

Trois niveaux de progression
jalonnés en 18 étapes

Guide pour un management efficace de l'énergie selon ISO 50001



Version 4.2

Dernière mise à jour : 25-02-2014

Tous droits réservés (notamment les droits de reproduction, diffusion et traduction). Aucun élément de ces recommandations ne peut être reproduit, traité ou diffusé de quelque manière que ce soit sans l'autorisation expresse de GUTcert (l'autorisation peut être accordée sur demande). Citer la source complète est donc considéré comme un prérequis.

Ces recommandations ne visent pas à remplacer la norme et ne prétendent pas être exhaustives. Elles sont disponibles sur le site internet <http://www.gut-cert.de/>

Texte GUTcert, rédigé en collaboration avec le groupe AFNOR.

Toutes vos suggestions d'amélioration sont les bienvenues, de même que toute information quant à d'éventuelles fautes ou erreurs ! Merci de les envoyer à energie@gut-cert.de.

Prof. Dr.-Ing. Jan Uwe Lieback et l'équipe Énergie de GUTcert :
Jochen Buser, Doreen Gnebner & Nico Behrendt

GUT Zertifizierungsgesellschaft für
Managementsysteme mbH
Umweltgutachter (Auditeurs Environnement)

Eichenstr. 3 b
12435 Berlin
Allemagne

Téléphone : +49 30 2332021-0

E-mail : energie@gut-cert.de

GUTcert fait partie du groupe



11, rue Francis de Pressensé
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex
France
www.afnor.org



GUTcert est la filiale allemande du groupe AFNOR. En tant que prestataire de services international, le groupe AFNOR intervient dans quatre domaines de compétences : la normalisation, la certification, l'édition et la formation. Il compte 39 représentations dans le monde et déploie son activité dans plus de 90 pays grâce à un réseau d'environ 1 600 personnes : experts techniques, auditeurs et formateurs, dont 40 % ne sont pas établis en France.

En mai 2006, le Comité Européen de Normalisation (CEN) a lancé le forum sectoriel sur le « management de l'énergie » dont le secrétariat a été confié à AFNOR. Ce forum est devenu un forum sectoriel joint CEN et CENELEC en septembre 2006. En juin 2009 a été publiée la norme EN 16001:2009 sur les systèmes de management de l'énergie. Elle fut ensuite annulée et remplacée par la norme EN ISO 50001 en octobre 2011, aujourd'hui la référence en la matière.

Le groupe AFNOR a créé AFNOR Energies en 2014. AFNOR Energies a pour objectif d'impulser de nouvelles activités et partenariats dans le domaine du management de l'énergie, de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, d'animer et coordonner l'action des unités sur la thématique, en France et à l'international, pour dynamiser le développement du groupe sur ces thématiques.

Votre contact AFNOR Energies

Mme Catherine MOUTET

Tél : +33 (0)1 41 62 86 55

Courriel : catherine.moutet@afnor.org

site internet : www.afnor.org

Préface

Chers lecteurs,

Les fluctuations des prix de l'énergie et la pression politique font des économies d'énergie une priorité absolue. Cependant, comment les entreprises peuvent-elles relever efficacement ce défi sans y consacrer trop de temps et d'argent ? Dans quelle mesure est-il possible de mettre en place un système efficace de management de l'énergie en plus des nombreuses autres tâches qui doivent également être réalisées au quotidien ?



La mise en œuvre de systèmes de management de l'énergie (SMÉ), conformément à la norme internationale ISO 50001 et à différentes normes antérieures, nationales ou européennes, a permis d'acquérir une expérience et des résultats suffisants pour formuler une réponse précise à ces questions. Nous avons regroupé pour vous ces résultats et ces expériences dans les recommandations suivantes. La version 4.2 actuelle de ce document s'appuie sur plus de 450 systèmes de management de l'énergie (SMÉ) testés et audités au cours des dernières années dans des petites et moyennes entreprises, et dans de nombreuses entreprises de très grande envergure issues de l'industrie de transformation et des services. Ce document intègre également l'expérience résultant de la formation de plus de 500 responsables « énergie », responsables du management de l'énergie et auditeurs de certification « énergie », dont certains ont déjà mis en œuvre au sein de leur entreprise les 18 étapes réparties en trois phases décrites dans ce document: ils ont réussi la mise en œuvre d'un SMÉ et, pour la plupart, ont déjà obtenu la certification.

Quiconque s'implique dans le management de l'énergie ne souhaite pas simplement respecter une « norme ». L'objectif consiste plutôt à gérer en continu de façon efficace l'énergie consommée pour en tirer des avantages économiques et réduire en même temps les impacts sur l'environnement. La norme ISO 50001 est pour cela un excellent outil. Aucune des autres normes d'organisation, comme l'ISO 9001 ou l'ISO 14001, ne sont aussi efficaces par rapport à l'objectif de la norme ISO 50001. Toutes les exigences convergent pour former un système pratique qui soutient chaque élément pris individuellement et pour traiter la question énergétique avec plus d'efficacité.

Les normes peuvent parfois sembler difficiles à appliquer aux processus d'exploitation et flux opérationnels actuels dans les entreprises et ne sont donc au final pas souvent utilisées dans la pratique. C'est pour cette raison que nous avons développé ces recommandations - qui, rassemblées dans un guide, proposent étape par étape de développer une meilleure prise en compte de l'énergie et d'identifier le potentiel d'économie qui existe sûrement dans ce domaine. D'après notre expérience, nous avons élaboré des recommandations pratiques, étape par étape, indiquant les actions individuelles que tous les employés peuvent suivre aisément pour économiser de l'énergie et réduire les coûts.

Commencez aujourd'hui et suivez les étapes les unes après les autres pour atteindre systématiquement votre objectif :

Phase I : analyse de votre situation énergétique et première identification des économies potentielles lors de cette évaluation de base.

Phase II : intégration de la procédure dans vos processus de planification et début de la réalisation méthodique d'économies.

Phase III : lancement d'un processus d'amélioration continue pour renforcer de manière constante la performance énergétique et économique, et être en mesure d'obtenir aisément la certification ISO 50001 !

Mon conseil : lisez tout d'abord ces recommandations pour avoir une vue d'ensemble, puis suivez à votre rythme et étape par étape votre propre « parcours de découverte ». Selon la finalité, la taille, la situation ou l'objectif de l'organisme, vous pouvez vous arrêter à chaque phase ou franchir rapidement les étapes les unes après les autres, ou simultanément pour certaines d'entre elles.

Une fois que vous aurez atteint la troisième phase, vous aurez « au demeurant » mis en oeuvre les exigences de la norme ISO 50001 et pourrez obtenir la certification à tout moment. Celle-ci représentera la dernière étape nécessaire, celle de l'amélioration continue de votre efficacité énergétique, une reconnaissance supplémentaire et, le cas échéant, l'opportunité de recevoir des subventions publiques. En outre, des auditeurs de systèmes de management de l'énergie externes certifiés continueront de vous aider à trouver de nouveaux moyens et de nouvelles motivations pour faire des économies.

Je vous souhaite tout le succès possible dans la réalisation d'économies à tous les niveaux.

Bien à vous,



Prof. Dr.-Ing. Jan Uwe Lieback

Table des matières

Introduction	7
Présentation étape par étape d'un système de management de l'énergie.....	11
Phase I – De l'idée du projet à l'évaluation de l'état actuel Identification des économies potentielles.....	12
Étape 1 : Décision de la direction, nomination d'un chef de projet.....	12
Étape 2 : Planification du projet.....	12
Étape 3 : Définition des frontières du système.....	14
Étape 4 : Acquisition des données de base.....	15
Étape 5 : Évaluation de la consommation d'énergie, usages énergétiques significatifs ayant une influence sur la consommation d'énergie, premiers objectifs énergétiques et plan d'actions .	23
Étape 6 : Revue des résultats et engagement de la direction	28
Phase II - Intégration du SMÉ aux processus de l'entreprise	29
Étape 7 : Politique énergétique	29
Étape 8 : Organisation, communication des procédures, approvisionnement des ressources	30
Étape 9 : Documentation du SMÉ, gestion des documents et enregistrements.....	32
Étape 10 : Conception et contenu des processus applicables en matière d'énergie	34
Étape 11 : Renforcer la sensibilisation, la formation, les compétences et les capacités	36
Étape 12 : Type et structure de la communication	38
Étape 13 : Acquisition et mise en œuvre des mesures d'amélioration.....	39
Étape 14 : Planification de la consommation d'énergie, indicateurs énergétiques et référentiels	41
Phase III - Lancer un système d'amélioration continue basé sur un véritable cycle PDCA.....	44
Étape 15 : Utilisation de l'organisation et des moyens de communication (Faire).....	44
Étape 16 : Mise à jour de l'analyse énergétique, audits énergétiques internes (Vérifier).....	45
Étape 17 : Mise à jour annuelle du plan d'actions (Planifier I).....	47
Étape 18 : Revue de direction (Agir jusqu'à Planifier II).....	48
Bienvenue dans la mise en œuvre méthodique du management de l'énergie !	50
Annexe I - Documentation / Enregistrements	51
Annexe II - Autres informations / Assistance.....	52
Idéal : l'outil de GUTcert pour réaliser le premier bilan énergétique.....	52
Guide pour la mise en place d'un SMÉ – Le guide s'ouvre à l'international.....	53

Introduction

Au cours des dernières années, la mise en œuvre méthodique du management de l'énergie a évolué en une démarche éprouvée permettant de diminuer la consommation d'énergie spécifique et de réduire ainsi les coûts dans ce domaine. Par conséquent, la performance énergétique est devenue un facteur important de réussite économique. Les émissions directes et indirectes de CO₂ d'un organisme, appelées l'« empreinte carbone des entreprises », diminuent avec l'augmentation de la performance énergétique.

En Allemagne, cette question a fait l'objet en 2003 d'un projet de recherche qui a conduit, en 2006, à l'élaboration de la première version de ces recommandations pour le management de l'énergie.

Dans le domaine de la normalisation européenne, le forum sectoriel CEN/CENELEC sur le « Management de l'énergie » a été créé en 2006. Ce forum a défini un programme de normes prioritaires à rédiger et la norme européenne sur les systèmes de management de l'énergie (EN 16001) a été publiée en juillet 2009. En janvier 2008, l'ISO a, à son tour, lancé un programme sur la thématique et un comité technique ISO a commencé en juin l'élaboration de la norme internationale ISO 50001. En juin 2011, l'ISO 50001:2011 est finalement publiée. Cette norme s'inspire des principes de la norme européenne EN 16001 qu'elle a remplacée. A présent, il existe une norme unique mondiale sur les systèmes de management de l'énergie.

En parallèle, les recommandations pour le management de l'énergie ont été mises à jour par GUTcert et adaptées aux développements actuels ainsi qu'aux nouvelles expériences acquises. En 2009, la deuxième version est publiée: elle intègre les exigences de l'EN 16001. La troisième version de ces recommandations s'appuie déjà sur la norme ISO 50001:2011. Cette quatrième version est rédigée en s'appuyant sur de nombreux projets, et notamment des retours d'entreprises qui utilisent ce guide. Sa structure et son organisation sont mises en adéquation avec l'expérience acquise par leur mise en œuvre pratique ces dernières années.

Ces recommandations garantissent l'introduction et la mise en œuvre d'un système conforme à tous égards et de manière fiable aux critères de certification de conformité à l'ISO 50001. Un audit énergétique réalisé conformément aux normes EN 16247 peut fournir les données nécessaires à la revue énergétique initiale d'un système de management de l'énergie selon l'ISO 50001.

En quoi le management de l'énergie consiste-t-il exactement et qu'est-ce qu'un système de management de l'énergie ?

Selon la définition (VDI 4602), le management de l'énergie est :

« ...la coordination anticipée, organisée et méthodique de l'achat, la conversion, la distribution et l'utilisation de l'énergie destinée à répondre aux besoins relatifs aux objectifs écologiques et économiques. »

Il doit permettre de réduire les coûts de l'énergie et d'augmenter l'efficacité énergétique tout en diminuant l'impact sur l'environnement lié à l'énergie et en répondant aux exigences du client.

Un système de management de l'énergie (SMÉ) fournit les ressources nécessaires pour ancrer le concept d'efficacité énergétique dans tous les processus et auprès de tous les employés. L'ISO 50001 (3.9) indique qu'un SMÉ est constitué d'un :

« ensemble d'éléments corrélés ou interactifs permettant d'élaborer une politique et des objectifs énergétiques ainsi que des processus et procédures pour atteindre ces objectifs stratégiques. »

Le SMÉ doit être structuré selon un cycle PDCA (Plan-Do-Check-Act, Planifier-Faire-Vérifier-Agir) équivalent à celui d'un système de management de l'environnement ou de la qualité. Cela permet à ses utilisateurs d'améliorer continuellement leurs résultats en matière d'énergie.

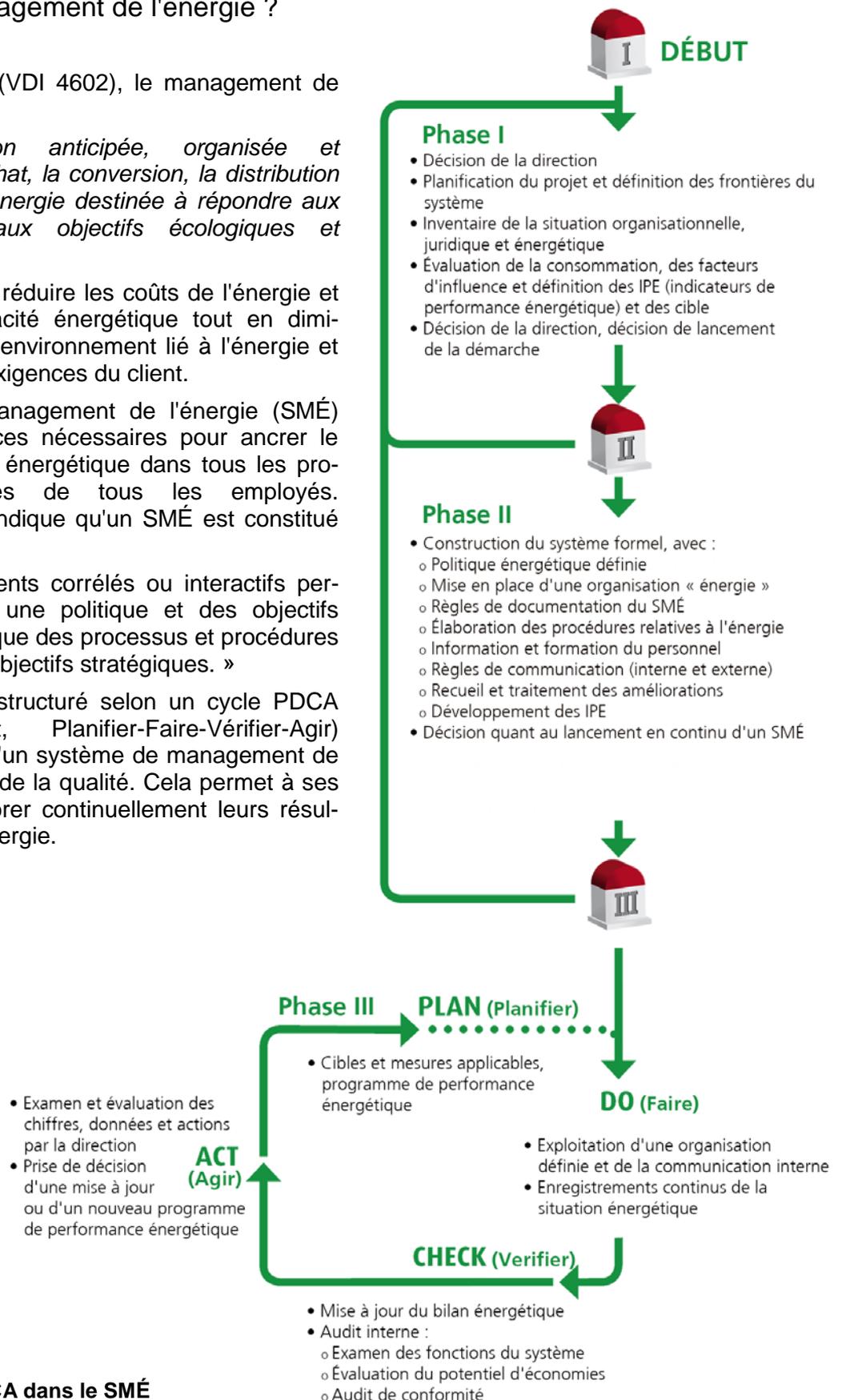


Figure 1 : Cycle PDCA dans le SMÉ

Mettre en œuvre un cycle PDCA dans le SMÉ d'un organisme implique de définir ses flux énergétiques, d'identifier les facteurs pertinents qui influencent sa consommation d'énergie, d'en déduire les cibles et actions applicables, de surveiller leur mise en œuvre de façon méthodique et de recueillir continuellement des informations permettant de définir de nouveaux objectifs, de nouvelles cibles et de nouvelles actions.

« **Planifier** » : établir des objectifs en matière de stratégie énergétique et définir des objectifs d'économie d'énergie en tenant compte de tous les facteurs qui influencent fortement la consommation ; déterminer des actions applicables dans le cadre d'un plan d'actions, attribuer les responsabilités et fournir les ressources nécessaires.

« **Faire** » : créer/maintenir à jour les structures du système de management afin de surveiller et entretenir le processus d'amélioration continue.

« **Vérifier** » : évaluer en interne la capacité et la faisabilité opérationnelles du SMÉ, surveiller l'avancement de la réalisation des objectifs et recueillir de nouvelles idées d'amélioration (revue énergétique, en faisant appel le cas échéant à des experts externes spécialisés dans ce système et les questions d'énergie).

« **Agir** » : synthétiser les données énergétiques actuelles, les résultats d'audit et les conclusions récentes (nouveaux systèmes, équipements et méthodes), évaluer l'état et l'avancement, adapter la stratégie énergétique (politiques/principes directeurs), en déduire/définir de nouveaux objectifs.

Toutes les normes de systèmes de management sont structurées selon une cartographie pas à pas des éléments essentiels du cycle PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). Un système de management mis en œuvre et opérationnel s'aligne sur cette structure. Cependant, pour lancer un système, cette séquence PDCA n'est en pratique pas suffisante car, dans la majorité des cas, une première analyse est nécessaire mais elle n'est pas décrite dans les normes ISO. Ces recommandations adoptent ainsi délibérément une approche différente.

Le lancement et la mise en œuvre d'un système efficace et conforme à l'ISO 50001 sont ainsi décrits d'après l'expérience pratique acquise au cours des dernières années, en **18 étapes successives correspondant aux exigences pratiques**. Toutes les exigences de la norme sont prises en compte, comme le démontrent les références aux sections concernées de celle-ci, indiquées dans la marge.

