



GRAND Circuit

NOS COMMUNAUTÉS AMÉLIORENT LA VILLE

Audit énergétique : contenu et matériel

Jean-Michel Catherin - Testoon

testoon.com
L'innovation à sa juste mesure



A propos de Testoon

L'innovation à sa juste mesure

- Depuis 2007, Testoon équipe les électriciens, les bureaux de contrôles, les maîtres d'œuvre, diagnostiqueurs immobiliers, 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 contraintes réglementaires...
- ...Dans les domaines liés à la santé, la sécurité, le confort et l'efficacité énergétique des lieux de vie et de travail.





Quiz - Sondage

Pour faire un audit énergétique réglementaire, en plus du logiciel j'ai besoin :

- A.** De rien, je constate tout avec mes yeux
- B.** Des mêmes outils que pour le DPE et rien d'autre
- C.** D'autres outils mais je ne sais pas quoi exactement
- D.** D'autres outils et je sais exactement quoi
- E.** Aucune idée, j'attends qu'on me dise ce qui est obligatoire

Une seule réponse svp



Pas de bonne réponse

La liste des matériels nécessaires à l'audit obligatoire n'existe pas (encore ?)

Tout reste sujet à interprétations de ce qui est contenu dans le référentiel publié



Testoon et l'audit Énergétique....

La diversité de notre offre produit nous à permis de proposer depuis 2012 des kits de matériel pour les bureaux d'études réalisant des audits énergétique

Le [Guide de l'audit énergétique en entreprise](#) (2013-2015)

Obligatoire pour les entreprises de plus de 5000 salariés depuis le 5/12/2015

Le [Guide de l'audit énergétique obligatoire dans l'habitat](#) (2021-2022)

Création d'une "[Boutique de l'auditeur énergétique](#)" sur www.testoon.com



< Retour à l'accueil TESTOON

» Métiers » Auditeur énergétique

AUDITEUR ÉNERGÉTIQUE

HABITAT INDIVIDUEL - AUDIT OBLIGATOIRE

HABITAT INDIVIDUEL - AUDIT INCITATIF

COLLECTIF & TERTIAIRE

INDUSTRIES

Contrôle électrique

Mesure distances-laser

Thermographie

Débit air

Combustion

Luxmètres

Boutique pro de l'Audit énergétique



L'audit énergétique a pour objectif d'identifier les principales sources de consommation d'énergie et de proposer des travaux afin de réduire cette consommation. Un audit énergétique s'applique aussi bien aux bâtiments d'habitation (maison individuelle, habitat collectif), qu'aux entreprises (tertiaire) ainsi qu'aux industries et au transport.

Pour les grandes entreprises, les industries, le transport et le collectif il faut se référer à la norme NF EN 16247 et à l'arrêté du 24 Novembre 2014.

Pour les grandes entreprises (Plus de 500 salariés), la loi Ddadue (n°2013-619 du 16 juillet 2013 - art. 40) met en place l'obligation d'audits énergétiques. Cet audit a pour objectif d'identifier les principaux gisements d'économie d'énergie à exploiter, pour proposer aux entreprises des actions de réduction des consommations pour gagner en compétitivité. Un nouveau décret est prévu en 2022 afin de rendre obligatoire cet audit à toutes les entreprises de plus de 1000m².

Pour l'habitat individuel (maisons individuelles et appartements (immeuble collectif...)), il faut se référer à l'arrêté du 4 mai 2022 et à l'article L.126-28-1 du code de la construction et de l'habitation. L'audit énergétique devient obligatoire si l'habitation proposée à la vente a une étiquette F ou G selon le classement de performance énergétique suite à un DPE. Si le logement est de classe inférieure à F l'audit énergétique garde pour le moment (Jusqu'en 2025) un caractère incitatif. L'audit comprend l'estimation de la performance du bâtiment ou

de la partie de bâtiment avant travaux, il précise notamment la répartition des déperditions thermiques du logement étudié. Il comporte également des propositions de travaux de rénovation permettant de parvenir à une rénovation performante (au moins une classe E). Le but est de réduire les passoires thermiques.

Les professionnels souhaitant effectuer ces audits énergétiques doivent selon leur corps de métier initial suivre une formation, obtenir une attestation ou une qualification... Par exemple un bureau d'étude peut réaliser n'importe quel type d'audit et devra être qualifié selon l'OPQIBI (1905, 1911, 1717 ou 0607 selon le type de structure à auditer (bâtiment, industrie, transport...)) ou QUALIBAT (8731), tandis qu'un diagnostiqueur immobilier ne pourra réaliser que l'audit obligatoire et nécessitera une attestation.

Pour ce audits du matériel de mesure peut être imposé ou conseillé. Vous trouverez ci-dessous une sélection de produits que nous vous proposons, le menu de gauche vous permet de filtrer selon vos besoins.

Audit énergétique obligatoire : contenu et matériel de mesure - 13/07/22

Comment choisir une caméra thermique

SÉLECTION

141 produits



Obligatoire, Indispensable, Utile.... ou Superflu / Inutile ??

