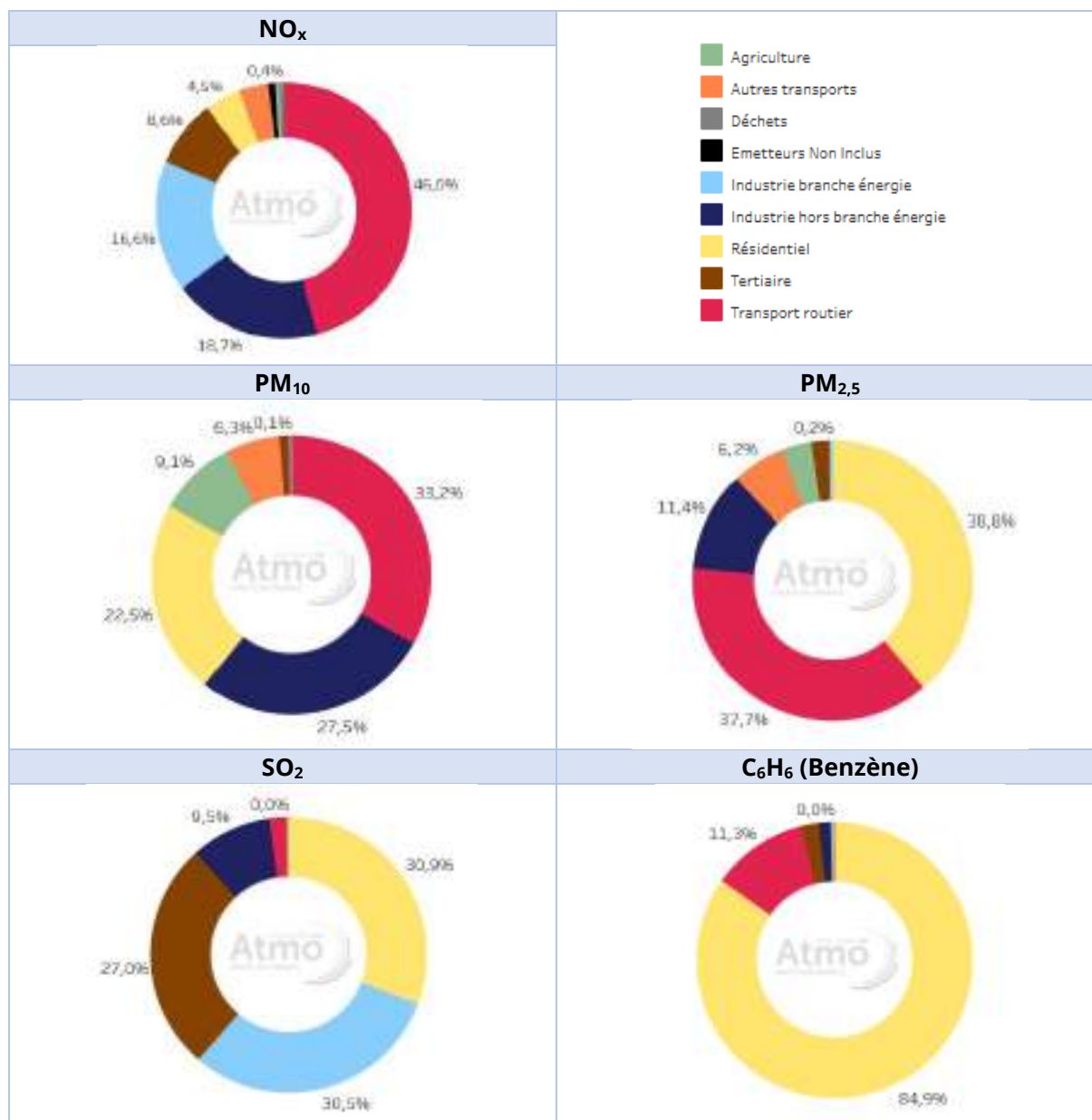


Figure 5 : Répartition des émissions des polluants étudiés par secteur d'activité pour la Communauté d'Agglomération Creil Sud Oise (Source : Atmo Hauts-De-France⁴)

7.2 Bilan de la qualité de l'air locale

Le réseau de stations de mesure pérennes d'Atmo Hauts-de-France permet une surveillance à l'année de la qualité de l'air en différentes zones de la région Hauts-de-France.

Selon Atmo Hauts-de-France, les journées d'épisodes de pollution (23) en 2022 augmentent par rapport à l'année 2021. Toutefois le nombre de journées d'épisodes enregistré est inférieur à celui de l'année 2020. Globalement, les conditions météorologiques plus favorables à l'accumulation des polluants atmosphériques par rapport à 2021 peuvent expliquer cette augmentation.

⁴ <https://www.trace-hdf.fr/air>

Les concentrations en particules PM₁₀, PM_{2,5} et dioxyde d'azote sont globalement en baisse depuis 2013 (respectivement -21 %, -35 % et -36 %). Depuis 10 ans, les concentrations en benzène mesurées, en moyenne annuelle, sont globalement stables sur la région quelle que soit l'influence des stations de mesures et les valeurs réglementaires sont respectées.

Les stations de mesure Atmo Hauts-de-France à proximité de la zone d'étude sont illustrées sur la carte suivante et les polluants qu'elles mesurent sont présentés dans le tableau ci-dessous.

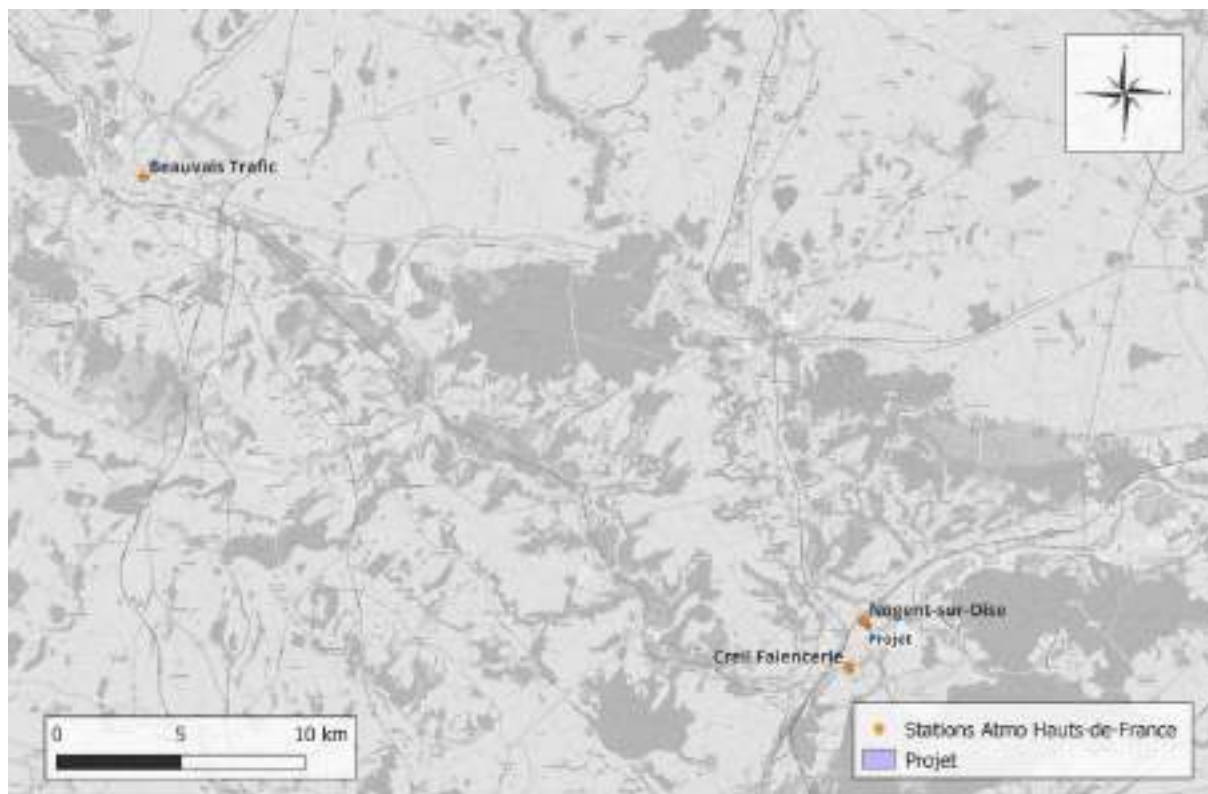


Figure 6 : Implantation des stations de mesure d'Atmo Hauts-de-France vis-à-vis de la zone d'étude

Le tableau ci-dessous détaille les polluants mesurés par chacune de ces stations :

Tableau 5 : Stations d'Atmo Hauts-de-France à proximité de la zone d'étude et liste des polluants mesurés sur chaque station

Station	Typologie	Polluants mesurés					
		NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	Bz	SO ₂	B(a)P
Beauvais Trafic	Trafic urbain	X	X	X			
Nogent-sur-Oise	Fond périurbain	X	X				X
Creil Faïencerie	Fond urbain	X	X	X	X	X	

Les paragraphes ci-après détaillent les observations effectuées pour les polluants réglementés depuis plusieurs années aux alentours du projet.

7.2.1 Dioxyde d'azote

Les moyennes annuelles en dioxyde d'azote relevées aux stations sélectionnées sur les cinq dernières années sont présentées sur le graphique suivant.



Figure 7 : Moyennes annuelles en NO₂ de 2018 à 2022 aux stations d'Atmo Hauts-de-France étudiées

Sur ces cinq dernières années, l'ensemble des stations présente un respect de la valeur limite en moyenne annuelle de 40 µg/m³ pour le NO₂. Pour ce qui est de la ligne directrice de l'OMS de 10 µg/m³, elle est systématiquement dépassée pour l'ensemble des stations.

7.2.2 Particules PM₁₀

Les moyennes annuelles en particules PM₁₀ relevées aux stations sélectionnées sur les cinq dernières années sont présentées sur le graphique suivant.



Figure 8 : Moyennes annuelles en PM_{10} de 2018 à 2022 aux stations d'Atmo Hauts-de-France étudiées

Ces cinq dernières années, l'ensemble des stations prises en compte a respecté la valeur limite en moyenne annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} . Ce n'est cependant pas le cas pour la ligne directrice OMS de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle qui, en dehors de l'année 2020 (conditions de circulation particulières du fait de la pandémie de Covid19) à Nogent-sur-Oise et Creil Faïencerie, est systématiquement dépassée.

7.2.3 Particules $PM_{2,5}$

Les moyennes annuelles en particules $PM_{2,5}$ relevées aux stations sélectionnées sur les cinq dernières années sont présentées sur le graphique suivant.



Figure 9 : Moyennes annuelles en $PM_{2,5}$ de 2018 à 2022 aux stations d'Atmo Hauts-de-France étudiées

Concernant les PM_{2,5}, les stations étudiées ont respecté ces cinq dernières années la valeur limite en moyenne annuelle de 25 µg/m³ mais systématiquement dépassé la ligne directrice OMS de 5 µg/m³ en moyenne annuelle.

7.2.4 Benzène

Les moyennes annuelles en benzène relevées aux stations sélectionnées sur les cinq dernières années sont présentées sur le graphique suivant.



Figure 10 : Moyennes annuelles en benzène de 2018 à 2022 aux stations d'Atmo Hauts-de-France étudiées

La valeur limite en moyenne annuelle de 5 µg/m³ pour le benzène ainsi que l'objectif de qualité de 2 µg/m³ en moyenne annuelle sont respectés à la station Creil Faïencerie depuis 2019.

7.2.5 Dioxyde de soufre

En raison notamment de la forte industrialisation de la région Hauts-de-France, les émissions de SO₂ par habitant sont 2,1 fois plus élevées que celles observées au niveau national.

Depuis 2011, toutes les moyennes annuelles se situent en dessous de la limite de détection des stations de mesure pour le dioxyde de soufre. Cela peut s'expliquer par l'amélioration des combustibles et des carburants (basse teneur en soufre), voire par la diminution des consommations de combustibles fossiles, la désulfuration des fumées des grandes installations de combustion et le traitement des fumées des usines d'incinération d'ordures ménagères⁵.

7.2.6 Ozone

L'ozone ne fait pas partie des polluants cités par le guide méthodologique du CEREMA relatif au volet air et santé des études d'impact des infrastructures routières⁶, toutefois il s'agit d'un polluant réglementé en air ambiant et donc surveillé en Hauts-de-France.

⁵ Bilan de l'air 2022 - Atmo HdF

⁶ CEREMA, Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019.

Ce polluant reste une problématique chronique récurrente dans la région. Depuis 10 ans, comme au niveau national, les concentrations en ozone sont globalement en hausse en moyenne annuelle sur la région quelle que soit l'influence des stations de mesures.

Le nombre de dépassement du seuil de protection de la santé (Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures (VC : $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 25 jours par an - Moyenne sur 3 ans (2020-2022)) varie entre 6 et 17 jours sur la région. Un gradient global Nord-Ouest -Sud-Est est visible, avec des valeurs plus élevées vers l'Est. Les valeurs les plus faibles se trouvent sur la Côte d'Opale et Amiens, alors que les valeurs les plus hautes sont au sud de l'Oise et dans l'Aisne⁷.

7.2.7 Monoxyde de carbone

Les émissions régionales de monoxyde de carbone par habitant de la région sont supérieures aux émissions nationales. Toutefois, depuis 2021, toutes les moyennes annuelles se situent en dessous de la limite de détection des stations de mesure pour ce polluant⁷.

7.2.8 Métaux

Les émissions d'arsenic et nickel proviennent essentiellement du secteur industriel.

Les valeurs réglementaires sont respectées pour l'arsenic.

Des dépassements de la valeur cible pour le nickel sont enregistrés depuis plusieurs années par la station de mesures d'Atmo d'Isbergues (Pas-de-Calais) depuis 2016⁷, implantée à proximité d'une plateforme dont l'activité principale consiste à valoriser les métaux contenus dans des déchets.

7.2.9 Benzo(a)pyrène

La valeur cible est respectée pour le benzo(a)pyrène avec des valeurs relativement stables depuis 10 ans en situation de fond et en proximité automobile mais plus fluctuantes en proximité industrielle⁷.

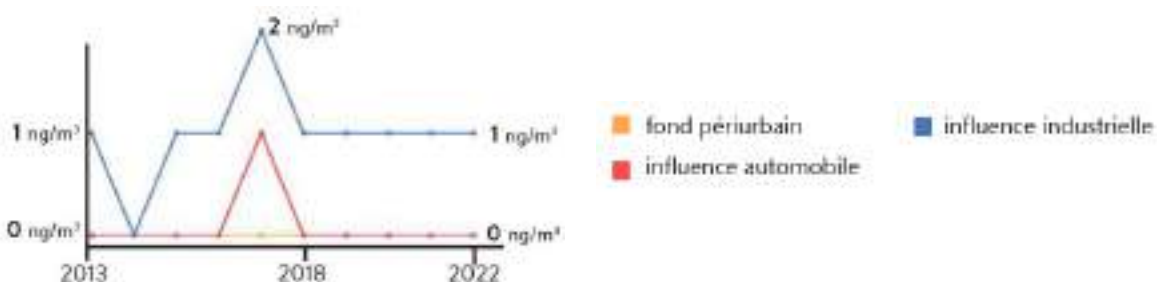


Figure 11 : Historique des concentrations annuelles mesurées en benzo(a)pyrène – Hauts-de-France (Source : Atmo Hauts-De-France)

⁷ Bilan de l'air 2022 - Atmo HdF

7.3 Compatibilité du projet avec les documents de planification relatifs à l'air

Différents plans d'actions sont établis à plusieurs échelles (nationale, régionale, locale) et leurs objectifs sont, entre autres, de réduire les émissions de polluants atmosphériques et l'exposition de la population à cette pollution. Le projet en étude doit ainsi être en cohérence avec les orientations décrites dans ces outils. Les thématiques concernant la qualité de l'air de ces derniers sont présentées en Annexe page 38.

Le présent rapport améliore les connaissances sur la qualité de l'air de la zone par la réalisation d'un état initial via une campagne de mesure et évalue l'impact du projet sur les émissions de polluants.

La qualité de l'air est ainsi considérée dans le cadre de la politique d'aménagement et le projet est compatible avec les objectifs concernant la qualité de l'air des documents de planification en vigueur.

8 Campagne de mesure in-situ

8.1 Stratégie d'échantillonnage

La campagne de mesure s'est déroulée sur une période de quatorze jours, du 4 au 18 décembre 2023.

La description détaillée des méthodes de prélèvement et d'analyse est présentée en annexe page 35.

Huit points d'échantillonnage ont été répartis sur la zone en étude. Le tableau ci-après reprend les durées des prélèvements et le nombre d'échantillons (y compris blanc et doublon).

Tableau 6 : Durée des prélèvements et nombre d'échantillons

Polluants	Nombre de points de mesures	Techniques de mesures	Durée	Nombre d'échantillons	Justification du nombre de points de mesure
Dioxyde d'azote	8	Echantillonneur passif	14 jours	10	Bon indicateur de la pollution liée au trafic routier

Les critères suivants ont été utilisés pour définir l'emplacement des points de mesure :

- Périmètre du projet ;
- Voies d'accès au projet ;
- Localisation des axes routiers structurants.

La carte ci-après présente en détail les emplacements de chacun des points d'échantillonnage. Des photographies des points de mesure sont disponibles en annexe page 44.

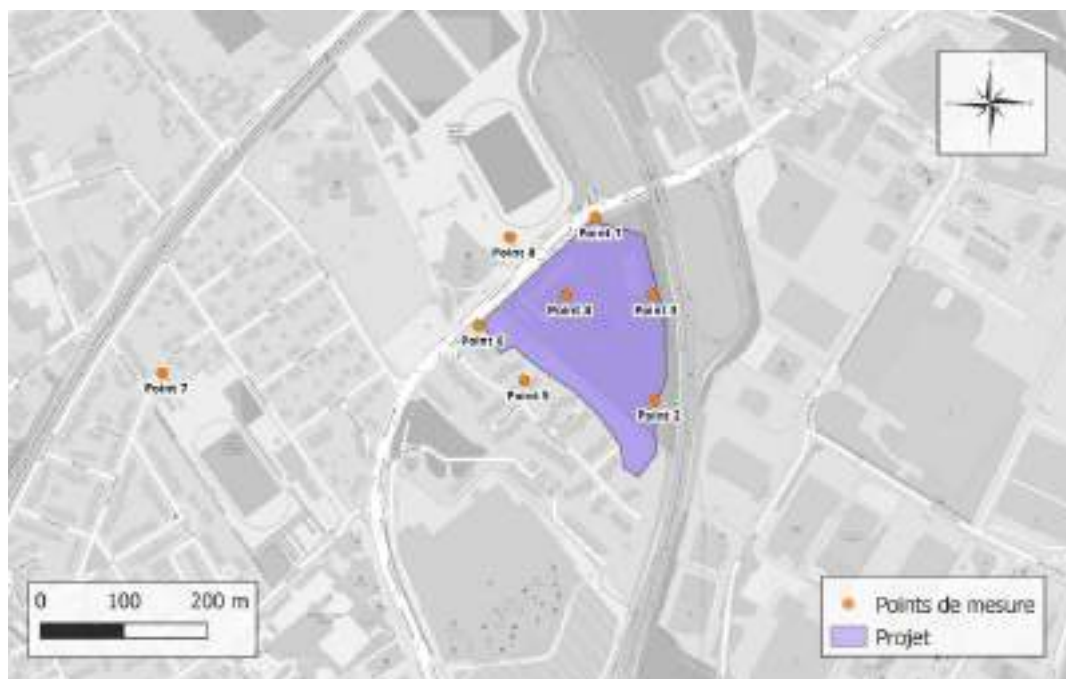


Figure 12 : Points de mesure sur la zone du projet

8.2 Données météorologiques

Les données météorologiques enregistrées durant la période de mesure sur la station Météo-France de Beauvais-Tille (*indicatif 60639001*), à environ 32 kilomètres à vol d'oiseau du projet, sont présentées ci-après.