Pour le lancement d'un nouveau SMÉ, ce guide fournit ainsi une structure claire et pratique qui, dès le début, favorise la réalisation d'économies d'énergie sans avoir à constituer auparavant une superstructure bureaucratique. La documentation se crée « automatiquement », de façon très efficace et pratique, en suivant les étapes d'introduction.

Un système ordonné, dès le début

Différents documents techniques (descriptions du système, procédures, règles) et enregistrements (données de consommation, analyses, planification) sont créés lors de la mise en place d'un système de management de l'énergie. Ils doivent être renseignés systématiquement et enregistrés dès le début. Ils constituent la base d'un SMÉ et fourniront un support permanent pour les analyses et la planification.

Pour vous permettre d'établir un archivage et une structure bien ordonnés dès le début, les documents et enregistrements les plus importants créés au cours de ces étapes sont :

Phase I

- ▶ Déclaration d'intention de la direction (1)
- ▶ Plan du projet (2)
- ▶ Spécification/Définition des frontières du système (3)
- ▶ Revue énergétique avec plan énergétique, de mesure et d'évaluation initial (4)
- ▶ Rapport sur l'énergie (consommation d'énergie avec la liste de tous les usages énergétiques et systèmes de mesure) (4)
- ▶ Inventaire des exigences légales et réglementaires (4)
- ▶ 1^{ère} liste des usages énergétiques significatifs et des économies d'énergie potentielles (5)
- ▶ Programme d'économie d'énergie (cibles et actions applicables) (5)
- ▶ Compte-rendu de la 1^{ère} revue de direction du SMÉ avec décisions (6)

Phase II

- ▶ Documentation du SMÉ (par exemple le manuel, les descriptions des processus)
- ▶ Politique énergétique (7)
- ▶ Structure organisationnelle (8)
- ▶ Spécifications de gestion documentaire (9)
- ▶ Spécification de conception des tâches et activités liées à l'énergie, par exemple les règles d'achat de matériels et équipements (10)
- ▶ Règles de planification de l'infrastructure et des processus... (10)
- ▶ Formation (plan) des employés (11)
- ▶ Plan de communication (12)
- ▶ Identification des mesures d'amélioration - Plan d'actions pour les améliorations (13)
- ▶ Planification énergétique annuelle (14)
- ▶ Plan énergétique de mesure et d'évaluation (14)
- ▶ Définition des indicateurs énergétiques clés (14)

Phase III

- | PLAN | DO | CHECK | ACT |
|--|--|---|--|
| ▶ Mise à jour du programme d'économie d'énergie (17) | ▶ Enregistrement de la maîtrise actuelle de l'énergie (15) | ▶ Audit interne, plan d'audit et rapport (16) | ▶ Mise à jour de la revue énergétique (et, le cas échéant, rapport énergétique) (16) |
| | | | ▶ Compte-rendu des revues énergétiques (18) |

Figure 2 : Documents et enregistrements concernés

Présentation pas-à-pas d'un système de management de l'énergie

Les projets d'envergure au sein d'un organisme sont généralement mis en œuvre en suivant plusieurs phases. Une fois réalisées, ces phases sont suivies de jalons qui permettent à la direction d'intervenir et de prendre des décisions.

Lors du lancement d'un SMÉ, trois phases essentielles et indépendantes sont planifiées :

- I. La définition de la situation énergétique actuelle, y compris l'identification des premières mesures d'économie d'énergie (Étapes 1-6),
- II. L'introduction de règles et réglementations nouvelles ou supplémentaires nécessaires à la gestion de l'organisme (Étapes 7-14),
- III. L'application exhaustive d'un système de management basé sur un cycle PDCA dans un but d'amélioration continue (Étapes 15-18).

Si vous aspirez à une certification rapide, les phases I-III peuvent être réalisées rapidement et certaines des étapes peuvent l'être simultanément.

Les étapes correspondantes ou certains extraits des étapes qui mettent en œuvre des dispositions de la norme ISO 50001 (Sections 4.1. - 4.7.) sont surlignés de manière à ce que, par une étude parallèle de la norme et de ces recommandations, vous puissiez repérer l'exigence de la norme qui est alors appliquée ou la spécification de la norme concernée.



À la fin de chaque phase, la direction doit décider de lancer ou non la phase suivante, la suspendre provisoirement ou arrêter définitivement. Ces points sont surlignés séparément par des symboles de jalons qui indiquent qu'il n'est possible de continuer que si la direction a été pleinement informée des résultats obtenus jusqu'alors et qu'elle a décidé de poursuivre.





Phase I – De l'idée du projet à l'évaluation de la situation énergétique actuelle : Identification des économies potentielles

La décision de la direction (ISO 50001) de mettre en œuvre un SMÉ lance le processus et permet de communiquer la décision à toute l'entreprise. Le premier jalon intervient donc au tout début.

Une fois que la direction d'un organisme a pris sa décision, il faut préparer une planification de projet dans laquelle sont définis les participants, le calendrier et l'objectif et/ou les objectifs intermédiaires. Pour établir le périmètre et le domaine d'application du projet, les frontières du système doivent être déterminées aussi précisément que possible avant de s'atteler à la première tâche importante, l'acquisition des données. La dernière partie de cette première phase comprend une analyse des résultats avec la direction et la décision de poursuivre l'action qui, si c'est le cas, lance la deuxième phase du processus.

Étape 1 : Décision de la direction, nomination d'un chef de projet

La direction de l'organisme doit démontrer son engagement dans l'évaluation de la situation actuelle et fournir les ressources nécessaires pour y parvenir.

Cela inclut notamment la nomination d'un représentant de la direction en matière d'énergie, d'un responsable du management de l'énergie ou d'un responsable « énergie » (ISO 50001) qui dispose de l'autorité suffisante pour recueillir et enregistrer l'ensemble des données et des états actuels. Cette personne dispose des moyens nécessaires (temps, assistants, outils informatiques et, si besoin, fonds pour les dispositifs de mesures, etc.) et désigne les personnes ayant une expertise suffisante (comme les responsables du management de l'énergie) pour l'aider à mettre en place les tâches et activités concernées (ISO 50001, voir Étape 8). Si nécessaire, une « équipe énergie » peut déjà être constituée à ce stade en rassemblant des représentants des services concernés, qui travaille sous la supervision du responsable « énergie ».



4.2.1-
4.2.-2

Le cas échéant, une « politique énergétique » peut également être élaborée ici, en intégrant la stratégie énergétique de l'organisme. Ce n'est cependant pas encore obligatoire à ce stade et, souvent, impossible car la base permettant d'établir cette stratégie ne se constituera qu'au cours des étapes suivantes. L'important ici est l'engagement clair de réaliser une première revue ou analyse énergétique et de mettre à disposition des moyens humains et matériels pour la réaliser.

Étape 2 : Planification du projet

La préparation d'un planning de projet facilitera la mise en œuvre des prochaines étapes et aidera à planifier et coordonner les activités et les ressources. Le plan de projet peut servir de base pour déterminer les délais nécessaires ou introduire le SMÉ.

L'expérience montre que la planification du projet conduit à une plus grande concentration sur les objectifs à réaliser et que fixer des délais assure une meilleure capacité d'organisation pour tous les participants. La figure 3 présente un exemple de planification pour les différentes phases du projet. Les durées varieront en fonction des exigences et de la situation de l'entreprise. Dans la majorité des cas, la mise à disposition des ressources constitue la base. Dans la pratique, un SMÉ est généralement mis en œuvre en 3 à 18 mois. L'expérience montre qu'il est ambitieux - mais possible - de le mettre en œuvre en 6 mois.

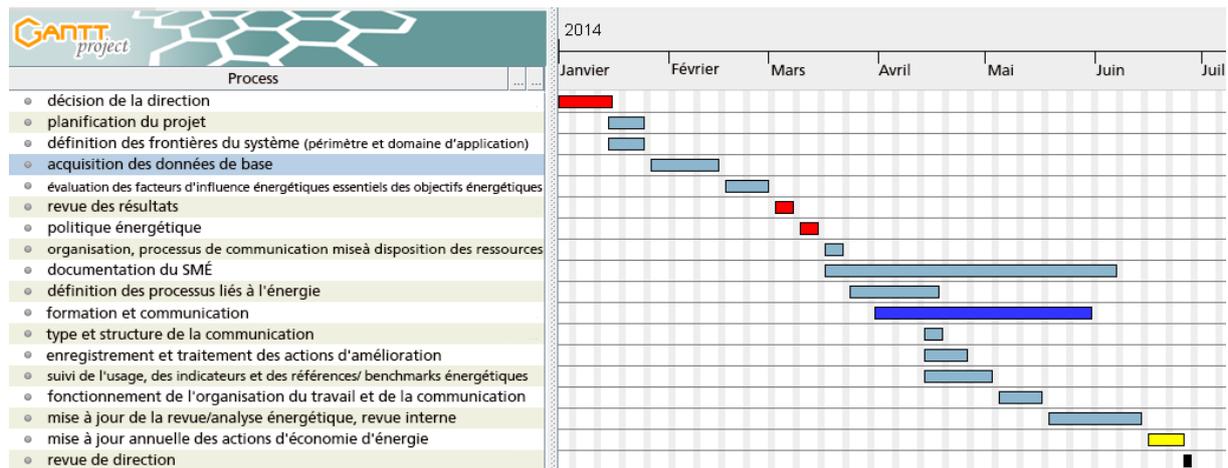


Figure 3 : Extrait d'un exemple de plan de projet d'un SMÉ (créé avec GanttProject)

Durée minimum nécessaire à la mise en œuvre d'un SMÉ :

Petites entreprises (jusqu'à 50 employés), sur un site

- ▶ Avec un système de management existant : 2 à 4 mois environ
- ▶ Sans système de management existant : 3 à 6 mois environ

Moyennes entreprises (50-500 employés), sur un site

- ▶ Avec un système de management existant : 3 à 6 mois environ
- ▶ Sans système de management existant : 6 à 12 mois environ

Grandes entreprises (+ de 500 employés), sur un site

- ▶ Avec un système de management existant : 4 à 8 mois environ
- ▶ Sans système de management existant : 6 à 18 mois environ

Si le système est mis en œuvre sur différents sites, 2 à 4 mois supplémentaires doivent être prévus (durée estimée par expérience).

Tableau 1 : Durée générale nécessaire à la mise en œuvre d'un SMÉ (par expérience)

Conseil aux PME :

La planification du projet doit être préparée à l'aide des outils déjà déployés dans l'entreprise et de ceux avec lesquels elle s'est déjà familiarisée.

Par exemple : Microsoft Excel, Microsoft Project ou un logiciel basique de gestion de projet également disponible gratuitement (la Figure 3 a été créée à l'aide du logiciel gratuit GanttProject).

Étape 3 : Définition des frontières du système

Parallèlement à la planification du projet, le périmètre et le domaine d'application de la revue énergétique et/ou de la mise en œuvre qui s'ensuit doit également être défini avec précision. Ces frontières du système déterminent l'étendue et la complexité du SMÉ. Par exemple, un appareillage de connexion haute tension en amont du raccordement au réseau de l'usine, le transport destiné à l'approvisionnement ou la livraison, la production d'ensembles fabriqués en externe peuvent être exclus ou inclus en fonction de leur impact sur la consommation d'énergie et leur potentiel d'influence sur les mesures d'économie.



La définition des frontières du système constitue, avec la préparation du plan de projet, la première tâche du responsable du management du SMÉ. Il doit affecter entièrement l'usage total d'énergie aux différents secteurs consommateurs, à la fois du point de vue des vecteurs énergétiques (électricité, gaz, chaleur, etc.) que du volume total d'énergie consommée (en kWh). Il est à noter que l'énergie peut être convertie dans le système ou conservée sous forme de « rayonnement thermique » diffus (voir le premier principe de la thermodynamique).

Note : Quel est le type d'« énergie » concerné par le management de l'énergie ?

L'usage direct de l'énergie par :

- la combustion de coke/charbon, gaz, carburant, pétrole ou autres combustibles,
- l'usage de combustible diesel, par exemple dans une flotte de véhicules ou pour le transport interne,
- les gaz de procédé avec leur impact chimique et calorifique (qui, du fait de sa pression existante, peut avoir un impact énergétique supplémentaire).

Il faut également tenir compte des éléments suivants :

- les formes d'énergies produites par transformation comme l'électricité, la vapeur, le chauffage urbain, les fluides de refroidissement ou les gaz comprimés venant de l'extérieur des frontières du système,
- l'énergie produite à l'intérieur des frontières du système comme l'électricité, la vapeur, la chaleur, les fluides de refroidissement ou l'air comprimé,

doivent être considérés comme de l'énergie supplémentaire dégagée vers l'extérieur des frontières du système :

- par exemple sous forme de gaz CO₂,
- comme un produit pour le voisinage (par exemple la vapeur, le chauffage urbain ou l'électricité),
- comme des matières résiduelles servant d'énergie (par exemple la poussière de bois, les copeaux, etc.),
- comme des rejets thermiques dans l'eau de refroidissement, sous forme de chaleur, par rayonnement ou sous forme diffuse comme l'air chaud.

La teneur énergétique physique potentiellement énorme des gaz comprimés fournis tels que l'azote, l'oxygène, l'argon, l'acétylène ou l'hydrogène - qu'ils soient ou non utilisés comme vecteurs énergétiques ! - est également un élément important dans l'analyse globale. Au-delà de leur teneur énergétique physique, les gaz de procédé ont également une teneur énergétique chimique. La diversité des industries implique une analyse individuelle de ces gaz dans tous les cas.

L'image globale devient plus claire si les résultats sont également représentés sous forme graphique :

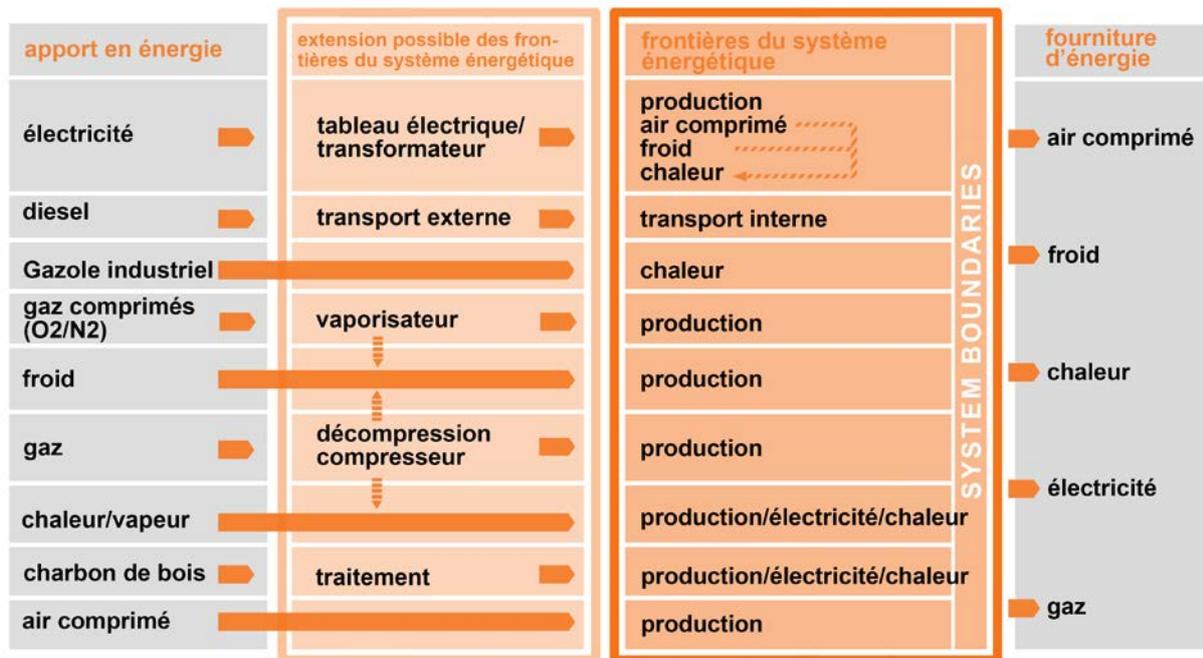


Figure 4 : Définition des frontières du système

Note : Outre les frontières du SMÉ, la norme ISO 50001 fait également référence au domaine d'application du système de management. Les frontières sont liées à la situation géographique et concernent les locaux, les installations et les flux d'énergie. Le domaine d'application d'un SMÉ peut englober le siège social d'une entreprise avec plusieurs sites, ayant chacun ses propres frontières et un bilan énergétique global pour l'entreprise dans son ensemble (incluant par exemple les transports entre les différents sites). Limiter le domaine d'application à certaines zones de l'entreprise ou aux activités individuelles, comme cela est possible dans d'autres systèmes de management, n'est pour ainsi dire jamais envisagé dans le cas d'un SMÉ car il est presque impossible de délimiter les flux d'énergie.

Étape 4 : Acquisition des données de base

La prochaine étape concerne l'acquisition initiale des données sous forme d'un enregistrement méthodique de l'état actuel. Cette « consommation ou situation de référence » est un élément essentiel du SMÉ puisqu'elle sert de référence pour

l'ensemble des décisions, cibles et objectifs qui s'ensuivent. Elle constitue un point de repère pour les comparaisons des performances énergétiques futures. La situation de référence est toujours évaluée sur une période de référence définie, un an en général, divisée en mois si nécessaire.

Note :

Pour les revues énergétiques suivantes et la classification des résultats, il est recommandé d'enregistrer certains facteurs d'influence en même temps :

- l'évolution à moyen et long termes des prix de l'énergie,
- les réglementations prévisibles,
- le développement de nouvelles procédures d'économie d'énergie,
- les indicateurs connus et utilisés,
- les références disponibles, etc.



4.4.1
4.4.3
4.4.4

L'acquisition des données de base se fait lors de la revue énergétique initiale. Celle-ci doit comporter l'acquisition détaillée des données concernant la fourniture et la consommation d'énergie et, si possible, s'appuyer sur plusieurs années pour éliminer les effets non récurrents ou qui ne se sont produits qu'une seule fois. De plus, la revue énergétique peut inclure une comparaison des chiffres recueillis avec des références/benchmarks sélectionnés.

L'acquisition initiale des données comprend également une analyse de l'organisation en place en matière d'énergie et, le cas échéant, sa comparaison avec celle de tout autre système de management existant (de la qualité ou de l'environnement par exemple). En outre, les activités et procédures actuelles doivent être comparées à toutes les exigences légales et les réglementations applicables en matière d'usage, de consommation et d'efficacité énergétiques.

Ces étapes détaillées peuvent être réalisées en parallèle pour gagner du temps puisqu'elles sont indépendantes. Cependant, dans le résultat final, elles doivent être synthétisées sous la forme par exemple d'un « rapport énergétique ».

