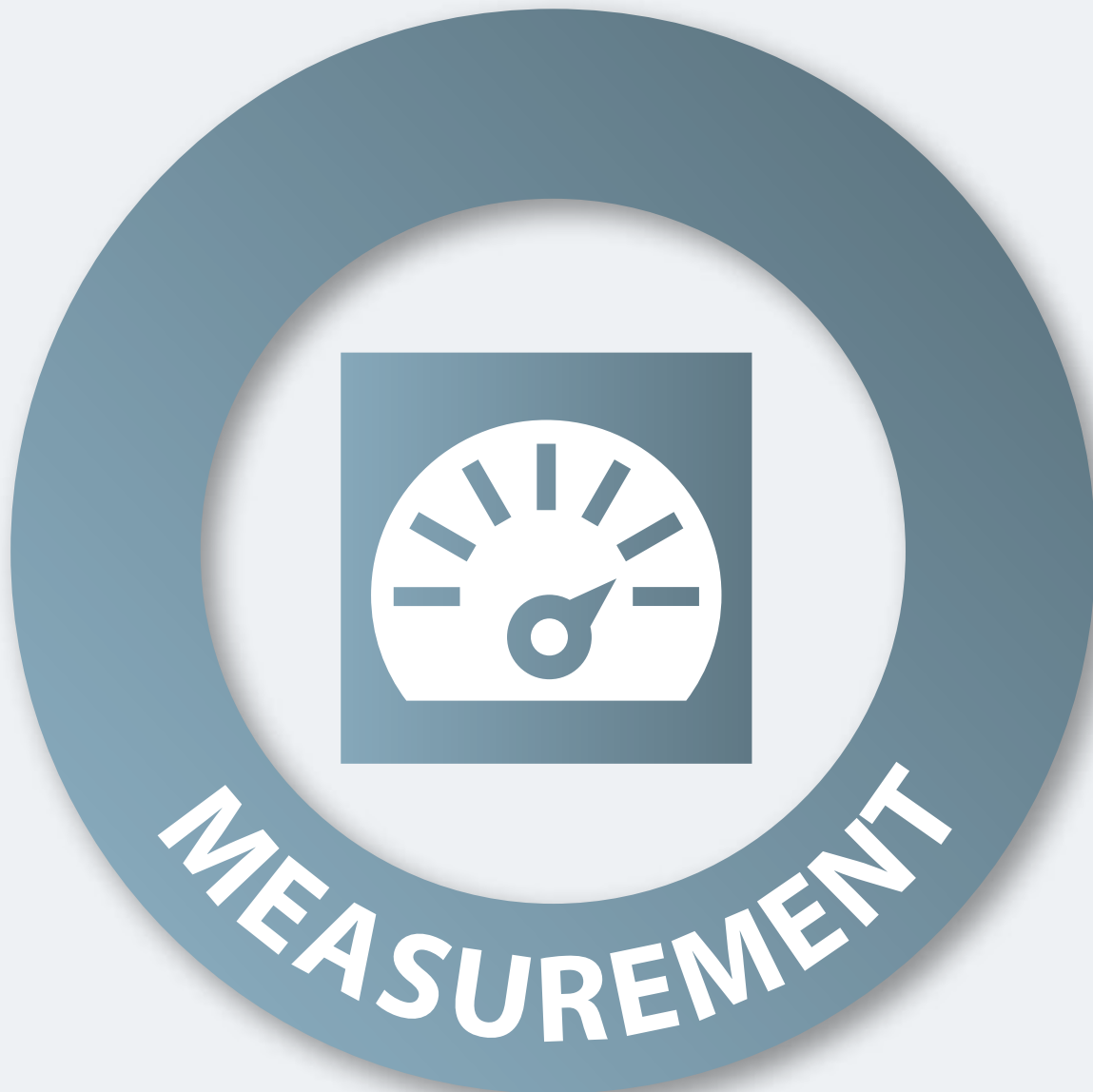


Mise en œuvre de l'ISO 50001: 2018  
Energy Efficiency



# Introduction

Publiée en 2011 et révisée, l'ISO 50001 est la norme internationale de management de l'énergie. Son objet est de permettre aux entreprises\* d'établir les systèmes et le processus nécessaires à l'amélioration de leur performance énergétique, y compris l'efficacité, l'usage et la consommation énergétiques de tous types de fluides (eau, gaz, électricité...).

## Objectif ISO 50001 pour l'entreprise\*

La mise en œuvre de l'ISO 50001 a pour objectif une diminution des :

- émissions de gaz à effet de serre,
- autres impacts environnementaux associés,
- coûts liés à l'énergie,

par la mise en œuvre méthodique d'un système de management de l'énergie (SMÉ).

Le succès de la mise en œuvre dépend de l'engagement de chaque niveau hiérarchique et, en particulier, de la direction de l'entreprise.

\* Note : l'ISO 50001 utilise plutôt le terme organisme : entreprise, société, compagnie, firme, autorité ou institution.

## Démarche ISO 50001

L'ISO 50001 spécifie les exigences d'un Système de Management de l'Énergie (SMÉ) permettant à une entreprise :

- d'élaborer, appliquer et maintenir une politique énergétique,
- d'établir des objectifs, cibles et plans d'action.

En tenant compte des exigences légales et des informations liées aux usages énergétiques significatifs.

Mais elle n'établit pas d'exigences absolues en matière de Performance Énergétique.

