

## 3.8. QUALITÉ DE L’AIR

### TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
1.1	Aire d'étude	5
1.2	Cahier des charges	5
1.3	Méthodologie	5
1.3.1	Qualité de l'air à Bruxelles - polluants envisagés	5
1.3.2	Situation existante	5
1.3.3	Évaluation des émissions de polluants liés au fonctionnement énergétique du site	6
1.3.4	Qualité de l'air intérieur	6
1.3.5	Parking souterrain – pollution de l'air dans les parkings	6
1.3.6	Évacuation de l'air vicié des parkings et des rejets des systèmes énergétiques – effet de proximité	6
1.4	Références	7
1.5	Contexte réglementaire	7
<b>2</b>	<b>SITUATION EXISTANTE</b>	<b>10</b>
2.1	Contexte du PRDD	10
2.2	Contexte du Plan Air-Climat-Energie	11
2.3	Contexte de la qualité de l'air	12
2.3.1	PM <sub>2,5</sub>	13
2.3.2	PM <sub>10</sub>	14
2.3.3	NO <sub>2</sub>	15
2.4	Emissions du site actuel	15
2.4.1	Rejets des installations techniques de chaud et de froid	15
2.4.2	Parkings couverts	16
<b>3</b>	<b>EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET</b>	<b>17</b>
3.1	Introduction	17
3.2	Emissions liées aux systèmes énergétiques	17
3.3	Emissions des tours de refroidissement	19
3.4	Pollution due à l'utilisation de gaz réfrigérant	20
3.5	Pollution liée au parking provisoire	20
3.6	Ventilation des parkings	21
3.6.1	Description des parkings souterrains	21
3.6.2	Désenfumage	24
3.6.3	Ventilation journalière (sanitaire/hygiénique)	25
3.6.3.1	Niveau -1	27

3.6.3.2	Niveau -2 .....	28
3.6.3.3	Niveau -3 .....	29
3.6.3.4	Cas particulier des véhicules LPG/CNG.....	30
3.6.3.5	Cas particulier des véhicules électriques .....	30
<b>3.7</b>	<b>Pollution due aux rejets d'air vicié du bâtiment.....</b>	<b>31</b>
3.7.1	Introduction .....	31
3.7.2	Norme .....	31
3.7.3	Ventilation des bureaux, salles de réunions et studios .....	33
3.7.4	Désenfumage des étages.....	34
3.7.5	Restaurant et cuisine de réchauffe .....	35
3.7.6	Ventilation des sanitaires et locaux techniques.....	35
3.7.7	Emplacement de la prise d'air et des rejets d'air vicié .....	36
<b>3.8</b>	<b>Amiante.....</b>	<b>37</b>
<b>4</b>	<b>EVALUATION DES INCIDENCES DES ALTERNATIVES.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1</b>	<b>Alternatives .....</b>	<b>38</b>
4.1.1	Alternative « zéro ».....	38
4.1.2	Alternative « Zéro + » .....	38
4.1.3	Alternatives de localisation .....	38
4.1.4	Alternative d'un chantier sans parking provisoire .....	38
<b>4.2</b>	<b>Variantes.....</b>	<b>38</b>
4.2.1	Variante de gestion de l'eau .....	38
4.2.2	Variante d'accès logistique avec trafic de circulation traversante .....	38
4.2.3	Variante en énergie avec couverture ou réduction de l'enveloppe extérieure .....	39
4.2.4	Variantes d'accès des véhicules .....	39
4.2.5	Variante sans parking provisoire .....	39
4.2.6	Variante de chantier avec moins d'impacts sur l'environnement .....	39
<b>5</b>	<b>RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>40</b>
<b>5.1</b>	<b>Recommandations générales.....</b>	<b>40</b>
5.1.1	Chaudières .....	40
5.1.2	Tours de refroidissement.....	40
5.1.3	Ventilation des bureaux .....	40
<b>5.2</b>	<b>Recommandations spécifiques au projet .....</b>	<b>40</b>
5.2.1	Chaudières .....	40
5.2.2	Machines frigorifiques.....	40
5.2.3	Parking souterrain.....	41
5.2.4	Prises et rejets d'air .....	45
<b>6</b>	<b>SYNTHÈSE.....</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>49</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### FIGURES

Figure 1 : Normes de qualité de l'air applicables en RBC (Source : Plan régional Air-Climat-Energie, juin 2016) .....	9
Figure 2 : Liste des valeurs indicatives de la qualité de l'air de l'OMS (2006) - en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	9
Figure 3 : Evolution de la consommation énergétique et des émissions de GES bruxelloises à climat constant de 1990 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement, 2014) .....	11
Figure 4 : Engagement de la Belgique de réduction des émissions de plusieurs polluants par rapport à 2005 (Source : Directive 2016/2284/3U) .....	12
Figure 5 : Localisation des stations de mesures de la qualité de l'air à considérer pour le projet de la RTBF (Source : <a href="http://www.irceline.be/fr/qualite-de-lair/mesures/monitoring-stations/carte-interactif">http://www.irceline.be/fr/qualite-de-lair/mesures/monitoring-stations/carte-interactif</a> ) .....	13
Figure 6 : Carte de répartition des concentrations moyennes annuelles en PM <sub>2,5</sub> .....	14
Figure 7 : Carte de répartition des concentrations moyennes annuelles en PM <sub>10</sub> .....	14
Figure 8 : Carte de répartition des concentrations moyennes annuelles en NO <sub>2</sub> .....	15
Figure 9 : Localisation des installations de combustion en toiture (niveau +7) .....	18
Figure 10 : Vue du niveau -3 du parking souterrain et accès au parking (Source : Plan initial – demande de permis) .....	22
Figure 11 : Vue du niveau -2 du parking souterrain (Source : Plan initial – demande de permis) .....	23
Figure 12 : Vue du niveau -1 du parking souterrain (Source : Plan initial – demande de permis) .....	24
Figure 13 : Schéma de ventilation du parking et évaluation des zones mortes (niveau -1) – plan de la demande de permis .....	27
Figure 14 : Schéma de ventilation du parking et évaluation des zones mortes (niveau -2) - plan de la demande de permis .....	28
Figure 15 : Schéma de ventilation du parking et évaluation des zones mortes (cas du niveau -3) - plan version permis .....	29
Figure 16 : Distance minimum entre entrée et rejet d'air pour un air de ventilation courant à faible niveau de pollution (norme EN 13779) (Source : Energie plus version8) .....	32
Figure 17 : Vue en coupe de la position de la prise d'air (niveau +2) .....	36
Figure 18 : Vue en plan de l'emplacement de la prise d'air neuf et du rejet d'air vicié .....	36
Figure 19 : Rose des vents .....	37
Figure 20 : Vue du niveau -1 du parking souterrain et accès au parking .....	41
Figure 21 : Vue du niveau -2 du parking souterrain et accès au parking (recommandation du chargé d'étude) .....	42
Figure 22 : Vue du niveau -3 du parking souterrain et accès au parking (recommandation du chargé d'étude) .....	43

### TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des installations de combustion avec leurs caractéristiques .....	17
Tableau 2 : Emissions de NO <sub>x</sub> liées au fonctionnement du site en situation actuelle t en situation projetée (par an) .....	18
Tableau 3 : Inventaire des groupes de froid .....	20
Tableau 4 : Dimensionnement de la ventilation normale du parking en situation projetée – extraction .....	25
Tableau 5 : Evaluation de la conformité du projet par rapport aux conditions sectorielles pour les parkings couverts .....	26
Tableau 6 : Débits de ventilation de bâtiments non résidentiels fixés par l'annexe VI de l'arrêté PEB .....	32
Tableau 7 : Filtration prévue par la norme européenne EN 13779 .....	33
Tableau 8 : Liste des groupes de ventilation du bâtiment .....	33
Tableau 9 : Liste des Extracteurs de désenfumage du bâtiment .....	34
Tableau 10 : Liste des groupes d'extraction du restaurant et cuisine .....	35
Tableau 11 : Liste des groupes de pulsion et extraction des locaux techniques .....	35



# **1 INTRODUCTION**

## **1.1 Aire d'étude**

En situation actuelle, l'aire géographique à considérer est la suivante : les bâtiments et installations utilisés actuellement par le personnel de la RTBF et les installations techniques implantées sur la partie du site utilisée par la VRT. En effet, une partie des installations dont la VRT est propriétaire fonctionne pour les besoins du personnel de la RTBF et une partie des installations dont la RTBF est propriétaire fonctionne pour les besoins du personnel de la VRT. Cette situation particulière est liée à l'historique du site ou l'ensemble des bâtiments et installations appartenaient et étaient utilisés par une seule entité (RTBF-VRT<sup>1</sup>).

Globalement, l'aire d'étude est la zone délimitée par le boulevard Auguste Reyers, la place des Carabiniers, la rue Henri Evenepoel, l'avenue Jacques Georgin et la rue Colonel Bourg.

## **1.2 Cahier des charges**

Voir « Cahier des charges », § 4.13 pages 25 et 26.

## **1.3 Méthodologie**

### **1.3.1 Qualité de l'air à Bruxelles - polluants envisagés**

L'étude présente succinctement le contexte de la qualité de l'air à Bruxelles. L'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE) dispose d'un réseau de mesures pour la pollution de l'air qui analyse divers composants principaux tels que les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>) les particules (PM) ainsi que certains composés organiques volatils dont le benzène. Les effets généraux sur la santé liés à chaque polluant sont cités sans entrer dans les détails.

La station de mesure de la Région Bruxelles-Capitale la plus proche et représentative du site étudié permet de donner les valeurs d'immission (concentration des polluants dans l'air ambiant) en tant que moyenne semi-horaire, horaire ou journalière et également les percentiles. Les quantités mesurées sont mises en relation avec les normes en vigueur de qualité de l'air (directives européennes et législation de la Région Bruxelles-Capitale) ou bien les valeurs définies par l'Organisation Mondiale pour la Santé : valeurs-guides, valeurs maximales recommandées et valeurs-limites. La station de référence dans le cas du projet de la RTBF est celle située à Woluwe-Saint-Lambert.

### **1.3.2 Situation existante**

La situation existante sera décrite succinctement. Le chargé d'étude n'a pas procédé à des mesures de qualité d'air au sein du site actuel de la RTBF étant donné que la situation future (après réalisation du projet) est totalement différente de la situation actuelle.

Les calculs des émissions de polluants liées à la consommation d'électricité et de gaz en situation existante et projetée seront présentés.

Etant donné que la situation actuelle est étudiée dans le cadre du renouvellement des autorisations actuelles, il ne semble pas utile de s'étendre sur son étude ; seuls les points intéressants seront explicités.

---

<sup>1</sup> Radiodiffusion-Télévision belge et Vlaamse Radio- en Televisieomroeporganisatie.

### 1.3.3 Évaluation des émissions de polluants liés au fonctionnement énergétique du site

Sur base des consommations prévisionnelles d'énergie fournies par le demandeur (simulation dynamique), les émissions de polluants seront calculées pour les émissions directes associées à la combustion de combustible fossile, qui ont lieu au niveau du site étudié. Les émissions de polluants considérés seront les NO<sub>x</sub>.

Outre les émissions liées à la consommation d'énergie, le type et la quantité de réfrigérant utilisé dans les installations techniques de refroidissement seront indiquées, ainsi que les précautions prises en matière d'étanchéité des circuits. Les risques spécifiques liés aux systèmes de refroidissement seront aussi évalués.

### 1.3.4 Qualité de l'air intérieur

La qualité de l'air intérieur sera décrite de manière qualitative sur base des informations obtenues concernant les systèmes de ventilation (type de ventilation, gestion et découpage des zones de ventilation, puissances installées) et les filtres installés.

Elle sera évaluée sur base des bonnes pratiques ainsi que de la réglementation en vigueur, notamment l'annexe VII de l'Arrêté PEB (AGB de février 2008) qui indique des taux de ventilation et une gestion minimum à mettre en œuvre.

Le chargé d'étude apportera toute recommandation jugée utile pour améliorer la qualité de l'air dans le bâtiment projeté.

### 1.3.5 Parking souterrain – pollution de l'air dans les parkings

L'analyse est introduite par une description des parkings souterrains projetés, en particulier les éléments pertinents pour la qualité de l'air :

- Type de ventilation ;
- Agencement des parkings et des niveaux ;
- Nombre d'emplacements ;
- Heures de fonctionnement ;
- Possibilité d'embouteillage et de ralentissement ou arrêt des véhicules, etc.

Les éventuelles techniques de détection (détecteurs de monoxyde de carbone) et d'intervention prévues sont exposées et commentées. Sur base de ces éléments, la qualité de l'air sera évaluée qualitativement et le cas échéant, nous ferons des recommandations pour réduire les éventuelles nuisances notamment sur base des codes de bonnes pratiques.

### 1.3.6 Évacuation de l'air vicié des parkings et des rejets des systèmes énergétiques – effet de proximité

Les prises et rejets d'air seront détaillés sur un plan. Les distances entre les prises et rejets les plus proches seront indiquées et comparées aux prescriptions de la norme européenne EN 13779.

L'analyse concernant l'évacuation de l'air vicié des parkings et des rejets des systèmes énergétiques est effectuée de manière qualitative en vérifiant que les points de rejets ont été placés de façon adéquate par rapport aux prises d'air, aux piétonniers et également par rapport aux différents bâtiments environnants.

## 1.4 Références

Les références suivantes ont été utilisées pour l'élaboration du présent chapitre :

- Le Plan Régional de Développement Durable dans sa version approuvée le 12/07/2018 ;
- Le Plan Air-Climat-Energie 2016 ;
- Rapport « *Rapport annuel 2016 de la qualité de l'air en Belgique* », rédigé par la Cellule Inter-régionale de l'Environnement irCELine ;
- Les données reçues dans le cadre de la demande de permis de démolition des parties des bâtiments U et V de la RTBF ;
- La version provisoire du rapport d'incidences relatif à la demande de renouvellement du permis d'environnement des bâtiments actuels de la RTBF, rédigé par le bureau d'études ABO et daté de juin 2018.

Outre ces documents, le chargé d'étude a également eu des contacts avec le bureau des techniques spéciales, Tractebel Engineering.

1/ Notes :

- Note d'avant-projet TS-001 relative aux installations HVAC – note d'avant-projet détaillé (réf. : P\_009283\_RTBF\7OUT\71MAR\712APD\7122TS\52CV) et ses annexes :
  - Annexe 1 : Liste prévisionnelle des groupes de traitement d'air ;
  - Annexe 2 : Liste prévisionnelle des tableaux électriques HVAC ;
  - Annexe 3 : Liste de points types de régulation et de contrôle/commande des installations HVAC ;
  - Annexe 4 : Rapport calcul PEB.
- Note technique TS-014 : Annexe – Etude de Faisabilité Intégrée (EFI) (réf. : P\_009283\_RTBF\7OUT\72NTE\TS).

2/ Plans :

- Situation projetée – Schéma de principe aéraulique : distribution aéraulique (plan n°604) (réf. : MSQ\_TRATB\_DAO\_HVAC – SR 604) daté du 15/09/2018 ;
- Situation projetée – Schéma de principe hydraulique : production eau chaude et eau glacée (plan n°601) (réf. : MSQ TRATB DAO HVAC – SB 601) daté du 02/07/2018.

## 1.5 Contexte réglementaire

Les textes législatifs relatifs à la qualité de l'air sont les suivants.

- La Directive cadre 1996/62/CE relative à l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant ;
- Faisant suite à la Directive cadre, quatre *Directives filles* ont été développées pour définir concrètement des **valeurs limites** et des **valeurs seuils** pour une série de polluants :
  - **1999/30/CE**: dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), particules en suspension (PM10) et plomb dans l'air ;
  - **2000/69/CE**: monoxyde de carbone (CO) et benzène ;
  - **2002/3/CE**: ozone (O<sub>3</sub>) ;
  - **2004/107/CE** du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans l'air ambiant ;
  - **2008/50/CE** du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 intégrant les 3 premières directives et introduisant un objectif pour les particules en suspension (PM2,5).

- **2016/2284/EU** du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2016 concernant la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques, modifiant la directive 2003/35/CE et abrogeant la directive 2001/81/CE. Cette directive établit des engagements de réduction du SO<sub>2</sub>, des NO<sub>x</sub>, des COVNM (COV non méthaniques), du NH<sub>3</sub> et des PM<sub>2,5</sub>.
- L'ordonnance bruxelloise du 25 mars 1999 relative à l'évaluation et l'amélioration de la qualité de l'air ambiant ;
- L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 30 décembre 1988 relatif aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les gaz d'échappement provenant des moteurs équipant les véhicules à moteur ;
- L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 30 janvier 1997 concernant la pollution de l'air par l'ozone ;
- L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 3 juin 2003 fixant des plafonds d'émission pour certains polluants atmosphériques ;
- Le Plan d'amélioration structurelle de la qualité de l'air et de lutte contre le réchauffement climatique 2002-2010, approuvé par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 13 novembre 2002 ;
- L'ordonnance relative à la performance énergétique des bâtiments du 7 juin 2007 (pour les articles 19, 20, 21 et 32 encore en vigueur) ;
- L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale déterminant les exigences en matière de performance énergétique des bâtiments et de climat intérieur des bâtiments, du 3 juin 2010 ;
- Le règlement du RGPT ;
- Le COBRACE : Code Bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie, ordonnance-cadre adoptée le 2 mai 2013 qui comprend de nombreuses mesures en matière d'efficacité énergétique, de développement des sources d'énergie renouvelable, de transport, de qualité de l'air et de climat, et qui a pour but de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de maîtriser la consommation énergétique ;
- Les arrêtés royaux du 10 octobre 2012 et du 25 mars 2016 (modifiant l'A.R du 10/10/12) fixant les exigences de base générales auxquelles les lieux de travail doivent répondre ;
- Ordonnance du 02 mai 2013 portant le Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie ;
- L'ordonnance du 30 novembre 2017 réformant le Code bruxellois de l'aménagement du territoire et l'ordonnance du 5 juin 1997 relative aux permis d'environnement et modifiant certaines législations connexes ;
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 18 JANVIER 2018 relatif à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des installations de combustion moyennes.