8.2.1 Température et pluviométrie

Les températures minimales, maximales et moyennes sont indiquées dans le graphique ci-après.

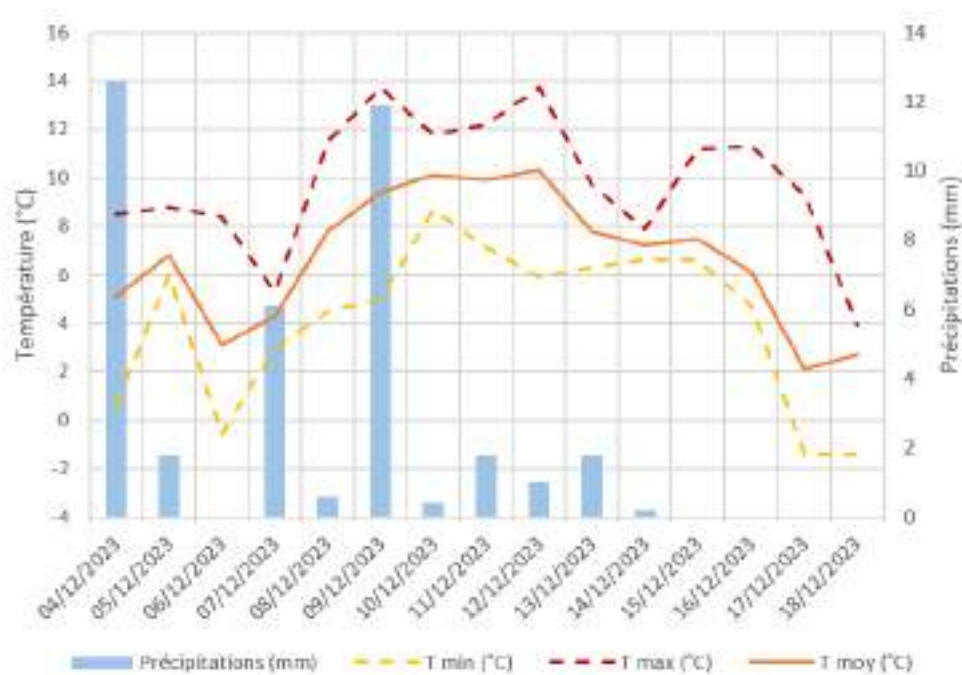


Figure 13 : Evolution des précipitations et de la température au cours de la campagne de mesure – Source : Station Beauvais-Tille, Météo France.

La comparaison aux normales saisonnières s'appuie sur la fiche climatologique de la station délivrée par Météo-France (statistiques 1991-2020).

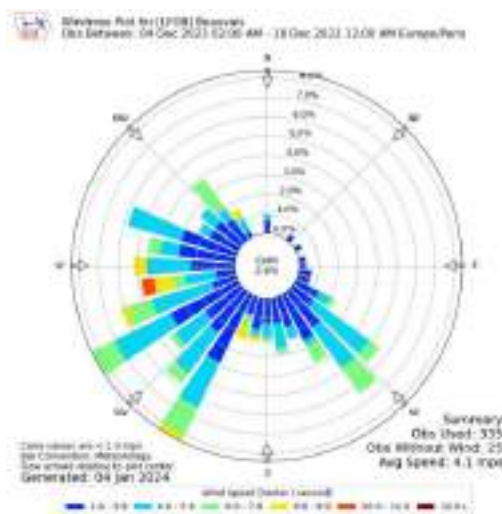
Tableau 7 : Normales météorologiques saisonnières à Beauvais

	Période de mesure du 4 au 18/12/2023	Normales du mois de décembre (statistiques 1991-2020)
Température moyenne (°C)	6,7	4,5
Précipitations (mm)	38,2	76,1
Nombre de jours moyens avec précipitations > 1 mm	7	12,7

Sur la période de mesure, la température moyenne est supérieure aux normales du mois de décembre. Au regard de la durée des mesures, les précipitations relevées durant la campagne apparaissent comparables aux normales saisonnières mensuelles.

8.2.2 Vents

Les figures ci-après présentent la rose des vents en présence durant la campagne de mesure ainsi que la rose des vents décennale pour le mois de décembre par classe de vitesse pour la station de Beauvais-Tille. Pour rappel, la rose indique d'où provient le vent.



8.3 Résultats des mesures

8.3.1 Présentation des résultats

Le graphique ci-après présente les concentrations observées sur les différents points de mesure.

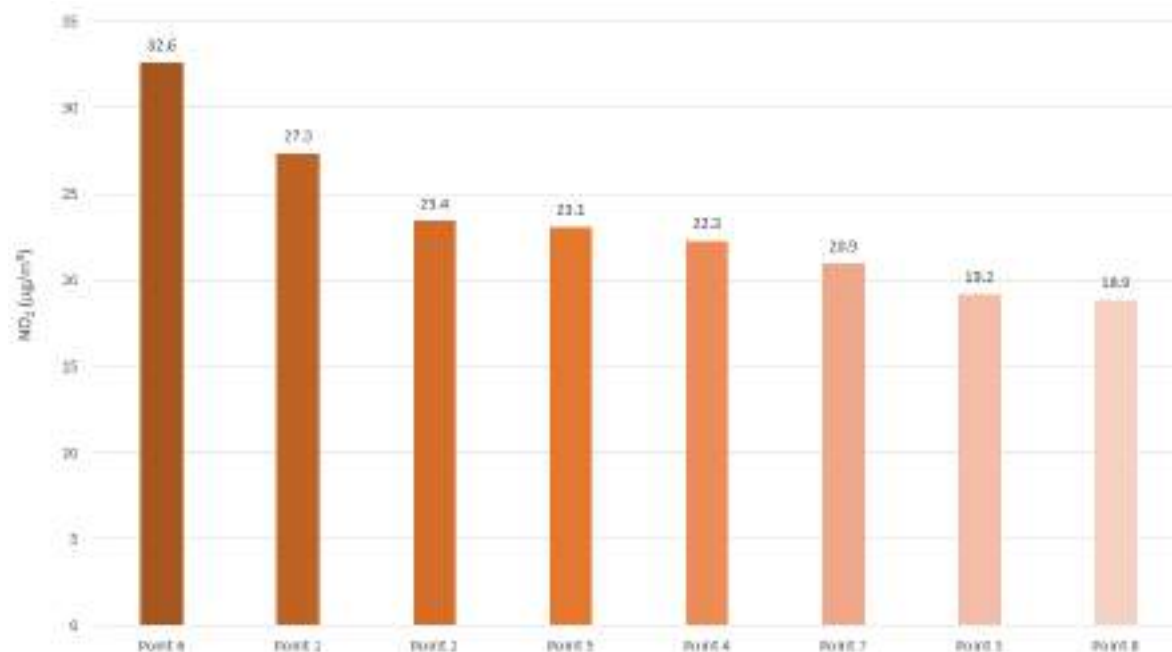


Figure 16 : Concentrations moyennes en dioxyde d'azote sur les différents points de mesures du 4 au 18 décembre 2023

La carte ci-après présente les valeurs obtenues par gamme de concentrations :

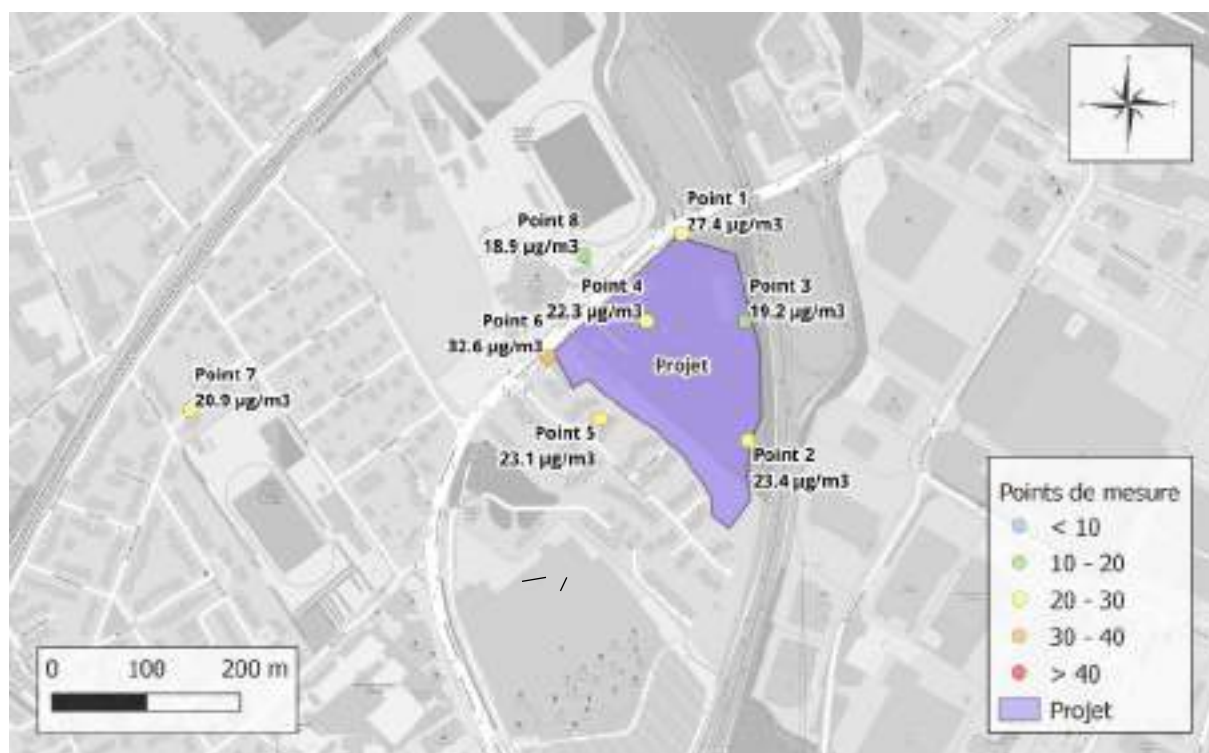


Figure 17 : Cartographie des concentrations mesurées en dioxyde d'azote sur chaque point du 4 au 18 décembre 2023

Les concentrations sur la zone du projet s'échelonnent de $18,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à $32,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. On constate que les points situés à proximité immédiate des voies de circulation (points 1 et 6) se retrouvent plus affectés par la pollution azotée. Le point 7 correspond aux concentrations de fond sur la zone, hors influence du trafic routier. Les concentrations mesurées au sein du projet sont du même ordre de grandeur que ce niveau de fond.

8.3.2 Confrontation aux stations pérennes d'Atmo Hauts-de-France

La confrontation aux données des stations pérennes sur la même période permet d'évaluer la qualité de l'air de la zone d'étude par rapport à son environnement. Le graphique suivant illustre les teneurs annuelles en NO_2 relevées entre 2018 et 2022 au niveau des stations d'Atmo Hauts de France étudiées. Il met également en regard les concentrations issues de ces mêmes stations et les concentrations mesurées in-situ sur la période du 4 au 18 décembre 2023.



Figure 18 : Concentrations moyennes en NO_2 relevées sur les différents points de mesure ainsi qu'aux stations d'Atmo Hauts-de-France durant la campagne de mesure avec mise en regard de leur évolution annuelle

On constate durant la campagne que les points de mesure présentent des concentrations moyennes relativement proches de celle de la station de fond urbain de Creil Faïencerie à l'exception des points 1 et 6, à proximité immédiate l'avenue de l'Europe, qui, eux, présentent des concentrations proches de celles observées à la station de Beauvais Trafic.

Ainsi, au regard de ces résultats et des concentrations moyennes observées ces 5 dernières années au niveau des stations de mesure d'Atmo Hauts de France étudiées, le respect de la valeur limite en moyenne annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'emprise du projet est attendu.

Concernant la ligne directrice (LD) de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ recommandée par l'OMS en 2021, il est très probable qu'elle est dépassée sur l'ensemble des points de mesures comme sur les stations pérennes étudiées depuis plusieurs années.

9 Estimation des émissions des polluants

L'état initial ayant été décrit dans les paragraphes précédents, il convient ensuite d'évaluer les futurs impacts du projet. Le guide du Cerema du 22 février 2019 recommande de considérer les différents horizons d'étude suivants :

- Etat actuel ;
- Mise en service du projet ;
- 20 ans après la mise en service.

La prise en compte d'un horizon d'étude « Mise en service + 20 ans » est justifiée dans le cas d'un projet d'infrastructure routière, où l'impact de l'infrastructure sur le trafic environnant peut être progressif. En revanche, elle est moins justifiée dans le cadre d'un projet d'aménagement, comme c'est le cas ici, où l'impact du projet sur le trafic est directement lié à sa mise en service (ex : trafic généré par les activités implantées), et varie peu ensuite. La prise en compte d'un horizon « Mise en service + 20 ans » n'apporterait pas d'élément supplémentaire à l'estimation de l'impact du projet sur la qualité de l'air. Nous n'avons donc pas considéré cet horizon.

Compte-tenu des données de trafic à disposition, les scénarios suivants ont été étudiés :

- Scénario actuel (2023) ;
- Scénario futur sans projet à l'horizon de sa mise en service (2027) ;
- Scénario futur avec projet à l'horizon de sa mise en service (2027).

L'estimation des émissions liées au trafic automobile est réalisée pour les polluants considérés ci-dessous :

- | | |
|---|--|
| - Oxydes d'azote (NO _x) ; | - Dioxyde de soufre (SO ₂) ; |
| - Particules (PM ₁₀ et PM _{2,5}) ; | - Arsenic (As) ; |
| - Monoxyde de carbone (CO) ; | - Nickel (Ni) ; |
| - Benzène ; | - Benzo(a)pyrène (BaP). |
| - Composés organiques volatils non
méthaniques (COVnm) ; | |

9.1 Méthodologie

Les polluants émis par le trafic routier peuvent avoir différentes sources d'émissions :

- Echappement des véhicules ;
- Usure des pneus, freins et abrasion de la route.

Les méthodologies appliquées pour l'estimation des émissions liées à ces origines sont détaillées dans les paragraphes ci-après.

9.1.1 Emissions à l'échappement

Le logiciel ARIA TREFIC 5.2.1 (Traffic Emission Factors Improved Calculation), mis à disposition par la société ARIA Technologies, a été utilisé pour le calcul des émissions de polluants. Ce dernier s'appuie sur la méthodologie européenne **COPERT V**.

Le diagramme méthodologique du calcul des émissions est présenté ci-après :

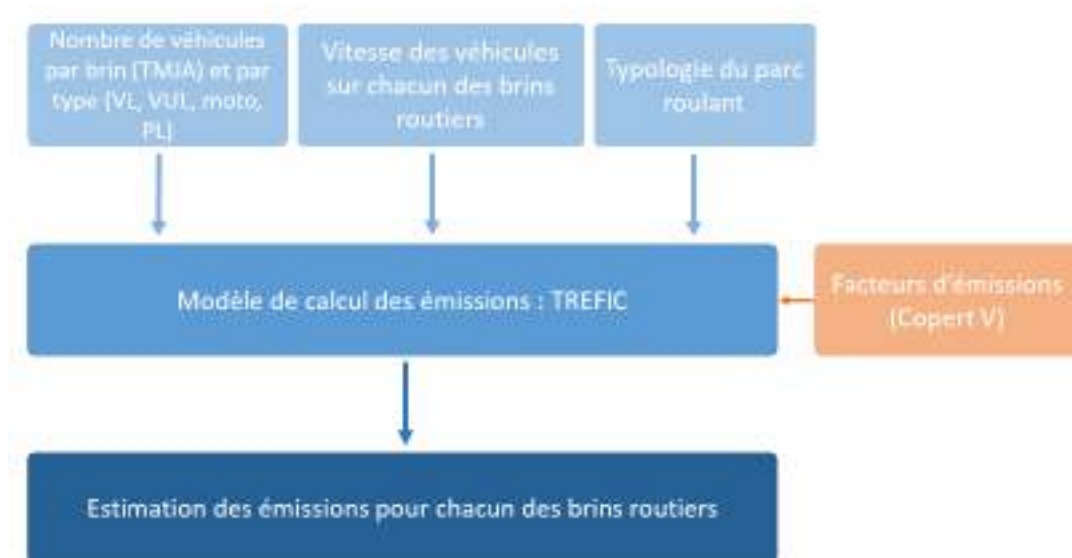


Figure 19 : Diagramme méthodologique pour le calcul des émissions

Ainsi, les données d'entrée nécessaires, pour chaque brin étudié, à la réalisation des calculs sont :

- Les trafics moyens journaliers (TMJA) ;
- La longueur du tronçon ;
- La répartition des véhicules (véhicules légers et poids lourds) ;
- La vitesse moyenne des véhicules ;
- Le parc automobile à l'horizon d'étude ;
- Les facteurs d'émissions.

9.1.2 Emissions liées à l'usure des pneus et des freins et à l'abrasion de la route

Pour les polluants particuliers que sont les HAP et les métaux, les émissions dues à l'usure des pneus et des freins des véhicules ne sont pas prises en compte directement dans le modèle COPERT V. Celles-ci ont été calculées selon la méthodologie EMEP⁸. Cette dernière met à disposition des équations permettant le calcul de ces émissions de composés particuliers mettant en jeu : les TMJA par type de véhicule (VL, PL, VUL), la distance parcourue, la vitesse moyenne et les facteurs d'émissions qu'elle fournit.

Les données d'entrée nécessaires, pour chaque brin étudié, à la réalisation des calculs sont :

- Les trafics moyens journaliers annuels (TMJA)^o;
- La longueur du tronçon^o;
- La répartition des véhicules (véhicules légers et poids-lourds)^o;
- La vitesse moyenne des véhicules^o;
- Les facteurs d'émissions.

⁸ EMEP, Guidebook 2019, Road transport : automobile tyre and brake wear / automobile road abrasion

9.1.3 Données de trafic considérées

Les données de trafic sont issues de l'étude de trafic réalisée par CERYX Trafic System en 2023⁹.

Il est à noter que l'ensemble des informations nécessaires n'était pas disponible dans cette étude. Aussi, des hypothèses ont été réalisées et sont présentées ci-après :

- A défaut de la vitesse moyenne (cas pour l'ensemble des brins), la vitesse de circulation de tous les véhicules est considérée égale à la vitesse maximale autorisée ;
- Concernant la part des véhicules particuliers dans les véhicules légers (comprenant également les VUL *Véhicules Utilitaires Légers*), il a été appliqué la moyenne de 85 % correspondant à l'EPCI CA Creil Sud Oise ¹⁰.

Le tableau en annexe page 48 présente l'ensemble des données de trafic considérées.

Les axes étudiés sont présentés sur la carte suivante.



Figure 20 : Réseau étudié

Le tableau suivant présente le trafic total considéré sur le réseau pour l'ensemble des scénarios étudiés

Tableau 8 : Longueur totale du réseau d'étude et nombre de kilomètres parcourus par jour

⁹ CERYX Trafic System - « Etude d'impact circulatoire d'un programme immobilier à Nogent-sur-Oise » (CWK128_60_Nexity_Etude_Mobilité_V04) - 09/01/24

¹⁰ Donnée issue de <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>

Scénario	Longueur totale du réseau étudié (km)	Trafic quotidien tous axes confondus (véh. Km / jour)
Scénario actuel – 2023	1,2	9 089
Scénario futur sans projet – 2027	1,2	10 833
Scénario futur avec projet – 2027	1,2	11 669

Dans le cadre de cette étude, on observe des distances parcourues totales (par l'ensemble des véhicules) de l'ordre de 10 000 kilomètres par jour pour les trois horizons.

