

L'efficacité énergétique de la chaîne d'approvisionnement grâce à la norme ISO 50001

Guide pratique pour votre entreprise

Mai 2019



Commission de coopération environnementale

PRIÈRE DE CITER COMME SUIT :

CCE. 2019. *Guide pratique pour votre entreprise concernant l'efficacité énergétique de la chaîne d'approvisionnement grâce à la norme ISO 50001*. Montréal, Canada : Commission de coopération environnementale. 54 p.

Le présent document a été rédigé par M. Joe A. Almaguer pour le compte du Secrétariat de la Commission de coopération environnementale (CCE). La responsabilité de l'information qu'il contient incombe à l'auteur, et cette information ne reflète pas nécessairement les vues des gouvernements du Canada, du Mexique ou des États-Unis.

À PROPOS DE L'AUTEUR :

Aujourd'hui à la retraite, M. Almaguer a été responsable, à l'échelle mondiale, de l'efficacité énergétique et de la conservation de l'environnement à la société Dow Chemical. Il possède une vaste expérience et des connaissances de pointe dans le domaine de la gestion de l'énergie en entreprise ainsi qu'à l'égard de la norme ISO 50001, et ce, pour avoir contribué à l'élaboration de cette norme en siégeant, à titre de spécialiste de l'industrie, à un comité américain parallèle à l'*ISO Technical Committee 242* (Comité technique ISO 242).

Il est possible de reproduire le présent document en tout ou en partie sans le consentement préalable du Secrétariat de la CCE, à condition que ce soit à des fins éducatives et non lucratives, et que la source soit mentionnée. La CCE souhaite néanmoins recevoir un exemplaire de toute publication ou de tout écrit inspirés du présent document.

Sauf indication contraire, le contenu de ce document est protégé par une licence Creative Common: Paternité – Pas d'utilisation commerciale – Pas de modification.



© Commission de coopération environnementale, 2019

ISBN: 978-2-89700-270-1

Available in English – ISBN : 978-2-89700-269-5

Disponible en español – ISBN : 978-2-89700-271-8

RENSEIGNEMENTS SUR LA PUBLICATION

Catégorie de document : publication de projet

Date de publication : mai 2019

Langue d'origine : anglais

Processus d'examen et d'assurance de la qualité :

Examen final par les Parties : mai 2019

QA341

Projet : Plan opérationnel pour 2017 et 2018 / Amélioration de l'efficacité énergétique industrielle grâce à la norme ISO 50001

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2019

POUR PLUS D'INFORMATIONS

Commission de coopération environnementale

700, rue de la Gauchetière Ouest, bureau 1620
Montréal (Québec) Canada H3B 5M2

Tél. : 514-350-4300; téléc. : 514-350-4314

Courriel : <info@cec.org>;

site Web : <www.cec.org>

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	4
Sommaire	4
Remerciements	5
Introduction	7
1. Importance de la gestion de l'Énergie	10
1.1 Approche ponctuelle de gestion de l'énergie	11
1.2 L'approche des systèmes de gestion	12
2. Le bien-fondé de la norme ISO 50001	14
3. Stratégie d'adoption du système de gestion de l'énergie ISO 50001	16
3.1 Priorisation de la viabilité énergétique et du contrôle des émissions de GES	17
3.1.1 Sensibilisation et intérêt accrus d'une entreprise à la gestion de l'énergie	17
3.1.2 Formulation d'une proposition de valeur en vue de gérer l'énergie	18
3.1.3 Entreprises ayant une faible empreinte énergétique et carbonique	19
3.2 Renforcement des valeurs environnementales d'une entreprise grâce à la norme ISO 50001	20
4. Mobilisation de la chaîne d'approvisionnement	22
5. Méthode de mise en application	24
5.1 Structure et programme de formation	25
5.1.1 Constitution des équipes de mise en application de la norme	25
5.1.2 Phase préparatoire des participants	26
5.1.3 Formation et mise en application	27
5.1.4 Conclusion et auto-attestation	28
5.2 Documents de formation	29
5.3 Qualification des formateurs	29
6. Outils et ressources	30
6.1 50001 Ready Navigator	30
6.1.1 Description	31
6.1.2 Premières étapes	34
6.2 Outil de calcul de l'empreinte énergétique	34
6.2.1 Aperçu	34
6.2.2 Description	35
6.2.3 Données à collecter	35
6.2.4 Extrants	36
6.2.5 Étapes préliminaires	36

6.3	<i>Energy Performance Indicator Lite</i> (indicateur simplifié du rendement énergétique)	37
6.3.1	Aperçu	37
6.3.2	Intrants	37
6.3.3	Extrants	38
6.3.4	Résultats de l'EnPI Lite pour la reconnaissance 50001 Ready.	38
6.3.5	Version intégrale de l'outil EnPI	38
7.	Norme ISO 50001 –Études de cas	40
7.1	Aperçu	40
7.2	ArcelorMittal Cleveland : entreprise certifiée 50001 Ready	41
7.3	Nissan North America : trois établissements certifiés 50001 Ready et SEP	42
7.4	General Motors de México SLP : un établissement certifié ISO 50001	42
7.5	Ingersoll Rand Manufactura S. de R.L. de C.V. : un établissement certifié ISO 50001 et SEP	44
7.6	Hilton : certification ISO 50001 de l'ensemble de son portefeuille immobilier	45
7.7	3M : certifications ISO 50001 et SEP à l'échelle de l'entreprise	46
7.7.1	Approche à l'échelle de l'entreprise avec un bureau central	46
7.7.2	Réduction des coûts.	48
7.7.3	Leçons tirées de l'expérience	48
	Annexe A : Liste des principales ressources.	50
	Bibliographie	52

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1.	
Description de la formation et calendrier suggéré	28
TABLEAU 2.	
Liste des tâches du 50001 Ready Navigator	32
TABLEAU 3.	
Paramètres de mise en application de la norme ISO 50001 à la société General Motors de México SLP	43
TABLEAU 4.	
Paramètres de mise en application de la norme ISO 50001 à la société Ingersoll Rand Manufactura S. de R.L. de C.V.	44
TABLEAU 5.	
Paramètres de mise en application de la norme ISO 50001 dans l'ensemble du portefeuille immobilier mondial de Hilton.	45
TABLEAU 6.	
Résumé des économies réalisées à l'échelle de la société 3M	47
TABLEAU 7.	
Liens avec les ressources relatives à la norme ISO 50001 mentionnées dans le présent document.	50

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. Amélioration du rendement énergétique grâce à la norme ISO 50001	15
FIGURE 2. Structure des équipes de mise en œuvre	26
FIGURE 3. Fonctions du bureau central et des usines de 3M relativement au SGE	47

ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

CCE	Commission de coopération environnementale
CDP	<i>Carbon Disclosure Project</i> (projet de divulgation des émissions de carbone)
CEM	Clean Energy Ministerial
CO ₂	dioxyde de carbone
Conuee	<i>Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía</i> (Commission nationale pour l'efficacité énergétique)
DJSI	<i>Dow Jones Sustainability Indices</i> (indices Dow Jones de développement durable)
FEO	fabricant d'équipement d'origine
GJ	gigajoule
IRE	indicateur de rendement énergétique
ISO	Organisation internationale de normalisation
RNCan	Ressources naturelles Canada
SEnPI	<i>Superior Energy Performance 50001 Energy Performance Indicator</i> (indicateur de rendement énergétique du programme Superior Energy Performance 50001)
SEP 50001	Superior Energy Performance 50001
SGE	Système de gestion de l'énergie
UES	Usages énergétiques significatifs
US DOE	<i>Department of Energy</i> (ministère de l'Énergie) des États-Unis
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WRI	World Resources Institute

RÉSUMÉ

Le présent guide vise à aider les fabricants d'équipement d'origine (FEO) et les fournisseurs à établir et à intégrer les structures organisationnelles et les systèmes de gestion nécessaires à l'atteinte de leurs buts et objectifs en matière de rendement énergétique, et ce, de manière tout aussi efficace que rentable. Au cœur de cette démarche, il faut noter le fait que le système de gestion de l'énergie (SGE) ISO 50001¹ est considéré à l'échelle internationale comme le meilleur outil en vue de l'amélioration continue du rendement énergétique et de l'obtention de résultats à long terme. Les utilisateurs finaux d'énergie et leurs chaînes d'approvisionnement disposent donc des renseignements et des stratégies nécessaires, tout en ayant accès à une formation complète de même qu'à des outils leur permettant d'appliquer efficacement la norme ISO 50001. À l'annexe A figure la liste des liens aux ressources essentielles mentionnées dans ce document.

SOMMAIRE

Le présent guide s'adresse aux entreprises qui souhaitent améliorer et/ou optimiser leur rendement énergétique, mais en ce qui a trait à l'efficacité énergétique, certaines d'entre elles utilisent une méthode ponctuelle qui peut mener à des améliorations à court terme sans être éventuellement efficace ou soutenue, parce que la haute direction ne participe pas activement à l'adoption de mesures d'amélioration ou n'appuie pas ces mesures. L'approche des « systèmes de gestion » est beaucoup plus efficace parce qu'elle prévoit que la haute direction définisse et officialise tant les objectifs d'amélioration que les façons de les atteindre. Le guide décrit la norme ISO 50001 comme le cadre d'une méthode de gestion de l'énergie exhaustive et systématique qui est appliquée initialement au sein d'une entreprise et étendue par la suite, de façon logique et naturelle, à sa chaîne d'approvisionnement. Des outils complémentaires et une formation connexe facilitent la mise en application de la norme et tracent les grandes lignes d'un système complet et éprouvé en vue d'améliorer le rendement énergétique de manière continue et durable.

Ce document met en évidence les obstacles à une gestion efficace de l'énergie et à l'optimisation du rendement énergétique, tout en examinant des stratégies permettant d'éliminer ces obstacles. Il fait également ressortir le rôle essentiel de la haute direction relativement à l'élaboration et à la viabilité d'un SGE. Des éléments étayant l'analyse de rentabilité de l'amélioration du rendement énergétique sont fournis afin de sensibiliser les entreprises ou de les amener à cesser de penser que leur empreinte énergétique n'est peut-être pas assez importante pour justifier qu'elles investissent dans des mesures, aussi minimales soient-elles. De plus, la collaboration de tous les services visés (marketing et ventes, environnement et développement durable, relations avec les investisseurs et service à la clientèle) peut aider une entreprise à mesurer avec plus de justesse non seulement la valeur monétaire potentielle, mais aussi la valeur stratégique que procurent des produits et services à faible consommation d'énergie et à faibles émissions de carbone, ainsi que l'amélioration de la réputation de l'entreprise et la reconnaissance d'un indice positif de développement durable. Ce document présente également des études de cas d'entreprises qui ont su tirer des avantages commerciaux de la norme ISO 50001 et de leurs stratégies. Les études de cas en question permettent de connaître ces avantages et les façons d'en tirer parti.

1 L'Organisation internationale de normalisation (ISO, selon le sigle anglais) désigne le système ISO 50001 par l'expression « Système de management de l'énergie », mais en Amérique du Nord, « Système de gestion de l'énergie » constitue celle qui est la plus couramment utilisée.

Une méthode de mise en place graduelle et efficace d'un SGE comprend un programme de formation du personnel, et l'utilisation d'outils et de ressources propres à la norme ISO 50001. Pour y arriver, les entreprises sont incitées à confier la formation, l'encadrement et l'orientation à des formateurs agréés en SME qui maîtrisent parfaitement les méthodes de mise en application de la norme ISO 50001. La formation a recours à des outils logiciels en ligne adaptés spécifiquement à la norme ISO 50001, dont le programme 50001 Ready Navigator, qui décrit chaque aspect de la mise en application de cette norme.

Une reconnaissance de la part des agences nationales de l'énergie peut motiver une entreprise à prendre des mesures en vue d'améliorer son efficacité énergétique. Le but ultime de la formation consiste à ce que l'entreprise soit prête à attester elle-même de sa conformité à la norme ISO 50001 et à obtenir une reconnaissance dans le cadre du programme 50001 Ready. Ce programme a été mis sur pied par le *Department of Energy* (DOE, ministère de l'Énergie) des États-Unis afin de donner une marque de reconnaissance aux entreprises qui se dotent d'un SGE, mesurent et améliorent leur rendement énergétique, et attestent de leur conformité à la norme ISO 50001. Ressources naturelles Canada (RNC) et la *Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía* (Conuee, Commission nationale pour l'efficacité énergétique) du Mexique sont en voie d'adapter 50001 Ready à leurs programmes nationaux de reconnaissance. Le programme 50001 Ready offre aux entreprises les outils leur permettant de prendre d'autres mesures de gestion de l'énergie, et ce, à titre facultatif, qui pourraient inclure une certification ISO 50001 délivrée par une tierce partie. Les SGE plus perfectionnés pourraient être certifiés en vertu du Superior Energy Performance 50001 (SEP 50001), un programme de certification de l'US DOE qui met davantage l'accent sur la mesure et la vérification.