Le tableau suivant reprend les normes de qualité de l'air applicables en Région de Bruxelles-Capitale.

Normes de qualité de l'air à l'immission en Région de Bruxelles-Capitale					
Source : Directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE					
Directive	Polluant	Normes européennes			Date d'application
		Valeur Limite (VL) Valeur Cible (VC)	Mode de calcul	Nombre de dépassements autorisés	
2008/50/CE	NO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne horaire	18 par an	2010
		40 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne annuelle		2010
	SO <sub>2</sub>	350 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne horaire	24 par an	2005
		125 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne journalière	3 par an	2005
	Piomb	0,5 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne annuelle		2005
	PM10	50 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne journalière	35 par an	2005
		40 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne annuelle		2005
	PM2,5	25 µg/m <sup>3</sup> (VC)	Moyenne annuelle		2010
		25 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne annuelle		2015
		20 µg/m <sup>3</sup> (VL indicative) <sup>(1)</sup>	Moyenne annuelle		2020
		20 µg/m <sup>3</sup> (VL)	IEM (Moyenne sur 3 années consécutives, en moyenne sur tous les points de mesure) <sup>(3)</sup>		2015
	Réduction de 20% entre 2010 et 2020 de l'IEM <sup>(2)</sup>			2020	
	Benzène	5 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne annuelle		2010
CO	10 mg/m <sup>3</sup> (VL)	Maximum des valeurs moyennes glissantes journalières sur 8 heures		2005	
Ozone	120 µg/m <sup>3</sup> (VC)		25 par an	2010	
2004/107/CE	Benzo(a)pyrene	1 ng/m <sup>3</sup> (VC)	Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total des PM10		2013
	Arsenic	6 ng/m <sup>3</sup> (VC)			2013
	Cadmium	5 ng/m <sup>3</sup> (VC)			2013
	Nickel	20 ng/m <sup>3</sup> (VC)			2013

<sup>(1)</sup> Cette valeur limite indicative sera éventuellement révisée en 2013.

<sup>(2)</sup> Indicateur d'Exposition Moyenne

<sup>(3)</sup> L'IEM est calculé sur base de la moyenne annuelle des concentrations de PM2,5 pour l'année 2013, 2014, 2015 et 2018, 2019, 2020 pour 2015 et 2020 respectivement.

**Figure 1 : Normes de qualité de l'air applicables en RBC (Source : Plan régional Air-Climat-Energie, juin 2016)**

Il est utile de préciser ici que l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a déterminé des valeurs indicatives plus strictes que celles imposées par l'Union européenne (voir figure ci-dessous). Les valeurs indicatives proposées par l'OMS reflètent un : « *objectif acceptable et réalisable afin de minimiser les effets sanitaires compte tenu des possibilités, des limitations locales et des priorités en matière de santé publique. Pour les particules fines, par exemple, l'OMS ne fixe aucun seuil minimal en dessous duquel il n'y a pas d'effet nocif pour la santé* ». Voici les valeurs guides pour les polluants étudiés dans cette étude.

	15 minutes	30 minutes	1 heure	8 heures	jour	1 année
PM <sub>10</sub>					50	20
PM <sub>2,5</sub>					25	10
SO <sub>2</sub>					20	
CO	100.000	60.000	30.000	10.000		
NO <sub>2</sub>			200			40

**Figure 2 : Liste des valeurs indicatives de la qualité de l'air de l'OMS (2006) - en µg/m<sup>3</sup>**

Notons que l'objectif à long terme (2050) de la Commission européenne est d'aligner les normes européennes sur les recommandations de l'OMS.

## 2 SITUATION EXISTANTE

### 2.1 Contexte du PRDD

Le Plan Régional de Développement Durable (version approuvée le 12/07/2018) indique que le Pôle Reyers est un des 12 pôles d'intervention prioritaires retenu pour la Région. L'urbanisation de ce pôle se réalisera donc par l'élaboration d'un PAD (Plan d'Aménagement Directeur). Il prévoit de réorganiser l'ensemble du campus des télévisions RTBF et VRT sur base des éléments définis au sein du Schéma Directeur et du projet Mediapark.brussels. Le choix de ce pôle est justifié par le fait que le site est idéalement situé à mi-parcours entre le Quartier européen et l'aéroport. Ainsi, le parc urbain de 8 ha sera le cœur d'un nouveau quartier bruxellois sensé être « *de grande qualité, créatif, mixte et animé* ». Pour que la réalisation de ce projet aboutisse, la Région a acheté le site.

Il semble donc évident que le projet doit participer à l'amélioration de la qualité de l'air et donc limiter ses incidences sur la qualité de l'air ambiant.

D'ailleurs, la Région entend bien à veiller à améliorer durablement la qualité de l'air et à en réduire la pollution, via son Plan Air-Climat-Energie et sa zone de basses émissions interdite aux véhicules les plus polluants. Signalons que, en 2014 :

- Le secteur des transports représentait :
  - 34 % des émissions de PM10 ;
  - 56 % des émissions de « black carbon » (particules provenant de la combustion du carburant fossile ou de biomasse) ;
  - 26 % des émissions totales de CO<sub>2</sub> de la Région de Bruxelles-Capitale.
- Les bâtiments représentaient :
  - 62 % des émissions de particules fines ;
  - 23 % des émissions de NO<sub>x</sub>.

Notons qu'en matière de qualité de l'air, la Région a également décidé :

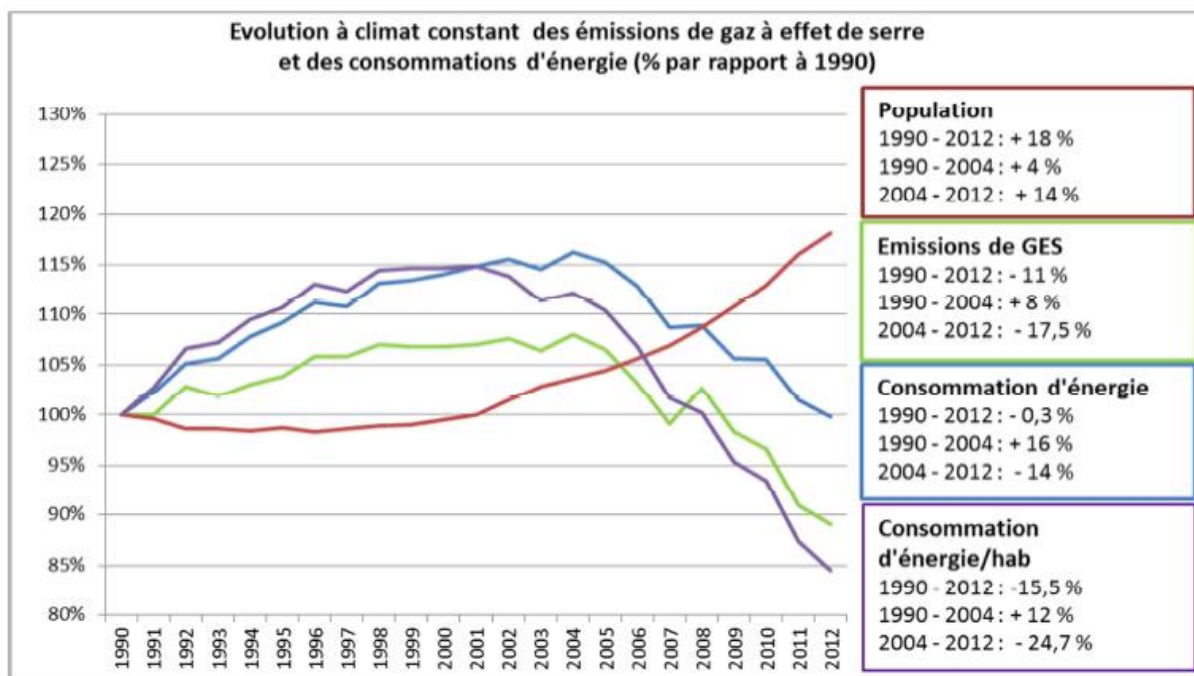
- D'interdire les véhicules utilisant du diesel au plus tard en 2030 ;
- D'interdire les véhicules utilisant de l'essence à une échéance plus éloignée ;
- De développer à court et moyen terme des technologies alternatives telles que les véhicules électriques, hybrides ou utilisant du CNG ;
- De mesurer le « black carbon » provenant essentiellement du secteur du transport mais aussi du chauffage. Des instruments ont d'ailleurs déjà été mise en place ;
- De continuer à développer les transports collectifs ;
- De limiter la possession individuelle de véhicules.

La Région de Bruxelles-Capitale s'est engagée à réduire, par rapport à l'année 1990, les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 20% en 2020 et de 30% en 2025.

Dès lors, c'est la performance énergétique des bâtiments (PEB) et l'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) qui seront privilégiés, tout en réduisant le trafic.

## 2.2 Contexte du Plan Air-Climat-Energie

Les différentes mesures déjà prises par la Région de Bruxelles-Capitale ont permis une diminution de 25,6 % de la consommation énergétique (par habitat et à climat constant) entre 2004 et 2013 (voir figure ci-dessous).



**Figure 3 : Evolution de la consommation énergétique et des émissions de GES bruxelloises à climat constant de 1990 à 2012 (Source : Bruxelles Environnement, 2014)**

Le Plan Air-Climat-Energie indique également que « *la qualité de l'air intérieur est en général plus mauvaise que la qualité de l'air extérieur. Ce constat est d'autant plus préoccupant que nous passons en moyenne 80% de notre temps à l'intérieur* ». Ce plan est évidemment conforme aux objectifs du PRDD et précise les grands axes y définis.

Plusieurs axes sont ainsi définis :

1. **Bâtiments** : notamment en stimulant la construction durable et en encourageant la rénovation du bâti existant ;
2. **Transports** : notamment en réduisant le trafic de 20% en 2018 par rapport à 2001 via le développement des transports publics ; en rationalisant les déplacements et en encourageant l'utilisation des transports en communs ;
3. **Sources d'énergies renouvelables** : axé sur l'énergie solaire thermique et photovoltaïque, la biométhanisation et la cogénération. L'énergie géothermique est aussi une piste à explorer dans le cas des grands bâtiments tertiaires neufs ;
4. **Economie** : élaboration d'un programme régional d'économie circulaire (PREC), émergence des systèmes de gestion de l'environnement, stimuler les entreprises sur l'intégration de la durabilité comme stratégie d'entreprise (éco-innovation, économie de la fonctionnalité) ;
5. **Planification urbaine** : densification du territoire, renforcement de la mixité des fonctions, renforcement et extension du réseau de la STIB et compléments de desserte ferroviaire (Réseau S), augmentation des espaces verts de qualité ;

6. Modes de consommation et usage de produits : politique d'achats durables efficace, en intégrant le cycle de vie des produits et tenant compte de la faisabilité pratique, exemplarité des pouvoirs publics, promotion des produits plus respectueux de l'environnement ;
7. Adaptation aux changements climatiques : accent renforcé sur le rôle de l'eau en ville, choix des matériaux, lutte contre les inondations, développement du patrimoine végétal.
8. Surveillance de la qualité de l'air : l'amélioration de la qualité de l'air intérieur est présentée comme essentielle, indépendamment des normes de ventilations imposées par la PEB ;
9. Mécanismes de participation aux objectifs climatiques : investissements de la Région Bruxelles-Capitale dans des fonds, politiques et projets nationaux et internationaux ;
10. Dimension sociale : mesure l'impact de cette politique énergétique – climatique sur les personnes les plus précarisées.

Au total, ce sont 64 mesures couvrant 144 actions qui sont prévues par ce plan ambitieux. Le Plan Air-Climat-Energie intègre l'imposition de la directive 2008/50/CE de réaliser un plan structurel Air pour les polluants dont la concentration est supérieure aux objectifs prévus par cette directive.

La directive **2016/2284/EU** du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2016 spécifie d'ailleurs, en son annexe II, les engagements de réduction des émissions de plusieurs polluants par rapport à 2005 (voir le tableau ci-dessous pour la Belgique).

Polluant	Engagement de réduction des émissions par rapport à 2005	
	Pour n'importe quelle année de 2020 à 2029	Pour n'importe quelle année à partir de 2030
SO <sub>2</sub>	43 %	66 %
NOx	41 %	59 %
COVNM	21 %	35 %
NH <sub>3</sub>	2 %	13 %
PM <sub>2,5</sub>	20 %	39 %

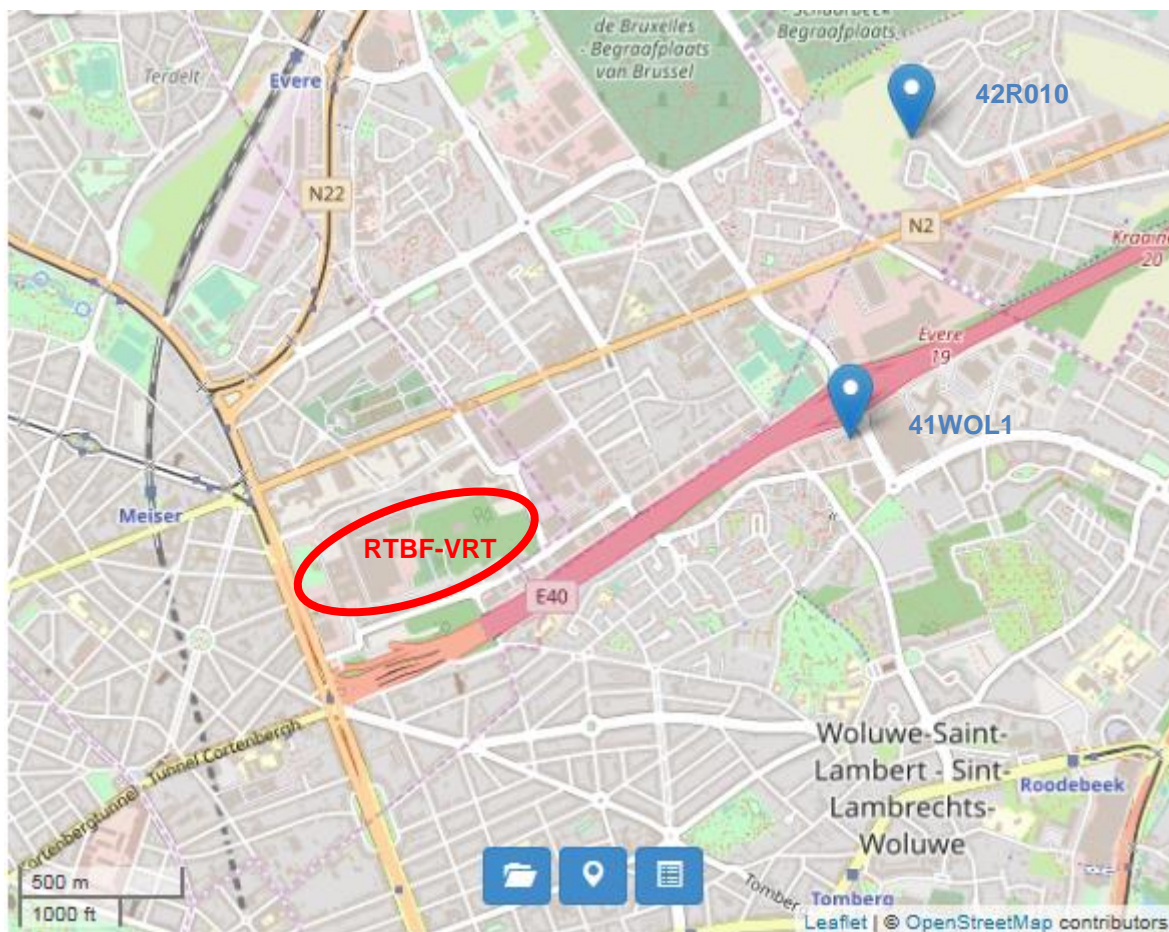
**Figure 4 : Engagement de la Belgique de réduction des émissions de plusieurs polluants par rapport à 2005 (Source : Directive 2016/2284/3U)**

## 2.3 Contexte de la qualité de l'air

La qualité de l'air est ainsi une préoccupation importante, en raison de ses impacts sur la santé et l'environnement. Elle est influencée par un grand nombre de polluants différents, et fait l'objet de différentes normes européennes à respecter.

A Bruxelles, la qualité de l'air extérieur s'est **améliorée de façon très significative ces dernières décennies** et **respecte aujourd'hui les normes européennes en termes d'émission et de concentration pour la majorité des polluants**. Néanmoins, des **efforts** sont encore nécessaires pour conforter et/ou assurer le respect des **normes européennes relatives aux concentrations de particules fines (PM10) et de dioxydes d'azote (NO<sub>2</sub>)**.

