



MISTRAL BEFA - EDF MARSEILLE

DOCUMENT D'ETUDE APS NOTE QUALITE DE L'AIR

MAÎTRISE D'OUVRAGE

KAUFMAN
& BROAD

KAUFMAN & BROAD

127 avenue Charles de Gaulle
92207 Neuilly-sur-Seine Cedex

Tel. : 01.41.43.43.43

INTERVENANTS

ARCHITECTE

LECLERCQ
ASSOCIES

39, Rue du Repos
75020 Paris

Tel. : 01.44.61.82.82
agence@francoisleclercq.fr

LECLERCQ
ASSOCIES

BET

INGEROP

18, rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison

Tel. : 01.49.04.55.00
marc.mogis@ingerop.com

INGÉROP
Inventons demain

BET FACADE

ARCORA

18 Rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison

Tel. : 01.49.04.67.00
em.viglino@arcora.com

Arcora

ECONOMISTE

MAZET & ASSOCIES

7 Pass. de la Boule Blanche
75012 Paris

Tel. : 01.78.94.75.25
francky.pepin@mazet-associes.com

M & A

MAZET & ASSOCIÉS

BET SURETE

ATIXIS

Tour Europlaza - 20, avenue André
Prothin, 92927 Paris La Défense cedex

Tel. : 01.40.90.59.50
tnavez@atixis.com

ATIXIS

ACOUSTICIEN

VENATHEC

18-26 Rue Goubet
75019 Paris

Tel. : 01.45.23.56.57
r.vanlaecke@venathec.com

VENATHEC
INGÉNIEUR ACROUSTIQUE
& VIBRATIONS

BUREAU DE CONTROLE

BUREAU VERITAS

4 Pl. Sadi-Carnot
13235 Marseille

Tel. : 04.96.17.13.50
lotfi.berrani@bureauveritas.com

BUREAU
VERITAS
BUREAU
VERITAS

BET FACILITY MANAGEMENT

NERCO BET

Les Docks - Atrium, 10, 10.6 Pl. de la
Joliette, 13002 Marseille

Tel. : 04.91.33.36.89
jm.mussat@nerco-bet.com

NERCO

BET ASCENSEURS

ACCEO
ASCENSEURS

1 Rue du Pré Saint-Gervais
93500 Pantin

Tel. : 01.76.74.80.40
sankaran.datchanamourthy@acceo.eu

ACCEO
Elevation

BET ENVIRONNEMENT

INTEGRAL CONCEPT

18 Rue des Deux Gares
92500 Rueil-Malmaison

Tel. : 01.49.04.55.00
coralie.balere@ingerop.com

INTEGRAL
concept

GEOTECHNIEN & DEPOLLUTION

ERG SA

Z.I. Jean Monnet 243, Avenue de
Bruxelles, 83500 La Seyne sur Mer

Tel. : 04.94.11.04.90
m-borfiga@erg-sa.fr

ABO
ERG
GEOTECHNIQUE

BET AMIANTE

ACCEO AMIANTE

1 Rue du Pré Saint-Gervais
93500 Pantin

Tel. : 04.65.01.07.40
christophe.raymond@acceo.eu

ACCEO
Amiante

BET CUISINE

ECCI CUISINE

31 rue Paul Préboist
13013 Marseille

Tel. : 06.03.19.48.42
bet@ecc-cuisine.fr

ECCI
Etude
Cuisine
Cortes
Ingénierie

N° d'affaire	Phase	Emetteur	Type	Niveau	Echelle	Date	Indice N° PC	N° Document
MISTRAL	APS	MOE	-	-	-	09/12/2021	1	-

SOMMAIRE

1.	PREAMBULE.....	3
1.1.	OBJECTIFS DU PLAN DE QUALITE DE L’AIR	3
1.2.	CONTEXTE DU PROJET	3
2.	SOURCES DE CONTAMINATIONS EXTERIEURES.....	4
2.1.	POLLUTION DE L’AIR EXTERIEUR.....	4
2.2.	Etude Trafic	8
2.3.	DONNEES CLIMATIQUES ET METEOROLOGIQUES	11
2.4.	POLLUTION EVENTUELLE DES VEGETAUX	11
3.	SOURCES DE CONTAMINATIONS INTERIEURES	12
3.1.	SOURCES DE POLLUTION LIEES A L’ACTIVITE DU BATIMENT	12
3.2.	ETIQUETTE DE QUALITE DE L’AIR DES MATERIAUX ET PRODUITS	12
3.3.	DEBITS D’AIR	14
3.4.	DISPOSITIONS SUR LES PRISES ET REJETS D’AIR	14
3.5.	DISPOSITIONS PRISES SUR LES RESEAUX.....	14
4.	MAITRISE DE LA QUALITE DE L’AIR EN PHASE CHANTIER	15
4.1.	Prescriptions.....	15
4.2.	Suivi et mesures	15
4.3.	reception et purge avant occupation.....	15
5.	MESURES DE QUALITE DE L’AIR	16
6.	QUALITE DE L’AIR EN EXPLOITATION	17
6.1.	SENSIBILISATION DES OCCUPANTS	17
6.2.	CHOIX DE PRODUITS DE NETTOYAGE ADAPTES	17
6.3.	maintenance et entretien des reseaux de ventilation.....	17

1. PREAMBULE

Cette note a pour objectif de définir les stratégies retenues pour atteindre les objectifs en termes de qualité de l'air.

1.1. OBJECTIFS DU PLAN DE QUALITE DE L'AIR

Dans une optique de garantir le confort et la santé des futurs occupants du bâtiment, la maîtrise d'ouvrage a souhaité suivre une démarche poussée sur la problématique de la Qualité de l'Air Intérieur.

Les activités liées à la construction impactent fortement la qualité de l'air intérieur. Ces activités génèrent des polluants pouvant nuire gravement à la santé des travailleurs lors de la construction mais également à la santé des occupants une fois le bien construit. Il a également été démontré que la bonne qualité de l'air intérieur a un effet direct sur la concentration et le bien-être des occupants. Une mauvaise qualité de l'air peut favoriser l'apparition de symptômes comme des maux de tête, fatigue, irritation des yeux, du nez, de la gorge et de la peau.

L'objectif de ce PQAI est de faciliter les processus amenant à des décisions et des actions de conception, de spécification et d'installation minimisant la pollution de l'air intérieur au cours des phases de conception, construction et occupation du bâtiment. Le PQAI prend en compte les éléments suivants :

- Retrait des sources de contamination ;
- Dilution et contrôle des sources de contamination ;
- Procédures de purge avant occupation ;
- Tests et analyses effectués par une tierce partie ;
- Maintenir la qualité de l'air intérieur en fonctionnement.

