

# Méthode d'Audit Efficacité Énergétique bâtiments

Objet : **Méthode appliquée par la société EXERGIA lors des audits d'Efficacité Énergétique en bâtiments**

Fait générateur : **décision de la direction en date 23/11/2015**

Référence du document : **EXR.ML.1215**

Date du document : **03 décembre 2015**

Mise à jour du document : **3<sup>r</sup> décembre 2019**



Les audits d'efficacité énergétique en bâtiment proposés par la Société EXERGIA se dérouleront selon la méthode ci-dessous.

## CONTENU

*ENGAGEMENT*

*REFERENCES*

*ETHIQUE ET INDEPENDANCE*

*IDENTIFICATION PREALABLE DU BESOIN CLIENT ET DE LA MEILLEURE REPONSE A LUI APPORTER.*

*PROPOSITION COMMERCIALE.*

*CONTRAT*

*GLOSSAIRE*

*EXIGENCES DE QUALITE*

*PROCESSUS D'AUDIT ENERGETIQUE*

*MODELISATION DES CONSOMMATIONS*

*REDACTION ET CONTENU DU RAPPORT*

*PLAN D' ACTIONS*

*SUIVI DE L'AUDIT*

## Efficacité Énergétique bâtiments

### Engagement

La société EXERGIA, ses partenaires et sous-traitants s'engagent à respecter la présente méthodologie lors de la réalisation d'audit énergétique dans les bâtiments, pour les propositions émises à partir de la date d'application.

### Références

La présente note se réfère aux documents suivants :

- **OPQIBI - fiche 1905** – Audit énergétique des bâtiments (tertiaires et/ou habitation collectives)
- **IPMVP Vol 1\_2011\_EN-20.1.2012** "Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings, Vol. 1"
- **NF EN 16 247 – 1** : 2012 - Audits Energétiques : Exigences Générales
- **NF EN 16 247 – 2** : 2014 - Audits Energétiques : Bâtiments
- **NF EN 16 247 – 4** : 2014 - Audits Energétiques : Transport
- **NF EN 16 247 – 5** : 2015 – Compétences des auditeurs énergétiques
- Loi Française :
  - **Code de l'énergie, articles L233-1 à 4** du chapitre III du titre III du livre II.
  - **Décret n°2013-1121** du 4 décembre 2013 relatif à l'audit énergétique obligatoire.
  - **Décret n°2014-1393** du 24 novembre 2014 relatif aux modalités d'application de l'audit énergétique.
  - **Arrêté du 24 novembre 2014** relatif aux modalités d'application de l'audit énergétique
- **ISO 50 001** : 2011 - Systèmes de management de l'énergie — Exigences et recommandations de mise en œuvre.
- ADEME - **Cahier des charges Étude Projet au Management de l'Énergie** : 2013

### Ethique et Indépendance

EXERGIA est une société indépendante, de par sa direction et de par son actionnariat, de toute vente de matériel utilisant ou transformant de l'énergie, et de toute fourniture d'énergie.

### Identification préalable du besoin Client et de la meilleure réponse à lui apporter.

Avant d'établir toute proposition commerciale en vue d'un éventuel audit énergétique, la société EXERGIA délivre au client les informations suivantes :

- Obligations réglementaires applicables au client par rapport à sa consommation d'énergie.
- Dispense de l'audit énergétique pour les entreprises ayant mis en place un système de management de l'énergie certifié selon l'ISO 50001.
- Définition du périmètre applicable tant à un audit qu'à une certification ISO 50 001.
- La présente note méthodologique.

### Proposition commerciale.

Toute proposition commerciale d'Audit effectuée par la société EXERGIA sera obligatoirement écrite. Seront notamment rappelé les obligations réglementaires d'Audit concernant le client, le montant des honoraires et des frais, le contenu détaillé de la prestation et son planning, le nom des intervenants. Ces offres seront accompagnées de la présente note méthodologique, ou en reproduiront en totalité le contenu.