## Représentation de la performance énergétique

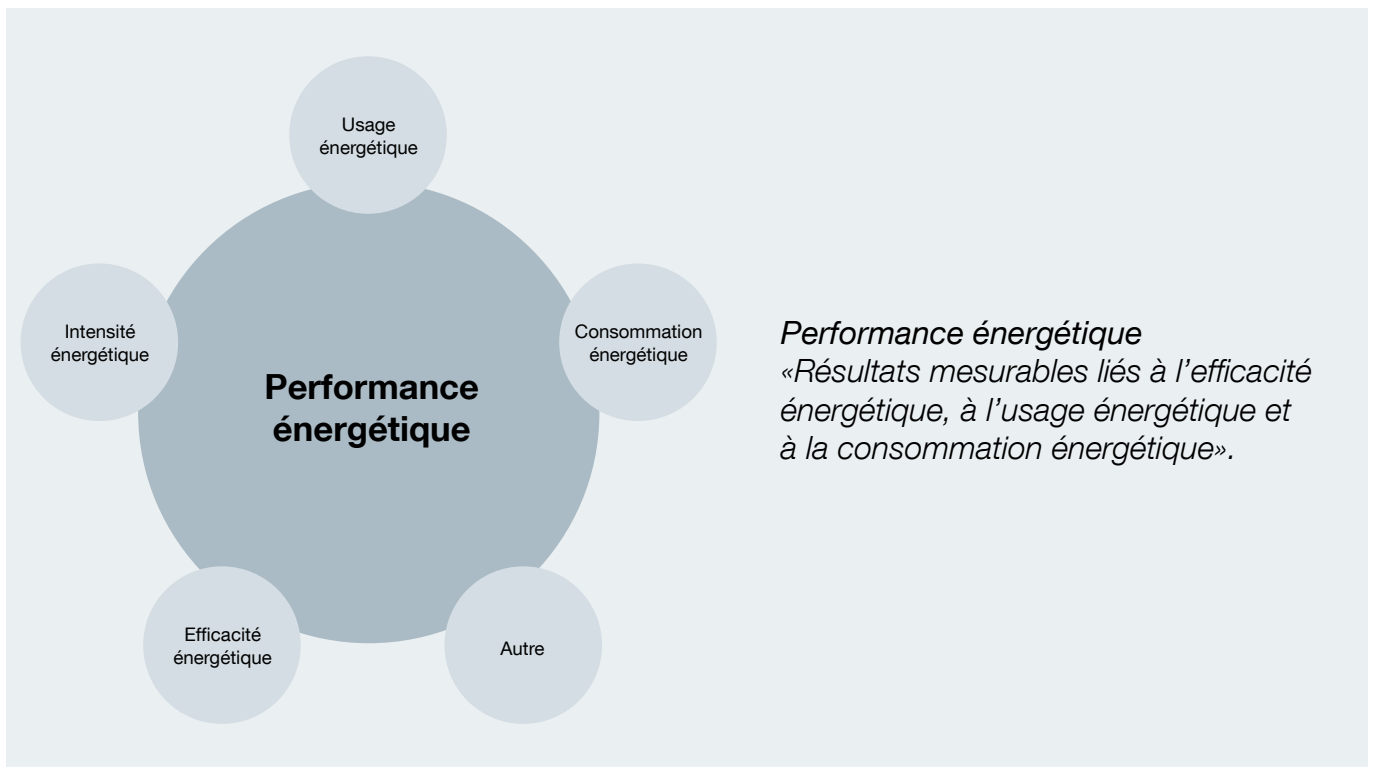


Fig. 1 - Représentation de la performance énergétique (source ISO 50001).

La norme ISO 50001 intègre le management de l'énergie dans les pratiques quotidiennes de l'entreprise. Elle repose sur la même dynamique d'amélioration continue que les autres normes de système de management comme ISO 9001 (management de la qualité) et ISO 14001 (management environnemental) ce qui facilitera sa mise en place dans l'entreprise. Elle est basée sur la méthodologie d'**amélioration continue** PDCA (Plan-Do-Check-Act).

## Méthodologie PDCA

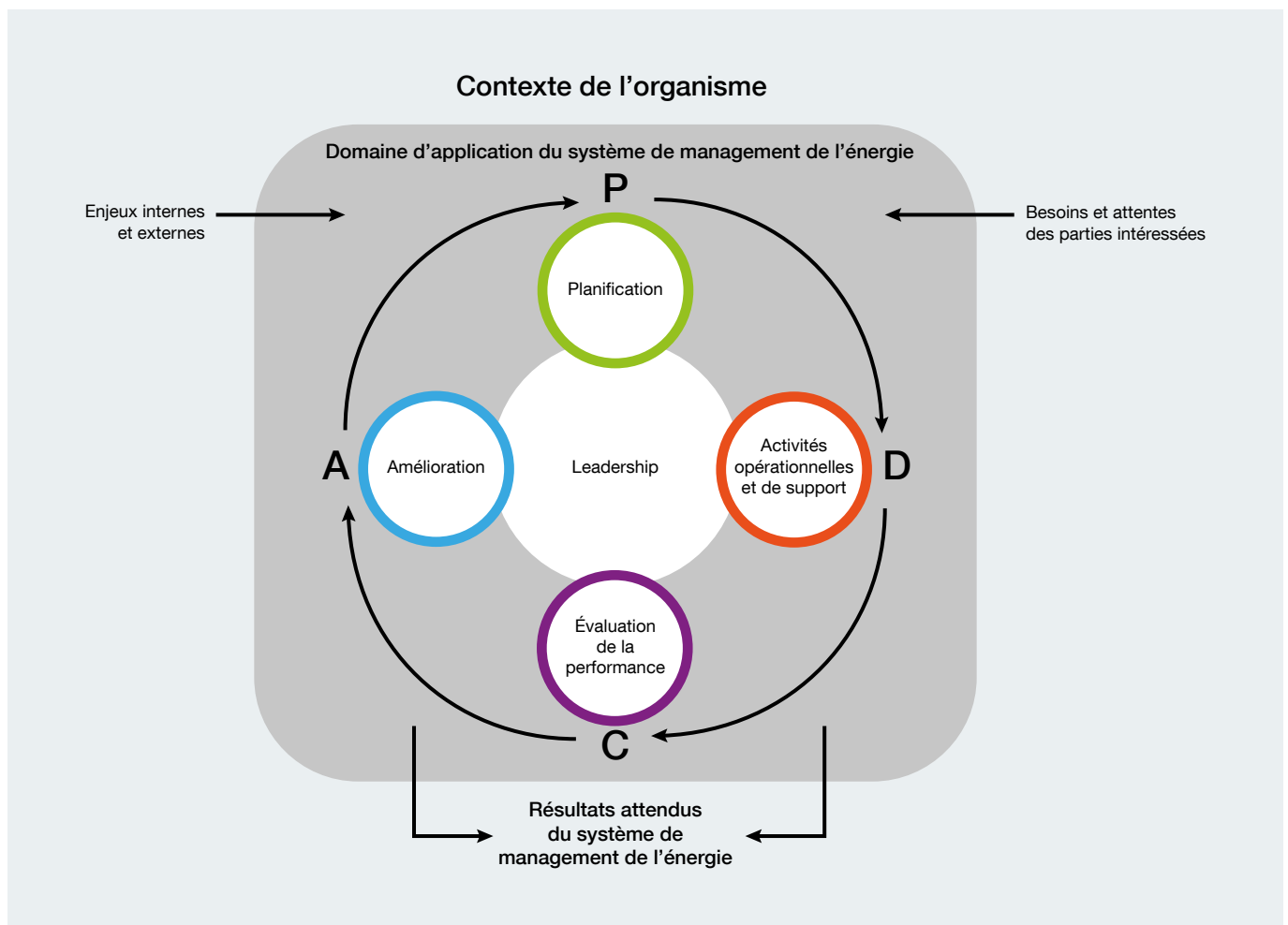


Fig. 2 - Méthodologie PDCA (source : ISO 50001).

**Planifier (Plan) :** procéder à la revue énergétique et définir les consommations de référence, les indicateurs de performance énergétique (IPÉ), les objectifs, les cibles et les plans d'actions.

**Faire (Do) :** appliquer les plans d'actions de management de l'énergie.

**Vérifier (Check) :** surveiller et mesurer les opérations qui déterminent la performance énergétique au regard de la politique et des objectifs énergétiques.

