



BUREAU VERITAS EXPLOITATION
Agence Performance HSE IDF Centre
Immeuble Le Quadrium Sud
17 rue Louise Dory
93231 ROMAINVILLE CEDEX

MAIRIE DE PARIS (STEGC)
Direction Construction Publiques et Architecture
Section Technique de l'Energie et du Génie Climatique
7 avenue Porte d'Ivry
75013 PARIS

A l'attention de M. Thibault FAGIANI
En copie à M. Gilles KURNIKOWSKI

Réf. client : 2249566
Rapport N°: 0797620 8805063 102 001 001 - LL
Rapport établi le 18/04/2021

**RAPPORT DE CONTROLE D'AERATION / ASSAINISSEMENT
DES LOCAUX DE TRAVAIL**

Intervention du 23 février 2021

Lieu d'intervention :

Code site : 2991

DJS 24 – Piscine Alfred NAKACHE

4-12 rue Dénoyez

75020 PARIS

En présence de :

M. Didier (Agent Mairie de Paris)

Intervenants :

Mme Tuong Loan LUU et M. Brahim ZERELLI

L'Auteur
Mme Tuong Loan LUU

Ce rapport comporte 36 pages y compris ses annexes

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale



SUIVI DU DOCUMENT

Révision	Date	Emetteur	Vérificateur	Commentaires
0	18/04/2021	Mme Tuong Loan LUU	/	Première émission du document



SOMMAIRE

I	CONCLUSION	4
II	OBJECTIF DE LA MISSION.....	8
III	MATERIEL UTILISE	9
III.1	TYPE D'APPAREIL ET REFERENCE.....	9
III.2	CARACTERISTIQUES.....	9
III.3	ETALONNAGE DU MATERIEL.....	9
IV	LOCALISATION DES LOCAUX ET INSTALLATIONS CONTROLEES	10
V	TABLEAUX DE RESULTATS	13
V.1	CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR	13
V.2	EXTRACTEUR.....	15
V.3	LOCAUX SANITAIRES	18
V.4	LOCAUX A POLLUTION SPECIFIQUE	24
VI	ANNEXES.....	26
A.	<i>LEGENDES, ACRONYMES ET DEFINITION.....</i>	<i>27</i>
B.	<i>TEXTES DE REFERENCES</i>	<i>29</i>
C.	<i>METHODOLOGIE ET INCERTITUDES DE MESURES</i>	<i>33</i>
D.	<i>CONTEXTE ET CONCLUSIONS.....</i>	<i>35</i>



I CONCLUSION

Les conclusions ne sont valables que pour le contrôle mené, prenant en compte l'usage des locaux et les conditions actuelles d'occupation des locaux.

Critère de criticité :

1 = Conforme / Satisfaisant

2 = Non conforme / Non satisfaisant

CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

Criticité	Localisation de la CTA	Appellation de la CTA	Locaux desservis	Débit mesuré (m3/h)	Débit réglementaire (m3/h)	Conclusion	Remarques
1	R-1- Local CTA1 & CTA2	CTA1 – Hall Bassin	Hall Bassin	20639	5400 (1)	Satisfaisant	(1) Fréquentation DJS retenue : 180 nageurs (pour la CTA1 et CTA2) Le local desservi peut accueillir simultanément au maximum 343 occupants à raison de 60 m3/h. Ailettes de la batterie chaude légèrement rayées Courroie du moteur de reprise craquelée – A changer Courroie du moteur de soufflage détendue et problème d'alignement poulie
1 ⁽²⁾	R-1- Local CTA1 & CTA2	CTA2 – Hall Bassin	Hall Bassin	15408		Non Satisfaisant (2)	(1) Fréquentation DJS retenue : 180 nageurs (pour la CTA1 et CTA2) Le local desservi peut accueillir simultanément au maximum 256 occupants à raison de 60 m3/h. Courroie du moteur de reprise détendue et légèrement craquelée Ailettes de la batterie chaude légèrement rayées (2) Caisson de soufflage à nettoyer (Présence de débris de courroie et de saletés)



EXTRACTEURS

Il n'existe pas de valeur pour les locaux acides et chlore, cependant d'après le dossier de l'INRS sur les risques chimiques, il est préconisé « Une ventilation mécanique, résistant à la corrosion et assurant un renouvellement d'air de 4 à 6 volumes par heure, doit être prévue. Ce débit doit pouvoir être porté ponctuellement (en cas de dispersion accidentelle d'un liquide volatil, par exemple) à 20 volumes par heure à l'aide d'une commande située à l'extérieur du local ». Nous vous recommandons ainsi un renouvellement d'air de 20 vol/h dans ces locaux.

Criticité	Localisation de l'extracteur	Appellation de l'extracteur	Locaux desservis	Débit mesuré (m ³ /h)	Débit de référence (m ³ /h)	Conclusion	Remarques
1	R-1 – Local acide	E3 – Extracteur Local Acide	3 - Local Acide	1179	994 (1)	Satisfaisant	Absence de commande extérieure au local. (1) Débit réglementaire déterminé en fonction du volume du local et la préconisation de 20vol/h Taux de renouvellement 24 vol/h
1	R-1 – Local chlore	E4 – Extracteur Local chlore	4 - Local chlore	1202	1006 (1)	Satisfaisant	Absence de commande extérieure au local. (1) Débit réglementaire déterminé en fonction du volume du local et la préconisation de 20vol/h Taux de renouvellement 24 vol/h
2	R+3 – Salle de détente	E25 – Extracteur cuisine	25 – Hotte cuisine	128	346 (1)	Non Satisfaisant	Grille très encrassée – A nettoyer (1) Le Code du Travail ne précise pas de débit réglementaire. Cependant dans le Règlement Sanitaire Départemental Type de Paris (Arrêté du 23 novembre 1979), il est proposé 300L/s/m ² de cuisson. Volume de cuisson = 0,32 m ² soit un Débit = 346m ³ /h Débit d'extraction des hottes de cuisine n'est pas satisfaisant par rapport au RSdT D'après l'accompagnateur, E25 et E26 sont reliés à un extracteur commun.



BUREAU
VERITAS

Criticité	Localisation de l'extracteur	Appellation de l'extracteur	Locaux desservis	Débit mesuré (m ³ /h)	Débit de référence (m ³ /h)	Conclusion	Remarques
/	R+3 – Local CTA N°5	E26 – Extracteur grand bassin bac tampon	5 – Bac tampon grand bassin	1043	NC	Non déterminé	Absence de point de mesure au niveau du bac tampon – Prévoir un point de mesure au niveau de la circulation au R-1. D'après l'accompagnateur, E25 et E26 sont reliés à un extracteur commun.
/	R-1 – Local bac tampon	E6 – Extracteur petit bassin bac tampon	6 – Bac tampon petit bassin	NM	NC	Non déterminé	Absence de point de mesure au niveau du bac tampon

LOCAUX SANITAIRES

Criticité	Dénomination du local	Conformité	Remarques
2	7 – RDJ – WC Personnel	Non Conforme	Débit d'extraction insuffisant pour BE7.2
2	9 – RDC – Change bébé	Non Conforme	Débit d'extraction insuffisant
2	10 – RDC – WC Hommes Publics	Non Conforme	Débites d'extraction insuffisants
/	11 – RDC – Douches publics	Non déterminé	Débites non déterminés au niveau de la BE11.2 & BE11.5
1	12– RDC – WC Femmes Publics	Conforme	BE12.4 présente un débit nul
1	13 – RDC – Vestiaires Femmes Maitres-nageurs - Sanitaires	Conforme	Débit d'extraction insuffisant
2	14 – RDC – Vestiaires Femmes Maitres-nageurs - Douche	Non Conforme	Débit d'extraction insuffisant
2	15 – RDC – Vestiaires Hommes Maitres-nageurs	Non Conforme	Débit d'extraction insuffisant
1	16 – R+2 – Vestiaires Fitness Femmes	Conforme	
1	17 – R+2 – Vestiaires Fitness Hommes	Conforme	
/	18 – R+2 – Douches SAUNA	Non déterminé	Débites non déterminés au niveau de la BE18.3 & BE18.4
2	19 – R+2 - WC Hommes SAUNA	Non Conforme	Débites d'extraction insuffisants
2	20 – R+2 - WC Femmes SAUNA	Non Conforme	Débites d'extraction insuffisants
2	21 – R+2 – Sanitaires professeurs	Non Conforme	Débit d'extraction insuffisant
1	22 – R+2 – Douche professeurs	Conforme	
1	23 – R+2 – Vestiaires Hommes Danse	Conforme	
1	24 – R+2 – Vestiaires Femmes Danse	Conforme	
2	27 – R+3 – WC personnel Homme	Non Conforme	Débit d'extraction insuffisant
/	34 – R+3 – WC personnel Femme	Non déterminé	Absence de clé
1	28 – R+3 –Vestiaires personnel Hommes	Conforme	
1	29 – R+3 –Vestiaires personnel Femmes	Conforme	
2	30 – R+3 – Vestiaires Femmes DOJO - Sanitaires	Non Conforme	Débites d'extraction insuffisants
2	31 – R+3 – Vestiaires Hommes DOJO - Sanitaires	Non Conforme	Débites d'extraction insuffisants
1	32 – R+2 – Vestiaires Hommes DOJO	Conforme	
1	33 – R+2 – Vestiaires Femmes DOJO	Conforme	

LOCAUX A POLLUTION SPECIFIQUE

Criticité	Dénomination du local	Effectif du local (Information donnée par l'accompagnateur technique)	Remarques / Conclusion nb max de personnes admissible dans le local
1	8 – RDC – Bassin piscine	180	La piscine peut accueillir simultanément au maximum 615 occupants à raison de 60 m3/h.



II OBJECTIF DE LA MISSION

A la demande de M. Thibault FAGIANI de la Mairie de PARIS (STEGC), Mme Tuong Loan LUU du Bureau Veritas Exploitation a effectué un contrôle périodique des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail selon arrêté du 08 octobre 1987. En complément, un contrôle non réglementaire ponctuel de la ventilation des locaux.

Écarts avec l'offre, remarque(s) :

Pas d'écart

Accompagnement technique réalisé par :

M. Didier, Agent de la mairie de Paris

Dossier d'installation : *Obligatoire selon article 2 de l'arrêté du 08 octobre 1987*

Non communiqué

N.B. : Le contrôle périodique annuel ne peut se substituer à la mise en place du dossier d'installation. Ce dernier doit être présenté lors du contrôle périodique. Si inexistant, il doit être mis en place. Une assistance par Bureau Veritas à la constitution du dossier d'installation est possible.