1.2. CONTEXTE DU PROJET

Le projet immobilier prévoit le développement de :

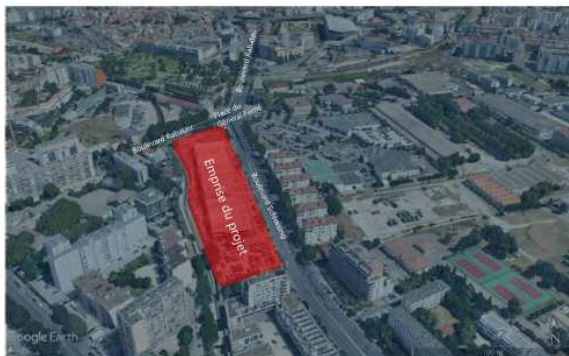
- 26 000m² SU de bureaux/plateformes techniques, un RIE, une élévation du R- 1 au R+6, 601 places de parkings pour le locataire EDF (DIPDE = Division Ingénierie du Parc Nucléaire en Exploitation, de la Déconstruction et de l'Environnement) ;
- Intégration/construction d'une nouvelle concession SPOTICAR pour le groupe PSA : locaux et espaces de vente de véhicules d'occasion d'environ 1500m² compris 38 voitures d'exposition + zone extérieure de vente d'environ 1600m² avec 67 véhicules exposés.

Un parc de stationnement silo complète ce projet de construction neuve (le Silo fera l'objet d'une notice de sécurité dédiée).

Le projet immobilier est donc constitué d'un bâtiment d'usage mixte comprenant : des bureaux, des espaces communs comprenant le hall et des espaces restauration, une rue intérieure, des salles de réunions mutualisées, un auditorium, des espaces de travail, des locaux et plateformes techniques, un espace cuisine et locaux annexes, un espace fitness et un local vélos.

Un parking au niveau R- 1 du bâtiment complète ce projet de construction neuve. Ce bâtiment est composé de :

- 1 niveau en infrastructure ;
- 7 niveaux en superstructure.



Le projet vise des objectifs environnementaux forts, de plus EDF a émis la volonté de mener une démarche environnementale certifiée avec une double certification :

- BREEAM International New Construction de niveau Excellent
- BREEAM In Use niveau VERY GOOD

Cet engagement environnemental consiste à maîtriser les impacts des bâtiments sur l'environnement extérieur et à créer un cadre de vie sain et confortable pour les usagers. Cette recherche de qualité suppose une prise en compte de l'environnement à toutes les étapes de l'élaboration et de la vie du bâtiment (de la programmation à la démolition).

2. SOURCES DE CONTAMINATIONS EXTERIEURES

2.1. POLLUTION DE L'AIR EXTERIEUR

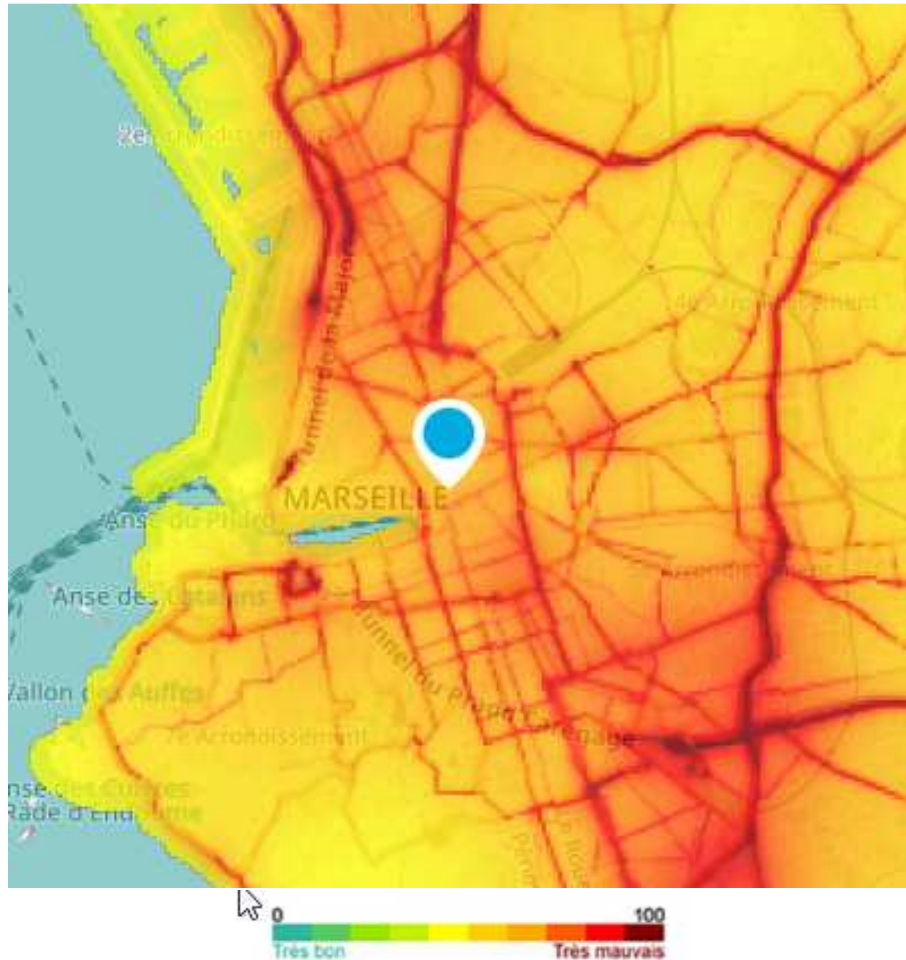
Pour contrôler et réduire la quantité de polluants introduite dans les locaux, la première étape est d'analyser la qualité de l'air extérieur afin de mettre en place des mesures compensatoires au sein du projet (filtres, positionnement des prises d'air, ...).

Dans les Bouches-du-Rhône, la surveillance et la prévision de la qualité de l'air est réalisée par ATMOSUD via des capteurs fixes et mobiles. Les sources de pollution autour du projet sont les suivantes :

- Les véhicules en circulation ;
- Les véhicules en stationnement temporaire avec moteurs allumés ;
- Les végétaux (par le biais des pollens ...) situés dans les deux patios ;

- Les systèmes de production de chauffage ;
- Les installations de climatisation.