**Agir (Act) :** mener à bien des actions pour améliorer la performance énergétique et le SMÉ.

Ces différentes étapes sont détaillées dans les chapitres suivants.

# Sommaire

Introduction .....	2
Planifier - Exigences du Système de Management de l'Énergie .....	5
Exigences générales .....	5
Responsabilité de la direction .....	5
Planification énergétique .....	5
Faire - Mise en œuvre et fonctionnement .....	8
Vérifier - Mesure, audit interne et non-conformités .....	9
Agir - Revue de management .....	10
Plan de collecte de données énergétiques .....	11
Exemple de plan de mesurage .....	11
Plan de collecte de données énergétiques .....	12
Exemple de collecte et analyse des données dans un projet ISO 50001 .....	12
Mise en œuvre de l'ISO 50001 .....	13
En résumé .....	14

# Planifier - Exigences du Système de Management de l'Énergie

## Exigences générales

L'entreprise doit :

- établir, documenter, mettre en œuvre, entretenir et améliorer son SMÉ conformément aux exigences de l'ISO 50001,
- identifier le domaine d'application (l'ensemble des activités, des installations) et le périmètre (limites géographiques ou organisationnelles),
- déterminer la manière de se conformer à l'ISO 50001 pour être dans une démarche d'amélioration continue.

## Responsabilité de la direction

C'est un point très important de l'ISO 50001, la direction doit démontrer son leadership et son engagement pour :

- prendre en compte les enjeux internes et externes en respectant les exigences légales et autres exigences,
- comprendre les besoins et attentes des parties intéressées,
- identifier le périmètre (géographique, organisationnel...),
- établir, documenter, implémenter, maintenir et améliorer son SMÉ,
- être dans une démarche d'amélioration continue pour se conformer à l'ISO 50001,
- veiller à la mise en place d'une équipe de management de l'énergie,
- s'assurer de la compatibilité du SMÉ avec l'orientation stratégique de l'organisme,
- s'assurer que les exigences du SMÉ sont intégrés aux processus métier,
- s'assurer que les ressources requises sont disponibles,
- s'assurer que le SMÉ permet d'atteindre les résultats escomptés.

**La responsabilité et l'engagement de la direction sont un point clé de l'ISO 50001.**

**La politique énergétique doit clairement définir les engagements, objectifs et attentes.**

**La direction étant responsable de la politique énergétique, il est nécessaire de lui fournir les éléments permettant de l'élaborer, notamment à travers un premier audit énergétique.**

## Planification énergétique

Un processus de planification doit être mené à bien et documenté. Il permet de mettre en place :

- la politique énergétique,
- les actions incluant les risques et les opportunités pour atteindre les objectifs de performance énergétique et la revue énergétique,
- des indicateurs de performance énergétique.

Il doit être en cohérence avec la politique énergétique et favoriser l'amélioration continue. Le point clé est la revue énergétique.

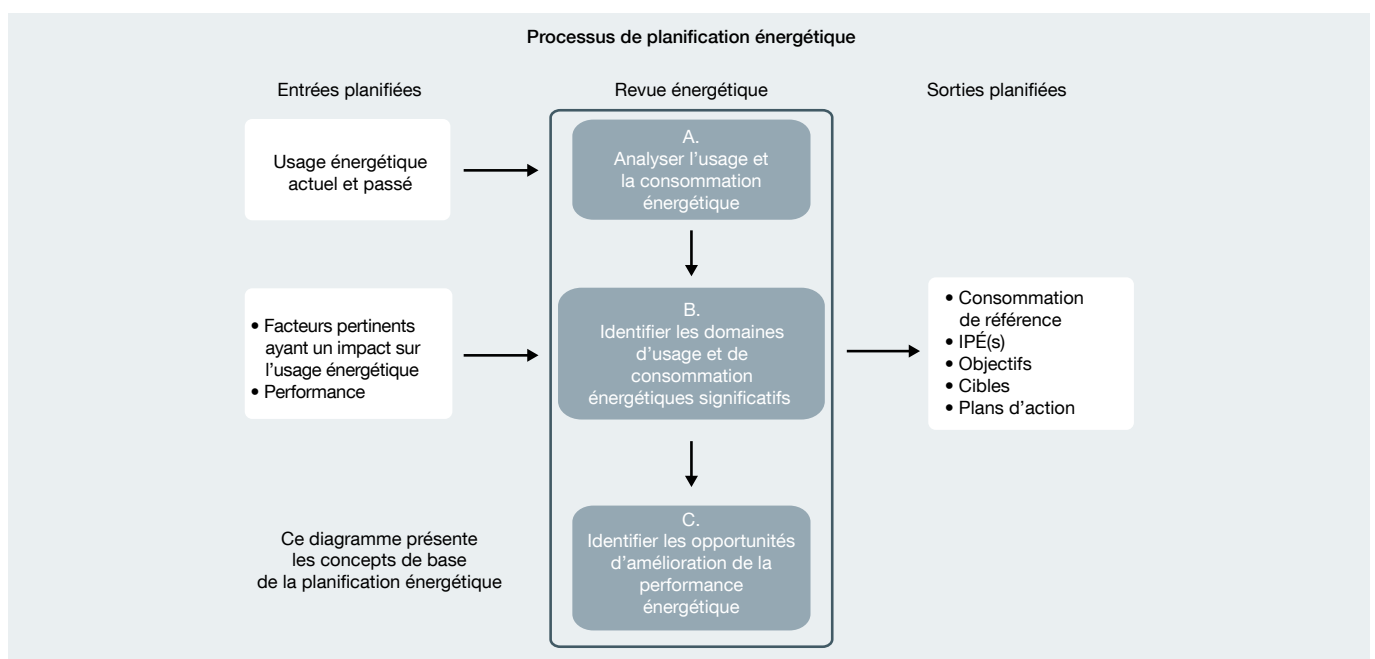
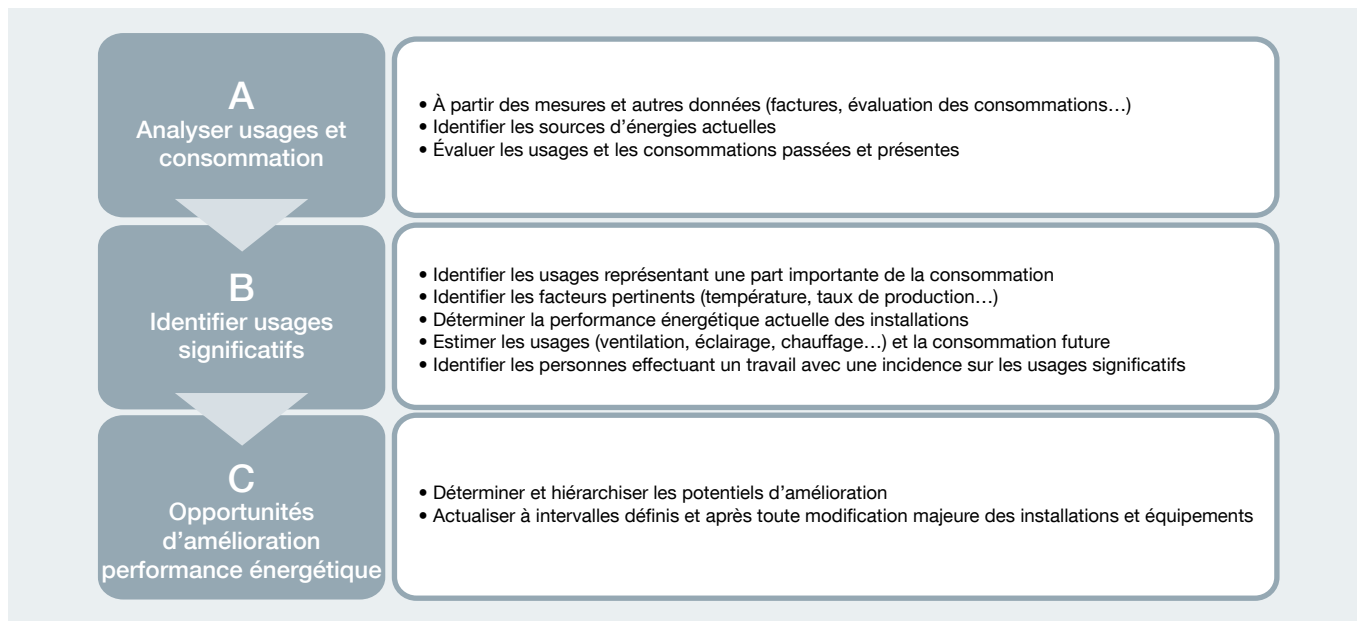