Pour le site de la RTBF, la station bruxelloise la plus proche est celle implantée à Woluwe-Saint-Lambert (41WOL1), mesurant les polluants suivants : SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, NO, CO<sub>2</sub>, black carbon. Cette station est représentative d'un environnement très ouvert à trafic dense (proximité de l'autoroute E40). Elle ne mesure pas les concentrations en PM<sub>2,5</sub>. Notons qu'une autre station, implantée en Flandre peut également être considérée : celle implantée à Sint-Stevens-Woluwe (42R010), mesurant le NO<sub>2</sub>, le CO, et le NO. Les valeurs mesurées à ces 2 stations sont utilisées pour la rédaction du rapport annuel de la qualité de l'air en Belgique. La localisation de ces 2 stations par rapport au site de la RTBF est présentée à la figure ci-dessous.



**Figure 5 : Localisation des stations de mesures de la qualité de l'air à considérer pour le projet de la RTBF (Source : <http://www.irceline.be/fr/qualite-de-lair/mesures/monitoring-stations/carte-interactif>)**

Selon le rapport annuel de la qualité de l'air en Belgique en 2016, globalement, personne n'a été exposé en Belgique à plus de 35 jours avec des concentrations moyennes journalières de  $PM_{10}$  dépassant  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ni à des concentrations moyennes annuelles en  $NO_2$  dépassant  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Notons que selon les cartes d'interpolation reprises aux figures suivantes, les concentrations en polluants peuvent être plus élevées au niveau du site en raison de l'influence du trafic sur l'autoroute E40 et sur la route R21 (boulevard Auguste Reyers).

### 2.3.1 $PM_{2,5}$

En 2016, les concentrations moyennes annuelles en  $PM_{2,5}$  (station 41NO43 Haren :  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sont restées en-dessous de la valeur limite en vigueur depuis 2015 ( $<25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et la valeur guide ( $<20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Les concentrations au niveau du site devraient se situer dans une fourchette de  $16-20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Par contre, comme presque toute la population belge, les concentrations en  $PM_{2,5}$  sont supérieures aux valeurs indicatives de l'OMS ( $<10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle).

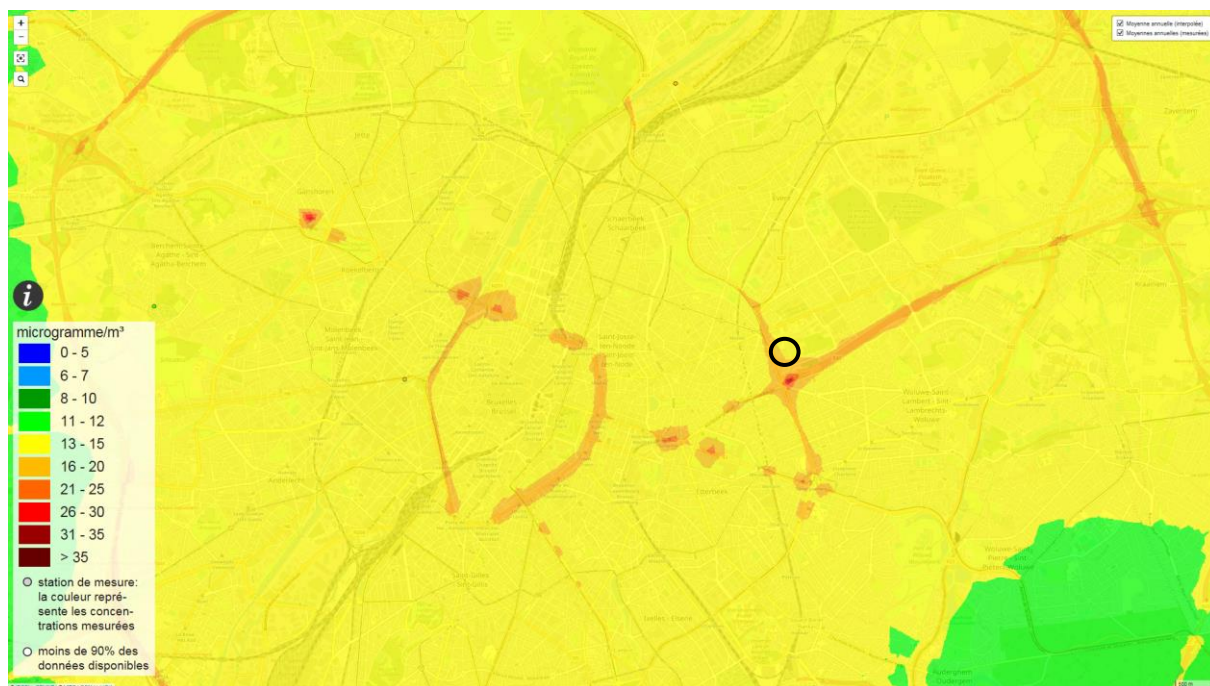


Figure 6 : Carte de répartition des concentrations moyennes annuelles en PM2,5

### 2.3.2 PM<sub>10</sub>

Les concentrations moyennes annuelles de PM<sub>10</sub> en 2016 (station WOL01 : 19 µg/m<sup>3</sup>) se situent au-dessous de la valeur limite (<40 µg/m<sup>3</sup>). De plus, le nombre de dépassements de la valeur limite journalière de 50 µg/m<sup>3</sup> (4 dépassements en 2016) ne dépasse pas le nombre de jours de dépassements autorisés (<35).

Par contre, comme presque toute la population belge, les concentrations en PM<sub>10</sub> sont supérieures à la valeur indicative de l'OMS (<10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle).



Figure 7 : Carte de répartition des concentrations moyennes annuelles en PM10

### 2.3.3 NO<sub>2</sub>

Les concentrations moyennes annuelles en NO<sub>2</sub> (station 41WOL1 : 33 µg/m<sup>3</sup>) sont inférieures à la valeur limite (<40 µg/m<sup>3</sup>). Néanmoins, selon les résultats du réseau de mesures et la carte d'interpolation, des concentrations plus élevées peuvent être rencontrées à proximité des grands axes routiers de Bruxelles (Rue Belliard : 54 µg/m<sup>3</sup>, rue de la Loi : 56 µg/m<sup>3</sup>) et en particulier au niveau du site de la RTBF (fourchette 36-50 µg/m<sup>3</sup>).

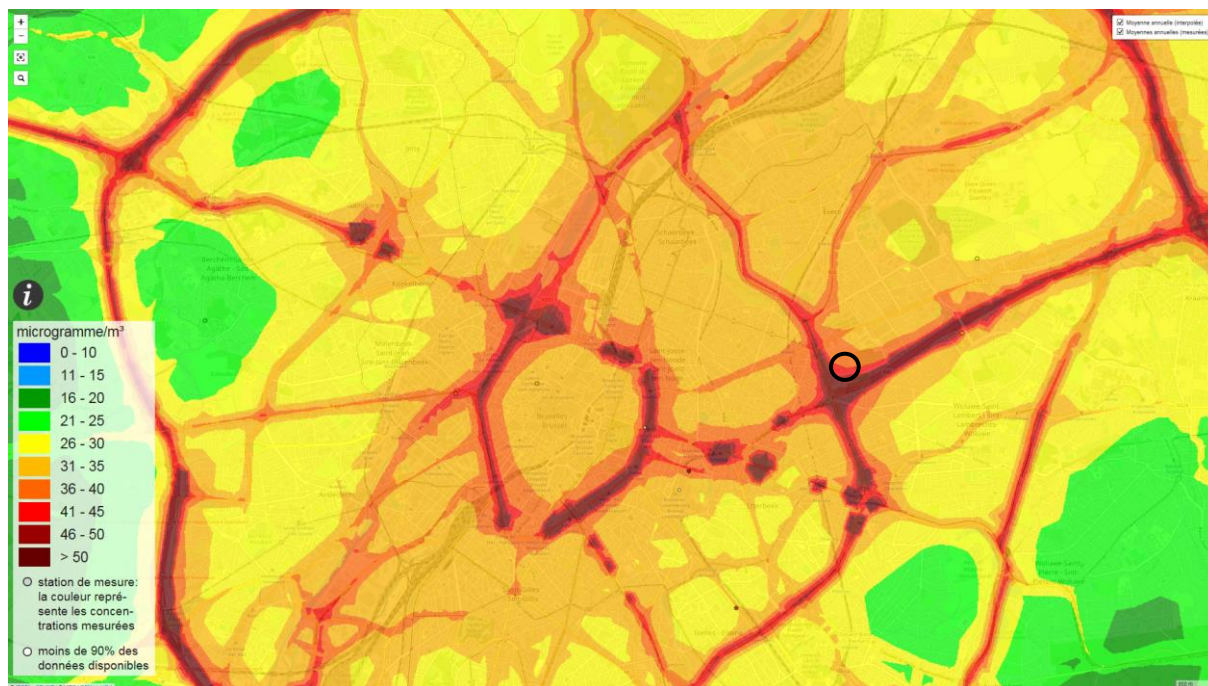


Figure 8 : Carte de répartition des concentrations moyennes annuelles en NO<sub>2</sub>

## 2.4 Emissions du site actuel

### 2.4.1 Rejets des installations techniques de chaud et de froid

En situation existante, l'activité génère des **émissions d'air dues à la ventilation du bâtiment et des parkings**, ainsi qu'aux **rejets des installations classées** (groupes de froid, chauffage). Les rejets d'air se font **en toiture**.

Le site dispose de plusieurs chaudières de chauffage au gaz naturel (voir chapitre Energie) qui rejettent des gaz de combustion : principalement du CO<sub>2</sub> (estimé à 7.427 tonnes eqCO<sub>2</sub>/an), des oxydes d'azote (estimé à 1.227 kg/an sur base des consommations énergétiques actuelles et d'un facteur d'émission standard – EMEP).

D'autre part, le site actuel comprend deux climatiseurs (1 Airwell 20 kW et 1 Carrier 27,4 kW), trois pompes à chaleurs Daikin (15-28-14 kW) et deux groupes de froid Carrier (2 x 300 kW). Ces installations peuvent générer des impacts sur l'environnement en cas de fuite de réfrigérants (gaz à effet de serre importants : R407C, R410A).

## 2.4.2 Parkings couverts

Les sources principales d'émission de polluants tels que les CO, COV, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> sont les gaz d'échappement liés à la circulation des voitures du personnel sur les voiries d'accès, sur le site et dans les parkings. Le site actuel participe donc également à une dégradation de la qualité de l'air ambiant aux abords de celui-ci. Les périodes pendant lesquelles les émissions de polluants sont les plus élevées sont liées aux heures d'arrivées et de départ du personnel et d'accès au parking.

Rappelons que ces périodes sont préférentiellement :

- Le matin : entre 8h00 et 10h00 ;
- Le soir : entre 16h00 et 18h00.

L'étude d'incidences réalisée par Stratec en 2010 dans le cadre de la demande de permis mixte a évalué la qualité **de l'air dans les parkings souterrains** des stades A1 et A2 comme **satisfaisante**.

- Parking souterrain du stade A1 : malgré l'absence de ventilation mécanique, les mesures de taux de CO dans l'air intérieur réalisées par Stratec ont montré une absence de ce polluant. La ventilation naturelle du parking est donc suffisante pour une bonne qualité de l'air ;
- Le parking du stade A2, pourvu d'une ventilation mécanique, est ventilé à un débit de 560 m<sup>3</sup>/h/emplacement. Cette valeur dépasse les 200 m<sup>3</sup>/h/emplacement préconisée par Bruxelles Environnement.



### 3 EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

#### 3.1 Introduction

Les **émissions de polluants atmosphériques** sur le site du projet correspondent aux :

- Emissions liées aux installations de combustion (chaudières, moteurs diesel de générateurs de secours) ;
- Systèmes de ventilation (principalement des parkings, zone logistique et dans une moindre mesure le bâtiment) ;
- Emissions des tours de refroidissement (particules d'eau pouvant contenir des bactéries).

#### 3.2 Emissions liées aux systèmes énergétiques

Le tableau ci-dessous répertorie les installations de combustion du projet.

Type	Localisation	Description	Fonctionnement	Puissance	Polluants
Chaudières au GN (40B)	Local chauffage (niveau +7)	Chaudière eau chaude	En fonction des besoins de chaleur	75 kW	CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , PM
		Chaudière de chauffage		700 kW	CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , PM
		Chaudière de chauffage		700 kW	CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , PM
		Chaudière de chauffage		700 kW	CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , PM
Groupe électrogène au mazout (55 1C)	Toiture (niveau +7)	Groupe électrogène	Tests Coupeure d'électricité	1.600 kW	CO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM
		Groupe électrogène		1.600 kW	CO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM

**Tableau 1 : Liste des installations de combustion avec leurs caractéristiques**

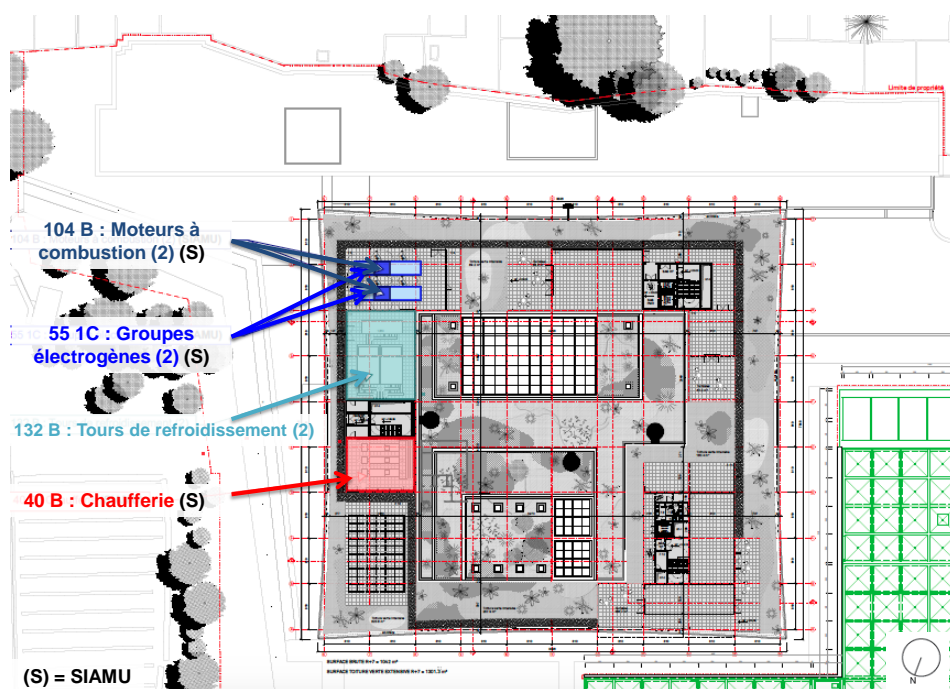


Figure 9 : Localisation des installations de combustion en toiture (niveau +7)

Les émissions principales correspondent aux gaz de combustion liés au fonctionnement des chaudières pour les besoins en chaleur et eaux chaudes (cfr. Chapitre 3.5 « Energie »). Le principal gaz émis est le CO<sub>2</sub>, un gaz à effet de serre ; ces émissions sont évaluées dans le chapitre « Energie ».

Au niveau de la qualité de l'air, les émissions les plus problématiques sont les émissions d'oxydes d'azote ; les concentrations en NO<sub>x</sub> devront respecter la valeur limite de 80 mg/Nm<sup>3</sup> rapportés à 3 % O<sub>2</sub>.<sup>2</sup> Les émissions de CO et particules fines seront faibles au vu de l'utilisation du gaz naturel et en considérant un bon entretien des équipements.

La consommation en GN du nouveau bâtiment est estimée à 3.833 GJ par an (voir chapitre Energie). Sur base des facteurs d'émissions spécifiques (facteur d'émission EMEP : 40 g NO<sub>x</sub>/GJ) et de la consommation d'énergie (voir chapitre Energie), les émissions de polluants directes (fumées des chaudières) sont estimées dans le tableau ci-dessous.

Polluants	Par an	Consommations annuelles de GN En GJ/an	Emissions de NO <sub>x</sub> en kg/an
Site actuel	Total	30.665	1.227
Projet	Total	3.833	153
Evolution	%	-87,5%	-87,5%

Tableau 2 : Emissions de NO<sub>x</sub> liées au fonctionnement du site en situation actuelle t en situation projetée (par an)

On constate une réduction très importante des émissions d'oxyde d'azote dans l'air suite à la réalisation du projet.

L'impact sur la qualité de l'air au niveau local sera aussi réduit en raison de rejets au niveau de la toiture (niveau +7 : plus de 30 mètres par rapport au niveau du sol), ce qui assure une bonne disper-

<sup>2</sup> Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 18 JANVIER 2018 relatif à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des installations de combustion moyennes.

sion des polluants. Les bâtiments existants à proximité et le nouveau bâtiment de la VRT ne devraient pas perturber cette dispersion. En effet, les bâtiments U et V existants de la RTBF sont plus bas (24 mètres) et le nouveau bâtiment de la VRT sera à une distance de 65 mètres, ce qui est suffisant pour ne pas perturber la dispersion des polluants.

