11.

QUALITÉ DE L'AIR

Version pour finalisation – Janvier 2025

BU UR
Part of Sweco

Table des matières

1 INTRODUCTION 3

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 4

3 PROGRAMMATION ET SOURCES D'EMISSION 5

3.1 Impact de la consommation énergétique sur la qualité de l'air 5

3.2 Impact du trafic automobile supplémentaire sur la qualité de l'air 6

3.3 Qualité de l'air dans les parkings 6

4 SOURCES D'EMISSION 8

4.1 Jonction Nord-Midi 8

4.2 Evacuation des parkings 9

5 CONCLUSIONS 11

5.1 Caractéristiques principales 11

5.2 Recommandations 11

1 INTRODUCTION

Le présent chapitre se concentre sur l'analyse des incidences sur la qualité de l'air selon les différents scénarios à l'étude.

En préalable, le présent chapitre remet en avant les **prescriptions** du PPAS Pachéco qui sont susceptibles d'avoir une influence sur la qualité de l'air.

L'analyse porte ensuite sur l'évolution potentielle de la pollution de l'air **en fonction de la programmation** :

- **Emissions liées aux transports** : avec la présence de l'évacuation des flux d'airs de la jonction ferroviaire aux abords du site, des parkings souterrains et les émissions liées aux flux automobiles (en particulier sur les grands axes).
- **Emissions liées à la production énergétique** : avec la volonté de faire évoluer les sources de chauffage vers des systèmes non polluants.

L'analyse se penche enfin sur les **principales sources d'émission** pointées par le diagnostic au sein du périmètre, pour voir dans quelle mesure elles sont susceptibles d'impacter différemment les scénarios à l'étude.

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les prescriptions du PPAS n'imposent aucune contrainte réglementaire en matière de qualité de l'air. Le PPAS formule toutefois une série de recommandations qui encouragent tout futur projet à évaluer la capacité de la programmation et des implantations à limiter l'impact d'une mauvaise qualité de l'air sur les futurs habitants et usagers du site :

- 2.2d : *« Dans les zones de recirculation des vents au pied des constructions, prévoir un aménagement et une utilisation des espaces ouverts adaptés afin, notamment, d'éviter l'accumulation des déchets et les nuisances dues à la concentration de polluants primaires. »*
- 2.2f : *« Examiner la compatibilité entre la ventilation de la jonction ferroviaire souterraine (évacuation des fumées en cas d'incendie en face de la gare Congrès, au niveau du jardin), source potentielle d'air pollué et de nuisances olfactives, et tout projet d'aménagement ou de construction au nord de l'Esplanade. »*

Il n'y a pas de contrainte réglementaire spécifique à mettre en avant au sein du périmètre.

Les conclusions concernant **le contexte réglementaire** peuvent être résumées comme suit :

11	QUALITE DE L'AIR		PPAS modif	ABRO
11.2	**Contexte réglementaire**	Il n'y a pas de contrainte réglementaire spécifique à mettre en avant au sein du périmètre.	Equivalent	Equivalent

3 PROGRAMMATION

La répartition des programmes est très similaire entre les différents scénarios. Les principales sources de nouvelles pollutions sont les suivantes :

- L'augmentation de la **consommation énergétique**, générée par les différents usages ;
- L'augmentation des mobilités avec l'arrivée de nouveaux usages, donc l'augmentation inévitable de la part de **voiture** circulant au sein du site et ses abords.

Les émissions liées à ces deux sources principales sont évaluées pour chacun des scénarios dans les sections ci-dessous.

3.1 IMPACT DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE SUR LA QUALITE DE L'AIR

Comme analysé dans le *Chapitre 9 – Energie*, les scénarios tendanciel, 1 et 3 impliquent une consommation énergétique d'environ 8,4 million de kWh par an. Le scénario 2 se distingue légèrement avec une consommation de 7,9 million de kWh par an.

Pour rappel, le détail est repris ci-dessous :

	SCENARIO 0	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Chauffage (kWh/an)	5.243.485	5.243.169	4.895.916	5.212.281
Eau chaude (kWh/an)	1.021.639	1.021.577	953.919	1.015.559
Cuisson (kWh/an)	582.444	582.409	543.836	578.978
Autre (kWh/an)	1.595.627	1.595.531	1.489.859	1.586.131
TOTAL (kWh/an)	**8.443.195**	**8.442.686**	**7.883.530**	**8.392.949**

Estimation des consommations énergétique selon les différents scénarios

Sur base de ces consommations, les émissions de CO_2 induites par la programmation de chaque scénario peuvent être estimées comme suit, selon les hypothèses[1] suivantes :

- Gaz naturel (chauffage et eau chaude) : 0,198 kg CO_2/kWh ;
- Électricité (cuisson et autre) : 0,29 kg CO_2/kWh.