Ci-dessous la carte issue du site internet Atmosud.fr indiquant la qualité de l'air annuel en 2019 à Marseille (2020 n'étant pas une année représentative à cause du confinement lié à la COVID-19) :

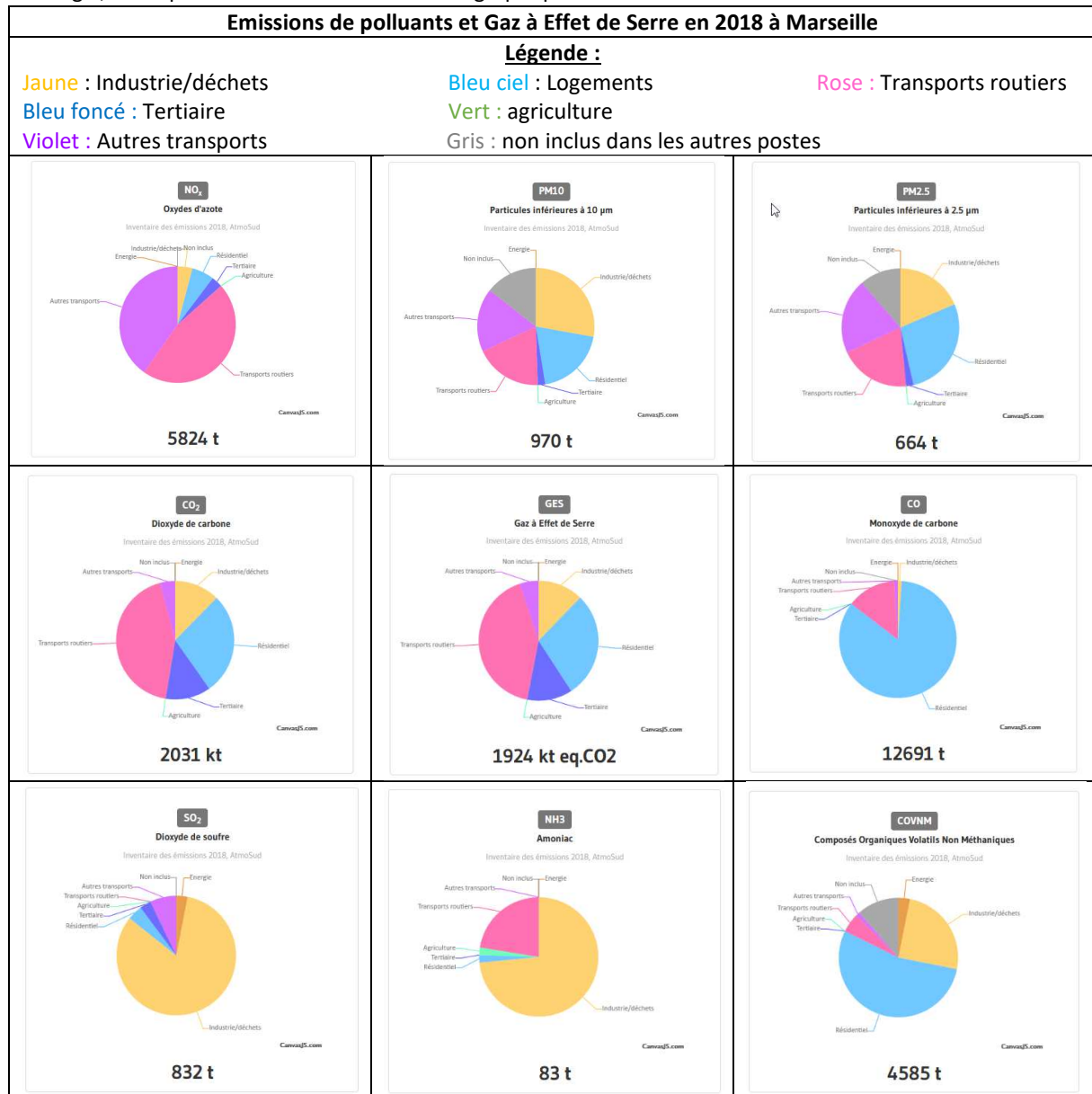


Source ATMOSUD.fr

Les différents polluants réglementés associés à leur source et aux effets sur la santé sont :

Polluants	Origine	Effets sur la santé
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul...) et de procédés industriels	Irritation de l'appareil respiratoire
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Véhicules et installations de combustion	Irritation des bronches, troubles respiratoires, infections pulmonaires
Ozone (O ₃)	Formation à partir d'autres polluants tels que les oxydes d'azote (issu des gaz d'échappement, centrales thermiques et procédés industriels) ou les composés volatils (hydrocarbures, peintures, solvants, ...).	Insuffisances respiratoires et asthmatiques
Benzène	Evaporation de produits raffinés, véhicules	Irritation des voies respiratoires, troubles neuropsychiques, risques de cancers
Particules PM10	Chauffage (notamment à bois), véhicules, centrales thermiques, procédés industriels	Inflammations pulmonaires, maladies cardiaques
Particules PM2,5		

Le site indique également la décomposition de ces polluants par source de pollutions et consommations d'énergie, ces répartitions se retrouvent sur les graphiques ci-dessous :



On retrouve également sur le site la localisation de l'ensemble des stations de mesure qu'elles soient fixes ou mobiles et distinguées selon ce qu'elles mesurent.



L'année 2019 a été choisie comme référence pour les valeurs moyennes annuelles de ces polluants car elle correspond à une année d'activité « normale ». En effet, les émissions de polluants ont vu leur niveau légèrement baisser en 2020 à cause des restrictions mises en place dans le cadre de l'épidémie de Covid19.

Ces valeurs nous permettent de caractériser la qualité de l'air extérieur :

- ODA 1 : Air extérieur susceptible de n'être poussiéreux que temporairement (par exemple, pollen) ;
- ODA 2 : Air extérieur avec une concentration élevée de particules et/ou de polluants gazeux ;
- ODA 3 : Air extérieur avec une concentration très élevée de polluants gazeux et/ou de particules.

Même si les mesures respectent les valeurs limites réglementaires les modifications de trafic sont susceptibles d'engendrer plus de pollution et implique donc une qualité d'air neuf ODA2.

Cela implique la mise en place de filtres spécifiques sur l'air entrant.

La caractérisation de l'air fourni intérieur se fait comme suit :

- SUP1 : Air fourni ayant une très faible concentration de particules et/ou gaz ;
- SUP2 : Air fourni ayant de faibles concentrations de particules et/ou gaz ;
- SUP3 : Air fourni ayant des concentrations modérées de particules et/ou gaz ;
- SUP4 : Air fourni ayant des concentrations élevées de particules et/ou gaz ;
- SUP5 : Air fourni ayant des concentrations très élevées de particules et/ou gaz.

Les filtres sont prévus selon la norme EN 16798 :

Qualité de l'air neuf	Qualité de l'air intérieur				
	SUP1	SUP2	SUP3	SUP4	SUP5
ODA 1	M5+F7	F7	F7	F7	/
ODA 2	F7+F7	M5+F7	F7	F7	M5
ODA 3	F7+F9	F7+F7	M6+F7	F7	F7

Pour une qualité de l'air importantes (SUP1) et un air extérieur ODA2, les filtres mis en place sont a minima de type F5 + F7. En phase conception, nous proposons d'aller au-delà en proposant une filtration de l'air extérieur des CTA par un préfiltre gravimétrique G4 et un filtre opacimétrique F7 + F9.