REMERCIEMENTS

Le présent rapport a été rédigé par M. Joe A. Almaguer, lequel a formulé les recommandations et les stratégies d'adoption de la norme ISO 50001 avec l'aide de plusieurs sociétés, à savoir Fiat Chrysler, IBM, New Gold Mining, Cummins, Nissan North America et Schneider Electric. La méthode de formation exposée ci-après a été établie avec la collaboration de M. Bill Meffert et de M^{me} Holly Grell-Lawe, du Georgia Institute of Technology, un institut qui conçoit et offre des cours de formation ISO 50001 dans le secteur énergétique. La consultante du Lawrence Berkeley National Laboratory, M^{me} Pamela de los Reyes, à l'emploi de la société Energetics, a fourni des renseignements sur le programme en collaboration avec M. Paul Scheihing, de l'US DOE. Établi par le Secrétariat de la CCE sous la supervision de M. David Donaldson et de M^{me} Catherine Hallmich, le rapport découle du projet intitulé *Amélioration de l'efficacité énergétique industrielle grâce à la norme ISO 50001*, et a bénéficié des conseils de Ressources naturelles Canada, de la Conuee du Mexique et du DOE des États-Unis.

**Le présent
guide s'adresse
aux entreprises
qui souhaitent
améliorer
et/ou optimiser
leur rendement
énergétique**



INTRODUCTION

Aujourd'hui plus que jamais auparavant, les normes commerciales et sociales exigent que les entreprises qui consomment des ressources naturelles et dont les activités peuvent avoir un effet néfaste sur l'environnement agissent de façon responsable. Cela signifie qu'il faut s'efforcer de réduire, volontairement et consciencieusement, la consommation de ressources ainsi que les dommages environnementaux qui peuvent résulter des activités de fabrication, de construction, de transport et de fourniture de services. La grande majorité des entreprises de taille moyenne et de grande taille appliquent désormais les principes du développement durable et ont intégré ces principes à leurs modèles de gestion. Nombre d'entre elles ont donc fixé et fait connaître leurs propres objectifs de développement durable afin de montrer qu'elles appuient ces principes et de favoriser l'adoption de comportements appropriés à l'interne. Les mesures visant à minimiser la consommation de carburant et les émissions de dioxyde de carbone qui en résultent sont fréquemment désignées « objectifs de développement durable relatifs à l'énergie et aux gaz à effet de serre (GES) ». En réponse à ces récentes tendances, une multitude de techniques, de stratégies, de méthodes, d'outils, de pratiques exemplaires et de systèmes de gestion sont désormais accessibles aux entreprises pour les aider à atteindre, voire même à dépasser leurs objectifs de développement durable. La gestion de l'énergie constitue conséquemment un moyen par lequel une entreprise peut s'activer à atteindre ses objectifs en matière de consommation d'énergie et d'émissions de GES, à condition d'appliquer ces méthodes et outils. L'élaboration de ces derniers s'est majoritairement faite de façon concertée par les agences gouvernementales de l'énergie et de l'environnement, des groupes d'utilisateurs finaux, des organisations non gouvernementales, des universités, et des groupes et comités de normes, et ce, pour faciliter des progrès dans ce secteur qui serviront le bien commun. Dans cet esprit et pour cette raison, le présent guide s'adresse aux entreprises qui souhaitent améliorer et/ou optimiser leur rendement énergétique. La norme ISO 50001 y constitue l'élément central d'une approche globale de gestion de l'énergie au sein d'une entreprise, et elle s'applique ensuite, de façon logique et naturelle, à sa chaîne d'approvisionnement. Ce guide expose également l'utilisation coordonnée d'autres outils et de cours de formation complémentaires qui constituent globalement un système d'amélioration constante et durable.

Il faut tout d'abord définir certains des concepts et termes associés à la norme ISO 50001 et au secteur de l'énergie en général, dont les suivants :

- **Rendement énergétique** – Ce terme générique illustre les résultats en fonction de divers paramètres, notamment l'efficacité énergétique, et la consommation et les économies d'énergie. Il sert souvent à décrire la consommation d'énergie d'une entreprise ou les changements qu'elle connaît à ce propos durant une période donnée. Il peut aussi servir à donner des résultats précis en fonction d'un indicateur de rendement énergétique (IRen). Par exemple, gigajoules (GJ)/intrant ou extrant, GJ/jour, GJ/unité, GJ/lb, GJ/km, ou pourcentage de changement dans les GJ consommés.
- **Gestion de l'énergie** – S'entend de l'ensemble des mesures qu'applique une entreprise pour fixer et atteindre des buts et objectifs visant à améliorer son rendement énergétique.
- **Système de gestion de l'énergie** – S'entend d'une approche globale adoptée pour améliorer le rendement énergétique. Ce système s'appuie sur des politiques, des procédures, des règles et des conventions établies afin d'orienter et de guider une entreprise.
- **Empreinte énergétique** – Cette empreinte sert essentiellement à illustrer l'importance et la nature de la consommation énergétique durant une période donnée, habituellement sur un an. Elle peut comprendre diverses composantes énergétiques, dont celles qui sont fossiles, renouvelables ou combustibles que l'on extrait de matières premières.
- **Efficacité énergétique** – Le terme le plus fréquemment associé à la mesure d'un intrant énergétique par rapport à un résultat escompté. Dans le cadre des mesures d'amélioration du rendement énergétique, elle sert à illustrer une réduction de la consommation d'énergie tout en maintenant la production des extrants ou des résultats envisagés. À titre de simple exemple, on peut penser à un véhicule qui parcourt la même distance qu'un autre d'un point A à un point B dans des conditions routières identiques, mais en consommant moins d'essence, ou encore à un système de fabrication qui produit exactement le même article qu'un autre système, mais en utilisant moins d'énergie. Une plus grande efficacité est souvent associée à une modification de la conception du système, au rétablissement de sa conception initiale, à son entretien ou à la modification de son fonctionnement.
- **Économie d'énergie** – Ce terme est associé aux activités visant à réduire la consommation d'énergie en diminuant ou en éliminant certains extrants. Il peut s'agir de fermer les lumières, de baisser ou d'augmenter la température des thermostats, de réduire le nombre de déplacements ou le kilométrage, ou même de réduire la fabrication de produits à faible marge bénéficiaire ou de cesser de les produire, car tous ces exemples constituent des moyens d'économiser de l'énergie. Dans tous ces cas, en réduisant ou en cessant une production, on peut obtenir une telle économie.
- **Empreinte de carbone** – L'empreinte de carbone sert surtout à illustrer la quantité de dioxyde de carbone et de certains composés du carbone qu'émet une entreprise durant une période donnée, généralement au cours d'une année. Bien que d'autres activités puissent donner lieu à des émissions de carbone, il s'agit ici des émissions attribuables à la consommation de combustibles fossiles. Le document intitulé *Protocole des gaz à effet de serre : une norme de comptabilisation et de déclaration destinée à l'entreprise* (édition révisée publiée en 2004), classe les émissions de GES d'une entreprise en fonction des trois champs d'application suivants :
 - Le champ d'application 1 : il vise les émissions directes de sources qui sont détenues ou contrôlées par le déclarant.
 - Le champ d'application 2 : il vise les émissions indirectes résultant de la production d'énergie achetée par le déclarant.
 - Le champ d'application 3 : il vise toutes les autres émissions indirectes (qui ne sont pas visées par le champ d'application 2) de la chaîne de valeur du déclarant, y compris les émissions en aval et en amont (WRI et WBCSD, 2004).
- **Émissions durant le cycle de vie des produits** – Il s'agit de « toutes les émissions associées à la production et à l'utilisation d'un produit donné durant tout son cycle de vie, y compris les émissions attribuables aux matières premières, à la fabrication, au transport, à l'entreposage, à la vente, à l'utilisation et à l'élimination. » [*traduction*] (WRI et WBCSD, 2011).



IMPORTANCE DE LA GESTION DE L'ÉNERGIE

Les entreprises ou les autres entités qui souhaitent améliorer leur rendement énergétique et réduire leurs émissions de GES doivent adopter une forme ou une autre de gestion de l'énergie afin d'atteindre leurs objectifs dans ces deux domaines. L'obtention de résultats positifs, notamment à long terme, dépend entièrement de l'efficacité de l'approche choisie. Une entreprise utilisera généralement un ou deux types d'approche de gestion de l'énergie. Dans le cadre de la première, que l'on peut qualifier de « ponctuelle », la haute direction ne participe pas activement à l'adoption de mesures d'amélioration du rendement énergétique ou ne les appuie pas. En revanche, dans le cadre de la deuxième, celle des « systèmes de gestion », la haute direction établit et officialise autant les objectifs d'amélioration que les façons de les atteindre. Un simple aperçu de ces deux approches met en évidence le net avantage de celle des systèmes de gestion.

La gestion de l'énergie se réfère à l'ensemble des mesures qu'applique une entreprise pour fixer et atteindre des buts et objectifs visant à améliorer son rendement énergétique.

1.1 Approche ponctuelle de gestion de l'énergie

Une approche ponctuelle s'entend d'une démarche ascendante qui dépend en grande partie de l'initiative d'une ou de quelques personnes et qui prend de l'ampleur d'une manière quelque peu organique. Ce type d'approche n'est généralement pas soutenu par des structures organisationnelles ou des politiques instaurées par l'entreprise ou son siège social. Il n'y a habituellement aucune directive ni aucun mandat officiel établissant que l'amélioration du rendement énergétique est une priorité organisationnelle générale. La démarche s'appuie plutôt sur les efforts de quelques personnes et la direction n'exige pas de participation active des employés. Il s'agit le plus souvent de projets d'amélioration individuels et distincts visant généralement la modification ou le remplacement de pièces d'équipement.

Cette approche ponctuelle présente les inconvénients suivants :

- Le fait qu'elle repose grandement sur l'enthousiasme, l'expertise et l'engagement d'employés, son efficacité est proportionnelle à la motivation de ceux qui la promeuvent. De plus, le départ à la retraite, la réaffectation, la réinstallation ou la redéfinition des priorités de certains employés peuvent mener à la fin prématurée d'une telle approche de gestion de l'énergie.
- Sans l'existence de politiques, de procédures ou d'exigences établies et approuvées à l'échelon supérieur d'une entreprise, l'approche ponctuelle ne favorise pas clairement les mesures proactives. Son application se limite à la sphère d'influence de chacun de ceux qui sont en sa faveur, ce qui ne facilite pas l'adoption d'une approche plus globale incluant les divers processus opérationnels et fonctions de l'entreprise; seul un groupe relativement restreint de l'effectif disponible y participe. À défaut de disposer du budget nécessaire pour financer les fonctions et les responsabilités que l'approche implique, certains employés, voire des services au complet, peuvent décider de ne pas y donner suite. Cette approche ne fournit pas non plus les structures administratives et les processus opérationnels nécessaires à une amélioration continue.
- Le caractère informel et souvent local de l'approche ne favorise pas non plus la cohérence entre les établissements, les emplacements et les fonctions organisationnelles, ce qui, en fin de compte, rend cette approche inefficace et engendre les conséquences suivantes :
 - Des degrés d'engagement variables.
 - Un manque de constance dans l'application des règles d'évaluation, de suivi et de déclaration, ce qui a pour conséquence de diminuer notablement les données et l'information énergétiques.
 - Des occasions ratées en raison d'une utilisation désordonnée des mécanismes d'optimisation ou de partage.
 - Des programmes de financement de projet inefficaces en raison d'une application incohérente des protocoles d'évaluation.
 - Une utilisation inadéquate des pratiques exemplaires en matière d'amélioration.
- Le fait que cette approche soit liée à la fluctuation du prix de l'énergie, il est possible qu'elle ne soit pas appliquée de façon constante, car on lui accorde une grande priorité lorsque les prix sont élevés et une faible priorité lorsqu'ils sont bas.

En fin de compte, dans une entreprise, il est beaucoup plus difficile d'améliorer le rendement énergétique au moyen de cette approche parce qu'elle ne favorise pas des efforts cohérents et globaux. Ceux-ci sont ponctuels au lieu d'être intégrés aux principaux processus opérationnels, car la gestion de l'énergie est un prolongement naturel des fonctions dans l'ensemble de l'entreprise et non pas la démarche décousue d'une poignée d'employés. Dans le cadre de l'approche ponctuelle, il faut constamment faire valoir la priorité et la nécessité d'investir des ressources.