## Efficacité Énergétique bâtiments

L'importance d'un accompagnement postérieur à l'audit sera soulignée dès la phase de proposition, le cas échéant il sera abordé dans l'offre initiale avec l'accord du client.

### Contrat

La réalisation d'un Audit énergétique bâtiment est conditionnée à l'existence d'un des documents suivants :

- Un contrat de prestation signé par le client et par EXERGIA.
- OU une proposition commerciale signée par EXERGIA et retournée signée par le client.
- OU une commande émise par le client, reprenant la référence de l'offre rédigée par EXERGIA et ayant force de contrat.

### Glossaire

Celui indiqué aux § 3 des normes NF EN 17 243 – 1 et – 2

### Exigences de Qualité

Celles définies aux § 4 des normes NF EN 17 243 – 1 et – 2

### Processus d'Audit Énergétique

Est constitué des éléments définis aux § 5 des normes NF EN 17 243 -1 et – 2

### Modélisation des consommations

En option, il pourra être proposé au client une faisabilité de modélisation globale de ses consommations énergétiques en vue d'établir sa consommation de référence. La prestation respectera les préconisations définies par l'IPMVP Vol 1\_2011\_EN-20.1.2012.

### Moyens mis en œuvre

#### 1 - moyens informatiques

- Serveur réseau avec sauvegarde quotidienne ;
- Ordinateurs portables équipés en connexion internet haut débit mobile ;
- Suite logiciels bureautique (Word, Excel, Power Point) ;
- Plateforme de modélisation : Microsoft Visual Basic (VBA) ;
- Nous sommes équipés des principaux logiciels de conception et de modélisation thermique : Logiciels PERRENOUD U21Win/U22Win pour les calculs règlementaires RT2005-2012 et BAO EVOLUTION 3 pour les audits énergétiques, Coolpack, ThermoOptim, SimSol, RETScreen International, Kalibat, Sunny Design, PVsyst ;
- Logiciel de DAO DraftSight ;
- Impression laser couleur ;
- Impression A0.

#### 2 - moyens techniques

Nous ne sommes pas équipés de matériel de mesure des principales grandeurs physiques du génie climatique mais, selon le besoin, nous pouvons louer de très nombreux matériel de mesure dont notamment :

## Efficacité Énergétique bâtiments

- Mesure de température et d'hygrométrie, pression, vitesse et débit d'air, mesure de débit d'un fluide dans une canalisation par sonde ultrasonique
- Luxmètre ;
- Wattmètre, ampèremètre, pince ampèremétrique ;
- Caméra thermique infrarouge.

### Rédaction et contenu du rapport

Tel que précisé par la norme NF EN 17 243 – 3 au § 5.6

### Plan d'actions

En outre, les opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique seront présentées sous forme d'un ou de plusieurs plans d'actions. En accord avec le client, les actions du plan d'efficacité énergétique seront regroupées selon des critères faisant sens pour l'organisme audité, priorisés et affectés.

#### Principaux critères associés aux actions d'amélioration de l'efficacité énergétique :

##### **Aspects financiers :**

- Rentabilité - Retour sur Investissement,
- Performances évaluées selon le coût de possession ou l'analyse du cycle de vie,
- Intégration de la durée de vie restante pour l'équipement existant ou d'autres nécessités de renouvellement,
- Investissements.

##### **Comportement et Formation :**

- Action relevant du comportement et de la sensibilisation,
- Compétences nécessaires.

##### **Réglage et Maintenance :**

- Réglages améliorés,
- Modifications et adaptations mineures de procédés ou de réglage.

##### **Organisation et Responsabilités :**

- Description et affectation de rôles et responsabilités.
- Méthodes modifiées,
- Planification de production ou d'activité modifiées,
- Autres avantages apportés par le changement envisagé.

##### **Approche holistique :**

- Combinaison d'opportunités avec d'autres projets,
- Changement de consommable, de matière,
- Risques et effets de bord.

