



Conclusions du groupe de travail « Application du protocole Promevent »

mars 2019

Rappel des objectifs du groupe de travail

Le groupe de travail application Promevent, au sein du Club ventilation, a la volonté de réunir les acteurs concernés afin de mettre en place des éléments pratiques d'application du protocole Promevent et de partager notamment :

- la liste des points de contrôles du protocole Promevent qui engagent la conformité des bâtiments ;
- les tolérances applicables dans l'analyse des mesures de débits/pressions ;
- l'exploitation des points de contrôle « non réglementaires ».

Echantillonnage des bâtiments d'une même opération

Pour rappel le protocole Promevent ne propose pas de règle d'échantillonnage de bâtiment au sein d'une même opération de plusieurs bâtiments.

Pour rappel également l'échantillonnage des bâtiments dont il est question dans ce paragraphe n'intervient que dans le cadre des vérifications fonctionnelles et des mesures fonctionnelles aux bouches.

L'application de la norme EN 14 134 n'est pas obligatoire et contraindrait l'usage d'une nouvelle règle non appliquée aujourd'hui par les acteurs. Afin de ne pas compliquer l'application du Protocole et permettre aux acteurs de se l'approprier facilement le choix est fait de ne pas suivre la norme EN 14 134 pour l'échantillonnage d'une même opération.

Les participants conviennent également que dans le cas d'une opération comportant plusieurs bâtiments, c'est un échantillonnage sur l'ensemble des caissons de ventilation qui sera réalisé comme suit :

- Pour les opérations de maisons individuelles ou de bâtiments de logements collectifs traités individuellement (système de ventilation desservant un seul logement) :
 - Les caissons des maisons individuelles et les logements collectifs traités individuellement d'un même projet sont regroupés en un ou plusieurs ensembles de logements. Les règles d'échantillonnage sont ensuite appliquées à chacun de ces ensembles ;
 - Un ensemble est défini pour un même type de système de ventilation : simple flux ou double flux ;
 - Pour chaque ensemble, les logements ou maisons individuelles dont les caissons sont à vérifier sont définis conformément à la règle d'échantillonnage suivante :

Pour un ensemble de « n » logements et maisons individuelles, le nombre de logements à vérifier est égal au Max de 3 logements ou 10% des logements (arrondi à l'entier supérieur) ;
 - Les logements à vérifier seront choisis en fonction de leur surface habitable selon la séquence suivante : ShMin, ShMax, puis alternativement ShMin puis ShMax dans les maisons ou logements n'ayant pas été mesurés.
- Pour les opérations de bâtiments résidentiels collectifs avec des systèmes de ventilation desservant plusieurs logements ou les opérations de maisons individuelles accolées avec un système de ventilation desservant plusieurs logements :

- o Les caissons des maisons, du bâtiment ou des bâtiments sont regroupés en un ou plusieurs ensembles. Les règles d'échantillonnage ci-dessous sont ensuite appliquées à chacun de ces ensembles ;
- o Un ensemble de caissons est défini pour un même type de systèmes de ventilation : simple flux ou double flux ;
- o Pour chaque ensemble de caissons, les caissons à vérifier sont définis conformément à la règle d'échantillonnage suivante :
 - Soit N le nombre de caissons par ensemble ;
 - Si $N \leq 5$ alors chaque caisson est vérifié ;
 - Si $N > 5$ alors le nombre de caissons à vérifier est : $5 + 40\% \times (N - 5)$, le résultat est arrondi au nombre entier supérieur.
- o Les caissons à vérifier sont choisis en fonction de leur débit max en extraction selon la séquence suivante : $Q_{Max} Min$, $Q_{Max} Max$, puis alternativement $Q_{Max} Min$ puis $Q_{Max} Max$ dans les caissons n'ayant pas été mesurés.