La consommation des **groupes électrogènes** devrait être **anecdotique** et ne correspondre qu'aux phases de test ou à des coupures de courant. Les rejets associés à ces installations ne seront donc pas significatifs. De plus, les deux groupes seront installés en toiture (niveau +7) ce qui assurera une bonne dispersion des polluants.

### 3.3 **Emissions des tours de refroidissement**

Les besoins en froid seront assurés par plusieurs **installations de refroidissement produisant de l'eau glacée** ; ce système comprendra des tours de refroidissement installées en toiture (niveau +7) :

- 2 tours de refroidissement humides (puissance : 2 x 1500 kW) type tour ouverte : cette installation induit un rejet d'air chargé de gouttelettes d'eau et pouvant contenir des bactéries de type Legionella ;
- 2 tours de type 'dry cooler' (puissance : 2 x 930 kW) ou échangeur eau-air : ces tours ne rejettent qu'un air chaud et ne présentent pas de risque d'émissions de bactéries Legionella.

Les risques de rejets de bactéries Legionella peuvent être maîtrisés par une exploitation adéquate des tours de refroidissement en conformité avec la législation en vigueur (conditions spécifiques reprises dans le permis d'environnement):

- Conception de l'installation : notamment éviter la présence de bras morts ; présence d'un séparateur de gouttelettes ; réalisation d'une analyse de risque ; éviter d'implanter les tours à proximité de prises d'air ou de fenêtres ;
- Prévention de l'encrassement et de la corrosion par un choix des matériaux, un suivi de la qualité des eaux et un nettoyage périodique ;
- Gestion de la qualité de l'eau : gestion des purges en fonction des concentrations en sels et traitement automatique de l'eau ;
- Monitoring mensuel de la qualité de l'eau par une société spécialisée ;
- Monitoring trimestriel de la présence de bactéries Legionella dans les eaux des tours ;
- Mettre en place une procédure de maintenance et d'urgence en cas de dépassement de la valeur seuil de 100.000 UFC/l ;
- Etablissement d'un registre reprenant les plans de l'installation, les interventions, les résultats des analyses.

Moyennant une exploitation adéquate, les risques devraient être non significatifs. De plus, la localisation de ces tours en toiture limitera les risques pour la santé de la population. Le choix de cette technique est par ailleurs bénéfique au niveau environnemental par rapport à un système de climatisation classique : pas de gaz réfrigérants ayant un impact important sur l'effet de serre et bilan énergétique plus favorable.

### 3.4 Pollution due à l'utilisation de gaz réfrigérant

Le système de refroidissement comprend 5 machines frigorifiques situées dans un local technique au niveau -1 contenant des gaz réfrigérants. Une petite installation de type « split » est aussi prévue pour la climatisation du local poubelle. Ce type d'installations présente un risque d'émissions de gaz réfrigérants dans l'atmosphère en cas de fuites sur les machines.

Description	Puissance frigorifique	Gaz réfrigérant	Quantités de gaz réfrigérants (en kg)	Quantités de gaz réfrigérants Teq CO2 (Tonne Equivalent CO2)
Machines frigorifiques MF1-MF2	2 x 760 kW	R134a	2 x 155	443.300
Machines frigorifiques MF3-MF4-MF5	3 x 750 kW	R134a	3 x 180	405.000
Pompe à chaleur géothermie	150 kW	R134a	1 x 15	21.450
Climatisation	2,5 kW	R134a	1 x 10	14.300
<b>Total</b>			<b>875</b>	<b>884.050</b>

**Tableau 3 : Inventaire des groupes de froid**

Les gaz réfrigérants prévus sont de type HFC (a priori R134a) : ce gaz n'a pas d'impact sur la couche d'ozone (valeur ODP (« Ozone Depletion Potential » de 0) ; par contre, ce gaz **a un impact important sur l'effet de serre** (GWP « Global Warming Potential » de 1430 ; ce qui veut dire que chaque kg de réfrigérant émis dans l'air a un **effet de serre comparable à 1.430 kg de CO<sub>2</sub>**).

Le Règlement CE517/2014 définit de nouvelles règles en matière d'entretien et des restrictions d'utilisation de certains HFC (les HFC dont le GWP>2500 seront interdits à partir de 2020). A cet égard, le fluide R134a est considéré comme un fluide de transition vu son GWP assez élevé mais inférieur à 2500 . A partir du 1<sup>er</sup> janvier 2022, les systèmes de réfrigération centralisés multipostes à usage commercial d'une capacité nominale supérieure ou égale ou à 40 kW et qui contiennent des gaz à effet de serre fluorés dont le PRP est supérieur ou égal à 150 seront interdits, à l'exception des circuits primaires de réfrigération des systèmes en cascade dans lesquels des gaz à effet de serre fluorés dont le PRP est inférieur à 1 500 peuvent être utilisés. Les machines frigorifiques prévues dans le projet peuvent être considérées comme des systèmes en cascade et donc autorisées après 2012.

Le chargé d'étude recommande néanmoins d'utiliser un fluide avec un GWP plus faible (par exemple R1234ze GWP de 7 ; R1233zd GWP de 1).

Notons que si l'installation est bien conçue et bien entretenue, il ne devrait pas y avoir d'émissions significatives de réfrigérants dans l'air.

### 3.5 Pollution liée au parking provisoire

Le parking provisoire à l'air libre de 289 emplacements s'implantera en bordure de l'avenue Jacques Georgin. Les émissions de gaz de combustion seront similaires à la situation actuelle, mais elles seront déplacées vers le nord-est. Ceci ne présente pas d'impacts supplémentaires par rapport à la situation actuelle.

## 3.6 Ventilation des parkings

### 3.6.1 Description des parkings souterrains

Le parking couvert comprendra 550 places pour voitures se répartissant sur 3 niveaux dont 12 places pour PMR et 10 places pour voitures électriques. De plus, il y aura 44 emplacements pour motos et 159 emplacements pour vélos (sur base des plans de la demande de permis):

- Niveau -1 : 70 places réservées aux véhicules et camionnettes de la RTBF ;
- Niveau -2 et -3 : 480 places pour les voitures du personnel.

Notons que le nombre d'emplacements est donc **légèrement inférieur à la situation actuelle** (22 ; par rapport à situation actuelle<sup>3</sup>). De plus, pour la situation projetée, tous les emplacements seront en sous-sol et couverts. Les voitures et véhicules de livraison accéderont aux parkings et aux aires de livraisons au départ de la rue Colonel Boug via une bretelle à double sens de circulation se terminant par une importante aire de rebroussement à hauteur des accès quais et parkings. L'accès au parking souterrain sera assuré par une rampe hélicoïdale située sur la façade ouest au niveau du rez-de-chaussée.

Les différents niveaux de parking forment un **compartiment unique**. A ce titre, le parking doit être désenfumé mécaniquement car il s'agit d'un parking fermé de plus de 2.500 m<sup>2</sup>. Les calculs de désenfumage sont basés sur la norme NBN S21-208-2 (juillet 2014). Les parkings seront cloisonnés dans le but de former des «couloirs» d'une largeur de référence de 20 m de large ( $\approx$  2 rangées de voiture et une allée centrale) afin de suivre les recommandations de l'annexe A de la NBN S-21-208-2 (version 2014). Cette solution permet d'assurer un accès libre de fumée depuis la rampe d'accès jusqu'à 15 m du foyer tout en réduisant le débit d'extraction et le nombre de boosters. Les parkings seront aussi **équipés d'un système de sprinklage**.

Les trois figures suivantes représentent l'implantation des trois niveaux de parking souterrain selon les plans déposés lors de la demande de permis. Ces plans reprennent l'emplacement des bouches de pulsion d'air et d'extraction dans le parking.

---

<sup>3</sup> Actuellement, 572 emplacements pour voitures, qui se répartissent en 209 places couvertes et 363 places à ciel ouvert, ainsi que 10 places pour motos et scooters.

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes basés sur les plans déposés dans le cadre de la demande de permis.

Les 3 niveaux souterrains seront affectés au parking. Les plans des sous-sols reprennent la répartition des places de parcage suivante : 550 emplacements voitures, 44 motos et 159 vélos.

Nous reprenons ci-dessous la répartition par niveau.

**Niveau -3**

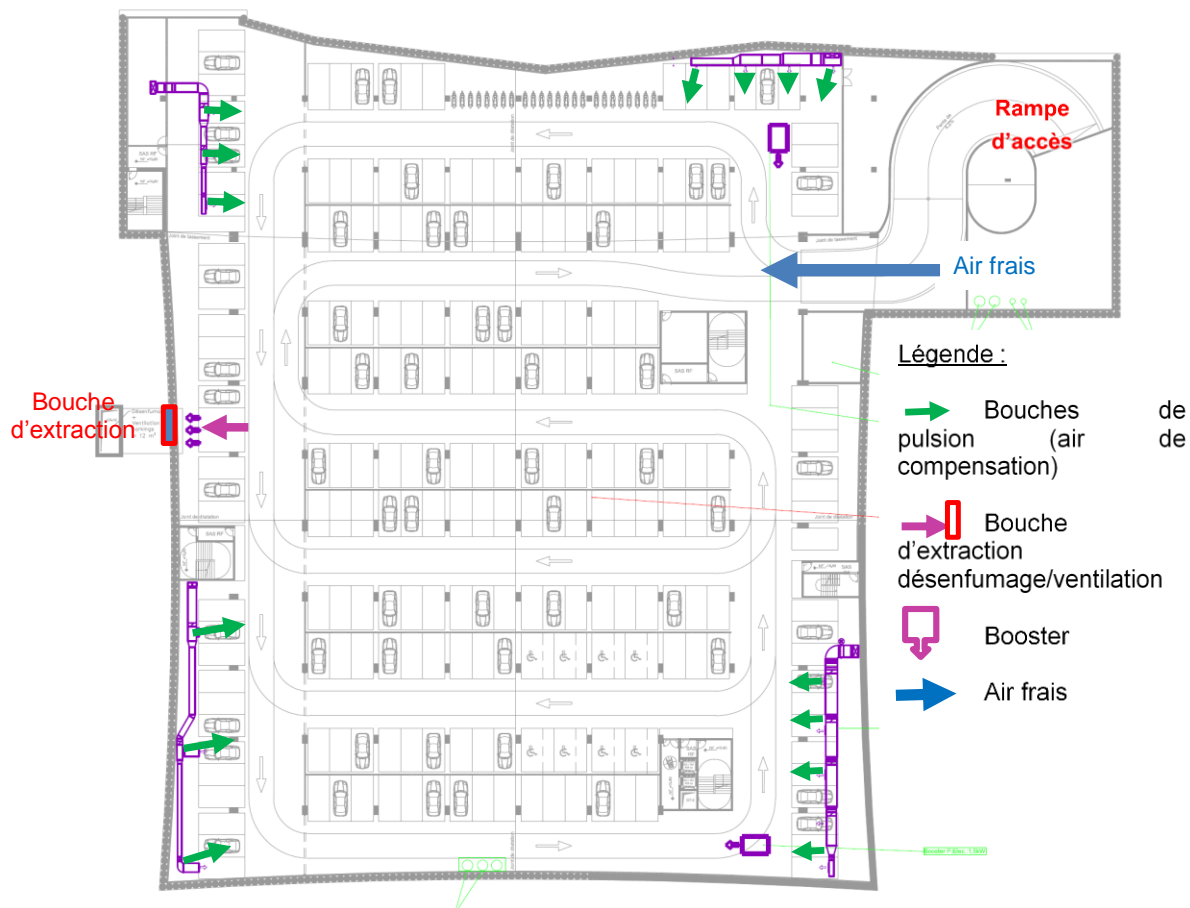


Figure 10 : Vue du niveau -3 du parking souterrain et accès au parking (Source : Plan initial – demande de permis)

**Niveau -2**



Figure 11 : Vue du niveau -2 du parking souterrain (Source : Plan initial – demande de permis)

**Niveau -1**

Figure 12 : Vue du niveau -1 du parking souterrain (Source : Plan initial – demande de permis)

### 3.6.2 Désenfumage

Les niveaux de parking seront **désenfumés par ventilation horizontale à partir d'une bouche d'extraction de fumées**, les fumées seront aspirées dans un plenum et une gaine technique vers l'extérieur. L'air vicié sera rejeté dans une cheminée à l'est du bâtiment logistique au niveau +2.

L'extraction de l'air vicié s'effectuera à l'opposé de l'entrée d'air, de façon mécanique, par 3 groupes d'extraction de 126.000 m<sup>3</sup>/h chacun. Il y aura un groupe d'extraction par niveau.

L'extraction se fait à l'un ou l'autre étage suivant la localisation de l'incendie. Des registres motorisés sont prévus à cet effet en sortie de trémie à chaque étage. Les installations de désenfumage sont automatiquement asservies à une double détection incendie. Il y a 3 x 6 zones de détection ; un tableau synoptique avec asservissement pour les pompiers est situé en dehors du compartiment parking, préférablement à l'entrée du parking.

L'**entrée de l'air** dans le parking se fera **de façon naturelle** au niveau de la rampe d'accès véhicule pour les trois niveaux. L'air de compensation proviendra des groupes d'extraction des bureaux et des salles de réunions (GE01 à 06 : 90.000 m<sup>3</sup>/h=6 x 15.000 m<sup>3</sup>/h) via des bouches de pulsions à différents niveaux du parking (leur emplacement n'était pas défini sur les plans de la demande de permis).



De plus, six ventilateurs appelés « boosters » (type 50 N ; F300 - EN 12101-3) assurent une meilleure diffusion de l'air (2 boosters par niveau comme décrit aux figures 10, 11 et 12).

Ces 6 ventilateurs ou « boosters » (2 par niveau) ainsi que des parois fixes et des écrans mobiles coupe-fumées permettent de guider le flux d'air vers le point d'extraction (Ecrans mobiles de cantonnement de fumées de classe D60060 et de type ASB4 (EN 12101-1) : 6 fois 7,50 m x 4,5 m (-1) + 12 fois 7,50 m x 2,5 m (-2 & -3)). Les différents niveaux sont scindés en cellules de 1000 m<sup>2</sup> maximum par des cloisons (2 rangées de véhicules stationnées de part et d'autre d'une aire de manœuvre).

Le système de désenfumage est basé sur la norme NBN S21-208-2 (juillet 2014). Il devra faire l'objet d'une validation par le SIAMU avant toute occupation du parking (essais de désenfumage).

### 3.6.3 Ventilation journalière (sanitaire/hygiénique)

La circulation de véhicules à moteur dans le parking conduira à l'émission de gaz de combustion (CO<sub>2</sub>, CO, NO, particules fines, BTEX, HAP, métaux lourds). Les gaz CO et NO<sub>2</sub> sont les polluants les plus préoccupants pour la santé des occupants du parking (utilisation occasionnelle) en raison de leur toxicité aiguë ; les autres polluants émis par les voitures sont en effet plutôt des polluants présentant une toxicité chronique ce qui est moins préoccupant au vu de l'utilisation occasionnelle du parking. La surveillance du NO ou NO<sub>2</sub> est notamment intéressante dans le cas de véhicules Diesel.<sup>4</sup>

La ventilation prévue pour le désenfumage sera aussi utilisée pour la ventilation en situation normale. L'extraction de l'air vicié s'effectuera à l'opposé de l'entrée d'air de façon mécanique par l'intermédiaire des trois mêmes ventilateurs que ceux du système de désenfumage fonctionnant à des vitesses variables: débit minimum d'extraction de 250 m<sup>3</sup>/h par emplacement comme indiqué au tableau suivant. Ceci est conforme à la législation du permis d'environnement (les conditions spécifiques pour les parkings couverts imposent un débit de 200 m<sup>3</sup>/h / emplacement). La ventilation journalière dans les parkings sera pilotée par des sondes de CO ; la centrale de détection CO prévoit un détecteur par 400 m<sup>2</sup> minimum de parking. A ce stade, la valeur seuil de déclenchement n'est pas définie ; elle devra être fixée selon la réglementation en vigueur : la concentration moyenne en monoxyde de carbone des différentes sondes doit rester inférieure à 50 ppm sur une période de 15 minutes et le taux instantané de chaque sonde doit rester inférieur à 90 ppm. Il faut voir à ce propos les recommandations du chargé d'étude.

	Nombre de places	Débit minimal GE m <sup>3</sup> /h	superficie m <sup>2</sup>	Débit min m <sup>3</sup> /h.emplacement
-1	89	22250	8567	250
-2	265	66250	8515	250
-3	240	60000	8675	250
<b>Total</b>	<b>594</b>	<b>148500</b>	<b>25.757</b>	<b>250</b>

**Tableau 4 : Dimensionnement de la ventilation normale du parking en situation projetée – extraction**

Ce système d'arrivée d'air par l'ouest depuis la rampe d'accès associé au groupe d'extraction situé au côté opposé à l'est vise à un balayage de l'ouest vers l'est de l'air intérieur du parking et donc de l'évacuation des polluants qui y sont émis. Les « boosters » ont pour objectif de guider l'air en direction de l'extraction afin d'éviter l'accumulation de polluants dans certaines zones protégées du flux d'air principal.

Au stade de l'avant-projet, le chargé d'étude confirme la pertinence du principe du système proposé par le demandeur qui permet d'assurer globalement une qualité de l'air adéquate au sein des parkings

<sup>4</sup> Rapport de l'afset – Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail « Recommandations pour la qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts » (2007) ; Saisine n°2005/006.

souterrains tout en limitant les consommations d'électricité (ventilation à différents débits asservis par des sondes de détection de CO): le débit d'extraction respecte la norme de Bruxelles Environnement de 200 m<sup>3</sup>/h par emplacement et même la dépasse vu le dimensionnement pour la fonction désenfumage.