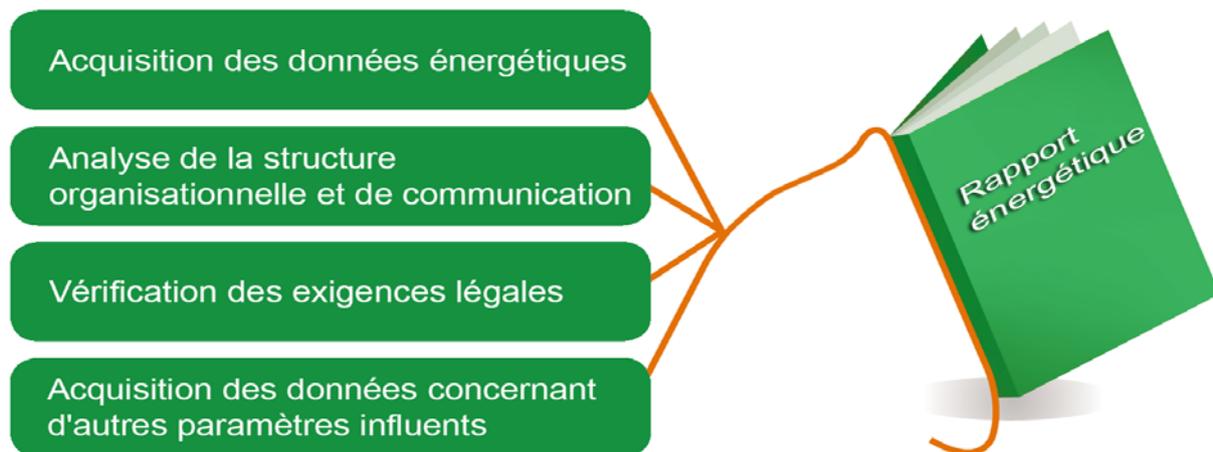


Figure 5 : Éléments du rapport énergétique initial

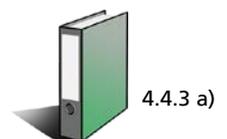
(1) Revue énergétique, acquisition des données énergétiques

Il est essentiel de définir la situation énergétique actuelle au début d'un SMÉ à partir des données acquises au cours de la revue énergétique. Cette acquisition initiale exhaustive des données représente la base de toutes les planifications et décisions qui s'ensuivront. La situation énergétique est donc extrapolée et mise à jour systématiquement et périodiquement (tous les ans en général) pour s'assurer de l'amélioration continue du système (voir également l'Étape 16).

Pour l'analyse et l'évaluation, il est recommandé d'enregistrer toutes les données énergétiques de façon régulière (annuellement) dans deux tableaux : le premier pour les usages de l'énergie, le deuxième pour la consommation d'énergie. Ensemble, ces deux tableaux constituent le bilan énergétique correspondant au système.

a) Apport d'énergie

La revue commence par l'enregistrement de l'énergie utilisée sur le site (ou, le cas échéant, pour l'organisme dans son ensemble). Pour les domaines compris dans le périmètre défini du système, les valeurs des consommations doivent être rassemblées sur les trois dernières années au minimum. Afin d'identifier les effets saisonniers, il est recommandé d'inclure des données mensuelles si elles



sont disponibles. En parallèle, les facteurs ayant une influence, tels que les activités de production et les produits obtenus, les zones chauffées, les températures extérieures, etc., doivent également être enregistrés et pris en compte pour pouvoir mettre en place les premiers indicateurs de performance énergétique (IPÉ). Il en résultera une base d'évaluation des usages énergétiques significatifs généraux, c'est-à-dire la base pour l'identification des améliorations potentielles.

Les données relatives à l'usage de l'énergie sont généralement listées sur des factures de fournisseurs ou sur des reçus, et sont donc faciles à obtenir et à enregistrer. Selon la taille de l'entreprise, dans la mesure du possible les données doivent être détaillées (triées par mois, processus, installation, machine, bâtiment, etc.) car cela facilitera l'identification des économies potentielles. Le site internet de GUTcert propose un outil à télécharger gratuitement qui vous aidera à enregistrer les sources d'énergie que votre entreprise utilise et la consommation correspondant aux différents usages (<http://www.gut-cert.de/info-energiemanagement00.html>).

Mois	Électricité [kWh]	Gaz [kWh]	Diesel [kWh]	Charbon [kWh]	Autre [kWh]	Énergie totale [kWh]	Production [t]	Énergie totale / t produites
Jan.								
:								
Déc.								
Σ de l'année								

Tableau 2 : Extrait d'un enregistrement des données relatives à un apport en énergie mensuel et annuel

L'apport en énergie doit être analysé au moins pour la dernière année prise en compte dans la revue (consommation de référence). Dans la mesure où la production et/ou la consommation d'énergie entraînent un impact différent sur l'environnement (référentiel : émission de CO₂), il est également conseillé de déterminer les émissions directes de CO₂ issues¹ des processus de combustion ainsi que les émissions « indirectes » de CO₂ issues de la production d'électricité et de chaleur, etc. Le recueil des données relatives au CO₂ permet de définir avec précision des mesures d'économie d'énergie visant à réduire l'impact sur l'environnement.



4.4.3. a)

Énergie utilisée / Source d'énergie	Quantité [MWh/ a]	Part de la quantité totale [%]	Coûts [€/ MWh]	Part du coût total [%]	Émissions de CO ₂ [t]	Part du CO ₂ total [%]	Système de mesure/m Point de mesure / Précision

Tableau 3 : Exemple d'enregistrement annuel et analyse des sources d'énergie utilisées

b) Consommation énergétique

Outre l'identification des sources d'énergie, le bilan énergétique comprend également l'analyse de l'utilisation de cette énergie, qui doit également être détaillée pour chaque usager.

En fonction de l'organisme, de la complexité et du détail des mesures dispo-



4.4.3. b)

¹ La valeur des émissions est calculée grâce à la formule suivante : émission CO₂ = usage énergétique [kWh]/[GJ] * facteur d'émission (pour l'énergie de réseau voir les factures des fournisseurs ou les valeurs standard de l'UNFCCC, pour les autres formes d'énergie voir les valeurs standard de l'UNFCCC, etc.)

nibles, un usage énergétique peut être associé à un agrégat unique (moteur / four de fusion), à un composant de l'usine (machine robotique / laminoir), à une usine entière (ligne de production / laminoir à froid), à un processus (traitement thermique / usinage mécanique), à un groupe de points de consommation (éclairage d'un hall) ou à une zone entière de consommation (bâtiments administratifs). L'important est de structurer la sous-division de façon à pouvoir identifier les postes énergivores. Cette sous-division doit être pensée pour pouvoir être sous-divisée davantage au fil des années en fonction de l'amélioration continue du SMÉ (Note : un SMÉ peut déjà être certifié si une catégorisation brute des usages énergétiques a été préparée lors de la revue initiale. S'il est possible d'en déduire des valeurs, des cibles et des objectifs de départ à des fins de comparaison, et si le plan consiste à affiner et sous-diviser davantage les mesures à l'avenir, cela reste conforme au système).

Dans le tableau des usages, les données doivent être recueillies pour chaque usine, service ou division, détaillées séparément pour chaque source d'énergie différente utilisée par un consommateur (électricité, air comprimé, eau froide, gaz, etc.), en enregistrant leur somme totale. En établissant/calculant le bilan pour les sources d'énergie prises individuellement (utilisation et consommation d'électricité) et la consommation totale d'énergie, il faut s'assurer que les formes d'énergie traitées/converties en interne (électricité pour la production d'air comprimé, gaz utilisé pour fournir le chauffage, l'eau chaude, etc.) ne sont pas comptabilisées deux fois. En saisissant les données, tout transfert d'énergie au-delà des frontières du système est proscrit et l'énergie propre, auto-générée, de l'entreprise (solaire par exemple) doit être prise en compte.

Les données doivent être exprimées en kWh, coûts, émissions de CO₂ (directes ou indirectes) associées à l'utilisation de cette énergie, dans chaque cas en valeurs absolues et pourcentages, pour faciliter les analyses détaillées.

Consommateur d'énergie				Énergies consommées E1, E2, ... [kWh/€/ CO ₂ /%]				Rejet thermique [kWh] (température)	Système/ Type de mesure	Précision
N°	Usine/ Installation/ Partie	Année de construction	Alimentation électrique [kW] (Capacité)	E1	E2	E3	Σ			

Tableau 4 : Exemple d'enregistrement régulier (annuel) des usages énergétiques

Les informations donnant des détails spécifiques sur les usages et les conditions générales clés sont également recueillies dans le cadre de l'établissement du bilan énergétique. Ces détails seront par la suite nécessaires pour établir des comparaisons par période (durées de fonctionnement, paramètres de sortie, dissipation de la chaleur, chiffres de production, zones éclairées ou chauffées, etc.). D'autres données et informations seront ajoutées par la suite lors de l'utilisation du SMÉ.

Il est par conséquent recommandé d'enregistrer les données de consommation dans une base de données. Des tableaux Excel complexes, structurés en feuilles de calcul (voir par exemple l'outil d'enregistrement des données énergétiques de GUTcert) pour différents niveaux d'évaluation d'un même usage ont également prouvé leur utilité et facilitent la création ultérieure de graphiques des flux d'énergie (diagramme de Sankey) tel que le présente la Figure 6.

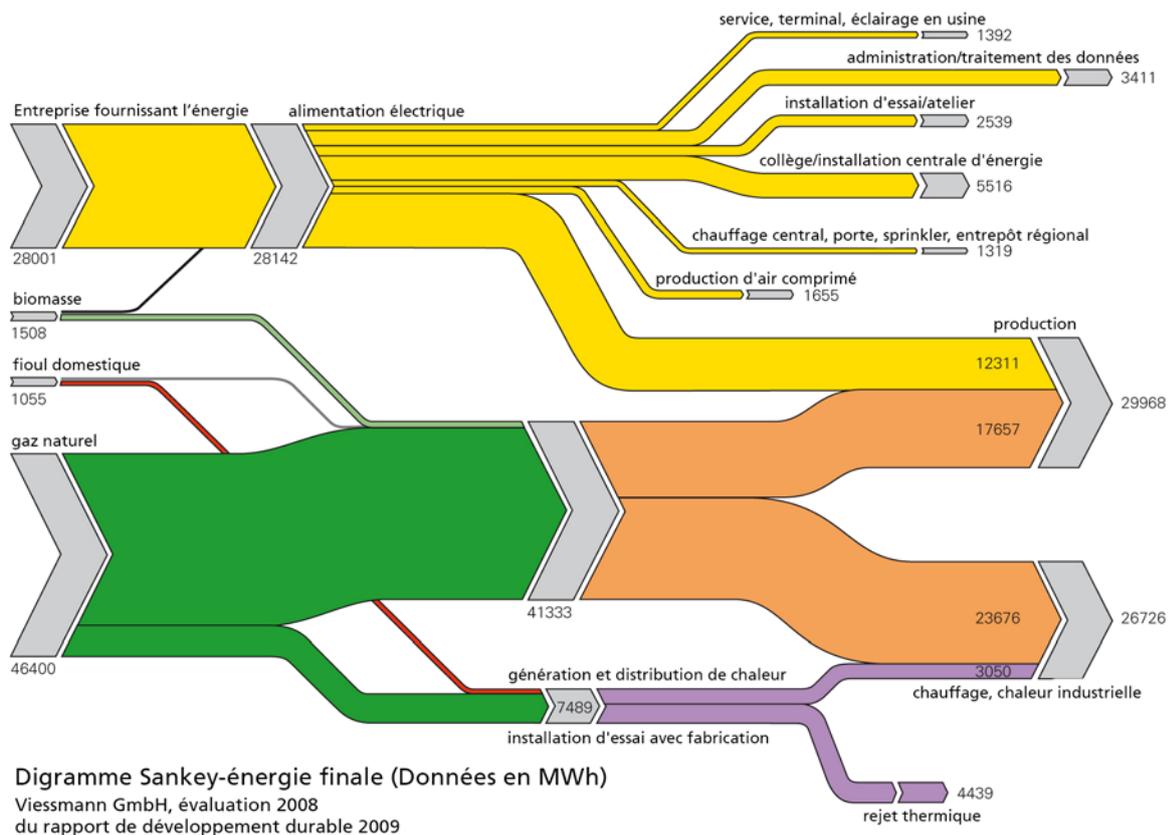


Figure 6 : Exemple de graphique représentant les flux d'énergie

c) Mesure et surveillance

Les données relatives aux dispositifs de mesure ainsi que leur niveau de précision doivent être enregistrés pour chaque usage énergétique pour pouvoir déceler des écarts ou les valeurs incorrectes. En général, la précision des mesures doit augmenter avec l'importance de l'usage énergétique. Lors de l'enregistrement du flux d'énergie total, c'est-à-dire la consommation qui n'est pas directement imputable aux usages, l'écart doit être initialement de 5 à 10 % maximum. Il s'agit du seul moyen de s'assurer que les analyses fournissent les valeurs d'information nécessaires pour définir des objectifs et des cibles pratiques et réalisables.

En outre, un index de tous les dispositifs de mesure peut s'avérer utile dans ce cadre. Il peut permettre de surveiller si des instruments soumis aux essais obligatoires doivent être inspectés et, le cas échéant, réétalonnés et/ou recertifiés, d'identifier les dispositifs de mesure qui fournissent des mesures incorrectes, et vérifier si les niveaux de précision sont suffisants pour définir des objectifs pratiques et réalisables.



4.4.1
4.6.1

Emplacement de la mesure	Groupe de consommateurs	Référence dispositif mesure	Principe de mesure	Principe de lecture	Demier étalonnage	Précision
E-station	Atelier	1234567	Mètre/électroaimant	Acquisition automatique de données IT	Aucun, en service depuis 2010	1,5 %
Bâtiment des chaudières	Huile de chauffe	Unitop 3000	Orientation des conclusions/ mesure de niveau	Mensuel	Avril 2013	0,5 %

Tableau 5 : Exemple d'index des dispositifs de mesure

L'acquisition des données de consommation en fonction des équipements/installations ou des services exige souvent un effort supplémentaire (si les systèmes de mesure offrant une qualité suffisante ne sont pas installés partout et si les systèmes existants ne peuvent pas être lus automatiquement). Souvent, la première étape consiste à prendre des mesures partielles sur les équipements et les installations, par exemple à l'aide de pinces ampèremétriques ou de jauges provisoires, et à extrapoler la consommation, les productions, les performances, les durées de fonctionnement, etc.

Note : Plan de mesurage énergétique

Lorsque les données commencent à être rassemblées, enregistrées et analysées, les déficiences et les insuffisances apparaissent rapidement ; ces dernières résultent souvent du fait que les points de mesure existants et leurs enregistrements n'étaient pas conçus initialement pour un SMÉ.

- Il manque des dispositifs de mesure capables d'enregistrer les données concernant certains vecteurs énergétiques, comme l'eau de refroidissement, l'air comprimé, le gaz ou l'air comprimé, car ces mesures n'étaient auparavant pas nécessaires au fonctionnement de l'entreprise.
- Les dispositifs de mesure sont obsolètes et pas assez précis pour le SMÉ. Exemple : les emplacements destinés aux instruments de mesure de la vapeur, la chaleur ou l'électricité datent de plus de 50 ans.
- Souvent, les valeurs disponibles grâce aux dispositifs de mesure en place ne sont pas adaptées et ne permettent pas d'être enregistrées en fonction du temps, comme c'est le cas pour les données essentielles, le suivi des courbes de charge ou des pics de consommation. Les nouveaux instruments électroniques peuvent être utilisés pour mesurer et enregistrer non seulement les données en continu, mais également la puissance active et réactive.
- Notamment dans le cas de grandes entreprises, il s'accumule tellement de données et d'informations complémentaires ne pouvant pas être évaluées sans utiliser de programmes informatiques adaptés qu'il est donc impossible d'identifier les informations relatives aux améliorations d'après les chiffres obtenus.

Les obligations de connaissance et de compréhension des mesures, ainsi que les exigences d'évaluation augmentent avec la quantité des données. Par conséquent, toutes les mesures doivent être planifiées, réalisées et analysées avec méthode.

En parallèle à cette acquisition initiale de l'ensemble des données, un plan de mesurage doit ainsi être préparé dans le cadre du projet de management de l'énergie.

Conseil aux PME :

Lors de l'évaluation des données mesurées ou de l'installation de nouveaux dispositifs de mesure, les options d'évaluation qu'offrent les « instruments virtuels » doivent être prises en compte. Souvent, les points de mesure générique (exclusion/addition) associés à des mesures individuelles subordonnées permettent de circonscrire davantage d'usages ou domaines de consommation, et de réduire par conséquent le nombre d'instruments installés. En outre, l'utilisation d'équipements indépendants ou d'unités individuelles dans des zones mesurées collectivement apporte des informations de consommation précises ou renforce l'enregistrement des profils de charge.

De plus, il est conseillé de collecter les données de puissance nominale des moteurs et/ou des rejets thermiques dissipés pour obtenir des informations sur les mesures d'optimisation potentielles. Lorsqu'elles sont disponibles, les informations relatives aux profils de charge des équipements et des machines doivent également être recueillies, sous réserve que des possibilités de mesure soient déjà en place à cette fin. Si ce n'est pas le cas, et que cela soit raisonnable de le faire, une recommandation en ce sens devrait apparaître dans un objectif. Ceci représenterait un résultat issu du premier inventaire

d) Rapport énergétique

Il est recommandé de résumer les données acquises, les informations et les évaluations initiales (rapport énergétique) avec les résultats des points 2 et 3 (voir ci-dessous). Cela constituera une base d'informations exhaustive (consommation de référence pour le SMÉ) pour la première revue de la direction.



4.4.3
4.4.4

Le rapport énergétique a pour but de fournir un document qui offre une vue d'ensemble des données et des actions liés à la consommation d'énergie et permet d'établir une comparaison avec les résultats des revues énergétiques futures. Le rapport énergétique constitue ainsi un support d'informations pour tous les participants au SMÉ. Il peut être distribué aux parties prenantes et aux personnes intéressées, et servir de base aux analyses des experts externes (comme pour les audits énergétiques réalisés conformément à l'EN 16247). Ce résumé doit être mis à jour et extrapolé chaque année (voir Étape 16).

Le premier rapport énergétique doit, d'après l'analyse des données, intégrer des idées pour élaborer un premier programme d'économie d'énergie, inclure des cibles, des objectifs et des mesures concrètes. Si le « Projet SMÉ » est encore développé et maintenu après la mise en œuvre de la Phase I, et que les structures de gestion sont définies dans le cadre de la Phase II, le rapport énergétique doit être élargi d'une section au niveau de sa planification (voir Étape 14).