1.2 L'approche des systèmes de gestion

Dans le cadre de l'approche des systèmes de gestion, la haute direction d'une entreprise définit et approuve une méthode globale pour améliorer le rendement énergétique. Contrairement à l'approche ponctuelle, elle repose sur des politiques, des procédures et des règles et conventions établies afin d'orienter les mesures de toute l'entreprise et guider leur application. L'approche des systèmes de gestion officialise des structures organisationnelles, des fonctions et des responsabilités, établit des exigences minimales et des mécanismes de financement qui permettent de déterminer les améliorations éventuelles à apporter en priorité et qu'il faudra s'efforcer de concrétiser de manière systématique. L'amélioration du rendement énergétique peut être intégrée aux plans opérationnels stratégiques de l'entreprise, au processus d'approvisionnement, aux exigences techniques et conceptuelles, ainsi qu'au contrôle opérationnel et à l'entretien quotidiens des établissements et de l'équipement. En se dotant d'un système global de gestion de l'énergie, bien établi et adéquatement intégré, une entreprise peut atteindre ses objectifs de développement durable de manière rentable.

Cette approche des systèmes de gestion de l'énergie offre les avantages suivants :

- Elle se fonde sur une démarche systématique et logique pour atteindre les objectifs généraux.
- Les exigences en matière de gestion de l'énergie sont intégrées aux méthodes de travail d'une entreprise et font partie des tâches de ses employés, car elles s'apparentent aux exigences relatives à la santé et à sécurité au travail.
- Les exigences et les attentes sont exprimées clairement dans l'ensemble de l'entreprise.
- Les employés connaissent les méthodes de travail qu'ils doivent adopter.
- Les fonctions et responsabilités sont claires et il n'existe ni redondance, ni confusion, ni lacune en matière de responsabilités.
- Elle favorise une participation à grande échelle, et permet de cerner davantage de possibilités et d'obtenir plus de résultats satisfaisants.

En se dotant d'un système global de gestion de l'énergie, bien établi et adéquatement intégré, une entreprise peut atteindre ses objectifs de développement durable de manière rentable.



LE BIEN-FONDÉ DE LA NORME ISO 50001

Étant donné que l'approche des systèmes de gestion offre la meilleure façon d'améliorer de manière durable le rendement énergétique d'une entreprise, il faut forcément se demander si tous les systèmes de gestion s'équivalent ou s'il en existe un meilleur que les autres.

La première réponse est négative, car ils ne s'équivalent pas tous, mais la deuxième est affirmative. Il existe en effet un système, ou tout au moins un type de système de gestion, qui est largement supérieur aux autres.

Les systèmes de gestion étant essentiellement instaurés à l'interne, ils peuvent varier grandement d'une entreprise à une autre. Certains sont surtout axés sur des aspects particuliers de la consommation d'énergie, alors que d'autres ont un champ d'application plus vaste. Certains ne s'appliquent qu'à quelques aspects du processus organisationnel, alors que d'autres sont plus globaux. Mais la mise en place d'un système de gestion de l'énergie efficace et rentable présente des difficultés, notamment parce qu'il faut porter une attention particulière à l'organisation optimale des éléments qui permettront de réaliser des gains soutenus. Par conséquent, on peut dire que tous les systèmes de gestion ne s'équivalent pas.

Heureusement, chaque entreprise n'a plus à concevoir ses propres systèmes de gestion pour atteindre ses objectifs de rendement énergétique et de réduction des GES, étant donné que l'Organisation internationale de normalisation (ISO) a publié le document intitulé *ISO 50001 — Systèmes de management de l'énergie (SME)* en 2011 et une version révisée en 2018. La norme ISO 50001, qui s'adresse aux utilisateurs finaux d'énergie, a été élaborée par des spécialistes du monde entier œuvrant dans les secteurs de l'énergie, des systèmes de gestion, des procédés industriels et commerciaux et d'autres domaines connexes. Cette norme est aujourd'hui reconnue mondialement comme le meilleur cadre afin de mettre en place un système de gestion de l'énergie efficace et rentable. Ce cadre « permet aux entreprises d'établir les systèmes et processus nécessaires à l'amélioration continue de la performance énergétique, incluant l'efficacité, les usages et la consommation énergétiques². » [traduction]

2 ISO. 2018. ISO 50001 — Systèmes de management de l'énergie : Exigences et recommandations pour la mise en œuvre. Genève, Organisation internationale de normalisation. <<https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso:50001:ed-2:v1:fr>>.

L'US DOE en donne la description suivante :

« L'ISO 50001 est une norme internationale volontaire instaurée par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) afin de fournir aux entreprises un cadre de gestion et d'amélioration du rendement énergétique mondialement reconnu. Elle porte sur les éléments suivants :

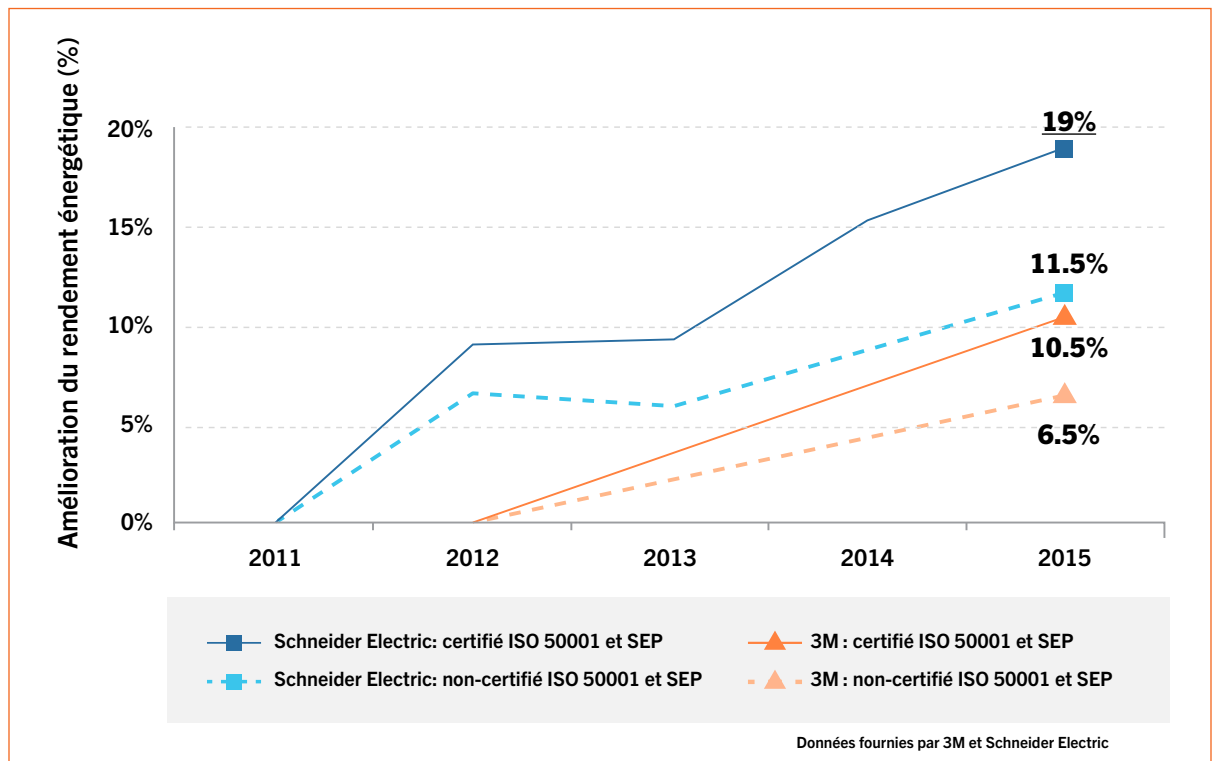
- La consommation d'énergie.
- La mesure, la documentation et la déclaration de la consommation d'énergie.
- La conception et le processus d'achat de l'équipement, des systèmes et des procédés qui consomment de l'énergie.
- L'établissement d'un plan de gestion de l'énergie et d'autres éléments qui influent sur le rendement énergétique, et qui peuvent être surveillés et modifiés par une entreprise³. » [traduction]

Dans les faits, la norme ISO 50001 définit une méthode structurée et systématique destinée à mettre en œuvre des pratiques exemplaires, reconnues mondialement, afin d'améliorer continuellement le rendement énergétique.

L'avantage net du SGE ISO 50001 se manifeste en comparant, au sein d'une même entreprise, les établissements qui appliquent la norme ISO 50001 à ceux qui ne l'appliquent pas. Comme l'illustre la figure 1, les établissements certifiés ISO 50001 obtiennent des résultats nettement supérieurs en ce qui a trait à l'amélioration du rendement énergétique.

FIGURE 1.

Amélioration du rendement énergétique grâce à la norme ISO 50001



Source : US DOE, 2016.

3 US DOE, 2018a. United States Department of Energy's Advanced Manufacturing Office. 2018. ISO 50001 Frequently Asked Questions. Extrait du site <<https://www.energy.gov/eere/amo/iso-50001-frequently-asked-questions>>.

3

STRATÉGIE D'ADOPTION DU SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉNERGIE ISO 50001

Dans presque tous les cas, le fait que les mesures et les activités de gestion de l'énergie d'une entreprise ne concordent pas à celles du cadre de la norme ISO 50001 est dû à des obstacles à l'interne ou à un processus décisionnel non éclairé. Les entreprises qui n'adhèrent pas à la norme ISO 50001 connaissent généralement mal la norme et ses avantages par rapport à d'autres types de démarche, ou accordent peu d'importance à l'amélioration du rendement énergétique et à la réduction des émissions de GES.

La première étape consiste donc à déterminer si l'amélioration du rendement énergétique et la réduction des émissions de GES constituent une priorité pour la haute direction. Autrement dit, il faut se poser la question suivante :

L'entreprise accorde-t-elle de l'importance à la viabilité de l'énergie et au contrôle des émissions de GES, et les considère-t-elles en outre comme des éléments constitutifs de sa responsabilité sociale?

3.1 Priorisation de la viabilité énergétique et du contrôle des émissions de GES

Si la réponse à la question qui précède est clairement négative, cela signifie, au mieux, qu'une entreprise fonctionne selon l'approche ponctuelle de gestion de l'énergie, et qu'il n'y a pas lieu d'envisager l'adoption de la norme tant qu'elle ne modifie pas ses valeurs et/ou ses priorités. Sans le soutien et l'engagement de la direction, toute mesure d'amélioration énergétique est affaiblie et susceptible d'échouer. Il faudra alors chercher à savoir pourquoi l'amélioration du rendement énergétique n'est pas une priorité pour l'entreprise, bien comprendre les raisons qui sous-tendent cette situation et y trouver des solutions. La section suivante expose quelques raisons et stratégies permettant de changer les choses.

3.1.1 Sensibilisation et intérêt accrus d'une entreprise à la gestion de l'énergie

Le manque de connaissances ou l'inaction de la direction en ce qui a trait aux processus de gestion de l'énergie peut expliquer pourquoi certaines entreprises n'accordent pas la priorité à la gestion de l'énergie. Les hauts dirigeants doivent comprendre de quelle manière l'énergie est gérée, même au niveau le plus élémentaire, et avoir une description claire des aspects qui sont gérés et de ceux qui ne le sont pas. Le service ou le groupe qui s'occupe de la gestion de l'énergie doit définir sa mission, ses responsabilités et ses objectifs, de même que les limites de l'actuel système de gestion ou de l'entreprise.

Le programme 50001 Ready Navigator, exposé dans la section *Outils et Ressources* du présent document, permet de déterminer rapidement quels aspects de l'énergie sont gérés. On y trouve, entre autres, des activités telles que l'achat d'énergie, la mesure, le suivi et la surveillance, l'amélioration du rendement et le contrôle opérationnel qui facilitent la détermination des lacunes.

L'objectif consiste à établir un lien indispensable entre, d'une part, les valeurs et les attentes de la direction en matière de développement durable, et, d'autre part, les structures et les processus organisationnels nécessaires à leur concrétisation. Pour ce faire, il est possible d'organiser des séances afin d'analyser et de comprendre les méthodes de gestion de l'énergie utilisées, et de les comparer à une approche plus globale et systématique en vue d'adopter la norme ISO 50001 comme un cadre qui permettra à l'entreprise de déterminer ses lacunes.



Usine d'IBM à Bromont, Québec, Canada

3.1.2 Formulation d'une proposition de valeur en vue de gérer l'énergie

Certaines entreprises ne reconnaissent pas les avantages et les bienfaits commerciaux que peut apporter le soutien des valeurs, des normes et des attentes en matière de développement durable, ce qui constitue un autre obstacle à la gestion de l'énergie. Ceux qui, au sein d'une entreprise, souhaitent que la haute direction s'engage à optimiser la gestion de l'énergie peuvent formuler et communiquer une proposition de valeur pour mettre en évidence les avantages commerciaux d'une telle démarche.

Il faut mener un sondage ou une étude du genre « L'opinion du consommateur » afin d'évaluer l'importance que les consommateurs, les associations professionnelles, les groupes de revendication, les investisseurs et les organismes de notation en matière de développement durable, dont ceux qui gèrent le *Carbon Disclosure Project* (CDP, projet de divulgation des émissions de carbone) et les *Dow Jones Sustainability Indices* (DJSI, indices Dow Jones de développement durable), accordent à l'amélioration de la viabilité énergétique et au contrôle des émissions de GES de l'entreprise et la mesure dans laquelle ils valorisent les comportements allant dans ce sens.