Dossier des valeurs de référence : *Partie intégrante du dossier d'installation*

Non communiqué

N.B. : Les valeurs de référence caractérisent l'installation de ventilation par ses paramètres initiaux, réputés satisfaisants et servent ensuite de base pour les contrôles périodiques. Elles sont établies en amont du projet et validées à réception de l'installation. La réception des installations de ventilation peut être réalisée par Bureau Veritas. (Le contrôle périodique n'a pas pour but d'établir les valeurs de référence). En cas d'écart important un diagnostic doit être réalisé.

À la demande du client, les valeurs pris en compte ne seront pas celles du dossier de valeurs de référence mais les valeurs réglementaires en fonction de l'occupation des locaux et les valeurs préconisées dans les textes réglementaires pour les installations.



III MATERIEL UTILISE

III.1 TYPE D'APPAREIL ET REFERENCE

Dénomination	Référence interne	Type d'appareil	Coefficient cône
F	621.694F	Anémomètre multifonctions Fil chaud	/
H	621.694H	Anémomètre multifonctions Hélice	/
K35	Cône K35	Cône KIMO : 200x200 mm	22
K75	Cône K75	Cône KIMO : 300x300 mm	50
K120	Cône K120	Cône KIMO : 450x450 mm	135

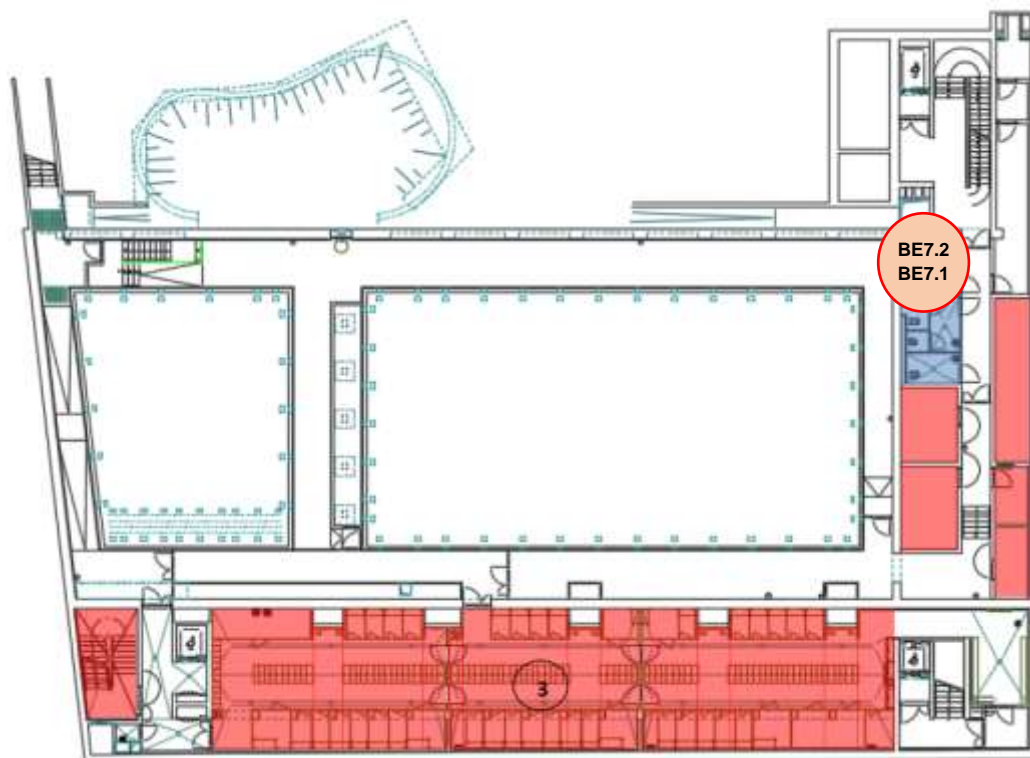
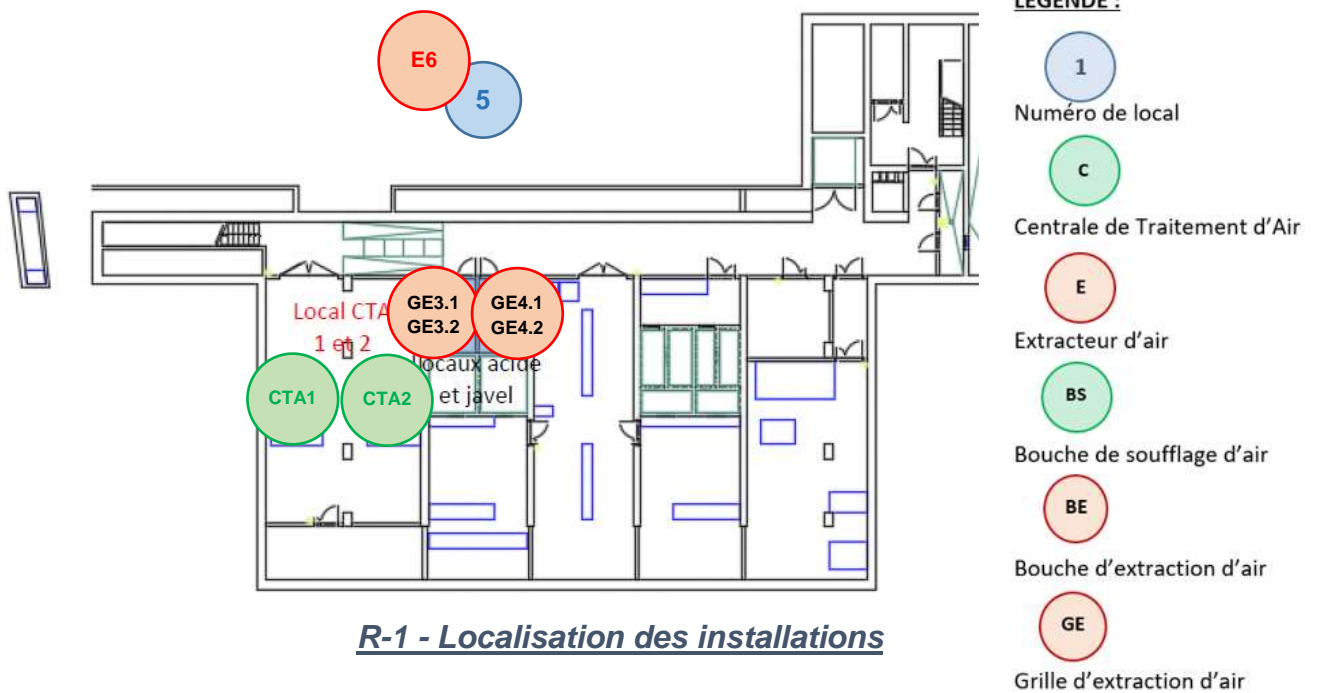
III.2 CARACTERISTIQUES

Instrument	Plage de mesure	Exactitudes
Sonde fil chaud KIMO	De 0,15 à 3 m/s	± 3% lecture ± 3 m/s
	De 3,1 à 30 m/s	± 3% lecture ± 0,1 m/s
Sonde hélice Ø 100 mm KIMO	De 0,3 à 3 m/s	± 3% lecture ± 0,1 m/s
	De 3,1 à 35 m/s	± 1% lecture ± 0,3 m/s

III.3 ETALONNAGE DU MATERIEL

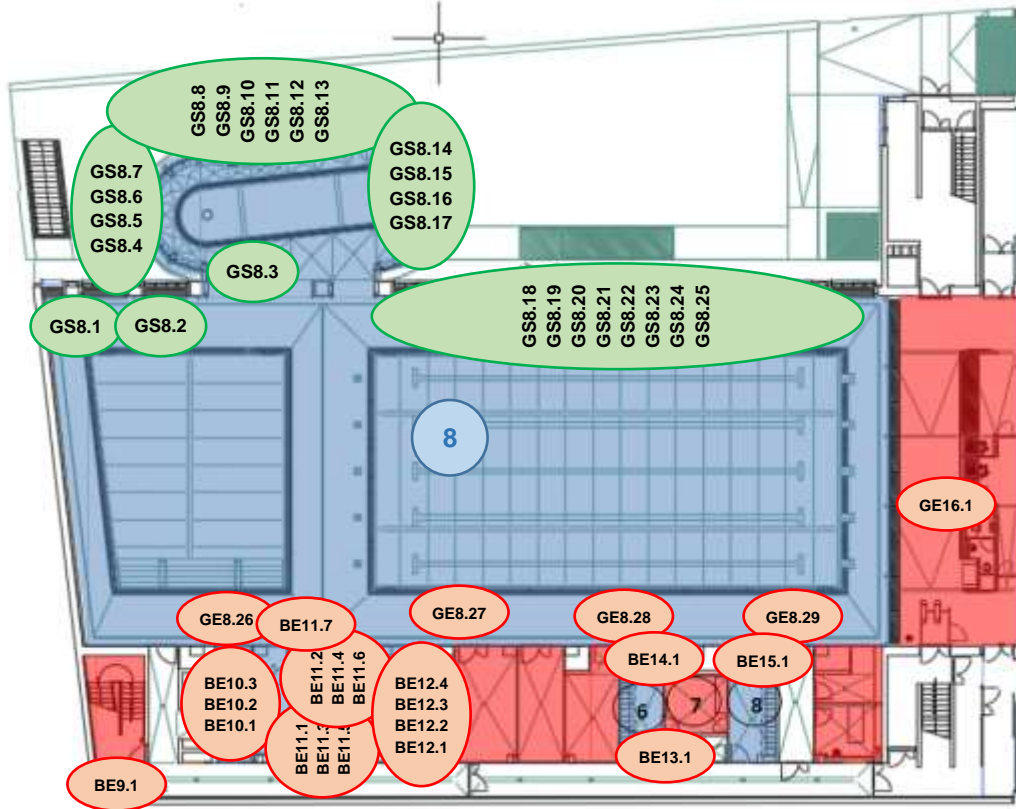
Matériel étalonné régulièrement par laboratoire extérieur.