Il est à noter que ces hypothèses sont maximalistes dans le sens où elles prennent en compte des sources d'énergies non renouvelables.

	SCENARIO 0	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Gaz (kg CO2/an)	1.240.495	1.240.420	1.158.267	1.233.112
Electricité (kg CO2/an)	631.641	631.602	589.772	627.882
TOTAL (kg CO2/an)	**1.872.135**	**1.872.022**	**1.748.039**	**1.860.994**

[1] Source : Energie+ Belgique : Emissions de polluants liée à la consommation énergétique – Energie Plus Le Site (energieplus-lesite.be)

Estimation des émission de CO_2 selon les différents scénarios

Selon cette approche maximaliste, tous les scénarios impliquent une émission de CO_2 supplémentaire par rapport à la situation existante de l'ordre de 2.000 tonnes. Le scénario 2 laisse présager une émission légèrement plus faible (~100 tonnes de CO_2 en moins par rapport aux autres scénarios), mais au vu de l'ordre grandeur global, cette différence n'est pas significative.

Ces estimations étant basées sur des hypothèses maximalistes, une stratégie énergétique plus respectueuse de l'environnement basée sur la production d'énergie à partir d'énergie renouvelable permettra de diminuer cette pollution. Chaque scénario offrant des potentiels d'énergie renouvelable et de report modal très similaires, les différences seront minimes et l'abrogation du PPAS n'aura pas d'impact sur ce sujet.

3.2 IMPACT DU TRAFIC AUTOMOBILE SUPPLEMENTAIRE SUR LA QUALITE DE L'AIR

Le développement du site implique un nombre de voitures supplémentaires calculés au *Chapitre 3 – Mobilité*. Les chiffres repris ci-dessous permettre d'estimer les émissions de CO_2 induites par chacun de scénarios selon l'hypothèse qu'une voiture émet en moyenne 4,15 kg CO_2 par jour.

	SCENARIO 0	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Nbre de voitures suppl. par jour	663	701	465	632
Emissions suppl. (kgCO2/jour)	**2.752**	**2.910**	**1.929**	**2.623**

Estimation des émissions de CO_2 émises par les voitures pour chaque scénario

Les scénarios tendanciel, 1 et 3 impliquent des émissions supplémentaires de CO_2 liées à la circulation automobile supplémentaire de l'ordre de 2,7 tonnes. Pour le scénario 2, ces émissions sont plus faibles et estimées à environ 2 tonnes.

De même que pour l'évaluation de la consommation énergétique, les hypothèses reprises sont maximaliste. L'on peut attendre en effet attendre que la diminution de l'usage de la voiture individuelle et à tout le moins la diminution de la voiture thermique seront des avancées en ce sens.

3.3 QUALITE DE L'AIR DANS LES PARKINGS

Chacun des scénarios implique une utilisation des parkings plus intensive qu'actuellement. Dès lors, une plus grande nécessité de ventilation est induite. En prenant comme hypothèse un débit d'évacuation minimum de 200 m^3/h par emplacement et selon les chiffres calculés au *Chapitre 3 – Mobilité*, cette évacuation supplémentaire peut-être estimée comme suit :

	SCENARIO 0	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Nbre de stationnement suppl.	632	716	244	652
Débit évac. suppl. (m3/h)	**126.398**	**143.250**	**48.864**	**130.376**

Estimation du débit d'air supplémentaire induit par l'utilisation des parkings pour chacun des scénarios

Les débits actuels d'air dans les parkings permettent d'évacuer :

- 225.000 m^3/h pour le parking A (suffisant en situation existante avec une marge d'environ 15.000 m^3/h) ;

- 120.000 m^3/h pour le parking B (insuffisant en situation existante avec une saturation d'environ 60.000 m^3/h), pour un total de 345.000 m^3/h (avec une saturation d'environ 45.000 m^3/h)[2].

Dès lors, il en ressort que le système d'évacuation actuel dans le parking B est déjà insuffisant en situation existante. Cette insuffisante va s'accentuer avec l'intensification des usages. Un réaménagement de ce système et un accroissement de ses capacités sont indispensables.

En conclusion, il ressort de l'analyse que les ordres de grandeur d'émissions de CO_2 attendues selon les différents scénarios sont similaires. Le maintien ou non du PPAS n'apporte de grande avancée en ce sens. Par contre, la stratégie énergétique retenue pour le projet permettra de limiter ces émissions, grâce au recours à des énergies vertes. Le développement d'une mobilité durable et moins basée sur la voiture thermique permettra également de limiter les émissions liées à la présence de nouveaux usagers sur le site.