Fig. 3 - Diagramme du processus de planification énergétique.

## Revue énergétique

Une revue énergétique doit être conçue et réalisée périodiquement. Pour la concevoir l'entreprise doit :



### Situation énergétique de référence (SER)

L'entreprise doit établir des profils de consommations de référence lors de la revue énergétique initiale :

- les profils doivent couvrir une période pertinente pour l'entreprise (par exemple 1 an),
- ils serviront de base pour déterminer les éventuelles améliorations de la performance énergétique,
- ils devront être ajustés en fonction des facteurs pertinents.

#### Exemple de profil de consommations de référence

Moyenne mensuelle des consommations sur 1 an avec prise en compte de facteurs d'influence : niveau de production, taux d'occupation des bâtiments, température extérieure.

### Indicateurs de Performance Énergétique – IPÉ (Energy Performance Indicator – EnPI)

L'entreprise doit identifier des IPÉ. Ils doivent être revus et comparés à la valeur des IPÉ de référence. Ils permettent de démontrer l'amélioration de la performance énergétique par rapport à la situation énergétique de référence (SER).

#### Exemples d'indicateurs

- Consommation annuelle du site par fluide.
- Efficacité énergétique : rapport entre l'énergie directement utilisée (dite énergie utile) et l'énergie consommée (en général supérieure du fait des pertes).
- Modèle statistique : relation entre l'énergie consommée et facteurs pertinents comme la température ou DJU en utilisant une droite de régression linéaire.
- Consommation annuelle par unité de surface (kWh/m<sup>2</sup>.an).

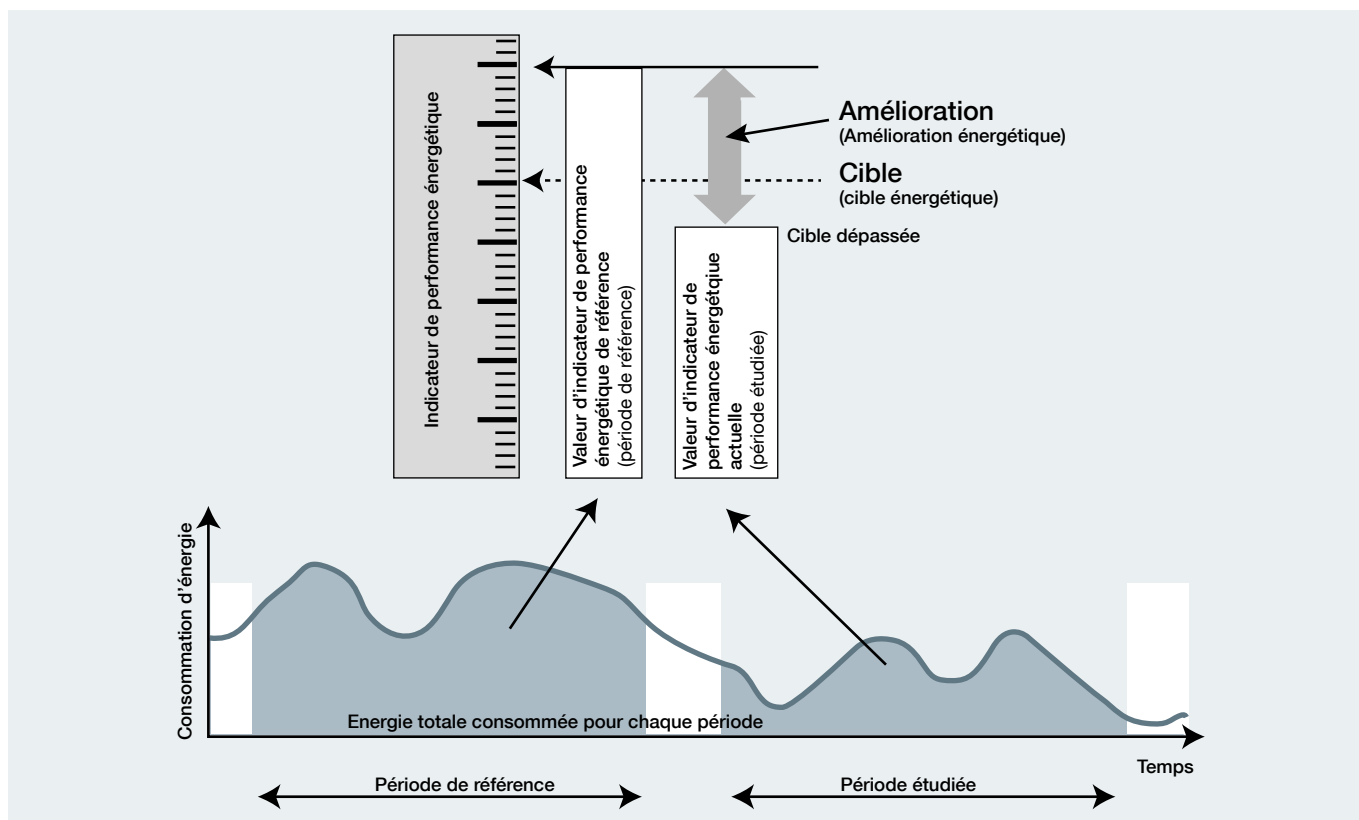


Fig. 4 - Indicateur de performance énergétique (IPÉ). Source ISO 50001:2018.