IV LOCALISATION DES LOCAUX ET INSTALLATIONS CONTROLEES

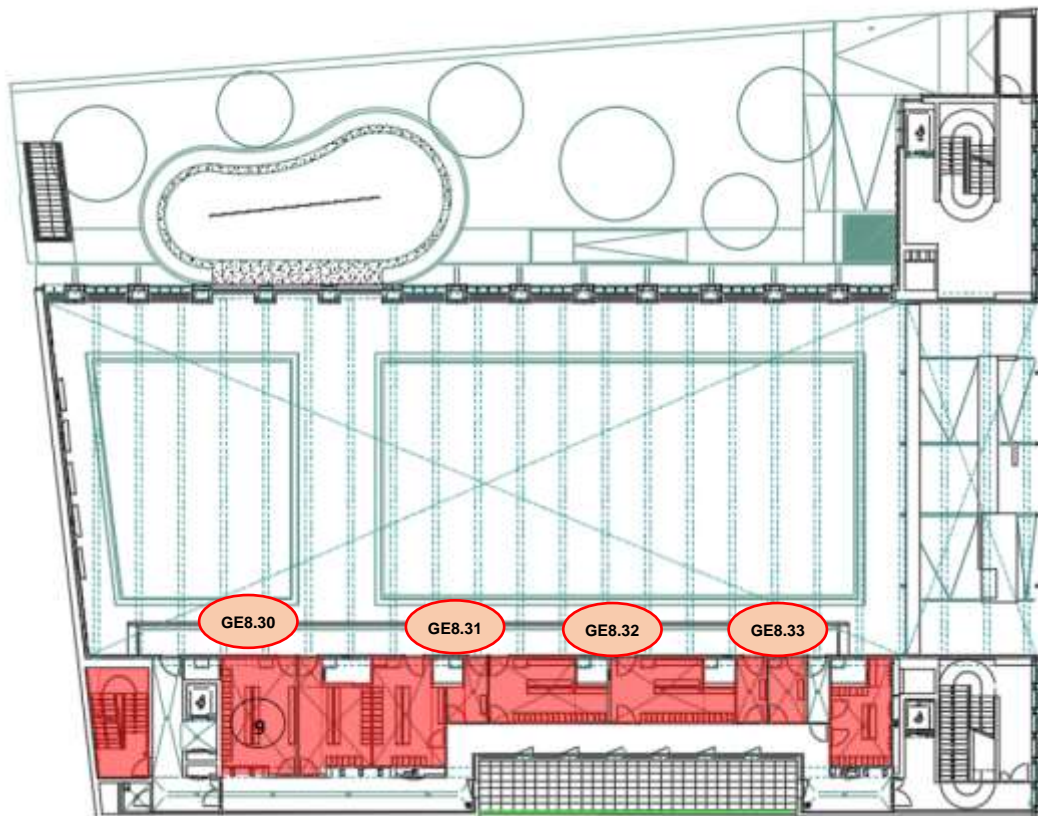




BUREAU
VERITAS



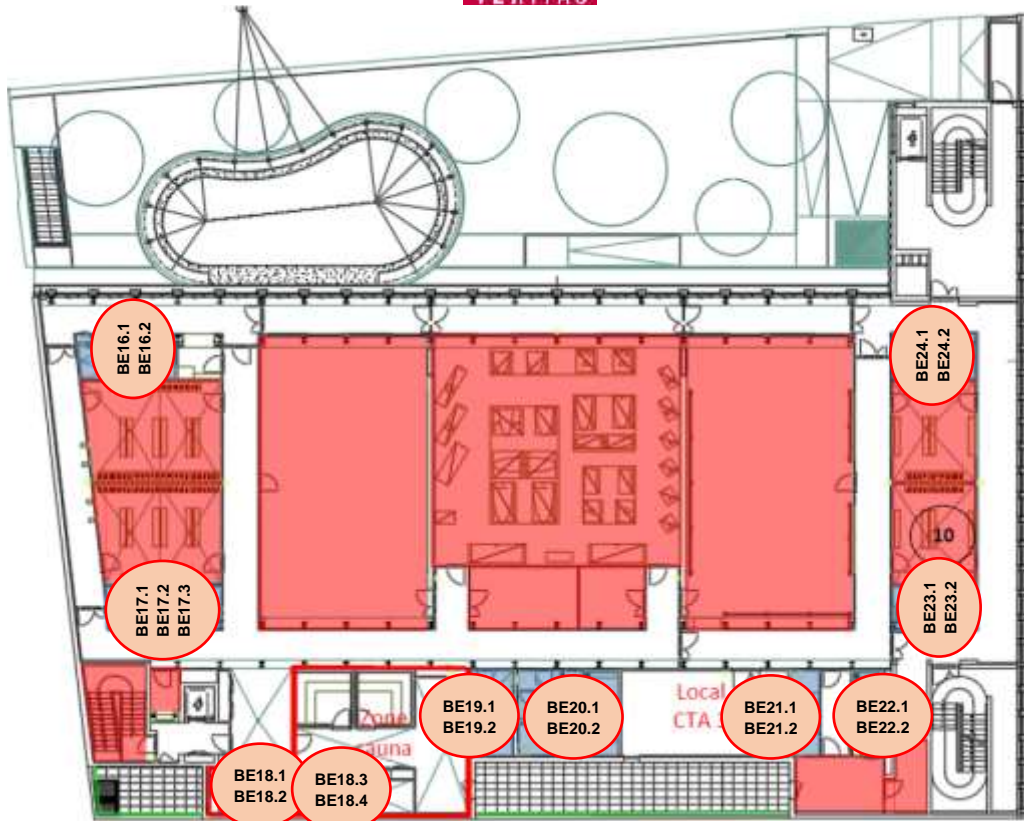
RDC - Localisation des installations



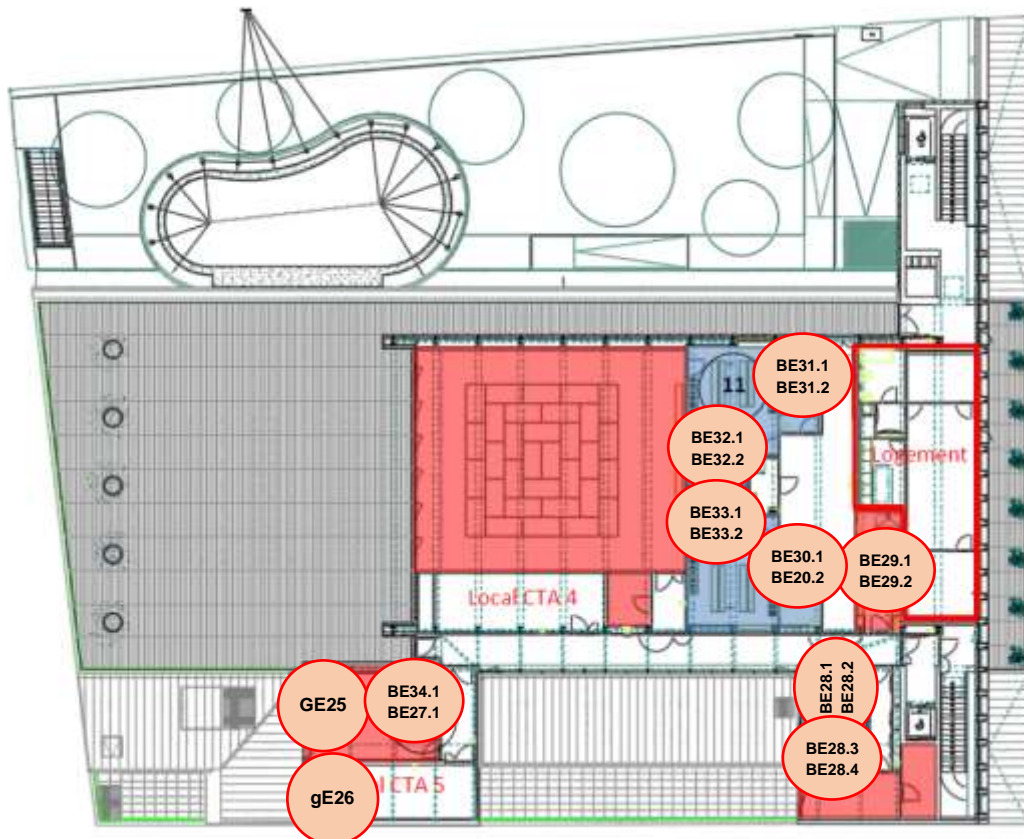
R+1 - Localisation des installations



BUREAU
VERITAS



R+2 - Localisation des installations



R+3 - Localisation des installations



V TABLEAUX DE RESULTATS

V.1 Centrales de traitement d'air

REFERENCES DE L'INSTALLATION											
Localisation de la CTA			Appellation de la CTA		Marque		Type	Locaux desservis sur le site			
R-1- Local CTA1 & CTA2			CTA1 – Hall Bassin		ETT (Energie Transfert Thermique)		7870.02	Hall Bassin			
EXAMEN VISUEL DE L'ETAT DES ELEMENTS DE L'INSTALLATION											
<p>Ailettes de la batterie chaude légèrement rayées Courroie du moteur de reprise craquelée – A changer Courroie du moteur de soufflage détendue et problème d'alignement poulie</p>											
DISPOSITIFS DE FILTRATION											
Type de filtre et localisation		Classe de filtration		ΔP max théorique	ΔP mesuré	Résultat (ΔP en Pa)	Dépass. ΔP max	Observations			
Préfiltre AN		G4		250	Oui	213	Non	Absence de liquide de pressostat – Filtres à changer			
Filtre AN		F7		450	Oui	396	Non	Absence de liquide de pressostat – Filtres à changer			
Filtre AR		G4		250	Oui	140	Non				
RESULTATS DES MESURES PERIODIQUES											
Localisation du point de mesure			L ou Ø (m)	H (m)	Température (en ° C)	Pression statique (Pa)	Vitesse moyenne (en m/s)	Dm (en m³/h)	Drégl (en m³/h)	Observations	
Flux	Appareil	Détail(s)									
AS	F	Gaine	0,60	1,90	31,4	/	4,95	20315	20000 (2)		
AN	F	Gaine	1,00	0,90	/	/	6,37	20639	10800(1)		
CTA 100% Air Neuf			Non								
CONCLUSION											
Locaux desservis			ED6280 : Piscine (Local à pollution spécifique)								
Le débit d'Air Neuf mesuré est de :				20639		m³/h					
Les locaux desservis peuvent accueillir simultanément au maximum :						343		Personnes			
A raison de			60 m³/h par personne								
Remarques :			(1)Fréquentation retenue DJS hall Bassin = 180 personnes – Drégl pour la CTA1 et CTA2 (2)Débit théorique selon les plans techniques = 20000m³/h CTA à 100%AN d'après les résultats								



REFERENCES DE L'INSTALLATION

Localisation de la CTA	Appellation de la CTA	Marque	Type	Locaux desservis sur le site
R-1- Local CTA1 & CTA2	CTA2 – Hall Bassin	ETT (Energie Transfert Thermique)	7870.01	Hall Bassin

EXAMEN VISUEL DE L'ETAT DES ELEMENTS DE L'INSTALLATION

Courroie du moteur de reprise détendue et légèrement craquelée
 Ailettes de la batterie chaude légèrement rayées
 Caisson de soufflage à nettoyer (Présence de débris de courroie et de saletés)

DISPOSITIFS DE FILTRATION

Type de filtre et localisation	Classe de filtration	ΔP max théorique	ΔP mesuré	Résultat (ΔP en Pa)	Dépass. ΔP max	Observations
Préfiltre AN	G4	250	Oui	40,7	Non	
Filtre AN	F7	450	Oui	213	Non	
Filtre AR	G4	250	Oui	60,1	Non	

