

une création originale



# Contrôles de fin de chantier : retour d'expérience RE2020

DIAGNOSTIC

23/11/2023 (11:00-12:00)

# Les partenaires

## Co-organisateur



## Partenaires



# Contrôles de fin de chantier : retour d'expérience RE2020



**Jean-Michel CATHERIN**  
TESTOON



**Sandrine CHARRIER**  
CEREMA



**Cédric D'HAENE**  
SYNEOLE

GRAND  
**Circuit**

une création originale

 AMÉLIORONS  
LA VILLE



# Les exigences RE2020 qui induisent un contrôle

# Présentation du Cerema

## Modalités d'intervention

- Une expertise au service de différents acteurs publics et privés
- Une recherche impliquée au service de l'innovation dans les territoires
- La capitalisation et la diffusion de connaissances au profit de tous

## Une gouvernance partenariale

- Moteur de son écosystème par ses partenariats avec les acteurs publics et privés
- Tiers de confiance dans les territoires, trait d'union État-collectivités
- En appui des services déconcentrés de l'État





# Les exigences RE2020 qui induisent un contrôle

## Perméabilité à l'air de l'enveloppe des bâtiments

- **Perméabilité à l'air de l'enveloppe des bâtiments**, sous 4 Pa:
  - $Q_{4Pa-surf} \leq 0,6 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$  pour les maisons individuelles;
  - $Q_{4Pa-surf} \leq 1 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$  pour les immeubles collectifs;
  - $Q_{4Pa-surf} \leq 1,7 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$  (**NOUVEAU**) pour les bureaux et bâtiments d'enseignement primaire ou secondaire, (sauf immeubles de grande hauteur, et bâtiments dont la surface de référence est supérieure à 3000 m<sup>2</sup>).
- **Ajout d'une pénalisation** des mesures dans 2 cas (**NOUVEAU**):
  - Échantillonnage : **coefficient multiplicateur de 1,2** sur les mesures obtenues ;
  - Travaux pouvant affecter la perméabilité à l'air de l'enveloppe restant après livraison : **+ 0,3 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>)** sur les valeurs obtenues.Augmentations cumulables dans cet ordre.
- Valeur à justifier par une mesure réalisée par un opérateur autorisé par le ministère en charge de la construction, ou par une démarche qualité certifiée pour le résidentiel.

# Les exigences RE2020 qui induisent un contrôle

Obligation de vérification des systèmes de ventilation dans le résidentiel (NOUVEAU)

Quels bâtiments sont concernés?

Les **bâtiments résidentiels**: maisons individuelles et immeubles collectifs

équipés de **systèmes de ventilation mécanique simple flux ou double flux**.



# Les exigences RE2020 qui induisent un contrôle

Obligation de vérification des systèmes de ventilation dans le résidentiel (NOUVEAU)

Qui fait la vérification?

Un opérateur autorisé par le ministère en charge de la construction





# Les exigences RE2020 qui induisent un contrôle

Obligation de vérification des systèmes de ventilation dans le résidentiel **(NOUVEAU)**

Comment faire la vérification ?

En appliquant le **Protocole Ventilation RE2020**



pré-inspection



vérifications fonctionnelles



mesures de débits ou pression

# Les exigences RE2020 qui induisent un contrôle

Obligation de vérification des systèmes de ventilation dans le résidentiel (NOUVEAU)

Comment suivre les résultats?

Observatoire National Ventilation

<https://www.observatoire-national-ventilation.developpement-durable.gouv.fr/>

*publié depuis le 18/10/2023*



# Les exigences RE2020 qui induisent un contrôle

## Attestations de prise en compte de la réglementation énergétique et environnementale (RE2020), à l'achèvement des travaux

- Elle est réalisée par un architecte, un diagnostiqueur, un bureau de contrôle ou organisme de certification.
- Elle permet d'attester:
  - du respect de l'ensemble des indicateurs relatifs aux exigences de résultat de la RE2020 ;
  - de certaines exigences sur les caractéristiques thermiques du bâtiment (isolation par ex);
  - Pour les bâtiments résidentiels, des exigences vis-à-vis de la perméabilité à l'air **et du système de ventilation (rapport présent, opérateur autorisé, conformité du système)**
  - Du contrôle de cohérence de 10 données environnementales utilisées dans l'**analyse de cycle de vie** du bâtiment (vérification documentaire)