Les conclusions concernant **la programmation** peuvent être résumées comme suit :

11	QUALITE DE L'AIR		PPAS modif	ABRO
11.3	**Programmation**	Les ordres de grandeur d'émissions de CO2 attendues selon les différents scénarios sont similaires. Le maintien ou non du PPAS n'apporte de grande avancée en ce sens. Par contre, la stratégie énergétique retenue pour le projet permettra de limiter ces émissions, grâce au recours à des énergies vertes. Le développement d'une mobilité durable et moins basée sur la voiture thermique permettra également de limiter les émissions liées à la présence de nouveaux usagers sur le site.	Equivalent	Equivalent

[2] *Etude d'incidences - Projet d'urbanisation d'une partie du périmètre (zones A3, A4 et socle) du PPAS « PACHECO »*, ARIES Consultants, 2018.

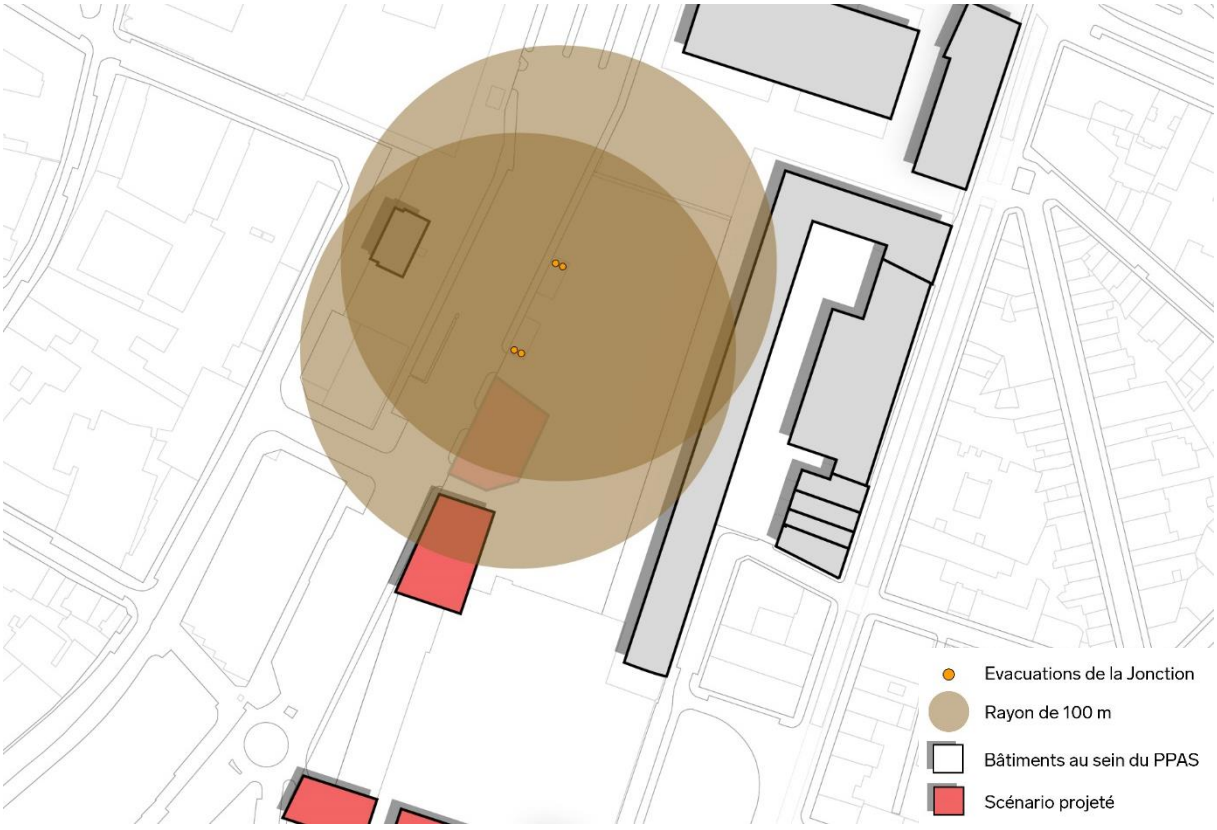
4 SOURCES D'EMISSION

Les sources d'émissions actuellement présentes au sein du site peuvent être récapitulées comme suit :

- **Émissions liés aux bâtiments et convois automobile actuels** : ces sources vont perdurer selon les tous les scénarios de développement ;
- **Émissions liées à l'aération de la jonction ferroviaire nord-midi** : cette spécificité peut être impactante pour les futurs développements si les flux d'airs évacués sont dirigés vers des espaces plus fortement fréquentés dans la situation future ;
- **Emissions liées à la présence de l'aération des parkings dans les socles** : les évacuations des flux d'airs ne doivent pas entrer en conflit avec les zones de plus forte fréquentation au sein des espaces ouverts.