(2) Enregistrement de la structure organisationnelle et de communication

La grande majorité des organismes disposent de règles organisationnelles, de procédures et de responsabilités concernant le management de l'énergie, même si celles-ci se traduisent uniquement dans les faits en l'obligation, par un département responsable de cette tâche, de comparer régulièrement les factures d'énergie avec les valeurs relevées par les instruments de mesure propres à l'entreprise. Souvent, cela signifie que des personnes chargées de surveiller la consommation d'énergie ont déjà été désignées.



4.2.1
4.2.2
4.5.3

Toutes les règles et procédures organisationnelles existantes doivent être documentées et enregistrées pour être utilisées dans le cadre du management de l'énergie ultérieur. Des procédures existantes sont en général bien établies et efficaces. Elles sont déjà utilisées depuis de nombreuses années et doivent donc constituer la base des nouvelles règles et procédures.

L'analyse organisationnelle indique souvent que les activités existantes en la matière ne sont pas coordonnées, qu'elles ne font pas partie d'un plan global et qu'elles ne correspondent pas aux objectifs stratégiques. Souvent, des déficits de communication deviennent évidents. Une analyse méthodique de l'organisation et de la communication s'avère donc également utile pour en déduire des objectifs et des mesures visant à améliorer la structure organisationnelle. Les résultats obtenus doivent constituer un élément du rapport énergétique pour fournir des informations exhaustives à la direction.

Conseil aux PME :

Clarifier :

- Qui surveille et enregistre quelle consommation d'énergie (est-ce la routine ou sous forme de mission) ? Il faut notamment tenir compte des notes affichées dans les ateliers, des registres de changement d'équipe et des documents comptables qui contiennent souvent des chiffres relatifs aux données énergétiques.
- Qui reçoit les chiffres, les données et les observations de la consommation d'énergie devant être vérifiés et, si applicable, évalués ? Si personne n'est clairement désigné comme responsable de cette mission, l'entreprise doit prendre immédiatement des mesures, et pas uniquement dans le cadre du SME.

(3) Vérification des obligations légales et des exigences complémentaires (Conformité)

La direction et le système de management (de la qualité, l'environnement, la sécurité, l'énergie, etc.) de toute entreprise sérieuse doit garantir la conformité aux lois et réglementations (ainsi qu'aux engagements pris par un organisme). Il est essentiel, lors du recueil des données de base, de faire des vérifications pour s'assurer que les pratiques actuelles de l'entreprise se conforment aux lois et engagements applicables en matière de consommation d'énergie.



4.4.2

Toutes les lois, réglementations locales et engagements pertinents (concernant le secteur d'activité) applicables à l'organisme doivent être compilés dans un inventaire des exigences légales et des réglementations. Cet inventaire est créé dans le cadre de l'acquisition des données de base mais il ne doit contenir que les exigences et réglementations qui s'appliquent, ou pourraient s'appliquer, à l'organisme. Sans cela, il est facile de s'y perdre.

N°	Service /Domaine	Niveau	Loi/Règlementation/ Ordonnance	Nom abrégé/ Description (Lien)	Exigence applicable	Processus/ Installation/Équipements concernés	Responsable de la mise en œuvre	Révisé le : Par :
1	Énergie	Fédéral	Ordonnance allemande sur les économies d'énergie	EnEV	Section 4 Exigences pour les bâtiments non résidentiels	Hall de production	Employé M. XY	Date : Employé

(Dernière mise à jour le JJ-MM-AAAA par MS Template)

Tableau 6 : Exemple d'inventaire des réglementations et exigences légales**Conseil aux PME :**

Les agences nationales et fédérales pour l'énergie, les associations professionnelles ou les avocats spécialisés dans ce domaine légal en rapide mutation peuvent aider à la préparation de l'inventaire de ces réglementations et exigences légales. D'autres entreprises qui utilisent les systèmes de management de l'énergie peuvent également apporter leur soutien et leur aide si nécessaire.

Des compilations d'exigences légales par thématique avec mises à jour peuvent être obtenues moyennant des abonnements peu onéreux via des fournisseurs d'accès internet appropriés, etc.

La deuxième tâche consiste à comparer les exigences légales enregistrées dans l'inventaire avec les opérations quotidiennes de l'organisme. Si des questions ou des doutes émergent, il est possible de consulter des spécialistes (voir l'encadré « Conseil »).



4.6.2

Note : Conformité aux exigences légales

Même si l'acquisition des données initiales n'est pas davantage développée dans un système de management doté d'un cycle d'amélioration continue, le recueil de ces données doit permettre de spécifier qui est responsable de la mise à jour permanente des réglementations et des exigences légales, et de la vérification de la conformité au sein de l'organisme (vérification de conformité). Même en l'absence de système de management formel, les exigences légales en vigueur et l'engagement à les respecter doivent être appliqués et ceci fait souvent l'objet de pénalités.

La conformité aux réglementations et aux exigences légales doit constituer l'un des objectifs de base de tout organisme, qu'un SMÉ soit mis en œuvre ou non. Si une ou plusieurs exigences ne sont pas encore appliquées, ou seulement en partie, le catalogue des mesures prises d'après l'acquisition des données de base doit être complété avec des mesures visant à rectifier toute non-conformité.

Les améliorations apportées, sur ces aspects juridiques, aux données de base doivent également constituer un élément du premier rapport énergétique pour compléter la base d'informations.

Étape 5 : Évaluation de la consommation d'énergie, usages énergétiques significatifs, premiers objectifs énergétiques et plan d'actions

Lors du recueil des données de base sur la situation énergétique actuelle (données chiffrées, organisation, aspects juridiques), des potentiels d'amélioration commencent déjà à apparaître. Ils doivent être notés et compilés dans une liste des économies d'énergie et améliorations potentielles. Toutes ces opportunités doivent y être enregistrées, qu'elles puissent ou non être mises en œuvre à ce moment-là. Pour chaque point de cette liste, les éléments suivants doivent être indiqués aussi précisément que possible : potentiel/objectif d'économie, actions possibles, coûts associés, contraintes de temps, chef de projet possible. Les potentiels d'amélioration figurant sur cette liste permettront de définir les premiers objectifs en matière d'économies d'énergie qui seront résumés dans un programme dédié (ISO 50001 : Plan d'actions dans le domaine de l'énergie).



4.4.6

De plus, les idées qui émergent au cours de l'acquisition initiale des données doivent être classées par ordre de priorité. La priorité peut être liée au fait, par exemple, que des non conformités juridiques sont concernées (haute priorité), qu'une mise en œuvre rapide et rentable est envisageable, que le volume d'économie est particulièrement important, etc. Pour définir les priorités, les usages énergétiques significatifs ayant une influence sur la consommation d'énergie doivent être évalués. Si l'acquisition des données de base est développée davantage dans un système continu de management de l'énergie, cette évaluation doit être mise à jour tous les ans.

Conseil aux PME :

Les potentiels d'amélioration peuvent être identifiés en se posant les questions suivantes tout au long du processus d'acquisition des données :

- Comment la consommation d'énergie a-t-elle évolué au cours des dernières années ? Des tendances apparaissent-elles et comment s'expliquent-elles ?
- Quels sont les usages énergétiques les plus importants, est-ce que je m'y attendais ?
- Où serait-il possible d'identifier des opportunités en appliquant de nouvelles mesures (profils de charge) ?
- Quelles variables affectent (pourraient affecter) ma consommation d'énergie ?
- Quelle est ma structure des prix de l'énergie ? Est-elle adaptée à la production ?
- Est-il possible de recourir à des sources d'énergie alternatives (le gaz plutôt que le fioul, ou la chaleur provenant de l'électricité) ?
- Les énergies renouvelables/régénératives ou neutres en CO₂ peuvent-elles être utilisées comme sources alternatives ?

Définition : Aspects énergétiques, revue énergétique = facteurs ayant une influence sur l'énergie

La norme ISO 14001 utilise le terme « aspects » (environnementaux). La section 4.4.3 « Revue énergétique » de la norme ISO 50001 ne contient pas ce terme bien qu'elle vise le même objectif : identifier les usages énergétiques significatifs et les facteurs pertinents ayant une influence (degrés jours, niveau de production, nombre d'employés, ...) par le biais de mesures. Un usage énergétique significatif est un usage représentant une part importante de la consommation et/ou offrant un potentiel considérable d'amélioration de performance énergétique (§3.27 dans la norme ISO 50001). Il est important de les déterminer car dans l'activité quotidienne, les entreprises se concentrent sur l'essentiel : l'efficacité et la conformité. Déterminer les usages énergétiques significatifs et les facteurs pertinents permet de définir des priorités d'actions mais aussi de mieux utiliser les ressources et les outils.

Usages énergétiques significatifs (UES) ayant une influence sur la consommation d'énergie

Un usage ayant une influence significative sur le bilan énergétique peut représenter un usage fortement consommateur d'énergie et/ou un usage pour lequel existe un bon potentiel d'amélioration de la performance énergétique. Certaines circonstances ont un effet (positif ou négatif) important sur la consommation). C'est le cas par exemple des conditions climatiques, des intervalles entre les opérations de maintenance, les règles applicables aux pauses et changements d'équipes, l'utilisation des capacités d'un équipement, les prix de l'énergie, les conditions prévues par les cadres juridiques, etc. L'évaluation systématique des critères définissant le caractère significatif des usages énergétiques est un outil essentiel du SMÉ car elle permet d'analyser les installations, équipements, ... en fonction des circonstances qui affectent le plus la consommation d'énergie et qui doivent donc être la cible privilégiée des efforts et des actions menées.



4.4.3

Identification des usages énergétiques significatifs (UES)

Une liste des usages énergétiques permettant de les classer par volume de consommation (croissant ou décroissant) peut s'avérer utile pour cela. Les usages les plus consommateurs doivent être analysés plus en détail. Au-delà des volumes de consommation, cela inclut l'identification des usages qui ont la consommation la plus importante et la plus fluctuante,

ceux sur lesquels il y a un potentiel d'amélioration de la performance énergétique et où des modifications peuvent être apportées rapidement et sans effort... Les critères définissant le caractère significatif sont déterminés par l'organisme (Tableau 7).

▶ Niveau de consommation	▶ Conformité légale
▶ Économies potentielles	▶ Étendue de l'impact sur l'environnement
▶ Degré de fluctuation de la consommation	▶ Mise en œuvre (interne, prestataire, expert)
▶ Écart avec la consommation prévue	▶ Possibilité d'influence sur la consommation
▶ Type de technologie (obsolète, standard, optimisée)	▶ Écart avec les référentiels/benchmarks
▶ Coût d'entretien	▶ Relation avec des aides publiques (ex : Certificats d'Économies d'Énergie)

Tableau 7 : Critères courants d'évaluation du caractère significatif des usages énergétiques

Définition méthodique des usages énergétiques significatifs

Cela peut s'effectuer à l'aide d'une grande variété de procédures et de méthodes qui vont de la simple évaluation suite à une discussion des membres de l'équipe énergie à des modèles de calcul complexes.

Critères / usage énergétique	Consommation	Fluctuation de la consommation	Economies potentielles	Coûts	Conformité légale	Impact sur l'environnement	Mise en œuvre	Écart avec les référentiels
Usage 1	1	3	1	2 (électricité)	0 (Aucune action nécessaire)	1	3	3
Usage 2	3	Aucune	3	2 (gaz)	3 (Action nécessaire)	3	2	1
Usage 3	2	2	2	3 (électricité)	2	2	1	2
Usage 4	1	1	2	3 (électricité)	3 (Action nécessaire)	2	3	1

3 = Forte influence, 2 = Influence modérée, 1 = Influence faible ou nulle

Tableau 8 : Exemple d'évaluation des usages énergétiques significatifs

Exemple : Souvent, une analyse semi-quantitative d'après une représentation matricielle suffit. L'axe vertical identifie les usages énergétiques et l'axe horizontal contient les critères pour évaluer le caractère significatif. Si le critère a une forte influence, celle-ci peut être indiquée sous forme de chiffres, de points ou de couleurs (forte, modérée, nulle). Chaque champ de la matrice est évalué. Les usages énergétiques qui obtiennent le total le plus élevé sont les usages les plus significatifs. Les critères particulièrement importants, comme les économies potentielles, la conformité, ... peuvent être mis en valeur par un système de pondération.

Si trop d'usages ou de critères sont jugés importants, il est également possible de réaliser une analyse en deux étapes. Tous les usages sont comparés à quelques critères clés (consommation/influence sur la consommation, conformité, économies potentielles) et les usages les plus importants sont soumis à l'analyse de l'ensemble des critères.

Note : Objectifs des usages énergétiques significatifs

Les usages ayant démontré leur influence significative imposent la formulation d'objectifs en matière d'économie d'énergie. Ces objectifs doivent au moins être définis pour les usages les plus significatifs, d'autres objectifs pouvant être ajoutés par la suite. Il n'est possible de travailler intensément et en continu que sur un nombre limité d'objectifs à la fois.

Création d'un plan d'actions

Une évaluation aussi exhaustive fournit une base solide pour générer un plan d'actions en matière d'énergie. Ce plan d'actions résume tous les objectifs établis en matière de performance énergétique. Il décrit les mesures prises pour mettre en œuvre ces objectifs et la méthode utilisée pour mesurer leur degré de réalisation. Les objectifs doivent être aussi spécifiques que possible. Des objectifs comme « la baisse de la consommation d'énergie dans le cadre de la production de chaleur » ou « la modernisation de l'éclairage » sont des objectifs stratégiques qui relèvent de la politique énergétique ou d'une stratégie énergétique super ordonnée.

Des objectifs et des cibles opérationnels du plan d'actions peuvent toujours être mesurés, sans quoi ce ne sont pas de véritables objectifs ! Les « objectifs » qui ne sont pas mesurables, c'est-à-dire ceux dont la mise en œuvre ou la réalisation ne peut pas être surveillée ou vérifiée, ne sont pas de vrais objectifs.



4.4.6

Note : Définir les objectifs S.M.A.R.T. !

Spécifiques
Mesurables
Aceptables
Réalistes
Tés

Pour pouvoir vérifier si les objectifs sont atteints, indépendamment de la production, des fluctuations saisonnières, etc., il est recommandé de les établir sur une base variable, comme la consommation énergétique par pièce, par kg de produit, par m², un « degré-jour de chauffage », ou autre variable équivalente. Dans le cadre du plan d'actions, la norme ISO 50001 impose d'indiquer la méthode qui permettra de mesurer et vérifier les objectifs (cibles d'économie). Une fois les possibilités évaluées, la direction finalise le plan d'actions énergétique lors d'une (première) revue de direction.

Lorsqu'un système de management de l'énergie est mis en place de façon méthodique pour la première fois, il est possible de réaliser des économies d'énergie importantes dès le début, souvent grâce à des mesures simples et peu onéreuses. Dans certains cas toutefois, des économies ne sont possibles qu'avec d'importantes dépenses, ce qui signifie un fort engagement de capital avec des pertes de liquidités tout aussi importantes. Avant de décider des objectifs contraignants lors de la revue de direction, il est important non seulement de préciser le montant de l'investissement absolu, mais, pour les montants plus importants et les périodes d'amortissement plus longues, de déterminer également le schéma d'amortissement dynamique. Cela aide la direction à prendre sa décision en tenant compte de la situation actuelle de l'organisme.

Investissement / Mesure	Investissement [€]	Taux d'intérêt interne [%]	Utilisation technique [a]	Économies [€/a]	Amortissement linéaire [a]	Facteur d'actualisation [1/a]	Amortissement dynamique [a]
Projet 1	120 000	12,0%	10,0	40 000	3,0	0,1769	3,94

Tableau 9 : Extrait de calcul de l'amortissement dynamique (en fonction des annuités)

Conseil aux PME :

Un calcul de sensibilité simple peut être réalisé en calculant plusieurs fois l'amortissement dynamique (en fonction des annuités) avec différentes économies sur les coûts de l'énergie (du fait des évolutions des prix) et différents taux d'intérêt. Cela facilite le choix des périodes les plus opportuns pour mettre en œuvre un objectif raisonnable mais n'est peut-être pas réaliste d'un point de vue économique actuellement.

De nombreuses entreprises calculent l'utilisation des nouvelles machines ou équipements sur la base du taux de rendement interne. Dans le cas de durées d'amortissement plus longues, cela permet aussi d'obtenir souvent de bons résultats puisque l'investissement en capital dans les nouvelles méthodes de production est souvent préférable à de nouveaux investissements financiers. Cela s'applique également au principe des investissements placés dans l'efficacité énergétique, et cette méthode de calcul s'applique donc également à de tels investissements. Cependant, l'utili-

sation de cette méthode dépend largement des liquidités de l'organisme (ce qui est également la base de nombreux modèles contractuels).

Les coûts de l'énergie augmentent également de façon dynamique (augmentation des prix). Les « analyses de sensibilité » sont particulièrement recommandées pour cela car elles permettent de déterminer le prix de l'énergie pour lequel un investissement reste raisonnable. En outre, il faut prendre en compte la planification de la consommation énergétique. Des économies plus importantes peuvent avoir des conséquences sur les taux, qui peuvent annoncer des remises supplémentaires (puissance raccordée), mais elles peuvent également entraîner une augmentation des coûts (seuils de commande).

La poursuite et l'avancement de la réalisation des objectifs doivent être surveillés régulièrement dès la Phase I et l'état d'avancement doit être documenté (voir l'extrait du tableau présenté pour l'Étape 13). Une surveillance systématique conformément au processus établi (audit interne) n'est pas indispensable avant d'initier un cycle d'amélioration continue (voir la description de l'Étape 17 lors de la Phase III).