Les résultats du sondage doivent servir à déterminer la valeur potentielle d'une telle démarche, tant monétaire que stratégique, et ce, en collaboration avec les services visés de l'entreprise, notamment ceux chargés des ventes et du marketing, de l'environnement et du développement durable, des relations avec les investisseurs et du soutien à la clientèle. Les incitatifs pour les clients, un accès préférentiel au marché, une meilleure image pour l'entreprise et ses produits, et un gain de parts de marché ou son expansion sont autant d'occasions d'augmenter la valeur stratégique, car elles sont souvent négligées ou sous-estimées par une entreprise.

L'amélioration de l'efficacité énergétique se traduit par une réduction globale de la consommation d'énergie, et donc par des dépenses plus faibles en énergie. En outre, sauf si l'énergie consommée est pleinement renouvelable, elle permet de réduire les émissions de GES. Mais en plus de la réduction directe des dépenses en énergie, grâce à l'application de la norme ISO 50001, l'amélioration du rendement énergétique peut procurer une valeur ajoutée à l'entreprise grâce aux avantages suivants :

- L'augmentation des marges bénéficiaires de certaines gammes de produits ou de leur ensemble.
- Une rentabilité accrue, car chaque dollar qui n'est pas consacré à l'énergie vient directement augmenter le chiffre d'affaires de l'entreprise.
- Une meilleure position concurrentielle sur le marché.
- Une perception plus écologique de l'entreprise et de ses produits.
- La reconnaissance, par des organismes de promotion de l'efficacité énergétique et de la lutte contre les changements climatiques (dont ceux qui gèrent le CDP et les DJSI) qui se chargent de noter et de publier la performance environnementale des entreprises.
- La distinction de l'ensemble ou d'une partie des produits et services sur le marché en fonction de leurs caractéristiques liées à l'efficacité énergétique et à la réduction des émissions de carbone.
- Un plus grand intérêt des investisseurs, des consommateurs, des organismes de défense et des employés soucieux de l'environnement.

La valeur estimée, tant directe que stratégique, peut servir à soumettre une proposition de valeur potentielle à une entreprise.

Le meilleur moyen à sa disposition en vue d'améliorer sa performance et de tirer parti des avantages d'une proposition de valeur consiste à adopter un SGE global et systématique, tel que celui qui cadre avec la norme ISO 50001.

3.1.3 Entreprises ayant une faible empreinte énergétique et carbonique

Certaines entreprises affirment que leur faible empreinte énergétique et/ou carbonique ne justifie pas d'investir dans des mesures, aussi minimes soient-elles. Elles devraient tout au moins évaluer globalement leur consommation d'énergie afin de valider leur point de vue. Cette évaluation devrait notamment inclure les éléments suivants :

- La quantité d'énergie consommée et de GES émis annuellement.
- Les types d'énergie consommée.
- La manière d'utiliser l'énergie.
- Le type d'énergie qui est le plus consommé.
- L'évaluation des tendances en matière de consommation et de coûts énergétiques afin de déterminer s'ils sont en hausse ou en baisse et pour quelle raison.
- L'estimation des marges bénéficiaires et/ou du coût des produits finaux afin de savoir à quel point ils dépendent des coûts de l'énergie.
- La connaissance adéquate de l'utilisation et de la consommation d'énergie d'une entreprise permet de déterminer et de quantifier les possibilités d'accroître sa valeur.

Lorsque la consommation d'énergie et la valeur ajoutée potentielle sont connues, il est possible de prendre une décision éclairée quant à la nature et à la portée d'une mesure d'amélioration du rendement énergétique. Comme l'indique la section précédente au sujet d'une proposition de valeur, il faut bien comprendre que la valeur ajoutée et les avantages peuvent être obtenus de diverses façons.



3.2 Renforcement des valeurs environnementales d'une entreprise grâce à la norme ISO 50001

En revanche, si la direction d'une entreprise accorde de l'importance à l'amélioration du rendement énergétique et à la réduction des émissions de GES, elle sera portée à percevoir adéquatement et à connaître la norme ISO 50001 et ses avantages. La section *Approche des systèmes de gestion* énonce certains de ces avantages. Quant à la section *Bien-fondé de la norme ISO 50001*, elle fait état du bien fondé d'un SGE conforme à la norme qui peut s'expliquer de la manière suivante :

- La norme n'est pas une fin en soi, mais un moyen d'arriver à une fin, à savoir une façon dont une entreprise peut atteindre ses objectifs dans le domaine de l'énergie.
- En raison de la façon dont elle a été élaborée, la norme est reconnue mondialement comme la façon la plus globale, la plus cohérente et la plus efficace de gérer l'énergie et d'optimiser l'amélioration du rendement.
- La norme est le meilleur outil en vue de mettre progressivement en place ou à niveau un SGE efficace, et à l'une ou l'autre de ces fins, le programme 50001 Ready Navigator constitue un moyen des plus appropriés.
- Les utilisateurs finaux qui ont adopté la norme ISO 50001 déclarent qu'elle permet d'optimiser les résultats et qu'elle contribue à l'efficacité et à l'homogénéité d'une entreprise. À ce sujet, prière de consulter la section *Études de cas*.
- La norme ne s'applique pas de la même façon à toutes les entreprises. Elle est conçue de manière à permettre aux utilisateurs finaux d'adapter, avec énormément de souplesse, un grand nombre de ses éléments à leurs besoins particuliers.
- Bien que certaines entreprises estiment que la certification apporte d'autres avantages aux intervenants externes ou qu'elle est utile à l'interne afin d'entretenir la responsabilisation, elle n'est pas essentielle en vue d'obtenir les avantages que procure l'amélioration de la performance. Le programme 50001 Ready Navigator permet aux utilisateurs finaux d'énergie de se conformer à la norme, en plus de réaliser des économies d'énergie et d'obtenir une reconnaissance sur le plan national.

Par conséquent, une bonne connaissance de la norme ISO 50001 et un examen minutieux de la valeur et des avantages qu'elle procure devraient amplement justifier son adoption. À partir du moment où la haute direction d'une entreprise décide de prendre des mesures pour améliorer continuellement son rendement énergétique en utilisant un SGE ISO 50001, elle a accès à divers outils, à des plans de formation et à des guides pour faciliter le processus. Voir les sections *Méthode de formation et Outils et Ressources* du présent document.

**La norme n'est pas
une fin en soi, mais un
moyen par lequel une
entreprise peut atteindre
ses objectifs dans le
domaine de l'énergie.**



MOBILISATION DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT

Jusqu'ici, il a été question des avantages supplémentaires qu'offre la transition d'une approche ponctuelle de gestion de l'énergie à une approche ayant recours à un SGE conforme à la norme ISO 50001 qui constitue une pratique exemplaire reconnue à l'échelle mondiale. L'étape suivante consiste logiquement à appliquer la mesure à la chaîne d'approvisionnement pour en multiplier les avantages. En appliquant l'approche du SGE ISO 50001 à l'extérieur du cadre opérationnel d'une entreprise ou d'un fabricant d'équipement d'origine (FEO) pour inclure les fournisseurs de services et de matériel, il est possible de bonifier considérablement une proposition de valeur, surtout en ce qui concerne la viabilité des produits, l'image de marque et les secteurs de caractérisation des émissions durant tout le cycle de vie.

C'est habituellement le FEO qui est le mieux placé pour obtenir l'adhésion des fournisseurs et diriger la démarche d'adoption de la norme ISO par la chaîne d'approvisionnement. Il importe, à ce moment là, que la haute direction du FEO, par exemple le directeur du développement durable ou le responsable de l'approvisionnement, appuie l'initiative ou, mieux encore, en soit le principal promoteur parce que cela est non seulement représentatif des efforts déployés par le FEO et les fournisseurs, mais témoigne également de meilleures relations client-fournisseur, parfois même d'un partenariat de développement durable. Il convient de souligner que la réussite ne nécessite pas forcément l'adhésion et la participation de tous les fournisseurs. En revanche, il faut que tous les fournisseurs importants adhèrent et participent. Une stratégie de mise en œuvre efficace peut comprendre les étapes suivantes :

1. S'assurer de l'engagement de la direction à l'égard des éléments suivants :

- a) L'amélioration du rendement énergétique et la réduction des émissions de GES constituent des valeurs d'entreprise dans une perspective de développement durable.
- b) L'utilisation d'un SGE conforme à la norme ISO 50001 est une priorité de la haute direction.
- c) La participation à un projet menant à l'adoption d'un SGE ISO 50001 par la chaîne d'approvisionnement.

2. Identifier, évaluer et prioriser les principaux fournisseurs :

L'identification des fournisseurs qui contribuent matériellement à la production et à la distribution du ou des produits.

- a) La détermination des fournisseurs qui contribuent de façon importante et pourraient avoir une incidence sur la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES.
- b) L'évaluation de la volonté et de la capacité de la haute direction du fournisseur d'améliorer continuellement le rendement énergétique grâce à un SGE conforme à la norme ISO 50001, et l'établissement de priorités en conséquence. Si un fournisseur n'est pas vraiment prêt à prendre de telles mesures, le FEO devra effectuer un travail préliminaire afin d'harmoniser les valeurs et les priorités en matière de développement durable.

3. Identifier les principaux intervenants au sein de l'entreprise qui assumeront un rôle dans le processus d'engagement des fournisseurs et/ou dans l'élaboration de la stratégie de mobilisation :

La stratégie devra prévoir des incitatifs et/ou des exigences en ce qui a trait à la participation des fournisseurs, et faire état de la valeur ajoutée que le projet pourrait procurer aux deux entités. Les membres des services suivants pourraient être mis à contribution :

- a) Le service des approvisionnements — il peut contribuer à l'élaboration ou à la modification d'une politique sur les approvisionnements, déterminer des incitatifs et/ou des exigences visant les fournisseurs, offrir des contrats préférentiels, et diriger la négociation et l'exécution des ententes avec les fournisseurs.
- b) Le service des affaires juridiques — il peut s'assurer que des accords sont conclus concernant la responsabilité et la non-divulgateion, s'il y a lieu, pour répondre aux préoccupations de nature juridique.
- c) Le service des ventes et du marketing — il peut évaluer la valeur ajoutée bonifiée que représente pour les ventes et le marketing l'offre d'un plus grand nombre de produits et de services écologiques, notamment en matière de GES, l'amélioration de l'image de marque de l'entreprise et des produits, et une plus grande reconnaissance à la suite d'améliorations éventuelles relatives à la viabilité dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. Ce service peut également élaborer une stratégie et un plan de vente et de marketing.
- d) Le service du développement durable — il peut évaluer l'effet positif que pourrait avoir une plus grande reconnaissance de la part de groupes de défense et d'organismes de notation tels que ceux qui gèrent les DJSI et le CDP.
- e) L'équipe chargée de l'amélioration du rendement énergétique — elle peut évaluer les possibilités d'amélioration associées à une éventuelle réduction des coûts d'énergie, tant pour des produits que pour des gammes de produits.

4. Mettre en œuvre la stratégie de mobilisation en veillant à ce que les accords avec les fournisseurs se concluent au bon échelon de l'entreprise :

Le problème, c'est que les fournisseurs locaux peuvent accepter de participer, mais sans avoir nécessairement le pouvoir d'édicter des politiques ou d'apporter aux systèmes de gestion les changements nécessaires pour qu'ils aient les caractéristiques d'un SGE conforme à la norme ISO 50001.

5. Concevoir un programme de formation pour l'application de la norme :

Une fois que les accords client-fournisseur sont conclus et que les objectifs de mise en application de la norme ISO 50001 par la chaîne d'approvisionnement sont harmonisés, il est possible de concevoir un programme de formation pour l'application de la norme et de dispenser cette formation en utilisant la méthode ainsi que les outils et les ressources mentionnés dans le présent guide.

MÉTHODE DE MISE EN APPLICATION

Le modèle de mise en application exposé dans la présente section vise à offrir aux entreprises et à leurs fournisseurs la formation, les outils et les ressources nécessaires à l'élaboration et à la mise en place d'un SGE conforme à la norme ISO 50001, ainsi qu'à obtenir une reconnaissance dans le cadre du programme 50001 Ready Navigator. Ce programme permet de renforcer les compétences à l'interne et de créer un modèle de mise en application qui peut être reproduit au sein d'une entreprise ou d'une chaîne d'approvisionnement. Le modèle suggéré peut être modifié selon ce qui convient à l'entreprise et à sa ou à ses chaînes d'approvisionnement.