Les deux derniers points sont regardés plus précisément sous l'angle des implantations prévues par les scénarios à l'étude.

4.1 JONCTION NORD-MIDI



Localisation des évacuations d'air de la Jonction Nord-Midi

Les scénarios ne prévoient pas d'intervention sur l'évacuation de la jonction ferroviaire au niveau des jardins Pechère au-dessus de la halte Congrès côté est. En revanche, il est à noter que le volume A4, prévu par les scénarios Tendanciel et 1 sera plus exposé. En effet, l'implantation d'un volume A4 étant assez proche des évacuations (moins de 100m), l'air pollué sortant de celles-ci impactera les habitants du volume A4.

Sans A4, le volume dans le socle au-devant de l'esplanade sera plus éloigné et plus bas que les évacuations.

Les bâtiments G et H plus éloignés (plus de 200m) seront moins exposés à cette évacuation d'air.

Notons toutefois qu'en situation normale, l'air évacué n'est pas particulièrement problématique : il s'agit d'air issu du tunnel, dans lequel roulent des trains (électriques). La situation aurait été plus impactante s'il s'agissait d'un tunnel automobile… Le risque réside surtout dans le cas où un accident de type incendie se produisait dans le tunnel. Dans ce cas, les fumées évacuées par la ventilation seraient dirigées vers le quartier et les usagers y seraient exposées.

4.2 EVACUATION DES PARKINGS

L'évacuation des ventilations liées à la présence des parkings est une autre source de pollution sur le site. Avec l'intensification attendue de l'usage des parkings, l'air évacué sera plus chargé qu'en situation existante. Les points d'évacuation sont aujourd'hui orientés vers le boulevard Pacheco. La réorganisation des constructions autour de ces points pose quelques questions sur l'exposition des futurs usagers.

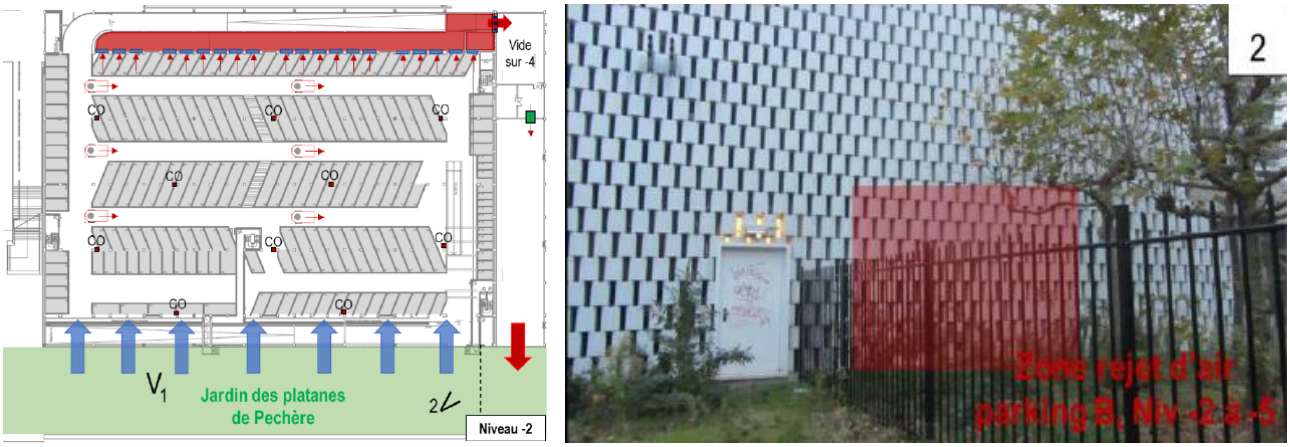
L'évacuation du parking A se situe dans la partie nord du site, à droite de l'entrée. Cette évacuation ne pose pas de problème spécifique par rapport aux futurs nouveaux volumes. La prise d'air pourra également perdurer comme en situation existante.

L'évacuation du parking B est plus problématique : elle se situe au niveau de la corniche en partie sud. Le flux d'air évacué est orienté sur le boulevard, comme illustré ci-dessous.