## Efficacité Énergétique bâtiments

### Suivi de l'Audit

L'Auditeur se doit de sensibiliser le client sur l'importance de mettre en place un suivi des actions et une identification des responsabilités relatives à l'efficacité énergétique. Au plus tard lors de la réunion de clôture<sup>1</sup>, le besoin de suivi doit être identifié et le cas échéant formalisé. Il est fortement recommandé que la responsabilité de l'avancement du plan soit nominative et attribuée officiellement.

----- Fin de la note méthodologique -----

Fait à Genlis, le 03 décembre 2019, rendu applicable par :



**Michel LEFORT**  
Président d'EXERGIA.

---

<sup>1</sup> Telle que définie au § 5.7 par NF EN 16 247 – 1 : 2014

# Efficacité Énergétique bâtiments

Ingénierie de l'énergie et du développement durable

Pièces jointes :

Certificat de Qualification OPQIBI N° 15 10 3060 d'audit énergétique



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

N° dossier : 3271 II  
liste : 064

## Certificat de Qualification N° 15 10 3060

Délivré le : 01/08/2019 (valable un an)

---

Nom ou dénomination :	EXERGIA		
Adresse :	Parc Technologie de Genlis 54 avenue Général de Gaulle		
Code postal, ville :	21110 GENLIS		
Téléphone :	0345183310	E-mail :	michel.lefort@exergia.fr
Télécopie :	0974445822	Site internet :	www.exergia.fr
Forme juridique :	SAS à associé unique	N° siren :	535124853
Registre du commerce :	535124853 DIJON	Code NAF :	7112 B
Capital social en € :	20 000	Assurance(s) :	BANQUE POPULAIRE IARD
Appariement :	NEANT		

Chiffre d'affaires Total H.T. pour 2018 en K€ : 231

Chiffre d'affaires Ingénierie H.T. pour 2018 en K€ : 231

Effectifs permanents déclarés pour 2018 : 4

Personne(s) ayant le pouvoir d'engager la structure : Monsieur LEFORT Michel

Fonction : Président

---

**Qualification(s) attribuée(s) sur la base du référentiel de l'OPQIBI**  
**valable(s) jusqu'au : 01/08/2023**  
 (Sous réserve des contrôles annuels effectués par l'Organisme)

---

**Performance énergétique**  
 1717 Audit énergétique dans l'industrie

---

Signature du Responsable

Cachet de l'OPQIBI



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE  
104 rue Réaumur  
75002 PARIS  
☎ 01 55 34 96 30 - 📠 01 42 36 51 90

Le Président de l'OPQIBI



François Guillot



**cofrac**  
UNION  
FRANÇAISE  
DES  
CHIFFRES  
D'ÉNERGIE

Certificat page 1 (nb total pages 2)

20/09/2019

## Efficacité Énergétique bâtiments

Preuve d'achat de logiciels de conception et de modélisation thermique : Logiciels PERRENOUD U21Win/U22Win pour les calculs règlementaires RT2005-2012 et BAO EVOLUTION 3 pour les audits énergétiques



Belfort, le 13/09/2018

### EXERGIA SAS

Parc Technologique de Genlis  
54, Avenue du Général de Gaulle

21110 GENLIS

Facture n° : 1809019  
v/commande du 12.09.2018

### FACTURE

Expédition franco par poste.

Logiciel U21Win/U22Win "Calculs Règlementaires"- RT2005-2012 Version complète Logement+Tertiaire /CD ROM & mode opératoire	950,00
Logiciel BAO EVOLUTION 3 Audits Energétiques Méthode comportementale/3CL/ThCE ex/ThBCE Analyses financières Tout type de Bâtiment Maisons individuelles/Immeubles collectifs/Tertiaires... Version Windows - Licence 3 postes. Activation par téléchargement.	1690,00

En votre règlement  
à réception de facture.

	2640,00
Remise	250,00

Avec nos remerciements.