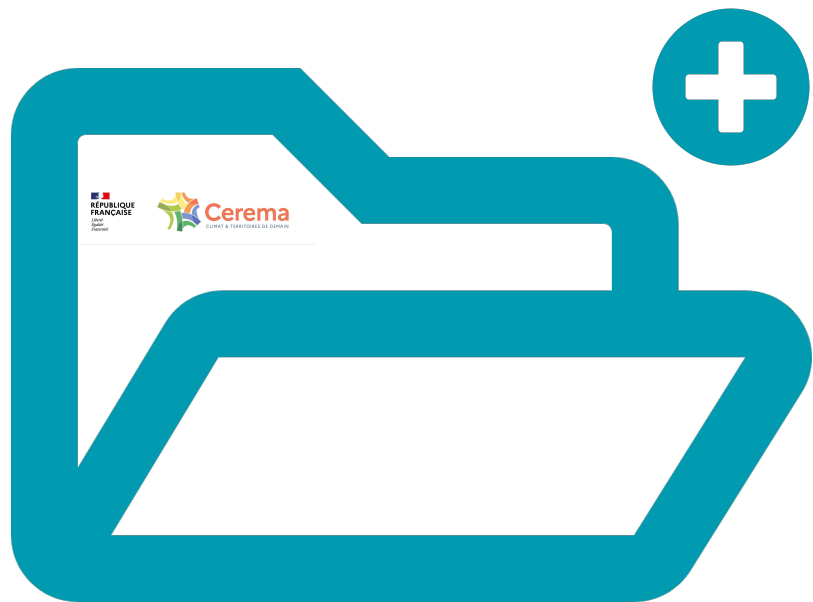
# Contact



**Sandrine CHARRIER**  
*pilote de projets ventilation*

**Cerema Centre-Est / D2T/ Groupe Bâtiments**  
<https://www.cerema.fr>

**Vous trouverez après  
cette slide la suite  
de la présentation  
ainsi que des éléments  
complémentaires  
à l'intervention**



# Les exigences RE2020 qui induisent un contrôle

## Les liens pour aller plus loin

- **Site officiel de la RE2020:** <https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/re2020-r320.html>
  - page dédiée à la vérification des systèmes de ventilation:  
<http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/verification-des-systemes-de-ventilation-a-561.html>
  - page dédiée aux attestations:  
<https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/attestations-de-prise-en-compte-de-la-re-2020-a108.html>
  - questions-réponses sur la vérification des systèmes de ventilation:  
<https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/verification-des-systemes-de-ventilation-r-375.html>



# Les exigences RE2020 qui induisent un contrôle

Les liens pour aller plus loin

- **Centre de ressources Ventilation:** <https://www.batiment-ventilation.fr>
  - Question-réponse sur la vérification des systèmes de ventilation dans le cadre de la RE 2020: <https://www.batiment-ventilation.fr/outils/faq/15-jai-une-question-sur-le-protocole-ventilation-re-2020-et-la-verification-des-systemes-de-ventilation-dans-le-cadre-de-la-re2020-ou-puis-je-trouver-la-reponse-255>
- **Observatoire National Ventilation:** <https://www.observatoire-national-ventilation.developpement-durable.gouv.fr/>

GRAND  
**Circuit**

une création originale

 AMÉLIORONS  
LA VILLE



# Matériel et logiciel pour les contrôles Re2020 ?

**testoo**  
L'innovation à sa juste r

# A propos de Testoon

## L'innovation à sa juste mesure

- Depuis 2007, Testoon équipe les diagnostiqueurs immobiliers, les bureaux d'études, les bureaux de contrôles, les maîtres d'oeuvre et les entreprises du bâtiment avec....
- ...De nombreuses technologies de mesure, contrôle et diagnostic in situ permettant de « contrôler le bâtiment » ...
- ...Dans le but de comprendre, améliorer ou respecter les exigences réglementaires...
- ...participant à l'amélioration de la sécurité, la santé des occupants et l'efficacité environnementale dans les lieux de vie et d'activités.