Situation d'implantation des sorties d'air des Parking (ARIES, 2018)

Dans le parking B, la prise d'air se fait par les façades donnant sur le boulevard Pachéco et la Corniche, puis l'air circule dans le parking jusqu'au système d'évacuation situé à l'autre extrémité, à l'est. L'air est ensuite dirigé sur le côté vers le sud, puis évacué au niveau de la Corniche par la façade. Le plan d'évacuation de l'air est repris ci-dessous ainsi qu'une photographie de la zone de rejet.



Plan de l'évacuation de l'air et photographie de la zone de rejet du Parking B (ARIES, 2018)

Cette disposition de la zone de rejet du Parking B pose un problème pour tous les scénarios à l'étude :

- Scénarios tendanciel et 1 : l'escalier monumental bouche cette sortie d'air, son déplacement plus en hauteur viendrait impacter directement l'escalier en soufflant l'air sur les passants, et le volume H en soufflant l'air vers les logements de celui-ci ;
- Scénario 2 : le volume implanté dans le socle au-devant de l'esplanade bouche cette sortie d'air. Dans ce cas, le volume construit en prolongation de l'esplanade limitera les prises d'air en façade ;
- Scénario 3 : l'alternative à l'escalier monumental bouche cette sortie d'air. Dans ce cas également, le volume construit en prolongation de l'esplanade limitera les prises d'air en façade.

Ainsi, dans tous les cas de figure, le système de prise et d'évacuation de l'air dans le parking B devra être réorganisé. Celle-ci devra prendre en compte l'implantation des volumes pour limiter le plus possible son impact sur les habitations et les espaces publics attenants.

Aussi, plus largement, les différentes constructions à front de boulevard dans chaque scénario viendront grandement obstruer les entrées d'air. Tous les scénarios sont impactants et vont nécessiter un remodelage conséquent du système d'évacuation des parkings.

Les conclusions concernant **les sources d'émission** peuvent être résumées comme suit :

11	QUALITE DE L'AIR		PPAS modif	ABRO
11.4	**Sources d'émission**	Dans tous les cas de figure, le système de prise et d'évacuation de l'air dans le parking B devra être réorganisé. Il devra prendre en compte l'implantation des volumes pour limiter le plus possible son impact sur les habitations et les espaces publics attenants.	Equivalent	Equivalent

5 CONCLUSIONS

5.1 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Les principales sources supplémentaires en cas de redéveloppement du site sont similaires aux sources existantes au sein du périmètre. L'intensification des usages va augmenter les émissions, mais celles-ci restent de même nature. Cela a un impact négatif par rapport à la situation existante mais les différences entre les scénarios sont minimes : les variations entre les différentes programmations, donc l'impact sur les sources de pollution potentielles ne sont pas significatives entre les différents scénarios.

L'abrogation du PPAS n'est pas en mesure d'avoir une véritable influence sur la qualité de l'air. Cependant, les recommandations qui ont été émises par le PPAS restent d'application pour le développement de la zone.

Ces conclusions et leur impact en cas de PPAS modificatif ou d'abrogation peuvent être résumées comme suit :

11	QUALITE DE L'AIR	PPAS modif	ABRO
11.2	**Contexte réglementaire**	Equivalent	Equivalent
11.3	**Programmation**	Equivalent	Equivalent
11.4	**Sources d'émission**	Equivalent	Equivalent

5.2 RECOMMANDATIONS

Les recommandations qui peuvent être mises en avant pour optimiser la qualité de l'air lors du développement du site et dans son fonctionnement ultérieur peuvent être énoncées comme suit :

- Repenser les systèmes de ventilation des parkings A et B, notamment le système de prise et d'évacuation de l'air ;
- Mettre en œuvre des plans de déplacement d'entreprise ambitieux pour les bureaux présents sur le site ;
- Encourager les futurs habitants du site à se déplacer à pied, à vélo ou en transport en commun, aussi grâce à la mise en place d'aménagements qui en font des alternatives appropriées ;
- Viser une haute performance énergétique pour les bâtiments à construire et à rénover ;
- Limiter les émissions liées à la production d'énergie et notamment des systèmes de chauffage par une introduction plus ambitieuse d'énergies renouvelables ;

Aussi, les recommandations suivantes du PPAS demeurent pertinentes :

- Dans les zones de recirculation des vents au pied des constructions, prévoir un aménagement et une utilisation des espaces ouverts adaptés afin, notamment, d'éviter l'accumulation des déchets et les nuisances dues à la concentration de polluants primaires ;
- Examiner la compatibilité entre la ventilation de la jonction ferroviaire souterraine (évacuation des fumées en cas

d'incendie en face de la gare Congrès, au niveau du jardin), source potentielle d'air pollué et de nuisances olfactives, et tout projet d'aménagement ou de construction au nord de l'Esplanade.