TOTAL HT	2390,00
TVA 20,00 %	478,00

**TOTAL TTC en Euros 2868,00**  
=====

TVA INTRA : FR 62377790605

Sarl Logiciels Perrenoud • 1, rue Lucie Aubrac • 90000 Belfort  
TEL. 03 84 21 01 15 • Fax 03 84 28 92 55 • E-mail : perrenoud@wanadoo.fr • www.logicielsperrenoud.com  
SARL au capital de 700 000 euros • RCS Belfort • Siret 537 790 605 0006 • APE 8829 C • N° TVA intracomunitaire FR62377790605

## Efficacité Énergétique bâtiments

### Attestations de formation aux logiciels de modélisation thermique PERRENOUD



**PERRENOUD**  
Logiciels de calculs thermiques

**ATTESTATION de FORMATION**

Je soussigné  
Mr Thierry MOUGE  
En qualité de Gérant de la Société LOGICIELS PERRENOUD  
Certifie que :

**- Monsieur Alexandre BALESTRUCCI**

De la société

**EXERGIA SAS**  
Parc Technologique de Genlis  
54 Avenue du Général de Gaulle  
21110 GENLIS

A régulièrement suivi l'action de formation suivante :

Pour la mise en application des règles ThBCE,  
et l'exploitation des logiciels de calculs thermiques, sur nouvelle réglementation RT2012

Formation du 08, 09 et 10/10/2018

Belfort, le 10/10/2018

numéro d'agrément  
**43900012190**

Préfecture de BESANCON

POUR L'ORGANISME DE FORMATION  
(cachet, nom et qualité)  
Thierry MOUGE - Gérant



**SARL LOGICIELS PERRENOUD**  
1, rue Lucie Aubrac  
90001 BELFORT  
Tel. : 03 84 21 01 15

SARL Logiciels Perrenoud • Parc Technologique de Genlis • 21110 Genlis  
Tel. : 03 84 21 01 15 • Fax : 03 84 21 01 15 • E-mail : perrenoud@exergia.fr • www.logicielsperrenoud.com  
2011 - 2012 - 2013 - 2014 - 2015 - 2016 - 2017 - 2018 - 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023 - 2024 - 2025



## Efficacité Énergétique bâtiments



### ATTESTATION de FORMATION

Je soussigné  
Mr Thierry MOUGE  
En qualité de Gérant de la Société LOGICIELS PERRENOUD  
Certifie que :

**- Monsieur Michel LEFORT**

De la société

**EXERGIA SAS**  
Parc Technologique de Genlis  
54 Avenue du Général de Gaulle  
21110 GENLIS

A régulièrement suivi l'action de formation suivante :

Pour la mise en application des règles ThBCE,  
et l'exploitation des logiciels de calculs thermiques, sur nouvelle réglementation RT2012

Formation du 08, 09 et 10/10/2018

Belfort, le 10/10/2018

numéro d'agrément  
**43900012190**

Préfecture de BESANCON

POUR L'ORGANISME DE FORMATION  
(cachet, nom et qualité)  
Thierry MOUGE - Gérant

**SARL LOGICIELS PERRENOUD**  
1, rue Lucien Labrac  
90000 BELFORT  
Tel. : 03 84 21 01 15

## Efficacité Énergétique bâtiments

### CV des intervenants EXERGIA sur les audits énergétiques bâtiments

**Michel LEFORT**

**Président d'EXERGIA**

✉ : [michel.lefort@exergia.fr](mailto:michel.lefort@exergia.fr)



### Formation

**2008** MASTER II en Energies renouvelables de l'Université de Perpignan.

**1991** DOCTORAT en Sciences de Génie des Matériaux de l'Université de Montpellier.

**1987** DEA en Sciences de Génie des Matériaux de l'Université de NANCY I (Université de Lorraine).

**1987** INGENIEUR de l'Ecole Supérieure des Sciences et Technologies de l'Ingénieur de Nancy (ESSTIN).

### Expérience

Depuis 2011 : Fondateur et président de la SAS EXERGIA dont le siège social est situé à Genlis