**testoon**  
L'innovation à sa juste mesure



# Quelques appareils de mesures pour le contrôle des bâtiments



# Caractéristique des Matériels pour les contrôles réglementaires

Dans le cadre de la RT2012 et maintenant RE2020, afin de fiabiliser les dispositifs:

- Les mesures sont définies dans des normes internationales, nationales ou des protocoles
- Les appareils sont définis en performances et fonctionnalités
- Les qualifications requises pour les “opérateurs de mesures” incluent des exigences en terme de possession, de formation, de métrologie et d’entretien des appareils
- L’étalonnage “Cofrac” ou équivalent est requis pour les appareils de mesure les plus critiques



# Principaux appareils de mesures critiques pour la Re2020

Pour la mesure de l'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment



Porte soufflante “mini-fan” pour l’habitat individuel (maison ou appartement)

Porte soufflante multi-ventilateur les gros volume (tertiaire ou bâtiment d’habitation entier)





# Les opérateurs de mesures “ventilation RE2020”

Pour les nouvelles mesures sur les systèmes de ventilation

- Les méthodes et appareils de mesure sont dérivées du programme de recherche “Promevent résidentiel”
- Le protocole “[controle ventilation Re2020](http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr)” est publié sur le site de référence du ministère du logement <http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr>
- Les opérateurs doivent être formés par un centre de formation validé et autorisé par le ministère
- Les entreprises doivent être qualifiés, par exemple via la qualification 8741 proposée par Qualibat
- L’entreprise qualifiée est soit indépendante, soit titulaire du lot CVC complet
- Et équipé de matériel de mesure, manomètres différentiels et débitmètre étalonné par un laboratoire accrédité par le Cofrac (ou équivalent selon les accords internationaux EA ou ILAC)

RE 2020



# Choisir un manomètre différentiel

Pour la mesure de pression aux bouches

- Manomètre Différentiel de précision
- Compensée en gravité
- Attention à la gamme de mesure : pas trop importante (en pa, Max +/- 500 à +/- 2500 pa)
- Résolution : 0,1 pa (<50 pa) et 1 pa entre 50 et 200 pa
- Précision de l'ordre du pa ou du % (voir étalonnage)
- Mode moyennage : sur un temps ou un nombre de points (min 30 Secondes)



# Choix d'un débitmètre : dérivé du programme Promevent






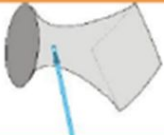
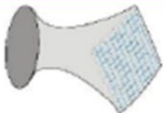



		Extraction		Soufflage		
						
	Cône avec anémomètre thermique ponctuel	✓	✓	✗	✗	✗
	Cône avec réseau d'anémomètre thermique en quadrillage	✓	✓	✓	✓	✗
	Cône avec mesure de pression en croix et compensation	✓	✓	✓	✓	✓
	Cône avec anémomètre à moulinet	✓	✓	✓	✓	✗
	Cône avec anémomètre à moulinet déporté	✓	✓	✓	✓	✓

Tableau 1 : Utilisation des types d'appareil de mesure en fonction du type de bouche

# Choix du débitmètre : Monobloc ou éléments séparés



# Etalonnage des appareils de mesure

## Le manomètre différentiel :

- Est étalonné Cofrac en initial puis tous les 2 ans
- Précision requise : 3% dans la gamme -30pa à 200 pa

## Le débitmètre monobloc

- Est étalonné Cofrac en initial puis tous les 2 ans
- Précision : 10% dans la plage 15 à 150 m<sup>3</sup>/h en extraction, 15 à 100 m<sup>3</sup>/h en soufflage

## Le débitmètre “en éléments séparés”

- Typiquement un anémomètre + un (des) cone (s)
- L'anémomètre est étalonné Cofrac en initial puis tous les 2 ans
- Précision du manomètre : 5% dans la plage 1 m/s à 15 m/s
- L'ensemble anémomètre + 1 cone est étalonné Cofrac en initial uniquement
- Précision : 10% dans la plage 15 à 150 m<sup>3</sup>/h en extraction, 15 à 100 m<sup>3</sup>/h en soufflage avec le prolongateur