Ce modèle comprend une formation en personne et à distance sur le contenu et la mise en application du cadre de la norme ISO 50001 au moyen du programme 50001 Ready Navigator. Les entreprises sont incitées à recourir à des formateurs qualifiés (idéalement) ou à des spécialistes agréés en SGE 50001 désignés collectivement « formateurs ». Le coordonnateur du programme organisera le travail de ces formateurs. Bien que cette approche suppose, tel que cela est recommandé et selon une progression logique, que le FEO utilise déjà un SGE conforme à la norme ISO 50001, elle peut être modifiée pour inclure une équipe de mise en application dans l'entreprise du FEO, s'il y a lieu.

5.1 Structure et programme de formation

5.1.1 Constitution des équipes de mise en application de la norme

La formation et la mise en application de la norme, qu'elles visent seulement le FEO ou le FEO et ses fournisseurs, seront coordonnées par un membre désigné de l'entreprise du FEO, ci-après désigné « **coordonnateur du FEO** ». Cette personne s'occupera de la constitution des équipes du FEO et des fournisseurs, coordonnera les communications, recrutera les formateurs, établira le calendrier de formation et de mise en application, fournira un aperçu du programme, des étapes, des résultats et des attentes aux équipes, fera le suivi des progrès et aidera à régler les problèmes. La figure 2 présente une description des principaux rôles et responsabilités.

■ Équipes de mise en application

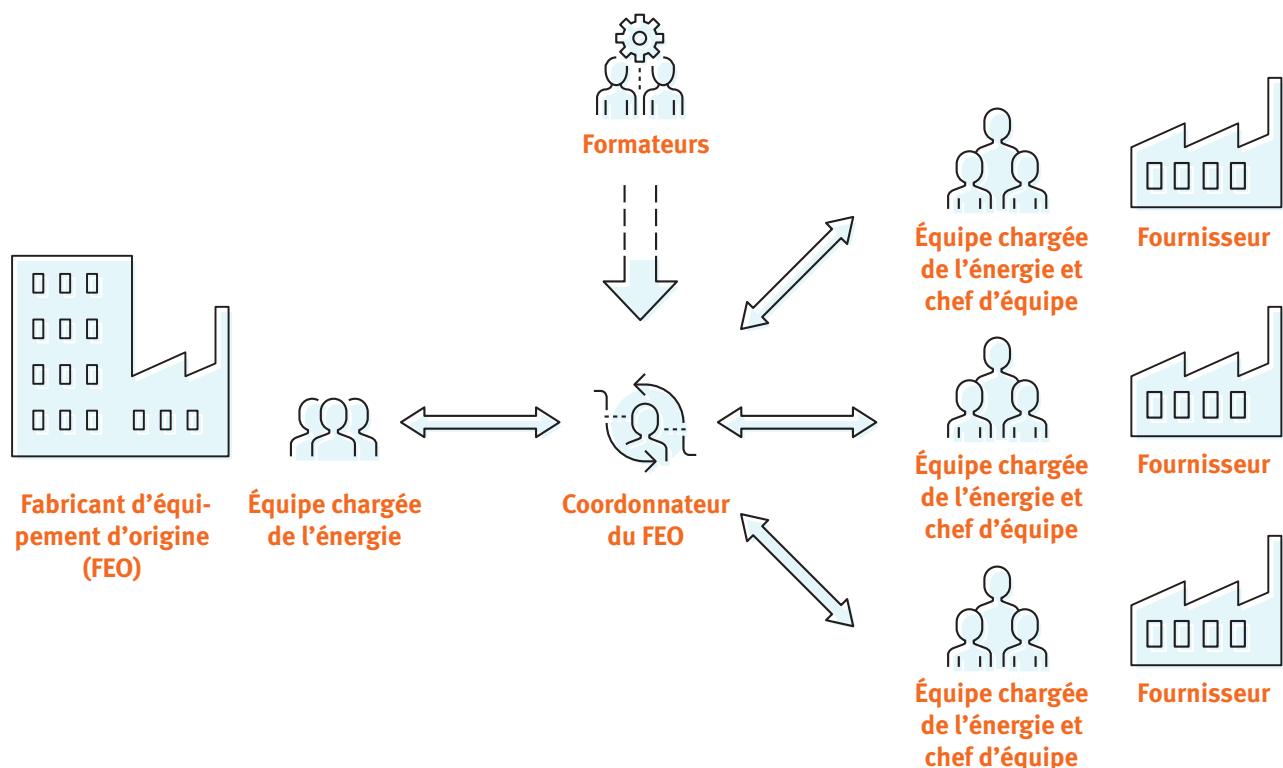
- Le FEO et/ou chaque fournisseur participant formeront une équipe de gestion de l'énergie conformément à la section *Leadership* de la norme ISO 50001 relative aux SGE.
- La mise en application de la norme dans chaque entreprise sera dirigée par l'équipe chargée de la gestion de l'énergie, mais nécessitera forcément la participation d'autres membres de l'entreprise, au besoin.
- La mise en application de la norme d'ISO 50001 dans la chaîne d'approvisionnement implique que chaque fournisseur désigne un responsable de l'équipe chargée de cette démarche qui assurera la liaison avec le coordonnateur du FEO. Ce rôle pourrait être confié au directeur des services énergétiques ou au chef de chaque équipe chargée de la gestion de l'énergie.
- Ces équipes doivent essentiellement suivre toute la formation et franchir chacune des étapes de cette mise en application, tel que cela est prescrit lors des séances de formation et d'orientation.

■ Formateurs

- **Le coordonnateur du FEO** est chargé du recrutement et de la mise sous contrat de formateurs qualifiés ou de spécialistes agréés en SGE ISO 50001 qui dispenseront la formation. Le nombre de formateurs pourra varier si la mise en application a lieu uniquement dans l'entreprise du FEO ou dans cette dernière et dans la chaîne d'approvisionnement, et selon le nombre de fournisseurs participants. Dans le cas d'une mise en application dans la chaîne d'approvisionnement, le recrutement peut se dérouler en collaboration avec les responsables des équipes du fournisseur et inclure des ententes sur le partage des frais encourus pour les services des formateurs.
- **La préparation des formateurs** incombe également au coordonnateur du FEO qui doit les inviter à assister à une séance de préparation. Il doit animer un webinaire d'introduction (d'environ 1,5 heure) afin de passer en revue la portée du programme, les exigences, les établissements participants, l'échéancier, les résultats visés et les documents de formation requis. S'il s'agit de formateurs recrutés à l'interne, ils doivent posséder les compétences voulues et être supervisés par un formateur qualifié ou un spécialiste agréé en SGE ISO 50001, tel que l'indique la section *Qualification des formateurs* du présent guide. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une exigence, le personnel interne peut suivre la formation pour obtenir une attestation de compétence.

FIGURE 2.

Structure des équipes de mise en œuvre



5.1.2 Phase préparatoire des participants

- **Webinaire d'introduction (1 heure)** Lorsque les participants sont désignés, le coordonnateur du FEO doit organiser un webinaire d'introduction qui comprend la présentation des formateurs aux participants, ainsi qu'un aperçu du programme, des étapes, des résultats visés et des attentes.
- **Cours préparatoire en ligne.** Le responsable de chaque équipe responsable de la gestion de l'énergie et au moins deux membres de chaque équipe doivent suivre le cours d'introduction en ligne d'une durée de six heures ([Unders-tanding ISO 50001](#), en anglais seulement). Ce cours est un préalable à la première séance de formation en personne et porte sur les éléments suivants :
 - Le glossaire de la norme ISO 50001.
 - L'utilisation et la consommation d'énergie, et la performance énergétique.
 - Le modèle « Planifier-Faire-Vérifier-Réagir » destiné à améliorer le rendement énergétique.
 - La gestion des données.
 - Les paramètres du rendement énergétique.
 - Les critères d'accréditation à la norme ISO 50001.
- **Webinaires de démarrage pour chaque équipe.** Les formateurs désignés auront à animer un webinaire d'une heure et demie au cours duquel ils présenteront l'[Energy Footprint Tool](#), expliqueront en quoi consiste le processus d'évaluation des lacunes dans les établissements et planifieront une visite sur place afin de procéder à une telle évaluation.
- **Évaluation des lacunes dans les établissements.** Durant une journée et demie, le formateur devra diriger une séance d'évaluation des lacunes avec chaque équipe. Un outil d'évaluation de ces lacunes, à savoir un questionnaire doté d'un système de notation, servira à déterminer les structures organisationnelles et les méthodes de gestion de l'énergie de l'entreprise, et mettra également en évidence les lacunes à combler pour que le SGE soit conforme à la norme ISO 50001.

5.1.3 Formation et mise en application

Chaque équipe de mise en application devra utiliser le [50001 Ready Navigator](#) pour effectuer les 25 tâches menant à l'élaboration d'un SGE conforme à la norme ISO 50001.

- **Formation en personne (2,5 jours).** Au minimum, les formateurs tiendront des ateliers sur place afin de donner un aperçu de l'outil 50001 Ready Navigator ainsi qu'une description détaillée des tâches de planification et d'examen énergétique incluses dans cet outil (tâches 1 à 13). La formation aura lieu dans un lieu déterminé conjointement par les formateurs, le coordonnateur du FEO et les responsables des équipes de fournisseurs en tenant compte de la commodité et des coûts. Les ateliers permettront d'examiner les principaux éléments suivants en ce qui a trait à la planification :
 - La connaissance du contexte actuel de gestion de l'énergie dans l'entreprise.
 - L'élaboration d'une politique énergétique et l'établissement des objectifs organisationnels en conformité avec cette politique.
 - La détermination d'une consommation énergétique de référence.
 - La détermination des indicateurs de rendement et des processus d'examen.
- **Groupe de soutien mensuel (webinaires).** Peu de temps après la formation en personne, chaque équipe de mise en application effectuera les 25 tâches énumérées dans le 50001 Ready Navigator. Les formateurs remettront une liste des résultats que chaque équipe devra produire tous les mois pour montrer sa progression. En outre, les formateurs animeront des webinaires d'une heure pour discuter des problèmes et de certains thèmes avec toutes les équipes. Les éléments de la mise en application tactique à examiner sont les suivants :
 - Le recours à des références pour fixer les objectifs et appliquer des plans d'action.
 - La sensibilisation de tous les membres de l'entreprise à la question de l'énergie.
 - Le perfectionnement des compétences en SGE grâce à la formation.
- **Encadrement à distance.** Les formateurs effectueront également des appels mensuels d'une heure afin d'exercer un suivi des progrès de chaque établissement et de fournir le soutien nécessaire.
- **Encadrement sur place.** Les formateurs devront aider les établissements à vérifier leurs améliorations et à prendre les mesures nécessaires. Elles seront ainsi capables :
 - de se servir des indicateurs de rendement pour mesurer les progrès;
 - d'élaborer des mesures correctives et préventives;
 - de prioriser leurs objectifs.
- **Webinaires trimestriels de coordination.** Tous les trimestres, les formateurs discuteront des progrès accomplis et des défis avec le coordonnateur du FEO, et recueilleront les commentaires au sujet du programme.
- **Autres ressources.** Les établissements peuvent embaucher un spécialiste agréé en SGE 50001 qui dispensera la formation et/ou choisir du personnel à l'interne qui pourrait suivre cette formation et obtenir éventuellement une attestation de compétence.

Ce modèle de formation cadre avec la structure Planifier-Faire-Vérifier-Agir (PFVA) de la norme ISO 50001. Le tableau 1 propose un calendrier de formation que chaque entreprise peut toutefois modifier en fonction de son programme de travail.

TABLEAU 1.

Description de la formation et calendrier suggéré

Phase de la formation	Mois	Activité
Phase 1: Préparation	1	Webinaires d'introduction pour présenter à tous les participants le ou les formateurs, les étapes du programme, l'échéancier, les attentes et les exigences (1 heure).
		Chaque équipe suit un cours préparatoire en ligne qui porte sur les éléments de base de la norme ISO 50001 (6 heures).
	2	Webinaire de démarrage - Les formateurs rencontrent chaque équipe pour présenter l'outil d'évaluation de l'empreinte énergétique, expliquer en quoi consiste l'évaluation des lacunes de l'établissement et planifier leur visite sur place (1,5 heure).
		Les formateurs se rendent à l'établissement et procèdent à une évaluation des lacunes (1,5 jour).
Phase 2: Mise en œuvre de la norme ISO 50001	3	Séances de formation en personne: aperçu du 50001 Ready Navigator et des ressources, et discussion sur des thèmes clés (2,5 jours).
		Chaque équipe franchit les 25 étapes du 50001 Ready Navigator.
		Appel de suivi à chaque équipe et à son formateur (1 heure).
		Webinaires mensuels pour toutes les équipes et leur formateur afin de discuter des thèmes clés, au besoin (1 heure).
	4 à 11	Les équipes continuent de progresser dans le 50001 Ready Navigator (à leur propre rythme), font état de leur progrès et posent des questions durant l'appel mensuel (1 heure).
		Webinaire mensuel pour tous les établissements et leurs formateurs afin de discuter des thèmes clés, au besoin (1 heure).
Phase 3: Conclusion	12	Les équipes terminent les 25 étapes du 50001 Ready Navigator et auto-attestent de leur qualification dans le cadre du programme 50001 Ready Recognition.
		Webinaire de récapitulation avec tous les participants et les formateurs (1 heure).
		Fin du programme de formation.