Objectif d'économies	Mesure(s)	Coûts	Économie de CO ₂	Amortissement [a]	Personne/Service responsable	Délai
Économies d'électricité de 37 400 MWh	Optimiser l'unité de commande et remplacer les anciens transformateurs	3 150 €	16 800 t/a	< 2	Planification technique / ingénierie	05/20xx
Réduction de la consommation d'environ 690 MWh	Réduction de la consommation de diesel de 5 % en utilisant l'huile usagée	0 €	185 t/a	Immédiat 64 000 €/a	Chef de projet	07/20xx
Réduction de la consommation d'électricité de 74 MWh	Seules les pompes peuvent fonctionner automatiquement	0 €	48 t/a	Immédiat 6 500 €/a	Planification technique / ingénierie	04/20xx
Réduction de la consommation d'électricité de 1 350 kWh/lumière	Remplacer par des ampoules de moindre consommation	100 €/lumière	878 kg/lumière / a	117 €/ampoule	Services d'ingénierie du bâtiment	03/20xx
Réduction de la consommation d'électricité de 50 MWh	Réduire l'air comprimé d'1 bar	0 €	31 t/a	Immédiat 6 150 €/a	Planification technique / ingénierie	03/20xx
Réduction de la consommation d'électricité de 350 MWh	Alimenter en électricité depuis la centrale hydroélectrique	100 000 €	200 t/a	< 3 35 000 €/a	Planification technique / ingénierie	04/20xx
Réduction de la consommation d'électricité de 1 000 MWh	Réduire les pertes de réseau de l'air comprimé dues à des pièges à vapeur qui ne ferment pas	10 000 €	570 t/a	< 0,2 55 000 €/a	Chef de projet	11/20xx
Réduction de la consommation de gaz de 300 MWh	Réduire la capacité du séchoir de 50 %	0 €	600 t/a	Immédiat 8 100 €/a	Chef de projet	05/20xx
Réduction de la consommation d'électricité de 250 MWh	Installer un système de maîtrise de l'énergie pour un fonctionnement efficace des étuves et des fours	15 000 €	169 t/a	< 1 23 550 €/a	Chef de projet	06/20xx

Tableau 10 : Exemples de mesures d'économies d'énergie pour les programmes énergétiques

Conseil aux PME :

Dès les premières étapes de la mise en œuvre du système de management de l'énergie, des économies potentielles importantes émergent de mesures simples et peu onéreuses peuvent être identifiées rapidement :

- les durées d'inactivité des machines et équipements peuvent souvent être réduites par des changements d'organisation,
- le personnel peut être sensibilisé afin d'éteindre les machines et équipements pendant les pauses ou de supprimer les consommations inutiles (formations régulières),
- l'entretien et le nettoyage des installations, équipements et filtres pour réduire les pertes de pression,
- les installations, équipements et vêtements peuvent être nettoyés en utilisant d'autres méthodes que l'air comprimé,
- l'utilisation des rejets thermiques pour chauffer ou refroidir les locaux grâce à des refroidisseurs à absorption ou des niveaux de pression plus faibles dans les circuits d'air comprimé,
- des mesures telles que l'enregistrement des profils de charge suivi d'une comparaison avec les processus de production révèlent souvent des possibilités d'économie d'énergie. Souvent, les fournisseurs d'énergie du point de distribution les délivrent gratuitement.

**Étape 6 : Revue des résultats et des engagements de la direction**

Grâce aux données acquises lors de la première étape, une (première) revue de management est réalisée par la direction et si possible par tous les services et toutes les personnes ayant une influence importante sur la consommation d'énergie. Cette revue permet de présenter, expliquer et discuter des résultats obtenus



4.7

grâce à l'acquisition initiale des données de base. Après avoir préparé une liste des économies d'énergie potentielles, réalisé une première évaluation des usages énergétiques significatifs et élaboré le plan d'actions énergétique, la direction doit prendre une décision quant à :

- ▶ la vérification de la conformité à toutes les réglementations applicables en matière d'énergie, ou la formulation de mesures visant à s'assurer de cette conformité à l'avenir,
- ▶ la définition/vérification des principaux usages énergétiques significatifs et les coûts de l'énergie qui sont à la base de l'élaboration des objectifs et des cibles énergétiques,
- ▶ la confirmation et/ou la déduction des objectifs et des cibles énergétiques ainsi que du plan d'actions pour la période suivante,
- ▶ la formulation d'une première stratégie énergétique (politique énergétique, recommandations, ou autre) pour l'organisme,
- ▶ la définition d'une structure organisationnelle adaptée pour travailler sur les objectifs, recueillir les données, assurer une communication régulière et, le cas échéant, développer davantage le SMÉ lors de la prochaine phase (responsable du management de l'énergie, équipe énergie, etc.),
- ▶ la procédure plus détaillée (établir une structure plus formelle pour ce système et procéder à la Phase II ou mettre à jour simplement les données de base tous les ans et s'en tenir pour le moment à la Phase I).

Les résultats de cette première revue doivent au moins être publiés sous une forme adaptée pour informer les employés, les intégrer et les motiver davantage. L'ensemble des informations doit servir à impliquer tous les employés dans les efforts d'économie d'énergie.

Phase II - Intégration du SMÉ aux processus de l'entreprise

La première phase a permis la création de la base sur laquelle repose l'élaboration du SMÉ. L'auto-évaluation a été réalisée pour identifier et mettre en œuvre des mesures d'économie importantes. Dans certaines entreprises, cela suffit. Elles peuvent simplement continuer l'acquisition annuelle des données et la revue de direction avec des objectifs et des cibles mises à jour.

Du fait des économies réalisées, de nombreuses entreprises entreprendront la phase suivante qui servira de base pour élaborer un système de management conforme et pouvant finalement conduire à la certification ISO 50001 pour économiser davantage d'énergie et d'argent.

Dans le second cas, il est temps de passer aux Étapes 7 à 14 grâce auxquelles les structures essentielles du système de management sont mises en place et les ressources, moyens et outils nécessaires sont attribués et approvisionnés.

Le nom de cette phase indique clairement qu'un SMÉ ne doit pas reposer sur des structures et des processus « contre nature » et étrangers à ceux de l'organisme. La meilleure approche consiste à compléter les processus existants et à n'introduire de nouveaux processus que lorsque cela est nécessaire. Les étapes suivantes décrivent donc les éléments clés qui permettent d'assurer l'efficacité du SMÉ dans tous les domaines de l'organisme.

Étape 7 : Politique énergétique

Une stratégie énergétique a déjà été formulée au début du projet et lors de la première revue de management. Lors de la mise en place des structures permanentes du SMÉ, la direction doit avoir comme objectif principal de développer une politique énergétique exhaustive basée sur l'acquisition initiale des données. Comme dans d'autres systèmes de management, elle spécifie le domaine d'application général et les objectifs stratégiques du SMÉ. La direction définit donc quelle est la priorité en matière de management de l'énergie dans l'entreprise.



Par conséquent, il est important non seulement que la direction approuve et signe la politique énergétique, mais aussi qu'elle participe directement à sa préparation et sa formulation. Ceci garantit que ses attentes et ses souhaits concernant le SMÉ sont bien pris en compte et que tous les services de l'entreprise reçoivent, et lui apportent, le soutien nécessaire.

S'il existe déjà une politique d'entreprise et/ou tout autre système de management nécessitant une telle politique, le but consiste à développer la politique en place avec les aspects liés à l'énergie, conformément aux attentes formulées par la direction. L'obligation de se conformer aux lois et réglementations et le principe d'amélioration continue sont également des éléments de base des autres systèmes de management.

Les éléments de base de la politique d'un SMÉ sont stipulés dans la norme :

- ▶ La conformité aux lois et obligations applicables est un prérequis sans lequel aucun système de management ne peut perdurer à long terme.
- ▶ Il en est de même pour le principe d'amélioration continue (cycle PDCA) qui constitue la base de tous les systèmes de management et qui décrit le processus d'« apprentissage » de l'organisme.
- ▶ Le fait de déterminer la consommation de référence sur laquelle reposent la stratégie, les cibles et les objectifs, comme cela est expliqué précédemment, est également un prérequis du SMÉ.

- ▶ La direction doit fournir à cette fin les ressources nécessaires et les mettre en avant dans la politique énergétique.
- ▶ L'achat de matières premières, d'installations, de machines, d'équipements, de produits et de services présentant une bonne efficacité énergétique est essentiel pour s'assurer que le SMÉ est fonctionnel et efficace.
- ▶ L'efficacité énergétique doit représenter un point central lors de la planification et la configuration des installations, machines et équipements, processus et bâtiments.
- ▶ Si un organisme possède des caractéristiques spécifiques relatives à la consommation d'énergie qui doivent être traitées de manière particulière, il est recommandé de le souligner également comme des objectifs stratégiques clés au sein de la politique.

Cette politique énergétique doit être confirmée ou mise à jour chaque année (lors de la revue par exemple). Des organismes qui utilisent un SMÉ doivent s'assurer qu'il a été communiqué à toutes les personnes concernées. Ceci implique également, par exemple, les sous-traitants (et prestataires de service), pour s'assurer que leurs employés se conforment également aux règles générales d'efficacité. La politique énergétique peut, sans que cela soit obligatoire, être communiquée au public (par le site internet de l'organisme par exemple).

Conseil aux PME :

Lors de l'élaboration de la politique énergétique, une réunion basée sur le principe de la méta-planification est alors indiquée.

Les opinions, idées et souhaits des participants concernant les différents aspects (amélioration continue, conformité, économies par le biais de mesures de protection de l'environnement, etc.) sont recueillis, résumés et triés par ordre d'importance. Une ébauche de la politique peut être rédigée ultérieurement par un petit groupe ou par des responsables. Elle est alors précisée et approuvée par la direction.

Étape 8 : Organisation, communication des procédures, approvisionnement des ressources

Si l'analyse de l'entreprise a révélé des déficits et des lacunes lors de la quatrième étape, il est à présent important de définir une structure organisationnelle méthodique pour le SMÉ. La direction doit désigner un représentant en matière d'énergie (RDÉ) ou responsable énergie (si nécessaire, directement parmi les membres de la direction). Pour soutenir les tâches administratives dans le cadre de l'activité quotidienne, le responsable énergie doit également désigner un responsable énergie unique qui assure les tâches quotidiennes du SMÉ. De plus, une équipe énergie doit également être constituée.



4.2.1
4.2.2

Le représentant de la direction en matière d'énergie doit disposer de toute l'autorité nécessaire pour lancer, maintenir et surveiller un SMÉ qui a été mis en place. Il doit notamment avoir autorité pour approcher les membres de la direction qui le soutiennent dans son travail. Il doit également avoir, ou acquérir, l'expérience, les qualifications et les compétences nécessaires dans les différents domaines concernés par les questions d'énergie. Le rôle, les tâches et la sphère de responsabilité du RDÉ doivent être transmis à tous les employés, documentés et intégrés à la structure organisationnelle / à l'organigramme

Il est important, depuis le début, d'organiser la communication interne, c'est-à-dire l'échange rapide et efficace des informations relatives à la situation énergétique et aux nouvelles conclusions et idées. Dans les grands organismes notamment, il peut être utile en parallèle de la désignation des responsables énergie, de constituer une équipe énergie ou un comité équivalent qui se réunit au moins chaque trimestre (quatre fois par an est considéré comme « régulièrement » selon la norme). L'équipe doit surveiller la situation actuelle et la mise en

œuvre des objectifs et détailler les mesures existantes ou définir de nouvelles mesures. L'équipe énergie peut apporter son soutien à la direction et au responsable du management de l'énergie dans toutes les tâches associées à l'introduction et au maintien du SMÉ, et assure la mise en œuvre et la communication dans tous les secteurs de l'organisme.

Par conséquent, les membres de cette équipe énergie doivent être issus de tous les secteurs et services concernés pour s'assurer que l'ensemble du savoir en matière de processus consommateurs d'énergie est représenté. Une équipe énergie qui fournit un travail efficace est un catalyseur très utile pour réussir rapidement la mise en œuvre d'un SMÉ et réaliser des économies d'énergie de façon permanente.

L'exemple suivant présente une structure organisationnelle possible pour un système de management de l'énergie :

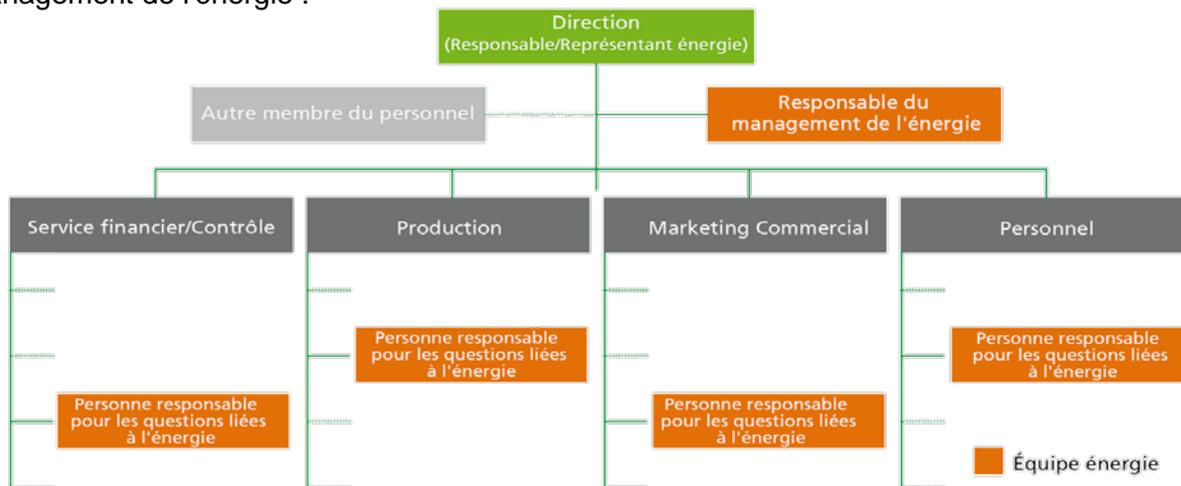


Figure 7 : Exemple de structure organisationnelle pour un système de management de l'énergie

Différentes méthodes se sont montrées adaptées à la cartographie des tâches et de la hiérarchie des responsables au sein du système de management de l'énergie. Si un système de management existe déjà, les responsabilités relevant du SMÉ doivent y être intégrées et il faut conserver la même méthode de cartographie.

	Responsable énergie	Equipe énergie	Direction	Responsable commerciale	Direction production
Recueil et surveillance des données	R	CI		C	C
Rapport énergétique	R	CI	I		
Programme de management de l'énergie	A	I	R		
Évaluation	C	R	R		
Formation et sensibilisation	RC	CI	I	R	R
Achat de composants économes en énergie	C	CI	I	R	
Mesures techniques d'amélioration	C	CI	I	R	R
Apport en énergie dans la production	C	CI	I		R

Tableau 11 : Exemple de matrice des responsabilités

Les ressources nécessaires doivent être disponibles pour mettre en œuvre la politique énergétique et le programme d'économie d'énergie en respectant les délais prévus et la qualité requise. Par conséquent, les informations relatives à ces aspects doivent être déjà intégrées au programme énergétique. De plus, outre les délais nécessaires, les responsables énergie ont également besoin d'outils et d'expertise, ils doivent pouvoir accéder aux fonctions d'appui de l'organisme et, le cas échéant, recourir à un support externe dans la limite du budget alloué.

Conseil aux PME : Ressources nécessaires

- **Temps** : si une équipe énergie est constituée, ses membres doivent disposer de temps suffisant (ce qui est, par exemple, souligné par la participation de la direction).
- **Budget** : les fonds alloués aux personnes chargées des différents objectifs doivent être budgétisés. De plus, le responsable doit disposer d'un budget défini comme ressources d'appoint. La perspective de pouvoir augmenter ces budgets à l'aide des fonds directement perçus grâce aux économies réalisées est une grande motivation !
- **Fonctions d'appui** : l'appui obtenu auprès des secteurs fonctionnels importants (informatique, maintenance, R&D, contrôle) doit être spécifié dans la description des tâches et la description fonctionnelle. Si une équipe énergie est constituée, ces fonctions notamment devront y être intégrées.
- **Personnel** : l'information et la formation du personnel sont essentielles pour assurer la participation active des employés car elles peuvent entraîner des économies substantielles. En tant que fonction d'appui, le service RH doit disposer des fonds et des ressources nécessaires pour cela.
- **Équipement/technologie** : non seulement les instruments de mesure et les équipements sont indispensables, mais le personnel compétent et qualifié est également essentiel pour les faire fonctionner, les installer et les entretenir.
- **Consultants externes** : le responsable, ou service responsable, doit disposer d'un budget spécifique pour les consulter ou bénéficier de leurs services.

Étape 9 : Documentation du SMÉ, gestion des documents et enregistrements

Pour garantir l'utilisation efficace du SMÉ, il est important de définir des procédures d'organisation clés. Cela s'applique non seulement à un organisme (organigramme), mais également à l'exécution des tâches et des activités qui concernent tout particulièrement l'énergie (Étape 10) ainsi que l'enregistrement et la mise en œuvre des mesures d'amélioration (Étape 13). Les tâches et activités relatives à l'énergie comprennent : la maîtrise continue des consommations énergétiques (Étape 15), l'organisation de la formation du personnel (Étape 11) puis la communication interne, et surtout externe (Étape 12). Les procédures conçues pour ces processus doivent être documentées. Leur conception et leur contenu sont décrits dans les prochaines étapes ci-dessous. L'acquisition de données (annuelles futures), l'enregistrement des exigences légales, la vérification de conformité à celles-ci, et l'évaluation qui s'ensuit des usages énergétiques et facteurs significatifs ayant une influence sur la consommation d'énergie (Étape 5) ont déjà été abordés.



4.5.4
4.6.5

Tout comme les processus, la réalisation d'audits internes (Étape 16), expliqués ultérieurement, le processus de définition des objectifs allant jusqu'à la création et/ou la mise à jour d'un programme énergétique (plan d'actions en matière d'énergie) (Étape 17) et la revue de direction (Étape 18) doivent également être documentés et il faut préparer les enregistrements présentant les résultats clés des processus (données, registres, mesures, etc.).

Note : Documents et enregistrements concernés

- Les documents reflètent les exigences du SMÉ tels que les processus et les méthodes.
- Les enregistrements présentent les résultats ou la preuve des activités réalisées.

Ainsi, les enregistrements de l'état actuel (comme ceux relatifs aux résultats d'un audit interne ou d'une revue de direction) sont maintenus à jour pour certaines activités d'un processus documenté.

La norme ISO 50001 ne décrit pas ces concepts de façon aussi précise que d'autres normes. Le Tableau 13 en annexe présente les documents requis par la norme ISO 50001 et les enregistrements et documents indispensables qui doivent être préparés pour démontrer la fonctionnalité du SMÉ.

Tous les systèmes de management imposent la documentation et l'enregistrement d'éléments centraux. Cela est tout à fait justifié : seul ce qui est écrit (documenté) peut être amélioré. S'il n'existe que des accords verbaux, l'expérience montre que différentes personnes, même si elles pensent que tout le monde applique les mêmes procédures, agissent souvent de façon très différente lorsque vient le moment de mettre en œuvre un accord. Seul un document fournit une « cible » à laquelle une « valeur réelle » peut être comparée. Ainsi, dans le cadre des systèmes de management, la documentation ne constitue pas une « tâche obligatoire dépourvue de sens » mais plutôt un prérequis à l'amélioration continue.



4.5.4

Voici en exemple la description de l'acquisition et la préparation des données énergétiques (voir la « Note : Plan énergétique de mesure et d'évaluation »). Pour pouvoir assurer la qualité et la possibilité de reproduire et comparer les données, il faut définir comment, selon quelle fréquence, quand, selon quelle périodicité, selon quels critères de qualité, etc. ces données doivent être recueillies. Ces détails peuvent également faire partie par exemple de la présentation du rapport énergétique.