- ✓ Société d'ingénierie indépendante dans les domaines de l'énergie et de l'efficacité énergétique ;
- ✓ Activités : Audits énergétiques (process et bâtiment) avec mise en œuvre des solutions préconisées (missions d'AMO ou d'assistance MOE), études de faisabilité biomasse, développement de centrales thermiques biomasses (APD, DCE, DET, OPC, mise en service), valorisation de sous-produits industriels en biocombustible, recherche de solutions innovantes à haute valeur environnementale, programme de recherche sur la pyrolyse de la biomasse en collaboration avec l'Université de Lorraine ;
- ✓ Clients : industries agro-alimentaires (CA : 5 à 20 M€) ayant des besoins énergétiques importants (200 k€ - 1 M€ et plus), toutes industries ayant des besoins thermiques élevés ;
- ✓ Activités propres : structuration et représentation de l'entreprise, prospection, management de projets, gestion RH (2 salariés), gestion de l'entreprise.

2009-2011 : BIOVAL ENVIRONNEMENT - Dijon

Membre du Directoire - Directeur Général, Responsable du Pôle Développement

- ✓ Développement de la stratégie générale de l'entreprise concernant ses métiers de base à savoir le développement de projets et l'approvisionnement en biocombustible,
- ✓ Assurer le développement des projets de centrales biomasse (cogénérations, centrales thermiques, réseaux de chaleur) pour des clients industriels ou collectivités,
- ✓ Identifier les opportunités de développement de nouveaux projets (centrales de production d'énergie, efficacité énergétique, projets solaire, plantations énergétiques),

2007-2009 : SOLAR EUROMED - Genlis

Responsable de la conception des centrales solaires à concentration

## Efficacité Énergétique bâtiments

- ✓ Conception thermique de première centrale solaire française (Solenha, 12MW dans les Hautes Alpes) avec le support d'une ingénierie (Bertin Technologies) et du CNRS,
- ✓ Suivi de la bonne progression des démarches administratives : DDAE, PC, DREAL, CG05
- ✓ Développement d'un savoir-faire en matière d'Avant-Projet de centrales solaires : qualification de sites, modélisation technico-économique, optimisation des composants,
- ✓ Mise en œuvre d'audits d'efficacité énergétique dans l'industrie agro-alimentaire.

1991 - 2007 THOMSON - Laboratoire Central d'Optique Electronique - Genlis

Responsable de la conception des canons à électrons

- ✓ Management de projets internationaux de développement de composants innovants,
- ✓ Encadrement d'une équipe de designers (5 ingénieurs),
- ✓ Gestion de programmes de recherche avec des partenaires scientifiques (CNRS, CEA),
- ✓ Capitalisation d'une expertise dans la conception des canons à électrons,
- ✓ Rédaction de brevets (une dizaine de brevets internationaux),
- ✓ Assistance à la production (contexte international),
- ✓ Mise en œuvre de nouveaux moyens de modélisation.

1987 - 1991 : CNRS - Groupe d'Etudes des Semi-conducteurs - Montpellier

Ingénieur Recherche et développement (Thèse de Doctorat)

- ✓ Expérimentation et modélisation de matériaux semi-conducteurs III-V (AsGa),
- ✓ Rédaction de publications scientifiques.

## Langues

**Anglais** : lu, écrit, parlé

**Espagnol** : lu, écrit, parlé

## Divers

Interventions régulières en tant qu'enseignant à l'École Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois (ENSTIB) de l'Université de Lorraine (Epinal) sur les énergies renouvelables (contexte énergétique mondial, méthanisation, solaire, biomasse...) et notamment sur un module de formation qui aborde la réalisation d'installations de production d'énergie à partir de biomasse.

## Efficacité Énergétique bâtiments

**Alexandre BALESTRUCCI**

Ingénieur au sein d'EXERGIA SAS

✉ : alexandre.balestrucci@exergia.fr



### Formation

**2010-2013** **DIPLOME D'INGENIEUR** à l'Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois (ENSTIB), orientation Energie et Environnement, Epinal (88).