Les filtres particulaires bloquent les polluants solides (F9) bloquent 80% des particules de la taille d'un virus).

2.2. ETUDE TRAFIC

Une étude trafic a été réalisée pour déterminer les niveaux de trafic futur.

L'estimation du trafic généré par le projet se base principalement sur les données de répartition des surfaces disponibles, les données de mobilités du territoire, l'impact des projets de transport recensés, ainsi que les ratios issus de la littérature et de l'expérience d'Egis.

Les principales hypothèses considérées sont :

Ratios communs :

- 2 déplacements par jour réalisés par chaque employé dont 20% à l'HPM et 15% à l'HPS → le pic de déplacement le soir est plus étalé qu'au matin ce qui explique le ratio plus faible en HPS
- Un taux d'occupation des voitures de 1,1 pour les employés → taux moyen habituellement considéré
- Un taux de présence des employés de 90% → taux moyen habituellement considéré

Pour les bureaux (employés) :

- 1 employé pour 16m² SDP → ratio moyen habituellement considéré pour les locaux types bureaux
- Une répartition modale des déplacements des employés : 70% VP, 20% TC, 4% 2R, 4% vélos, 2% MAP → impact de l'extension tramway pris en compte, mais avec une hypothèse plus contraignante que l'objectif PDU (rappel : 46% VP)

Pour la concession automobile (employés + clients) :

- 1 employé pour 50 m² SDP → ratio moyen habituellement considéré pour les locaux types garage
- Une répartition modale des déplacements des employés : 90% VP, 5% TC, 2% 2R, 2% vélos, 2% MAP → type d'activité pris en compte
- Une répartition modale des déplacements des clients : 70% VP, 20% TC, 4% 2R, 4% vélos, 2% MAP → impact de l'extension tramway pris en compte
- 4 déplacements clients générés par 100 m² SDP dont 0% à l'HPM et 25% à l'HPS → type d'activité pris en compte
- Un taux d'occupation des voitures de 1,5 pour les clients → type d'activité pris en compte

Les conclusions de l'étude de trafic sont les suivantes :

Le projet s'inscrit dans un secteur qui dispose actuellement d'une bonne accessibilité routière. Les travaux en cours et projetés (tunnel Schlœsing, tramway) permettront non seulement de préserver une bonne accessibilité routière, mais également d'améliorer très nettement l'accessibilité en transports en commun et en modes actifs du secteur.

Compte tenu de ses dimensions, le projet génère un volume de trafic significatif, principalement aux heures de pointe : de l'ordre de 250 à 330 uvp/h 2 sens confondus. Ces trafics se répartissent sur plusieurs accès, définis par l'affectation des surfaces bâties et le positionnement des entrées / sorties de parkings :

- Pour le parking situé sous le bâtiment principal, l'entrée se fera par le boulevard Rabatau et la sortie sur le boulevard Schlœsing,
- Pour les flux de livraisons et le parking « silo », les entrées et sorties se feront sur le boulevard Schlœsing.

Les accès au site seront contraints par l'aménagement des voiries et le plan de circulation définis par les projets tramway et tunnel Schlœsing : en particulier, ils seront impactés par la trémie du tunnel et la plate-forme tramway, qui, sauf adaptation particulière, limiteront le retour direct vers la place.

Dans ces conditions et pour limiter les impacts sur le réseau viaire, il est nécessaire que les flux sortant des parkings puissent autant que possible rejoindre le tunnel Schlœsing :

- Pour la sortie du parking « commerces », située entre la place Ferrié et la tête du tunnel, un accès au tunnel ne sera physiquement pas possible,
- Pour la sortie du parking « silo », située au sud de la tête du tunnel, un accès à celui-ci est possible moyennant l'aménagement d'un carrefour à feux qui sera coordonné avec le carrefour tramway situé immédiatement au sud (Schlœsing / Besançon).

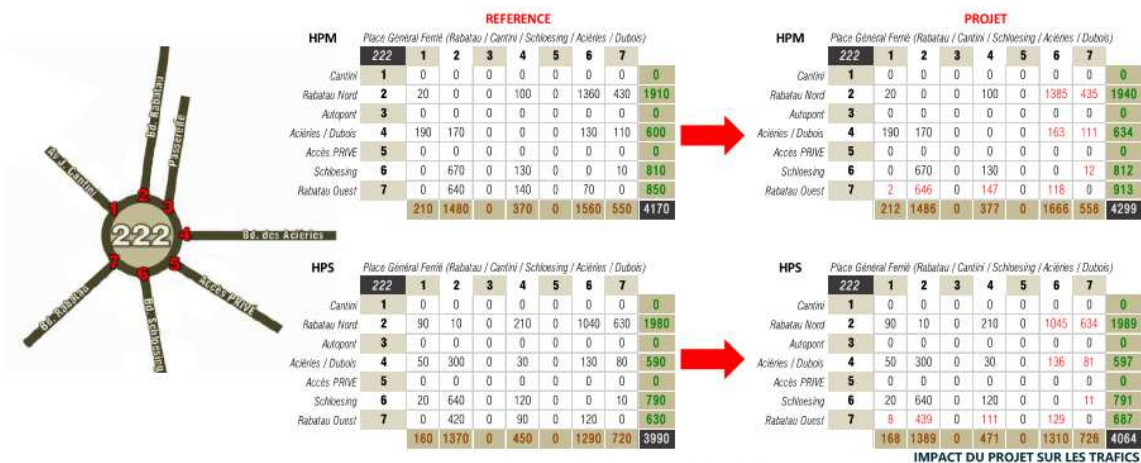
Les flux générés par le projet impacteront le fonctionnement des carrefours voisins, mais dans des ampleurs qui restent acceptables. Ainsi, sur la place Ferrié qui est le carrefour stratégique du secteur, la hausse de trafic liée au projet ne représente que 2 à 3% de trafic supplémentaire.

Le projet se traduit également par la création d'une offre de stationnement qui, si elle ne permet pas d'absorber la demande attendue, n'entraîne pas de déficit significatif qui ne pourrait pas être absorbé par des actions volontaristes de la part de l'employeur et des salariés (dans le cadre d'une démarche PDE). En ce sens, l'offre de stationnement peut être considérée comme acceptable.