En l'absence du projet, le trafic routier et les distances parcourues augmentent de manière significative, environ 19 % en moyenne sur le réseau étudié.

A l'horizon 2027 avec le projet, on observe une faible augmentation, de l'ordre de + 8 %, des distances parcourues totales par rapport à l'horizon sans projet tandis que la longueur du réseau d'étude n'évolue pas. Ainsi, le projet est à l'origine d'une faible augmentation du trafic routier.

9.1.4 Répartition du parc automobile

La distribution par type de voie (urbain, route, autoroute) des différentes catégories de véhicules (VP, VUL, ...) par combustible (essence ou diesel) et par norme (date de mise en service et technologies) est nécessaire pour le calcul des émissions.

Cette répartition, prise en considération via le logiciel Trefic, est extraite des données statistiques disponibles du parc français et fournis par IFSTTAR.

9.1.5 Facteurs d'émission

9.1.5.1 Echappement

Un facteur d'émission, exprimé en grammes de polluants par kilomètre (g/km), correspond à la quantité de polluant rejetée par un véhicule sur une distance d'un kilomètre. Il est dépendant de plusieurs paramètres : type de véhicules (VL, PL, ...), motorisation du véhicule (essence, diesel, ...), vitesse du véhicule, date de mise en circulation du véhicule,

COPERT (Computer Program to calculate Emissions from Road Transport) est une méthodologie européenne permettant le calcul des émissions de polluants du transport routier. Les facteurs d'émissions utilisés pour la présente étude sont ceux du programme **COPERT V**, méthodologie de référence européenne. Par ailleurs, dans son guide méthodologique de février 2019, le CEREMA, qui indique que la méthodologie COPERT est la plus utilisée dans les études opérationnelles, recommande d'utiliser des outils intégrant les dernières mises à jour de COPERT.

9.1.5.2 Usure des freins et des pneus et abrasion de la route

Ces facteurs d'émission dépendent du type de véhicule (VL, PL, VUL).

Les émissions issues de l'usure des routes et des freins des composés particuliers que sont le benzo(a)pyrène, l'arsenic et le nickel, ont été calculées selon la méthodologie EMEP, à partir des émissions de PM₁₀ et PM_{2,5}.

Tableau 9 : Facteurs d'émission en benzo(a)pyrène, arsenic et nickel – Usures des pneus, des freins et abrasion de la route (source : EMEP)

	Usure des pneus	Usure des freins
As	3,8	67,5
Ni	29,9	327
B(a)P	3,9	0,74

9.2 Résultats

Le Tableau 10 et les figures suivantes présentent les émissions totales, par polluant, pour l'ensemble du réseau routier étudié sur les trois scénarios :

Tableau 10 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié

Polluants	Unité	Scénario Actuel – 2023	Scénario Fil de l'eau – 2027	Scénario futur avec projet – 2027
NO_x	kg/jour	3.97	3.00	3.23
PM₁₀		0.42	0.36	0.38
PM_{2,5}		0.28	0.23	0.25
CO		3.70	2.54	2.73
COVM		0.13	0.07	0.07
SO₂		0.02	0.02	0.03
Benzène	g/jour	5.56	2.49	2.68
As	mg/jour	8.04	9.56	10.31
Ni		40.05	47.63	51.33
BaP		12.94	11.09	11.95

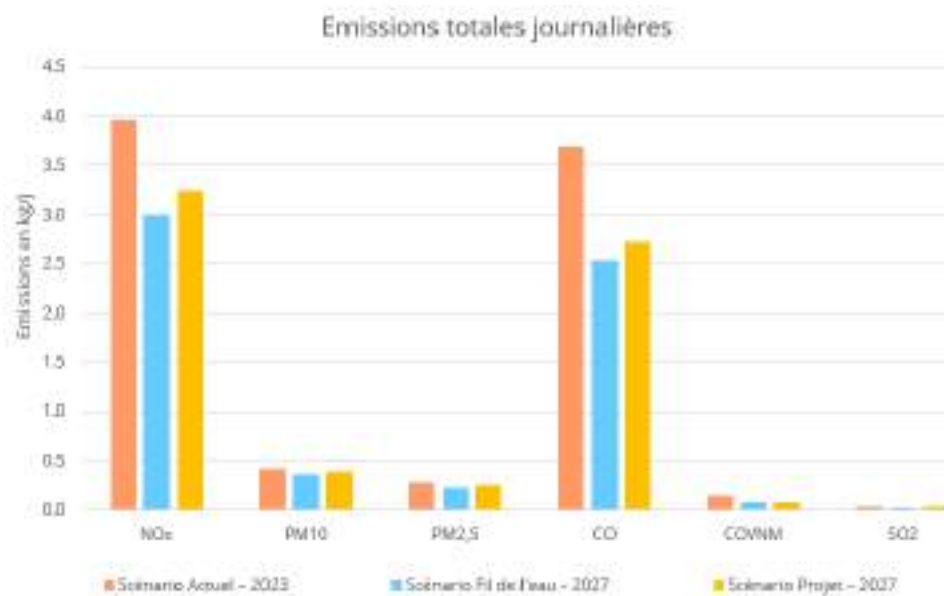


Figure 21 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (1)

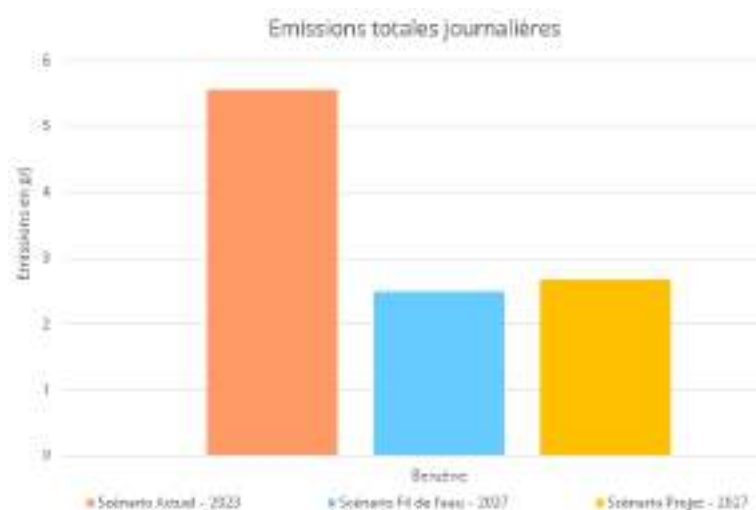


Figure 22 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (2)

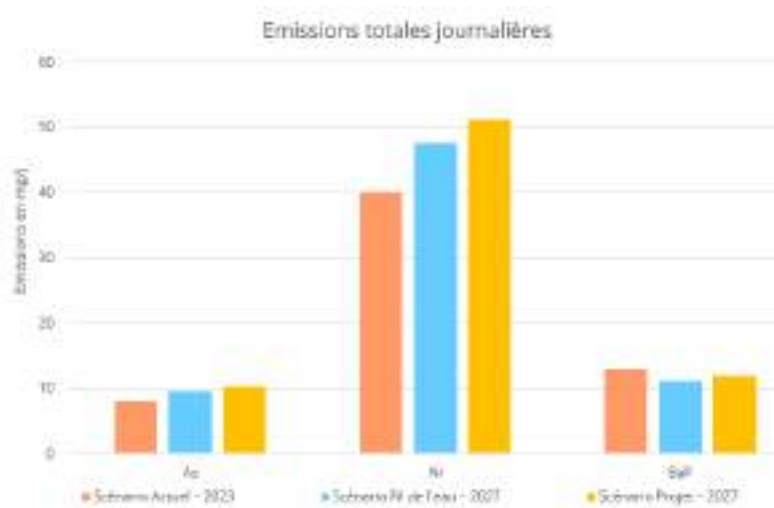


Figure 23 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (3)

L'évolution des émissions entre les différents scénarios est détaillée ci-après :

Tableau 11 : Evolution des émissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié entre les différents scénarios

Polluants	Evolution Futur sans projet 2027 (fil de l'eau) / Actuel	Evolution Futur avec projet 2027 / sans projet 2027 (fil de l'eau)
NO _x	- 24,3 %	+ 7,7 %
PM ₁₀	- 15,2 %	+ 7,7 %
PM _{2,5}	- 19,1 %	+ 7,7 %
CO	- 31,4 %	+ 7,7 %
COVM	- 50,2 %	+ 7,7 %
SO ₂	- 4,5 %	+ 7,7 %
Benzène	- 55,3 %	+ 7,7 %
As	+ 19,0 %	+ 7,8 %
Ni	+ 18,9 %	+ 7,8 %
BaP	- 14,2 %	+ 7,7 %

On observe globalement une baisse des émissions à l'horizon 2027 sans projet pour l'ensemble des polluants à l'exception des métaux (Arsenic et Nickel) dont les émissions augmentent. L'évolution est variable selon le polluant considéré (comprise entre + 19,0 % et - 55,3 %). Les baisses les plus importantes sont observées pour le benzène et les COVNM. Elles sont à rapprocher d'une évolution du parc roulant (renouvellement et amélioration technologique) à l'avenir. S'agissant de l'arsenic et du nickel, les émissions, dont la part liée à l'usure est significative, connaissent également une légère hausse en raison de l'augmentation des distances parcourues.

A l'horizon de la mise en service du projet en 2027, l'augmentation des distances parcourues est à l'origine d'une hausse des émissions des polluants par rapport au scénario sans projet au même horizon : + 7,7 % en moyenne.

10 Conclusions

En définitive, les concentrations en dioxyde d'azote mesurées lors de la campagne du 4 au 18 décembre 2023 s'échelonnent de 18,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 32,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Au vu des concentrations relevées au droit des stations pérennes d'Atmo Hauts de France durant la campagne en parallèle des points de mesure ainsi que de leurs données historiques, le respect de la valeur limite en moyenne annuelle de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'emprise du projet est attendu. Concernant la ligne directrice (LD) de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ recommandée par l'OMS en 2021, il est très probable qu'elle est dépassée sur l'ensemble des points de mesures comme sur les stations pérennes étudiées depuis plusieurs années.

D'après le bilan des émissions, l'augmentation des distances parcourues attendue à l'horizon de la mise en service du projet en 2027 est à l'origine d'une hausse des émissions (+ 7,7 % en moyenne) des polluants étudiés par rapport au scénario sans projet au même horizon.

La qualité de l'air sur l'emprise du projet est ainsi compatible avec l'implantation d'un projet immobilier au regard des valeurs mesurées lors de la campagne d'état initial. Par ailleurs, la réalisation du projet n'entraîne pas d'impact significatif sur l'émission des polluants d'intérêt étudiés d'après le bilan réalisé.

11 Annexe 1 : ICPE recensées dans un rayon de 3 km autour du projet

N°	ICPE	Commune d'implantation	Activité principale	Seveso	Emissions dans l'air déclarées
1	INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL - IGN	Creil	Administration publique et défense	Non	Non
2	BS-AUTO 60 (ex AB CAR AUTO PIECE)	Villers-Saint-Paul	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	Non	Non
3	BIOCOOP	CREIL	Non renseigné	Non	Non
4	AUCHAN	Nogent-sur-Oise	Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles	Non	Non
5	PAPREC CRV (ex NCI Environnement)	Villers-Saint-Paul	Collecte, traitement et Elimination des déchets	Non	Oui
6	ABENA FRANTEX	Nogent-sur-Oise	Industrie du papier et du carton	Non	Non
7	SGA (Société Générale d'Archives)	Creil	Entreposage et services auxiliaires des transports	Non	Non
8	M.A.S. (Multi Auto Service)	CREIL	Non renseigné	Non	Non
9	UDEMEZUO Azubuike	Creil	Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles	Non	Non
10	BOURAIYA	CREIL	Non renseigné	Non	Non
11	TRANSPORT DZT EXPRESS	Creil	Transports terrestres et transport par conduites	Non	Non
12	AS AUTO	Nogent-sur-Oise	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	Non	Non
13	AUTODISCOUNT 60	VILLERS ST PAUL	Non renseigné	Non	Non
14	AJS2Y AUTO	Villers-Saint-Paul	Transports terrestres et transport par conduites	Non	Non
15	ALPHA 3D PRODUCTIONS	Villers-Saint-Paul	Non renseigné	Non	Non
16	Domaine de la Pinkinerie	VILLERS ST PAUL	Culture et production animale, chasse et services annexes	Non	Non
17	DEFITH 60	VILLERS ST PAUL	Activités des organisations associatives	Non	Non
18	CTNO	Nogent-sur-Oise	Non renseigné	Non	Non
19	CRETE	Nogent-sur-Oise	Non renseigné	Non	Non
20	EUROPAIN	Nogent-sur-Oise	Non renseigné	Non	Non
21	CMO (Caoutchouc Manufacture de l'Oise)	Villers-Saint-Paul	Non renseigné	Non	Non
22	VPI (Valorisation Produits Industriels)	Villers-Saint-Paul	Non renseigné	Non	Non
23	LES ABATTOIRS DE CREIL	Creil	Industries alimentaires	Non	Non
24	TOPICO AUTO	CREIL	Non renseigné	Non	Non
25	CHICHANE DJEMAL	CREIL	Non renseigné	Non	Non
26	CREIL RECYCLAGE (EX PMI)	Creil	Non renseigné	Non	Oui
27	ACOR	Creil	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	Non	Oui
28	UMICORE UNION MINIERE	Creil	Non renseigné	Non	Non

N°	ICPE	Commune d'implantation	Activité principale	Seveso	Emissions dans l'air déclarées
29	CREIL ENERGIE (ex DALKIA FRANCE)	Creil	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Non	Non
30	MONTUPET	Laigneville	Non renseigné	Non	Oui
31	POTIER	NOGENT SUR OISE	Non renseigné	Non	Non
32	MEISER PRODUITS DE SECURITE	Nogent-sur-Oise	Non renseigné	Oui	Non
33	COMMUNAUTE AGGLOMERATION CREILLOISE	NOGENT SUR OISE	Non renseigné	Non	Non
34	MONTUPET (nogent)	Nogent-sur-Oise	Non renseigné	Non	Non
35	UNION CREIL CEREALES	NOGENT SUR OISE	Non renseigné	Non	Non
36	FURTENBACH SAPIC	NOGENT SUR OISE	Non renseigné	Non	Non
37	NSO ENERGIES	Nogent-sur-Oise	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Non	Oui
38	HOWDEN BC COMPRESSORS	Nogent-sur-Oise	Non renseigné	Non	Non
39	FONDERIES DE NOGENT (LAFEUILLE	NOGENT SUR OISE	Non renseigné	Non	Non
40	LORGE ET CIE	NOGENT SUR OISE	Collecte, traitement et élimination des déchets	Non	Non
41	EURAND FRANCE	NOGENT SUR OISE	Non renseigné	Non	Non
42	PENOX S.A.	RIEUX	Non renseigné	Non	Oui
43	UTC (Université Technologie Compiègne)	VERNEUIL EN HALATTE	Non renseigné	Non	Non
44	HERA (ex SEVERIN)	VERNEUIL EN HALATTE	Non renseigné	Non	Non
45	INERIS	VERNEUIL EN HALATTE	Organisme de recherche scientifique	Non	Oui
46	PICARDIE LAVAGE CITERNES (PLC)	Villers-Saint-Paul	Services relatifs aux bâtiments et aménagement paysager	Non	Non
47	DOW France	Villers-Saint-Paul	Industrie chimique	Oui	Oui
48	ARKEMA	Villers-Saint-Paul	Industrie chimique	Oui	Non
49	RETIA	Villers-Saint-Paul	Dépollution et autres services de gestion des déchets	Non	Non
50	FRANCOLOR PIGMENTS	Villers-Saint-Paul	Non renseigné	Non	Oui
51	TG GRISET (ex GRISET)	Villers-Saint-Paul	Activités de métallurgie	Non	Oui
52	BORFLEX COMPOSITE ex DFC	VILLERS ST PAUL	Non renseigné	Non	Non
53	VIOLET Bernard	Nogent-sur-Oise	Autres industries extractives	Non	Non
54	RJR Extrusion Profils Plastiques	VILLERS ST PAUL	Non renseigné	Non	Non
55	STOOP Serge	Monchy-Saint-Eloi	Non renseigné	Non	Non
56	LEGRAND SNC	VERNEUIL EN HALATTE	Entreposage et services auxiliaires des transports	Non	Non
57	IDDEO / Ex ESIANE	Villers-Saint-Paul	Autres activités spécialisés, scientifiques et techniques	Non	Oui
58	VYGON	Verneuil-en-Halatte	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	Non	Non

N°	ICPE	Commune d'implantation	Activité principale	Seveso	Emissions dans l'air déclarées
59	DISTRIBUTION SANITAIRES CHAUFFAGE	VERNEUIL EN HALATTE	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	Non	Non
60	Legrand SNC Ex Henkel	Verneuil-en-Halatte	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	Non	Non
61	MAUSER FRANCE	Montataire	Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements	Non	Oui
62	LAMOUR Yves	NOGENT SUR OISE	Non renseigné	Non	Non
63	CHEMOURS France	Villers-Saint-Paul	Industrie chimique	Oui	Non
64	STOKOMANI	Creil	Entreposage et services auxiliaires des transports	Non	Non
65	USSAC 19270	Creil	Non renseigné	Non	Non
66	IWT (Industrial Water Treatment)	Villers-Saint-Paul	Fabrication de machines et Equipements n.c.a.	Non	Oui
67	VSPU (Villers Saint Paul Utilités)	Rieux	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Non	Oui
68	LEGRAND SNC	VERNEUIL-EN-HALATTE	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	Non	Non
69	ADHP	VERNEUIL EN HALATTE	Non renseigné	Non	Non
70	STACI	Montataire	Non renseigné	Non	Non
71	A PICARDIE DEPANNAGE	NOGENT SUR OISE	Non renseigné	Non	Non
72	NATURECO	Nogent-sur-Oise	Centre de recyclage	Non	Oui
73	VEOLIA PROPRETE NORD NORMANDIE	Nogent-sur-Oise	Collecte, traitement et élimination des déchets	Non	Non
74	ADDICOLOR	Villers-Saint-Paul	Industrie chimique	Non	Non
75	KOBA	CREIL	Non renseigné	Non	Non
76	CREIL MOTORS	CREIL	Non renseigné	Non	Non
77	Total marketing France	Villers-Saint-Paul	Non renseigné	Non	Non
78	SOCIETE JOUVIN	NOGENT SUR OISE	Industries alimentaires	Non	Non
79	SARL LES BERGERIES D'AUMONT EN HALATTE	CREIL	Non renseigné	Non	Non
80	AUTOHERO	Montataire	Activités d'architecture et d'ingénierie	Non	Non
81	REMORQUE DISTRIB	Villers-Saint-Paul	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	Non	Non
82	PRESSING DE LA FONTAINE	CREIL	Autres services personnels	Non	Non
83	PALETTES RAPID	Villers-Saint-Paul	Non renseigné	Non	Non

12 Annexe 2 : Documents de planification

Il existe différents documents de planification définissant des objectifs en matière de réduction de la pollution de l'air à plusieurs échelles. Ces derniers sont présentés dans les paragraphes suivants.

DOCUMENTS NATIONAUX

PREPA

Le Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) est prévu par l'article 64 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 18 août 2015. Ce plan a pour objectif de protéger la population et l'environnement. Il fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. A la suite du précédent plan (2017-2021), un nouvel arrêté détaillant le plan 2022-2025, définissant de nouvelles mesures à mettre en œuvre pour la période 2022-2025 a été publié le 16 décembre 2022.