La conformité à la législation en vigueur pour les parkings couverts est évaluée dans le tableau suivant :

Exigences	Conformité	Note
Débit nominal de la ventilation >200 m <sup>3</sup> /h par emplacement	OK	Débit minimal de 250 m <sup>3</sup> /h.emplacement
Durant les heures de fréquentation du parking, l'extraction d'air est d'au moins 60m <sup>3</sup> /h par emplacement.	A prévoir	Pas défini dans la note technique
Asservissement du système de ventilation à des sondes du détecteur de CO. <ul style="list-style-type: none"> <li>dès que le taux instantané dépasse 90 ppm à l'une des sondes ;</li> <li>dès que le taux moyen des différentes sondes du niveau dépasse 50 ppm sur une période de 15 minutes.</li> </ul>	OK	Déclenchement de la ventilation aux sondes CO. Les seuils restent à définir.
Le système de détection du monoxyde de carbone (CO) doit respecter les exigences. <ul style="list-style-type: none"> <li>mesure le taux de monoxyde de carbone en continu</li> <li>placement judicieux des sondes, en nombre suffisant selon la configuration des lieux (maximum 400 m2 couverts par une sonde), à 1,50 m du sol ;</li> <li>placement des sondes dans des endroits facilement accessibles et à l'écart de toute source de perturbation de l'air (portes d'accès, ouvertures, extracteurs, pulseurs,...), à l'écart des vibrations ou des changements rapides de température qui pourraient endommager le circuit électronique, à 2 mètres minimum d'un angle ou d'un coin ;</li> <li>protection de la sonde de tout endommagement mécanique, sans diminuer son efficacité ;</li> <li>respect rigoureux des recommandations du fabricant.</li> </ul>	OK	Sondes CO prévues tous les 400 m2. Les autres modalités ne sont pas encore définies, mais devront être respectées lors du placement.
Enregistrement des résultats des mesures de CO et les conserver pendant au moins 48 heures. L'appareil ou la centrale de détection doit conserver les dépassements dans son historique (à conserver 2 ans).	A prévoir	
Si le système de déclenchement tombe en panne, la ventilation mécanique doit automatiquement s'enclencher à plein régime jusqu'à la réparation du système de déclenchement.	A prévoir	
L'air vicié est rejeté verticalement, à au moins 8 mètres de toute fenêtre ou prise d'air, et à une vitesse suffisante pour ne pas gêner le voisinage ou les piétons.	OK	Rejet éloigné des bâtiments
Pour les nouveaux parkings : le rejet est obligatoirement en toiture. Dérogation possible.	OK	Rejet au niveau +2 du bâtiment annexe
Pour les grands parkings (publics > 50 places et commerces > 200 places) : installez un système de guidage qui indique au minimum s'il reste des places libres et à quel étage.	A prévoir	Au stade actuel du projet, la présence d'un système de guidage n'est pas définie.
Emplacements de chargement des véhicules électriques : ventilation haute pour éviter la formation de mélanges explosifs (H2 et O2)	A prévoir	Il faudrait une ventilation spécifique pour cette zone de chargement
Accueil des véhicules LPG : système de détection LPG, système d'alarme sonore et visuelle, système de ventilation adapté Le régime de ventilation est au minimum de 0,003 m <sup>3</sup> /s par m <sup>2</sup> de surface utilisée.	A prévoir	Il faudrait une ventilation spécifique pour cette zone accueillant des véhicules LPG

**Tableau 5 : Evaluation de la conformité du projet par rapport aux conditions sectorielles pour les parkings couverts**

Sur base des plans fournis au niveau de la demande de permis (voir figures 10, 11 et 12 ci-avant), une analyse plus fine de la ventilation des niveaux de parking a été réalisée.

Pour chaque niveau de parking, les flux d'air ont été évalués en tenant compte d'une arrivée d'air frais naturelle par la rampe d'accès, de la position des groupes de pulsion d'air de compensation venant de l'extraction des bureaux, des boosters et des bouches d'extraction. Une évaluation des zones mortes potentielles (zone à très faible vitesse de l'air) et des zones à risques de mauvaise qualité de l'air (l'apport d'air neuf insuffisant induit un doute sur la qualité de l'air ; elle ne peut donc être garantie à tout moment) a été réalisée. Elle est présentée aux figures ci-dessous.

### 3.6.3.1 Niveau -1



**Figure 13 : Schéma de ventilation du parking et évaluation des zones mortes (niveau -1) – plan de la demande de permis**

Au niveau du niveau -1, il y a six allées principales distinctes avec 70 emplacements pour voitures au total. Théoriquement, le débit d'air nécessaire est de 14.000 m<sup>3</sup>/h (70X200 m<sup>3</sup>/h). Globalement, l'apport d'air est donc suffisant : un apport d'air venant de la rampe d'accès pour les allées 1 et 2, une pulsion d'air de compensation au fond du parking de 10.000 m<sup>3</sup>/h et 2 bouches de 2.500 m<sup>3</sup>/h. Cependant, la conception de cette zone ne permet pas de profiter de l'apport d'air frais : la zone d'extraction est trop proche de la rampe d'accès et la présence de séparation entre les allées ne permet pas cet apport d'air au fond. Il n'y a donc un balayage par de l'air frais, venant de la rampe, que pour les deux premières allées. Il aurait fallu placer la bouche d'extraction au fond du parking. Ceci n'a pas été prévu en raison de la position des ventilateurs d'extraction et du plenum de rejet au niveau du bâtiment logistique.

Plusieurs zones mortes et zones à risques de mauvaise qualité de l'air sont donc identifiées :

- la présence d'un local au niveau des allées 2 et 3 peut occasionner une petite zone morte;

- pour l'allée 3, le débit d'air de compensation n'est que de 2500 m<sup>3</sup>/h pour un débit nécessaire de 3400 m<sup>3</sup>/h ; on peut espérer un apport en provenance de la rampe d'accès ;
- l'allée 4 ne dispose pas d'apport d'air de compensation et l'apport d'air frais de la rampe est trop éloigné ;
- pour l'allée 5, la situation est moins critique en raison d'un booster qui devrait diriger l'air de compensation vers la droite, mais on ne peut pas garantir à 100% une qualité de l'air satisfaisante dans la zone ouest en raison d'un local.

→ **En conclusion pour le niveau -1 : une meilleure localisation et répartition des bouches de pulsion s'imposent donc et le placement de boosters s'impose aussi pour chaque allée où des zones mortes pourraient potentiellement se former.**

### 3.6.3.2 Niveau -2



**Figure 14 : Schéma de ventilation du parking et évaluation des zones mortes (niveau -2) - plan de la demande de permis**

Au niveau -2, il y a six allées principales distinctes avec 240 emplacements. Selon la législation, il faudrait un débit d'extraction de 48.000 m<sup>3</sup>/h (240X200 m<sup>3</sup>/h). Globalement, une ventilation suffisante est garantie grâce à une bouche d'extraction au milieu du parking à l'opposé de l'apport d'air frais et la pulsion d'air aux quatre coins du parking (total de 42.500 m<sup>3</sup>/h).

Cependant, plusieurs zones mortes et zones à risques de mauvaise qualité de l'air sont identifiées :

- allées 2 et 3: la présence d'un local constitue un obstacle à l'apport d'air venant de la droite induisant deux zones mortes ;
- allée 3 : cette allée est mal alimentée en air frais venant de la rampe d'accès et il n'y a pas de pulsion et de boosters. Il n'est, dès lors, pas garanti que le renouvellement d'air y soit suffisant. Une petite zone à droite sur la figure, coincée entre deux locaux, est peu ventilée (zone morte potentielle);
- allée 4 : cette allée est assez éloignée de la rampe d'accès ; un apport d'air de pulsion venant de l'allée 5 peut assurer le renouvellement d'air, mais il n'y a pas de boosters. Il n'est donc pas sûr que la qualité de l'air y soit garantie;
- allées 5 et 6 : la pulsion d'air est suffisante ; seule, la présence d'un local constitue un obstacle à l'apport d'air venant de la droite avec la possibilité d'une petite zone morte dans chacune de ces 2 allées.

➔ **En conclusion pour le niveau -2 : une meilleure répartition de l'air d'appoint (apport supplémentaire au niveau de l'allée 3 et 4) et la mise en place d'un booster pour chaque allée apparaît comme nécessaire.**

### 3.6.3.3 Niveau -3



**Figure 15 : Schéma de ventilation du parking et évaluation des zones mortes (cas du niveau -3) - plan version permis**

L'implantation du niveau -3 est assez semblable au niveau -2 : il y a aussi six allées principales distinctes (séparée par un mur) avec 240 emplacements. Selon la législation, il faudrait un débit d'extraction de 48.000 m<sup>3</sup>/h (240X200 m<sup>3</sup>/h). Globalement, une ventilation suffisante est garantie grâce à une bouche d'extraction à l'opposé de l'apport d'air frais et la pulsion d'air d'appoint de 42.500 m<sup>3</sup>/h aux quatre coins du parking.

Cependant, plusieurs zones mortes et zones à risques de mauvaise qualité de l'air sont identifiées :

- allées 2 et 3 : la présence d'un local constitue un obstacle à l'apport d'air venant de la droite pouvant créer une petite zone morte dans chacune de ces 2 allées;
- allée 3 : cette allée est mal alimentée en air frais venant de la rampe d'accès et il n'y a pas de pulsion et de boosters. Il n'est donc pas garanti que le renouvellement d'air y soit suffisant. Par ailleurs, une autre petite zone, coincée entre deux locaux, est peu ventilée (zone à droite) ;
- allée 4 : cette allée est assez éloignée de la rampe d'accès ; un apport d'air de pulsion venant de l'allée 5 peut assurer le renouvellement d'air mais il n'y a pas de boosters. Le besoin en air neuf y est de 9.000 m<sup>3</sup>/h ;
- allées 5 et 6 : la présence d'un local constitue un obstacle à l'apport d'air venant de la droite avec la possibilité d'une petite zone morte sur chacune de ces 2 allées.

→ **En conclusion pour le niveau -3 : une meilleure répartition de l'air d'appoint et la mise en place d'un booster pour chaque allée apparaît comme nécessaire.**

**Au niveau de la régulation**, il faut garantir une bonne qualité de l'air tout en minimisant les consommations d'énergie. Il est souhaitable qu'une **ventilation continue minimale de 60 m<sup>3</sup>/h par emplacement** soit réalisée lorsque la fréquentation du parking est plus intense sur base d'un horaire défini (heures de pointe). En dehors de ces plages horaires, la ventilation peut être arrêtée sous réserve du fonctionnement des sondes CO/NO ou NO<sub>2</sub> qui seraient couplées à la ventilation à partir de seuils pré-définis, conformément à la législation en vigueur.

Enfin, au stade actuel du projet, la présence d'un **système de guidage** n'est pas définie. Le chargé d'étude recommande la **mise en place de ce type de dispositifs** pour assurer la fluidité du trafic au niveau de l'entrée et dans le parking afin de réduire les trajets parcourus et ainsi, de permettre une réduction des émissions de gaz de combustion au sein des 3 niveaux de parking en sous-sols.

### 3.6.3.4 Cas particulier des véhicules LPG/CNG<sup>5</sup>

Notons que la pompe de chargement des véhicules en CNG, prévue dans le dossier de demande de permis, apparaît non réalisable pour des raisons de sécurité. L'autorisation d'accès des véhicules fonctionnant au LPG/CNG devra aussi être définie ; si c'est le cas, des modalités pratiques devront être mises en œuvre pour se conformer à l'arrêté LPG du 17 mai 2007<sup>6</sup>. Ceci est précisé au niveau de nos recommandations.

### 3.6.3.5 Cas particulier des véhicules électriques

Une évolution du parc automobile est attendue dans le futur avec une augmentation du nombre de véhicules électriques. A ce propos, la directive européenne 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments a été modifiée pour promouvoir la mise en place de systèmes de chargement des véhicules électriques. Dans les immeubles non résidentiels, la directive prévoit le pré-câblage à hauteur de 20 % des places de stationnement et l'installation d'au moins un point de charge. D'ici à 2025, les Etats membres devront fixer des exigences pour l'installation d'un nombre minimal de prises pour les parkings de plus de 20 places.

<sup>5</sup> Liquid Petroleum Gas / Compressed Natural Gas.

<sup>6</sup> Arrêté royal du 17 mai 2007 fixant les mesures en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquelles les parkings fermés doivent satisfaire pour le stationnement des véhicules LPG.

En ce qui concerne les zones de chargement des véhicules électriques, la gestion de la ventilation et de la protection incendie devra être définie en conformité avec les conditions sectorielles déterminées pour les parkings souterrains :

- Dans un parking couvert, le chargeur ne peut pas être à courant continu pour des raisons de sécurité ;
- Le chargement des véhicules électriques doit se faire dans un endroit bien ventilé (ventilation haute), pour éviter la formation de mélange explosif d'hydrogène et d'oxygène ;
- Prévoir des extincteurs CO<sub>2</sub> d'une capacité suffisante.

La **maitrise des incendies** apparait comme **très spécifique** et doit être **prise en compte** dans le projet. Par contre, le risque d'explosion lié aux émissions d'hydrogène n'apparait pas comme très préoccupant avec les nouvelles générations de batteries.

Au niveau des plans déposés lors de la demande de permis, **dix zones de chargement des véhicules électriques** sont **prévus** (8 au niveau -1 et 2 au niveau -2). Le chargé d'étude recommande de **les placer toutes** (soit 10 places) **au niveau -1**, à proximité des bouches d'extraction pour assurer une bonne ventilation de ces zones.

### **3.7 Pollution due aux rejets d'air vicié du bâtiment**

#### **3.7.1 Introduction**

Les rejets d'air vicié du bâtiment comprennent les rejets des bureaux, des sanitaires, du restaurant, des studios et des locaux techniques.

Au niveau des bureaux et sanitaires, la qualité de l'air intérieur étant satisfaisante, les rejets d'air vicié le seront a fortiori ; aucune gêne spécifique n'est donc à prévoir pour l'environnement. Les rejets des cuisines peuvent présenter des nuisances locales (odeurs) et doivent donc être étudiés spécifiquement.

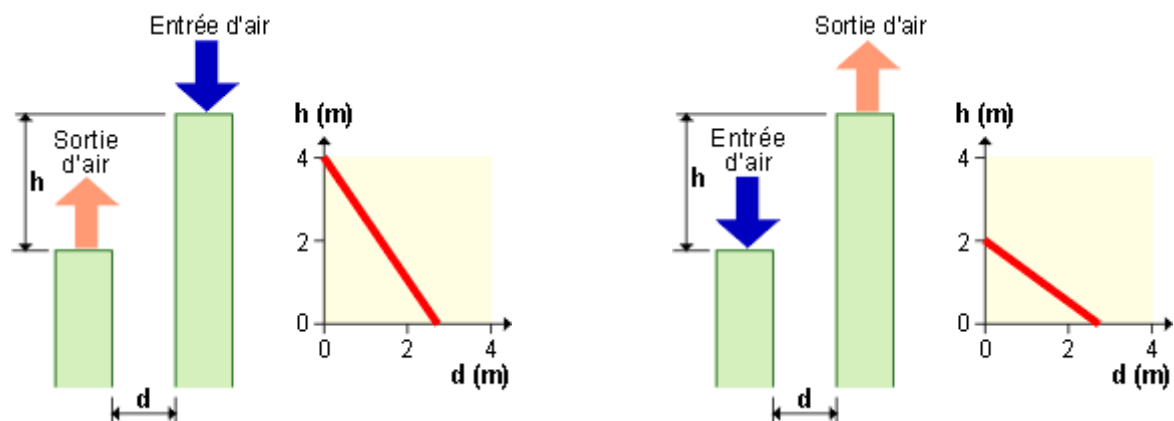
#### **3.7.2 Norme**

La **ventilation des bâtiments non résidentiels** doit satisfaire à l'annexe VII de l'Arrêté PEB (AGB de février 2008), relative aux *dispositifs de ventilation des immeubles non résidentiels* et aux prescriptions de l'annexe PEB basée sur la norme NBN EN 13779.

La norme européenne EN 13779 définit certaines dispositions à respecter pour les rejets d'air vers l'extérieur. Pour les bouches de rejet disposées en façade, les contraintes sont :

- Les rejets d'air doivent se trouver à plus de 8 m d'un immeuble voisin ;
- Les rejets d'air doivent se trouver à plus de 2 m d'une prise d'air neuf située sur le même mur et de préférence au-dessus de celle-ci ;
- Le débit d'air par bouche ne peut dépasser 0,5 m<sup>3</sup>/s et la vitesse de l'air au droit de la bouche doit dépasser 5 m/s.