RESULTATS DES MESURES PERIODIQUES

Localisation du point de mesure			L ou \emptyset (m)	H (m)	Température (en ° C)	Pression statique (Pa)	Vitesse moyenne (en m/s)	Dm (en m ³ /h)	Drégl (en m ³ /h)	Observations
Flux	Appareil	Détail(s)								
AS	F	Gaine	0,60	1,90	/	/	4,42	18104	20000 (2)	
AN	F	Gaine	1,00	0,80	/	/	5,35	15408	10800(1)	

CTA 100% Air Neuf Non

CONCLUSION

Locaux desservis	ED6280 : Piscine (Local à pollution spécifique)	
Le débit d'Air Neuf mesuré est de :	15408	m ³ /h
Les locaux desservis peuvent accueillir simultanément au maximum :	256	Personnes
A raison de	60 m ³ /h par personne	
Remarques :	(1)Fréquentation retenue DJS hall Bassin = 180 personnes – Drégl pour la CTA1 et CTA2 (2)Débit théorique selon les plans techniques = 20000m ³ /h CTA à 85%AN d'après les résultats	



V.2 Extracteur

Il n'existe pas de valeur pour les locaux acides et chlore, cependant d'après le dossier de l'INRS sur les risques chimiques, il est préconisé « Une ventilation mécanique, résistant à la corrosion et assurant un renouvellement d'air de 4 à 6 volumes par heure, doit être prévue. Ce débit doit pouvoir être porté ponctuellement (en cas de dispersion accidentelle d'un liquide volatil, par exemple) à 20 volumes par heure à l'aide d'une commande située à l'extérieur du local ». Nous vous recommandons ainsi un renouvellement d'air de 20 vol/h dans ces locaux.

REFERENCES DE L'INSTALLATION									
Localisation de l'extracteur			Appellation de l'extracteur		Marque		Type		Locaux desservis sur le site
R-1 – Local acide			E3 – Extracteur Local Acide		/		/		3 - Local Acide
EXAMEN VISUEL DE L'ETAT DES ELEMENTS DE L'INSTALLATION									
RAS									
RESULTATS DES MESURES PERIODIQUES									
Localisation du point de mesure			L ou Ø (m)	± (‰)	Pression statique (Pa)	Vitesse moyenne (en m/s)	Dm (en m³/h)	Drégl (en m³/h)	Observations
Flux	Appareil	Détail(s)							
AE	H	GE3.1	0,355	0,45		0,96	552 + 627 = 1179	994(1)	Volume du local = 49,7 m3
AE	H	GE3.2	0,355	0,45		1,09			
CONCLUSION									
Les locaux desservis par l'extracteur sont :					Autres ateliers et locaux				
Le taux de renouvellement du local : Débit d'extraction / Volume = 24 Vol/h									
Remarque :			Absence de commande extérieure au local. (1) Débit réglementaire déterminé en fonction du volume du local et la préconisation de 20vol/h Le taux de renouvellement est satisfaisant par rapport à la préconisation. Prévoir un perçage en gaine au niveau de la circulation pour le prochain contrôle						



REFERENCES DE L'INSTALLATION									
Localisation de l'extracteur			Appellation de l'extracteur		Marque		Type		Locaux desservis sur le site
R-1 – Local chlore			E4 – Extracteur Local chlore		/		/		4 - Local chlore
EXAMEN VISUEL DE L'ETAT DES ELEMENTS DE L'INSTALLATION									
RAS									
RESULTATS DES MESURES PERIODIQUES									
Localisation du point de mesure			L ou Ø (m)	± (m)	Pression statique (Pa)	Vitesse moyenne (en m/s)	Dm (en m³/h)	Drégl (en m³/h)	Observations
Flux	Appareil	Détail(s)							
AE	H	GE4.1	0,355	0,45		0,96	575 + 627 = 1202	1006 (1)	Volume du local = 50,3 m³
AE	H	GE4.2	0,355	0,45		1,09			
CONCLUSION									
Les locaux desservis par l'extracteur sont :					Autres ateliers et locaux				
Le taux de renouvellement du local : Débit d'extraction / Volume = 24 Vol/h									
Remarque :		Absence de commande extérieure au local. (1) Débit réglementaire déterminé en fonction du volume du local et la préconisation de 20vol/h Le taux de renouvellement est non satisfaisant par rapport à la préconisation.							

REFERENCES DE L'INSTALLATION									
Localisation de l'extracteur			Appellation de l'extracteur		Marque		Type		Locaux desservis sur le site
R+3 – Salle de détente			E25 – Extracteur cuisine		/		/		25 – Hotte cuisine
EXAMEN VISUEL DE L'ETAT DES ELEMENTS DE L'INSTALLATION									
Grille très encrassée – A nettoyer									
RESULTATS DES MESURES PERIODIQUES									
Localisation du point de mesure			L ou Ø (m)	± (m)	Pression statique (Pa)	Vitesse moyenne (en m/s)	Dm (en m³/h)	Drégl (en m³/h)	Observations
Flux	Appareil	Détail(s)							
AE	H	GE.25	0,47	0,27		0,28	128	346 (1)	
CONCLUSION									
Les locaux desservis par l'extracteur sont :					Cuisine				
Remarque :		(1)Le Code du Travail ne précise pas de débit réglementaire. Cependant dans le Règlement Sanitaire Départemental Type de Paris (Arrêté du 23 novembre 1979), il est proposé 300L/s/m2 de cuisson. Volume de cuisson = 0,32 m2 soit un Débit = 346m3/h Débit d'extraction des hottes de cuisine n'est pas satisfaisant par rapport au RSdT D'après l'accompagnateur, E25 et E26 sont reliés à un extracteur commun.							



REFERENCES DE L'INSTALLATION									
Localisation de l'extracteur			Appellation de l'extracteur		Marque	Type	Locaux desservis sur le site		
R+3 – Local CTA N°5			E26 – Extracteur grand bassin bac tampon		SEAT	MS 7124 B34	5 – Bac tampon grand bassin		
EXAMEN VISUEL DE L'ETAT DES ELEMENTS DE L'INSTALLATION									
RAS									
RESULTATS DES MESURES PERIODIQUES									
Localisation du point de mesure			L ou Ø (m)	± (€)	Pression statique (Pa)	Vitesse moyenne (en m/s)	Dm (en m³/h)	Drégl (en m³/h)	Observations
Flux	Appareil	Détail(s)							
AR	F	gE.26	0,30		150	4,10	1043	NC	
CONCLUSION									
Les locaux desservis par l'extracteur sont :					Bac tampon grand bassin				
Remarque :			Absence de point de mesure au niveau du bac tampon – Prévoir un point de mesure au niveau de la circulation au R-1. D'après l'accompagnateur, E25 et E26 sont reliés à un extracteur commun.						

REFERENCES DE L'INSTALLATION									
Localisation de l'extracteur			Appellation de l'extracteur		Marque	Type	Locaux desservis sur le site		
R-1 – Local bac tampon			E6 – Extracteur petit bassin bac tampon		/	/	6 – Bac tampon petit bassin		
EXAMEN VISUEL DE L'ETAT DES ELEMENTS DE L'INSTALLATION									
RAS									
RESULTATS DES MESURES PERIODIQUES									
Localisation du point de mesure			L ou Ø (m)	± (€)	Pression statique (Pa)	Vitesse moyenne (en m/s)	Dm (en m³/h)	Drégl (en m³/h)	Observations
Flux	Appareil	Détail(s)							
/	/	/	/			/	/	NC	
CONCLUSION									
Les locaux desservis par l'extracteur sont :					Bac tampon grand bassin				
Remarque :			Absence de point de mesure au niveau du bac tampon						



V.3 Locaux sanitaires

Nom du local	Pièce contrôlée	Extracteur	Appareil	Réf BE/GE contrôlée	Type de ventilation	Equipements du local						L ou Ø (m)	I (m)	Coeff cône	Vm (m/s)	Dm (m3/h)	D régl pour le local (m3/h)	Conformité par local	Remarques
						cabinet d'aisances isolé ou WC handicapé avec lavabo	urinoir isolé	lavabo(s) seul ou groupés	Salle de bains ou de douches	Salle de bains ou de douches communes avec un cabinet d'aisance	Bains, douches, cabinets d'aisances et urinoirs groupés								
7 – RDJ – WC Personnel	L				Absence			1								/	CONFORME	Pas d'exigence	
	WC G	NC	K35	BE7.1	Mécanique	1							22	1,54	34	30	CONFORME		
	WC D	NC	K35	BE7.2	Mécanique	1							22	0,81	18	30	NON CONFORME	Débit insuffisant	
Conclusion : 7 – RDJ – WC Personnel																	NON CONFORME		
9 – RDC – Change bébé	WC + L	NC	K120	BE9.1	Mécanique	1							135	0,18	24	30	NON CONFORME	Débit insuffisant	
Conclusion : 9 – RDC – Change bébé																	NON CONFORME		
10 – RDC – WC Hommes Publics	2WC + 2Ur + 2L	NC	K120	BE10.1	Mécanique			2			4			135	0,20	12	90	NON CONFORME	Local décroissonné
		NC	K120	BE10.2	Mécanique									135	0,42	30			
		NC	K120	BE10.3	Mécanique									135	0,18	23			
Conclusion : 10 – RDC – WC Hommes Publics																	NON CONFORME	Débit insuffisant	



Nom du local	Pièce contrôlée	Extracteur	Appareil	Réf BE/GE contrôlée	Type de ventilation	Equipements du local						L ou Ø (m)	I (m)	Coeff cône	Vm (m/s)	Dm (m3/h)	D régl pour le local (m3/h)	Conformité par local	Remarques
						cabinet d'aisances isolé ou WC handicapé avec lavabo	urinoir isolé	lavabo(s) seul ou groupés	Salle de bains ou de douches	Salle de bains ou de douches communes avec un cabinet d'aisance	Bains, douches, cabinets d'aisances et urinoirs groupés								
11 – RDC – Douches publics	14 dches	NC	K120	BE11.1	Mécanique								135	0,86	116	240	NON DETERMINE (≥ 221)		
		NC	K120	BE11.2	Mécanique								135	NM	NM			Non accessible – présence penderie	
		NC	K120	BE11.3	Mécanique								135	0,35	47				
		NC	K120	BE11.4	Mécanique								135	0,29	39				
		NC	K120	BE11.5	Mécanique								135	NM	NM			Non accessible – présence penderie	
		NC	K120	BE11.6	Mécanique								135	0,14	19				
11 – RDC – Douches publics	Dche	NC	K120	BE11.7	Mécanique				1			135	0,93	126	45	CONFORME			
Conclusion : 11 – RDC – Douches publics																	NON DETERMINE		
12– RDC – WC Femmes Publics	4WC + 2L	NC	K120	BE12.1	Mécanique								135	0,16	22	90	CONFORME		
		NC	K120	BE12.2	Mécanique								135	0,29	39				
		NC	K120	BE12.3	Mécanique			2					135	0,31	42				
		NC	K120	BE12.4	Mécanique								135	0	0			Absence de débit	
Conclusion : 12– RDC – WC Femmes Publics														103	90	CONFORME			
13 – RDC – Vestiaires Femmes Maitres-nageurs - Sanitaires	WC + L	NC	K120	BE13.1	Mécanique	1						135	0,32	43	30	CONFORME			
Conclusion : 13 – RDC – Vestiaires Femmes Maitres-nageurs - Sanitaires																CONFORME			