IMPACT SUR LE FONCTIONNEMENT DE LA PLACE FERRIÉ

L'application de ces flux sur les prévisions de mouvements tournants aboutit à une **hausse de trafic modeste aux deux heures de pointe sur la place Ferrié** :

- À la **pointe du matin** : environ 130 uvp/h supplémentaires, soit **3% de trafic en plus**
- À la **pointe du soir** : environ 75 uvp/h supplémentaires, soit **2% de trafic en plus**

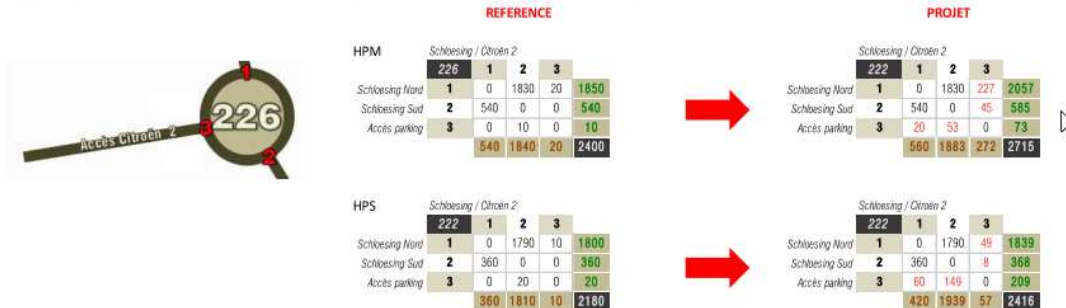


Construction d'un immeuble de bureaux au 96 boulevard Rabatau (Marseille) | Étude de trafic | Version 1 du 24 septembre 2021

IMPACT SUR LE FONCTIONNEMENT DU CARREFOUR D'ACCÈS AU PARKING SILO

L'application de ces flux sur les prévisions de mouvements tournants aboutit à **une hausse de trafic plus significative au carrefour d'entrée / sortie du parking « silo » (si on le compare à l'actuel accès sud du parking Citroën) :**

- À la **pointe du matin** : environ 315 uvp/h supplémentaires, soit **13% de trafic en plus**
- À la **pointe du soir** : environ 235 uvp/h supplémentaires, soit **11% de trafic en plus**

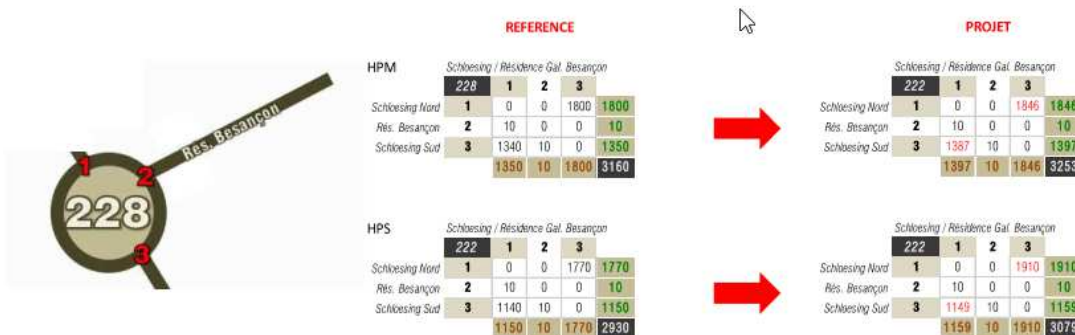


NB : par rapport à ce qui a été présenté ci-avant, le trafic de référence sur ce carrefour a été corrigé. En effet, dans les synoptiques issus des études du tramway, le mouvement sud → nord sur ce carrefour intégrait le trafic vers le tunnel et le trafic vers la place Ferrière ; or, ce carrefour étant situé au nord du point de choix, seul le trafic allant vers le tunnel y circule. Le mouvement direct sud → nord a donc été recalé sur la valeur du trafic accédant au tunnel, lisible sur les synoptiques tramway en faisant la différence entre le flux sortant du carrefour n°224 et le flux entrant dans le carrefour n°222 sur la branche Schloesing (HPM : 1350-810 = 540 ; HPS : 1150-790 = 360).

IMPACT SUR LE FONCTIONNEMENT DU CARREFOUR SCHLOESING / BESANÇON

L'application de ces flux sur les prévisions de mouvements tournants aboutit à **une hausse de trafic modeste au carrefour Schloesing / Besançon :**

- À la **pointe du matin** : environ 95 uvp/h supplémentaires, soit **3% de trafic en plus**
- À la **pointe du soir** : environ 150 uvp/h supplémentaires, soit **5% de trafic en plus**



2.3. DONNEES CLIMATIQUES ET METEOROLOGIQUES

La capacité de dispersion des polluants dans l'air dépend de la vitesse et de la turbulence des vents présents sur le site. Les données climatologiques, notamment le rayonnement solaire, ont un impact sur la création de polluants secondaires. L'analyse de ces données permet d'orienter les dispositifs d'entrée et sortie d'air du bâtiment.

Les vents de Nord-Nord-Ouest sont dominants et forts (mistral).