Pour la combinaison arrivée d'air neuf – rejet d'air vicié :



**Figure 16 : Distance minimum entre entrée et rejet d'air pour un air de ventilation courant à faible niveau de pollution (norme EN 13779) (Source : Energie plus version8)**

D'autre part, la **ventilation des bâtiments non résidentiels** doit satisfaire à l'annexe VII de l'Arrêté PEB (AGB de février 2008), relative aux *dispositifs de ventilation des immeubles non résidentiels* et aux prescriptions de l'annexe PEB. Cette annexe se base essentiellement sur la norme NBN EN 13779, dont les débits de ventilation pour les différents niveaux de qualité de l'air sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Catégorie	Description	Débit d'air neuf par personne (m <sup>3</sup> /h) - zone non-fumeur	
		Plage type	Valeur par défaut
INT 1	Qualité de l'air intérieur excellente	> 54	72
INT 2	Qualité de l'air intérieur moyenne	36 - 54	45
INT 3	Qualité de l'air intérieure basse	22 - 36	29
INT 4	Qualité de l'air intérieure modérée	< 22	18

**Tableau 6 : Débits de ventilation de bâtiments non résidentiels fixés par l'annexe VI de l'arrêté PEB**

Dans le cas des bureaux, l'annexe PEB précise que la valeur minimale à appliquer pour la détermination de l'occupation est de **15 m<sup>2</sup> par personne**.

D'autre part, l'Arrêté Royal du 25 mars 2016 fixant les exigences de base générales auxquelles les lieux de travail doivent répondre est plus contraignant: débit de base par occupant est fixé à 65 m<sup>3</sup>/h par pers. L'air frais puisé à l'extérieur contient une certaine quantité de particules. Il est **important de filtrer l'air entrant** lorsque l'on se trouve dans un milieu urbain où ces particules sont plus nombreuses afin de :

- Eliminer une partie des polluants de l'air entrant (particules, bactéries, etc.) ;
- Protéger des poussières les équipements des locaux afin d'éviter leur endommagement ;
- Protéger l'installation de ventilation elle-même, afin d'éviter que des dépôts ne se forment à l'intérieur des conduits provoquant la production de champignons nuisibles pour la santé humaine.



L'importance du choix des filtres se situe à **2 niveaux** :

- Tout d'abord, des filtres trop grossiers vont entraîner la propagation des poussières au travers de l'installation, nuisant aux équipements et au confort ;
- Ensuite, des filtres trop performants vont augmenter inutilement les pertes de charge, et donc la consommation électrique des ventilateurs pour un même débit à fournir.

L'air neuf doit être filtré avant d'être pulsé via une **combinaison d'un filtre grossier et d'un filtre fin** pour une bonne qualité de l'air :

- Le filtre grossier est de classe EU4 (G4), il s'agit d'un filtre gravimétrique dont le rendement est supérieur à 90 % ;
- Le filtre fin est de classe EU7 (F7), il s'agit d'un filtre opacimétrique dont le rendement est compris entre 80 et 90 %.

Ces équipements correspondent à une qualité de l'air standard, tel que décrit dans le tableau de filtration prévue par la norme européenne EN 13779.

	Qualité de l'air intérieur excellent	Qualité de l'air intérieur standard	Qualité de l'air intérieur faible mais acceptable
Milieu rural	F8	F7	F6
Milieu urbain (entre parenthèses : si particulièrement poussièreux)	G4 + F8	(G3) + F7	(G3) + F6

**Tableau 7 : Filtration prévue par la norme européenne EN 13779**

### 3.7.3 Ventilation des bureaux, salles de réunions et studios

Les groupes de ventilation du bâtiment RTBF disposeront d'une ventilation double flux (pulsion d'air neuf, filtré, dans les locaux et extraction mécanique d'air vicié des locaux) avec récupérateurs de chaleur sur l'air extrait. Les bouches de pulsion et d'extraction seront uniformément réparties dans les surfaces de bureau. Le demandeur a prévu un débit de ventilation dimensionné pour assurer un débit de 65 m<sup>3</sup>/h par personne.

Zone	Dénomination	Débit de pulsion (m <sup>3</sup> /h)
Groupe de ventilation « bureau »	GP/GE S01 à S06	102.000 (6 x 17.000)
Groupe de ventilation « grand studio »	GP/GE S07	37.250
Groupe de ventilation « studio MEDIA »	GP/GE S08 à 11	61.230 (2x18.630 ; 13.970 ; 10.000)
Groupe de ventilation « salle polyvalente »	GP/GE S13	24.000
Groupe de ventilation « Foyer »	GP/GE S15	15.000
Groupe de ventilation « AGORA »	GP/GE S16	7.500
<b>Total</b>		<b>246.980</b>

**Tableau 8 : Liste des groupes de ventilation du bâtiment**

Une installation de gestion technique du bâtiment est prévue pour la gestion et la supervision des installations techniques du bâtiment. Il n'est pas prévu de logiciel spécifique de gestion des énergies dans la GTB (Gestion Technique du Bâtiment).

Cette installation GTB a pour fonction d'assurer :

- La supervision (surveillance, acquisition des données et des alarmes) des différentes installations techniques (HVAC, électricité, appareils élévateurs, sanitaire & protection incendie) ;
- Le pilotage (commande, modification des paramètres à distance...) essentiellement pour les installations HVAC et pour l'éclairage des zones communes du bâtiment ;
- Le collationnement des informations des mesures énergétiques transmises par les différents compteurs installés conformément à la PEB.

Un contrôle de la qualité de l'air via des sondes de CO<sub>2</sub> est prévu dans tous les espaces à occupation prolongée (bureaux, salles de réunion, etc.), pour tenir compte du taux d'occupation et de faire varier la proportion d'air neuf - air rejeté. La valeur seuil n'est pas définie à ce stade du projet.

Les filtres prévus par le demandeur correspondent à un niveau de qualité excellent :

- Le rendement gravimétrique moyen de poussières des filtres est compris entre 90 et 95 % (classe F8 – EU8) pour les groupes de traitement d'air équipé de batteries (chaudes et/ou froides) ;
- Le rendement gravimétrique moyen de poussières des filtres est compris entre 80 et 90 % (classe F7 – EU7) pour les groupes de pulsion et d'extraction n'étant pas équipés de batteries (chaudes et/ou froides) ;
- Le rendement gravimétrique moyen de poussières des préfiltres est compris entre 80 et 85 (classe G3 – EU3) ;
- Les filtres équipant les unités terminales, du type ventilo-convecteur, ont un rendement gravimétrique moyen pratique d'au moins 65 % (classe G2).

Cette conception de la ventilation est adéquate pour assurer une qualité de l'air intérieure des locaux. Il faut néanmoins insister sur le contrôle de la bonne exécution des installations et l'entretien des installations (calibration des sondes CO<sub>2</sub>, entretien des filtres).

### 3.7.4 Désenfumage des étages

Au niveau du bâtiment proprement dit, deux zones doivent faire l'objet d'un désenfumage selon la législation en vigueur :

- La zone « AGORA » se développant sur 3 niveaux comprenant notamment la salle polyvalente, la zone d'accueil, le grand escalier et formant un atrium sur plus de 2 niveaux doit être désenfumée ; dans cet espace, deux zones de désenfumage sont prévues :
  - La zone 'salle polyvalente', pour laquelle le réservoir des fumées se trouve directement au-dessus du foyer potentiel ;
  - La zone 'circulation +2', pour laquelle les fumées sont produites dans un local adjacent au +1 et le réservoir de fumées se trouve au +3 dans le vide qui a une double hauteur.
- La « newsroom » située aux étages +3 et +4 formant un duplex de plus de 2.500 m<sup>2</sup> doit aussi être désenfumée.

Zone	Description	Débit (m <sup>3</sup> /h)
Agora	8 ventilateurs de 6 m <sup>3</sup> /s sur le toit au +3 avec rejet dans le patio.	172.800 (8 x 21.600)
Foyer	10 ventilateurs en façade, reprenant les fumées en haut du 'vide' au +3 et extrayant ces fumées au +4 et rejet dans le patio.	172.280 (10X17.280)
Newsroom – zone 1 (verrière)	9 ventilateurs (4 sur le toit +5 ; 5 en façade sud)	142.560
Newsroom – zone 2 (patio)	3 ventilateurs sur le toit +3	47.160
Newsroom – zone 3	13 ventilateurs au niveau +4	207.360

Tableau 9 : Liste des Extracteurs de désenfumage du bâtiment

La conception et les calculs sont réalisés conformément aux normes NBN S21-208-1 et NBN CEN/TR 12101-5.

### 3.7.5 Restaurant et cuisine de réchauffe

Le restaurant et la cafétéria seront traités aussi à l'aide d'un système de type « tout-air ». L'air sera acheminé au plafond de ces espaces via des gaines apparentes ou en faux-plafond. La sélection des grilles de pulsion sera effectuée en tenant compte de la double hauteur du restaurant. Des convecteurs de sol sont également prévus afin d'assurer un complément de chaleur le long des façades vitrées de grande hauteur.

Une quantité d'air neuf sera également pulsé directement dans l'espace cuisine. L'air de la cuisine sera extrait directement en toiture (niveau +8). Le GE ne sera pas équipé pour fonctionner en recyclage afin d'éviter des nuisances éventuelles liées aux odeurs. En revanche, ce groupe sera équipé d'un récupérateur de chaleur à plaques dimensionné sur le débit d'air total.

Zone	Dénomination	Gain	Débit de pulsion (m <sup>3</sup> /h)
Extraction restaurant	GE S14	LT Ventil. -1	24.000
Extraction Cuisine	GE 823	Toiture +8	10.000

**Tableau 10 : Liste des groupes d'extraction du restaurant et cuisine**

### 3.7.6 Ventilation des sanitaires et locaux techniques

Les locaux de types sanitaires et les locaux techniques disposent d'une ventilation spécifique. Les zones de rejet sont adéquates et ne génèrent pas de problèmes pour l'air frais et les riverains.

Zone	Dénomination	Localisation du rejet	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Dimensionnement / régulation
Stock	GP S17	LT Ventil. -1	10.000	
Stock	GE S17	LT Ventil. -1	10.000	
ICT	GP S12	LT Ventil. -1	1.500	
ICT	GE S12	LT Ventil. -1	1.500	
Extraction sanitaire Zone 1	GE 818	Toiture +8	2.800	Débit de 50 m <sup>3</sup> /h par WC, 25 m <sup>3</sup> /h par urinoir, 100 m <sup>3</sup> /douche.
Extraction sanitaire Zone 2	GE 819	Toiture +8	2.800	
Extraction sanitaire Zone 3	GE 820	Toiture +8	2.100	
Extraction Poubelle Bâtiment Annexe	GE 221	Toiture bâtiment logistique +3	3.500	
Extraction Poubelle Cuisine	GE 822	Toiture +8	1.000	
Extraction local Haute Tension	GE S24	LT Ventil. -1	25.000	Sonde T° ambiante
Extraction local TGBT Circuit vitaux	GE S25	LT Ventil. -1	15.000	Sonde T° ambiante
Extraction local MF	GE S26	LT Ventil. -1	4.000	

**Tableau 11 : Liste des groupes de pulsion et extraction des locaux techniques**

### 3.7.7 Emplacement de la prise d'air et des rejets d'air vicié

Les prises d'air frais et rejets d'air vicié se feront au niveau du toit du bâtiment annexe (ou hall logistique) - niveau +2 (voir figure ci-dessous).

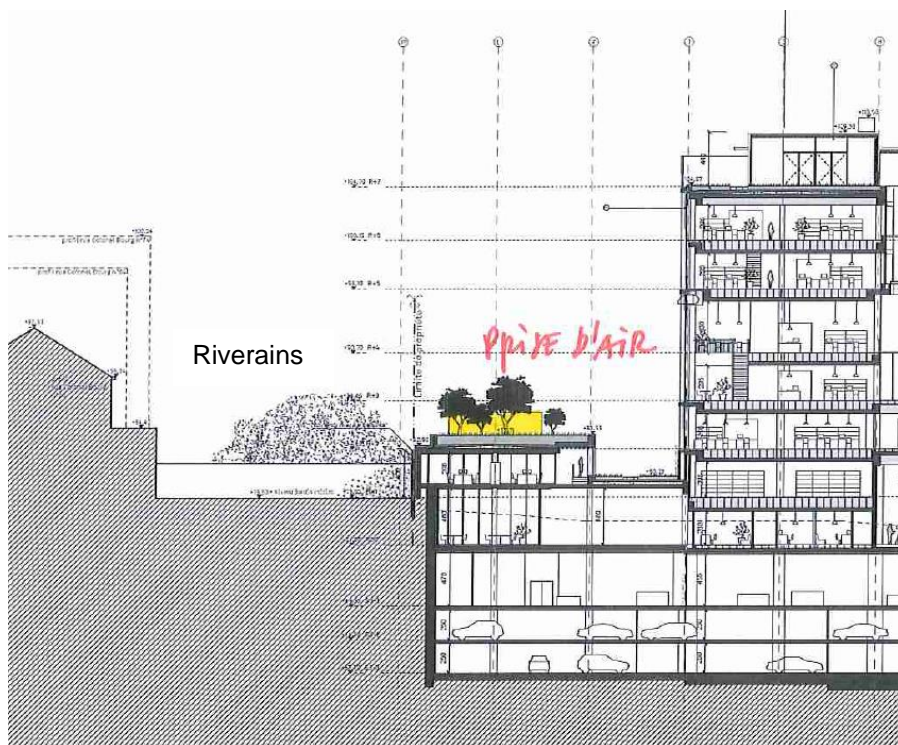


Figure 17 : Vue en coupe de la position de la prise d'air (niveau +2)

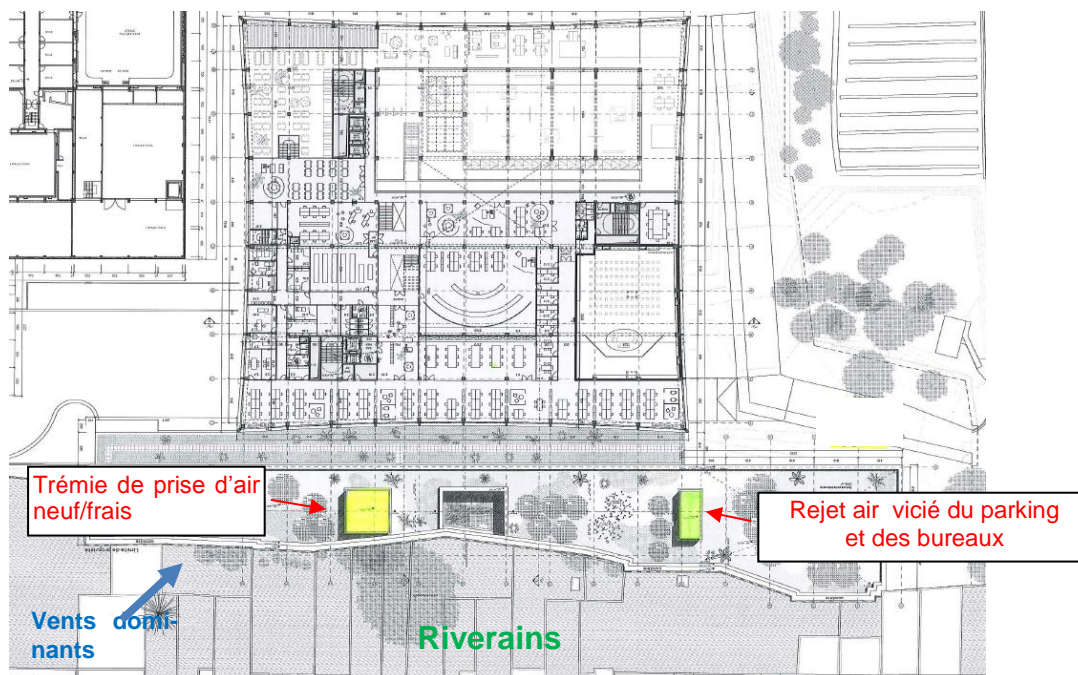


Figure 18 : Vue en plan de l'emplacement de la prise d'air neuf et du rejet d'air vicié

La distance entre la trémie 'air neuf' et le rejet d'air vicié du parking/bureaux est de 55 mètres. Sur base des positions respectives de la prise d'air, des rejets d'air vicié parking et de rejets des chaudières (toiture niveau +7), **aucun effet de proximité n'est, a priori, à craindre.**

Néanmoins, cette configuration n'apparaît pas comme optimale:

- La prise d'air neuf est située au même niveau que le rejet d'air vicié du parking (on ne peut donc pas écarter une pollution éventuelle de la prise d'air neuf) ;
- La présence d'arbres peut aussi gêner la dispersion de l'air vicié ;
- Le rejet d'air vicié des parkings se trouve à une distance de 10 mètres et à une hauteur de 5 mètres de la limite mitoyenne avec les jardins des riverains.

La plupart du temps, l'air vicié se dirigera en direction du site (vents dominants venant des secteurs ouest à sud); l'air vicié sera dirigé vers les jardins des riverains environ 30% du temps sur base des secteurs nord à est de la rose des vents.