Ce plan regroupe dans un document unique les orientations et actions de l'État en faveur de la qualité de l'air sur le moyen et long terme dans de nombreux secteurs :

- Industrie : renforcement des exigences réglementaires et leur contrôle pour réduire les émissions d'origine industrielle, notamment via une augmentation des contrôles des installations classées (ICPE) dans les zones les plus polluées et pour les installations les plus émettrices.
- Transport :
 - o Favorisation de l'utilisation des véhicules les moins polluants, notamment à travers les aides à la conversion et la mise en place de zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) dans les agglomérations de plus de 150 000 habitants.
 - o Réduction des émissions du transport aérien, maritime et fluvial incluant notamment la réduction de l'usage des groupes électrogènes dans les aéroports ou le branchement à quai dans les ports.
- Résidentiel et tertiaire : poursuite de l'incitation à la rénovation thermique des logements et mise en œuvre du plan d'action pour la réduction des émissions de particules fines issues du chauffage au bois (meilleure information du public sur les impacts du chauffage au bois, renouvellement des appareils peu performants vers des appareils moins émetteurs, mise en œuvre de plans d'actions locaux).
- Agriculture :
 - o Recul progressif de l'usage de matériels d'épandage émissifs (buses palettes) au profit de matériels plus vertueux (rampes à pendillards, injecteurs) ;
 - o Enfouissement post-épandage rapide des fertilisants azotés ;
 - o Développement de l'utilisation de couvertures de fosses à lisier ;
 - o Développement de l'utilisation d'outils de pilotage pour adapter la dose d'azote apportée aux cultures ;
 - o Sensibilisation et formation des professionnels et futurs professionnels à la qualité de l'air en agriculture.

Les objectifs de réduction des émissions de cinq polluants, en application de l'Article L. 222-9 du Code de l'Environnement, sont présentés dans le Décret N° 2017-949 du 10 mai 2017 fixant les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques. Ils n'ont pas fait l'objet de mise à jour en décembre 2022.

Tableau 12 : Objectifs nationaux de réduction des émissions

Polluant	Années 2020 à 2024	Années 2025 à 2029	A partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- 55 %	- 66 %	- 77 %
Oxydes d'azote (NO _x)	- 50 %	- 60 %	- 69 %
Composés Organiques Volatils autres que le méthane (COVNM)	- 43 %	- 47 %	- 52 %
Ammoniac (NH ₃)	- 4 %	- 8 %	- 13 %
Particules fines (PM _{2,5})	- 27 %	- 42 %	- 57 %

Les actions relatives au secteur des transports et de la mobilité (hors transports aérien et maritime) sont les suivantes :

- Encourager les mobilités actives et les transports partagés :
 - o Favoriser la mise en place de plans de mobilité par les entreprises et les administrations
 - o Inciter à l'utilisation des mobilités actives, notamment du vélo
 - o Favoriser les mobilités partagées
 - o Favoriser le report modal vers le transport en commun
 - o Favoriser le report modal vers le ferroviaire
- Favoriser l'utilisation de véhicules moins polluants
 - o Renforcer les dispositifs d'aides de l'Etat afin d'assurer la conversion des véhicules les plus polluants et l'achat de véhicules plus propres
 - o Mettre en œuvre des zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) par les collectivités
 - o Poursuivre le déploiement en équipement de certificats qualité de l'air (Crit'Air)
 - o Déploiement de bornes de recharges pour les véhicules électriques
 - o Poursuivre le renouvellement du parc public et des transports collectifs par des véhicules faiblement émetteurs
 - o Réduire les émissions de particules liées au freinage des véhicules
- Renforcer le contrôle des émissions des véhicules et engins mobiles
 - o Contrôler les émissions réelles des véhicules routiers
 - o Renforcer le contrôle technique des véhicules
 - o Soutenir l'adoption de nouvelles normes européennes ambitieuses

Des actions visant à l'amélioration des connaissances et à l'innovation sont également prévues :

- Améliorer les inventaires d'émissions
- Améliorer les connaissances sur l'origine des pollutions et leurs impacts
- Améliorer les connaissances sur l'ozone

Identifier et évaluer les technologies et techniques de réduction et de contrôle des émissions de polluants atmosphériques

PNSE4

Le 4^{ème} Plan National Santé Environnement (PNSE) a pour objectif d'établir une feuille de route gouvernementale afin de réduire l'impact des altérations de l'environnement sur la santé. Celui-ci couvre la période 2021-2025. Sa mise en œuvre a été placée sous le copilotage des ministères en charge de l'environnement et de la santé.

Ce plan s'articule autour de 4 objectifs :

- S'informer, se former et informer sur l'état de mon environnement et les bons gestes à adopter pour notre santé et celle des écosystèmes ;
- Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes sur l'ensemble du territoire ;
- Démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires ;
- Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et des écosystèmes.

Il comporte 20 actions dont les suivantes concernent plus spécifiquement la qualité de l'air extérieur :

- Action n°1 : Connaître l'état de son environnement et les bonnes pratiques à adopter ;
- Action n°7 : Informer et sensibiliser les jeunes à la santé environnement ;
- Action n°17 : Renforcer la sensibilisation des urbanistes et aménageurs des territoires pour mieux prendre en compte la santé environnement ;
- Action n°18 : Créer un espace commun de partage de données environnementales pour la santé, le Green Data for Health.

DOCUMENTS REGIONAUX ET LOCAUX

PRSE3

A ce jour, le PNSE4 n'est pas décliné à l'échelle des régions, il devrait entrer en vigueur en Île-de-France en fin d'année 2023.

Le troisième Plan Régional Santé Environnement (PRSE 3) de l'Île-de-France pour la période 2017-2021, élaboré par l'Agence Régionale de Santé (ARS) et la DRIEE (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie) et adapté du PNSE 3 (prédécesseur du PNSE4, à l'échelle nationale), décline diverses actions pour lutter contre les impacts sanitaires provenant de l'environnement. Quatre axes de travail structurent ce plan :

- Préparer l'environnement de demain pour une bonne santé,
- Surveiller et gérer les expositions liées aux activités humaines et leurs conséquences sur la santé,
- Travailler à l'identification et à la réduction des inégalités sociales et environnementales de santé,
- Protéger et accompagner les populations vulnérables.

Dans ces axes de travail figurent des actions concrètes telles que :

- Lutter contre les risques liés à l'amiante,
- Prendre en compte la santé dans la mise en œuvre des politiques d'aménagement,
- Identifier les sources de polluants émergents et mesurer la contamination des milieux,
- Consolider les connaissances sur les zones de multi-exposition environnementale,
- Mettre en place une démarche locale participative d'identification et de résorption des zones de multi-exposition,
- Renforcer la prise en compte des enjeux sanitaires de la précarité énergétique et de la qualité de l'air intérieur par une meilleure coordination des différents acteurs.

SDRIF

Le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF), élaboré par le Conseil Régional conjointement à l'État, vise à cadrer stratégiquement la croissance urbaine et démographique liée à l'utilisation de l'espace urbain. Il a été approuvé par le Conseil d'État en 2013. Il s'agit d'un schéma d'aménagement du territoire spécifique à la région Île-de-France comparable au SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) issu de la loi NOTRe et valable pour onze régions françaises.

Cette vision stratégique de la région Île-de-France à l'horizon 2030 repose sur trois piliers :

- Relier-structurer : le réseau de transports collectifs francilien s'enrichira de nouvelles dessertes pour une meilleure accessibilité ;
- Polariser-équilibrer : des bassins de vie multifonctionnels polariseront le territoire ;
- Préserver-valoriser : la consommation d'espaces naturels sera limitée et les continuités écologiques seront préservées.

Le SDRIF préconise notamment de « penser l'urbanisation en même temps que l'offre en transports collectifs ».

Les incidences notables sur la qualité de l'air prévisibles du SDRIF sont :

 :

- Amélioration de la qualité de l'air par le report modal des déplacements routiers vers les modes actifs et les transports collectifs
- Développement de boulevards métropolitains apaisés

 :

- Augmentation de la population attendue dans des secteurs où les niveaux de pollution sont élevés

La Région Ile-de-France pilote actuellement l'élaboration du nouveau schéma directeur, le SDRIF-Environnemental (SDRIF-E) à l'horizon 2040.

PPA

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) ont été introduits par la loi LAURE (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie) en 1996. Ils sont établis sous l'autorité des Préfets de départements et ont pour objectif de mettre en place des mesures permettant de ramener, à l'intérieur du territoire, les concentrations en polluants dans l'atmosphère à des niveaux inférieurs aux valeurs limites réglementaires. Ces plans sont obligatoires dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les valeurs limites et les valeurs cibles sont dépassées ou risquent de l'être.

Le plan d'actions du PPA s'articule autour de 5 mesures réglementaires et de 2 mesures d'accompagnement. Elles couvrent 4 grands domaines d'action en faveur du rétablissement d'une qualité de l'air extérieure satisfaisante :

- *le chauffage au bois, les chaufferies collectives et les installations industrielles : limitation des émissions et information des professionnels du contrôle des chaudières*
- *le brûlage des déchets verts à l'air libre (rappel de l'interdiction)*

- *la mobilité et le transport : plans de déplacement rendus obligatoires pour les établissements les plus importants (entreprises, administration, établissements scolaires), covoiturage*
- *l'aménagement du territoire : prise en compte de la qualité de l'air dans le Plan de déplacement urbain (PDU) de Creil*

PCAET

Le Plan Climat Air-Énergie Territorial (PCAET) est un outil de planification, qui vient définir des objectifs stratégiques et opérationnels pour lutter contre le changement climatique et adapter le territoire à ses conséquences. Il comprend un diagnostic du territoire, une stratégie territoriale, un plan d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

L'article L.229-26 du code de l'environnement prévoit que les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre, regroupant plus de 20 000 habitants, doivent adopter un PCAET au plus tard le 31 décembre 2018 ou dans un délai de deux ans à compter de leur création ou à partir de la date à laquelle ils dépassent le seuil de 20 000 habitants.

Un PCAET est en cours d'élaboration dans l'agglomération Creil Sud Oise dont fait partie Nogent-sur-Oise.

La stratégie est structurée en 3 axes stratégiques et 12 orientations dont les suivantes concernent la qualité de l'air :

- poursuivre la consolidation d'une offre de mobilité durable adapté aux besoins de déplacements de la population ;
- mener une politique ambitieuse d'amélioration de la qualité de l'air.

13 Annexe 3 : Méthode de mesure

DIOXYDE D'AZOTE

Le dioxyde d'azote NO_2 est mesuré à l'aide d'un échantillonneur passif long term de marque Passam dans lequel il diffuse et est piégé sur un support solide imprégné de triéthanolamine (TEA).

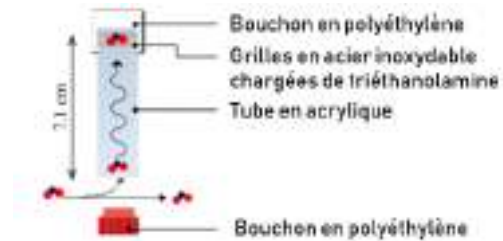


Figure 24 : Principe de l'échantillonneur passif Passam

L'analyse est ensuite conduite par spectrophotométrie dans le visible à 542 nm par le laboratoire Passam AG.

14 Annexe 4 : Illustration des points de mesure



Point 1



Point 2



Point 3



Point 4



Point 5



Point 6



Point 7



Point 8

15 Annexe 5 : Validation des mesures

Afin de s'assurer de la fiabilité des résultats, pour les prélèvements par échantillonnage passif, la validation technique est réalisée à partir du résultat analytique d'un doublon.

Le résultat est le suivant :

Tableau 13 : Doublon sur le dioxyde d'azote au point 8

Paramètre	Titulaire	Doublon	Moyenne	Ecart relatif moyen
NO ₂	18,9	18,9	18,9	0 %

L'écart observé témoigne d'une répétabilité très satisfaisante.

Par ailleurs, le blanc terrain réalisé au même point démontre une non contamination du lot d'échantillons (résultat inférieur à la limite de quantification du laboratoire).

16 Annexe 6 : Rapport d'analyse du laboratoire PASSAM AG

Rapport d'essai de mesure de la pollution de l'air

NO2 Mesure du dioxyde d'azote par un échantillonneur passif

passam ag

air quality monitoring

informations client
client ISPIRA
SI client PUA
contact Marie LEFORT
projet C2000 Nogent-sur-Oise
référence

échantillonneur passif
date de réception 23-12-2023
type tube (Palm)
action NO2
limite de détection 0.15 µg/m³ (14 µg/m³)
taux d'échantillonnage 0.134 (point)
site de protection ou

analyse
méthode SPB1 protocolaire, Salzmann
analyse NO2
date 29-12-2023
lab passam ag

rapport de test
créé le 28-12-2023
créé par G. Kautz
validé le 04-01-2024
validé par T. Hängsliher
numéro de dossier F00002347
pages 1



NOTE: Conformément à l'ordonnance de loi fédérale, les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<" et la valeur approchée, cette méthode est applicable selon ISO/IEC 17025
incertitude des mesures <20%, pour d'échantillonnage basé sur 20 °C, plus d'informations sur www.passam.ch

n° de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				échantillonneur		résultat		Concentration sur l'analyse
	ID	Valeur	Date	Heure	Date	Heure	Statut	Échantillon	in analyse	sample	
Point 1	FOX 387	48174	18/12/2023	15:31	18/12/2023	12:35	328.1	0.302	1	0.166	0.31
Point 2	FOX 332	48174	18/12/2023	14:54	18/12/2023	15:15	335.2	0.302	1	0.148	0.32
Point 3	FOX 320	48174	18/12/2023	14:11	18/12/2023	15:22	336.2	0.302	1	0.118	0.26
Point 4	FOX 331	48174	18/12/2023	14:15	18/12/2023	15:26	336.2	0.302	1	0.138	0.30
Point 5	FOX 335	48174	18/12/2023	15:40	18/12/2023	15:54	339.8	0.302	1	0.143	0.31
Point 6	FOX 364	48174	18/12/2023	15:30	18/12/2023	12:43	338.1	0.302	1	0.201	0.44
Point 7	FOX 386	48174	18/12/2023	15:00	18/12/2023	12:54	335.0	0.302	1	0.138	0.25
Point 8 a	FOX 326	48174	18/12/2023	15:23	18/12/2023	12:00	334.0	0.302	1	0.117	0.25
Point 8 b	FOX 334	48174	18/12/2023	15:23	18/12/2023	12:00	334.0	0.302	1	0.117	0.26
Blank (point 9)	FOX 365	48174	18/12/2023	15:23	18/12/2023	12:00	338.0	0.302	1	0.001	< 0.01

17 Annexe 7 : Trafics considérés

Tableau 14 : Trafics considérés sur les différents axes du réseau routier étudié

Brin	ETAT INITIAL 2023		FIL DE L'EAU 2027		PROJET 2027		Vitesse (km/h)
	PL	TMJA	PL	TMJA	PL	TMJA	
1	577	8 325	700	10 095	700	10 095	50
2	317	9 200	375	10 845	405	11 650	50
3	373	7 450	457	9 135	497	9 945	50
4	320	9 290	377	10 910	408	11 715	50
5	169	8 435	195	9 745	225	11 230	50
6	334	6 250	402	7 490	448	8 155	50
7	167	8 370	205	10 260	200	10 015	50
8	159	7 965	188	9 375	191	9 525	50
9	0	455	0	535	0	535	50

PL : Poids Lourds en veh/j

TMJA : Trafic Moyen Journalier en veh/j

Données issues du rapport « Etude d'impact circulatoire d'un programme immobilier à Nogent-sur-Oise » (CWK128_60_Nexity_Etude_Mobilité_V04) de CERYX Trafic System du 09/01/24.



Document de rendu

Etude d'impact circulatorie d'un programme immobilier à Nogent-sur-Oise

Projet n° CWK128

Version	Date de révision	Objet de la Révision
V01	19/12/2023	Création du document
V02	05/01/2024	Mise à jour du document à la suite de la modification de la programmation
V03	08/01/2024	Mise à jour du document
V04	09/01/2024	Ajout du %PL
V05	09/02/2024	MAJ du plan masse
Document de 65 pages		Etabli par KARTALIAN Antoine Vérifié par KARTALIAN Antoine



SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	4
1.1.	ANALYSE DU CONTEXTE DE LA MISSION	4
1.2.	GLOSSAIRE	5
2.	SITUATION ACTUELLE.....	6
2.1.	DESCRIPTION DU RESEAU VIAIRE	6
2.2.	SENS DE CIRCULATION	8
2.3.	COMPTAGES	9
2.4.	CHARGES DE TRAFIC	10
2.4.1.	Heure de pointe du matin	10
2.4.2.	Heure de pointe du soir	11
2.4.3.	Trafic moyen journalier ouvré	12
2.4.4.	Trafic journalier annuel	13
2.4.5.	Pourcentage poids-lourds.....	14
2.5.	CAPACITE ACTUELLE DES CARREFOURS EN SITUATION ACTUELLE	15
2.5.1.	Méthodologie régime de priorité simple	15
2.5.2.	Méthodologie pour calculer la capacité d'un carrefour à feux	15
2.5.3.	Carrefour Sortie RD 1016 / Rue du Marais Sec	17
2.5.4.	Carrefour Bretelle entrée RD 1016 / Avenue de l'Europe	19
2.5.5.	Carrefour Avenue de l'Europe / Rue de la Vallée.....	21
2.6.	OFFRE DE TRANSPORT EN COMMUN.....	23
2.7.	AMENAGEMENTS CYCLABLES.....	25
3.	SITUATION AU FIL DE L'EAU.....	28
3.1.	HYPOTHESES DE TRAFICS.....	28
3.1.1.	Evolution du trafic	28
3.2.	CHARGES DE TRAFIC EN SITUATION FIL DE L'EAU	29
3.2.1.	Heure de pointe du matin	29
3.2.2.	Heure de pointe du soir	30
3.2.3.	Trafic moyen journalier ouvré	31
3.2.4.	Trafic journalier annuel	32
3.2.5.	Pourcentage poids-lourds.....	33
3.3.	CALCULS DE CAPACITE EN SITUATION FIL DE L'EAU	34
3.3.1.	Carrefour Sortie RD 1016 / Rue du Marais Sec	34
3.3.2.	Carrefour Bretelle entrée RD 1016 / Avenue de l'Europe	36
3.3.3.	Carrefour Avenue de l'Europe / Rue de la Vallée.....	38
4.	GENERATION DE TRAFICS	40
4.1.	RAPPEL DES DONNEES D'ENTREE	40
4.2.	ESTIMATION DES FLUX GENERES	41
4.2.1.	Caractéristique des déplacements des employés à Nogent-sur-Oise	41
4.2.2.	Trafics générés par origine / destination	42
4.3.	TRAFICS GENERES	44



4.3.1.	Bâtiment A – Résidence intergénérationnelle	44
4.3.2.	Bâtiment B – CDC LLS.....	44
4.3.3.	Bâtiment C – ICF LLS.....	45
4.3.4.	Bâtiment D – CDC LLI	45
4.3.5.	Bâtiment E – ICF LLI.....	45
4.3.6.	Bâtiment F – Accession.....	46
4.3.7.	Maisons individuelles.....	46
4.3.8.	Total	46
4.4.	HYPOTHESES D’AFFECTATION DU TRAFIC GENERE.....	47
4.5.	CHARGE DE TRAFIC EN SITUATION FUTURE.....	48
4.5.1.	Heure de pointe du matin	48
4.5.2.	Heure de pointe du soir	49
4.5.3.	Trafic moyen journalier ouvré	50
4.5.4.	Trafic journalier annuel	51
4.5.5.	Pourcentage poids-lourds.....	52
4.6.	CALCUL DE CAPACITE	53
4.6.1.	Carrefour Sortie RD 1016 / rue du Marais Sec	53
4.6.2.	Carrefour Bretelle entrée RD 1016 / Avenue de l’Europe	55
4.6.3.	Carrefour Avenue de l’Europe / Rue de la Vallée.....	57
4.6.4.	Carrefour E/S des logements / Avenue de l’Europe	59
5.	FONCTIONNEMENT DE L’INTERSECTION	60
5.1.	ABSENCE D’AMENAGEMENT	60
5.2.	CARREFOUR EN REGIME DE PRIORITE SIMPLE	62
5.3.	CARREFOUR A FEUX	63
6.	CONCLUSION	64
6.1.	CIRCULATION	64
6.2.	DES HYPOTHESES DE TRAFIC CONTRAIGNANTES	64
6.3.	PRISE EN COMPTE DU STATIONNEMENT DEVANT LA PROGRAMMATION IMMOBILIERE	64
6.4.	AMENAGEMENTS SUR L’AVENUE DE L’EUROPE	65
6.5.	TRANSPORTS EN COMMUN.....	65
6.6.	CYCLES.....	65



1. INTRODUCTION

1.1. Analyse du contexte de la mission

Nexity fait appel à CeRyX Trafic System pour réaliser une étude de circulation pour quantifier les trafics générés par un projet immobilier à Nogent-sur-Oise et en identifier les impacts et aménagements à mettre en œuvre.