4.4.1

La « documentation » dans le sens d'une norme ne désigne pas un « manuel » de plusieurs centaines de pages que personne ne lira par la suite. Elle peut contenir aussi des graphiques, des diagrammes ou des représentations graphiques des procédures et processus, associées à du texte. En outre, il n'est pas obligatoire d'en fournir une version papier. Les logiciels modernes de gestion des flux offrent une bonne alternative aux descriptions purement textuelles. Il est également possible de créer dans l'« univers de MS Office » des documents en partie descriptifs et graphiques contenant des liens vers des documents de conformité, des formulaires, etc. Des programmes comme Microsoft Visio et PowerPoint, qui permettent également d'insérer des liens vers d'autres documents, conviennent pour des représentations visuelles. De plus, une solution informatique permet à tous les employés d'avoir accès aux procédures et aux règles.

L'Étape 9 doit être mise en œuvre avec d'autres étapes. Au début toutefois, le type et la forme de la documentation (texte, gestion des flux, combinaison, support informatique, support papier, etc.) doivent être précisés et des accords sur la « gestion des documents » doivent être mis en place. La « gestion des documents » fait référence à différents aspects concernant l'indication claire et traçable de l'identification et du suivi des versions (comme les indices, le niveau de révision, la responsabilité du contenu et de ses révisions), et concernant les spécifications d'archivage des anciennes versions et des enregistrements. S'agissant de la gestion des enregistrements, il faut s'assurer qu'ils puissent être lus, identifiés et que leur traçabilité permette de retrouver l'activité concernée.

4.5.4.2
4.6.5

L'étendue de la documentation dépend du type et de la taille de l'organisme ainsi que de la complexité des processus. Si un système de documentation existe déjà selon un système de management de l'environnement ou de la qualité, les documents applicables au SMÉ doivent alors y être intégrés puisque le personnel s'est déjà familiarisé avec le système existant. Le nombre d'enregistrements et de documents augmentera avec le temps. Ainsi, il faut établir une structure hiérarchique claire pour s'assurer que les nouvelles procédures, règles et réglementations puissent être intégrées à tout moment, que le lien vers celles-ci soit créé et que tous les services et personnes concernés puissent les trouver et y avoir accès facilement.

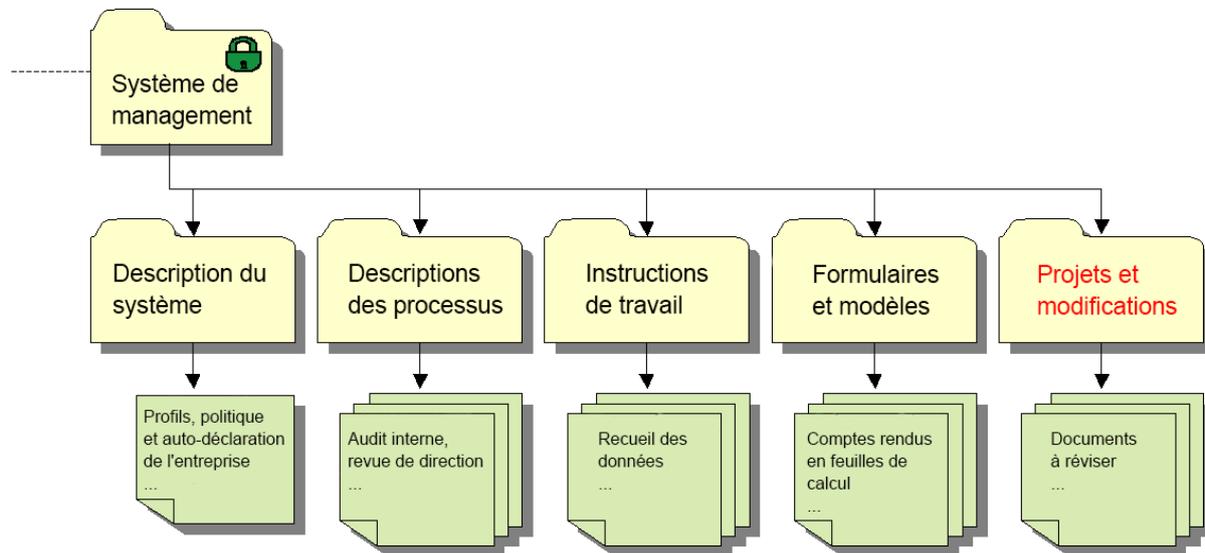


Figure 8 : Exemple de structure du système

Conseil aux PME :

Pour maintenir à jour une vue d'ensemble de tous les documents applicables au SMÉ, il est recommandé de créer un tableau listant tous les documents applicables et de support du SMÉ (nom du document, personnes responsables, dates et indices de révision/version). Ce tableau peut alors être modifié, garantissant ainsi une vue d'ensemble, à jour en permanence, sans imposer de structure compliquée.

Étape 10 : Conception et contenu des processus applicables en matière d'énergie

Outre l'identification et la définition des procédures organisationnelles et des processus concernant le système, les activités qui ont une influence significative sur la consommation d'énergie doivent être décrites plus précisément (cycles de chauffage, mode de fonctionnement de l'usine, travaux de maintenance et d'entretien, achat de matières premières, d'équipements et de machines présentant une bonne efficacité énergétique, gestion des installations, fonctionnement du parc, etc.). Les activités qui ont (ou peuvent avoir) une influence significative sur la consommation doivent notamment être identifiées et documentées de façon à codifier la « meilleure pratique » et pouvoir améliorer systématiquement les processus à l'avenir en fonction des nouvelles expériences. La maîtrise opérationnelle se réfère à la planification, l'exécution et la réalisation des activités et du fonctionnement liés aux usages significatifs de façon à obtenir la consommation énergétique la plus faible et la plus efficace possible.



4.5.5

Les processus qui ont une influence majeure sur la consommation d'énergie ont déjà été identifiés lors de la première analyse des usages énergétiques. Un examen détaillé de toutes les procédures d'organisation (le cas échéant, déjà documentées dans le cadre d'autres systèmes de management, de la qualité par exemple) montre les processus qui doivent être décrits plus précisément, au moins lors de la première approche, et qui doivent donc faire partie de l'analyse suivante des usages ayant une influence sur la consommation d'énergie. Cette section doit être complétée avec l'expérience acquise au fil de l'utilisation du SMÉ.

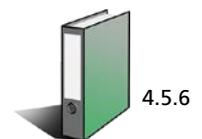
Entre autres, les processus suivants ont un effet permanent sur la consommation d'énergie et doivent donc être réglementés et décrits :

- ▶ les exigences et spécifications opérationnelles relatives à la **planification et l'installation** des équipements et installations structurels,
- ▶ la description de la procédure de **conception** (planification) des processus, usines, systèmes et installations à faible consommation d'énergie,
- ▶ le **développement** de produits (services), processus et procédures à faible consommation d'énergie,
- ▶ le **choix** et l'achat de matières premières exploitables, d'usines, de machines, d'équipements et de services à faible consommation d'énergie,
- ▶ la **maintenance** et l'**entretien** des bâtiments, locaux, installations et équipements,
- ▶ le **lancement**, le **fonctionnement continu** et/ou l'**arrêt** de gros usages énergétiques (fours, air conditionné, air comprimé).

Dans un premier temps, les processus de planification existants doivent être étudiés. Incitent-ils à rechercher les solutions les plus efficaces du point de vue énergétique ? Si ce n'est pas le cas, les processus doivent être complétés. Dans le cadre du SMÉ, les managers, accompagnés des responsables du management de l'énergie, sont chargés de rechercher de façon systématique les opportunités qu'offre le marché (technologies, procédures, processus).

Conception des processus applicables en matière d'énergie

Les nouveaux locaux, installations et bâtiments notamment ont une influence importante à long terme sur la consommation d'énergie d'un organisme. C'est pourquoi ces processus ne doivent essentiellement être planifiés que dans l'optique de l'efficacité et l'optimisation énergétiques.



4.5.6

Il en est de même pour la consommation d'énergie des services et des produits tout au long de leur cycle de vie, qui peut être supérieure à celle de la production. Par conséquent, les activités de recherche et développement sont des processus ayant des impacts en matière d'énergie qui doivent être clairement définis (même si la norme ISO 50001 ne fournit pas plus d'informations sur ce sujet).

Des installations, machines et équipements existants et/ou leur utilisation ou mode de fonctionnement peuvent être optimisés, notamment en s'appuyant sur l'expérience des employés. À cette fin, des programmes d'analyse méthodique doivent être mis en place et/ou des programmes existants doivent être complétés (dans le cadre par exemple des activités de maintenance productive totale). Il est important que toutes les personnes qui travaillent pour l'organisme et/ou dans ses locaux soient formées aux processus d'efficacité énergétique applicables à leur travail et qu'elles aient l'obligation de s'y conformer. Ce dernier point doit faire l'objet d'une surveillance, si nécessaire.

Conseil aux PME :

Les procédures décrites ne seront effectives que si elles ne sont pas définies de façon « théorique » mais plutôt axées sur la « réalité » de l'organisme. En outre, les procédures déjà établies doivent être analysées une fois de plus du point de vue de la performance énergétique avec toutes les personnes concernées, et ajustées au besoin. Dans certains cas, les procédures sont déjà appropriées et doivent seulement être documentées pour la première fois afin de constituer la base des améliorations futures et garantir qu'elles sont toujours suivies « exactement » tel que spécifié.

De plus, les employés concernés doivent au moins être formés sur la façon dont ils devront procéder à l'avenir. Pour obtenir une meilleure acceptation, il faut souligner lors de la formation que les suggestions d'amélioration des procédures et des processus sont toujours les bienvenues auprès du responsable du management de l'énergie.

Achat d'installations, de machines, d'équipements, de matières et de services présentant une bonne efficacité énergétique

Les exigences concernant la consommation d'énergie dans les spécifications d'usines ou des bâtiments doivent être regroupées dans une section spécifique. Concernant l'achat de machines par exemple, des spécifications obligatoires sur la consommation d'électricité, de chaleur, de gaz, d'énergie de refroidissement ou d'air comprimé par exemple, doivent être exigées de façon explicite pour des points opérationnels donnés. Elles doivent être intégrées comme des éléments contractuels faisant l'objet de pénalités.



4.5.7

Lors de l'étude des propositions, les données détaillées de consommation peuvent faciliter les comparaisons des coûts d'un cycle de vie qui, au-delà de l'amortissement, prend également en compte les frais de fonctionnement (concept du coût total de propriété). Souvent, des machines et équipements plus onéreux munis de moteurs plus efficaces ou des bâtiments mieux équipés s'avèrent au bout de quelques années bien plus rentables qu'un équipement considéré comme « une bonne affaire », du fait de leurs coûts de fonctionnement ou de maintenance moins élevés. Plus en amont dans le processus d'appel d'offres et d'achat, il faut que les fournisseurs potentiels soient parfaitement conscients que la consommation énergétique des installations, machines, équipements ou services qu'ils proposent constitue un élément essentiel de l'évaluation et de l'attribution du marché. Les critères pris en compte lors de cette évaluation doivent être définis en amont du processus d'appel d'offres et communiqués aux fournisseurs.

Étape 11 : Renforcer la sensibilisation, la formation, les compétences et les capacités

Sans personnel, aucun système ne peut fonctionner. Aucun système de management ne fonctionne sans l'implication des employés et l'utilisation cohérente des procédures établies. C'est aussi le cas d'un SMÉ. Tous les employés décident à plusieurs reprises chaque jour de contribuer à économiser de l'énergie, s'ils doivent éteindre la lumière ou leur PC, éteindre les équipements durant leur pause, éteindre les systèmes d'air comprimé lorsqu'ils n'en ont pas besoin, etc.



4.5.2

Les employés connaissent bien leur environnement de travail et sont, plus que quiconque, en capacité de faire des suggestions quant aux moyens d'économiser de l'énergie, de l'utiliser avec plus d'efficacité ou, par exemple, de travailler à un niveau de température inférieur. Il est donc important de sensibiliser le personnel et de modifier son comportement à moyen terme. Il n'est pas possible de l'« obliger » à faire des économies d'énergie. Un refus interne ne peut pas être contrôlé ni sanctionné mais il peut saboter n'importe quel système de

management. Si le personnel est motivé, il s'engagera à maintenir une faible consommation d'énergie et contribuera aux améliorations.

Les sujets de formation relatifs à un SMÉ peuvent émerger d'enquêtes générales menées sur les besoins de formation, de comparaisons faites avec la matrice de formation, ou de l'expérience du responsable du management de l'énergie qui se tient au courant des évolutions dans l'organisme, au niveau de son secteur d'activité ou sur le marché. L'information et la formation du personnel à un SMÉ sont résumées dans un plan de formation. La formation requise dépend de l'âge et de la maturité du système ainsi que de la fonction des employés :

- ▶ La première information fournie aux employés sur les SMÉ concerne les intentions de la direction illustrées par la politique énergétique et les objectifs de départ, décrit le fonctionnement du système, se réfère aux modes d'information et de communication, et encourage la participation. L'accent est mis sur la façon dont chacun, chaque employé, peut agir avec efficacité du point de vue énergétique.
- ▶ Les informations portant sur les sujets relatifs aux économies d'énergie (y compris dans les ménages des particuliers car cela renforce l'attention) et sur les nouvelles technologies efficaces doivent être proposées en permanence à tous les employés pour alimenter la motivation, démontrer les avantages personnels qu'ils peuvent en retirer, et promouvoir et encourager ainsi de nouvelles idées sur une base élargie.
- ▶ En fonction des qualifications antérieures des employés, une formation spécifique peut être nécessaire si leur travail a potentiellement un effet sur la consommation d'énergie (par le biais des installations par exemple).

Les représentants de la direction en matière d'énergie, les responsables énergie et, le cas échéant, les membres de l'équipe énergie et/ou l'ensemble des experts doivent chacun se tenir informé en permanence des sujets liés à la conservation et aux économies d'énergie. Ces sujets peuvent être regroupés et abordés lors des réunions de l'équipe énergie. Des formations de base sur les méthodes et les processus d'économie d'énergie et sur les systèmes de management peuvent être utiles. S'il relève de la responsabilité des responsables énergie, des membres de l'équipe énergie et de toute autre personne concernée de réaliser des audits internes du SMÉ, ces personnes doivent suivre également des formations sur les techniques d'audit.

- ▶ La direction doit aussi dans la mesure du possible suivre régulièrement des formations et être informée de la situation énergétique de façon à pouvoir participer à la définition des objectifs stratégiques et opérationnels, et promouvoir activement leur mise en œuvre dans tous les domaines.
- ▶ Les sujets importants (comme de nouvelles procédures, de nouvelles techniques, une construction efficace sur le plan énergétique, etc.) doivent être portés à l'attention du responsable du management de l'énergie, en fonction de sa connaissance du marché, si les services spécialisés ne traitent pas d'eux-mêmes le sujet.
- ▶ Concernant les machines, les équipements et les procédures s'y rapportant, les employés des prestataires de service ou des personnes agissant en leur nom doivent également être formés aux aspects liés à l'efficacité énergétique pour promouvoir leur participation au SMÉ et leur compréhension des processus énergétiques, et les inciter à trouver de nouvelles idées et agir sciemment.

Un retour d'information sur la qualité des formations doit être recueilli pour les adapter et les améliorer. Notamment, les usages énergétiques significatifs permettant d'obtenir une meilleure efficacité énergétique doivent être traités dans le plan de formation. Concernant les sujets liés à l'énergie, il est certainement possible d'utiliser les programmes de formation portant sur les systèmes déjà existants, en management de la qualité ou de la sécurité par exemple, et notamment de la protection de l'environnement. La démarche, allant de l'idée de sujet de formation jusqu'à sa mise en œuvre puis au retour d'information, est planifiée au cours de l'Étape 8 et documentée à l'Étape 9, conformément aux exigences.

Conseil aux PME :

Il est recommandé, tout particulièrement au début, de proposer une formation sous la forme d'ateliers. Le personnel est encouragé à y participer et a donc l'opportunité de revoir les processus mis en place et d'adapter le projet en fonction de ses connaissances.

Les éléments suivants peuvent aider à sensibiliser plus largement les employés :

- des campagnes visant à promouvoir le schéma permettant aux employés de soumettre des suggestions d'économie d'énergie (les résultats sont intégrés au programme d'économie d'énergie),
- des informations sur la consommation d'énergie en termes de quantités, de coûts et d'économies potentielles, éventuellement comparées à d'autres paramètres comme les salaires ou les coûts des matières premières,
- les baromètres de la consommation d'énergie, les tableaux de bord de la consommation énergétique - ou « *energy cockpit* » - et les informations sur la réalisation des objectifs placés sur les tableaux d'affichage, qui informent directement les employés de l'avancement et de la réussite des activités en cours.

Étape 12 : Type et structure de la communication

En management de la qualité, les clients font l'objet de toutes les attentions mais en management de l'environnement, l'attention se porte sur les voisins et le public concerné, ou sur le personnel dans le domaine de la santé et de la sécurité. Dans un système de management de l'énergie, il n'y a pas de « groupe cible » particulier en matière de communication. Même si elles ne sont pas aussi évidentes que dans d'autres systèmes de management, de nombreuses relations sont possibles avec les différents partenaires d'un SMÉ.



4.5.3

Comme expliqué précédemment, l'information et l'intégration systématique de tous les employés sont une variable décisive pour la réussite de tous les efforts déployés pour économiser de l'énergie. Le fait d'inclure tout le personnel contribue largement à sa participation active au SMÉ. Les mesures présentées ci-dessus dans le cadre de la formation systématique (Étape 11) et l'information générale continue permettent d'y parvenir.

Une fois que la politique énergétique a été communiquée, tous les participants sont obligés de se conformer à la stratégie énergétique et de l'intégrer à leur travail. De plus, des employés bien informés sont plus motivés pour réaliser les objectifs. Tous les moyens de communication utilisés généralement, comme les magazines et lettres d'information aux employés, un intranet et internet, la messagerie électronique, les tableaux d'affichage et surtout les réunions et sessions de formations internes, sont des supports bien adaptés. La communication d'informations actualisées concernant l'avancement des efforts fournis pour économiser de l'énergie, la réalisation des objectifs et les suggestions d'objectifs par le personnel maintient l'attention et renforce la volonté des employés à contribuer personnellement, par exemple en proposant eux-mêmes des idées.

Outre le personnel, d'autres groupes peuvent être concernés par la question de la communication :

- Le public (les parties prenantes), avant tout, qui peut être informé de la politique énergétique (par le site internet de l'organisme par exemple) pour démontrer l'engagement de l'entreprise. Il est souvent bénéfique d'intégrer les parties prenantes. Leurs suggestions peuvent améliorer la qualité des projets, représenter un système d'alerte anticipée sur des points faibles de certains concepts, ou permettre de trouver de nouvelles idées. Dans la norme ISO 50001 cependant, la publication de la politique énergétique à l'extérieur de l'entreprise n'est actuellement pas une exigence mais seulement une possibilité.