5.1.4 Conclusion et auto-attestation

- **Webinaire de récapitulation.** À la fin du programme, le coordonnateur du FEO et les responsables des équipes des fournisseurs doivent planifier un webinaire de récapitulation d'une heure pour tous les participants. Ce webinaire portera sur les apprentissages communs, l'état de préparation et les plans d'auto-attestation au programme 50001 Ready Recognition ou de certification à la norme ISO 50001, ainsi que les plans de maintien de la conformité à la norme. Après le webinaire, les établissements mèneront à bien les dernières étapes en vue de l'auto-attestation au programme 50001 Ready Recognition ou de l'obtention d'une autre forme de reconnaissance, de même que pour instaurer un échange, une communication et un soutien permanents et systématiques entre le coordonnateur du FEO et les responsables des équipes des fournisseurs.
- **Auto-attestation.** Les établissements soumettent leur auto-attestation et reçoivent la reconnaissance 50001 Ready. Il appartient à RNCAN, à la Conuee et au DOE d'accorder cette reconnaissance aux entreprises de leur pays respectif.
- **Examen facultatif de l'état de préparation.** Les entreprises peuvent engager deux formateurs à leurs frais afin qu'ils vérifient leur SGE et déterminent s'il est possible de le certifier. Cette option n'est offerte qu'aux entreprises qui souhaitent obtenir la certification.

5.2 Documents de formation

Les formateurs doivent mettre les documents de formation à la disposition des participants, par exemple en utilisant un outil d'échange de fichiers en ligne comme Dropbox ou Google Drive. Le site Web de l'US DOE intitulé *Tools, Expertise & Training* offre un vaste choix de documents de formation, à l'adresse <https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/tools-expertise-training>.

5.3 Qualification des formateurs

Il est fortement recommandé de confier la formation à des personnes qualifiées en SGE 50001. Ce sont des spécialistes agréés des SGE qui maîtrisent parfaitement les méthodes et techniques d'enseignement en rapport avec la norme ISO 50001, et qui ont suivi une séance de formation dispensée par l'US DOE. Celui-ci révisé actuellement le processus de qualification afin d'augmenter le nombre de ces spécialistes. Cependant, si une entreprise ne peut faire appel aux services d'un formateur qualifié, elle peut travailler en collaboration avec un spécialiste en SGE qui a déjà dirigé des équipes dans le cadre du processus d'application de la norme ISO 50001. L'*Institute for Energy Management Professionals* (Institut des professionnels en gestion de l'énergie) détient une liste de formateurs qualifiés et de spécialistes agréés qui est consultable sur son site Web, à l'adresse <https://ienmp.org/certifications/find-a-professional/>.



Usine de General Motors de México à San Luis Potosí, Mexique

OUTILS ET RESSOURCES

6.1 50001 Ready Navigator

6.1.1 Aperçu

Le [50001 Ready Navigator](#) est un guide en ligne qui aide les entreprises à mettre en place un SGE en vue de planifier, de choisir, de prioriser et d'exécuter des projets d'amélioration du rendement énergétique. Il les aide à se conformer à tous les éléments de la norme ISO 50001, et son utilisation garantit qu'elles s'en tiennent à une même définition des SGE et facilite une mise en place en équipe (US DOE, 2019a).

Lorsque les 25 tâches du 50001 Ready Navigator sont terminées et considérées comme telles par cet outil, une entreprise peut elle-même attester qu'elle les a menées à bien et demander une reconnaissance de mise en place d'un SGE. Le 50001 Ready Navigator prépare les entreprises à la certification à la norme ISO 50001 ou au programme Superior Energy Performance 50001. Selon l'expérience d'une entreprise en matière de gestion de l'énergie et de la complexité de ses activités, la mise en place d'un système 50001 Ready peut prendre de 6 à 18 mois (US DOE, 2019b).

6.1.2 Description

Le 50001 Ready Navigator comprend 25 tâches qui sont énumérées dans le tableau 2. Chacune d'elles correspond directement à l'établissement des exigences relatives à un SGE qu'énonce la norme ISO 50001. Les 25 tâches sont réparties en quatre sections :

- La planification (tâches 1 à 5)
- L'examen énergétique (tâches 6 à 13)
- L'amélioration continue (tâches 14 à 18)
- La gestion du système (tâches 19 à 25)

Les tâches sont numérotées de 1 à 25, mais il n'est pas nécessaire de les accomplir dans l'ordre, car bon nombre d'entre elles peuvent être menées en parallèle, notamment celles des sections *Amélioration continue* et *Gestion du système* (US DOE, 2019c).

Le Navigator fournit des conseils sur la façon d'accomplir toutes les tâches, y compris en ce qui concerne les feuilles de calcul, les gabarits et d'autres ressources, selon la tâche. Les onglets suivants donnent des conseils à cette fin :

- « Premières étapes » – Liste de points généraux qui résument les principaux éléments de la tâche.
- « Aperçu de la tâche » – Description générale et explication des objectifs de la tâche, et énumération des sections pertinentes de la norme ISO 50001.
- « Description détaillée » – Exigences techniques et conseils détaillés.
- « Ressources » – Liens et description des feuilles de calcul, des modèles et des ressources pertinents.

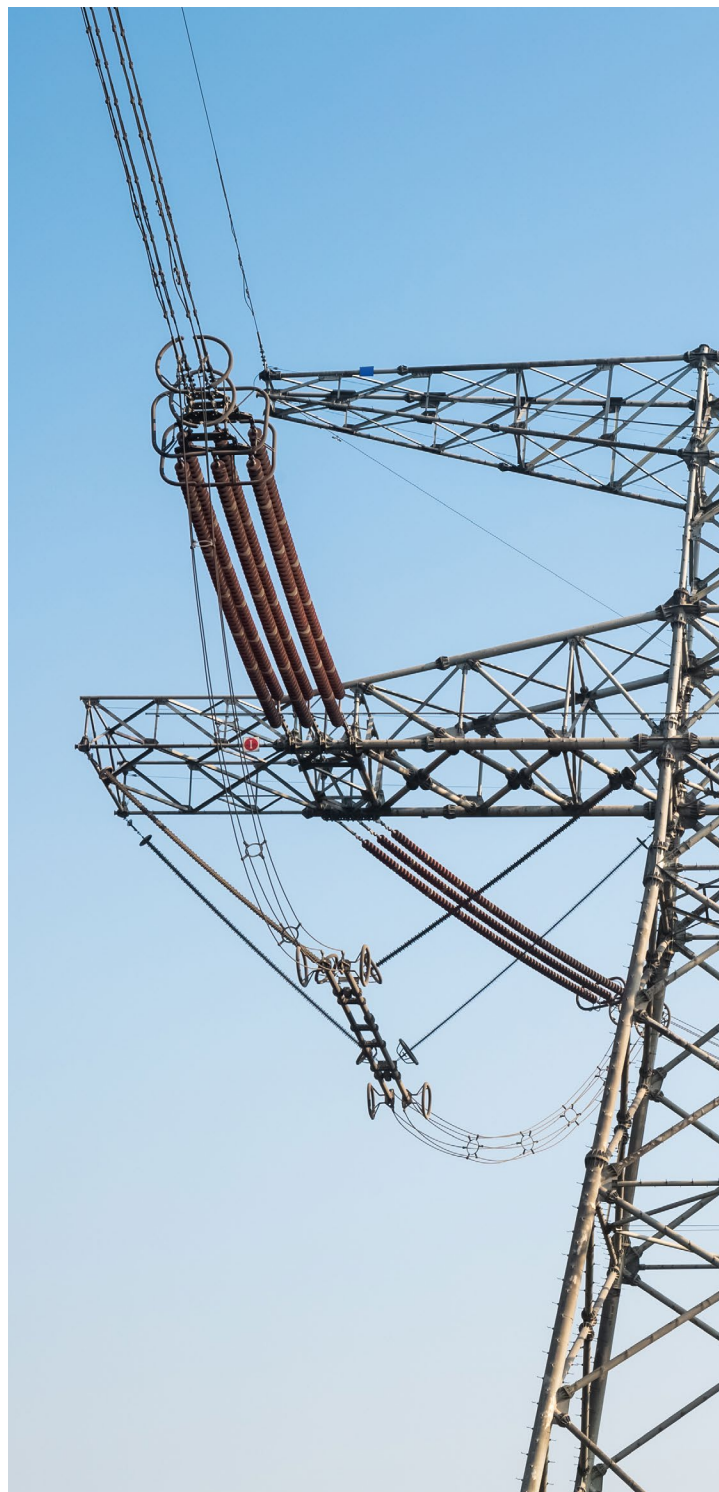


TABLEAU 2.

Liste des tâches du 50001 Ready Navigator

Section de la planification		
Tâche 1	Portée et limites	Nous avons défini, documenté et approuvé la portée et les limites de notre SEG 50001 Ready.
Tâche 2	Politique énergétique	Nous avons élaboré un énoncé de politique énergétique que la haute direction a approuvé.
Tâche 3	Engagement de la direction	Notre haute direction s'est engagée à utiliser un SGE 50001 Ready et elle connaît ses rôles et responsabilités.
Tâche 4	Équipe chargée de l'énergie	Nous avons mis sur pied une équipe chargée de l'énergie qui se réunit régulièrement et compte un représentant de la direction. Nous avons défini les rôles et les responsabilités de cette équipe et de tout le personnel visé.
Tâche 5	Exigences légales	Nous avons déterminé quelles sont les exigences légales qui s'appliquent à nos activités, mis en place un processus d'évaluation et de mise à jour de ces activités, et évalué dans quelle mesure nous nous conformons à exigences.
Section de l'examen énergétique		
Tâche 6	Collecte de données	Nous avons déterminé toutes nos sources et utilisations d'énergie, et recueilli les données de consommation connexes.
Tâche 7	Analyse des données	Nous avons analysé les données sur la consommation d'énergie de nos systèmes et équipements.
Tâche 8	Usages énergétiques significatifs (UES)	Nous avons déterminé nos UES ainsi que leur rendement énergétique, estimé notre consommation future, et planifié l'examen et la mise à jour de ces usages.
Tâche 9	Variables pertinentes	Nous avons déterminé les variables pertinentes qui influent sur la consommation énergétique de chaque UES et recueilli les données connexes.
Tâche 10	Indicateurs de rendement énergétique (IRE)	Nous avons choisi des IRE et une méthode permettant de les établir et de les mettre à jour.
Tâche 11	Valeurs de référence, objectifs et cibles	Nous avons établi une consommation de référence et approuvé les objectifs et les cibles d'amélioration du rendement énergétique, ainsi que les délais de réalisation.
Tâche 12	Possibilités d'amélioration	Nous avons déterminé et classé par ordre de priorité les possibilités d'amélioration du rendement énergétique, et établi un processus permettant de les mettre continuellement à jour.
Tâche 13	Projets d'amélioration	Après avoir suivi un processus documenté de choix de projets, nous avons élaboré des plans d'action et mis en œuvre des projets d'amélioration énergétique.

Section de l'amélioration continue		
Tâche 14	Surveillance	Nous surveillons et analysons constamment notre consommation énergétique, nos UES, nos variables pertinentes, et la progression et l'efficacité de nos plans
Tâche 15	Mesure	Nous avons établi un plan de mesure révisé périodiquement qui définit, organise et documente nos activités de surveillance et de mesure, et garantit qu'elles sont précises et reproductibles.
Tâche 16	Contrôles opérationnels	Nous avons établi des critères opérationnels et de maintenance pour nos UES, les utilisons en conséquence et communiquons ces moyens de contrôle au personnel visé.
Tâche 17	Mesures correctives	Nous examinons les écarts importants en rendement énergétique et les problèmes éventuels liés au SGE 50001 Ready, et prenons les mesures correctives et préventives nécessaires.
Tâche 18	Prise en compte de l'énergie lors de la conception	Nous tenons compte des possibilités d'amélioration du rendement énergétique quand nous concevons, modifions ou rénovons des établissements, des équipements, des systèmes et des procédés.
Section de la gestion du système		
Tâche 19	Documentation et registres	Nous avons élaboré et mis en place des processus permettant de contrôler les documents et les registres relatifs au SGE 50001 Ready.
Tâche 20	Communications	Nous avons fait part à tous les employés de l'entreprise de notre politique énergétique, ainsi que de leurs rôles et responsabilités, et nous avons sollicité leurs suggestions. Nous avons aussi établi la politique et la méthode éventuelle de communication avec l'extérieur à propos de notre politique et de notre rendement énergétique.
Tâche 21	Formation	Nous avons déterminé les besoins en formation relativement au SGE 50001 Ready ainsi qu'aux UES, et avons formé les employés et les sous-traitants, au besoin, afin qu'ils soient qualifiés en matière de gestion de l'énergie.
Tâche 22	Approvisionnement	Nous avons établi des critères de rendement énergétique couvrant la durée de vie de l'équipement acheté qui a une incidence sur ce rendement et informé les fournisseurs qu'il s'agit d'un facteur pris en compte lors des achats, et nous avons défini et nous utilisons actuellement des spécifications pour nos approvisionnements en énergie.
Tâche 23	Audit interne	Nous avons mené des vérifications internes du SEG 50001 Ready, et présenté à la haute direction ces résultats et les mesures correctives et préventives correspondantes.
Tâche 24	Calcul des économies d'énergie	Nous avons déterminé le degré d'amélioration de notre rendement énergétique.
Tâche 25	Examen par la direction	La haute direction examine périodiquement le SEG 50001 Ready et le rendement énergétique de notre entreprise.