Le programme immobilier comprend 384 logements dont 50 maisons individuelles, le long de l'avenue de l'Europe, à proximité d'un pôle sportif et de l'entrée / sortie de la RD 1016 qui permet de contourner Nogent-sur-Oise par l'Est.



Localisation du périmètre d'étude

Cette étude de circulation a pour objectif de quantifier les impacts circulatoires du projet et d'étudier des possibilités d'aménagement à mettre en œuvre sur le périmètre.

Objectif de la mission : Afin de mesurer les impacts de ce projet sur le réseau viaire, CeRyX Trafic System va réaliser :

- Analyser la situation actuelle,
- Générer les trafics du projet,
- Analyser l'impact qu'auront ces trafics supplémentaires et la nouvelle voirie sur le réseau actuel.

1.2. Glossaire

Les abréviations suivantes apparaissent dans le présent document :

- Les données de trafic sont exprimées en **UVP/h** : Unité de véhicule particulier / heure :
 - Un véhicule léger = 1 uvp ;
 - Un poids-lourd = 2 uvp ;
- **HPM** : heure de pointe du matin ;
- **HPS** : heure de pointe du soir ;
- **TMJO** : Trafic moyen journalier ouvré (trafic moyen du lundi au vendredi)
- **TMJA** : Trafic moyen journalier annuel (trafic moyen de la semaine).



2. SITUATION ACTUELLE

2.1. Description du réseau viaire

La hiérarchisation du réseau viaire permet d'identifier le rôle de chacune des voiries du périmètre d'étude. Cette cartographie est ensuite à analyser au regard des trafics, pour s'assurer qu'il y a une cohérence entre la fonction et les trafics supportés.



Les logements sont situés à proximité de :

- La D1016, ce réseau structurant est un axe routier majeur qui traverse la ville du Nord au Sud ;
- L'avenue de l'Europe et la rue du Marais Sec sont des axes secondaires permettant de collecter les véhicules provenant des quartiers adjacents et les rediriger vers des axes routiers plus importants.

Réseau structurant :

- Assure la liaison entre les villes du territoire,
- Collecte et distribue le trafic à l'intérieur des secteurs urbains de la ville,
- Assure des liaisons entre les quartiers,
- Evite les trafics de transit à l'intérieur des quartiers.

Réseau secondaire :

- Collecte le trafic de desserte et assure la distribution,
- Connecte le réseau aux autres réseaux plus importants.

Réseau de desserte :

- Desservir finement un lieu (résidentiel par exemple).



2.2. Sens de circulation

L'objectif du plan de sens de circulation est de fournir une organisation claire et logique pour le mouvement des véhicules afin de garantir la sécurité et la fluidité du trafic dans la zone concernée.

Celui-ci est défini en fonction des voies à sens unique, des voies à doubles sens ou bien de sens de circulation spécifiques (voie bus, ...).



L'ensemble des rues sont à double sens.

Les sens uniques sont situés en entrée et sortie de la D1016 gérés par des feux tricolores afin d'éviter les conflits entre les véhicules.

2.3. Comptages

CeRyX Trafic System a réalisé des comptages sur le périmètre d'étude afin de quantifier les trafics sur le périmètre d'étude.

Les comptages se situent à proximité de la future programmation afin d'identifier en situation future les impacts de celle-ci sur le réseau viaire.



Les comptages directionnels sont réalisés le jeudi 23 novembre des comptages directionnels sur les principaux carrefours à proximité du programme immobilier, aux heures de pointe du matin (07h00-09h00) et du soir (16h30-18h30).

Ces comptages sont complétés par des comptages automatiques qui se déroulent sur une semaine. Ils sont réalisés sur la même semaine que les comptages directionnels. Les comptages automatiques permettront de connaître le débit VL/PL sur un pas d'une heure.

Les comptages bruts ont été repris et analysés par CeRyX Trafic System pour la suite de l'étude.

CeRyX Trafic System n'a pas les dossiers de fonctionnement des carrefours de ce fait les temps de vert ont été estimés au regard des trafics aux niveaux des intersections.



2.4. Charges de trafic

La charge de trafics permet d'observer les flux à l'échelle du périmètre d'étude.

2.4.1. Heure de pointe du matin



2.4.2. Heure de pointe du soir



2.4.3. Trafic moyen journalier ouvré

Pour estimer le trafic journalier moyen ouvré, les données des comptages automatiques de l'avenue de l'Europe sont prises. On y observe que la moyenne de l'heure de pointe du matin et du soir équivaut à 10% du trafic moyen journalier ouvré.

Le TMJO du secteur d'étude est estimé à partir du ratio de 10%.



2.4.4. Trafic journalier annuel

Pour calculer le TMJA, les données de trafics automatiques de l'avenue de l'Europe sont utilisées. Le TMJA y représente 90% du TMJO. Ce taux est pris pour estimer le TMJA sur les autres axes du secteur d'étude.



2.4.5. Pourcentage poids-lourds

Pour calculer le pourcentage de poids-lourds sur le périmètre d'étude il a été pris les données suivantes :

- **Comptage automatique** : le % des PL est issu du poste de comptage automatique en prenant la donnée sur une semaine du lundi au dimanche ;
- **Comptage directionnel** : le % des PL est calculé sur la moyenne des trafics en heure de pointe du matin et du soir. Les données sont arrondies au supérieures.



2.5. Capacité actuelle des carrefours en situation actuelle

2.5.1. Méthodologie régime de priorité simple

Le régime de priorité simple (priorité à droite) est un système de priorité de circulation utilisé dans certaines situations, notamment dans les intersections non réglementées par des feux de signalisation ou des panneaux de stop.

Les capacités des carrefours ci-dessous sont calculés par rapport à la méthode dite « du créneau critique », basée sur des abaques.



2.5.2. Méthodologie pour calculer la capacité d'un carrefour à feux

Pour calculer la capacité d'un carrefour à feux, un outil basé sur la méthode du CEREMA est utilisé. Il se présente sous la forme suivante :

Heure de Pointe Matin									
Phase 1 : Avenue de Flandre Est TD-TD Ouest D									
Ligne de feu	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD
Fl-Flandre Est TD	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fl-Flandre Est TD	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fl-Flandre Ouest D	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Interphase 1 = 2	Durée interphase 1 : 100s								
Capacité Carrefour									
Tps Perte / Cycle	Tps Vert	Tps Perte	Tps Perte	Tps Perte	Tps Perte	Tps Perte	Tps Perte	Tps Perte	Tps Perte
31 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s
Fréquence VTC	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s
Nombre de Sens VTC	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s	100 s
LCY critique : 118 s - même Tps perdu VTC dans calcul capacité									
[Régler] [Différent] [Avec les phases inversées] [Tourner à gauche] [Péage] [En Cycle]									

Les parties surlignées en rouge correspondent à des **données relatives à l'aménagement** :

- Nombre de voies de chaque branche du carrefour ;
- Dénomination de ces branches du carrefour.

Les parties surlignées en bleu concernent **les trafics considérés** :

- Les volumes de trafic, en uvp/h pour chaque mouvement, associés à la branche.

En vert, toutes les valeurs relatives au **fonctionnement programmé** :

- Les durées de vert par cycle allouées à la branche ;
- La durée d'un cycle complet ;
- Les interphases (phases de transition) durant lesquelles toutes les lignes sont soit au rouge soit au jaune, et les temps perdus par cycles (=somme des interphases) ;



- Les temps moyens d'une phase Tramway (Tps Phase VTC), en association avec la fréquence pour 1 sens, et le nombre de sens considéré. Ces informations permettent de calculer un temps moyen perdu par cycle, imputable aux phases tramway.

En orange **les résultats de calcul** :

- Temps de vert nécessaire par heure, ou par cycle : temps minimum de vert à donner à la branche pour un fonctionnement fluide ;
- Débit admissible : capacité résultante de la branche, calculée sur la base du temps de vert effectivement donné à la branche, et de la durée d'un cycle ;
- Capacité : ratio en % entre le trafic entrant et le débit admissible de la branche ;
- Réserve de capacité : pourcentage d'augmentation du débit entrant acceptable avant saturation de la branche ;
- File d'attente au rouge : longueur de file constatée en moyenne à la toute dernière seconde de rouge de la branche ;
- Retard moyen : temps d'attente moyen des usagers au feu ;
- Capacité globale du carrefour : ratio entre le temps de vert nécessaire pour l'ensemble des usagers, et le temps de vert allouable (temps perdus déduits).

Résultats :

- En-deçà de 80% de capacité la branche ou le carrefour est considéré comme fluide ;
- Entre 80% et 89% il est considéré comme contraint ;
- Entre 90% et 99% il est considéré comme très contraint ;
- Au-delà de 100% il est considéré comme saturé.
- Ces résultats doivent également être analysés au regard des remontées de file si plusieurs carrefours se trouvent à proximité.

Sans dossier de fonctionnement des carrefours à feux les temps de vert des branches des intersections ont été ajustés au regard des trafics estimés en situation actuelle.

Les résultats permettent de déduire les impacts du projet immobilier en situation future.



2.5.3. Carrefour Sortie RD 1016 / Rue du Marais Sec

2.5.3.1. Heure de pointe du matin



Heure de Pointe MatinLCY Base = 70 sec

Phase 1 : Marais Sec Ouest / Marais Sec Est

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
Marais Sec Ouest TD	270			270	1	540 sec	11 sec	20 sec	514	53%	90%	20 m	21 s
Marais Sec Ouest TàD		50		55	1	110 sec	3 sec	20 sec	514	11%	NS	5 m	18 s
Marais Sec Est TD	350			350	1	700 sec	14 sec	20 sec	514	68%	47%	25 m	22 s
Marais Sec Est TàG			20	34	1	68 sec	2 sec	20 sec	514	7%	NS	5 m	18 s
Interphase 1 => 2						Durée Interphase 1 : 5 sec							

Phase 2 : Marais Sec Est TàG

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
Marais Sec Est TàG			81	98	1	196 sec	4 sec	10 sec	257	38%	NS	10 m	27 s
Interphase 2 => 3						Durée Interphase 2 : 5 sec							

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
Sortie D1016 TAD		264		291	1	582 sec	12 sec	25 sec	642	45%	NS	20 m	17 s
Sortie D1016 TAG			144	173	1	346 sec	7 sec	25 sec	642	27%	NS	10 m	16 s
Marais Sec Ouest TàD		61		68	1	136 sec	3 sec	25 sec	642	11%	NS	5 m	15 s
Interphase 3 => 1						Durée Interphase 3 : 5 sec							

Capacité Carrefour

Tps Perdu / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1478 sec	15 sec	62%	91%

Fréquence VTC : 360 secTps Perdu VTC / cy : Nombre de Sens VTC :LCY corrigée : 70 secIntègre Tps perdu VTC dans calcul capacité

Tourne à droite : SimpleDifficileAvec flux piétons importantTourne à gauche : SéparéEn Conflit

En HPM, le carrefour est fluide. Les temps de vert sont à titre indicatif.



2.5.3.2. Heure de pointe du soir



Heure de Pointe Soir

LCY = 70 sec

Phase 1 : Marais Sec Ouest / Marais Sec Est

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Marais Sec Ouest TD	163			163	1	326 sec	7 sec	20 sec	514	32%	NS	15 m	20 s
Marais Sec Ouest TàD		100		110	1	220 sec	5 sec	20 sec	514	21%	NS	10 m	19 s
Marais Sec Est TD	345			345	1	690 sec	14 sec	20 sec	514	67%	49%	25 m	22 s
Marais Sec Est TàG			70	119	1	238 sec	5 sec	20 sec	514	23%	NS	5 m	19 s

Interphase 1 => 2

Durée Interphase 1 : 5 sec

Phase 2 : Marais Sec Est TàG

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Marais Sec Est TàG			174	209	1	418 sec	9 sec	10 sec	257	81%	23%	15 m	29 s

Interphase 2 => 3

Durée Interphase 2 : 5 sec

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Sortie D1016 TAD		200		220	1	440 sec	9 sec	25 sec	642	34%	NS	15 m	16 s
Sortie D1016 TAG			292	351	1	702 sec	14 sec	25 sec	642	55%	83%	20 m	18 s
Marais Sec Ouest TàD		295		325	1	650 sec	13 sec	25 sec	642	51%	98%	20 m	18 s

Interphase 3 => 1

Durée Interphase 3 : 5 sec

Capacité Carrefour

Tps Perdu / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1810 sec	12 sec	72%	56%

Fréquence VTC : 360 sec

Tps Perdu VTC / cy :

Nombre de Sens VTC :

LCY corrigée : 70 sec Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité

Tourne à droite : Simple Difficile Avec flux piétons important Tourne à gauche : Séparé En Conflit

En HPS, le carrefour est fluide. Les temps de vert sont à titre indicatif.

2.5.4. Carrefour Bretelle entrée RD 1016 / Avenue de l'Europe

2.5.4.1. Heure de pointe du matin



Heure de Pointe Matin

LCV Base = 70 sec

Phase 1 : Avenue de l'Europe / Entrée D1016

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Avenue de l'Europe Ouest TD	172			172	1	344 sec	7 sec	27 sec	694	25%	NS	15 m	15 s
Avenue de l'Europe Ouest TàG			20	34	1	68 sec	2 sec	27 sec	694	5%	NS	5 m	13 s
Avenue de l'Europe Est TD	186			186	1	372 sec	8 sec	27 sec	694	27%	NS	15 m	15 s
Avenue de l'Europe Est TàD		312		344	1	688 sec	14 sec	27 sec	694	50%	NS	20 m	16 s
Interphase 1 => 2						Durée Interphase 1 : 5 sec							

Phase 2 : Avenue de l'Europe Ouest TàG

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Avenue de l'Europe Ouest TàG			104	125	1	250 sec	5 sec	10 sec	257	49%	NS	10 m	28 s
Interphase 2 => 3						Durée Interphase 2 : 5 sec							

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Sortie D1016 TAD		97		107	1	214 sec	5 sec	18 sec	462	23%	NS	10 m	21 s
Sortie D1016 TAG			215	258	1	516 sec	11 sec	18 sec	462	56%	79%	20 m	23 s
Interphase 3 => 1						Durée Interphase 3 : 5 sec							

Capacité Carrefour

Tps Perdu / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1454 sec	15 sec	62%	95%

Fréquence VTC : 360 sec

Tps Perdu VTC / cy : 70 sec

Nombre de Sens VTC :

LCV corrigée : 70 sec

Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité

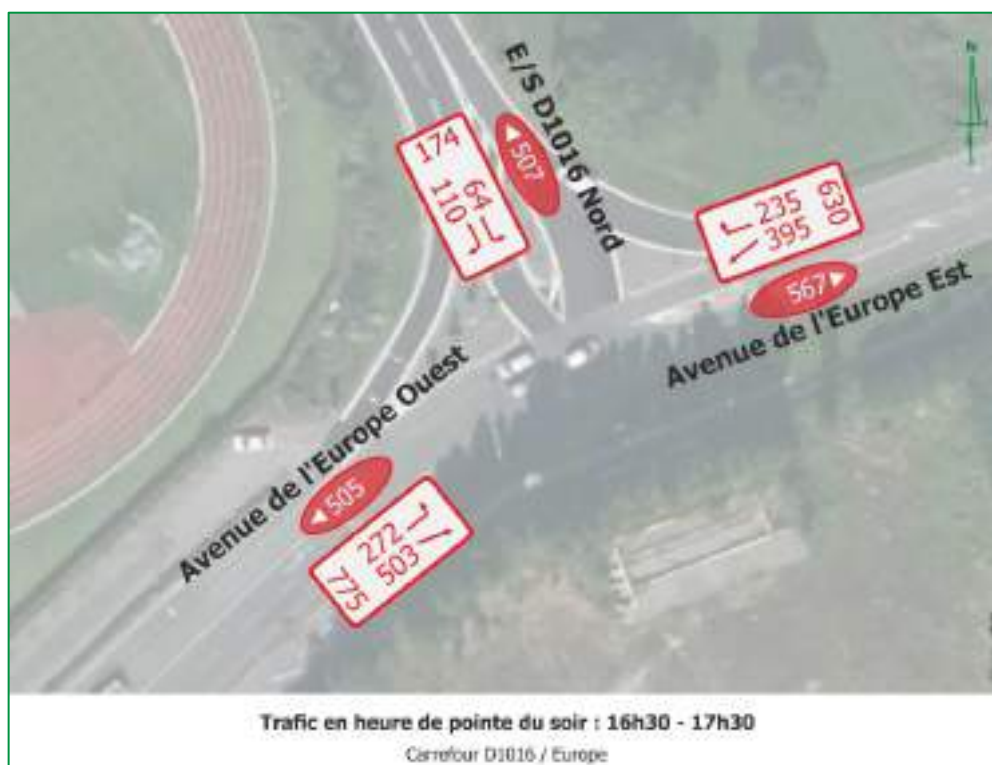
Tourne à droite : Simple Difficile Avec flux piétons important

Tourne à gauche : Séparé En Conflit

En HPM, le carrefour est fluide. Les temps de vert sont à titre indicatif.