# Matériel et logiciel sont indissociables

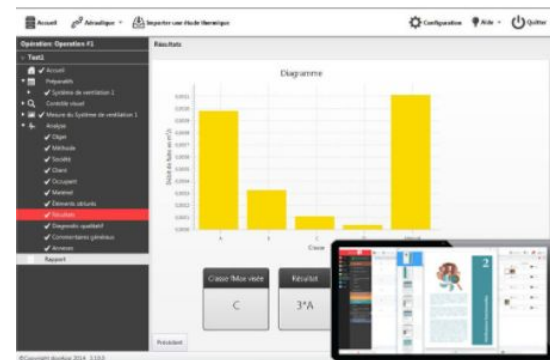
Des logiciels spécifiques comme Infiltréa permettent à l'opérateur qualifié de :

- Suivre le protocole
- Piloter le matériel
- Récupérer les données de mesures
- Corriger les résultats en fonction de paramètres d'étalonnages
- Réaliser les calculs réglementaires et extraire les résultats
- Stocker les données
- Editer les rapports de mesure
- Partager l'information avec les collègues
- Diffuser au donneurs d'ordre
- Télétransmettre les résultats normalisés aux pouvoirs publics



## INFILTREA

Le logiciel de référence pour les professionnels de l'infiltrométrie



→ Gagner en productivité et fiabilité





# Infiltrea Enveloppe et Infiltrea Aero+ : Le logiciel pour les mesures "Re2020"

doApp Infiltrea

INFILTREA

Accueil Nouveau projet

Nouveau Projet

Etapes

Système de ventilation 1

Système de ventilation 1

Pré-inspection

Collecte des documents

Spécifications de conception

Général

Caisson de ventilation et échangeur thermique

Réseaux

Logement

Etude Thermique

Suivi de la pré-inspection

Préparatifs des mesures fonctionnelles aux bouches

Méthode

Matériel

Vérifications et mesures fonctionnelles

### Vérifications et mesures fonctionnelles / Caisson de ventilation et échangeur thermique

PO Points Obligatoires PCNO Points Complémentaires Non-Obligatoires

C	Fiche du guide	Points de vérification	Résultat
C12 PO	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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C14 PO	2.3	L'accès au ventilateur est sécurisé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C15 PCNO	2.3	L'accès au ventilateur est éclairé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C16 PO	2.5	Le caisson de ventilation est désolidarisé acoustiquement du bâti	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

# Contacter TESTOON



Pour plus d'information, visiter :

Nos boutiques métiers sur  
<https://www.testoon.com/metiers-c-2361>

Notre boutique de l'étanchéité à l'air  
<https://www.testoon.com/etancheite-a-l-air-c-2374>

Notre page sur l'équipement des contrôleurs techniques  
<https://www.testoon.com/bureaux-de-contrôle-c-2369>

Notre espace dédiée au contrôle Re2020  
<https://www.testoon.com/re2020-promevent-c-9015>

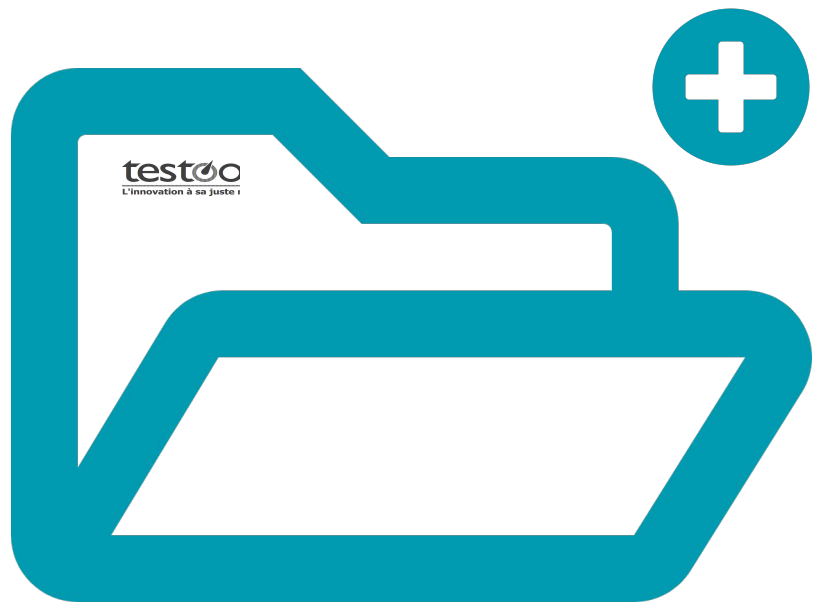
**Jean-Michel Catherin**  
*Dirigeant*  
01 71 16 17 00  
[jean-michel.catherin@testoon.com](mailto:jean-michel.catherin@testoon.com)  
[contact@testoon.com](mailto:contact@testoon.com)