BUREAU
VERITAS

Nom du local	Pièce contrôlée	Extracteur	Appareil	Réf BE/GE contrôlée	Type de ventilation	Equipements du local						Lou Ø (m)	l (m)	Coeff cône	Vm (m/s)	Dm (m3/h)	D régl pour le local (m3/h)	Conformité par local	Remarques
						cabinet d'aisances isolé ou WC handicapé avec lavabo	urinoir isolé	lavabo(s) seul ou groupés	Salle de bains ou de douches	Salle de bains ou de douches communes avec un cabinet d'aisance	Bains, douches, cabinets d'aisances et urinoirs groupés								
14 – RDC – Vestiaires Femmes Maitres-nageurs - Douche	Dche + L	NC	K120	BE14.1	Mécanique			1	1				135	0,20	27	45	NON CONFORME		
Conclusion : 14 – RDC – Vestiaires Femmes Maitres-nageurs - Douche																	NON CONFORME	Débit insuffisant	
15 – RDC – Vestiaires Hommes Maitres-nageurs	Dche + WC + L	NC	K120	BE15.1	Mécanique					1			135	0,16	22	60	NON CONFORME		
Conclusion : 15 – RDC – Vestiaires Hommes Maitres-nageurs																	NON CONFORME	Débit insuffisant	
16 – R+2 – Vestiaires Fitness Femmes	5 Dche	NC	K120	BE16.1	Mécanique								135	0,90	122	105	CONFORME		
		NC	K120	BE16.2	Mécanique								135	0,91	123				
Conclusion : 16 – R+2 – Vestiaires Fitness Femmes															245	105	CONFORME		
17 – R+2 – Vestiaires Fitness Hommes	5 Dche	NC	K120	BE17.1	Mécanique								135	0,83	112	105	CONFORME		
		NC	K120	BE17.2	Mécanique								135	0,75	101				
		NC	K120	BE17.3	Mécanique								135	0,27	36				
Conclusion : 17 – R+2 – Vestiaires Fitness Hommes															250	105	CONFORME		
18 – R+2 – Douches SAUNA	2 Dche	NC	K35	BE18.1	Mécanique								135	0,21	28	60	NON DETERMINE	Non accessible – Présence armoire	
		NC	K35	BE18.2	Mécanique								135	0,23	31				
		NC	K35	BE18.3	Mécanique								135	NM	NM				
		NC	K35	BE18.4	Mécanique								135	NM	NM				
Conclusion : 18 – R+2 – Douches SAUNA															≥ 59	60	NON DETERMINE		



BUREAU
VERITAS

Nom du local	Pièce contrôlée	Extracteur	Appareil	Réf BE/GE contrôlée	Type de ventilation	Equipements du local						Lou Ø (m)	l (m)	Coeff cône	Vm (m/s)	Dm (m3/h)	D régl pour le local (m3/h)	Conformité par local	Remarques			
						cabinet d'aisances isolé ou WC handicapé avec lavabo	urinoir isolé	lavabo(s) seul ou groupés	Salle de bains ou de douches	Salle de bains ou de douches communes avec un cabinet d'aisance	Bains, douches, cabinets d'aisances et urinoirs groupés											
19 – R+2 - WC Hommes SAUNA	2Ur + L	NC	K35	BE19.1	Mécanique			1			2			135	0,25	34	60	NON CONFORME	Débit insuffisant			
	WC	NC	K35	BE19.2	Mécanique	1								135	0,17	23	30	NON CONFORME	Débit insuffisant			
Conclusion : 19 – R+2 - WC Hommes SAUNA																		NON CONFORME				
20 – R+2 - WC Femmes SAUNA	L				Absence												/	CONFORME	Pas d'exigence			
	WC	NC	K35	BE20.1	Mécanique	1								135	0,18	24	30	NON CONFORME	Débit insuffisant			
	WC Hand	NC	K35	BE20.2	Mécanique	1								135	0,20	27	30	NON CONFORME	Débit insuffisant			
Conclusion : 20 – R+2 - WC Femmes SAUNA																		NON CONFORME				
21 – R+2 – Sanitaires professeurs	WC	NC	K35	BE21.1	Mécanique	1								135	0,13	18	30	NON CONFORME	Débit insuffisant			
	WC hand	NC	K35	BE21.2	Mécanique	1								135	0,14	19	30	NON CONFORME	Débit insuffisant			
Conclusion : 21 – R+2 – Sanitaires professeurs																		NON CONFORME				
22 – R+2 – Douche professeurs	Dche	NC	K35	BE22.1	Mécanique				1					135	0,36	49	45	CONFORME				
		NC	K35	BE22.2	Mécanique									135	0,22	30						
Conclusion : 22 – R+2 – Douche professeurs																			79	45	CONFORME	
23 – R+2 – Vestiaires Hommes Danse	3 Dche	NC	K35	BE23.1	Mécanique						3			135	0,79	107	75	CONFORME				
		NC	K35	BE23.2	Mécanique									135	0,86	116						
Conclusion : 23 – R+2 – Vestiaires Hommes Danse																			223	75	CONFORME	
24 – R+2 – Vestiaires Femmes Danse	3 Dche	NC	K35	BE24.1	Mécanique						3			135	0,86	116	75	CONFORME				
		NC	K35	BE24.2	Mécanique									135	0,77	104						
Conclusion : 24 – R+2 – Vestiaires Femmes Danse																			220	75	CONFORME	



BUREAU
VERITAS

Nom du local	Pièce contrôlée	Extracteur	Appareil	Réf BE/GE contrôlée	Type de ventilation	Equipements du local						Lou Ø (m)	l (m)	Coeff cône	Vm (m/s)	Dm (m3/h)	D régl pour le local (m3/h)	Conformité par local	Remarques			
						cabinet d'aisances isolé ou WC handicapé avec lavabo	urinoir isolé	lavabo(s) seul ou groupés	Salle de bains ou de douches	Salle de bains ou de douches communes avec un cabinet d'aisance	Bains, douches, cabinets d'aisances et urinoirs groupés											
27 – R+3 – WC personnel Homme	WC	NC	K120	BE27.1	Mécanique	1							135	0,13	18	30	NON CONFORME	Débit insuffisant				
Conclusion : 27 – R+3 – WC personnel Homme																		NON CONFORME				
34 – R+3 – WC personnel Femme																	NON DETERMINE	Absence de clé				
Conclusion : 34 – R+3 – WC personnel Femme																		NON DETERMINE				
28 – R+3 –Vestiaires personnel Hommes	2 Dche + 1L	NC	K35	BE28.1	Mécanique			1			2		135	0,14	19	60	CONFORME					
		NC	K35	BE28.2	Mécanique								135	0,42	57							
		NC	K35	BE28.3	Mécanique								135	0,56	76							
		NC	K35	BE28.4	Mécanique								135	0,22	30							
Conclusion : 28 – R+3 –Vestiaires personnel Hommes																			181	60	CONFORME	
29 – R+3 –Vestiaires personnel Femmes	Dche + 1L	NC	K35	BE29.1	Mécanique			1	1				135	0,22	30	45	CONFORME					
		NC	K35	BE29.2	Mécanique								135	0,11	15							
Conclusion : 29 – R+3 –Vestiaires personnel Femmes																			45	45	CONFORME	
30 – R+3 – Vestiaires Femmes DOJO - Sanitaires	L				Absence											/	CONFORME	Pas d'exigence				
	WC	NC	K35	BE30.1	Mécanique	1							135	0,19	26	30	NON CONFORME	Débit insuffisant				
	WC Hand	NC	K35	BE30.2	Mécanique	1							135	0,15	20	30	NON CONFORME	Débit insuffisant				
Conclusion : 30 – R+3 – Vestiaires Femmes DOJO - Sanitaires																		NON CONFORME				



Nom du local	Pièce contrôlée	Extracteur	Appareil	Réf BE/GE contrôlée	Type de ventilation	Equipements du local						L ou Ø (m)	I (m)	Coeff cône	Vm (m/s)	Dm (m3/h)	D régl pour le local (m3/h)	Conformité par local	Remarques
						cabinet d'aisances isolé ou WC handicapé avec lavabo	urinoir isolé	lavabo(s) seul ou groupés	Salle de bains ou de douches	Salle de bains ou de douches communes avec un cabinet d'aisance	Bains, douches, cabinets d'aisances et urinoirs groupés								
31 – R+3 – Vestiaires Hommes DOJO - Sanitaires	L				Absence											/	CONFORME	Pas d'exigence	
	WC Hand	NC	K35	BE31.1	Mécanique	1							135	0,13	18	30	NON CONFORME	Débit insuffisant	
	WC	NC	K35	BE31.2	Mécanique	1							135	0	0	30	NON CONFORME	Débit insuffisant	
Conclusion : 31 – R+3 – Vestiaires Hommes DOJO - Sanitaires																	NON CONFORME		
32 – R+2 – Vestiaires Hommes DOJO	3 Dche	NC	K35	BE32.1	Mécanique								135	0,65	88	75	CONFORME		
		NC	K35	BE32.2	Mécanique								135	0,62	84				
Conclusion : 33 – R+2 – Vestiaires Femmes DOJO																	CONFORME		
33 – R+2 – Vestiaires Femmes DOJO	3 Dche	NC	K35	BE33.1	Mécanique								135	0,53	72	75	CONFORME		
		NC	K35	BE33.2	Mécanique								135	0,55	74				
Conclusion : 33 – R+2 – Vestiaires Femmes DOJO																	CONFORME		