2.5.4.2. Heure de pointe du soir



Heure de Pointe Soir

LCY = 70 sec

Phase 1 : Avenue de l'Europe / Entrée D1016

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Avenue de l'Europe Ouest TD	503			503	1	1006 sec	20 sec	27 sec	694	72%	38%	35 m	18 s
Avenue de l'Europe Ouest TàG			102	174	1	348 sec	7 sec	27 sec	694	25%	NS	10 m	15 s
Avenue de l'Europe Est TD	395			395	1	790 sec	16 sec	27 sec	694	57%	76%	25 m	17 s
Avenue de l'Europe Est TàD		235		259	1	518 sec	11 sec	27 sec	694	37%	NS	15 m	15 s
Interphase 1 => 2										Durée Interphase 1 : 5 sec			

Phase 2 : Avenue de l'Europe Ouest TàG

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Avenue de l'Europe Ouest TàG			170	204	1	408 sec	8 sec	10 sec	257	79%	26%	15 m	29 s
Interphase 2 => 3										Durée Interphase 2 : 5 sec			

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Sortie D1016 TAD		110		121	1	242 sec	5 sec	18 sec	462	26%	NS	10 m	21 s
Sortie D1016 TAG			64	109	1	218 sec	5 sec	18 sec	462	24%	NS	5 m	21 s
Interphase 3 => 1										Durée Interphase 3 : 5 sec			

Capacité Carrefour

Tps Perdu / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1656 sec	12 sec	67%	71%

Fréquence VTC : 360 sec

Tps Perdu VTC / cy :

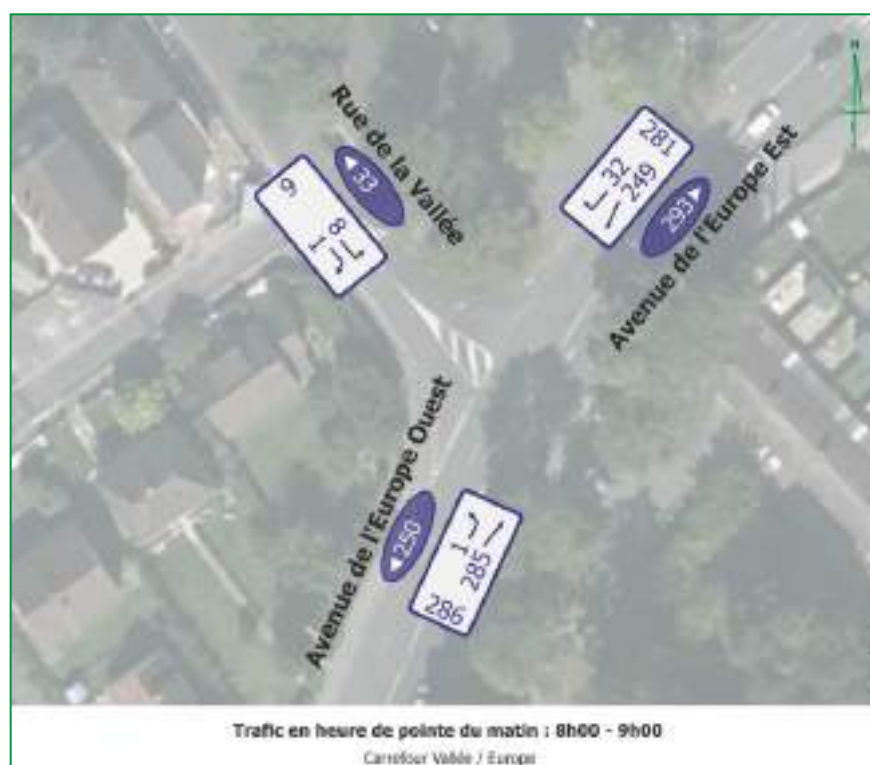
Nombre de Sens VTC : LCY corrigée : 70 sec Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité

[Tourne à droite](#) : Simple [Difficile](#) [Avec flux piétons important](#) [Tourne à gauche](#) : Séparé [En Conflit](#)

En HPS, le carrefour est fluide. Les temps de vert sont à titre indicatif.

2.5.5. Carrefour Avenue de l'Europe / Rue de la Vallée

2.5.5.1. Heure de pointe du matin



Débit prioritaire	567 uvp/h	
Capacité Limite	TàG	TàD
	476 uvp/h	730 uvp/h
Trafics	8 uvp/h	1 uvp/h
Temps d'attente	8s	

Le temps d'attente depuis la rue de la Vallée est de 8 secondes. Le fonctionnement par un régime de priorité simple suffit.



2.5.5.2. Heure de pointe du soir



Débit prioritaire	1294 uvp/h	
Capacité Limite	TàG	TàD
	197 uvp/h	585 uvp/h
Trafics	11 uvp/h	3 uvp/h
Temps d'attente	19s	

Le temps d'attente depuis la rue de la Vallée est de 19 secondes. Le fonctionnement par un régime de priorité simple suffit.



2.6. Offre de transport en commun



Les logements sont situés à proximité des transports en commun :

- Lignes C1 / C2 desservent le tour de la ville de Nogent-sur-Oise avec comme station de départ et d'arrivée la gare de Creil. La station « Carnot » est la station la plus proche du projet immobilier ;
- La ligne D effectue un trajet entre la gare de Creil et la Z.I. de Villers-Saint-Paul en passant par Nogent-sur-Oise. Les stations « Parc de la Vallée » et « Complexe Sportif G. Lenne » sont les stations à proximité du projet immobilier.

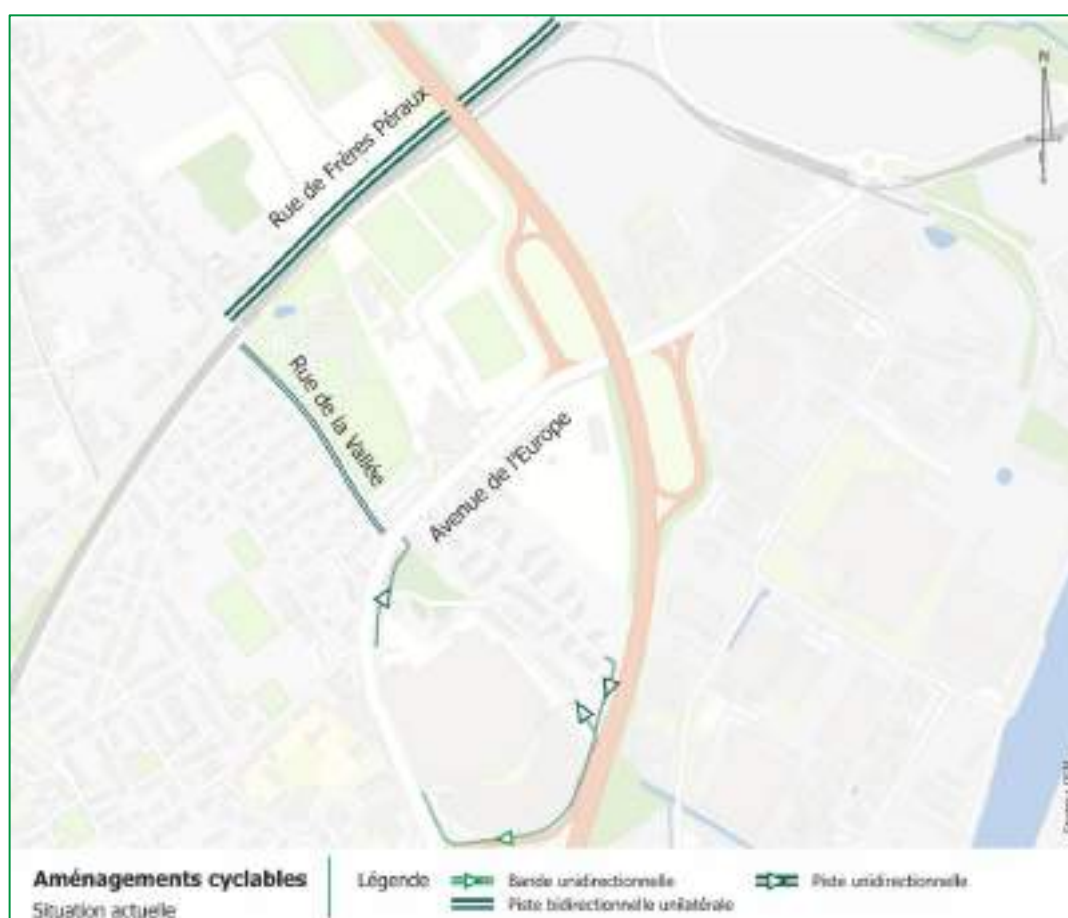




Dans l'ensemble, les logements sont situés à moins de 500m avec un temps de marche inférieur à 10 minutes pour rejoindre les stations.



2.7. Aménagements cyclables



En situation actuelle, il existe très peu d'aménagements cyclables mais ceux-ci présentent des dysfonctionnements :

- Discontinuité des pistes bidirectionnelles unilatérales



Rue de la Vallée

➤ Marquages contradictoires et largeur insuffisante



Avenue de l'Europe



Avenue de l'Europe





Cependant, il est intéressant de noter que même s'il existe de nombreux aménagements cyclables en dehors du périmètre d'étude, il y a une rupture au centre de Nogent-sur-Oise, ce qui crée une discontinuité dans les itinéraires cyclables entre l'Ouest et l'Est de la ville.

Cette situation peut rendre les déplacements à vélo plus difficiles et moins pratiques pour les résidents du centre de Nogent-sur-Oise qui souhaitent se déplacer dans ces directions.



3. SITUATION AU FIL DE L'EAU

3.1. Hypothèses de trafics

Dans cette partie il est analysé le trafic à horizon 2027 sans les trafics générés par le projet les logements.

3.1.1. Evolution du trafic

- On observe une augmentation significative de la circulation automobile à Nogent-sur-Oise :

LOG T9 - Équipement automobile des ménages

	2009	%	2014	%	2020	%
Ensemble	6 927	100,0	7 073	100,0	8 015	100,0
Au moins un emplacement réservé au stationnement	3 232	46,7	3 502	49,5	4 150	51,8
Au moins une voiture	5 379	77,6	5 582	78,9	6 392	79,7
1 voiture	3 630	52,4	3 782	53,5	4 349	54,3
2 voitures ou plus	1 749	25,2	1 801	25,5	2 043	25,5

Sources : Insee, RP2009, RP2014 et RP2020, exploitations principales, géographie au 01/01/2023.

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-60463>

- Entre 2014 et 2020, le trafic a augmenté de 11,75% soit environ 1,96% chaque année.

Année	Pourcentage d'évolution
2023	100,00%
2024	101,96%
2025	103,92%
2026	105,88%
2027	107,84%

L'évolution naturelle de trafic à Nogent-sur-Oise aura tendance à se faire plus à la hausse qu'à la baisse.

Par conséquent, on estime que la variation du trafic est de +7,84% à horizon 2027.



3.2. Charges de trafic en situation fil de l'eau

3.2.1. Heure de pointe du matin



3.2.2. Heure de pointe du soir



3.2.3. Trafic moyen journalier ouvré



3.2.4. Trafic journalier annuel



3.2.5. Pourcentage poids-lourds

Il est considéré que l'augmentation du trafic en situation fil de l'eau ne modifie pas le pourcentage de PL sur le périmètre d'étude.



3.3. Calculs de capacité en situation fil de l'eau

3.3.1. Carrefour Sortie RD 1016 / Rue du Marais Sec

3.3.1.1. Heure de pointe du matin



Heure de Pointe Matin LCY Base = 70 sec

Phase 1 : Marais Sec Ouest / Marais Sec Est

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TaD	TaG										
Marais Sec Ouest TD	291			291	1	582 sec	12 sec	20 sec	514	57%	77%	25 m	21 s
Marais Sec Ouest TaD		50		55	1	110 sec	3 sec	20 sec	514	11%	NS	5 m	18 s
Marais Sec Est TD	377			377	1	754 sec	15 sec	20 sec	514	73%	36%	30 m	23 s
Marais Sec Est TaG			20	34	1	68 sec	2 sec	20 sec	514	7%	NS	5 m	18 s
Durée Interphase 1 :										5 sec			

Phase 2 : Marais Sec Est TaG

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TaD	TaG										
Marais Sec Est TaG			89	107	1	214 sec	5 sec	10 sec	257	42%	NS	10 m	27 s
Durée Interphase 2 :										5 sec			

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TaD	TaG										
Sortie D1016 TAD		285		314	1	628 sec	13 sec	25 sec	642	49%	NS	20 m	18 s
Sortie D1016 TAG			154	185	1	370 sec	8 sec	25 sec	642	29%	NS	10 m	16 s
Marais Sec Ouest TaD		70		77	1	154 sec	3 sec	25 sec	642	12%	NS	5 m	15 s
Durée Interphase 3 :										5 sec			

Capacité Carrefour

Tps Perdus / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1596 sec	15 sec	66%	77%

Fréquence VTC : 360 sec

Nombre de Sens VTC :

Tps Perdu VTC / cy :

LCY corrigée : 70 sec Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité

[Tourne à droite](#) : [Simple](#) [Difficile](#) [Avec flux piétons important](#) [Tourne à gauche](#) : [Séparé](#) [En Conflit](#)

En HPM, le carrefour est fluide. Les temps de vert sont à titre indicatif.

3.3.1.2. Heure de pointe du soir



Heure de Pointe SoirLCY = 70 sec

Phase 1 : Marais Sec Ouest / Marais Sec Est

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Marais Sec Ouest TD	176			176	1	352 sec	7 sec	20 sec	514	34%	NS	15 m	20 s
Marais Sec Ouest TàD		100		110	1	220 sec	5 sec	20 sec	514	21%	NS	10 m	19 s
Marais Sec Est TD	372			372	1	744 sec	15 sec	20 sec	514	72%	38%	30 m	23 s
Marais Sec Est TàG			70	119	1	238 sec	5 sec	20 sec	514	23%	NS	5 m	19 s
Interphase 1 => 2						Durée Interphase 1 : 5 sec							

Phase 2 : Marais Sec Est TàG

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Marais Sec Est TàG			182	219	1	438 sec	9 sec	10 sec	257	85%	17%	20 m	29 s
Interphase 2 => 3						Durée Interphase 2 : 5 sec							

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Sortie D1016 TAD		216		238	1	476 sec	10 sec	25 sec	642	37%	NS	15 m	17 s
Sortie D1016 TAG			315	378	1	756 sec	15 sec	25 sec	642	59%	70%	20 m	18 s
Marais Sec Ouest TàD		326		359	1	718 sec	14 sec	25 sec	642	55%	79%	25 m	18 s
Interphase 3 => 1						Durée Interphase 3 : 5 sec							

Capacité Carrefour

Tps Perdus / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1938 sec	12 sec	75%	46%

Fréquence VTC : 360 secTps Perdu VTC / cy : LCY corrigée : 70 sec Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité

Nombre de Sens VTC :

Tourne à droite : SimpleDifficileAvec flux piétons importantTourne à gauche : SéparéEn Conflit

En HPS, le carrefour est fluide. Les temps de vert sont à titre indicatif.

Marais Sec Est est un peu contraint.



3.3.2. Carrefour Bretelle entrée RD 1016 / Avenue de l'Europe

3.3.2.1. Heure de pointe du matin



Heure de Pointe Matin

LCY Base = 70 sec

Phase 1 : Avenue de l'Europe / Entrée D1016

Ligne de feux	UVP/h			Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG									
Avenue de l'Europe Ouest TD	185			185	1	370 sec	8 sec	27 sec	694	27%	NS	15 s
Avenue de l'Europe Ouest TàG			34	58	1	116 sec	3 sec	27 sec	694	8%	NS	5 m
Avenue de l'Europe Est TD	201			201	1	402 sec	8 sec	27 sec	694	29%	NS	15 s
Avenue de l'Europe Est TàD		336		370	1	740 sec	15 sec	27 sec	694	53%	88%	25 m

Interphase 1 => 2

Durée Interphase 1 : 5 sec

Phase 2 : Avenue de l'Europe Ouest TàG

Ligne de feux	UVP/h			Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG									
Avenue de l'Europe Ouest TàG			100	120	1	240 sec	5 sec	10 sec	257	47%	NS	10 m

Interphase 2 => 3

Durée Interphase 2 : 5 sec

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG									
Sortie D1016 TAD		105		116	1	232 sec	5 sec	18 sec	462	25%	NS	10 m
Sortie D1016 TAG			232	279	1	558 sec	11 sec	18 sec	462	60%	66%	20 m

Interphase 3 => 1

Durée Interphase 3 : 5 sec

Capacité Carrefour

Tps Perdu / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1538 sec	15 sec	64%	84%

Fréquence VTC : 360 sec

Nombre de Sens VTC :

Tps Perdu VTC / cy :

LCY corrigée : 70 sec

Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité

[Tourne à droite](#) : Simple ☐ Difficile ☐ Avec flux piétons important ☐
[Tourne à gauche](#) : Séparé ☐ En Conflit ☐

En HPM, le carrefour est fluide. Les temps de vert sont à titre indicatif.

3.3.2.2. Heure de pointe du soir



Heure de Pointe Soir

LCY = 70 sec

Phase 1 : Avenue de l'Europe / Entrée D1016

Ligne de feux	UVP/h			Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG									
Avenue de l'Europe Ouest TD	542			542	1084 sec	22 sec	27 sec	694	78%	28%	35 m	19 s
Avenue de l'Europe Ouest TàG			132	225	450 sec	9 sec	27 sec	694	63%	NS	10 m	15 s
Avenue de l'Europe Est TD	426			426	852 sec	17 sec	27 sec	694	61%	63%	30 m	17 s
Avenue de l'Europe Est TàD		253		279	558 sec	11 sec	27 sec	694	40%	NS	20 m	16 s
Interphase 1 => 2								Durée Interphase 1 : 5 sec				

Phase 2 : Avenue de l'Europe Ouest TàG

Ligne de feux	UVP/h			Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG									
Avenue de l'Europe Ouest TàG			163	196	392 sec	8 sec	10 sec	257	76%	31%	15 m	29 s
Interphase 2 => 3								Durée Interphase 2 : 5 sec				

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG									
Sortie D1016 TAD		119		131	262 sec	6 sec	18 sec	462	28%	NS	10 m	21 s
Sortie D1016 TAG			69	118	236 sec	5 sec	18 sec	462	26%	NS	5 m	21 s
Interphase 3 => 1								Durée Interphase 3 : 5 sec				

Capacité Carrefour

Tps Perdus / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1738 sec	12 sec	70%	63%

Fréquence VTC : 360 sec

Tps Perdu VTC / cy : 70 sec

Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité

Nombre de Sens VTC : 4

Tourne à droite : Simple

Difficile

Avec flux piétons important

Tourne à gauche : Séparé

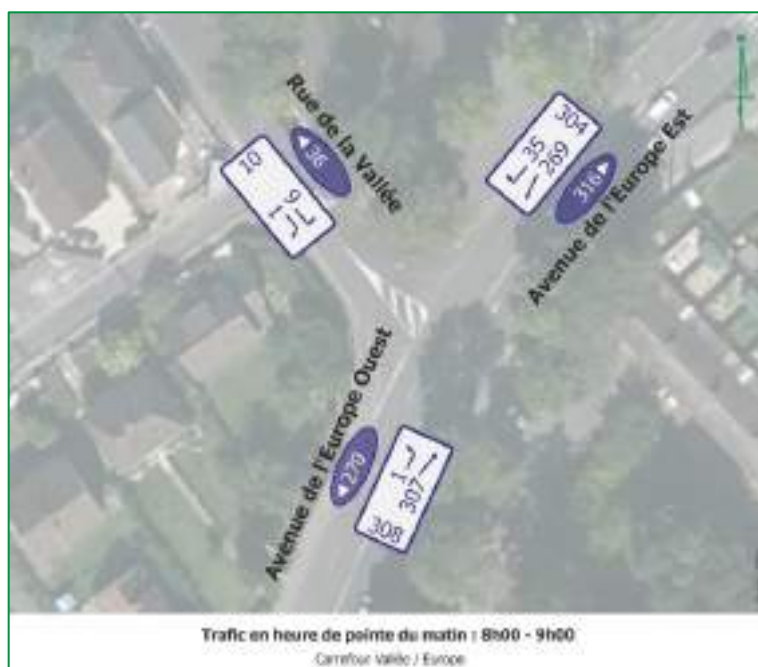
En Conflit

En HPM, le carrefour est fluide. Les temps de vert sont à titre indicatif.