## RE 2020



**Vous trouverez après  
cette slide la suite  
de la présentation  
ainsi que des éléments  
complémentaires  
à l'intervention**



## Du neuf chez Testoon !

Nous vous présentons notre service d'étalonnage maison, rapide et efficace !

On étalonne vos produits d'électricité, de gaz et de distance. Codiag+, Leica Disto, Fluke 1663, Sefram MW 9660, etc....  
Retrouvez notre service : <https://www.testoon.com/verifications-services-c-5274>



### Quels sont les avantages par rapport à un laboratoire classique ?

Avec cette nouvelle offre Testoon, les diagnostiqueurs auront accès à un service conçu pour eux et certifiant la justesse de leurs mesures. En évitant de recourir à la sous-traitance multiple, nous pourrions garantir des délais inférieurs à ceux des laboratoires. De plus, Testoon vous propose d'ajuster certains appareils non-conforme ou des solutions de réparations et d'échanges en cas de panne.



**testoon**.COM  
L'innovation à sa juste mesure

**testoon**.COM

L'innovation à sa juste mesure

## L'équipement du Diagnostiqueur Immobilier

Vous souhaitez créer votre entreprise ou recherchez des informations, produits ou financement pour votre activité ?

**Testoon** sélectionne pour vous et distribue le plus grand choix de matériel et d'accessoires dans la boutique du **Diagnostiqueur Immobilier** sur [www.testoon.com/diag](http://www.testoon.com/diag).



### Les Testoon :

- le conseil personnalisé
- les devis en ligne
- le plus grand choix
- l'achat en ligne
- le stock en temps réel
- l'expédition le jour même

### Testoon, c'est aussi :



Visitez la boutique du Diagnostiqueur immobilier sur

[www.testoon.com/diag](http://www.testoon.com/diag)

01 71 16 17 00

99 rue Béanger - 92320 Châtillon - contact@testoon.com

[www.testoon.com](http://www.testoon.com)

**testoon**.COM

L'innovation à sa juste mesure

## Tout l'équipement pour la capture de la réalité

La capture de la réalité regroupe l'ensemble des moyens utilisés pour capturer l'existant. Elle permet de créer un modèle numérique 3D à partir d'outils de capture. Cette technique se divise traditionnellement en trois phases : la phase de relevé, la phase de traitement et la phase finale de modélisation.

- La numérisation 3D repose sur deux technologies complémentaires :
- La photogrammétrie : technique permettant de reconstituer un espace en 3 dimensions à partir de photos obtenues d'angles de vue différents
  - La technologie laser : utilise le LiDAR qui mesure en temps réel la distance d'un point par l'envoi d'un faisceau laser

Grâce à l'adoption et à l'utilisation de la numérisation 3D, les conditions du monde réel peuvent être fusionnées avec des données numériques pour mieux planifier, concevoir, gérer et exécuter les projets.



### Les Testoon :

- le conseil personnalisé
- les devis en ligne
- le plus grand choix
- l'achat en ligne
- le stock en temps réel
- l'expédition le jour même

### Testoon, c'est aussi :



Visitez la boutique Matterport :

[www.testoon.com/matterport](http://www.testoon.com/matterport)

01 71 16 17 00

99 rue Béanger - 92320 Châtillon  
contact@testoon.com

[www.testoon.com](http://www.testoon.com)