L'amélioration de la performance énergétique sera représentée par la différence entre l'indicateur de la période de référence et l'indicateur de la période courante :

**Amélioration = Valeur d'indicateur de performance énergétique de référence - Valeur d'indicateur de performance énergétique actuelle.**

## Objectifs, cibles et plan d'actions

L'entreprise établit, met en œuvre et tient à jour des objectifs et cibles énergétiques. Des plans d'action correspondants doivent être fixés.

Une revue énergétique doit être réalisée périodiquement en incluant :

- analyse des données de consommation,
- identification des usages énergétiques significatifs,
- identification des usages et consommations futurs.

La mesure et le suivi des IPÉ permettent d'évaluer l'amélioration de la performance énergétique.

L'entreprise se fixe les objectifs et cibles énergétiques à atteindre.

## Planification de collecte de données énergétiques

Les données énergétiques doivent être identifiées, mesurées, surveillées et analysées à intervalles planifiés. Elles doivent être précises et répétables.

Un plan de collecte de données énergétiques doit être défini et mis en œuvre.

Les données doivent inclure :

- la consommation énergétique associée aux usages énergétiques significatifs,
- les facteurs pertinents (température, horaires de travail, capacité de production...) relatifs aux usages énergétiques significatifs,
- les facteurs statiques (surface de bâtiment, nombres d'équipes hebdomadaires...),
- les données spécifiées dans les plans d'action.

Les équipements utilisés pour le mesurage doivent fournir des données exactes et répétables.

# Faire - Mise en œuvre et fonctionnement

Pour la mise en œuvre et le fonctionnement, l'entreprise doit se baser sur les plans d'action et autres éléments issus du processus de planification.

## Compétence

L'ISO 50001 oblige l'entreprise à s'assurer que toutes les personnes travaillant au nom de l'entreprise disposent de la qualification, la formation, des aptitudes et de l'expérience adéquate.

Elles doivent être informées de l'importance et du respect de la politique énergétique, des exigences du SMÉ, de leurs rôles et responsabilités.

## Communication

L'entreprise doit utiliser ses canaux de communication interne pour informer son personnel de sa performance énergétique, par exemple à l'aide d'un Totem (écran diffusant les données clés des consommations) dans le hall d'accueil de l'entreprise.

Chacun pourra faire des commentaires ou des suggestions sur le SMÉ, qu'il travaille pour ou au nom de l'entreprise.

L'entreprise peut décider de communiquer sur sa politique énergétique en externe.

## Documentation

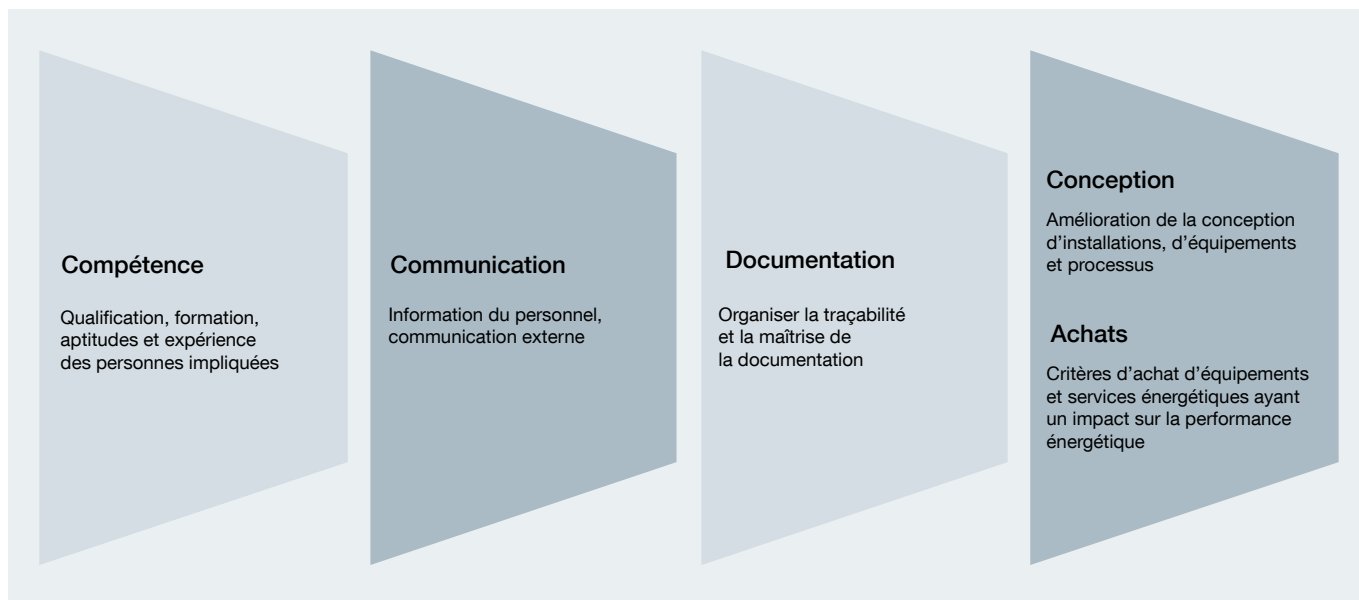
Des exigences minimales en termes de documentation sont répertoriées dans l'ISO 50001, comme pour les autres normes de système de management (ISO 9001, ISO 14001...). Le contrôle des documents exige la mise en place d'un système garantissant la maîtrise des documents et l'identification des modifications.

## Conception et achats

L'entreprise doit considérer les opportunités d'amélioration lors de la conception d'installations, équipements, systèmes et processus nouveaux, modifiés et rénovés pouvant avoir un impact significatif sur la performance énergétique.

De même, pour l'achat des services énergétiques et d'équipements pouvant avoir un impact significatif sur la performance énergétique, les offres doivent être évaluées en tenant compte de ce critère.

**Chaque entreprise doit identifier les solutions les mieux adaptées à sa performance énergétique en termes de compétence, communication, conception et achats.**





# Vérifier - Mesure, audit interne et non-conformités

## Surveillance, mesure et analyse

L'entreprise doit surveiller, mesurer et analyser les caractéristiques essentielles de son activité déterminant sa performance énergétique :

- usages énergétiques significatifs,
- facteurs pertinents associés à ces usages,
- consommation énergétique,
- IPÉ et comparaison aux valeurs des IPÉ de référence.

## Conformité aux exigences légales, audits internes et non-conformités

L'entreprise devra évaluer régulièrement sa conformité aux dispositions légales ou autres exigences dans le domaine de l'énergie (exemple : dispositions contractuelles).

Pour s'assurer que le SMÉ est conforme aux dispositions prévues, l'entreprise devra effectuer des audits internes à intervalles planifiés réalisés par un auditeur compétent interne ou externe.