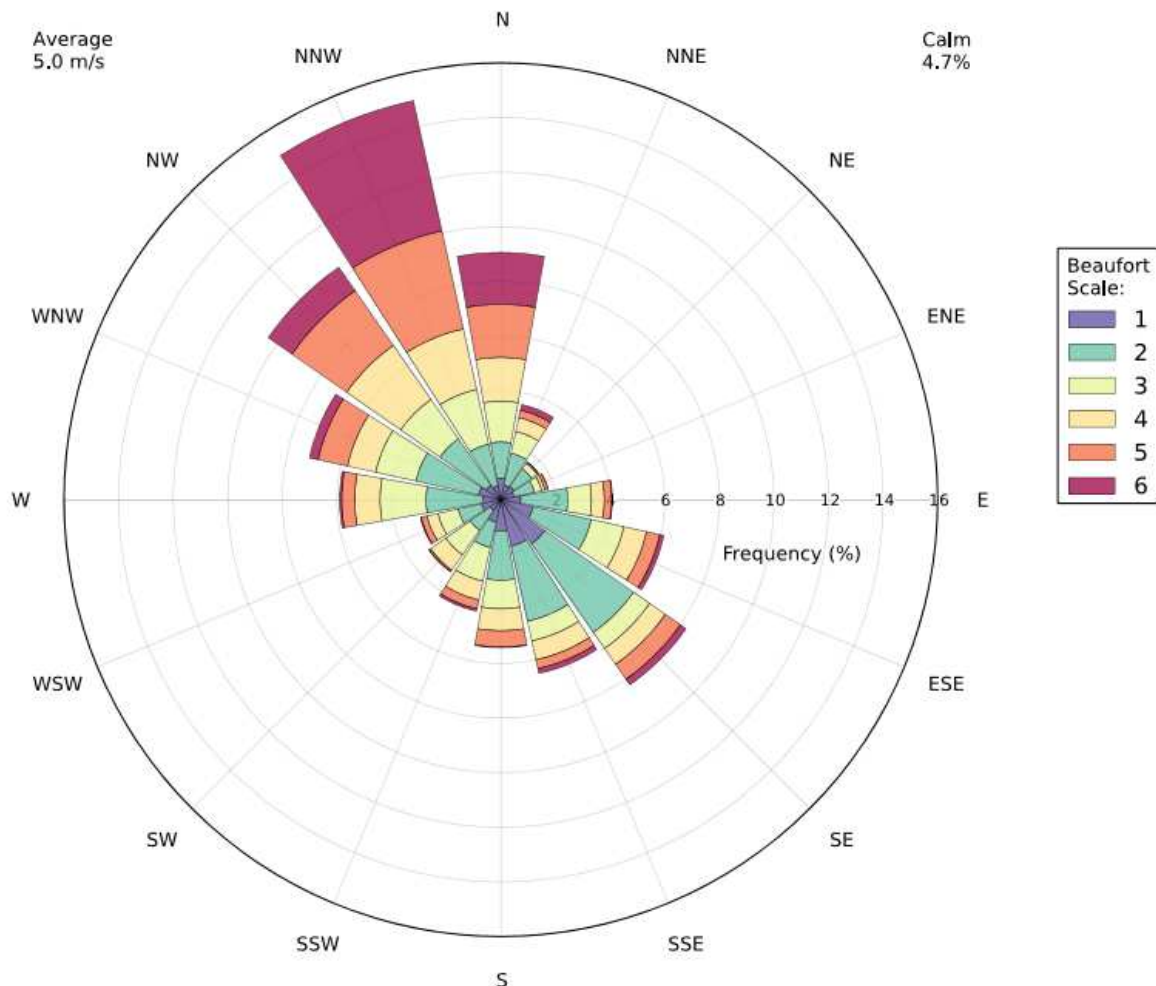


Figure 28: Annual frequency of wind direction and speed. Wind speed bins are based on the [Beaufort Scale](#).

2.4. POLLUTION EVENTUELLE DES VEGETAUX

Les différents végétaux présentent tous un potentiel plus ou moins allergisant, tout dépend de la quantité de graines relâchée et de leur dispersion dans l'air. Les espèces sont répertoriées selon 3 potentiels :

- Potentiel allergisant faible : Risque de déclenchement d'allergie faible, uniquement sur les personnes les plus sensibles et en cas de libération d'une grande quantité de pollen.
- Potentiel allergisant moyen : Possibilité d'intégrer ce type d'espèce afin d'apporter de la diversité, mais le risque reste présent. La quantité est donc à limiter.
- Potentiel allergisant fort : Risque important même en quantité limitée.

Dans le cadre des certifications, nous proposons de ne préconiser uniquement des essences végétales à faible potentiel allergisant.

3. SOURCES DE CONTAMINATIONS INTERIEURES

3.1. SOURCES DE POLLUTION LIEES A L'ACTIVITE DU BATIMENT

Les sources potentielles de pollution en termes de qualité sanitaire de l'air ou de confort olfactif sont les suivantes :

- Les locaux déchets, situés dans les zones logistiques excentrés des espaces occupés.
- L'extraction d'air de l'espace de restauration.
- L'air extrait des sanitaires et des vestiaires.
- L'air extrait des vestiaires.

L'ensemble de l'air extrait est rejeté en toiture et ne vient donc pas impacter les usagers.

3.2. ETIQUETTE DE QUALITE DE L'AIR DES MATERIAUX ET PRODUITS

Pour limiter les sources de contamination à l'intérieur des locaux, les matériaux de revêtement intérieurs sont choisis pour leur faible impact sanitaire, notamment en termes d'émission de COV et de formaldéhydes. Pour ce faire, les différentes familles de revêtement respecteront les valeurs suivantes :

Type de produit	Limite d'émission *			Norme de test à respecter	Exigences additionnelles
	Formaldéhyde	Composés organiques volatils totaux (COVT)	Catégories 1A et 1B cancérigènes		
Peintures intérieures et revêtements muraux	≤ 0,06 mg/m ³	≤ 1,0 mg/m ³	≤ 0,001 mg/m ³	EN 164402 ou ISO 16000-9 ou CEN/TS 16516 ou CDPH Standard Method v1.1	Ces revêtements doivent également respecter les exigences du tableau spécifique. Les peintures utilisées dans les zones humides (ex : salles de bain; cuisines, toilettes,...) doivent limiter la croissance fongique (certificat à fournir)
Menuiseries intérieures (y compris parquets)	≤ 0,06 mg/m ³ (hors MDF) ≤ 0,08 mg/m ³ (MDF)	≤ 1,0 mg/m ³	≤ 0,001 mg/m ³	ISO 16000-9 ou CEN/TS 16516 ou CDPH Standard Method v1.1 ou EN 717-1 (uniquement pour les émissions de formaldéhydes)	NC
Revêtements de sols (y compris ragréages et résines)	≤ 0,06 mg/m ³	≤ 1,0 mg/m ³	≤ 0,001 mg/m ³	ISO 10580 ou ISO 16000-9 ou CEN/TS 16516 ou CDPH Standard Method v1.1	NC
Plafonds, cloisons, revêtements acoustiques et isolants intérieurs	≤ 0,06 mg/m ³	≤ 1,0 mg/m ³	≤ 0,001 mg/m ³		NC
Colles et mastics	≤ 0,06 mg/m ³	≤ 1,0 mg/m ³	≤ 0,001 mg/m ³	ISO 13999 (Partie 1-4) ou ISO 16000-9 ou CEN/TS 16516 ou CDPH Standard Method v1.1	NC

* Le respect des niveaux d'émissions doit être démontré après 28 jours dans une chambre de test d'émission ou plus tôt en fonction de la norme respectée

Les rapports d'essai des fabricants devront être fournis. Les labels équivalents aux normes indiquées selon le BREEAM seront recherchés :

Table 2: BREEAM recognised schemes for emissions from construction products for BREEAM and HQM schemes launched at