- ▶ Les fournisseurs d'énergie, qui proposent souvent leurs propres services de consultation, représentent également des partenaires de choix très importants en matière de communication sur le SMÉ. Du fait de leur position, ils ont beaucoup de savoirs à partager en la matière.
- ▶ Compte tenu de l'étendue de leurs connaissances, les consultants en énergie sont souvent des partenaires intéressants du point de vue de la communication. Ils comptent parmi eux des consultants indépendants, des entreprises techniques spécialisées, mais également des agences pour l'énergie qui ont été mises en place au cours des dernières années.
- ▶ Les clients sont également une cible importante en terme de communication, plus particulièrement si l'entreprise propose des produits dont la fabrication consomme beaucoup d'énergie (aluminium) ou qui consomment de l'énergie pour fonctionner (appareils électriques, véhicules à moteur). Dans ce cas, le marketing devient souvent un facteur significatif d'influence en terme d'usage énergétique et un processus qui doit être décrit en détail conformément à l'Étape 10 puisque la planification doit prendre en compte les exigences, les souhaits et le comportement des clients en matière de consommation énergétique (même si la norme ISO 50001 ne l'exige pas de façon explicite).
- ▶ La communication nécessaire vers les fournisseurs des installations, équipements et matériaux a déjà été décrite à l'Étape 10 et la communication vers les prestataires de service travaillant dans les locaux de l'organisme ou en son nom a été décrite à l'Étape 11.
- ▶ Les investisseurs d'un organisme ainsi que les banques sont sûrement intéressés également par les activités relatives aux économies d'énergie, et notamment lorsqu'elles concernent les réductions de coûts et les investissements préalables. Aujourd'hui, des analystes évaluent les émissions de CO2 d'un organisme comme des KPI clés par rapport à la valeur ajoutée déterminée essentiellement par la consommation d'énergie considérée comme indicateur principal.
- ▶ Il faut souvent contacter les autorités, par exemple si des crédits d'impôts sont demandés ou si l'on se réfère à des réglementations en vue d'obtenir des indemnités ou des subventions. De tels contacts sont aussi utiles ou parfois nécessaires, par exemple en cas d'utilisation de centrales de production d'énergies renouvelables.

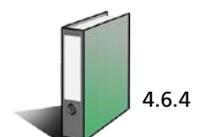
Après avoir identifié toutes les voies de communication qu'un organisme souhaite ou doit utiliser, des spécifications doivent être mises en place pour chacune d'entre elles (par exemple dans une description de processus conforme à l'Étape 10 et documentée selon l'Étape 9).

Les éléments suivants doivent être précisés pour chaque voie de communication : Qui est le contact et le responsable en interne de cet aspect de la communication ? Quelles sont les informations (au minimum) à partager ou à transmettre ? Quand, ou selon quelle fréquence, les informations doivent-elles être partagées ou transmises ?

La direction décide si l'engagement dans le SMÉ doit être communiqué à l'extérieur, et si oui, comment. Si la communication avec le public se poursuit au-delà de la politique énergétique, elle doit être réglementée en mettant en place une traçabilité conforme à la norme ISO 50001. Cela vise à en garantir le sérieux et éviter que la communication ne porte que sur les réussites. La décision prise concernant la communication avec le public doit être documentée (comptes rendus des réunions de prise des décisions).

Étape 13 : Acquisition et mise en œuvre des mesures d'amélioration

Des suggestions d'améliorations et la découverte d'insuffisances et de risques conduisent à trouver de nouvelles idées d'économies, de révisions et de mesures visant à éviter la dissipation de l'énergie. Ces suggestions constituent la base de l'amélioration continue d'un système de management.



4.6.4

Outre les objectifs d'économie, les mesures correctives et préventives, comme les désigne l'ensemble des normes, sont les premiers outils permettant de rendre un organisme plus effi-

face, meilleur et plus sûr. À cette fin, les normes demandent souvent d'élaborer un « plan de mesures correctives et préventives ». Il est ici recommandé d'appeler cette liste un « plan de mesures d'amélioration ». Ce nom énonce clairement son objectif, évite l'image d'une « liste d'erreurs » et inclut des idées nouvelles et innovantes qui sont souvent bien plus que de simples corrections d'« écarts » ou mesures de « prévention ».

Les mesures d'amélioration émergent de tout ce qui se passe dans l'organisme. Des visites de toutes sortes, des audits internes et externes, des suggestions du personnel, des idées ou des mesures résultant de réunions, etc. sont des sources d'idées permanentes. Qu'est-ce qui peut être amélioré, qu'est-ce qui est erroné et doit être corrigé, comment détecter les risques ? Le plan de mesures d'amélioration représente une « banque d'informations » de toutes les suggestions, possibilités et options. Ces suggestions, possibilités et options d'amélioration qui sont formulées en permanence doivent être immédiatement enregistrées pour que les bonnes idées ne tombent pas dans l'oubli.

Outre le référencement général, il est recommandé d'inclure à ce plan les colonnes suivantes :

- ▶ « Cause/Problème/Amélioration » (et « Objectif » le cas échéant). Ce point n'est souvent pas considéré comme important. Il est toutefois essentiel car il permet d'enregistrer le motif de l'écart, d'un risque ou d'une idée d'amélioration. Si des mesures sont mises en œuvre, elles peuvent avoir du succès sans résoudre le problème pour autant. L'« analyse de l'efficacité » (obligatoire au titre de la norme ISO 50001) ne montre pas alors si le problème persiste bien que les mesures ont été mises en œuvre avec succès.
- ▶ Il est possible de lister dans la colonne « Mesure(s) » plusieurs mesures pouvant résoudre le problème ou mettre en œuvre une idée. Elles sont définies par la personne responsable ou par une équipe.
- ▶ Pour TOUTES ces mesures, les colonnes concernant la « personne responsable » et le « délai » doivent être renseignées (comme c'est le cas pour les objectifs du programme énergétique), pour permettre leur planification et leur traçabilité (voir la note sur l'approche S.M.A.R.T.).
- ▶ Il est important de surveiller efficacement les mesures. La représentation graphique en exemple a démontré son utilité et peut être complétée par les couleurs vert/jaune/rouge dans le fond pour indiquer si les mesures sont dans les délais, légèrement en retard ou très en retard.
- ▶ Sans la colonne « Commentaires », rien ne fonctionne correctement comme chacun le sait.

Les colonnes destinées au nom du service, au type de mesure, etc. peuvent également s'avérer utiles. Ce plan s'adapte alors aussi à d'autres systèmes. Idéalement, l'organisme peut utiliser un plan pour gérer tous les aspects qui le concernent, car il peut le trier et le gérer facilement grâce à des codes et des dénominations internes

N°/ Source	Cause/Problème/ Amélioration	Mesure(s)	Service / Personne responsable	Délai	État	Commentaires
1. Audit interne	Arrêter les machines pendant les pauses	Vérifier si possible, tout en garantissant la qualité	Technique Ingénierie	09/201x		Les vérifications ne peuvent s'effectuer que pas à pas
2. Audit externe	2 des 3 moteurs sont-ils suffisants ?	Vérifier et, si oui, mettre un moteur en réserve	Technique Ingénierie	05/201x		L'équipement ne fonctionne actuellement qu'avec 2 moteurs
3. Audit interne	Éteindre les lumières dans les zones extérieures la nuit pendant 5 h	Séparer l'éclairage extérieur de l'éclairage intérieur	Maintenance électrique	01/201x+1		Des armoires électriques sont en cours d'installation
4. Visites	Pertes d'air comprimé sur la machine d'assemblage	Étanchéification et inspection de suivi lors du week-end	Maintenance	04/201x		L'arrêt est effectif et l'étanchéification confirmée



Planification lancée/documentée



Mise en œuvre lancée



Mise en œuvre en cours



Mise en œuvre terminée



Efficacité vérifiée

Tableau 12 : Exemple de plan de mesures d'amélioration (illustration propre)

Conseil aux PME :

Pour pouvoir gérer efficacement les objectifs et mesures d'amélioration, ils sont saisis simplement dans une feuille de calcul Excel avec une fonction de tri (les bases de données Access ont également prouvé leur efficacité pour gérer de nombreuses mesures et variables supplémentaires pouvant notamment être enregistrées comme le service concerné, la date de première saisie, l'historique en cas de reports, etc.).

Les feuilles de calcul sont organisées entre les « mesures discrétionnaires » (objectifs et nouvelles idées) et les « mesures obligatoires » (problèmes, mesures préventives). Le nom du plan indique clairement à tout le personnel qu'il ne s'agit pas d'une liste d'« erreurs » mais d'un outil d'amélioration. Les idées permettent souvent de faire émerger des objectifs. La proportion des « mesures discrétionnaires » augmente lorsqu'un système de management fonctionne bien et qu'il est efficace.

Étape 14 : Planification de la consommation d'énergie, indicateurs énergétiques et référentiels

Il est souvent difficile de vérifier la réalisation d'économies d'énergie et des objectifs du fait des fluctuations de la production, des changements de modèles ou des changements d'organisation. Par conséquent, il faut établir une « consommation ou situation énergétique de référence » dès le début. Cela a déjà été fait à l'Étape 4 et des usages énergétiques significatifs et facteurs pertinents ayant une influence sur la consommation d'énergie ont également été enregistrés. À l'aide des indicateurs (consommation d'énergie par unité de temps, etc.), ces données peuvent être comparées sur différentes périodes et des changements peuvent être identifiés.

Souvent, seule la comparaison (horizontale) sur plusieurs années est possible ou souhaitée, ainsi que la comparaison (verticale) entre différentes installations. Pour faciliter ces comparaisons, les données annuelles (parmi les données en comparaison verticale) font souvent l'objet d'une standardisation ultérieure. Voici des exemples d'indicateurs standardisés :

- la consommation d'énergie d'un organisme par rapport à la valeur ajoutée créée [kWh/€ de valeur ajoutée],

4.4.1
4.4.4

- ▶ la consommation d'énergie par pièce produite (ampoule, boîte, etc.) et par an,
- ▶ la consommation d'énergie par tonne d'acier fondu ou commercialisable (les objectifs énergétiques peuvent s'appliquer à la qualité ou à l'environnement !),
- ▶ les exigences annuelles de chauffage par m², normalisées en degrés-jour de chauffage par an,
- ▶ la consommation d'énergie d'un véhicule à moteur pendant 100 km à vitesse constante, etc.

Ces indicateurs décrivent les différents cas (indicateur opérationnel, de processus, d'installation ou de produit). Cette hétérogénéité est souvent ignorée et cela revient à « mélanger les torchons et les serviettes ».

Ces indicateurs de performance énergétique (IPÉ) sont définis comme base pour planification de la consommation d'énergie et surveiller la consommation et les progrès réalisés sur le plan de la performance. Avec l'évolution de l'usage et de la consommation énergétiques, les IPÉ doivent être développés et adaptés en permanence. Compte tenu de l'importance des IPÉ en termes de planification de la consommation d'énergie et de la surveillance des progrès à venir, il faut mettre en place et documenter une méthode systématique pour les définir et les adapter (voir Étape 8).



4.4.5

De bons indicateurs constituent la base de référence et permettent la planification et la surveillance des objectifs en termes de performance, et la planification de l'usage et de la consommation énergétiques. Les attentes de la production pour les périodes futures fluctuent souvent mais peuvent faire l'objet d'estimations et de prévisions à l'aide d'indicateurs adaptés. Une extrapolation d'après ces indicateurs permet à une entreprise de planifier la consommation d'énergie de chaque machine ou installation, ou de la structure dans son ensemble.

Le fait que les indicateurs relatifs à l'énergie pour les machines, installations, processus et procédures essentiels aient besoin d'être définis puis surveillés régulièrement (au moins chaque année) s'impose comme un prérequis.

Indicateurs relatifs à l'énergie	
Consommation spécifique d'énergie	$\frac{\text{Consommation d'énergie totale}}{\text{quantité produite}} \quad \frac{\text{kWh}}{\text{unité de production}}$
Pourcentage par source d'énergie	$\frac{\text{consommation par source d'énergie}}{\text{consommation d'énergie totale}} \quad [\%]$
Sensibilité CO ₂ /Efficacité CO ₂	$\frac{\text{émissions de CO}_2 \text{ de cette énergie}}{\text{production}} \quad [\text{kg CO}_2/\text{produit}]$
Part de rejets thermiques	$\frac{\text{énergie issue des rejets thermiques}}{\text{consommation d'énergie totale}} \quad [\%]$
Indicateurs énergétiques opérationnels	
Coût énergétique unitaire	$\frac{\text{coût énergétique total par produit}}{\text{énergie totale par produit}} \quad \frac{\text{€}}{[\text{kWh}]}$
Sensibilité énergétique/Efficacité énergétique	$\frac{\text{valeur ajoutée en €}}{\text{consommation d'énergie en kWh}} \quad [\text{€} / \text{kWh}]$
Part de l'énergie dans le chiffre d'affaires	$\frac{\text{coût énergétique en €}}{\text{chiffre d'affaires €}} \quad [\%]$

Tableau 13 : Exemples d'indicateurs énergétiques

Tout comme en matière de planification financière, les plans énergétiques annuels doivent être préparés à l'aide des indicateurs et contenir les objectifs. Cela aide l'entreprise à acheter l'énergie en fonction de la demande et en optimisant les coûts puisque les conditions d'achat sont plus intéressantes dans le cadre d'achats anticipés que sur les marchés spot. En outre, la comparaison des chiffres actuels et des chiffres planifiés peut mettre en évidence des « données aberrantes » et identifier ainsi des dysfonctionnements ou des consommations inutiles. Les indicateurs de performance énergétique peuvent également servir de référentiel interne et externe. En parallèle, ils permettent d'évaluer la sensibilité de l'organisme ou du produit en termes de fluctuations du coût énergétique.

Lors de l'acquisition et de l'enregistrement des données énergétiques de l'Étape 5, le premier lot de chiffres comparatifs est souvent établi de façon « intuitive » pour comparer ces données énergétiques sur différentes périodes (horizontalement) ou différents installations, sites et secteurs (verticalement). Qu'il s'agisse de comparer des installations de même type, d'installations avec le même produit, ou des sites ou des organismes similaires, des différences sont (presque) toujours décelées. La valeur du processus de mise en place du référentiel repose sur ces différences, sous réserve que leurs causes soient analysées.

Cette analyse représente LA source des conclusions, notamment en management de l'énergie :

- ▶ Pourquoi consommons-nous plus au printemps qu'à l'automne ?
- ▶ Pourquoi la consommation d'énergie augmente-t-elle alors que la production reste constante ?
- ▶ Pourquoi deux machines conçues de façon identique consomment différentes quantités d'énergie pour un même volume de production ?

La surprise des différences observées conduit immédiatement à se demander pourquoi certains éléments et certaines mesures qui fonctionnent pour une installation/machine ou une certaine période ne fonctionnent-ils pas pour d'autres installations/machines ou d'autres périodes. Les réponses constituent les conclusions qui aident ensuite à optimiser le système et mieux planifier l'énergie.

Phase III - Lancer un système d'amélioration continue basé sur un véritable cycle PDCA

L'acquisition systématique des données réalisée à la Phase I a pour but de vous aider à définir s'il y a « quelque chose à gagner » au niveau de l'approvisionnement énergétique et des principaux usages énergétiques. Cela renforce l'intérêt porté à la deuxième phase, au cours de laquelle une gestion énergétique plus méthodique constitue une base d'opportunités permettant de générer des économies supplémentaires. Des processus définis y sont mis en place pour les activités et les opérations qui concernent tout particulièrement l'énergie, de même qu'un processus méthodique de gestion des améliorations et les premiers indicateurs énergétiques. Lorsque la Phase II est terminée, tous les processus énergétiques et les éléments du SMÉ sont intégrés et mis en place. La direction peut à présent décider de la méthode qu'elle va adopter.

La direction décidera-t-elle de :

- ▶ ... revenir à la Phase I car les dépenses, les avantages et les possibilités qu'offrent une approche plus méthodique ne sont pas correctement équilibrés,
- ▶ ... simplifier les règles établies lors de la Phase II et demander à développer la documentation, ou
- ▶ ... faire progresser les économies réalisées grâce aux travaux et aux efforts précédents et mettre en œuvre un SMÉ complet, ce qui implique d'intégrer de nouvelles cibles et de nouveaux objectifs et ajustements du système dans le cadre d'un processus d'amélioration continue dans le futur ?



Si la direction est résolue à rendre obligatoire la constitution d'une documentation relative à ses procédures, processus et flux (le « manuel du SMÉ »), alors l'entreprise atteint la troisième phase du management de l'énergie, à savoir le lancement d'un cycle PDCA et la mise en œuvre d'un SMÉ complet conforme à la norme ISO 50001.

Le cycle d'amélioration continue à présent mis en œuvre peut s'aligner sur le calendrier annuel ou sur l'année d'activité mais ne doit pas durer plus de 12 mois. Comme spécifié dans le calendrier de procédure, les objectifs définis sont surveillés régulièrement, l'ensemble des services et la direction échangent leurs informations et leurs expériences, l'équipe énergie organise ses réunions, le personnel suit des formations, etc. à intervalles réguliers.

Une fois par an, toutes les données et les faits (rapport énergétique) sont mis à jour et un audit est réalisé en interne (voir Étape 16). Dans une revue organisée avec la direction, la stratégie future et les objectifs à réaliser sont alors fixés d'après les résultats obtenus l'année précédente, avant de relancer les processus de routine relatifs à la mise en œuvre des objectifs et de l'amélioration continue.

Une fois que le SMÉ est parfaitement lancé et que le premier cycle d'audit interne a commencé, tous les éléments sont réunis pour procéder à un audit externe et à la certification selon l'ISO 50001 !

Étape 15 : Utilisation de l'organisation et des moyens de communication (Faire)

Les règles exhaustives de la mise en œuvre du SMÉ ayant été mises en place au cours des étapes de la phase précédente, le temps est venu de les mettre en pratique dans les activités quotidiennes.

Il est indispensable de surveiller régulièrement les cibles, les objectifs et les mesures d'amélioration. Cela s'effectue par exemple lors de réunions régulières de l'équipe énergie (on entend par « régulières » au moins chaque trimestre), qui permettent l'échange d'informations entre tous les services (voir Étape 12).

Après avoir reçu les informations nécessaires concernant le SMÉ à l'Étape 11, les employés peuvent avoir besoin de sessions de formation supplémentaires pour s'assurer qu'ils sont bien familiarisés avec les processus concernés plus particulièrement par l'énergie et qu'ils les utiliseront pour réaliser le plus d'économies possible. Les représentants de la direction et les responsables en matière d'énergie recueillent des suggestions pour leurs travaux en assistant à des séminaires et des présentations spécialisés puis les communiquent en interne.