Résumé schématique :

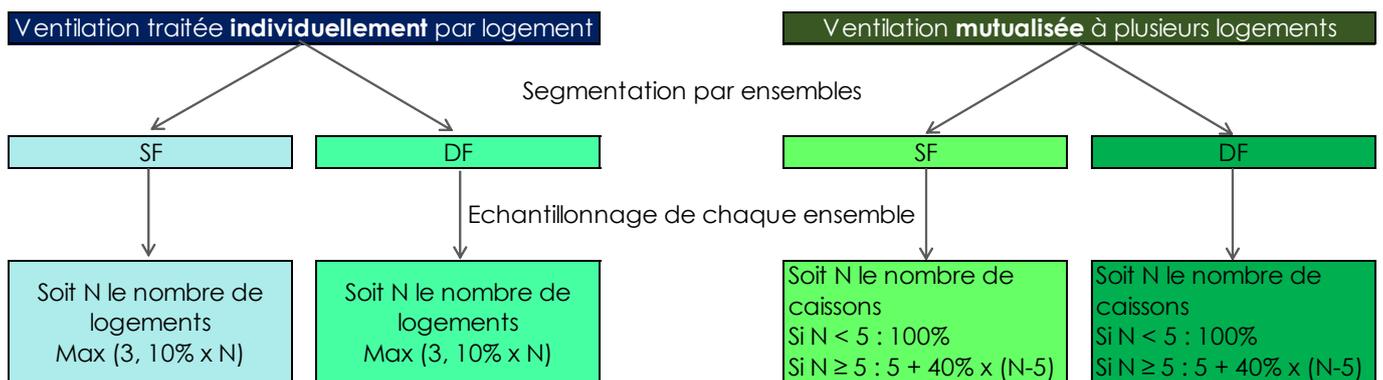


Figure 1 : Schéma des étapes de l'échantillonnage pour une opération de plusieurs bâtiments

Cas de non-conformité

En cas de non-conformité d'un ou de plusieurs systèmes de ventilation d'un échantillon d'un ensemble :

- Les systèmes de ventilation non conformes doivent être remis en conformité et la preuve de cette conformité faite ;
- Un 2ème échantillon est constitué selon la même règle d'échantillonnage en excluant les systèmes de ventilation du 1er échantillon, et ce nouvel échantillon est à son tour vérifié.

En cas de non-conformité d'un ou plusieurs systèmes de ventilation du 2ème échantillon :

- Les systèmes de ventilation non conformes doivent être remis en conformité et la preuve de cette conformité faite ;
- Les systèmes de ventilation de l'ensemble qui n'auraient pas encore été vérifiés doivent l'être et la preuve de leurs conformités doit être faite.

Inspection visuelle

La liste des points de vérification utilisée est issue de Promevent. Ces éléments proviennent exclusivement de la réglementation ou des règles de l'art.

Les points de vérification ont été séparés en 3 :

- Les points réglementaires, devant tous être respectés ;
- Les points fondamentaux pour le bon fonctionnement de la ventilation, devant également tous être respectés ;
- Les points respectant les bonnes pratiques, qui doivent être respectés à hauteur de 70% en maison individuelle et à hauteur de 80% en logement collectif. Ce dernier pourcentage, pour les logements collectifs, est monté à 90% dans le cadre du Bonus de constructibilité.

La liste des points d'inspection visuelle est redonnée en annexe de ce document et fait l'objet d'un fichier excel contenant la dite liste mais également des feuilles spécifiques regroupant les points de pré-inspection, vérifications fonctionnelles, mesures fonctionnelles et mesures spécifiques suivant le projet :

- maison individuelle avec système de ventilation simple flux : MI-SF
- maison individuelle avec système de ventilation double flux : MI-DF
- immeuble collectif avec système de ventilation simple flux : IC-SF
- immeuble collectif avec système de ventilation double flux : IC-DF

Il est nécessaire qu'une personne de la maîtrise d'ouvrage ou une personne de la maintenance accompagne la personne réalisant les contrôles.