V.4 Locaux à pollution spécifique

Nom du local	Type de ventilation	CTA/ Extracteur	Désignation des locaux	Nb d'occupants	Occupation	V régl ou débit min		Appareil	Réf. contrôlée	L ou Ø (m)	l (m)	Coeff K	V m (m/s)	% AN	D m (m³/h)	D AN m (m³/h)	D ext m (m³/h)	Conclusion nb max de personnes admissible dans le local	Remarques		
						par occupant	par local														
8 – RDC – Bassin piscine	mécanique	CTA1/ CTA2	ED 6280- Piscine	180	permanente	60	m3/h	10800	m3/h	H	GS8.1	0,26	2,28		1,72	85%	3671	3120	/	248	
										H	GS8.2	0,26	2,28		0,58	85%	1238	1052	/		
										F	GS8.3	0,086	3,78		0,72	85%	843	716	/		
										F	GS8.4	0,086	3,78		1,21	85%	1416	1204	/		
										F	GS8.5	0,086	3,78		1,25	85%	1463	1243	/		
										F	GS8.6	0,086	3,78		1,19	85%	1393	1184	/		
										F	GS8.7	0,086	3,78		1,03	85%	1205	1025	/		
										F	GS8.8	0,086	3,78		1,21	85%	1416	1204	/		
										F	GS8.9	0,086	3,78		0,93	85%	1088	925	/		
										F	GS8.10	0,086	3,78		0,35	85%	410	348	/		
										F	GS8.11	0,086	3,78		0,56	85%	655	557	/		
										F	GS8.12	0,086	3,78		0,62	85%	726	617	/		
										F	GS8.13	0,086	3,78		0,67	85%	784	666	/		
										F	GS8.14	0,086	3,78		0,53	85%	620	527	/		
										F	GS8.15	0,086	3,78		0,72	85%	843	716	/		
										F	GS8.16	0,086	3,78		0,72	85%	843	716	/		
										F	GS8.17	0,086	3,78		0,47	85%	550	468	/		
										F	GS8.18	0,086	3,78		0,6	85%	702	597	/		
										H	GS8.19	0,26	2,28		1,77	85%	3777	3211	/		
										H	GS8.20	0,26	2,28		1,32	85%	2817	2394	/		
										H	GS8.21	0,26	2,28		1,39	85%	2966	2521	/		
										H	GS8.22	0,26	2,28		0,96	85%	2049	1741	/		
										H	GS8.23	0,26	2,28		1,23	85%	2625	2231	/		
										H	GS8.24	0,26	2,28		1,47	85%	3137	2667	/		



BUREAU
VERITAS

Nom du local	Type de ventilation	CTA/ Extracteur	Désignation des locaux	Nb d'occupants	Occupation	V régl ou débit min				Appareil	Réf. contrôlée	L ou Ø (m)	l (m)	Coeff K	V m (m/s)	% AN	D m (m³/h)	D AN m (m³/h)	D ext m (m³/h)	Conclusion nb max de personnes admissible dans le local	Remarques
						par occupant	par local														
		NC								H	GS8.25	0,26	2,28		1,57	85%	3351	2848	/		
										H	GS8.26	0,26	2,28		1,34	85%	2860	2431	/		
										H	GE8.27	1,57	0,48		1,39		3771	/	3771		
										H	GE8.28	1,57	0,48		1,6		4341	/	4341		
										H	GE8.29	1,57	0,48		1,62		4395	/	4395		
										H	GE8.30	1,57	0,48		1,37		3717	/	3717		
										H	GE8.31	1,57	0,48		1,17		3174	/	3174		
										H	GE8.32	1,57	0,48		1,00		2713	/	2713		
										H	GE8.33	1,57	0,48		1,24		3364	/	3364		
										H	GE8.34	1,57	0,48		1,07		2903	/	2903		
Conclusion : 8– RDC – Bassin piscine	mécanique	CTA 1/ CTA2 / NC	ED 6280- Piscine	180	permanente	60	m3/h	10800	m3/h								36929	28378	615		



VI ANNEXES

Annexe A : Légende, acronymes et définitions

Annexe B : Textes de référence

Annexe C : Méthodologie et incertitudes de mesure

Annexe D : Interprétation des résultats



A. LEGENDES, ACRONYMES ET DEFINITION

Légende et acronymes des tableaux :

NM	Non mesurable
NR	Non renseigné

BS / BE	Bouche de soufflage / Bouche d'extraction
GS / GE	Grille de soufflage / Grille d'extraction
gS / gE	Gaine de soufflage / Gaine d'extraction

L ou Ø (m)	Largeur ou diamètre (en mètres)
H (m)	Hauteur (en mètres)
Coeff. cône	Coefficient du cône de mesure
Coeff. K	Coefficient k
Régl.	Réglementaire
CTA	Centrale de Traitement d'Air
ΔP	Différentiel de pression statique
AS	Air soufflé : Air soufflé dans les locaux.
AN	Air neuf : Air pris à l'extérieur et exempt de pollution
AR	Air repris : Air extrait des locaux qui peut potentiellement être réintroduit après recyclage
AE	Air extrait : Air extrait des locaux qui est rejeté en totalité dans l'atmosphère (pas de recyclage possible)
% AN	Pourcentage d'air neuf
VMC	Ventilation Mécanique Contrôlée
Vm	Vitesse moyenne
D Régl.	Débit Réglementaire
D m	Débit mesuré
D AN m	Débit d'air neuf mesuré
D ext m	Débit d'air extrait mesuré

Définitions :

Air recyclé	Air repris qui subit un traitement
Batterie	Elément chauffant comprenant soit une ou plusieurs rangées de tubes à ailettes parcourus par un fluide caloporteur et destiné à modifier la température de l'air le traversant, soit un ensemble de résistances électriques.
Bouche	Une bouche est un terminal permettant l'insufflation (soufflage) ou l'extraction de l'air ; elle peut être fixe ou réglable, omnidirectionnelle ou unidirectionnelle. Elle est de petite taille (au maximum 200 mm x 200 mm) et le débit est < 200 m ³ /h (selon guide du CETIAT).
Diffuseur	Un diffuseur est un terminal à air, d'insufflation (soufflage) ou d'extraction, fixe ou réglable. Ils sont de taille et de forme très variables. Le débit d'air peut être compris entre 100 et 1000 m ³ /h.



Filtre	Dispositif de séparation des particules ou liquides en suspension dans l'air permettant, selon sa qualité, une épuration plus ou moins efficace. Les filtres peuvent être en caisson ou en gaine, plans dièdres, à déroulement automatique, à média sec ou humide, à poche régénérable ou jetable, électrostatiques.
Gaine	Conduit de ventilation souvent réalisé en tôle ou en matière plastiques ou maçonné.
Humidificateur	Dispositif permettant l'augmentation de la teneur en eau de l'air.
Locaux à Pollution Spécifique	Locaux dans lesquels des substances dangereuses ou gênantes sont émises sous forme de gaz, vapeurs, aérosols solides ou liquides, autres que celles qui sont liées à la seule présence humaine. On distingue : les locaux pouvant contenir des sources de micro-organismes potentiellement pathogènes et des locaux sanitaires.
Locaux à Pollution Non Spécifique	Locaux dans lesquels la pollution est liée à la seule présence humaine, à l'exception des locaux sanitaires.

B. TEXTES DE REFERENCES

Textes réglementaires :

Code du travail (décrets n° 84-1094 et n° 84-1093 du 7 décembre 1984 modifiés) :

Applicable pour les bâtiments construits ou aménagés après le 01 janvier 1985

- Articles R.4212-1 à R.4212-7 et R.4222-1 à R.4222-26, relatifs à l'aération et l'assainissement des locaux de travail.

Article R. 4212-6

Désignation des locaux	Débit minimal d'air extrait (en m3/h)
Cabinet d'aisance isolé ⁽²⁾	30
Salle de bains ou de douches isolée ⁽²⁾	45
Salle de bains ou de douches ⁽²⁾ commune avec cabinet d'aisance	60
Bains, douches et cabinet d'aisance groupés	30 + 15 N ⁽¹⁾
Lavabos groupés	10 + 5 N ⁽¹⁾

⁽¹⁾ N = nombre d'équipements dans le local

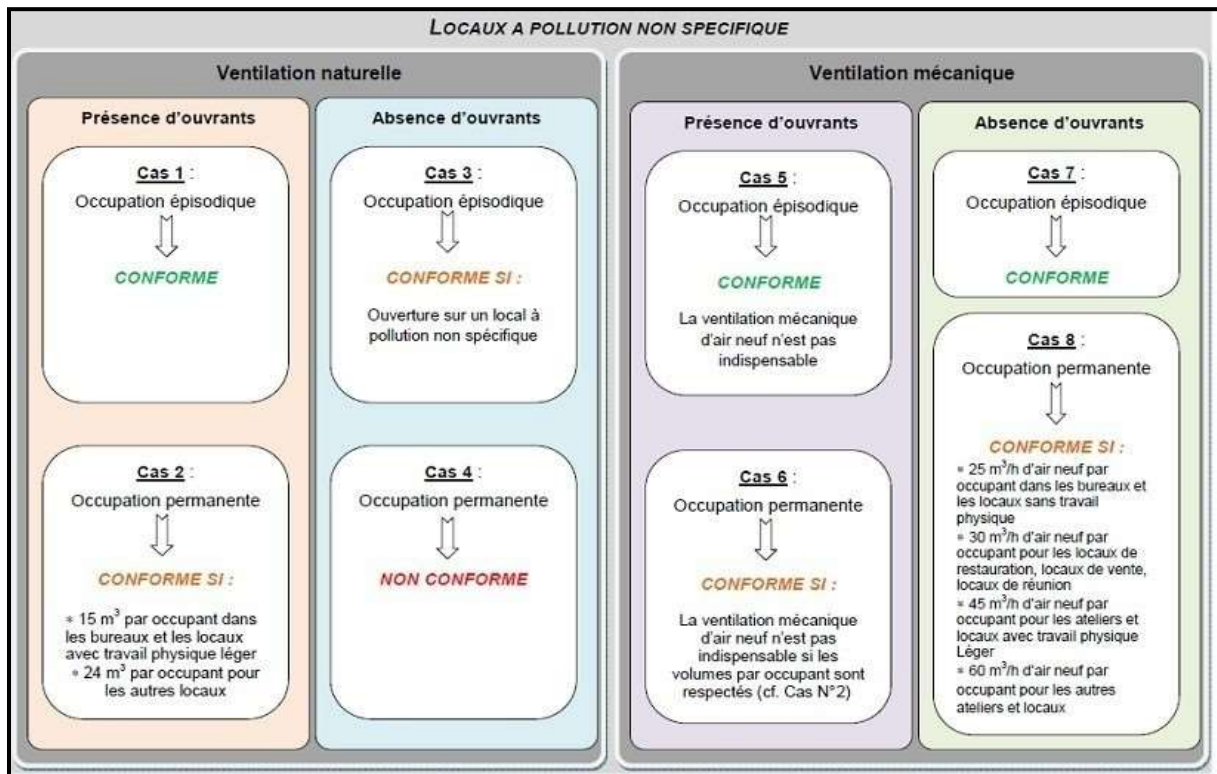
⁽²⁾ Pour un cabinet d'aisance, une salle de bains ou de douches avec ou sans cabinet d'aisances, le débit minimal d'air introduit peut être limité à 15 m³ par heure si le local n'est pas à usage collectif.