4.5.2

La maîtrise méthodique de l'énergie, si elle n'est pas encore mise en place, peut à présent commencer tout au long de l'année. En s'appuyant sur les données antérieures du rapport énergétique (la première analyse de la consommation d'énergie) et en les mettant en relation avec les données et les indicateurs actuels, cela permet aux responsables de superviser, surveiller et contrôler l'efficacité du SMÉ en fonction des chiffres de la consommation. Lorsque des « écarts » sont observés par rapport aux objectifs prévus ou aux nouvelles données de consommation, ils constituent la base des indicateurs, de l'amélioration continue de la planification de la consommation d'énergie ou de l'élaboration de nouveaux objectifs. En outre, des campagnes d'information encourageant la participation de tout le personnel génèrent des suggestions en matière d'énergie, qui peuvent être ajoutées à la liste des mesures d'amélioration.

4.4.3
4.4.4
4.4.5

L'Étape 15 ne constitue pas un lot d'actions à cocher, mais le début d'un processus à long terme qui est continuellement mis en œuvre, révisé, amélioré et complété par les participants.

Étape 16 : Mise à jour de la revue énergétique, audits internes (Vérifier)

La revue énergétique est la première mesure d'auto-évaluation (vérifier) du cycle PDCA et elle doit être réalisée au moins une fois par an. La maîtrise énergétique à long terme ne remplace pas l'acquisition détaillée de toutes les données et de tous les faits concernés (acquisition qui doit s'effectuer au moins chaque année), ni la mise à jour des informations d'origine externe (évolutions des prix de l'énergie, réglementations à venir, nouvelles procédures et méthodes d'efficacité (énergétique), indicateurs actuels du référentiel, etc.). Si cette revue énergétique est résumée dans le rapport énergétique, elle doit être extrapolée à l'aide des valeurs mesurées à la fin de l'année qui a fait l'objet de la revue de management (voir Étape 4).

La revue énergétique mise à jour constitue une base pour réviser la planification de la consommation d'énergie pour la période suivante d'une part, et pour l'audit interne d'autre part. Lors de la revue de management, la direction l'utilise pour surveiller la réussite et l'efficacité du SMÉ.

Le deuxième aspect couvre l'audit interne de tous les services concernés. Cet audit est l'un des piliers de tous les systèmes de management. La situation actuelle concernant les équipements et les coûts liés à l'énergie doit être enregistrée avec la participation d'autant de services et d'employés que possible. La procédure applicable doit donc être prévue et documentée (voir Étape 8). Le plan d'audit interne doit tenir compte de la pertinence des différents services vis-à-vis de la consommation d'énergie. Sur une période de trois ans, chaque service qui agit sur la consommation d'énergie ou qui lui est associé doit être audité au moins une fois. Ainsi, il est utile d'intégrer tous les ans dans cet audit les locaux, équipements et installations énergivores, notamment ceux qui ont été utilisés pour convertir l'énergie sous d'autres formes (production d'électricité, de chaleur ou d'air comprimé).

4.6.2
4.6.3

Le cas échéant, les services, locaux et installations faisant état d'une faible consommation d'énergie peuvent éventuellement être concernés une fois seulement au cours des trois ans.

Des audits internes peuvent être réalisés tout au long de l'année (notamment dans des organismes de grande dimension). Souvent, ils se déroulent dans un certain délai pour déterminer (en complément de l'analyse énergétique) l'état actuel de la situation énergétique et du système de management de l'énergie avant que la revue de management ait lieu. Ceux-ci seront évalués à ce moment. La planification ultérieure s'appuiera sur les résultats de cette évaluation.

Pour se préparer aux audits internes, les auditeurs (l'équipe d'audit) doivent disposer, avant de se rendre dans un service, des informations à jour (chiffres, données, faits) pour leur permettre de clarifier par exemple les motifs d'un changement. Une fois l'audit interne terminé, l'analyse énergétique (rapport énergétique) doit être corrigée, révisée ou complétée d'après les résultats actuels.

De plus, avant chaque visite, les auditeurs doivent être informés de toute mesure d'amélioration en attente planifiée au niveau du service, de l'installation ou de l'équipement, pour en vérifier le statut. Dans les systèmes de management, les audits internes visent généralement quatre objectifs :

- ▶ **L'audit du système** : vérifier que les spécifications standard à respecter sont intégrées au système de management (leur importance diminue largement avec l'âge du système de management) ;
- ▶ **L'audit de performance** : vérifier la mise en œuvre des processus et des flux définis en interne ainsi que la poursuite des objectifs, réaliser un audit des processus d'assurance qualité appliqués à l'acquisition des données, déterminer l'origine des écarts observés et définir le besoin de résolution de problèmes liés aux utilisateurs ou au système (si une amélioration s'avère nécessaire) ;
- ▶ **L'audit de conformité** : vérifier la conformité aux réglementations juridiques applicables et engagements pris (cet audit peut être réalisé en même temps que l'audit du système et l'audit fonctionnel, même si les procédures et les résultats doivent être décrits séparément dans le rapport) ;
- ▶ **L'amélioration continue** : identifier des économies potentielles lors des réunions et parmi les suggestions émises par les employés, lors des inspections sur site et dans l'analyse des données et des faits actuels.

Un audit interne réalisé par des spécialistes de l'énergie permet d'aboutir à des conclusions plus poussées grâce aux informations préliminaires. Des réflexions et des discussions avec le personnel peuvent faire naître des suggestions nouvelles ou complémentaires concernant des économies d'énergie potentielles.

S'il existe déjà un système de management (de la qualité, de l'environnement, OHSAS) qui organise des audits internes, l'audit du système de management de l'énergie peut s'y ajouter pour constituer un audit interne exhaustif, intégré, qui inclut également le management de l'environnement ou de la qualité par exemple. Comme dans le cas d'autres systèmes de management, les auditeurs du système de management de l'énergie doivent être bien informés des normes applicables, des méthodes de distribution de l'énergie et de son utilisation. Toutefois, ils doivent rester indépendants de tous services audités pour conserver une « vision extérieure ». Si nécessaire, des experts énergie externes peuvent également y participer.

Il est rare qu'un organisme ait l'opportunité d'analyser un sujet de manière aussi exhaustive que peut le faire une équipe d'audit. Les conclusions des audits du système de management de l'énergie représentent donc une source d'informations essentielle pour la revue de direction. Le responsable de l'audit doit par conséquent préparer un résumé de ces conclusions. Le rapport d'audit doit également inclure une liste des améliorations potentielles qui seront ensuite intégrées au plan d'actions d'amélioration.



Figure 9 : Diagramme d'un audit interne

Conseil aux PME :

L'équipe d'audit doit compter une personne de l'entreprise qui connaît les règles de management définies par la direction et qui se concentre sur cet aspect lors de l'audit, ainsi qu'un expert externe, un consultant en énergie par exemple (le gouvernement propose souvent des subventions pour prendre en charge le coût de tels consultants). Cette approche aidera à identifier de nouvelles économies potentielles lors de l'audit interne.

Étape 17 : Mise à jour annuelle du plan d'actions (Planifier I)

Un plan d'actions énergétique a été mis en place selon les résultats de la première phase, puis il a été approuvé. La mise en œuvre de ce plan est analysée régulièrement lors de réunions internes. La mise à jour des chiffres, données et faits, ou les analyses détaillées sous forme par exemple de profils de charge sont souvent à l'origine de nouvelles options d'économie d'énergie. Ces éléments complètent également le plan d'actions tout au long de l'année. S'ils représentent une part importante lors de la préparation de la revue de direction, ils peuvent être ajoutés à la liste des objectifs qui est créée à ce moment-là.

Tout au long de l'année, le personnel émet des suggestions d'amélioration. De nouvelles mesures potentielles d'efficacité énergétique sont identifiées d'après la mise à jour de la revue énergétique. Outre toute correction ou tout ajustement nécessaire, l'audit interne doit notamment identifier et enregistrer les nouvelles idées d'économie d'énergie potentielles. Il s'agit d'une approche méthodique pour développer une proposition de programme mis à jour en la matière (nouveaux objectifs et objectifs existants mis à jour), qui est présenté lors de la revue et rendu obligatoire par la direction après en avoir discuté et l'avoir complété si nécessaire.



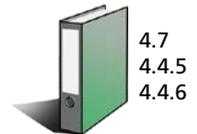
4.4.6
4.5.1

Note : Création d'un programme d'économie d'énergie

Il apparaît clairement que le cycle PDCA ne doit pas être considéré comme une séquence figée applicable aux modules du système mais qu'il contient plutôt des éléments qui peuvent parfois être traités simultanément et interagir dans le cycle d'amélioration. Cela s'illustre par le processus de création d'un programme d'économie d'énergie (décrit et défini à l'Étape 8).

Étape 18 : Revue de direction (Agir jusqu'à Planifier II)

Le SMÉ doit être revu régulièrement par la direction, qui doit évaluer son efficacité et sa pertinence. Dès le début, la direction s'est engagée dans une politique énergétique basée sur l'amélioration continue et la mise en œuvre méthodique du cycle PDCA. Cette revue représente toujours la fin d'un cycle et, en même temps, le point de départ du cycle suivant. Une fois le premier cycle terminé, elle fait le rapprochement entre les éléments « d'action » et de « planification » du cycle d'amélioration. Toutes les personnes en charge de tâches clés liées à l'énergie doivent participer à cette revue.



Le programme logique de la revue peut être déduit d'après la hiérarchie des éléments du système. Il est en outre le résultat de l'analyse et de l'évaluation des éléments stratégiques du SMÉ, à commencer par la politique énergétique :

- ▶ Au début de la revue, la structure du SMÉ est analysée pour en évaluer l'état de mise à jour d'après la politique énergétique et le statut de conformité. Si nécessaire, la politique doit être adaptée (Décision) (D) et/ou des mesures immédiates visant à assurer sa conformité légale doivent être prises (D) (Agir).
- ▶ Concernant l'origine de ces décisions et par rapport à la revue énergétique actuelle, aux conclusions des audits internes et aux objectifs existants, les usages énergétiques significatifs doivent être mis à jour et, si nécessaire, adaptés ou confirmés (D). De plus, les indicateurs de performance énergétique (IPÉ) qui constituent la base de l'évaluation doivent être révisés, le cas échéant. La stratégie énergétique est mise à jour en fonction des usages significatifs ayant une influence sur l'énergie (D) (Agir).
- ▶ Des objectifs potentiels et un nouveau programme d'économie d'énergie (D) peuvent alors être finalement mis au point (D) (Planifier). Un plan d'usage énergétique est alors mis à jour d'après les objectifs énergétiques (D) (Planifier).
- ▶ Le système d'amélioration continue comprend également des mesures d'amélioration (mesures correctives et préventives) maintenues tout au long de l'année. Leur statut doit également faire l'objet de discussions et la confirmation de leur mise en œuvre dans les délais doit être l'une des résolutions à l'ordre du jour de la revue (D) (Agir).

Afin de discuter et d'évaluer le statut du SMÉ, les participants doivent disposer de certaines informations (qui doivent être transmises à l'avance pour préparer la revue de direction), notamment :

- ▶ la politique énergétique applicable,
- ▶ les comptes rendus de la dernière revue de direction,
- ▶ le rapport de l'audit interne,
- ▶ le rapport de l'audit de conformité,
- ▶ l'analyse de la consommation d'énergie actuelle (rapport énergétique),
- ▶ les indicateurs (de performance) énergétiques actuels,
- ▶ Si applicable, un rapport complémentaire du responsable énergie/responsable de la direction en matière d'énergie,

- ▶ le niveau de réalisation des objectifs,
- ▶ la version actuelle du plan de mesures d'amélioration,
- ▶ la planification actuelle de l'usage énergétique.

La revue de direction doit être documentée et mise à disposition de toutes les personnes en charge de tâches liées à l'énergie, avec tous les documents d'information qui l'accompagnent (voir ci-dessus).

La procédure de revue est en principe identique à celle des autres systèmes de management et, tout comme l'audit, elle peut être intégrée à la revue de direction organisée pour d'autres normes, comme dans le cadre du management de l'environnement ou de la qualité.

Les données apportées et les résolutions prises lors de la revue de direction constituent la base du nouveau cycle d'amélioration continue de l'efficacité énergétique qui commence donc maintenant.

Bienvenue dans la mise en œuvre méthodique du management de l'énergie !

Toutes les étapes d'un management efficace de l'énergie sont à présent terminées. La décision de poursuivre dans cette voie a été prise plusieurs fois au vu de la « distance parcourue » et du succès obtenu. La mise en œuvre des Phases II et III notamment a conduit à une structure méthodique qui a permis de lancer un cycle d'amélioration continue.

Vous pouvez à présent répondre à cette question :

Souhaitez-vous mettre en œuvre un système de management à long terme, le soumettre continuellement à des revues de direction et explorer des idées et des éléments d'entrée suggérés de points de vue extérieurs ? Alors plus rien ne se met en travers de votre chemin. Le système de management de l'énergie que vous avez mis en place est maintenant « prêt » à être certifié selon la norme ISO 50001.

Vous avez recueilli suffisamment d'informations pour essayer, par exemple, de déterminer pour la première fois votre empreinte carbone d'entreprise, puisque votre consommation d'énergie y contribue largement.

Si ces recommandations de bonne pratique ont suscité votre intérêt, n'hésitez pas à nous contacter, nous nous ferons un plaisir de vous proposer une solution adaptée à vos besoins.

Les auditeurs du groupe AFNOR vous souhaitent le plus grand succès, notamment en matière d'économies d'énergie et financières ainsi que dans l'amélioration de votre performance écologique !

Bien à vous,

L'équipe énergie de GUTcert

Annexe I - Documentation / Enregistrements

La norme ISO 50001 impose des documents et des enregistrements obligatoires pour certaines étapes. Le tableau suivant fournit des exemples de documents à préparer dans le cadre d'une demande de certification.

Documents du SMÉ	Enregistrements concernant
Documentation sur le SMÉ 4.1 a/4.5.4.1	La nomination d'un responsable de la direction et de l'équipe de management de l'énergie 4.2.1 b/(4.2.2)
Domaine d'application et frontières du système 4.1 b	Les résultats de la revue énergétique 4.4.3
Politique énergétique (4.2.1.a)/4.3 g	La consommation de référence actuelle 4.4.4
Procédure relative au processus de planification énergétique et à sa mise en œuvre 4.4.1	Les besoins et le plan de formation en matière d'exigences énergétiques destinés aux employés et à toutes les personnes travaillant au nom de l'organisme 4.5.2
Méthodologie et critères applicables à revue énergétique 4.4.3	Les résultats de la conception et de la configuration des bâtiments, installations, équipements et processus 4.5.6
Méthodologie applicable pour la définition et la mise à jour des IPÉ 4.4.5	Les résultats de la surveillance et des mesures des principales caractéristiques des activités et opérations qui ont une influence sur leur performance énergétique L'étalonnage et autres mesures visant à vérifier le caractère reproductible et la précision des mesures Les résultats de l'analyse des principaux écarts observés dans les performances liées à l'énergie 4.6.1
Cibles et objectifs stratégiques et opérationnels, accompagnés des plans d'actions pour les réaliser 4.4.6	Les résultats de l'évaluation de conformité 4.6.2
Décision de communiquer ou non la politique énergétique ou le SMÉ à l'extérieur de l'organisme 4.5.3	Les résultats de l'audit interne 4.6.3
Définition des spécifications d'achat de l'énergie 4.5.7	Les mesures correctives et préventives (plan) 4.6.4e
Plan de mesurage énergétique 4.6.1	Les éléments nécessaires pour vérifier 4.6.5 1) la conformité du SMÉ à la norme 2) les résultats des performances liées à l'énergie
Plan d'audit 4.6.3	Les résultats de la revue de direction 4.7.1

Tableau 14 : Documentation liée au système de management ISO 50001

Annexe II - Autres informations / Assistance

- ▶ Petites et moyennes entreprises (PME) telles que définies par l'UE
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/sme-definition/index_fr.htm
- ▶ Deutsche Akkreditierungsstelle (DakKS – Organisme allemand de certification)
<http://www.dakks.de/>

Recommandations/Listes de vérifications complémentaires

- ▶ Lackner, Mag. Petra; Holanek, Nicole (2007): Handbuch Schritt für Schritt Anleitung für die Implementierung von Energiemanagement (Guide d'instructions pas à pas pour la mise en œuvre du management de l'énergie). Österreichische Energieagentur (Agence autrichienne pour l'énergie), Vienne :
http://www.energymanagement.at/fileadmin/elearning/Tools_Startaktivitaeten/Energiemanagement_Handbuch_ka_eeb.pdf
- ▶ Outils, listes de vérification, gabarits et modèles de politiques énergétiques, etc. proposés par l'Österreichische Energieagentur (Agence autrichienne pour l'énergie) :
<http://www.energymanagement.at/Downloads.24.0.html>
- ▶ Walter Kahlenborn, Sibylle Kabisch, Johanna Klein, Ina Richter, Silas Schürmann (2012): Energiemanagementsysteme in der Praxis – ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen (Les systèmes de management de l'énergie dans la pratique – ISO 50001: Recommandations aux entreprises et aux organismes), BMU/UBA, Berlin
<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3959.html>

mod.EEM – “Modulares Energie-Effizienz-Modell”- Energiemanagement in Unternehmen, kosten senken mit System (« Modèle d'efficacité énergétique par modules » – Mise en œuvre du management de l'énergie dans les entreprises, réduction méthodique des coûts)
<http://www.modeem.de/>

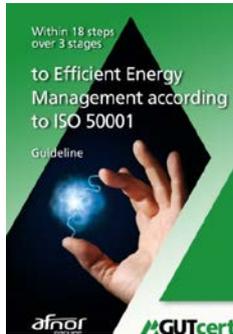
Diagrammes des flux d'énergie - Liens utiles pour les outils logiciels

- ▶ SankeyVis, logiciel de création de diagrammes de Sankey animés
<http://www.sankeyvis.de/>
- ▶ Logiciel S. Draw pour Windows
<http://www.sdraw.com/>
- ▶ Logiciel gratuit Sankey Helper pour créer des diagrammes de Sankey sous MS Excel
<http://www.doka.ch/sankey.htm>
- ▶ Logiciel Sankey Editor pour créer des diagrammes de Sankey (animés)
<http://www.sankeyeditor.net/>
<http://www.umberto.de/>

Idéal : l'outil de GUTcert pour réaliser le premier bilan énergétique

<http://www.gut-cert.de/service-offre.html>

Guide pour la mise en place d'un SMÉ – Le guide s'ouvre à l'international



Anglais



Français



Russe



Chinois mandarin



Bulgare



Espagnol



Allemand



Polonais