Tolérance concernant la mesure du débit d'air aux bouches

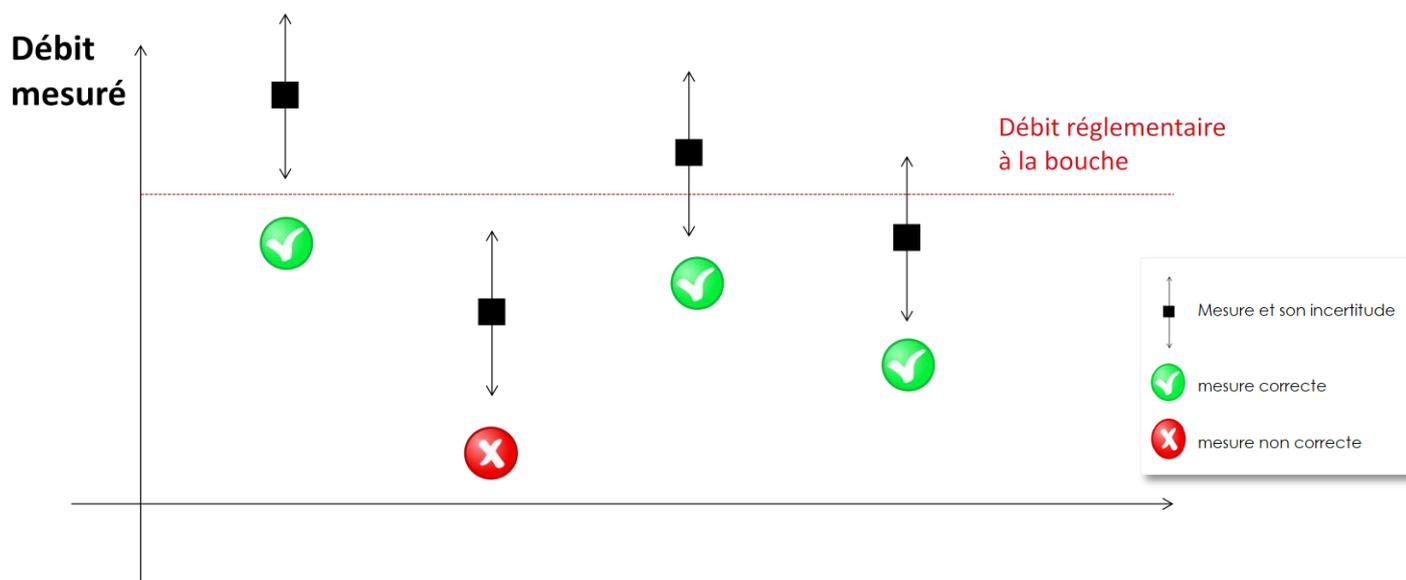
Pour rappel l'application du protocole Promevent permet de s'assurer d'une incertitude totale de la mesure de débit inférieure ou égale à 15%.

Les participants au groupe de travail conviennent que :

- Pour la mesure du débit d'air d'une bouche de ventilation l'incertitude de mesure sera prise en compte de façon précise mais le débit mesuré sera considéré non correct que lorsque le débit réglementaire n'est pas atteint.

Ainsi pour chaque bouche mesurée nous avons :

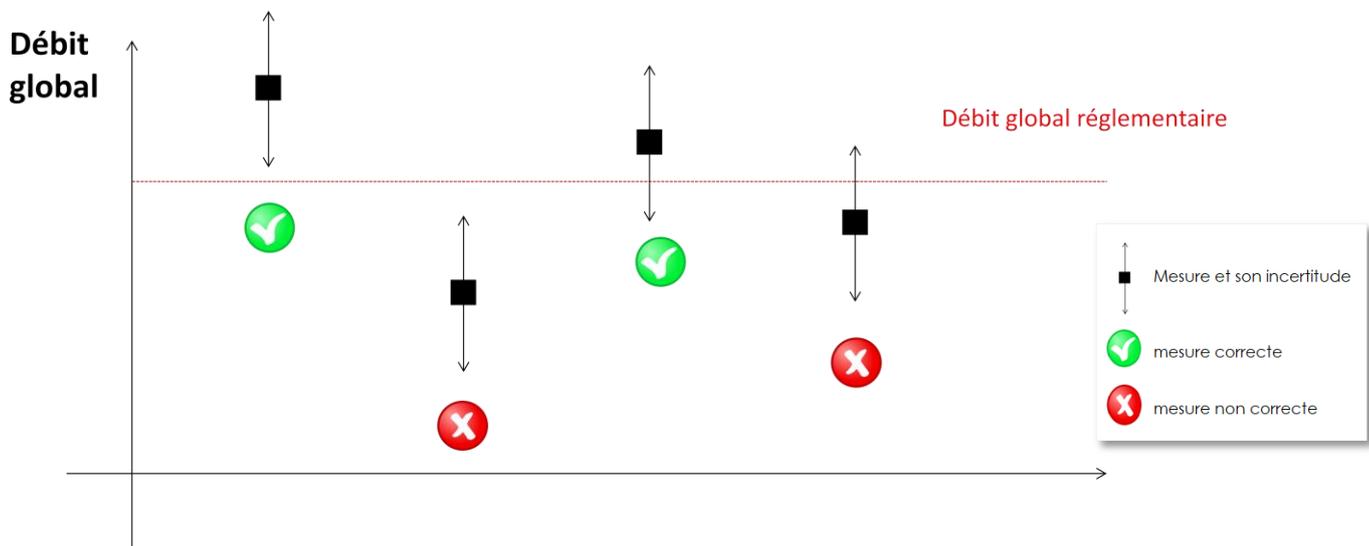
$$\text{débit mesuré} + 15\% \geq \text{débit extrait réglementaire}$$