L'entreprise doit traiter les non-conformités et procéder à des actions correctives et préventives.

## Maîtrise des enregistrements

Comme pour les autres normes relatives aux systèmes de management ISO 9001 et ISO 14001, l'entreprise doit disposer d'un système pour créer et conserver des enregistrements lisibles et identifiables.

## Plan de collecte de données énergétiques

Un plan de mesurage d'énergies adapté à la taille et à la complexité de l'entreprise doit être mis en place.

L'entreprise détermine les appareils et méthodes de mesure : les moyens de surveillance et de mesure peuvent aller du simple compteur jusqu'à des systèmes complets raccordés à une application logicielle avec consolidation et analyse des données.

Un exemple de mise en place d'un plan de mesurage est présenté dans les pages suivantes de ce document.

## Données mesurées

Il est de la responsabilité de l'entreprise de s'assurer que les données mesurées soient :

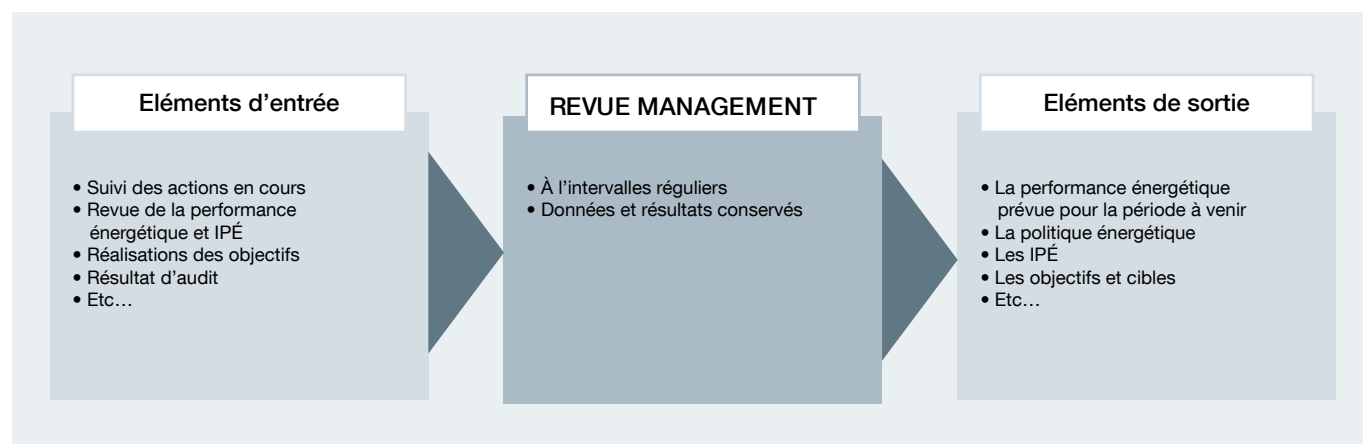
- analysées et révisées pour réagir face aux dérives importantes,
- exactes et reproductibles impliquant la vérification des appareils,
- conservées.

**« L'organisme doit s'assurer que les équipements utilisés pour le mesurage des caractéristiques clés fournissent des données exactes et répétables ».**

Source ISO 50001.

# Agir - Revue de management

La revue de management permet de décider des actions à entreprendre dans le cadre de l'amélioration continue.



« L'organisme doit améliorer en continu la pertinence, l'adéquation et l'efficacité du SMÉ.

L'organisme doit démontrer l'amélioration continue de la performance énergétique ».

Source ISO 50001

# Plan de collecte de données énergétiques

## Exemple de plan de mesurage

Un plan de mesurage va accompagner le processus d'amélioration continue à chaque étape.  
L'exemple ci-dessous illustre comment peut être réalisé le plan de mesurage au cours des itérations successives du cycle d'amélioration continue ISO 50001.

### Itération 0

Elle consiste généralement à établir un prédiagnostic basé sur l'étude des éléments à disposition : factures, indications des compteurs tarifaires. Les actions à mettre en place au cours de cette étape consistent à analyser ces données qui pourront être complétées par des relèves manuelles de consommations et des mesures ponctuelles si nécessaire.

### Itération 1

À l'issue de cette première évaluation, un diagnostic détaillé sera effectué sur les zones les plus consommatrices ou présentant les meilleures opportunités d'amélioration de la performance. Des points de mesure seront mis en place pour permettre l'analyse des plus gros usages (ex : chauffage, climatisation...) et des charges les plus consommatrices (ex : moteur dans un process industriel...).

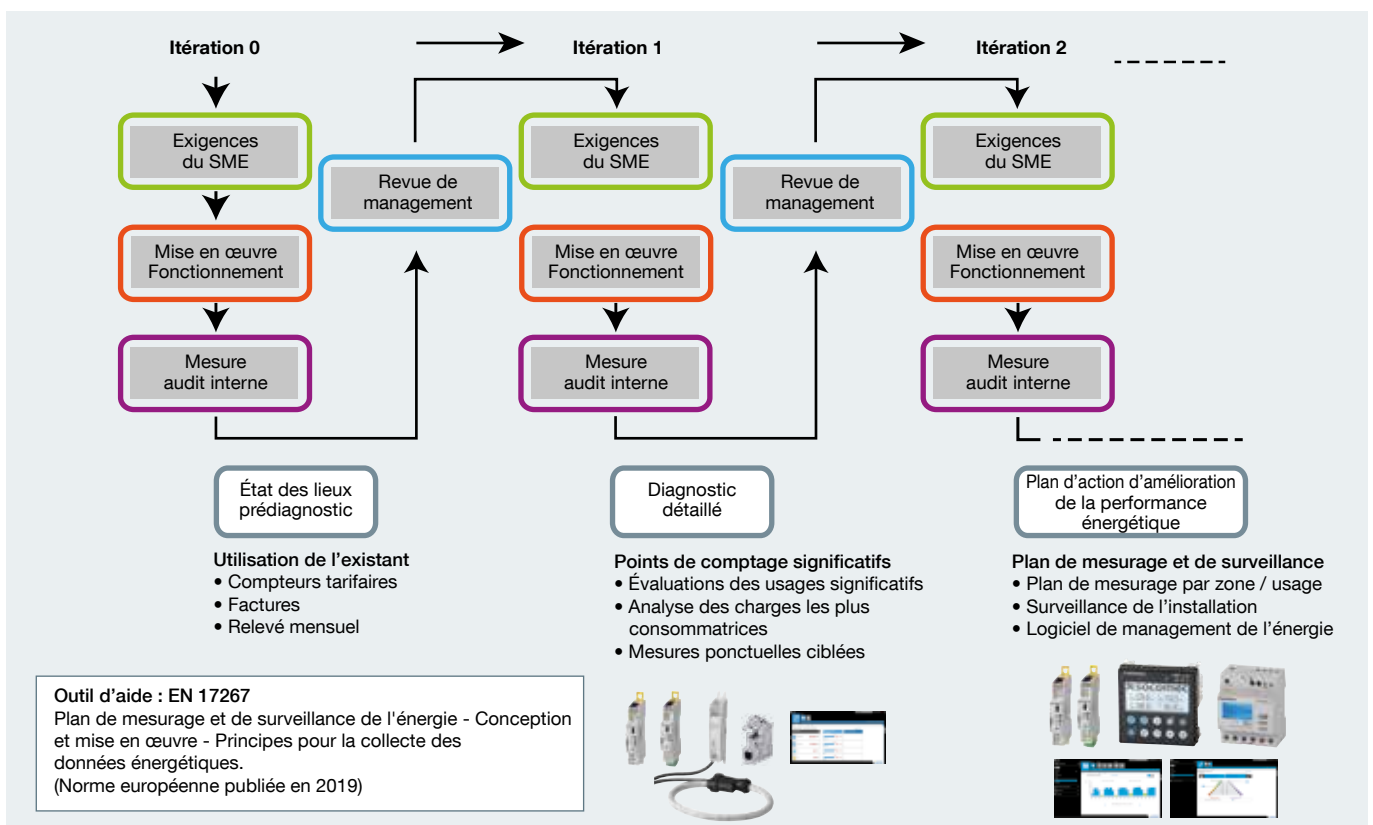
Pour les mesures électriques par exemple, l'utilisation de capteurs de courant ouvrants ou flexibles apportera la souplesse nécessaire sur des installations existantes.