Source: US DOE, 2019d.

6.1.3 Premières étapes

Un membre de l'équipe chargée de l'énergie doit ouvrir un compte dans le 50001 Ready Navigator pour avoir accès au processus par étape et suivre les progrès. Pour commencer, il est utile de passer en revue la liste des tâches pour bien comprendre la portée générale du projet, puis d'inviter des membres de l'entreprise à configurer des comptes Navigator à titre de membres de l'équipe de mise en application. Les employés dont le travail quotidien n'est généralement pas lié à l'énergie (p. ex., au service des achats ou des communications et au sein de la haute direction) devront apporter leur concours à divers moments (US DOE, 2019c).

Les membres de l'équipe peuvent se voir assigner le rôle d'approbateur, c'est-à-dire un employé habilité à confirmer qu'une tâche est terminée, ou le rôle de collaborateur, c'est-à-dire un employé qui se joint à l'approbateur pour exécuter une ou plusieurs tâches. Par défaut, l'employé qui a élaboré le projet est l'approbateur désigné de toutes les tâches, jusqu'à ce qu'il confie ce rôle à d'autres membres de l'équipe (US DOE, 2019c).

Tous les membres de l'équipe peuvent constater l'état d'avancement de chaque tâche, qui peut être *Not Started* (Pas commencée, par défaut), *In Progress* (En cours), *Ready for Review* (Prête à être examinée) ou *Complete* (Terminée). Les utilisateurs qui sont connectés peuvent suivre les progrès accomplis dans le cadre de chaque tâche et de l'ensemble du projet. Il est possible de créer plusieurs projets dans 50001 Ready Navigator, chacun correspondant à un établissement, tel que cela est indiqué à la tâche 1, *Portée et limites*. La personne qui a élaboré le projet peut également attribuer des tâches aux membres de l'équipe chargée de l'énergie, et se servir du 50001 Ready Navigator pour coordonner et simplifier les activités de l'équipe.

Le 50001 Ready Navigator peut également s'utiliser en mode « multisites ». Dans ce cas, l'équipe utilise conjointement le Navigator et communique les résultats de la mise en application de la norme ISO 50001 à plusieurs installations ou établissements. Cette façon de procéder accélère et facilite l'application du 50001 Ready Navigator dans de nombreux établissements, permet de faire le suivi des progrès accomplis dans tous les établissements et de centraliser l'examen des tâches.

Avant d'ouvrir un compte, les utilisateurs éventuels peuvent explorer le 50001 Ready Navigator en ligne sans avoir à se connecter.

6.2 Outil de calcul de l'empreinte énergétique

6.2.1 Aperçu

L'[Energy Footprint Tool](#) (outil de calcul de l'empreinte énergétique) de l'US DOE peut aider les manufacturiers, les commerces et les établissements institutionnels à exercer un suivi de leur consommation énergétique, des facteurs qui influencent cette consommation (variables pertinentes, telles que les niveaux de production et la météo), et de leurs usages énergétiques significatifs (UES). Tous ces éléments correspondent à l'empreinte énergétique. L'outil de calcul de cette empreinte est facile à utiliser et comprend une importante documentation.

Il offre à quiconque la possibilité d'exercer un suivi de son empreinte énergétique, mais il a principalement trait à la mise en œuvre de plans de gestion au moyen du 50001 Ready Navigator ou à la gestion de l'énergie grâce au programme SEP 50001. Il n'est pas nécessaire d'utiliser l'outil pour participer à l'un ou l'autre de ces programmes. Élaboré par l'US DOE, il est intégré dans un fichier Microsoft Excel. Des étiquettes et des fenêtres contextuelles détaillées facilitent l'utilisation de tous les éléments. Une version « simplifiée » de l'outil, désignée Energy Footprint Lite, est également disponible sur le site <<https://enpilite.lbl.gov/>>.

6.2.2 Description

L'outil de calcul de l'empreinte énergétique peut exercer un suivi dynamique de vingt types d'énergie consommée (électricité, gaz naturel, etc.) et de vingt variables connexes (niveaux de production, degrés jours, heures d'exploitation, taux d'occupation, etc.) pendant une période maximale de dix ans. Selon les besoins, il est facile d'ajouter des types d'énergie et des facteurs connexes.

L'usage énergétique final peut être suivi sur une base annuelle. Les utilisateurs sont en mesure de constituer jusqu'à dix grands groupes d'usages énergétiques finaux (processus, bâtiments, chaufferie, etc.), chacun pouvant inclure jusqu'à trente composantes (chaudières, ventilateurs, pompes, lumières, etc.).

L'outil comprend les feuilles de calcul suivantes :

- *Main (principale)* – Aperçu de l'outil de calcul et de ses principaux paramètres.
- *Energy Consumption* (consommation d'énergie [CE]) – Données sur la consommation mensuelle et les coûts.
- *EC Charts* (graphiques de la CE) – Graphiques de la consommation d'énergie (CE).
Remarque : La feuille de calcul est consultable une fois que les sources d'énergie sont enregistrées dans la feuille sur la CE.
- *Relevant Variables* (variables pertinentes) – Données mensuelles et annuelles sur les variables pertinentes (VP).
- *RV Charts* (graphiques des VP) – Graphiques des variables pertinentes.
- *EC-RV* (CE-VP) – Graphiques qui comparent à des variables pertinentes la consommation par type d'énergie choisi. Remarque : La feuille de calcul est consultable une fois que les données sont saisies dans les feuilles Energy Consumption et Relevant Variables, et que les variables pertinentes sont choisies dans la feuille RV Chart.
- *Energy Uses* (usages énergétiques) – Suivi des usages énergétiques (UE) annuels, par groupe et par usage déterminé.
- *EU Charts* (graphiques des UE) – Graphiques des usages énergétiques
Remarque : La feuille de calcul est consultable une fois que les sources d'énergie suivies sont saisies dans la feuille Energy Consumption.
- *EnPI Table* (tableau IPen) – Tableau de données exportables compatibles avec l'ensemble de l'outil Excel EnPI (hors ligne), mais pas avec l'outil en ligne EnPI Lite.
- *Raw Data* (données brutes) – Toutes les données sur la consommation énergétique et les variables pertinentes figurent dans un grand tableau. Cette feuille peut être exportée au complet dans l'outil EnPI Lite pour estimer les économies d'énergie.

La version « Lite » de l'outil de calcul de l'empreinte énergétique comporte les mêmes feuilles de calcul, à l'exception des suivantes : Energy Uses, EU Charts et EnPI Table (US DOE, 2017a).

6.2.3 Données à collecter

Les données suivantes peuvent être utilisées comme intrants dans l'outil de calcul de l'empreinte énergétique :

- Les factures énergétiques mensuelles devraient fournir toutes les données à saisir dans la feuille Energy Consumption.
- Les données relatives aux variables pertinentes dépendent de l'entreprise; elles pourraient inclure les données dont elle exerce un suivi, telles que celles sur la production ou sur les heures d'exploitation. L'entreprise pourrait aussi fournir certaines données à examiner, telles que celles sur la météo locale ou sur les degrés-jours de chauffage ou de refroidissement.
- Les intrants de la feuille Energy Uses, dont le suivi peut être individuel, pourraient s'estimer à partir de la consommation énergétique ou se mesurer directement.

6.2.4 Extrants

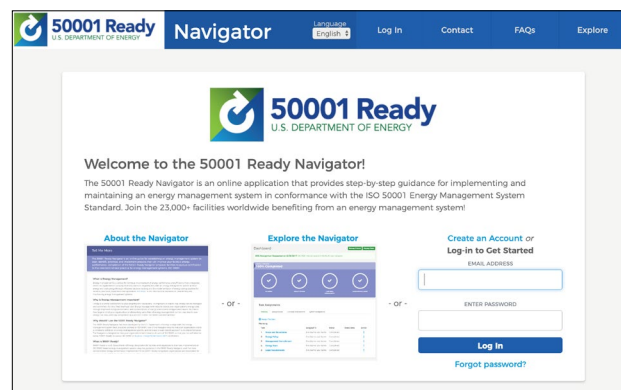
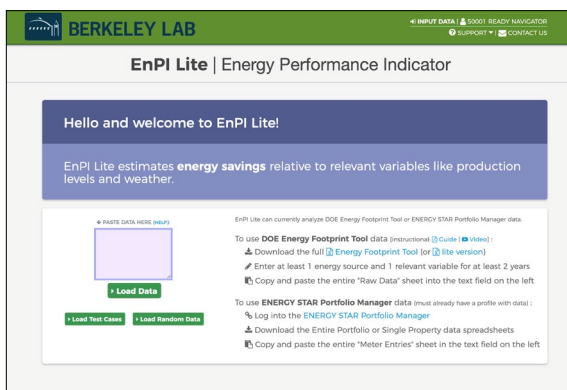
L'outil permet de produire une série de diagrammes et de graphiques à partir des données saisies, ce qui sert à comparer les types d'énergie, les tendances mensuelles et annuelles, ou encore la consommation énergétique saisie (en BTU) à l'usage énergétique final (application de l'énergie). La comparaison de la consommation aux données de suivi de l'usage final peut aider à déterminer dans quelle mesure l'usage final correspond à la consommation mesurée et quelle proportion de la consommation pour usage final pourrait ne pas être mesurée. Les extrants de l'outil de calcul de l'empreinte énergétique peuvent être exportés ou copiés-collés dans l'outil EnPI Lite afin d'estimer les économies d'énergie à partir de la normalisation de la consommation énergétique, et ce, en fonction des variables pertinentes les plus statistiquement significatives.

6.2.5 Étapes préliminaires

L'outil de calcul de l'empreinte énergétique utilise un seul fichier Microsoft Excel téléchargeable à partir du site <https://www.energy.gov/eere/amo/downloads/energy-footprint-tool>. Il n'y a rien à installer, mais il faut activer les macros dans Excel pour que l'outil soit pleinement fonctionnel, car, sans cela, il ne fonctionne pas correctement. L'outil n'étant PAS protégé par un mot de passe, cela signifie que les utilisateurs peuvent le modifier à leur guise, mais à leurs propres risques.

Il est possible de prendre connaissance des conseils d'utilisation de cet outil de calcul de l'empreinte énergétique au moyen des supports suivants :

1. Exemple téléchargeable – Il s'agit d'un [fichier Microsoft Excel](#) qui donne un exemple des données pouvant être saisies.
2. Guide de référence – Il s'agit d'un fichier [PDF](#) qui fournit une description détaillée et peut aussi servir à consulter rapidement l'outil de calcul de l'empreinte énergétique. Ce document d'hyperliens se fonde sur une table des matières qui fait office de page principale. Ce faisant, chaque page du document fournit un hyperlien vers la table des matières. L'information suivante est fournie à l'égard de chacune des principales feuilles :
 - a) *Layout* (Présentation) : Des captures d'écran montrent les détails de la présentation, y compris des diagrammes et une description des principales caractéristiques et fonctions.
 - b) *Notes* (Remarques) : Liste des fonctions et des caractéristiques de la feuille, et conseils à son sujet.
3. Tutoriel vidéo – La vidéo [Energy Footprint Tool Overview](#) montre le fonctionnement et tous les éléments de l'outil.





Cours de formation

6.3 Energy Performance Indicator Lite (indicateur simplifié du rendement énergétique)

6.3.1 Aperçu

L'outil [Energy Performance Indicator Lite](#) (EnPI Lite) est un calculateur fondé sur la régression qui permet de modéliser le rendement énergétique d'un établissement. Il est aligné sur le *50001 Ready Measurement and Verification Protocol*, lequel applique une approche descendante de détermination du rendement énergétique d'un établissement en s'appuyant sur la consommation énergétique et les variables pertinentes. L'EnPI Lite détermine l'amélioration du rendement énergétique d'un, de plusieurs ou de tous les types d'énergie (source) dans le périmètre de l'établissement. L'utilisation de cet outil est recommandée, mais elle n'est pas obligatoire pour respecter les exigences de déclaration du 50001 Ready (US DOE, 2019e).