- Pour le débit global par logement l'incertitude de mesure sera prise en compte de façon précise afin de s'assurer que le débit réglementaire est respecté sur le logement.

Ainsi pour le débit total minimal réglementaire par logement où les mesures sont effectuées nous avons :

$$\sum \text{débits minimaux mesurés} \geq \text{débit total minimal réglementaire.}$$



En conclusion pour les mesures de débits aux bouches nous avons :

Pour chaque bouche

$Q \text{ mesuré} + 15\% < Q \text{ réglementaire}$	Débit à la bouche insuffisant.
$Q \text{ mesuré} + 15\% \geq Q \text{ réglementaire}$	Débit à la bouche conforme.

Pour le débit global du logement

$Q \text{ mesuré} < Q \text{ réglementaire}$	Débit global insuffisant.
$Q \text{ mesuré} \geq Q \text{ réglementaire}$	Débit global conforme.

Tolérance concernant la mesure de pression aux bouches

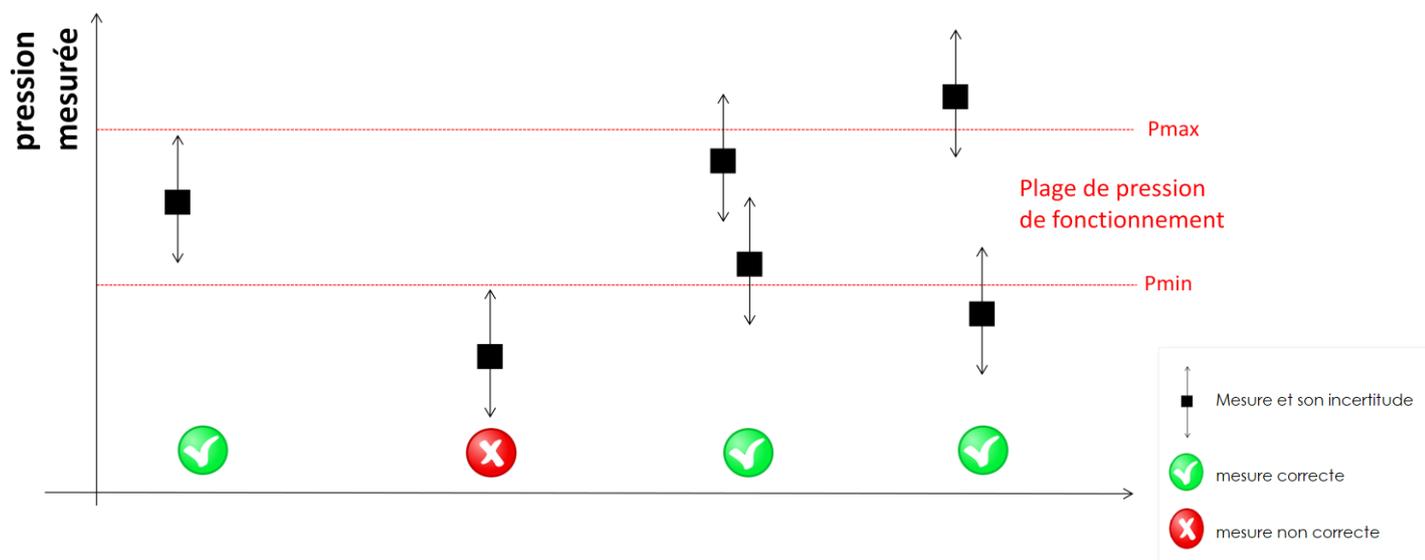
Pour rappel l'application du protocole Promevent permet de s'assurer d'une incertitude totale de la mesure de pression inférieure ou égale à la plus grande des deux valeurs, 10% ou 5 Pa.