Product Type	Approved Alternative VOC Scheme	BREEAM & HQM General level criteria
Interior paints and coatings*	<ul style="list-style-type: none"> - eco-INSTITUT-Label - EMICODE EC 1^{PLUS} - EMICODE EC 1 - EMICODE EC 2 - GREENGUARD Certified[®] - GREENGUARD Gold[®] - Indoor Advantage[™] Gold - Building Materials - Indoor Air Comfort[®] - Indoor Air Comfort Gold[®] - M1 Emission Classification of Building Materials - natureplus[®] eco-label 	<ul style="list-style-type: none"> Yes Yes Yes Yes Yes Yes Yes⁵ Yes Yes⁷ Yes Yes
Wood-based products	<ul style="list-style-type: none"> - eco-INSTITUT-Label - GREENGUARD Certified[®] - GREENGUARD Gold[®] - Indoor Advantage[™] Gold - Building Materials - Indoor Air Comfort[®] - Indoor Air Comfort Gold[®] - M1 Emission Classification of Building Materials - natureplus[®] eco-label 	<ul style="list-style-type: none"> Yes Yes Yes Yes⁵ Yes Yes Yes Yes
Flooring materials (including floor levelling compounds and resin flooring)	<ul style="list-style-type: none"> - eco-INSTITUT-Label - EMICODE EC 1^{PLUS} - EMICODE EC 1 - EMICODE EC 2 - FloorScore[®] - GREENGUARD Certified[®] - GREENGUARD Gold[®] - GUT - Indoor Air Comfort[®] - Indoor Air Comfort Gold[®] - M1 Emission Classification of Building Materials - natureplus[®] eco-label 	<ul style="list-style-type: none"> Yes Yes Yes Yes Yes⁵ Yes Yes Yes Yes Yes Yes Yes
Ceiling, wall, and acoustic and thermal insulation materials	<ul style="list-style-type: none"> - eco-INSTITUT-Label - GREENGUARD Certified[®] - GREENGUARD Gold[®] - Indoor Advantage[™] Gold - Building Materials - Indoor Air Comfort[®] - Indoor Air Comfort Gold[®] - M1 Emission Classification of Building Materials - natureplus[®] eco-label 	<ul style="list-style-type: none"> Yes Yes Yes Yes⁵ Yes Yes Yes Yes
Interior adhesives and sealants (including flooring adhesives)	<ul style="list-style-type: none"> - eco-INSTITUT-Label - EMICODE EC 1^{PLUS} - EMICODE EC 1 - EMICODE EC 2 - FloorScore[®] - GREENGUARD Certified[®] - GREENGUARD Gold[®] - Indoor Advantage[™] Gold - Building Materials - Indoor Air Comfort[®] - Indoor Air Comfort Gold[®] - M1 Emission Classification of Building Materials - natureplus[®] eco-label 	<ul style="list-style-type: none"> Yes Yes Yes Yes Yes⁵ Yes Yes Yes⁵ Yes Yes Yes Yes

En parallèle de ces demandes, nous exigeons un étiquetage de classe A+ pour tous les revêtements intérieurs (sols, murs, plafonds y compris isolation thermique) en termes d'émissions de COVT dans l'air intérieur. Les matériaux de second œuvre en contact avec l'air intérieur devront disposer aussi d'écolabels :



3.3. DEBITS D'AIR

Le bâtiment du siège de la CIC est soumis aux exigences du Code du Travail. Ceci implique des débits d'air minimum à mettre en œuvre dans les espaces du bâtiment respectant la réglementation, soit :

- Bureaux : 25 m³/h/pers.
- Espaces de restauration, salles de réunion : 30m³/h/pers.

Cependant, nous avons décidé d'optimiser ces débits d'air pour répondre aux ambitions de la Maîtrise d'ouvrage en termes de qualité de l'air intérieur :

- Bureaux : 30 m³/h/pers.
- Espaces de restauration, salles de réunion : 30 m³/h/pers.
- Salle de fitness : 50 m³/h/pers.

Ces valeurs de débits d'air sont reprises dans le descriptif technique CVCD.

3.4. DISPOSITIONS SUR LES PRISES ET REJETS D'AIR

L'enjeu de la disposition des prises et rejets d'air est d'espacer les prises d'air neuf des gaines de rejet de l'air vicié, afin d'éviter de contaminer l'air entrant. Un minimum de 10 mètres entre prises et sorties d'air est demandé. Les prises d'air devront être aussi à au moins 20 mètres (distance horizontale) d'une source de pollution extérieure.

3.5. DISPOSITIONS PRISES SUR LES RESEAUX

L'étanchéité des réseaux est caractérisée par la quantité d'air pouvant entrer ou sortir à travers les parois des gaines de ventilation du réseau (hors caisson et échangeur de chaleur). Cette perte est quantifiée par la valeur du débit de fuite traversant les parois des gaines, sous un écart de pression donné. Ce paramètre est déterminé de A à D, D étant la meilleure classe d'étanchéité.

Afin de s'assurer de l'étanchéité des réseaux, la classe d'étanchéité des gaines mises en œuvre est une classe B a minima. La classe d'étanchéité à l'air des caissons de traitement d'air est L2 a minima.

Au-delà de ce que prévoit la conception, l'entretien des réseaux en phase d'exploitation est nécessaire pour pérenniser la qualité de l'air à l'intérieur des locaux. Le nettoyage des modules d'extraction des bouches est facilement réalisable, sans nécessité de démonter la bouche du conduit auquel il est raccordé. Ces équipements sont implantés de manière à faciliter leur accès pour les opérations d'entretien maintenance.

Le descriptif technique CVCD de Conception reprend l'ensemble des performances de ventilation.

4. MAITRISE DE LA QUALITE DE L'AIR EN PHASE CHANTIER

4.1. PRESCRIPTIONS

Les activités liées aux chantiers BTP émettent de nombreux polluants dans l'air (poussières, particules fines PM10 et PM 2.5, COV, ...). Les activités de terrassement et l'utilisation d'engins de chantiers sont fortement émettrices de poussières et de particules fines. Les émissions de COV sont observées pendant les poses d'enrobés ou lors d'utilisation de peintures et autres produits à base de solvants.

D'une manière générale, l'entreprise veillera à limiter l'envol des poussières. Pour cela, il convient de veiller à la propreté du chantier : les espaces à l'air libre doivent être régulièrement balayés, les poussières collectées et vidées dans la benne de déchets inertes. Des bacs de nettoyage des roues des engins sera mis en place aux accès du chantier, pour limiter la poussière et la salissure des abords du site.

En période sèche, les travaux générateurs de poussières pourront être réalisés après arrosage superficiel des surfaces concernées pour minimiser les envols de poussière.

Les envols de matériaux seront évités en adaptant les techniques de démolition et de construction (par exemple, pas de découpe de polystyrène expansé sur le chantier autant que possible).

Les stockages de matériaux légers (bennes à déchets notamment) seront munis de couvercles ou de filets ou tout dispositif ayant les mêmes effets.

Les machines seront équipées d'aspirateurs munis de filtres à poussières performant.

Afin d'éviter d'encrasser les réseaux de ventilation, ils devront être protégés des intempéries et bouchonnés. Une fois les gaines de ventilation mises en place, l'ensemble du réseau (gainés et bouches) devra être protégé pour éviter l'entrée dans le réseau de poussière.