**2007-2010** **COURS PREPARATOIRES AUX GRANDES ECOLES (MATHS SUP MATHS SPE)** en Physique Technologie et Sciences de l'Ingénieur (PTSI/PT) au Lycée La Prat's, Cluny (71).

**2005-2007** **BACCALAUREAT GENERAL SCIENTIFIQUE** au Lycée Frédéric Ozanam, Mâcon (71).

### Expérience

Depuis Mars 2013 : Stage de fin d'études (Mars à Août 2013) puis emploi en tant qu'ingénieur R&D au sein de la SAS EXERGIA à Genlis (21)

- ✓ Mise en œuvre de solutions novatrices pour la réduction de la facture énergétique de clients industriels (pyrolyse de la biomasse, absorption...);
- ✓ Dimensionnement de chaufferies biomasses pour l'alimentation en énergie de procédés industriels;
- ✓ Réalisation de diagnostics énergétiques sur des procédés industriels et des bâtiments;
- ✓ Appréhension du monde du travail pendant le stage et premier poste en tant qu'ingénieur en entreprise.

Été 2012 : Stage à l'étranger de 2<sup>ème</sup> année ENSTIB au Pays de Galles, Université de Bangor (Gwynedd), secteur Bio composite

- ✓ Travail de recherche en laboratoire sur des traitements de préservation du bois à base d'huiles chaudes
- ✓ Perfectionnement de la langue anglaise
- ✓ Découverte du pays et de sa culture

Juillet 2011 : Stage ouvrier de 1<sup>ère</sup> année ENSTIB au sein de SMJM, entreprise de charpente couverture, zinguerie et construction de maisons ossature bois (60 salariés, créée en 1979, Replonges (01))

- ✓ Découverte du fonctionnement d'une PME dans le secteur bois en tant qu'ouvrier (production et secteur du Bâtiment)
- ✓ Travail en atelier sur toute la partie fabrication maisons ossature bois
- ✓ Travail sur chantiers : isolation des murs

### Langues

**Anglais** : lu, écrit, parlé (Score TOEIC : 790/990)

**Espagnol** : connaissances de base en Espagnol

## Efficacité Énergétique bâtiments

**Robin JUDALET**

Ingénieur au sein d'EXERGIA SAS

✉ : robin.judalet@exergia.fr



### Formation

**2018-2019** **DIPLOME D'INGENIEUR** à l'Ecole Polytechnique universitaire de Savoie (73), spécialisation Energies Renouvelables

**2016-2018** **1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> années de CYCLE INGENIEUR** à l'école polytechnique universitaire de Nantes (44) en spécialité Thermique et Energétique

**2014-2016** **CLASSE PREPARATOIRE INTEGREE (PEIP)** à Polytech Orléans (45).

**2013** **BACCALAUREAT GENERAL SCIENTIFIQUE** au Lycée Nicolas Appert, Orvault (44).

### Expérience

Depuis Mars 2019 : Ingénieur développement au sein de la SAS EXERGIA à Genlis (21)

- ✓ Dimensionnement de chaufferies biomasses pour l'alimentation en énergie de procédés industriels ;
- ✓ Réalisation de diagnostics énergétiques sur des procédés industriels et des bâtiments ;
- ✓ Montage de dossiers d'appels à projet nationaux (ADEME, FEDER, Régions...)

Eté 2018 : Stage à l'étranger de 2<sup>ème</sup> année Polytech à Malte, Institute for Sustainable Energy

- ✓ Modélisation et réalisation de l'étude thermique d'un restaurant ;
- ✓ Etude détaillée d'un système de CVC avec débit de réfrigérant variable ;
- ✓ Perfectionnement de la langue anglaise ;
- ✓ Découverte du pays et de sa culture.

### Langues

**Anglais** : lu, écrit, parlé (Score TOEIC : 860/990)

**Espagnol** : connaissances de base en Espagnol