Article R. 4222-6

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant (en m3/h)
Bureaux locaux sans travail physique	25
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45
Autres ateliers et locaux	60

Article R4222-7

Les locaux réservés à la circulation et les locaux qui ne sont occupés que de manière épisodique peuvent être ventilés par l'intermédiaire des locaux adjacents à pollution non spécifique sur lesquels ils ouvrent.



Arrêté du 08 octobre 1987 (J.O. n°245 du 22 octobre 1987, page 12 341) :

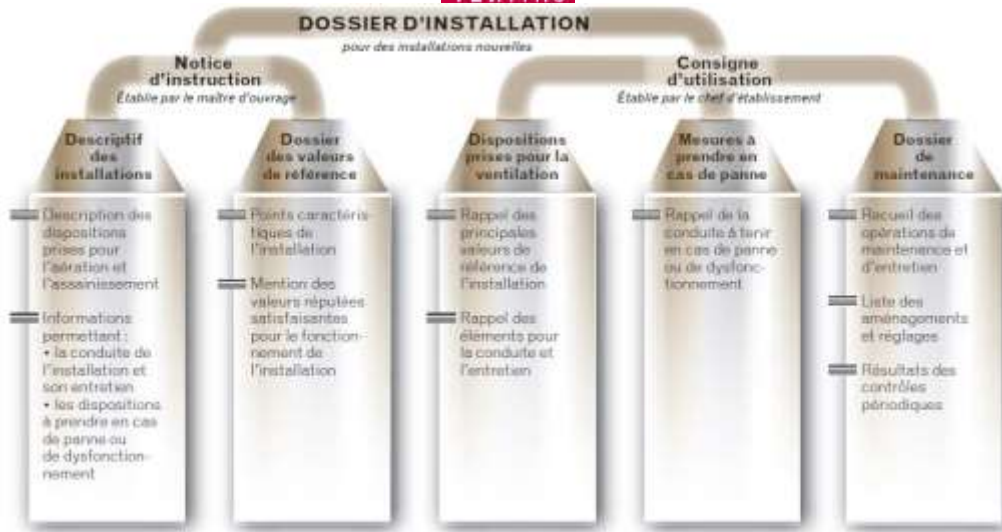
Il fixe les conditions dans lesquelles le chef d'établissement doit assurer régulièrement le contrôle des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail.

Le chef d'établissement doit tenir à jour un dossier de l'installation d'aération comportant les documents suivants :

- ✓ La notice d'instruction dans laquelle figure, en particulier :
 - Un dossier de valeurs de référence dont le contenu diffère selon la nature des locaux de travail (pollution spécifique ou non), réalisé, au plus tard un mois après la première mise en service des installations, fixant les caractéristiques qualitatives et quantitatives de l'installation qui garantissent le respect de l'application des spécifications réglementaires et permettent les contrôles ultérieurs par comparaison.
 - Un descriptif des installations (dispositions prises pour l'aération et l'assainissement, informations permettant la conduite de l'installation et son entretien et les dispositions à prendre en cas de panne ou de dysfonctionnement).
- ✓ la consigne d'utilisation qui doit contenir notamment un dossier de maintenance où sont mentionnés :
 - Les dates et résultats des contrôles périodiques et des différentes opérations d'entretien et de nettoyage ;
 - Les aménagements et les réglages qui ont été apportés aux installations.
 - Les dispositions prises pour la ventilation ;
 - Les mesures à prendre en cas de panne.



BUREAU
VERITAS



Pour les locaux de travail à pollution non spécifique, le chef d'établissement doit effectuer, au minimum une fois par an, les opérations suivantes :

- Contrôle du débit global minimal d'air neuf de l'installation ;
- Examen de l'état des éléments de l'installation et plus particulièrement de la présence et de la conformité des filtres de rechange par rapport à la fourniture initiale, de leurs dimensions, de leur perte de charge ;
- Contrôle des pressions statiques ou des vitesses d'air aux points caractéristiques de l'installation, lorsque le dossier de valeurs de référence est constitué.

Pour les locaux de travail à pollution spécifique, le chef d'établissement doit effectuer, au minimum une fois par an, les opérations suivantes :

- Contrôle du débit global d'air extrait par l'installation ;
- Contrôle des pressions statiques ou des vitesses aux points caractéristiques de l'installation, notamment au niveau des systèmes de captage ;
- Examen de l'état de tous les éléments de l'installation.

Des contrôles complémentaires doivent être réalisés tous les 6 mois lorsqu'il existe un système de recyclage de l'air sur des installations desservant des locaux à pollution spécifique.

Dans tous les cas (locaux à pollution spécifique ou non), les résultats des opérations que doit effectuer régulièrement le chef d'établissement, doivent être consignés dans le dossier de maintenance.

Décret n° 2006-1386 du 15 novembre 2006 fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans les lieux affectés à un usage collectif modifiant le Code de la santé publique (J.O. du 16 novembre 2006). Articles R3511-1 à R3511_8 précisent les exigences pour les locaux fumeurs



Règlement sanitaire départemental de PARIS (Arrêté du 23 novembre 1979 portant règlement sanitaire du département de Paris) :

TITRE III : Dispositions applicables aux bâtiments autres que ceux à usage d'habitation et assimilés

- Articles 62 à 66

Article 64-2

Désignation des locaux	Débit minimal d'air extrait (en m3/h)
Pièces à usage collectif – Cabinet d'aisances ⁽²⁾	30
Pièces à usage collectif - Salle de bains ou de douches isolée ⁽²⁾	45
Pièces à usage collectif - Salle de bains ou de douches commune avec un cabinet d'aisances ⁽²⁾	60
Pièces à usage collectif - Bains, douches et cabinets d'aisances groupés ⁽¹⁾	$(30 + 15 \times N)$
Pièces à usage collectif - Lavabos groupés ⁽¹⁾	$(10 + 5 \times N)$
Pièces à usage collectif - Salle de lavage, séchage et repassage du linge	5 par m ² de surface de local
Cuisine collective	300 L/s/m ² de cuisson

⁽¹⁾ N = nombre d'équipements dans le local

⁽²⁾ Pour un cabinet d'aisance, une salle de bains ou de douches avec ou sans cabinet d'aisances, le débit minimal d'air introduit peut être limité à 15 m³ par heure si le local n'est pas à usage collectif.

Article 64

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant (en m3/h)
Locaux d'enseignement : classes, salles d'études, laboratoires (à l'exclusion de ceux à pollution spécifique) ; maternelles, primaires et secondaires du 1 ^{er} cycle	15
Locaux d'enseignement : secondaires du 2 ^{ème} cycle et universitaires	18
Locaux d'enseignement : ateliers	18
Locaux d'hébergement : chambres collectives (plus de trois personnes) ⁽³⁾ , dortoirs, cellules, salles de repos	18
Bureaux et locaux assimilés, tels que bureaux d'accueil, bibliothèques, bureaux de poste, banques	18
Locaux de réunion (salles de réunion, de spectacle, de culte, clubs, foyers)	18
Locaux de restauration (cafés, bars, restaurants, cantines, salles à manger)	22
Locaux à usage sportif, par sportif dans une piscine	22
Locaux à usage sportif, par sportif dans les autres locaux	25
Locaux à usage sportif, par spectateur	18
Locaux à présence épisodique (dépôts, archives, halls...) et où l'organisation du plan ne permet pas qu'ils soient ventilés par les locaux adjacents	0,1 l/s/m ²

⁽³⁾ Pour les chambres de moins de trois personnes, le débit minimal à prévoir est de 30 m³/h/local

Textes techniques :

NF EN 779 : Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules - Détermination des performances de filtration

NF EN 16211 : Système de ventilation pour les bâtiments - Mesurages de débit d'air dans les systèmes de ventilation - Méthode

NF EN 12792 : Ventilation des bâtiments - Symboles, terminologie et symboles graphiques

Guide du CETIAT des bonnes pratiques des mesures de débit d'air sur site



C. METHODOLOGIE ET INCERTITUDES DE MESURES

Les débits d'air indiqués dans le rapport sont des débits volumiques ramenés aux conditions normales de température et de pression. Ils ne sont pas associés à une incertitude de mesure (erreurs systématiques et aléatoires). Néanmoins dans la présente annexe sont indiquées à titre indicatif les incertitudes de mesure attendues, selon le guide du CETIAT des "bonnes pratiques des mesures de débit d'air sur site pour les installations de ventilation". Ce guide du CETIAT est également utilisé comme référence dans les méthodes de mesure pouvant être mises en œuvre au cours du contrôle (guide méthodologique).

D.1 - Mesures en conduit rigide

Le débit d'air est déterminé par l'exploration des champs de vitesse dans un conduit rigide au moyen d'un anémomètre thermique (fil chaud) ou d'un tube de Pitot selon la norme NF EN 16211 (méthode normalisée).

Formule : Débit volumique $Q_v = V_m \times S$

où V_m est la vitesse moyenne et S la section du plan de mesurage

Selon le guide du CETIAT, les incertitudes de mesure attendues sur la méthode de mesure au fil chaud dans un conduit rigide selon la norme NF EN 16211 dans les cas les plus défavorables présentés (1 seul diamètre/côté exploré et distance de la singularité amont égale à 1 fois le diamètre), sont de 29 % maximum pour un conduit circulaire. Pour un conduit rectangulaire, les incertitudes attendues varient entre 48 % et 69 % maximum (variable selon le rapport hauteur/largeur du conduit). Si les conditions favorables sont réunies (2 diamètres/côtés explorés et distance de la singularité amont égale à 4 fois le diamètre pour conduit circulaire et 5 fois pour conduit rectangulaire), les incertitudes attendues sont inférieures ou égales à 10 % sauf pour les conduits rectangulaire dont le rapport largeur/hauteur est supérieur à 4 ; dans ce cas l'incertitude attendue est de 20%.

D.2 - Mesures aux bouches et aux diffuseurs :

A défaut de possibilité de mesure normalisée des vitesses d'air dans les conduits, les contrôles de débits d'air aux bouches de ventilation sont réalisées par des techniques de mesure non normalisées. La technique de mesure la plus fiable qui doit être utilisée en priorité est celle donnée le cas échéant par le constructeur et/ou celle utilisée au cours de la réception des installations. En l'absence d'informations sur les moyens et techniques de contrôle à mettre en œuvre, la méthode utilisée est sélectionnée parmi les méthodes de mesure présentées par le CETIAT. La méthode de mesure est adaptée à la typologie de la bouche de ventilation ou au diffuseur afin de minimiser les incertitudes attendues. Les paragraphes D.2.1 à D.2.4 présentent 4 techniques de mesure.

Remarque : En l'absence d'informations précises délivrées par le client (données constructeurs et/ou dossiers des valeurs de référence), les débits d'air mesurés sont donnés à titre indicatif.