Les matériaux absorbants seront installés après que les matériaux humides de type colles, joints, peinture, mastics (...) aient eu le temps de sécher ou durcir.

4.2. SUIVI ET MESURES

Tout au long du chantier, le responsable environnement devra veiller à l'état du réseau aéraulique (gainés et bouches de soufflage/extraction), afin de s'assurer qu'aucun élément n'est venu l'encrasser. Le nettoyage de ces réseaux devra être effectué par une entreprise spécialisée. Un test d'étanchéité des réseaux aérauliques sera réalisé. Le nettoyage global du chantier sera suivi et contrôlé régulièrement.

Une mesure des débits d'air neuf en sortie de bouche sera réalisée afin de s'assurer du respect des débits réglementaires.

4.3. RECEPTION ET PURGE AVANT OCCUPATION

La procédure de purge avant occupation consiste à accélérer l'évacuation et le dégazage des COV issus des produits de construction et de finition. Les matériaux émettent un pic de COV à 3 jours pour tendre vers une stabilisation au bout de 28 jours. Cette procédure permet d'accélérer la décroissance des émissions.

Le principe est d'utiliser la surventilation continue sur une durée déterminée, en utilisant 100% d'air neuf. Cette procédure se déroule une semaine avant la livraison du bâtiment et devra être intégré au planning du chantier en amont des mesures de qualité de l'air.

Dans le cadre de ce projet, une charte de chantier à faibles nuisances (ou chantier propre) est rédigée et redirigée vers les entreprises de construction pour leur parfaite prise en compte durant la phase travaux. Cette charte reprendra toutes ces dispositions en faveur d'un chantier soucieux de la maîtrise de la qualité de l'air.

5. MESURES DE QUALITE DE L'AIR

Des mesures de qualité de l'air pourront être réalisées afin d'évaluer la concentration des composés volatils ainsi que des formaldéhydes. A titre indicatif, le référentiel BREEAM fixe les valeurs dans le cadre du crédit HEA02 :

- Le niveau de concentration de formaldéhyde est mesuré après la construction (mais avant l'occupation) et se trouve être inférieur ou égal à 100 µg/moyenne sur 30 minutes (directives de l'OMS pour la qualité de l'air intérieur : polluants sélectionnés 2010).
- Le niveau de concentration total en composés organiques volatils (COV totaux) est mesuré après la construction (mais avant l'occupation) et se trouve être inférieur à 300 µg/m³ plus de 8 heures. Lorsque les niveaux de COV et de formaldéhyde dépassent les limites définies dans les critères précédents, l'équipe projet confirme les mesures qui ont été, ou qui seront prises, en conformité avec le plan QAI, afin de réduire les niveaux à ces limites, y compris les nouvelles mesures.

Le test et la mesure des polluants sont en conformité avec les normes suivantes le cas échéant :

- ISO 16000-4 :2011 Échantillonnage par diffusion du formaldéhyde dans l'air.
- ISO 16000-6 :2011 COV dans l'air par échantillonnage actif.
- EN ISO 16017-2 :2003 COV - Air intérieure, ambiant et en milieu de travail par échantillonnage diffusif.
- ISO 16000-3 :2011Formaldéhyde et d'autres carbonyles dans l'air par échantillonnage actif.

Les niveaux de concentration mesurées de formaldéhyde (µg/m³) et COV totaux (µg/m³) sont signalés, par l'intermédiaire de l'outil de rapport et de notation d'évaluation BREEAM.

Dans le cas où les niveaux mesurés dépassent ces limites, l'équipe projet devra justifier et confirmer que les mesures ont été ou seront prises en accord avec le PQAI pour réduire les niveaux de COVt et de formaldéhyde à des taux inférieurs aux limites ci-dessous.

La procédure de mesures devra suivre les normes suivantes :

- Formaldéhydes : ISO 16000- 2 : Air intérieur - Stratégie d'échantillonnage du formaldéhyde ; ISO 16000- 3 : Air intérieur - Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés dans l'air intérieur et dans l'air des chambres d'essai — Méthode par échantillonnage actif.
- COVt : ISO 16000-5 : Air intérieur - Stratégie d'échantillonnage pour les composés organiques volatils (COV) ; ISO 16000-6 : Air intérieur - Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et chambres d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA, désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS ou MS-FID ; ISO 16017-1 : Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail - Échantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire - Échantillonnage par pompage.

Cette campagne de mesures sera intégrée au planning des travaux/livraison.

6. QUALITE DE L'AIR EN EXPLOITATION

6.1. SENSIBILISATION DES OCCUPANTS

Des recommandations devront être communiquées aux occupants afin d'assurer la qualité de l'air de façon quotidienne :

- Profiter de l'ouverture des fenêtres pour aérer les locaux lors d'activités polluantes.
- Ne pas bloquer les bouches d'aération.
- Eviter d'utiliser des produits sources de COV et de particules fines (parfums, bougies, encens, ...).

6.2. CHOIX DE PRODUITS DE NETTOYAGE ADAPTES

Le choix de produits de nettoyage adaptés permet de réduire les émissions de polluants dans l'air intérieur. Les informations relatives à ce point se trouvent dans les fiches de données sécurité (FDS). Il existe également des labels et des étiquetages permettant de certifier de la qualité des produits (classe A+, NF Environnement, Ecolabel Européen, Ecocert, ...).

6.3. MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES RESEAUX DE VENTILATION

La qualité de l'air à l'intérieur du bâtiment étant assurée en majeure partie par la ventilation des espaces, il est nécessaire de veiller à leur maintenance et entretien. Il est nécessaire de réaliser plusieurs opérations comme :

- Inspection visuelle des bouches d'entrée et sortie d'air lors des opérations de nettoyage ;
- Inspection globale du système de ventilation :
 - Contrôle général de l'état des gaines, registres, clapets (propreté, fixation, emboitage). L'état du réseau, les batteries, échangeurs et le bac de condensats doit être vérifié pour éviter la prolifération de microorganismes. Le nettoyage doit être réalisé à sec ;
 - Contrôle de l'étanchéité des gaines (prévoir un graissage des articulations des registres et des clapets) ;
 - Contrôle du bon état des filtres, de la tension des courroies, des éléments de régulation.

Lors de la passation du projet en exploitation, une réunion de sensibilisation entre l'équipe projet et le futur exploitant sera organisée afin d'explicitier les procédures pour le maintien de la qualité de l'air intérieur, par exemple, la maintenance et le nettoyage du système CVC, de ses conduits et filtres. Il sera transmis l'ensemble des documents utiles à la bonne maintenance des équipements en exploitation (DUEM, DUIO ou équivalent).