- Il n'existe pas d'exigence réglementaire précise pour un "pack matériel" de l'auditeur
- Les textes historiques (Eg: Décret qualif de 2018, Dossier Ademe, etc) listent "a minima":
 - Télémètre, Vitromètre, Thermomètre (Air, Surface), Wattmètre + un logiciel
- Les certifications existantes (Opqibi, Qualibat, Afnor) listent un pack matériel "obligatoire"
- Pour l'audit énergétique réglementaire pas de liste de matériel "pour le moment ?"

Testoon dialogue avec les parties prenantes pour faire des propositions et recommandations




2. Effectuer les relevés terrain et établir un diagnostic de l'existant

- * Réalisation du diagnostic architectural et thermique du bâti, des systèmes de renouvellement d'air, de chauffage et de refroidissement, d'ECS, d'éclairage, et des autres équipements énergétiques
- * Connaissance des pathologies de la rénovation énergétique
- * Repérage des points sensibles du bâtiment et de ses équipements



Matériel à minima demandé par les Organismes de Certification

Maison individuelle → OPQIBI 1911/ QUALIBAT 8731

Matériel	Exemples de modèle
Wattmètre	 <p>NZR SEM16+ USB</p>  <p>PCM1</p>
Température air-surface	 <p>Sondes Testo 605i + 915i</p>
Lasermètre	 <p>Leica D510</p>
Vitromètre	 <p>Merlin Lazer Gauge</p>



Matériel à minima demandé par les Organismes de Certification

Habitations collectives/tertiaire → OPQIBI 1905

- Luxmètre
 - Wattmètre
 - Ampèremètre
 - Voltmètre
 - Pince ampèremétrique
 - Equipement de mesure des températures et débits de ventilation
 - analyseur de combustion
 - Caméra thermique
- } peuvent être regroupés sous un seul produit :
pince multimètre wattmétrique énergimètre type
PCM1



AUDIT OBLIGATOIRE : Notre première analyse

LES DIFFÉRENTS POINTS DE CONTRÔLE, Points sensible à étudier et APPAREILS ASSOCIÉS

- Dimensions : Télémètre ou scanner
- Isolation des murs, planchers, toitures → caméra thermique, caméra endoscopique
- Isolation des fenêtres → vitromètre
- Ventilation → débitmètre ou anémomètre + cône/ Manomètre (pression)
- Isolation des murs → mesureur/enregistreur coeff U/ Télémètre laser/ Caméra
- Renouvellement d'air → idem ventilation + thermo-hygromètre + anémomètre fil chaud
- Confort thermique → thermo-hygromètre
- Consommation d'énergie → pince multimètre avec mesure d'énergie
- Production de chauffage → analyseur de combustion
- Eau chaude sanitaire (ECS) → enregistreur de température bi-voie
- Pathologies (eaux, moisissures, fuites d'air..) → humidimètre, caméra thermique



Focus sur la caméra thermique

Investigation des défauts de l'enveloppe du bâti



Aujourd'hui elle remplace avantageusement un thermomètre

Permet d'aller rapidement à l'essentiel, de quoi et qualifier un défaut

Défaut d'isolation,

Fuite d'air,

Pont thermique,

Humidité

Privilégier un modèle avec “une bonne sensibilité thermique”

A partir de 350 €

Modèle avancés pour mettre des photos de qualité dans le rapport



Audit du système de ventilation / climatisation



- Pour vérifier le fonctionnement d'une ventilation et estimer les débits d'air
 - Anémomètre + cône de mesure
 - A partir de 500 €
- Éventuellement un manomètre pour vérifier la conformité des bouches
 - Modèle basic à partir d'une centaine d'euro
- Existe aussi en kit "Smart Probes" connecté à un smartphone
 - Nombreux capteurs (T, H, V, etc...)
 - moins de 100 € par capteur en moyenne



Contrôle du système de production de chauffage

Analyse de la combustion



- Pour vérifier le fonctionnement d'une chaudière
 - Bon fonctionnement
 - Mesure du rendement
 - Contrôle des polluants
- Choisir un modèle basic
 - Pas besoin d'analyse avancé ni d'imprimante
 - A partir de 700 € environ
- Si beaucoup de chaudière Fuel
 - monter un peu en gamme (cellule CO avancée)
 - jusqu'à 1500 €
- Compléter par une mesure des températures ECS

Petite caméra d'inspection endoscopique



- Pour vérifier la présence d'isolant dans les parois
 - Petite tête pour se faufiler dans des interstices ou des prises de courant
 - Longueur modulaire
 - Bon éclairage
 - Photos

- Très grands choix de modèles
 - A partir de quelques centaines d'euros
 - Vérifier robustesse / maintenance

Wattmètre, Energimètre



- Mesure dans une prise
 - Vérifier la consommation d'un ou plusieurs équipements
 - Mesure simple ou enregistrement
 - de 70 à moins de 200 €
- Mesure au tableau ou sur un circuit d'alimentation
 - Choisir la bonne pince multimétrique
 - Mesure courant / Tension
 - Avec fonction Calcul puissance (Wattmètre / Energimètre)
 - Si habitat uniquement produit basic (200 € environ)
- Si tertiaire ou industrie, produit beaucoup plus complexe et onéreux