3.3.3. Carrefour Avenue de l'Europe / Rue de la Vallée

3.3.3.1. Heure de pointe du matin



Débit prioritaire	612 uvp/h	
Capacité Limite	TD-TàG	TàD
	453 uvp/h	715 uvp/h
Trafics	9 uvp/h	1 uvp/h
Temps d'attente	8s	

Le temps d'attente est le même qu'en situation actuelle depuis la rue de la Vallée soit 8 secondes. Le fonctionnement par un régime de priorité simple suffit.



3.3.3.2. Heure de pointe du soir



Débit prioritaire	1396 uvp/h	
Capacité Limite	TD-TàG	TàD
	173 uvp/h	563 uvp/h
Trafics	12 uvp/h	3 uvp/h
Temps d'attente	22s	

Le temps d'attente passe de 19 secondes à 22 secondes depuis la rue de la Vallée. Le fonctionnement par un régime de priorité simple suffit.



4. GENERATION DE TRAFICS

4.1. Rappel des données d'entrée

Le projet prévoit un immeuble comprenant différentes typologies d'usage :

- Résidences intergénérationnelles ;
- Logements sociaux ;
- Pension de famille ;
- Logements accession ;
- Maisons individuelles.



4.2. Estimation des flux générés

4.2.1. Caractéristique des déplacements des employés à Nogent-sur-Oise

La caractéristique des déplacements des employés se rendant dans Nogent-sur-Oise se base sur des données INSEE concernant la mobilité professionnelle en 2010 : déplacements domicile – lieu de travail.

(<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2022115>).

4.2.1.1. Liste des 15 premières communes d'origine des actifs de Nogent-sur-Oise

Code postale d'origine	Commune d'origine	Déplacement journalier
60463	Nogent-sur-Oise	1475
60175	Creil	369
60414	Montataire	225
60157	Clermont	153
60360	Liancourt	130
60684	Villers-Saint-Paul	125
60342	Laigneville	111
60670	Verneuil-en-Halatte	94
60134	Cauffry	90
60057	Beauvais	78
60409	Monchy-Saint-Éloi	65
60509	Pont-Sainte-Maxence	64
60141	Chantilly	60
60601	Saint-Vaast-lès-Mello	53
60159	Compiègne	52

On observe que l'immense majorité des habitants de Nogent-sur-Oise reste à Nogent-sur-Oise soit environ 1 habitant sur 2.

- 19% viennent du Nord (Clermont, Liancourt, Villers-Saint-Paul, Laigneville, ...) en passant par la D1016 Nord ;
- 24 % viennent du Sud (Creil, Montataire, Verneuil-en-Halatte, Pont-Sainte-Maxence et Chantilly) par la D1016 sud ;
- Et 10% partent principalement en direction du centre-ville de Nogent-sur Oise.

Ci-dessous le tableau exprime le pourcentage de déplacement par zone :

Zone	Déplacements	% des déplacements totaux
Nogent-sur-Oise	1 475	47%
Département 60 Ouest	315	10%
Département 60 Nord	605	19%
Département 60 Sud	748	24%
Total	3 143	100,0%



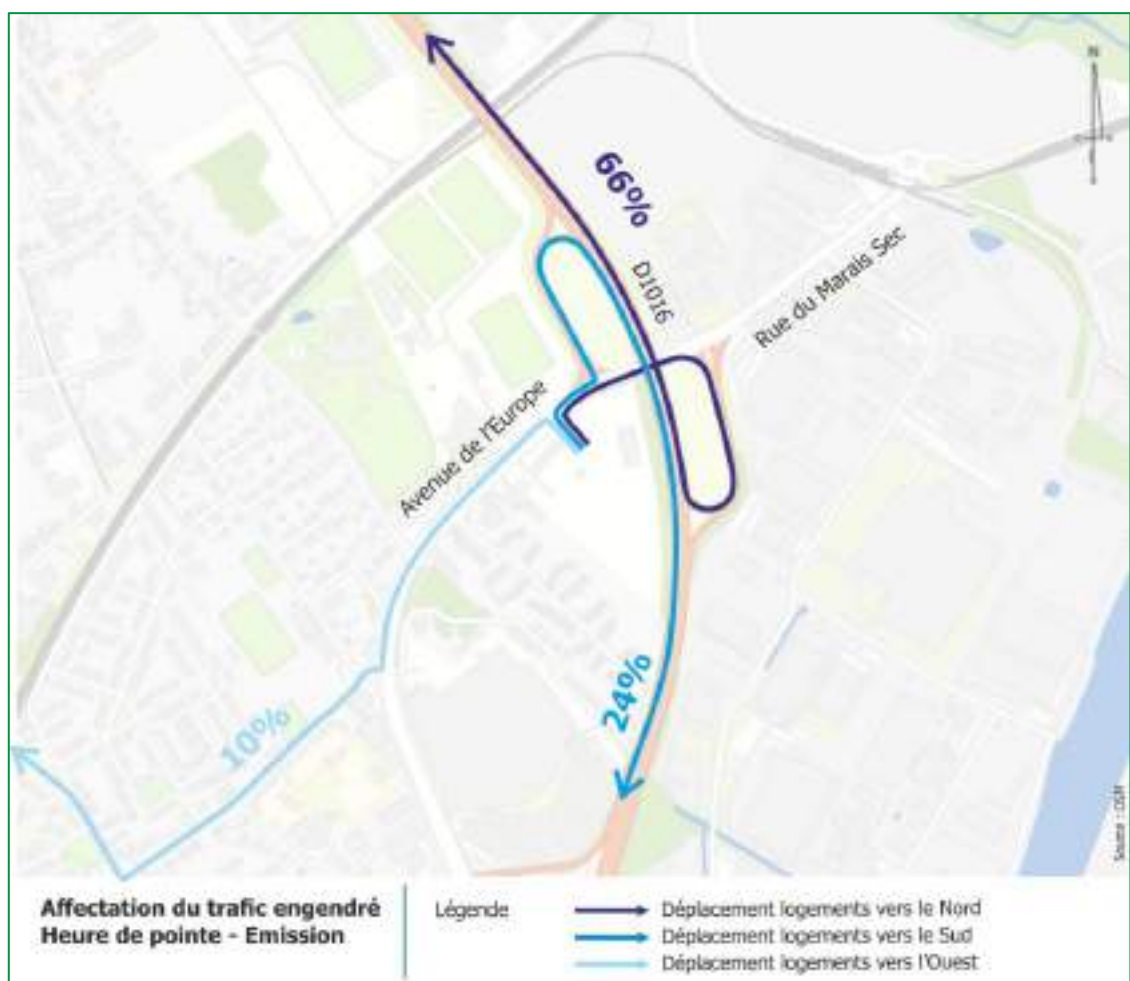
4.2.2. Traffics générés par origine / destination

Une fois le trafic généré, il convient de l'affecter sur le réseau viaire au regard des origines – destinations identifiées ci-dessus.

Il est ainsi pris les hypothèses suivantes :

➤ **Traffics émis en heure de pointe :**

- Pour les habitants se rendant hors Nogent-sur-Oise :
 - o 66% partent vers le Nord (Clermont, Liancourt, Villers-Saint-Paul, Laigneville, ...) en empruntant la D1016 ;
 - o 24% se dirigent vers le Sud (Creil, Montataire, Verneuil-en-Halatte, Pont-Sainte-Maxence et Chantilly) en empruntant la D1016.
- Pour les habitants se rendant à Nogent-sur-Oise :
 - o 10% circulent vers l'Ouest pour rejoindre le centre-ville de Nogent-sur-Oise.



➤ **Trafics attirés en heure de pointe :**

- Pour les habitants se rendant à Nogent-sur-Oise :
 - o 66% circulent sur la D1016 Nord ;
 - o 24% circulent sur la D1016 Sud.
 - o 10% reviennent de l'Ouest pour rejoindre leurs logements.



4.3. Trafics générés

Les hypothèses se basent sur les données fournies par le dossier INSEE sur Nogent-sur-Oise, ainsi que les données à dire d'expert.

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-60463>

4.3.1. Bâtiment A – Résidence intergénérationnelle

	Hypothèses	Résultats
Nombre de logements		100
Nombre de personnes par logement	1.5	150
% d'occupation	90%	135
Part modale des véhicules privés	62%	84
Pourcentage d'actif	70%	59
Taux de présence au travail un jour ouvrable	90%	53
Nombre de personnes par véhicules	1.1	48
HPM Taux de pointe attirés	0%	0
HPM Taux de pointe émis	70%	34
HPS Taux de pointe attirés	50%	24
HPS Taux de pointe émis	5%	2

Sur l'INSEE il est constaté que le nombre de personnes par ménage est plus de l'ordre de 2.5. Cependant pour cette résidence il est pris volontairement un nombre moindre considérant le type d'occupant prévu.

Le reste des hypothèses est équivalent aux autres bâtiments du programme immobilier.

4.3.2. Bâtiment B – CDC LLS

	Hypothèses	Résultats
Nombre de logements		49
Nombre de personnes par logement	2.5	123
% d'occupation	90%	110
Part modale des véhicules privés	61%	67
Pourcentage d'actif	70%	47
Taux de présence au travail un jour ouvrable	90%	42
Nombre de personnes par véhicules	1.1	39
HPM Taux de pointe attirés	0%	0
HPM Taux de pointe émis	70%	27
HPS Taux de pointe attirés	50%	19
HPS Taux de pointe émis	5%	2



4.3.3. Bâtiment C – ICF LLS

	Hypothèses	Résultats
Nombre de logements		76
Nombre de personnes par logement	2.5	190
% d'occupation	90%	171
Part modale des véhicules privés	61%	104
Pourcentage d'actif	70%	73
Taux de présence au travail un jour ouvrable	90%	66
Nombre de personnes par véhicules	1.1	60
HPM Taux de pointe attirés	0%	0
HPM Taux de pointe émis	70%	42
HPS Taux de pointe attirés	50%	30
HPS Taux de pointe émis	5%	3

4.3.4. Bâtiment D – CDC LLI

	Hypothèses	Résultats
Nombre de logements		49
Nombre de personnes par logement	2.5	123
% d'occupation	90%	110
Part modale des véhicules privés	61%	67
Pourcentage d'actif	70%	47
Taux de présence au travail un jour ouvrable	90%	42
Nombre de personnes par véhicules	1.1	39
HPM Taux de pointe attirés	0%	0
HPM Taux de pointe émis	70%	27
HPS Taux de pointe attirés	50%	19
HPS Taux de pointe émis	5%	2

4.3.5. Bâtiment E – ICF LLI

	Hypothèses	Résultats
Nombre de logements		20
Nombre de personnes par logement	2.5	50
% d'occupation	90%	45
Part modale des véhicules privés	61%	27
Pourcentage d'actif	70%	19
Taux de présence au travail un jour ouvrable	90%	17
Nombre de personnes par véhicules	1.1	16
HPM Taux de pointe attirés	0%	0
HPM Taux de pointe émis	70%	11
HPS Taux de pointe attirés	50%	8
HPS Taux de pointe émis	5%	1



4.3.6. Bâtiment F – Accession

	Hypothèses	Résultats
Nombre de logements		40
Nombre de personnes par logement	2.5	100
% d'occupation	90%	90
Part modale des véhicules privés	61%	55
Pourcentage d'actif	70%	38
Taux de présence au travail un jour ouvrable	90%	35
Nombre de personnes par véhicules	1.1	31
HPM Taux de pointe attirés	0%	0
HPM Taux de pointe émis	70%	22
HPS Taux de pointe attirés	50%	16
HPS Taux de pointe émis	5%	2

4.3.7. Maisons individuelles

	Hypothèses	Résultats
Nombre de logements		50
Nombre de personnes par logement	2.5	125
% d'occupation	90%	113
Part modale des véhicules privés	61%	69
Pourcentage d'actif	70%	48
Taux de présence au travail un jour ouvrable	90%	43
Nombre de personnes par véhicule	1.1	39
HPM Taux de pointe attirés	0%	0
HPM Taux de pointe émis	70%	28
HPS Taux de pointe attirés	50%	20
HPS Taux de pointe émis	5%	2

4.3.8. Total

A l'échelle de la programmation, les trafics générés aux heures de pointe du matin et du soir sont les suivants :

	Total
HPM Taux de pointe attirés	0
HPM Taux de pointe émis	190
HPS Taux de pointe attirés	136
HPS Taux de pointe émis	13



4.4. Hypothèses d'affectation du trafic généré

Selon les hypothèses faites au chapitre 4.2.2 la répartition des flux est la suivante :

	Résultats	Nord	Ouest	Sud	Total
% de destination		66%	10%	24%	100%
HPM véhicules attirés	0	0	0	0	0
HPM véhicules émis	190	125	19	46	190
HPS véhicules attirés	136	89	14	33	136
HPS véhicules émis	14	9	1	3	13



4.5. Charge de trafic en situation future

Les trafics générés ont été ajoutés en tenant compte de la situation au fil de l'eau.

4.5.1. Heure de pointe du matin



4.5.2. Heure de pointe du soir



4.5.3. Trafic moyen journalier ouvré



4.5.4. Trafic journalier annuel



4.6. Calcul de capacité

4.6.1. Carrefour Sortie RD 1016 / rue du Marais Sec

4.6.1.1. Heure de pointe du matin



Heure de Pointe Matin

LCY Base = 70 sec

Phase 1 : Marais Sec Ouest / Marais Sec Est

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TaD	TaG										
Marais Sec Ouest TD	291			291	1	582 sec	12 sec	20 sec	514	57%	77%	25 m	21 s
Marais Sec Ouest TaD		100		110	1	220 sec	5 sec	20 sec	514	21%	NS	10 m	19 s
Marais Sec Est TD	377			377	1	754 sec	15 sec	20 sec	514	73%	36%	30 m	23 s
Marais Sec Est TaG			20	34	1	68 sec	2 sec	20 sec	514	7%	NS	5 m	18 s
Interphase 1 => 2						Durée Interphase 1 : 5 sec							

Phase 2 : Marais Sec Est TaG

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TaD	TaG										
Marais Sec Est TaG			89	107	1	214 sec	5 sec	10 sec	257	42%	NS	10 m	27 s
Interphase 2 => 3						Durée Interphase 2 : 5 sec							

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TaD	TaG										
Sortie D1016 TAD		285		314	1	628 sec	13 sec	25 sec	642	49%	NS	20 m	18 s
Sortie D1016 TAG			154	185	1	370 sec	8 sec	25 sec	642	29%	NS	10 m	16 s
Marais Sec Ouest TaD		145		160	1	320 sec	7 sec	25 sec	642	25%	NS	10 m	16 s
Interphase 3 => 1						Durée Interphase 3 : 5 sec							

Capacité Carrefour

Tps Perdus / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1596 sec	15 sec	66%	77%

Fréquence VTC : 360 sec

Tps Perdu VTC / cy : 70 sec

Nombre de Sens VTC :

LCY corrigée : 70 sec

Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité

Tourne à droite : Simple Difficile Avec flux piétons important Tourne à gauche : Séparé En Conflit

En HPM, le carrefour reste fluide en situation future.

Les temps de vert sont à titre indicatif.



4.6.1.2. Heure de pointe du soir



Heure de Pointe Soir LCY = 70 sec

Phase 1 : Marais Sec Ouest / Marais Sec Est

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Marais Sec Ouest TD	176			176	1	352 sec	7 sec	20 sec	514	34%	NS	15 m	20 s
Marais Sec Ouest TàD		100		110	1	220 sec	5 sec	20 sec	514	21%	NS	10 m	19 s
Marais Sec Est TD	372			372	1	744 sec	15 sec	20 sec	514	72%	38%	30 m	23 s
Marais Sec Est TàG			80	136	1	272 sec	6 sec	20 sec	514	26%	NS	10 m	19 s
Interphase 1 => 2						Durée Interphase 1 : 5 sec							

Phase 2 : Marais Sec Est TàG

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Marais Sec Est TàG			172	207	1	414 sec	9 sec	10 sec	257	81%	24%	15 m	29 s
Interphase 2 => 3						Durée Interphase 2 : 5 sec							

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire / heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Sortie D1016 TAD		216		238	1	476 sec	10 sec	25 sec	642	37%	NS	15 m	17 s
Sortie D1016 TAG			347	417	1	834 sec	17 sec	25 sec	642	65%	64%	25 m	19 s
Marais Sec Ouest TàD		335		369	1	738 sec	15 sec	25 sec	642	57%	74%	25 m	18 s
Interphase 3 => 1						Durée Interphase 3 : 5 sec							

Capacité Carrefour

Tps Perdu / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1992 sec	12 sec	77%	42%

Fréquence VTC : 360 sec

Tps Perdu VTC / cy :

Nombre de Sens VTC : LCY corrigée : 70 sec Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité

Tourne à droite : Simple Difficile Avec flux piétons important Tourne à gauche : Séparé En Conflit

En HPS, le carrefour est fluide en situation future.

Les temps de vert sont à titre indicatif.

Marais Sec Est reste peu contraint.

4.6.2. Carrefour Bretelle entrée RD 1016 / Avenue de l'Europe

4.6.2.1. Heure de pointe du matin



Heure de Pointe Matin

LCY Base = 70 sec

Phase 1 : Avenue de l'Europe / Entrée D1016													
Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Avenue de l'Europe Ouest TD	310			310	1	620 sec	13 sec	27 sec	694	45%	NS	20 m	16 s
Avenue de l'Europe Ouest TàG			69	118	1	236 sec	5 sec	27 sec	694	17%	NS	5 m	14 s
Avenue de l'Europe Est TD	201			201	1	402 sec	8 sec	27 sec	694	29%	NS	15 m	15 s
Avenue de l'Europe Est TàD		336		370	1	740 sec	15 sec	27 sec	694	53%	88%	25 m	17 s
Interphase 1 => 2								Durée Interphase 1 : 5 sec					
Phase 2 : Avenue de l'Europe Ouest TàG													
Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Avenue de l'Europe Ouest TàG			100	120	1	240 sec	5 sec	10 sec	257	47%	NS	10 m	28 s
Interphase 2 => 3								Durée Interphase 2 : 5 sec					
Phase 3 : Sortie D1016													
Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/ heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG										
Sortie D1016 TAD		105		116	1	232 sec	5 sec	18 sec	462	25%	NS	10 m	21 s
Sortie D1016 TAG			232	279	1	558 sec	11 sec	18 sec	462	60%	66%	20 m	23 s
Interphase 3 => 1								Durée Interphase 3 : 5 sec					
Capacité Carrefour													
Tps Perdu / Cycle		Tps Vert nécessaire / Heure		Tps phase VTC		Capacité		Réserve de Capacité					
15 sec		1538 sec		15 sec		64%		84%					
Fréquence VTC : 360 sec													
Tps Perdu VTC / cy : 70 sec													
Nombre de Sens VTC : LCY corrigée : 70 sec Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité													
Tourne à droite : Simple Difficile Avec flux piétons important Tourne à gauche : Séparé En Conflit													

En HPM, le carrefour est toujours fluide.

Les temps de vert sont à titre indicatif.