D.2.1 - Mesure au cône de ventilation :

Le cône canalise l'air vers une section aéraulique connue dans laquelle l'élément de mesure de vitesse est positionné. Ce dernier est un anémomètre de type thermique positionné au centre de l'étranglement du cône.

Formule : Débit d'air $Q_v = V_{\text{centre}} \times \text{Coeff.}$

Où V est la vitesse mesurée au centre du cône après stabilisation et coeff. un coefficient spécifique au cône utilisé.

Selon le guide du CETIAT, l'incertitude de mesure attendue sur la méthode de mesure au cône de ventilation équipé d'un fil chaud est inférieur à 10 % si les conditions favorables sont réunies (exemple : mesure sur bouche d'extraction VMC), et supérieur à 50 % si les conditions favorables de mesure ne sont pas réunies (exemple : mesure sur bouche de soufflage avec flux d'air dévié).

D.2.2 - Mesure au "moulinet" sur grille de ventilation :

Les mesures de débit au niveau des grilles de ventilation (Ex : mesure sur prise d'air neuf d'une CTA ou sur grille de rejet d'un extracteur), sont réalisées à l'aide d'anémomètres de type moulinet. La méthode consiste à mesurer une vitesse moyenne sur la surface de la grille et à multiplier celle-ci par la surface efficace de la grille (fournie par le constructeur).

Selon le guide du CETIAT, la technique utilisée permet d'estimer la vitesse moyenne avec une incertitude de mesure de l'ordre de 10%. Sur des grilles de rejet cette technique génère une erreur systématique reproductible de l'ordre de 20% par excès. Il peut exister des erreurs supplémentaires de mesure sur des grilles situées à l'air libre en fonction des conditions climatiques.



D.2.3 - Mesure au "fil chaud" sur bouche ou diffuseur :

Le débit est déterminé par l'exploration du champ de vitesse dans les ouvertures de la bouche en appliquant la formule suivante : $Q = k \cdot V_m \cdot S$. ("Vm" étant la vitesse moyenne mesurée dans l'ouverture; "S" étant la surface total des ouvertures et "k" un coefficient de correction caractéristique de l'ouverture et de la méthode de mesure utilisée). On prendra 0,6 comme valeur maximale du coefficient k en l'absence d'information précise (arrêté du 09 octobre 1987).

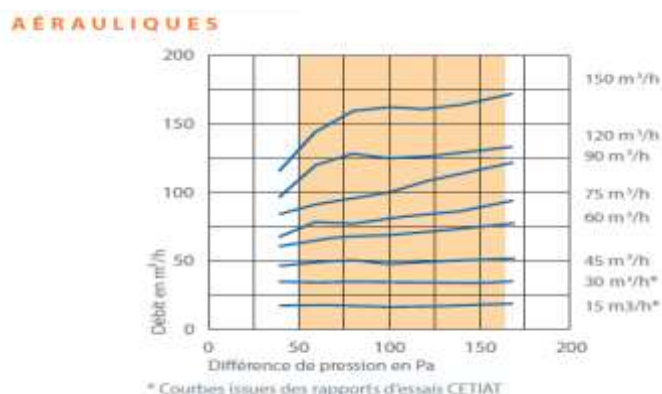
Cette technique de mesure est également présentée dans le guide du CETIAT : détermination de la vitesse d'air moyenne à partir de la moyenne arithmétique des vitesses d'air mesurées en plusieurs points répartis au niveau de la section de passage de l'air (section libre), à l'aide d'un anémomètre de type moulinet ou de type fil chaud. En utilisant ensuite la section équivalente du diffuseur fournie par le constructeur, on détermine le débit volumique. L'incertitude de mesure attendue est inférieure à 20 % "au mieux".

D.2.4 - Mesure au micro-manomètre sur bouche ou diffuseur :

Le débit d'air Q_v dans une bouche de ventilation peut être évalué à partir d'une mesure de pression différentielle au niveau de celle-ci, ΔP (Pa). A partir du coefficient caractéristique de la bouche, nommé K_{bouche} et fourni par le fabricant, et de la masse volumique de l'air, ρ (kg.m³), il est possible de déterminer le débit volumique Q_v par une relation du type :

$$Q_v = K_{\text{bouche}} \times \sqrt{\frac{2 \times \Delta P}{\rho}}$$

Remarque : Dans le cas de bouches auto réglables, dont la plage de fonctionnement en pression est connue, la mesure de pression en amont de la bouche permet de vérifier si celle-ci est dans sa plage de fonctionnement selon la norme NF E 51-777 et l'utilisation des courbes aérauliques des bouches installées (bouches autorégulées): dans ce cas, cette vérification suffit à réceptionner l'installation. C'est notamment le cas des bouches d'extraction type VMC.



D.3 - Limites d'utilisation des appareils de mesure :

D.3.1 - Fil chaud :

Il ne convient pas d'utiliser des anémomètres à fil chaud pour mesurer des vitesses d'air inférieures à 0,2 m/s pour déterminer le débit d'air (incertitude de mesure plus importante).

D.3.2 - Tube de Pitot :

Il convient de ne pas effectuer de mesures au moyen d'un tube de Pitot pour des mesures de vitesse inférieures à 2,5 – 3 m/s.

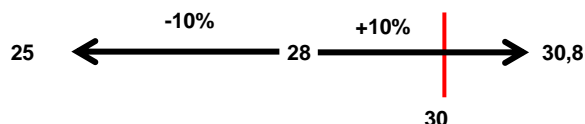
D.3.3 - Moulinet :

Il ne convient pas d'utiliser des anémomètres mécaniques (moulinet) pour mesurer des vitesses inférieures à 1 m/s (incertitude de mesure plus importante).

D. CONTEXTE ET CONCLUSIONS

Pour déclarer, ou non, la conformité à un débit réglementaire il n'est pas tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat dans les textes réglementaires. Les débits mesurés sont donc comparés directement aux débits réglementaires ou aux débits de référence.
Se référer à l'annexe 0-D pour l'estimation des incertitudes de mesures.

Exemple : Contrôle du débit d'extraction d'une bouche VMC située dans un local avec cabinet d'aisance au moyen d'un cône de ventilation équipé d'un fil chaud. Incertitude attendue : < 10 %. Débit mesuré : 28 m³/h. Débit réglementaire : 30 m³/h.
Conclusion : **Non conforme**



E.1 - Contrôle des débits d'extraction sanitaires :

Il s'agit d'un contrôle non réglementaire (hors cadre de l'arrêté du 08 octobre 1987), visant à mesurer les débits d'extraction au niveau des bouches "VMC" pour comparaison directe aux débits réglementaires fixés à l'article R.4212-6 du code du travail pour les locaux occupés par des salariés, et fixés à l'article 64.2 du règlement sanitaire départemental type pour les locaux occupés par du public (ERP). Tout écart par rapport aux valeurs réglementaires constitue une non-conformité sans prise en compte des incertitudes de mesure.

Remarque : Selon l'importance des non-conformités observées (écarts par rapport aux débits réglementaires), il peut être nécessaire d'engager un diagnostic complémentaire (voir paragraphe E.4).

E.2 - Contrôle des centrales de traitement de l'air et extracteur d'air :

Il s'agit du contrôle périodique réglementaire des installations de ventilation mécanique réalisé conformément à l'arrêté du 08 octobre 1987 dans les conditions normales d'exploitation. Les examens et mesures effectués sont réalisés sans démontage et sans intervention nécessitant la modification ou le démontage de l'installation. Les observations relevées au cours de l'examen visuel de l'installation et le contrôle des filtres sont notées dans le présent rapport. Les débits mesurés sont comparés aux débits de référence (ou par défaut aux débits théoriques). Le débit d'air neuf mesuré permet de calculer pour chaque CTA à titre indicatif la capacité maximale d'accueil des locaux desservis. Elle n'est représentative que du jour du contrôle et peut varier en fonction des conditions de fonctionnement de l'installation le jour d'intervention (taux de recyclage de l'air, réglage du variateur de vitesse...) et de l'usage des locaux alimentés (débit d'air neuf réglementaire par occupant variable en fonction de l'activité dans le local). Lorsque le dossier des valeurs de référence a été constitué, le contrôle des pressions statiques ou des vitesses d'air en différents points caractéristiques du réseau aéraulique doit permettre de contrôler la bonne distribution de l'air neuf dans le bâtiment.

Remarque : Selon les observations relevées et les écarts de débits mesurés, il peut être nécessaire d'engager un diagnostic complémentaire (voir paragraphe E.4).

E.3 - Contrôle de la ventilation des locaux à pollution non spécifique :

Il s'agit d'un contrôle non réglementaire (hors cadre de l'arrêté du 08 octobre 1987) de l'aération et l'assainissement pour comparaison à titre indicatif des débits mesurés dans les locaux aux débits de référence, ou par défaut aux débits théoriques (en l'absence des valeurs de référence). Selon l'importance des écarts par rapport aux débits de référence, un diagnostic complémentaire peut être réalisé par Bureau Veritas.

Remarque : Le contrôle des débits d'air par local n'est pas demandé par l'arrêté du 08 octobre 1987 en contrôle périodique, mais uniquement à la mise en place du dossier des valeurs de référence (au cours de la réception de l'installation), ou éventuellement sur demande de l'inspection du travail pour vérifier la conformité réglementaire des locaux en matière d'aération et d'assainissement. En l'absence des valeurs de référence, Bureau Veritas peut donner son avis sur la conformité réglementaire des locaux par rapport aux référentiels applicables. La conformité réglementaire du local en matière d'aération et d'assainissement dépend notamment de l'activité dans le local, de son occupation, du type d'établissement ou encore du principe de ventilation du local. En fonction de ces paramètres et des résultats des mesures, les conditions d'aération et d'assainissement du local peuvent être jugées satisfaisantes, insuffisantes ou non satisfaisantes.



E.4 - Diagnostic complémentaire (sur demande) :

Le contrôle périodique permet de détecter éventuellement l'insuffisance de débit globaux (CTA et extracteurs) ou de débits locaux (bouches d'extraction sanitaires et bouches répartis dans les autres locaux). Ces insuffisances peuvent s'expliquer par exemple par un problème sur un élément du caisson de ventilation (filtre, grille d'air neuf ou de rejet, tension de courroie...). Mais parfois il peut être nécessaire d'engager un diagnostic complémentaire au contrôle périodique pour expliquer ces insuffisances par le contrôle des points suivants :

- Fonctionnement de l'installation de ventilation (taux de recyclage, débit minimal d'air neuf, régulation des débits d'air...),
- Etanchéité du réseau (connexions des éléments du réseau aéraulique, connexions en faux plafond entre bouches et manchettes...),
- Equilibrage du réseau (position des registres sur les antennes du réseau...),
- Entrée d'air et passage de transit (compensation d'air, grilles de transfert, détalonnage des portes...).