Les participants au groupe de travail conviennent que pour la mesure de pression aux bouches l'incertitude de mesure sera prise en compte de façon précise mais la pression mesurée sera considérée correcte si celle-ci, et/ou sa plage de tolérance, se trouve dans la plage de pression de fonctionnement.

Ainsi pour la pression aux bouches nous avons :

$$P_{\min} \leq P_{\text{mesurée}} + \text{Max}(10\% P_{\text{mesurée}} ; 5\text{Pa}) \text{ et } P_{\text{mesurée}} - \text{Max}(10\% P_{\text{mesurée}} ; 5\text{Pa}) \leq P_{\max}$$

Avec P_{\min} et P_{\max} les limites de la plage de pression de fonctionnement.



Autrement dit :

$P_{\text{mesuré}} + \text{Max} (10\% P_{\text{mesuré}}; 5\text{Pa}) < P_{\text{min}}$	Pression mesurée insuffisante
$P_{\text{mesuré}} + \text{Max} (10\% P_{\text{mesuré}}; 5\text{Pa}) \geq P_{\text{min}}$ et $P_{\text{mesuré}} - \text{Max} (10\% P_{\text{mesuré}}; 5\text{Pa}) \leq P_{\text{max}}$	Pression mesurée conforme
$P_{\text{mesuré}} - \text{Max} (10\% P_{\text{mesuré}}; 5\text{Pa}) > P_{\text{max}}$	Pression mesurée excessive

En complément du Protocole Promevent et de ces éléments de tolérance est émise une recommandation ainsi rédigée :

En présence de la note de calcul avec la perte de charge, il est recommandé de privilégier les mesures sur la bouche la plus favorable et sur la bouche la plus défavorable.

Registre Promevent

Les objectifs du groupe de travail ne ciblaient pas la création d'un registre Promevent or ce retour d'expérience apparaît important et doit être rapidement mis en place.

Il est ainsi proposé que le groupe de travail Application Promevent puisse se poursuivre sur ce thème.

Un GT Restreint pourra être réuni début 2019 pour proposer une composition du registre aux membres du GT Application Promevent.