### Itération 2

Une fois les premières références établies et les premières actions menées, un plan de mesurage complet est élaboré et réalisé pour pérenniser la performance sur les zones retenues grâce à un suivi continu.

Pour l'installation électrique, en parallèle de l'analyse des consommations (kWh...), la surveillance (puissance, facteur de puissance, harmoniques...) s'effectuera à l'aide de centrales de mesure. Un système de mesure de type DIRIS Digiware grâce à la diversité de ses capteurs (ouvrants, flexibles, fermés) et à sa flexibilité permettra d'anticiper l'évolution du nombre de points de mesure dans une démarche d'amélioration continue. Les entrées numériques permettront également de mesurer des consommations multifluides.

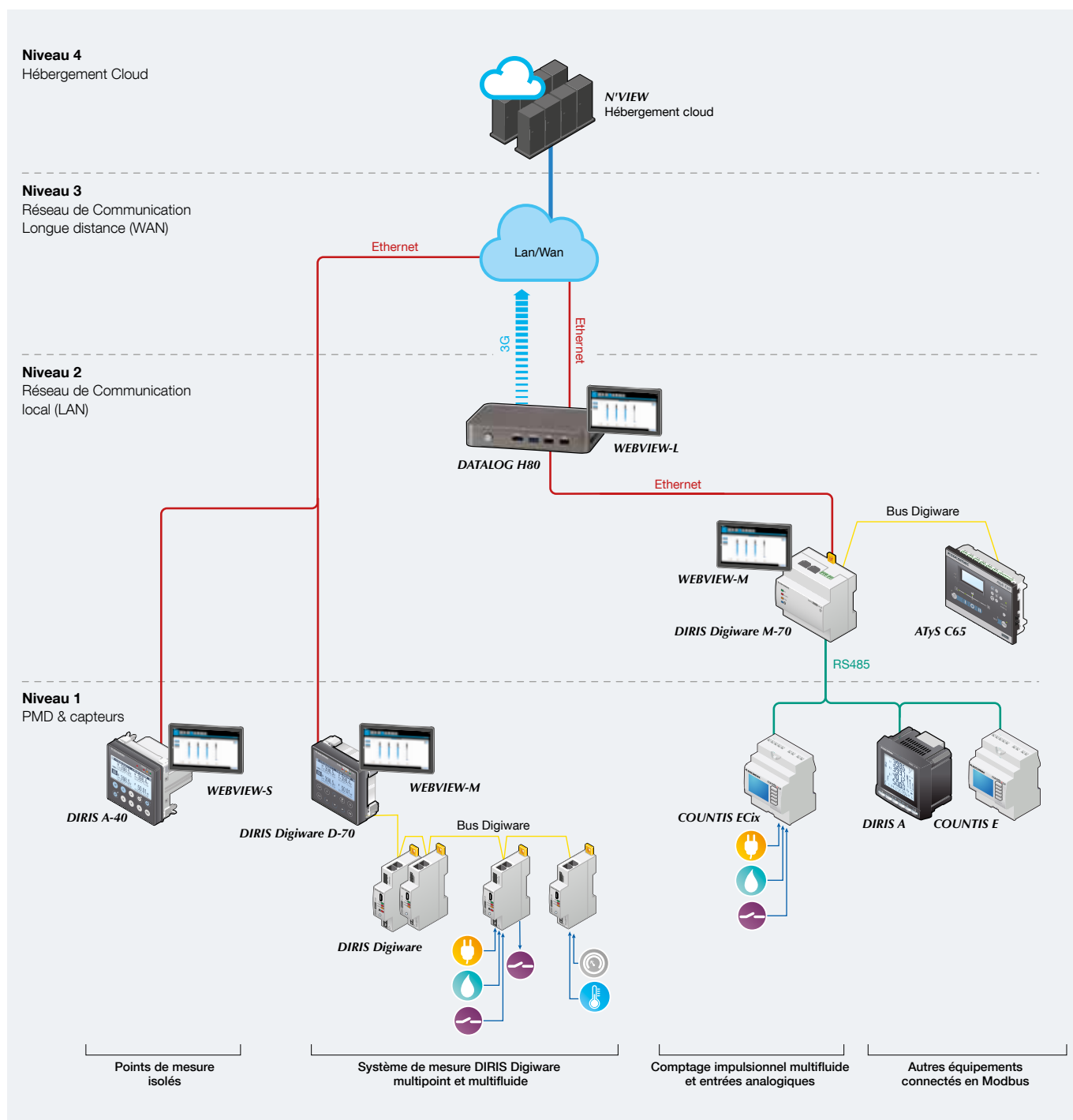
Un logiciel de management de l'énergie (EMS : Energy Management Software) tel que N'VIEW va devenir incontournable lorsque le nombre d'informations à collecter, historiser et analyser augmente. Les informations pourront être mises à disposition des différentes parties prenantes du projet. Elles permettront d'étayer les plans d'action, le suivi de leur mise en œuvre, d'animer les revues et d'alimenter le système documentaire.



# Plan de collecte de données énergétiques

## Exemple de collecte et analyse des données dans un projet ISO 50001

L'entreprise établit un plan de mesurage pour vérifier sa performance énergétique dans une approche d'amélioration continue. La solution de mesure DIRIS Digiware flexible et évolutive permet d'anticiper les itérations du plan de mesurage. Le logiciel de management de l'énergie N'VIEW permet de collecter et d'analyser les données énergétiques.