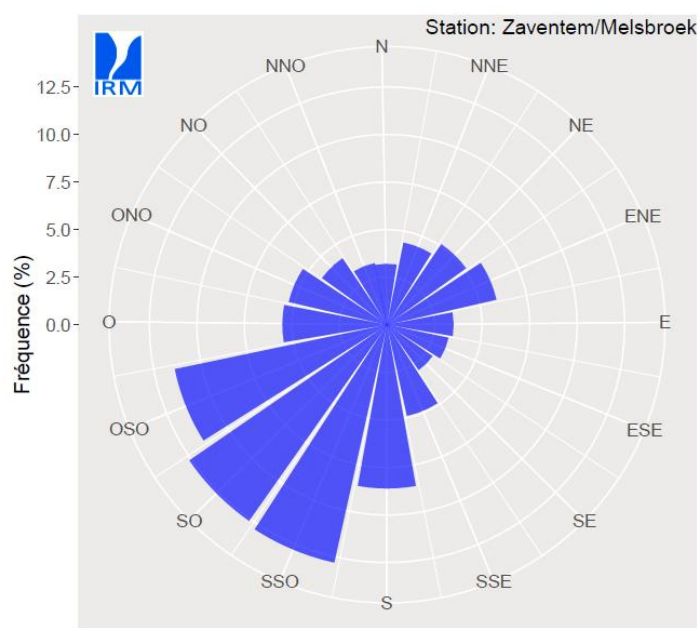


Figure 19 : Rose des vents

Ce point devrait faire l'objet d'une **optimisation** pour garantir l'absence d'impact sur la qualité de l'air intérieur et sur la qualité de l'air dans les jardins des riverains.

### 3.8 Amiante

En situation future, le nouveau bâtiment ne présentera aucun matériau contenant de l'amiante.

Préalablement à la démolition des parties des bâtiments U et V concernées par une demande de permis antérieure à celle nécessitant la présente étude d'incidences, des travaux de désamiantages sont prévus. Un **inventaire complet** des bâtiments a été effectué par Wascos Sprl en 2016, confirmant la **présence d'amiante dans plusieurs applications** (cordons, joints de trappe et soufflets des gaines de ventilation ; certaines conduites de ventilation ; panneaux de séparation armoire électrique, etc.

Les matériaux amiantés seront démontés et collectés en respect du permis d'environnement qui sera octroyé pour le chantier de décontamination.

## 4 EVALUATION DES INCIDENCES DES ALTERNATIVES

### 4.1 Alternatives

#### 4.1.1 Alternative « zéro »

En termes de rejets de gaz de combustion des systèmes énergétiques, les impacts sur la qualité de l'air de cette alternative zéro sont significativement plus importants comme l'a montrée l'évaluation du bilan énergétique (+87,5% par rapport au projet). Le projet conduit en effet à une amélioration énergétique.

Au niveau des rejets des parkings et des bâtiments, on peut considérer que les incidences de l'**alternative zéro** et du projet **sont similaires**.

#### 4.1.2 Alternative « Zéro + »

Les incidences sur la qualité de l'air de cette alternative **sont similaires** à l'**alternative « zéro »**.

#### 4.1.3 Alternatives de localisation

Cette alternative n'a **pas d'influence sur la qualité de l'air**.

#### 4.1.4 Alternative d'un chantier sans parking provisoire

Cette alternative vise à ne pas construire le parking provisoire durant la phase chantier. Cette alternative présente a priori des **incidences moindres** sur la **qualité de l'air** au niveau local et notamment pour les habitants de la rue Colonel Bourg.

### 4.2 Variantes

#### 4.2.1 Variante de gestion de l'eau

Cette variante n'a **pas d'influence sur la qualité de l'air**.

#### 4.2.2 Variante d'accès logistique avec trafic de circulation traversante

Cette variante peut avoir une influence indirecte sur la qualité de l'air en lien avec le déplacement du trafic.

Une partie de la circulation s'effectuerait dans une zone de respiration. Au regard de cette thématique, cette **alternative n'est pas retenue**.

### 4.2.3 Variante en énergie avec couverture ou réduction de l'enveloppe extérieure

Cette variante peut avoir une **influence indirecte** sur la **qualité de l'air** en lien avec les **consommations d'énergie** et les **émissions de gaz** de combustion. Ceci a été étudié dans le chapitre relatif à l'Energie - § 5.2.3.

Notamment, la mise en place de la géothermie permettrait de réduire les **consommations en gaz naturel** de **60 %**.

### 4.2.4 Variantes d'accès des véhicules

Cette variante n'a **pas d'influence sur la qualité de l'air**.

### 4.2.5 Variante sans parking provisoire

Cette variante n'a **pas d'influence sur la qualité de l'air**. S'agissant de la suppression du parking, cette alternative a été évaluée précédemment (§ 4.1.4).

### 4.2.6 Variante de chantier avec moins d'impacts sur l'environnement

Cette variante n'a **pas d'influence sur la qualité de l'air** en tant que tel. Elle revient à mettre en œuvre les recommandations formulées dans le présent chapitre ainsi que dans le chapitre Energie.

## 5 RECOMMANDATIONS

### 5.1 Recommandations générales

#### 5.1.1 Chaudières

Pour **limiter les émissions des chaudières**, outre les recommandations en matière d'énergie, nous recommandons de :

- Installer des cheminées avec un conduit vertical d'une hauteur suffisante pour assurer une bonne dispersion ;
- Réaliser une campagne de mesures des émissions par un laboratoire agréé lors du démarrage des nouvelles chaudières et, puis, tous les trois ans (débit, CO, NO<sub>x</sub>) ;
- Mettre en place un entretien régulier des chaudières avec des contrôles de combustion au moins semestriels ;
- Mettre en place un registre des entretiens, des résultats des mesures des gaz de combustion et des interventions réalisées.

#### 5.1.2 Tours de refroidissement

Pour **prévenir la présence de bactéries de type Legionella**, nous recommandons de :

- Réaliser une analyse de risque de présence de bactéries Legionella dans l'installation ;
- Mettre en place une procédure de maintenance (nettoyage intérieur, traitement des eaux) ;
- Réaliser un suivi mensuel de la qualité des eaux, des concentrations en bactéries totales dans les eaux de refroidissement (par la société chargée du suivi du traitement des eaux) ;
- Réaliser des analyses trimestrielles en Legionella sp. par un laboratoire agréé ;
- Mettre en place un registre de maintenance de l'installation.

#### 5.1.3 Ventilation des bureaux

Le choix des matériaux des locaux (revêtement de sol, peinture, mobilier) devra prendre en compte les risques pour la qualité de l'air intérieure.

### 5.2 Recommandations spécifiques au projet

#### 5.2.1 Chaudières

Pour **limiter les émissions des chaudières**, outre les recommandations en matière d'énergie, nous recommandons de mettre en place des brûleurs à basses émissions de NO<sub>x</sub> (Une valeur cible en NO<sub>x</sub> de 50 mg/Nm<sup>3</sup> à l'émission apparaît réaliste).

#### 5.2.2 Machines frigorifiques

Il est recommandé **d'utiliser un autre type de fluide que le R134a avec GWP plus faible** (par exemple, R1234ze avec GWP de 7 ou le R1233zd avec un GWP de 1).



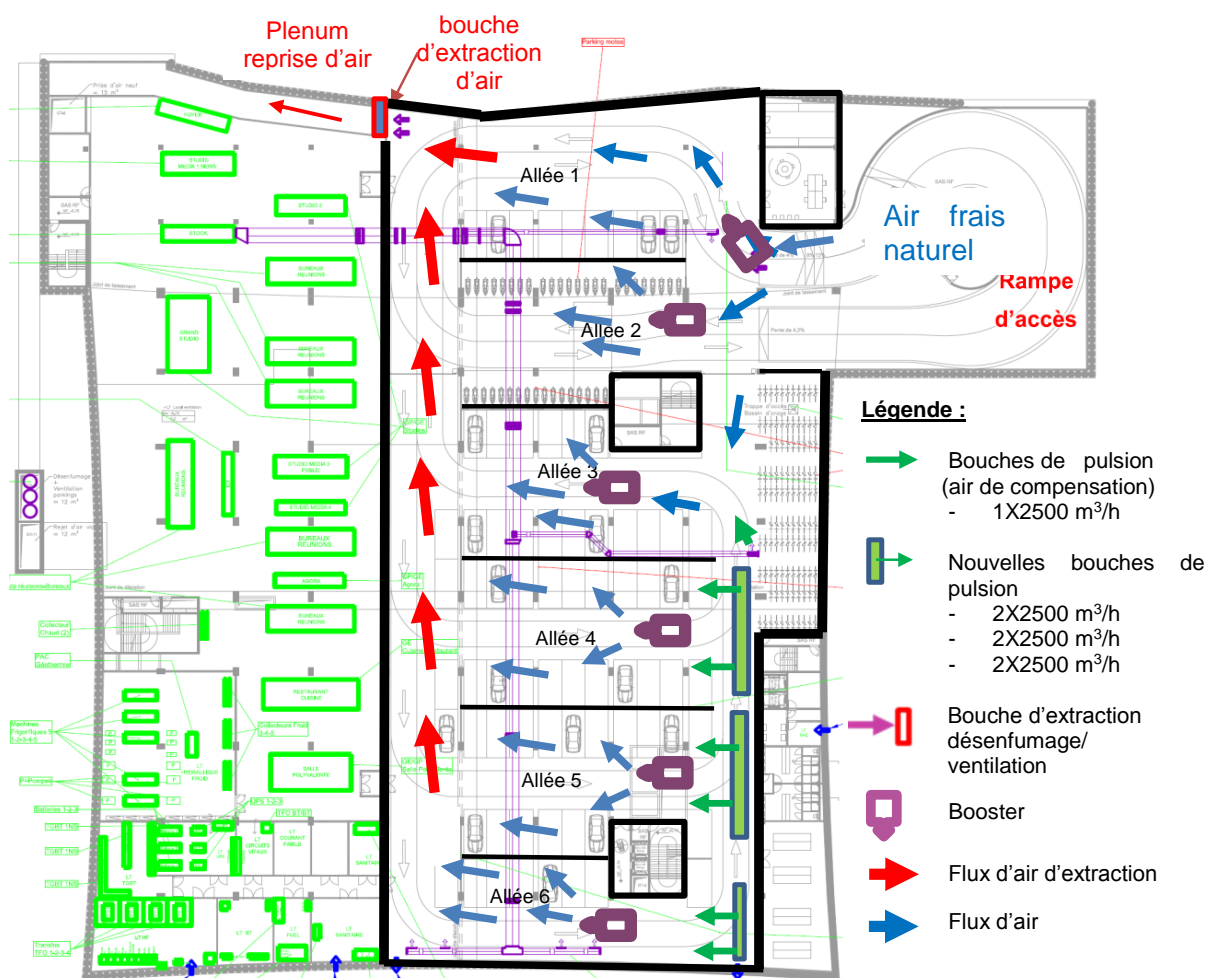
### 5.2.3 Parking souterrain

Une **meilleure répartition de l'air d'appoint** dans chaque allée non alimentée en air naturel venant de la rampe d'accès apparaît comme nécessaire pour assurer un **flux suffisant d'air** ( $200 \text{ m}^3/\text{h}/\text{emplacement}$ ).

De plus, la mise en place d'un **booster pour chaque allée à proximité des zones mortes potentielles** permet d'assurer une meilleure dispersion du flux d'air en direction du point d'extraction.

Notons que le chargé d'étude n'a pas remis en cause le cloisonnement étant donné qu'il s'agit d'une exigence en termes de sécurité incendie.

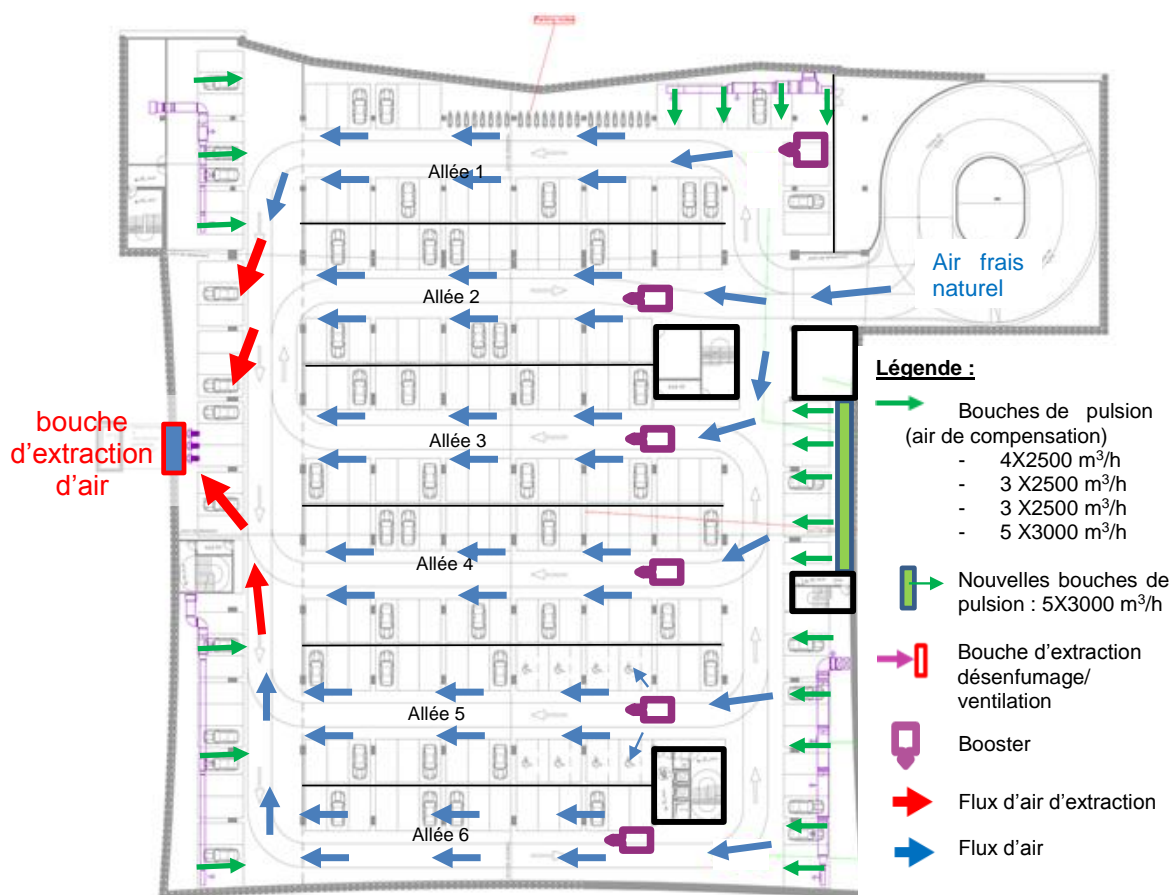
Les **trois figures suivantes** illustrent cette **proposition d'amélioration**.



**Figure 20 : Vue du niveau -1 du parking souterrain et accès au parking (recommandation du chargé d'étude)**

Au niveau -1, **six boosters** devront donc être installés au lieu des 2 prévus dans le projet de base.

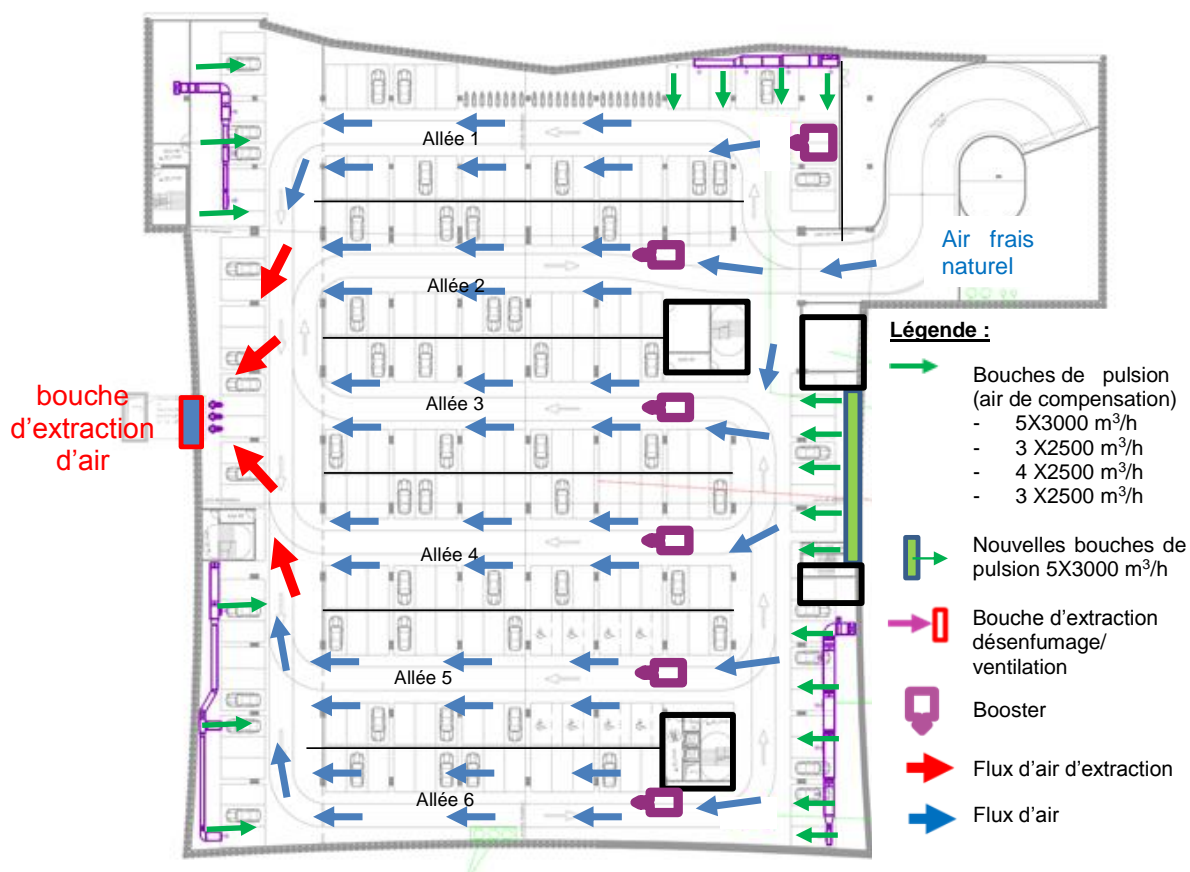
De plus, les **bouches de pulsion** seront **déplacées** : 6 bouches placées côté droit ( $3 \times 2 \times 2.500 \text{ m}^3/\text{h}$ ) au niveau des allées 4, 5 et 6 ; la bouche de pulsion placée dans l'allée 3 sera conservée, alors que celle placée au niveau de l'allée 1 sera supprimée.