Annexe : liste des points d'inspection visuelle

		Fiches du guide	Points de vérification	Points réglementaires	Points fondamentaux pour le bon fonctionnement de la ventilation	Points respectant les bonnes pratiques
			Taux de respect demandé	100%	100%	MI : 70% LC : 80% (90% pour le bonus de COS)
	G		Général			
Pré-inspection	G1	1.2	Type de système de ventilation			
	G2	1.2	Type de commande			
	G3	1.2	Dénomination commerciale principale du système de ventilation			
	G4	1.2	Surface habitable SHAB			
	G5	1.2	Débits d'air volumiques de dimensionnement pour le système dans son ensemble			
	G6	1.2	Les alarmes en cas de non-fonctionnement des systèmes de ventilation sont prévues	X		
	G7	1.2	La documentation décrivant l'installation de ventilation est disponible (plans, descriptif, étude VMC, éléments de fonctionnement et de maintenance...)			X
	G8	1.2	Le système de ventilation prévue est cohérent avec le récapitulatif standardisé d'étude thermique (éléments à valider en fonction des indications du RSET : type de ventilation voire dénomination commerciale si renseignée)	X		
Vérifications fonctionnelles	G9	2.1	Les alarmes en cas de non-fonctionnement des systèmes de ventilation sont correctement localisées	X		
	G10	2.1	Les alarmes fonctionnent	X		
	G11	2.2	L'alarme pour le changement des filtres est visible depuis le logement (en maison individuelle et pour les échangeurs individualisés en bâtiment collectif) ou les parties communes (pour les échangeurs non individualisés en bâtiment collectif)			X
	C		Caisson de Ventilation			
Pré-inspection	C1	1.2	Localisation			
	C2	1.2	Référence et marque commerciale			
	C3	1.2	Caractéristiques de réglage de conception			
	C4	1.2	Classe SFP			
	C5	1.2	Localisation, nature et dimension de la prise d'air neuf			
	C6	1.2	Localisation, nature et dimension du rejet d'air			
	C7	1.2	Localisation de l'échangeur de chaleur			
	C8	1.2	Référence et marque commerciale de l'échangeur de chaleur			
	C9	1.2	Efficacité minimale de l'échangeur de chaleur			
	C10	1.2	Présence d'un système de bypass			
	C11	1.2	Localisation, type et classe des filtres			
Vérifications fonctionnelles	C12	2.3	Le ventilateur est simple d'accès par une trappe d'au moins 50*50 cm ne se trouvant pas dans un placard ou une armoire de rangement			X
	C13	2.4	Le ventilateur est simple d'accès depuis les parties communes			X
	C14	2.3 et 2.4	L'accès au ventilateur est sécurisé			X
	C15	2.3 et 2.4	L'accès au ventilateur est éclairé			X
	C16	2.5	Le caisson de ventilation est désolidarisé acoustiquement du bâti		X	
	C17	2.6	Les caractéristiques techniques du ventilateur correspondent au descriptif et/ou à l'étude VMC.			X
	C18	2.7	Le(les) ventilateur(s) est (sont) en fonctionnement	X		
	C19	2.7	La ligne électrique du caisson de ventilation est indépendante de tout autre circuit électrique	X		
	C20	2.8	Pour les ventilateurs alimentés en courant triphasé, le sens de rotation du ventilateur est correct	X		
	C21	2.9	La courroie du ventilateur est en bon état	X		
	C22	2.9	Une courroie de secours est disponible	X		
	C23	2.9	L'alignement des poulies est respecté			X
	C24	2.10	Les organes de contrôle (pressostats, tubes de pression) sont en bon état			X
	C25	2.11	L'échangeur thermique est installé dans le volume chauffé ou dans un espace isolé thermiquement ou est lui-même isolé thermiquement			X
	C26	2.12	L'échangeur est équipé d'un « by-pass » ou équivalent			X
	C27	2.13	L'évacuation des condensats est correctement réalisée		X	
	C28	2.14	Les filtres sont en bon état			X
	C29	2.14	Les filtres sont adaptés (nature et dimension)			X
	C30	2.15	Le caisson est correctement raccordé au(x) réseau(x) : étanchéité et tenue mécanique		X	
	C31	2.16	Le ventilateur est raccordé au réseau par l'intermédiaire de manchettes souples		X	
	C32	2.16	Les manchettes de raccordement au caisson sont en bon état et démontables		X	
	C33	2.17	Le caisson est correctement raccordé au(x) réseau(x) : singularités à proximité du caisson			X
	C34	2.18	Le rejet du ventilateur est raccordé sur l'extérieur	X		
	C35	2.19	Le rejet est positionné pour éviter tout risque de refoulement dans les logements	X		
	C36	2.19	Le type de débouché est adapté	X		
	C37	2.20	La prise d'air est raccordée sur l'extérieur	X		
	C38	2.21	La prise d'air est éloignée des sources de pollution	X		
	C39	2.21	La section de prise d'air est correcte et constante ou la réduction est prise en compte dans le dimensionnement			X
	C40	2.21	La prise d'air est propre et peut être nettoyée	X		