Humidité, Hygrométrie



- Humidimètre
 - Recherche et mesure de l'humidité dans les parois
 - Recherche de remontés capillaires, migration de vapeur
 - Mesure sans contact et/ou à pointes
 - De 100 à 500 €

- Hygromètre
 - Mesure de l'humidité "dans l'air"
 - En général avec thermomètre
 - A étudier avec le système de ventilation et la QAI



- Nouveau, les produits "hybrides"
 - Humi, Hygro, Thermo, Caméra thermique
 - De 500 à 1300 €



Pour aller (beaucoup) plus loin dans l'analyse de l'existant



- Mesure de la résistance thermique des parois (CoeffU)
 - Utile surtout dans l'ancien
 - Mesures de températures paroi+extérieur/Intérieur
 - Bien maîtriser le processus et les incertitudes

- Mesure de l'étanchéité à l'air / Mise sous pression
 - Aide à la recherche de fuites d'air
 - Améliore le contraste thermique avec une caméra
 - Avec des dispositifs fumigènes (qq € à ++)
 - Permet de mesurer l'amélioration



- Faire un jumeau numérique de l'existant
 - Et faire ses mesures "au bureau"
 - Plan 2D /3D automatique
 - Solution Matterport du smartphone au scanner / Lidar








Conclusion : Alors j'ai besoin de quoi exactement ?

Audit énergétique réglementaire / État initial du logement

p.6

Vue d'ensemble des équipements

type d'équipement	description
 chauffage	Chaudière individuelle fioul installée après 1991 réseau isolé Émetteurs: Radiateurs fonte munis de robinets thermostatiques Surface chauffée : 180,4 m2 Type d'énergie : Fioul Type d'émetteur : Radiateurs fonte
 eau chaude sanitaire	Chauffe-eau électrique installé il y a plus de 5 ans (système individuel) Volume de stockage : 200 litres Type d'énergie : Électrique
 climatisation	Sans objet
 ventilation	Ventilation Mécanique Simple Flux Hygro-réglable type A Surface ventilée : 211,4 m2
 dispositifs de pilotage	Thermostat (Réguler la température de chauffage par pièce ou par zone)

Pathologies / Caractéristiques architecturales, patrimoniales et techniques

photo	description	conseils
	Défaut d'étanchéité à l'air	



Escalier classé monument historique

Si vous faites de l'audit obligatoire, il vous faudra ce qui permet de rendre compte de l'existant dans le cadre des textes. Ceci commence à apparaître dans le rapport type et le contenu des formations

D'autres textes pourront préciser cela, notamment sur le référentiel de certification des auditeurs à venir

Si vous réalisez des audits incitatifs, la qualité de votre analyse et la pertinence de vos préconisations seront aussi à la hauteur des outils d'investigation que vous maîtrisez



Comment prendre une (bonne) mesure

- Bien connaître les performances minimales et maximales de son appareil
- Maîtriser la métrologie de son appareil :
- Connaitre et maitriser les conditions d'utilisations
- Maîtriser les logiciels
- Respecter les réglementations et normes sur les modes opératoires

Dans le cadre des audits, en général nous ne recherchons pas des mesures de grande précision, les matériels sont plutôt des outils d'aide à l'investigation et à la décision". Plus du "Quali" que du "Quanti"

Des solutions d'entrée de gamme sont souvent suffisante, des multifonctions intéressants

Les exigences métrologiques sont faibles voir inexistantes

Le professionnel doit simplement maîtriser ses appareils et leur entretien.... comme toujours



Pour en savoir plus....

Visitez la boutique de votre métier



➤ AGENT IMMOBILIER



➤ AMIANTE



➤ ANTENNISTE



➤ ARCHITECTE



➤ ARTISAN DU BATIMENT



➤ ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE



➤ AUDITEUR ÉNERGÉTIQUE



➤ BRICOLEUR



➤ BUREAUX DE CONTRÔLE



➤ DIAGNOSTICQUEUR IMMOBILIER



➤ DRONE PROFESSIONNEL



➤ EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE



➤ ELECTRICIEN



➤ ELECTRONICIEN



➤ ETANCHÉITÉ À L'AIR



➤ GARAGE AUTOMOBILE



➤ GÉNIE CLIMATIQUE



➤ INSTALLATEUR TÉLÉCOM



 Nos boutiques
MÉTIER

Des boutiques et des produits selon votre métier !

[Découvrez nos boutiques >](#)



testoon.COM
L'innovation à sa juste mesure



Jean-Michel CATHERIN

Dirigeant

01 71 16 17 00

contact@testoon.com

Pour plus d'information, visiter :

Le **guide Audit énergétique obligatoire en “maisons individuelles”** sur

www.testoon.com/audit-energetique-obligatoire

La **boutique de l'audit énergétique réglementaire en maisons individuelles**

www.testoon.com/maison-individuelle-diag