# Mise en œuvre de l'ISO 50001

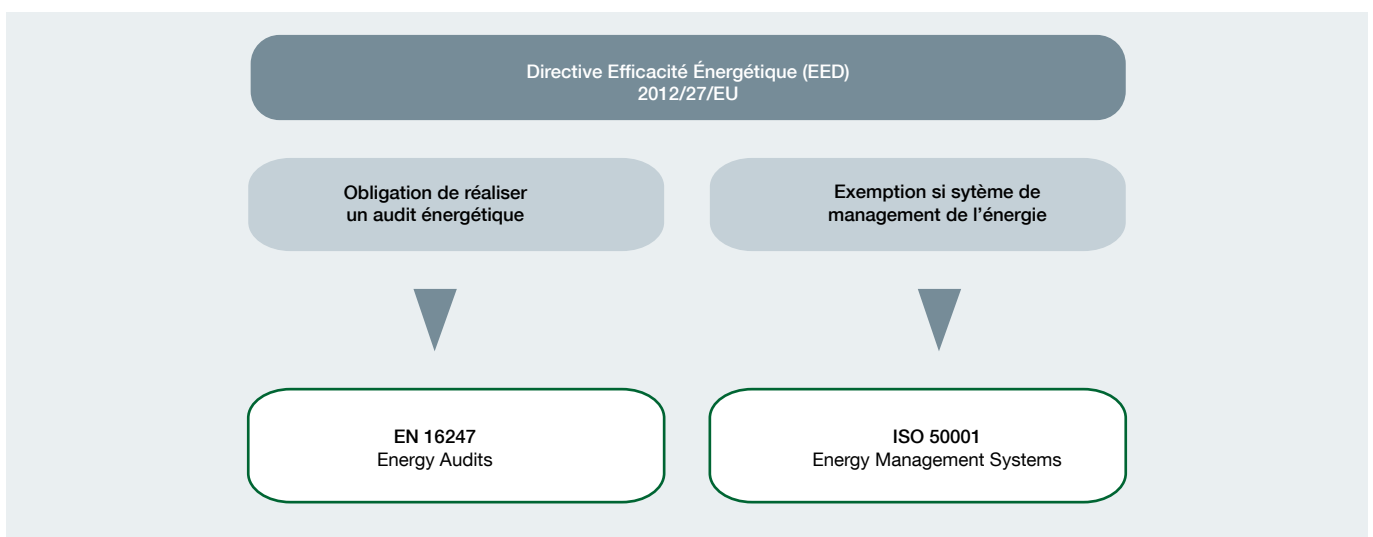
## Temps de mise en place

Entre 6 et 12 mois sont généralement nécessaires pour sa mise en place et pour démontrer que le Système de Management de l'Énergie fonctionne à partir des enregistrements requis avec un retour sur investissement attendu typiquement entre 12 et 24 mois.

## ISO 50001 et Directive EE

La directive européenne 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique instaure une obligation de réalisation d'un audit énergétique pour les grandes entreprises (effectif > 250 personnes, CA > 50 M€ et bilan financier > 43 M€). Réalisé par des experts indépendants, cet audit énergétique doit couvrir 80% des consommations énergétiques, être renouvelé tous les 4 ans et répondra à la norme EN 16247-1.

**Les entreprises qui mettent en œuvre un système de management de l'énergie certifié par un organisme indépendant conformément à la norme ISO 50001 sont exemptées des exigences d'audits énergétiques.**



## Dispositifs d'incitation selon les pays

En fonction des politiques gouvernementales, des bonifications sont offertes aux entreprises mettant en œuvre un système de management de l'énergie.

### Quelques exemples:

En France, de nombreuses aides sont proposées parmi lesquelles réduction de tarif d'approvisionnement pour les Electro-intensifs (> 10 GWh), programme PRO-SMEn porté par l'ATEE et aide ADEME à la décision.

La certification ISO 50001 doit être effectuée par un organisme de certification accrédité par un organisme d'accréditation tel que le COFRAC.

En Allemagne, les entreprises certifiées ISO 50001 bénéficient d'une réduction substantielle, voire d'une exonération, de leur redevance sur les énergies renouvelables (loi EEG).

**La directive européenne 2012/27/UE instaure un audit énergétique obligatoire dans les grandes entreprises. Certifiées ISO 50001, elles sont exemptées de cette obligation.**

# En résumé

## Bénéfices

- Promotion de l'image de l'entreprise.
- Réduction de l'impact sur l'environnement (empreinte carbone).
- Maîtrise de la qualité et la disponibilité de l'énergie.
- Économies d'énergie.

## Points clés

- Leadership de la direction de l'entreprise.
- Actions face aux risques et opportunités.
- Stratégie de démonstration d'amélioration continue pour développer une gestion méthodique de l'énergie.

## Plan de collecte des données énergétiques

- Nécessaire pour monitorer, mesurer et analyser l'activité de la performance énergétique.
- Il doit évoluer en fonction de la maturité du système de management de l'énergie.

# Socomec, l'innovation au service de votre performance énergétique

**1** constructeur indépendant

**3 600** collaborateurs  
dans le monde

**10** % du CA  
consacrés au R&D

**400** experts  
dédiés aux services

## L'expert de votre énergie



COUPURE



MESURE



CONVERSION  
D'ÉNERGIE



STOCKAGE  
D'ÉNERGIE



SERVICES  
EXPERTS

## Le spécialiste d'applications critiques

- Contrôle, commande des installations électriques BT.
- Sécurité des personnes et des biens.
- Mesure des paramètres électriques.
- Gestion de l'énergie.
- Qualité de l'énergie.
- Disponibilité de l'énergie.
- Stockage de l'énergie.
- Prévention et intervention.
- Mesure et analyse.
- Optimisation.
- Conseil, déploiement et formation.

## Une présence mondiale

**12** sites industriels

- France (x3)
- Italie (x2)
- Tunisie
- Inde
- Chine (x2)
- USA (x3)

**28** filiales et implantations commerciales

- Afrique du Sud • Algérie • Allemagne • Australie
- Belgique • Canada • Chine • Côte d'Ivoire
- Dubaï (Emirats Arabes Unis) • Espagne • France • Inde
- Indonésie • Italie • Pays-Bas • Pologne • Portugal
- Roumanie • Royaume-Uni • Serbie • Singapour
- Slovénie • Suisse • Thaïlande • Tunisie • Turquie • USA

**80** pays

où la marque est distribuée

## SIÈGE SOCIAL

### GRUPE SOCOMEC

SAS SOCOMEC au capital de 10 589 500 €  
R.C.S. Strasbourg B 548 500 149  
B.P. 60010 - 1, rue de Westhouse - F-67235 Benfeld Cedex  
Tél. 03 88 57 41 41 - Fax 03 88 57 78 78  
info.scp.isd@socomec.com

## VOTRE CONTACT

[www.socomec.fr](http://www.socomec.fr)