	R		Réseaux			
Pré-inspection	R1	1.2	Schéma filaire du réseau			
	R2	1.2	Nature et caractéristiques des conduits			
	R3	1.2	Classe d'étanchéité à l'air souhaitée ou de conception			
Vérfications fonctionnelles	R4	2.22	Le réseau et ses composants sont accessibles, notamment à partir de trappes de visite correctement positionnées			X
	R5	2.23	Les tracés sont cohérents avec les plans			X
	R6	2.24 et 2.25	Les préconisations d'utilisation des conduits souples sont respectées			X
	R7	2.26	Les conduits en dehors du volume chauffé sont isolés			X
	R8	2.27	Les conduits en dehors du volume chauffé sont isolés			X
	R9	2.28	Les conduits souples visibles sont installés correctement		X	
	R10	2.29	Le supportage du réseau est adapté			X
	R11	2.29	Les jonctions visibles des conduits sont réalisées correctement			X
		T		Passage de transit et équipements motorisés		
Pré-inspection	T1	1.2	Localisation des transferts d'air			
	T2	1.2	Type et taille des transferts d'air			
Vérfication fonctionnelles	T3	2.30	Les passages de transit permettent d'assurer le balayage du logement	X		
	T4	2.31	Les équipements motorisés spécifiques sont indépendants du système de ventilation générale	X		
	BE		Bouches d'extraction			
Pré-inspection	BE1	1.2	*Marque et référence			
	BE2	1.2	*Plage de fonctionnement pression			
	BE3	1.2	*Plage de fonctionnement débit			
	BE4	1.2	Les caractéristiques de la bouche respectent la réglementation ou l'avis technique	X		
Vérfications fonctionnelles	BE5	2.32	Présence d'une bouche d'extraction	X		
	BE6	2.32	Absence d'entrée d'air et de bouche de soufflage (sauf cuisine ouverte)	X		
	BE7	2.33	* Marque et référence			
	BE8	2.33	*Plage de fonctionnement pression			
	BE9	2.33	*Plage de fonctionnement débit			
	BE10	2.33	Les caractéristiques de la bouche respectent les spécifications de conception	X		
	BE11	2.34	Les distances minimales entre chaque bouche et les parois et le sol sont respectées		X	
	BE12	2.34	Chaque bouche est accessible et permet sa vérification et son entretien de façon aisée		X	
	BE13	2.34	Chaque bouche n'est ni cassée, ni encastrée, ni obturée		X	
	BE14	2.35	Chaque bouche est démontable		X	
	BE15	2.35	Chaque bouche est raccordée au conduit par une manchette adaptée ou un dispositif équivalent		X	
	BE16	2.36	Un débit est ressenti à chaque bouche	X		
	BE17	2.36	Le sens du débit est correct	X		
	BE18	2.37	Le cas échéant, la commande de passage en débit de pointe est accessible et fonctionnelle	X		
	BS		Bouches de soufflage			
Pré-inspection	BS1	1.2	*Marque et référence			
	BS2	1.2	*Plage de fonctionnement pression			
	BS3	1.2	*Plage de fonctionnement débit			
	BS4	1.2	Les caractéristiques de la bouche respectent la réglementation ou l'avis technique	X		
Vérfications fonctionnelles	BS5	2.32	Présence d'une ou plusieurs bouches de soufflage	X		
	BS6	2.32	Absence de bouche d'extraction (sauf cuisine ouverte) ou d'entrée d'air autre que bouche de soufflage	X		
	BS7	2.33	* Marque et référence			
	BS8	2.33	*Plage de fonctionnement pression			
	BS9	2.33	*Plage de fonctionnement débit			
	BS10	2.33	Les caractéristiques de la bouche respectent les spécifications de conception	X		
	BS11	2.34	Les distances minimales entre chaque bouche et les parois et le sol sont respectées		X	
	BS12	2.34	Chaque bouche est accessible et permet sa vérification et son entretien de façon aisée		X	
	BS13	2.34	Chaque bouche n'est ni cassée, ni encastrée, ni obturée		X	
	BS14	2.35	Chaque bouche est démontable		X	
	BS15	2.35	Chaque bouche est raccordée au conduit par une manchette adaptée ou un dispositif équivalent		X	
	BS16	2.36	Un débit est ressenti à chaque bouche	X		
	BS17	2.36	Le sens du débit est correct	X		
	EA		Modules d'entrée d'air			
Pré-inspection	EA1	1.2	*Marque et référence			
	EA2	1.2	*Module			
	EA3	1.2	Les caractéristiques du module d'entrée d'air respectent la réglementation ou l'avis technique	X		
Vérfications fonctionnelles	EA4	2.32	Présence d'une ou plusieurs entrées d'air	X		
	EA5	2.32	Absence de bouche d'extraction (sauf cuisine ouverte) ou de bouche de soufflage	X		
	EA6	2.38	*Marque et référence			
	EA7	2.38	*Module			
	EA8	2.38	Les caractéristiques du module d'entrée d'air respectent les spécifications de conception	X		
	EA9	2.39	Chaque entrée d'air est accessible et permet sa vérification, son entretien et son nettoyage de façon aisée	X		
	EA10	2.39	Chaque entrée d'air n'est ni cassée, ni encastrée, ni obturée		X	
	EA11	2.40	La mise en œuvre de chaque entrée d'air permet de respecter les débits nécessaires et éviter toute gêne	X		