4.6.2.2. Heure de pointe du soir



Heure de Pointe Soir LCY = 70 sec

Phase 1 : Avenue de l'Europe / Entrée D1016

Ligne de feux	UVP/h			Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG									
Avenue de l'Europe Ouest TD	551			551	1	1102 sec	22 sec	694	79%	26%	35 m	19 s
Avenue de l'Europe Ouest TàG			133	227	1	454 sec	9 sec	694	53%	NS	10 m	15 s
Avenue de l'Europe Est TD	458			458	1	916 sec	18 sec	694	69%	52%	30 m	18 s
Avenue de l'Europe Est TàD		253		279	1	558 sec	11 sec	694	40%	NS	20 m	16 s
Durée Interphase 1 : 5 sec												

Phase 2 : Avenue de l'Europe Ouest TàG

Ligne de feux	UVP/h			Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG									
Avenue de l'Europe Ouest TàG			163	196	1	392 sec	8 sec	257	76%	31%	15 m	29 s
Durée Interphase 2 : 5 sec												

Phase 3 : Sortie D1016

Ligne de feux	UVP/h			Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité	File d'attente au rouge	Retard moyen (s)
	TD	TàD	TàG									
Sortie D1016 TAD		196		216	1	432 sec	9 sec	462	47%	NS	15 m	22 s
Sortie D1016 TAG			69	83	1	166 sec	4 sec	462	18%	NS	5 m	20 s
Durée Interphase 3 : 5 sec												

Capacité Carrefour

Tps Perdu / Cycle	Tps Vert nécessaire / Heure	Tps phase VTC	Capacité	Réserve de Capacité
15 sec	1926 sec	12 sec	75%	47%

Fréquence VTC : 360 sec Tps Perdu VTC / cy : 70 sec Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité
Nombre de Sens VTC : LCY corrigée : 70 sec

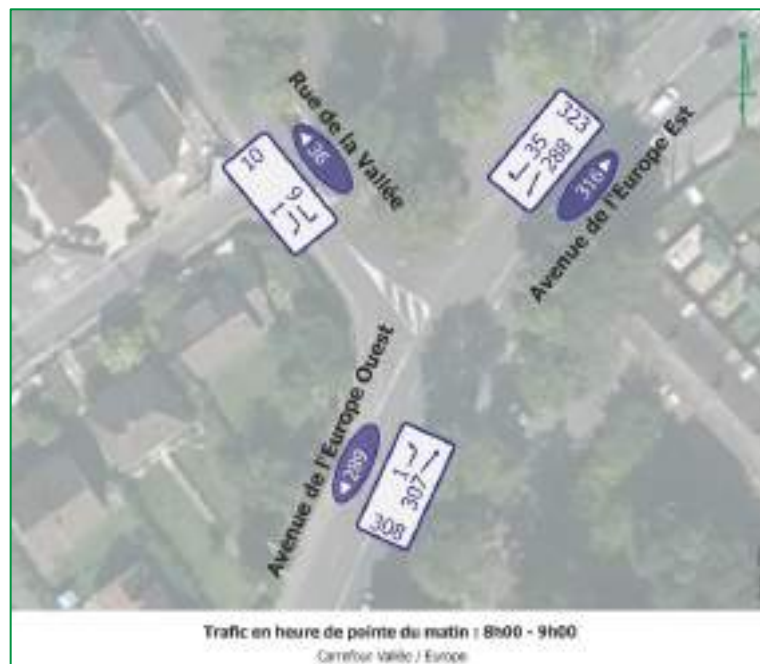
Tourne à droite : Simple Difficile Avec flux piétons important Tourne à gauche : Séparé En Conflit

En HPS, le carrefour est fluide.

Les temps de vert sont à titre indicatif.

4.6.3. Carrefour Avenue de l'Europe / Rue de la Vallée

4.6.3.1. Heure de pointe du matin



Débit prioritaire	631 uvp/h	
Capacité Limite	TàG	TàD
	443 uvp/h	704 uvp/h
Trafics	9 uvp/h	1 uvp/h
Temps d'attente	8s	

Le temps d'attente est le même qu'en situation actuelle depuis la rue de la Vallée soit 8 secondes. Le fonctionnement par un régime de priorité simple suffit.



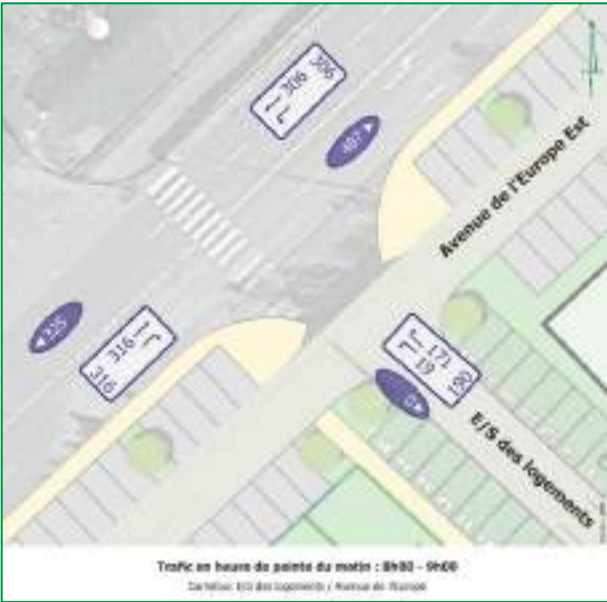
4.6.3.2. Heure de pointe du soir



Débit prioritaire	1409 uvp/h	
Capacité Limite	TàG	TàD
	170 uvp/h	562 uvp/h
Trafics	12 uvp/h	3 uvp/h
Temps d'attente	23s	

Le temps d'attente passe à 23 secondes depuis la rue de la Vallée. Le fonctionnement par un régime de priorité simple suffit.

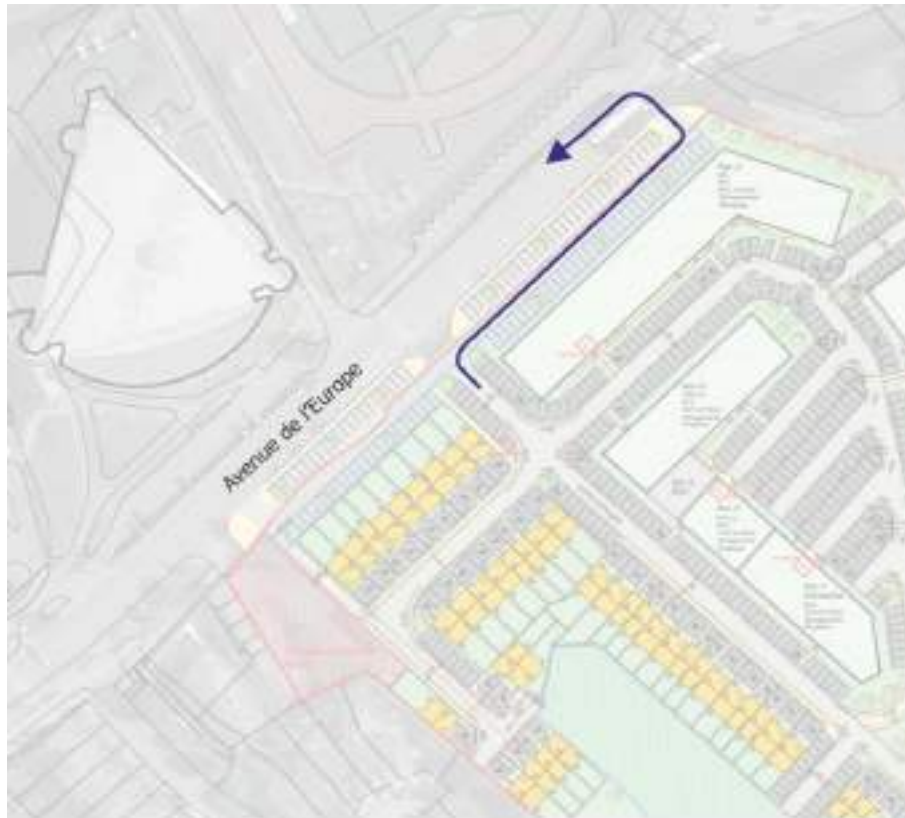




5. FONCTIONNEMENT DE L'INTERSECTION

5.1. Absence d'aménagement

Dans le cas où il n'y aurait aucun aménagement de fait sur l'avenue de l'Europe, il existe la possibilité pour ceux voulant tourner à gauche depuis le programme immobilier d'aller au feu avec la bretelle de la RD 1016 et de tourner au feu pour opérer un demi-tour.

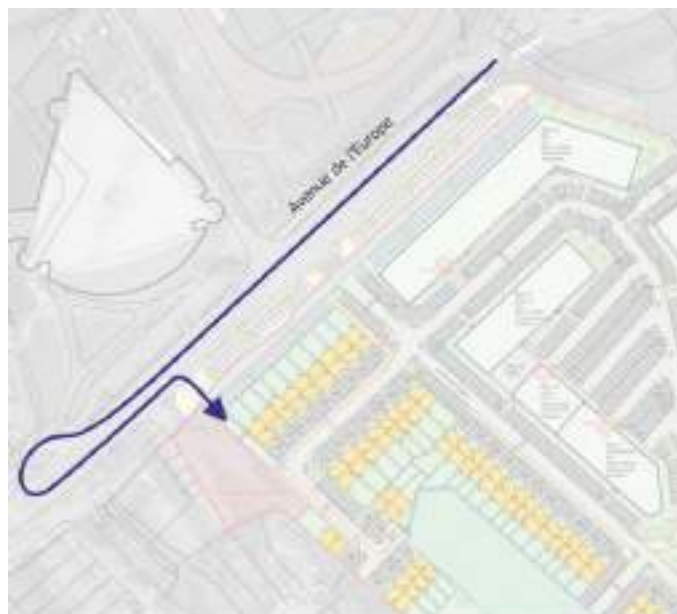


Mouvement tourne-à-gauche vers avenue de l'Europe Ouest

La programmation du carrefour pourrait être revue.

Nota : La représentation des 2 rangées de stationnement Avenue de l'Europe correspond à une volonté future de la Ville de réaménager cette zone de stationnement déjà existante partiellement

Pour ceux en provenance de la RD 1016, il pourrait être interdit de tourner à gauche depuis l'avenue de l'Europe, ce amène les véhicules à devoir opérer un demi-tour au niveau du carrefour à feux avenue de l'Europe / avenue du Luxembourg :



Mouvement tourne-à-gauche depuis l'avenue de l'Europe Ouest

Au regard des trafics générés par le programme immobilier, la possibilité d'interdire le tourne-à-gauche vers l'entrée principale et de reporter les véhicules vers le carrefour avec l'avenue du Luxembourg suivant semble possible. Une modification du fonctionnement du carrefour peut être à prévoir avec la modification des temps de vert.

Pour les véhicules en provenance de la RD 1016 il est également possible d'emprunter la sortie du centre-commercial, située au Sud de celle à proximité immédiate du projet, pour rejoindre le programme depuis l'avenue de l'Europe Ouest.

Pour les véhicules tournant à droite depuis le programme immobilier, il est possible de le faire depuis l'entrée / sortie principale.

Nota : La représentation des 2 rangées de stationnement Avenue de l'Europe correspond à une volonté future de la Ville de réaménager cette zone de stationnement déjà existante partiellement



5.2. Carrefour en régime de priorité simple

Dans le cas où il est nécessaire de faire circuler les véhicules par l'entrée / sortie du programme immobilier, et non via les différents carrefours à proximité, il est possible de gérer l'intersection ainsi :



Nota : La représentation des 2 rangées de stationnement Avenue de l'Europe correspond à une volonté future de la Ville de réaménager cette zone de stationnement déjà existante partiellement

Cette proposition évite de franchir deux voies de circulation pour les véhicules tournant à gauche en direction et depuis le programme immobilier.

Les créneaux critiques sont les suivants :

- Heure de pointe du matin

Débit prioritaire	622 uvp/h	
Capacité Limite	TàG	TàD
	448 uvp/h	714 uvp/h
Traffic	19 uvp/h	171 uvp/h
Temps d'attente	11s	

- Heure de pointe du soir

Débit prioritaire	1516 uvp/h	
Capacité Limite	TàG	TàD
	150 uvp/h	517 uvp/h
Traffic	1 uvp/h	12 uvp/h
Temps d'attente	25s	

En théorie, les calculs de capacité montrent une insertion possible, bien que les trafics sur l'avenue de l'Europe et son gabarit de voirie peuvent contraindre les mouvements directionnels.

Dans la proposition d'aménagement, les véhicules peuvent opérer la traversée de l'avenue de l'Europe en deux temps, ce qui facilite l'insertion des véhicules.

A noter que l'insertion des véhicules peut être facilitée par le trafic pulsé sur l'avenue de l'Europe avec les différents feux tricolores à proximité.

5.3. Carrefour à feux

La proposition de mettre en place un carrefour à feux a été étudiée. Compte tenu de la largeur de voirie, il est nécessaire d'avoir des potences sur l'avenue de l'Europe.

Un décalage à la fermeture peut être fait pour favoriser les mouvements en tourne-à-gauche en direction du programme immobilier.

La position des arrêts de bus existants est à réfléchir, ainsi que la position de la traversée piétonne.

Heure de Pointe Matin											
LCY Base = 60 sec											
Phase 1 : Avenue de l'Europe											
Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité
Avenue de l'Europe Ouest	316	TaD	TaG	316	2	355 sec	6 sec	32 sec	1712	18%	NS
Avenue de l'Europe Est	306			306	2	344 sec	6 sec	32 sec	1712	18%	NS
Interphase 1 => 2											
Durée Interphase 1 :											
Phase 2 : Avenue de l'Europe - décalage à la fermeture Ouest											
Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité
Avenue de l'Europe Est		TaD	TaG		1			6 sec	180		NS
Interphase 2 => 3											
Durée Interphase 2 :											
Phase 3 : Entrée/Sortie des logements											
Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité
E/S des logements		TaD	TaG		1	422 sec	8 sec	10 sec	300	70%	42%
Interphase 3 => 1											
Durée Interphase 3 :											
Capacité Carrefour											
Tps Perdu / Cycle											
Tps Vert nécessaire / Heure											
Tps phase VTC											
Capacité											
Réserve de Capacité											
12 sec											
777 sec											
15 sec											
42%											
NS											
Fréquence VTC : 360 sec											
Tps Perdu VTC / cy : 60 sec											
Nombre de Sens VTC : Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité											
Tourne à droite : Simple Difficile Avec flux piétons important Tourne à gauche : Séparé En Conflit											
Heure de Pointe Soir											
LCY = 60 sec											
Phase 1 : Avenue de l'Europe											
Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité
Avenue de l'Europe Ouest	835	14		851	2	955 sec	16 sec	32 sec	1712	50%	NS
Avenue de l'Europe Est	545			545	2	612 sec	11 sec	32 sec	1712	32%	NS
Interphase 1 => 2											
Durée Interphase 1 :											
Phase 2 : Avenue de l'Europe - décalage à la fermeture Ouest											
Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité
Avenue de l'Europe Est		TaD	TaG		1	294 sec	5 sec	6 sec	180	82%	22%
Interphase 2 => 3											
Durée Interphase 2 :											
Phase 3 : Entrée/Sortie des logements											
Ligne de feux	UVP/h			UVPD/h	Nb Voies	Tps Vert nécessaire/heure	Tps Vert nécessaire / Cycle	Tps Vert / Cycle	Débit Admissible UVP/h	Capacité	Réserve de Capacité
E/S des logements		TaD	TaG		1	30 sec	1 sec	10 sec	300	5%	NS
Interphase 3 => 1											
Durée Interphase 3 :											
Capacité Carrefour											
Tps Perdu / Cycle											
Tps Vert nécessaire / Heure											
Tps phase VTC											
Capacité											
Réserve de Capacité											
12 sec											
1279 sec											
12 sec											
56%											
NS											
Fréquence VTC : 360 sec											
Tps Perdu VTC / cy : 60 sec											
Nombre de Sens VTC : Intègre Tps perdu VTC dans calcul capacité											
Tourne à droite : Simple Difficile Avec flux piétons important Tourne à gauche : Séparé En Conflit											

La capacité montre que le carrefour fonctionne aux heures de pointe du matin et du soir.



6. CONCLUSION

L'objectif de cette étude était de vérifier que le projet immobilier n'allait pas impacter le réseau viaire.

Ainsi, ce ne sont pas tant les trafics pris en situation actuelle qui comptent, mais plus le différentiel par rapport à cette situation pour quantifier les impacts du projet.

6.1. Circulation

De manière général, les rues structurantes, secondaires et de dessertes sont des rues à double sens de circulation. Ces rues sont souvent plus larges et peuvent accueillir un volume plus important de trafic.

Les seuls sens uniques sont situés en entrée et sortie de la D1016 gérés par des feux tricolores afin d'éviter les conflits entre les véhicules.

6.2. Des hypothèses de trafic contraignantes

Les hypothèses du projet (le nombre de logements, la part modale et les déplacements internes) ont été conçues de manière à garantir la faisabilité du projet sans aucun impact sur le réseau routier.

L'objectif est de démontrer que le programme immobilier ne va pas créer de dysfonctionnement sur les autres axes à proximité.

La circulation sur l'avenue de l'Europe reste fluide, quand bien même il est pris une **hypothèse contraignante** en termes d'augmentation du trafic avec +2% / an jusqu'à horizon livraison du projet immobilier. Avec cette augmentation de trafic, les carrefours restent fluides.

À partir de ces hypothèses on ne constate aucun dysfonctionnement sur les carrefours, ceux-ci restent fluides.

Pour conclure, selon les hypothèses prises le projet n'impacte pas le réseau viaire.

6.3. Prise en compte du stationnement devant la programmation immobilière

Dans l'étude, il n'a pas été généré les trafics liés aux places de stationnement créées devant le programme immobilier.

En effet, ces places ont pour vocation de desservir les pôles générateurs de déplacement à proximité tels que les équipements sportifs, qui ne génèrent pas la majeure partie des trafics aux heures de pointe.

Comme pour le programme immobilier, ces véhicules accèdent aux places depuis l'avenue de l'Europe, en opérant un demi-tour au niveau de l'avenue du Luxembourg, si venant du Nord.



6.4. Aménagements sur l'avenue de l'Europe

La solution sans aménagement semble fonctionnelle au regard des infrastructures existantes (carrefours à feux permettant de gérer les mouvements directionnels). Dans le cas où il est nécessaire de créer des aménagements supplémentaires au niveau de l'intersection avec le programme immobilier, il existe deux possibilités :

- Instaurer un régime de priorité simple permettant aux véhicules sortant des résidences de traverser l'avenue en deux étapes distinctes ;
- Créer un carrefour à feux. Cette alternative est à tempérer au regard des autres carrefours à feux à proximité immédiate.

Il est préconisé de gérer à court terme les entrées sorties du programme immobilier sans aménagement supplémentaire. Une signalisation devra être mise en place pour signifier l'interdiction du tourne-à-gauche depuis et vers le programme immobilier pour reporter ces mouvements vers les carrefours à feux à proximité.

6.5. Transports en commun

Les logements sont situés :

- A moins de 100m de la ligne D avec son arrêt « Comp. Sport. G.Lenne » ;
- A moins de 500m des lignes C1/C2 avec leur arrêt « Carnot »

Ces arrêts sont avec une distance de moins de 1 km et un temps de marche inférieur à 10 minutes pour les rejoindre.

Ces différentes lignes de transports en commun offrent une connectivité entre les quartiers de Nogent-sur-Oise et les communes environnantes (Creil et Villiers-Saint-Paul).

Cela permet aux résidents d'avoir un accès pratique aux déplacements en utilisant les transports en commun, en réduisant potentiellement le besoin de dépendre de la voiture.

6.6. Cycles

Malgré la présence de bandes et de pistes cyclables, il existe des discontinuités dans les aménagements cyclables à proximité du projet immobilier. Cette rupture dans les itinéraires cyclables peut rendre les déplacements à vélo plus difficiles et moins pratiques pour les résidents du centre qui souhaitent se déplacer dans la ville.

Pour améliorer les aménagements cyclables et combler les discontinuités dans le réseau existant à Nogent-sur-Oise, il est possible de :

- Etendre les bandes et les pistes cyclables ;
- Créer de nouvelles pistes cyclables ;
- Améliorer la sécurité des itinéraires cyclables existants.

Ces initiatives favorisent une mobilité durable et peu limiter le nombre de véhicules générés par le programme immobilier, ainsi que la circulation en général.