**Figure 21 : Vue du niveau -2 du parking souterrain et accès au parking (recommandation du chargé d'étude)**

Au niveau -2, **quatre nouveaux boosters** seront installés au niveau des allées 2, 3, 4 et 5.

De plus, **5 bouches de pulsion** seront installées au niveau des allées 3 et 4.



**Figure 22 : Vue du niveau -3 du parking souterrain et accès au parking (recommandation du chargé d'étude)**

Au niveau -3, quatre nouveaux boosters seront installés au niveau des allées 2, 3, 4 et 5.

De plus, 5 bouches de pulsion seront installées au niveau des allées 3 et 4.

En plus des sondes de CO déjà prévues dans le projet, nous recommandons d'installer des sondes de qualité de l'air de NO ou NO<sub>2</sub> ; en effet, le NO<sub>2</sub> apparaît comme un gaz toxique et est considéré comme un meilleur indicateur de la pollution que le CO dans les parkings couverts. Le NO, même si ce n'est pas un gaz toxique, est un très bon indicateur de la pollution par d'autres gaz émis par les véhicules (particules, benzène, HAP, COV, métaux). Ce type de sondes NO est d'ailleurs imposé dans les parkings couverts de plus de 500 emplacements en France<sup>7</sup> et est installé dans des parkings souterrains et des tunnels routiers<sup>8</sup>.

De plus, toutes les sondes devront être calibrées régulièrement pour éviter toute déviation (au moins une fois par an).

<sup>7</sup> Législation française : Instruction technique du 3 mars 1975 relative à la ventilation et la surveillance de l'atmosphère des parkings (réglementation parking ou espaces clos accueillant des véhicules). Avis du 14 décembre 1998 (paru au BO n° 99/7) du conseil supérieur d'hygiène publique de France sur les concentrations limites.

<sup>8</sup> Contacts pris avec deux fournisseurs qui proposent des centrales de détection CO/NO/NO<sub>2</sub> dans des parkings: Dräger Safety Belgium N.V. ; HONEYWELL ANALYTICS - Gaz Detect (<https://www.gazdetect.com/applications/detection-gaz-parking/>).

Nous recommandons aussi l'application de différentes valeurs **seuils de déclenchement de la ventilation mécanique** (basés sur les normes OMS – Organisation Mondiale de la Santé et valeurs limites applicables en France<sup>9</sup>):

- Pour le CO
  - **0 ppm** → 0 m<sup>3</sup>/h par place de parking (60 m<sup>3</sup>/h en période de forte activité);
  - **20 ppm** → 60 m<sup>3</sup>/h par place de parking (exposition de maximum 1 heure selon OMS : 25 ppm) ;
  - **40 ppm** → 130 m<sup>3</sup>/h par place de parking (exposition de maximum 30 minutes selon OMS : 50 ppm) ;
  - **90 ppm** → 250 m<sup>3</sup>/h par place de parking (exposition de maximum 15 minutes selon OMS : 90 ppm).
  - **100 ppm** → avertissement des occupants que la qualité de l'air est mauvaise.
  
- Pour le NO<sub>2</sub>, une valeur seuil de **0,1 ppm** est définie **sur une heure** (exposition de maximum 1 heure selon OMS : 200 µg/m<sup>3</sup> soit 0,1 ppm).
  
- Pour le NO, une valeur limite sur **30 minutes de 0,6 ppm**, une valeur limite sur **15 min de 2 ppm** et une **valeur instantanée de 150 ppm**.

Lorsque les **taux de CO/NO ou NO<sub>2</sub> seront bas**, seule la ventilation naturelle contribuera au maintien de la qualité de l'air. En effet, en raison de la présence de la cour anglaise, un **effet « cheminée »** peut se créer pour avoir une ventilation d'est en ouest. Lorsque les **taux de CO/NO/NO<sub>2</sub> augmentent**, l'extraction mécanique et les **boosters se mettront en route** graduellement.

Il serait **possible de ne ventiler qu'un seul niveau à la fois** au vu du concept élaboré dans le cadre du désenfumage des parkings ; en effet, des **registres ouverts ou fermés** permettront de ne ventiler qu'un seul des niveaux de parking. De même, les groupes de pulsion et les boosters devront être pilotés en fonction des résultats des sondes CO dans la zone concernée.

Un **système de guidage des véhicules** (détection des places occupées et signalisation visuelle en temps réel des places libres au niveau de chaque allée) sera installé pour fluidifier le trafic et limiter les émissions de gaz de combustion dans le parking.

Les **zones de chargement des véhicules électriques** devraient être **placées au niveau -1 à proximité de la bouche d'extraction** pour assurer une ventilation suffisante de ces zones.

Pour le **stationnement des véhicules LPG**, le **demandeur devra définir s'ils sont autorisés à se garer dans le parking ou pas**.

S'ils peuvent se garer, le demandeur devra définir la zone autorisée et se conformer à l'Arrêté royal du 17 mai 2007 fixant les mesures en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquelles les parkings fermés doivent satisfaire pour le stationnement des véhicules LPG.

<sup>9</sup> Instruction technique du 3 mars 1975 relative à la ventilation et la surveillance de l'atmosphère des parkings ; avis du 14 décembre 1998 du conseil supérieur d'hygiène publique de France sur la qualité de l'air dans les ouvrages souterrains ou couverts.

Recommandations pour la qualité de l'air dans les parcs de stationnement couverts ; Afsset - Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail ; janvier 2007.

## 5.2.4 Prises et rejets d'air

Nous recommandons une **configuration idéale** avec la **prise d'air frais au niveau +2 du bâtiment annexe** et le **rejet d'air vicié du parking et des bureaux au niveau +7 du bâtiment principal** via une gaine intégrée à l'intérieur du bâtiment. Un compromis envisageable serait de rejeter l'air vicié issu de la ventilation journalière (hygiénique/sanitaire) du parking au niveau +7 et de conserver le rejet d'air au niveau +2, dans une cour anglaise (plenum), en cas d'incendie et donc de désenfumage/évacuation des fumés (débit plus important).

### **Autres solutions envisageables :**

- Envisager le rejet d'air vicié issu du parking et des bureaux au niveau +7 via une cheminée extérieure ; le dispositif de cour anglaise restant identique à la solution idéale précitée ;
- Au niveau du bâtiment annexe, écarter le plus possible la prise d'air frais et le rejet d'air vicié et installer des cheminées à des hauteurs différentes (rejet d'air vicié plus haut) ; la hauteur de la cheminée prévue pour le rejet d'air vicié du parking devra être calculée sur base d'un modèle de dispersion pour vérifier l'absence d'impact sur la qualité de l'air dans le voisinage. Les cheminées seront intégrées au mieux au bâtiment d'un point de vue esthétique et paysager ;
- **OU toute autre proposition, de qualité similaire**, qui serait présentée par le Demandeur dans le cas où celui-ci déciderait d'amender son projet. Dans ce cas, la solution proposée devra respecter l'objectif premier qui est de garantir une bonne qualité de l'air de l'air dans le contexte environnant (surtout vis-à-vis des riverains et de l'espace public le long de l'enclos des Fusillés où il y aura beaucoup de passage), et ce tout en veillant à l'intégration visuelle, esthétique et paysagère du nouveau siège de la RTBF (surtout pour les riverains de la rue Colonel Bourg qui auront une vue directe sur le bâtiment principal et son annexe).

### **Ces autres solutions envisageables** sont proposées **sous réserve** :

- Que le demandeur démontre que la configuration idéale recommandée n'est pas faisable techniquement au niveau de la gaine intérieure et, le cas échéant, que sa solution soit au moins de qualité équivalente d'un point de vue environnemental, urbanistique et visuel.

## 6 SYNTHÈSE

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des incidences et recommandations pour cette thématique :

Élément étudié	Incidences	Recommandations générales	Recommandations particulières
<b>Systèmes énergétiques</b>	<b>Rejets</b> dans l'air d' <b>oxydes d'azote</b> liés au fonctionnement des chaudières de chauffage au niveau de la toiture (niveau +7) : <b>réduction de 87,5%</b> des émissions par <b>rapport au bâtiment actuel</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser une <b>campagne</b> de mesures des <b>émissions</b> par un laboratoire agréé lors du démarrage des <b>nouvelles chaudières</b> et <b>renouveler</b> l'opération tous les <b>trois ans</b> (débit, CO, NO<sub>x</sub>).</li> <li>- Mettre en place un <b>entretien régulier</b> avec des <b>contrôles de combustion</b> (tous les semestres).</li> <li>- Mettre en place un <b>registre des entretiens</b>, des <b>résultats des mesures</b> des gaz de combustion et des interventions réalisées.</li> </ul>	<b>Mettre en place</b> des <b>brûleurs à basses émissions</b> de NO <sub>x</sub> (Une valeur cible en NO <sub>x</sub> de 50 mg/Nm <sup>3</sup> à l'émission apparaît réaliste).
<b>Refroidissement</b>	<b>Risques d'émissions de gaz réfrigérants</b> à fort potentiel d'effet de serre en cas de fuite au niveau des machines frigorifiques.	/	Utiliser un <b>fluide</b> avec un <b>GWP plus faible</b> que le <b>R134a</b> (par exemple R1234ze GWP de 7 ; R1233zd GWP de 1).
	<p><b>Risques d'émissions de bactéries Legionella</b> au niveau des tours de refroidissement en toiture (+7) <b>non significatifs</b> moyennant une <b>exploitation adéquate</b>. De plus, la localisation de ces tours en toiture limitera les risques pour la santé de la population.</p> <p>Le choix de cette technique est par ailleurs bénéfique au niveau environnemental par rapport à un système de climatisation classique : pas de gaz réfrigérants ayant un impact important sur l'effet de serre et bilan énergétique plus favorable</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser une <b>analyse de risque de présence de bactéries Legionella</b> dans l'installation.</li> <li>- Mettre en place une <b>procédure de maintenance</b> (nettoyage intérieur, traitement des eaux).</li> <li>- <b>Réaliser un suivi mensuel</b> de la <b>qualité des eaux</b>, des <b>concentrations en bactéries</b> totales dans les eaux de refroidissement (par la société chargée du suivi du traitement des eaux).</li> <li>- Réaliser des <b>analyses trimestrielles en Legionella sp.</b> par un laboratoire agréé.</li> </ul>	/

Élément étudié	Incidences	Recommandations générales	Recommandations particulières
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place un <b>registre de maintenance</b> de l'installation.</li> </ul>	
<p><b>Parking souterrain</b></p>	<p>Le principe général devrait permettre d'assurer <b>une bonne qualité de l'air</b> du parking souterrain : <b>ventilation mécanique</b> en respect avec la législation en vigueur pour assurer la qualité de l'air intérieure et le désenfumage en cas d'incendie. Contrôle en continu via des sondes CO. Néanmoins, la <b>qualité de l'air dans toutes les zones du parking n'est pas garantie</b> en raison de la <b>présence d'obstacles</b> et de '<b>zones mortes</b>'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Equiper</b> les <b>zones de stationnement des véhicules LPG</b> en conformité avec la législation pour assurer la sécurité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Modifier l'emplacement des groupes de pulsion</b> dans le parking pour assurer un flux suffisant d'air dans <b>chaque allée non alimentée en air naturel venant de la rampe d'accès</b> (200 m<sup>3</sup>/h/emplacement). L'objectif est d'éviter la création de « zones mortes ».</li> <li>- <b>Placer des boosters</b> dans <b>chaque allée</b> de manière à assurer une <b>dispersion uniforme du flux d'air</b>.</li> <li>- <b>Planter les zones de chargement des 10 véhicules électriques au niveau -1</b> à proximité des bouches d'extraction pour assurer une bonne ventilation de ces zones.</li> <li>- <b>Mettre en place un système de guidage</b> des véhicules dans le parking pour fluidifier le trafic et réduire les émissions de gaz de combustion.</li> <li>- En plus des sondes CO, <b>installer des sondes</b> de qualité de l'air <b>NO</b> ou <b>NO<sub>2</sub></b>. <b>Calibrer les sondes régulièrement</b> pour éviter toute déviation (au moins une fois par an).</li> </ul>
<p><b>Air hygiénique (ventilation du bâtiment)</b></p>	<p><b>Qualité d'air intérieure suffisante</b> grâce à une <b>ventilation mécanique double flux asservie</b> à des <b>sondes CO<sub>2</sub></b>. <b>Filtres prévus</b> correspondant à un niveau standard de performance, offrant un bon compromis entre une qualité d'air satisfaisante et une consommation d'énergie raisonnable pour la ventilation.</p>	<p>Le <b>choix des matériaux</b> des <b>locaux</b> (revêtement de sol, peinture, mobilier) devra prendre en compte les risques pour la qualité de l'air intérieure.</p>	<p>/</p>

Élément étudié	Incidences	Recommandations générales	Recommandations particulières
<p><b>Localisation des prises et rejets d'air vicié</b></p>	<p>La <b>distance entre la trémie 'air neuf' et le rejet d'air vicié du parking/bureaux est de 55 mètres</b>. Sur base des positions respectives de la prise d'air, des rejets d'air vicié parking et de rejets des chaudières (toiture niveau +7), aucun effet de proximité n'est à craindre à priori. Néanmoins, cette <b>configuration n'apparaît pas optimale</b> vu la proximité avec le bâtiment de bureau et les jardins des riverains. Ce point devrait faire l'objet d'une <b>optimisation</b> pour garantir l'absence d'impact sur la qualité de l'air.</p>	/	<p><b>Etudier</b> une <b>configuration de prise d'air au niveau +2</b> et un <b>rejet de l'air vicié du parking et des bureaux au niveau +7</b>. Un <b>compromis envisageable</b> serait de <b>rejeter l'air vicié du parking au niveau +7</b> (ventilation journalière) et de <b>conserver le rejet au niveau +2</b> uniquement pour le <b>désenfumage</b> (débit plus important).  Si le demandeur peut démontrer que cette configuration n'est pas réalisable, d'autres solutions sont envisageables :  - Rejet d'air vicié issu du parking et des bureaux au niveau +7 via une cheminée extérieure.  - Ecarter le plus possible la prise d'air frais et le rejet d'air vicié au niveau du bâtiment annexe et installer des cheminées à des hauteurs différentes (rejet d'air vicié plus haut) ; la hauteur de la cheminée du rejet d'air vicié du parking sera calculée sur base d'un modèle de dispersion pour vérifier l'absence d'impact sur la qualité de l'air dans le voisinage.  <b>Ou</b> toute autre proposition qui serait présentée par le Demandeur (dans le cas où celui-ci déciderait d'amender son projet), sous réserve de qualité similaire (au niveau technique et visuel) et qui garantit une bonne qualité de la qualité de l'air dans le contexte environnant (riverains et espace public).</p>



## 7 CONCLUSION

On peut conclure que le projet a globalement un **impact positif** sur la **qualité de l'air** au vu des **réductions des consommations d'énergie** et des **diminutions des rejets de gaz de combustion** des chaudières de chauffage **par rapport à la situation actuelle**. De plus, les systèmes prévus permettent de limiter les impacts sur la qualité de l'air (faibles émissions des chaudières, rejet en toiture assurant une bonne dispersion des polluants).

En outre, la **qualité de l'air** dans les **parkings souterrains** sera **maîtrisée** par **une ventilation mécanique** conforme à la législation en vigueur. Néanmoins, **sur base des plans**, la qualité de l'air dans toutes les zones du parking **n'est pas totalement garantie** en raison de la présence de « **zones mortes** » induites par des obstacles et de **zones où un manque de renouvellement suffisant de l'air est à craindre**.

Enfin, le **rejet de l'air vicié** des parkings au niveau de la toiture du **bâtiment logistique n'apparaît pas optimal** au vu de la proximité avec la prise d'air frais, la proximité du nouveau bâtiment et des jardins des riverains. Ce point devra faire l'objet d'une optimisation pour garantir l'absence d'impact significatif sur la qualité de l'air du contexte environnant.

Des solutions sont proposées par le chargé d'étude mais une **autre proposition, de qualité similaire, pourrait être envisagée par le Demandeur** pour autant qu'elle respecte l'objectif premier de garantir une bonne qualité de l'air dans le contexte environnant (surtout vis-à-vis des riverains et de l'espace public le long de l'enclos des Fusillés où il y aura beaucoup de passage) tout en veillant à l'intégration visuelle, esthétique et paysager du nouveau siège de la RTBF (surtout pour les riverains de la rue Colonel Bourg qui auront une vue directe sur le bâtiment principal et son annexe).