6.3.2 Intrants

L'outil EnPI Lite peut analyser les données produites à l'aide de l'outil de calcul de l'empreinte énergétique (ou de sa version « simplifiée ») ou de l'ENERGY STAR Portfolio Manager. Pour télécharger des données de l'outil de calcul de l'empreinte énergétique (ou de sa version « simplifiée »), il faut copier et coller toute la feuille *Raw Data* dans l'EnPI Lite. Les données de l'outil de calcul doivent comprendre au moins une source d'énergie et une variable pertinente correspondant à une période d'au moins deux ans.

Pour télécharger des données à partir de [l'ENERGY STAR Portfolio Manager](#), l'utilisateur doit d'abord télécharger directement le *50001 Ready Energy Report for Portfolio Manager* dans le compte de l'entreprise. Les participants doivent saisir des données couvrant au moins une année complète, mais au plus 23 mois, pour obtenir des résultats valides. Il est recommandé, mais non exigé, que les données couvrent la période de 12 mois précédant la mise en place d'un SGE. Il est également possible de présenter des rapports [ENERGY STAR Energy Performance Indicator](#) (US DOE, 2019e).

6.3.3 Extrants

L'outil EnPI Lite se sert des données pour établir des modèles valides de consommation énergétique. La page de résultats montre un graphique linéaire comparant la consommation réelle à la consommation projetée. La différence entre les deux représente l'économie d'énergie relative. Si l'utilisateur ne trouve aucun modèle de prévision ou aucune donnée rétrospective, l'outil peut lui donner des conseils pour établir un modèle valide.

La page de résultats permet également de produire des tableaux sommaires de la consommation énergétique, des économies d'énergie et du pourcentage d'économies par source d'énergie. Ces tableaux indiquent également les variables pertinentes et leur incidence sur les économies d'énergie. L'outil estime également la quantité d'émissions de dioxyde de carbone (CO₂) évitées, et ce, à partir des coefficients de CO₂ établis à l'échelle nationale ou régionale et/ou par l'utilisateur. Si l'entreprise dispose d'un système de contrôle des émissions, la quantité réelle d'émissions pourrait être différente.

L'utilisateur peut décider de modifier l'année de référence et/ou l'année de déclaration, mais, le cas échéant, l'outil actualise automatiquement le modèle. L'utilisateur peut également omettre des sources d'énergie incluses dans le modèle ou passer d'un modèle valide à un autre, personnaliser les unités, et ajouter le nom et l'emplacement de son entreprise en haut de la page.

L'outil génère un fichier de résultats PDF, extrait de l'EnPI Lite, qui représente l'une des façons de rendre compte du rendement énergétique en vue d'obtenir la reconnaissance 50001 Ready.

6.3.4 Résultats de l'EnPI Lite pour la reconnaissance 50001 Ready

L'obtention de la reconnaissance 50001 Ready est possible si les résultats produits par l'outil EnPI Lite sont valides. La demande est formulée dans le 50001 Ready Navigator une fois que les tâches sont menées à bien et que le fichier de résultats valides est présenté.

Pour que les résultats produits par l'EnPI Lite soient valides, il faut que les conditions suivantes soient remplies :

- Les résultats doivent se fonder sur un modèle prédictif ou rétrospectif statistiquement valide.
- Les données les plus récentes ne doivent pas remonter à plus de 11 mois.
- Les années de référence et de déclaration doivent être consécutives (US DOE, 2019f).

6.3.5 Version intégrale de l'outil EnPI

Pour avoir une idée plus précise du rendement énergétique, il est possible d'utiliser la version intégrale de l'EnPI disponible en format Microsoft Excel. Cette version de l'outil est recommandée aux entreprises qui souhaitent obtenir la certification au programme [SEP 50001](#) et la reconnaissance de l'US DOE, ou encore aux gestionnaires de l'énergie qui veulent regrouper les données et les paramètres de chaque établissement pour évaluer le rendement énergétique dans l'ensemble d'une entreprise. L'outil calcule les indicateurs de rendement énergétique propres au programme SEP 50001 (SEnPI), l'amélioration cumulative, l'amélioration annuelle et les économies d'énergie normalisées en fonction du programme de certification SEP 50001. Les autres extrants incluent les économies financières réalisées et les émissions de CO₂ évitées (US DOE, 2018b).



NORME ISO 50001 — ÉTUDES DE CAS

7.1 Aperçu

Les études de cas donnent un aperçu de la mise en application de la norme ISO 50001, présentent l'analyse de rentabilisation d'un SGE et soulignent les avantages obtenus, tels que les économies d'énergie et de coûts réalisées. Les exemples concrets peuvent représenter une source précieuse d'information afin d'éclairer la stratégie d'une entreprise désirant mettre en place un SGE. La présente section fait état d'entreprises du Canada, du Mexique et des États-Unis qui ont auto-attesté leur application de la norme dans le cadre du programme 50001 Ready, ainsi que de celles qui ont obtenu la certification ISO 50001 par un tiers. Plusieurs des entreprises qui ont fait l'objet d'une étude de cas ISO 50001 ont également obtenu la certification du programme *Superior Energy Performance* (SEP, Rendement énergétique supérieur) de l'US DOE⁴ qui exige la certification ISO 50001 et la vérification de l'amélioration du rendement énergétique par un tiers. La norme ISO 50001 apporte de la valeur ajoutée aux entreprises, qu'elles la mettent en application à l'interne ou qu'elles fassent appel à un tiers pour fin de vérification.

⁴ Avant 2019, le programme SEP 50001 se nommait Superior Energy Performance (SEP).

7.2 ArcelorMittal Cleveland : entreprise certifiée 50001 Ready

La société ArcelorMittal USA est l'une des plus grandes productrices d'acier au monde et elle approvisionne de nombreux secteurs économiques déterminants, de la fabrication automobile à la construction immobilière. L'utilisation responsable de l'énergie constitue l'un des principes clés de l'entreprise, à savoir un principe qui s'inscrit dans son cadre de développement durable. L'entreprise possède une longue expérience en matière d'efficacité énergétique, et elle est devenue la première société sidérurgique à remporter le prix *Energy Star Partner of the Year* (partenaire Energy Star de l'année) en 2008, et le prix *Sustained Excellence in Energy Management Award* (excellence en gestion durable de l'énergie) de 2010 à 2013. L'usine d'ArcelorMittal de Cleveland, en Ohio, a mis en place le programme 50001 Ready de l'US DOE sur une période de quatre mois, grâce à une équipe de gestion de l'énergie expérimentée, aux outils logiciels du DOE et à une forte participation de ses employés. L'entreprise a trouvé que l'approche inhérente au 50001 Ready impliquant son personnel interne était très attrayante, et elle l'a privilégiée au lieu d'opter pour un processus de certification plus rigoureux par un tiers, comme elle l'avait préalablement envisagé (US DOE, 2018c).

La société ArcelorMittal USA a procédé à toute une série d'améliorations du rendement énergétique dans ses établissements grâce aux outils logiciels de l'US DOE. Elle se sert de l'outil 50001 Ready Navigator pour avoir une vue plus globale de sa consommation énergétique et adopter une démarche plus systématique dans le cadre de la norme ISO 50001. Grâce à l'utilisation de cet outil, l'entreprise a également révisé ses méthodes d'approvisionnement afin d'étendre les exigences en matière d'efficacité énergétique aux articles peu coûteux. L'équipe d'ArcelorMittal s'est également servie de l'outil EnPI de l'US DOE pour modéliser le rendement énergétique et analyser la régression de ses données relatives à l'énergie et à la production (US DOE, 2018c).

La désignation 50001 Ready a permis à ArcelorMittal USA de se doter d'une méthode de gestion de l'énergie applicable par le personnel de tous les échelons, ce qui a contribué à mieux faire connaître ses activités de gestion de l'énergie à l'interne comme à l'externe. L'équipe chargée de la gestion de l'énergie estime que cette méthode permettra à l'usine d'obtenir les autorisations nécessaires au lancement d'autres projets d'immobilisations écoénergétiques. L'usine de Cleveland a toujours été en mesure de choisir d'intéressants projets d'économie d'énergie, même s'il est parfois difficile d'obtenir des capitaux hautement

convoités à l'interne. Grâce, en partie, à la mise en application de la désignation 50001 Ready, l'usine est devenue concurrentielle et a obtenu les ressources nécessaires pour mettre sur pied quatre nouveaux projets d'économie d'énergie en 2018 (US DOE, 2018c).

En outre, ArcelorMittal considère la désignation 50001 Ready comme un moyen d'accroître sa valeur commerciale, car il la rend plus attrayante pour ses clients clés qui ont adopté la norme ISO 50001 ou qui s'attendent à une excellente gestion de l'énergie de la part de leurs principaux fournisseurs. Le responsable de la gestion de l'énergie à l'entreprise ArcelorMittal Cleveland, Rishabh Bahel, a déclaré :

« Un grand nombre de nos clients du secteur automobile ont obtenu la certification ISO 50001 et ont mis en place des programmes de gestion de l'énergie très performants. Par conséquent, cette désignation rend ArcelorMittal Cleveland davantage concurrentielle sur le marché⁵. » (traduction)

5 US DOE, 2018c. *ArcelorMittal Cleveland – 50001 Ready Facility*. US Department of Energy, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy. <<https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/iso-50001/showcase-projects/arcelormittal-cleveland-%E2%80%94-50001-ready-facility>>.



Usine d'ArcelorMittal à Cleveland, Ohio, États-Unis

7.3 Nissan North America : trois établissements certifiés 50001 Ready et SEP

La société Nissan North America a obtenu la reconnaissance de l'US DOE grâce à sa désignation 50001 Ready et à la certification du programme SEP de trois de ses usines. La désignation 50001 Ready a permis à l'entreprise de trouver un moyen de promouvoir, sans frais, des pratiques de gestion de l'énergie dans toute sa chaîne d'approvisionnement. Elle s'est engagée à réduire de 15 % sa consommation d'énergie d'ici 2022 dans ses trois usines de fabrication aux États-Unis, après l'avoir déjà réduite de 25 % en cinq ans, et ce, sur une surface d'exploitation de plus de 1 115 000 mètres carrés dans ses usines. Les objectifs organisationnels et les attentes des clients motivent l'engagement ferme de l'entreprise en matière d'efficacité énergétique (US DOE, 2018d).

Les trois usines de Nissan aux États-Unis, à savoir deux usines d'assemblage de véhicules automobiles et une usine de groupes motopropulseurs, ont recours à la désignation 50001 Ready pour mettre à profit leurs certifications ISO 50001 et SEP. En 2017, Nissan a participé à la démarche accélérée de certification ISO 50001 et SEP à l'échelle de l'entreprise, ce qui lui a permis d'économiser annuellement 9,4 millions de dollars américains. Nissan a continué de mettre à profit son SGE certifié grâce à l'outil 50001 Ready Navigator afin de former d'autres employés et de mobiliser sa chaîne d'approvisionnement (US DOE, 2018d).

L'outil 50001 Ready Navigator s'est avéré efficace pour former d'autres employés dans le domaine de la gestion de l'énergie. Pendant une semaine environ, un nouveau membre de l'équipe chargée de la gestion de l'énergie a exécuté les 25 tâches que comportait l'outil 50001 Ready Navigator, afin de se familiariser avec la norme ISO 50001 en général ainsi qu'avec le SGE de Nissan certifié par le SEP. Après avoir utilisé avec succès l'outil

Ready Navigator pour la formation, Nissan prévoit continuer de l'utiliser pour entraîner et mobiliser son personnel et renforcer la sensibilisation et l'adhésion au projet (US DOE, 2018d).

La participation au programme 50001 Ready a également permis à Nissan de saisir, en premier lieu, quelle était la valeur de la désignation et de franchir ensuite les étapes pour l'obtenir, et ce, afin qu'elle puisse promouvoir le programme auprès de ses fournisseurs, dont plusieurs sont de petites et moyennes entreprises. En encourageant l'adoption d'un SEG au moyen de la désignation 50001 Ready, Nissan entend continuer à réduire son empreinte carbone en faisant appel à des fournisseurs qui appliquent des pratiques de gestion structurées pour améliorer le rendement énergétique de leur entreprise. Cela devrait être particulièrement le cas parmi les petits fournisseurs qui n'ont généralement pas les ressources internes nécessaires pour que la certification ISO 50001 soit rentable (US DOE, 2018d).

7.4 General Motors de México SLP : un établissement certifié ISO 50001

Le complexe de fabrication de General Motors de México San Luis Potosí (SLP) a obtenu une reconnaissance internationale en 2017 en remportant l'*Energy Management Insight Award* (prix récompensant les avancées en gestion de l'énergie), lequel est décerné aux entreprises certifiées ISO 50001 ayant fait part, dans une étude de cas publiée, de leur expérience et des avantages qu'elles ont tirés de l'application de la norme ISO 50001. En participant aux *Clean Energy Ministerial's Energy Management Leadership Awards* (prix de l'organisme Clean Energy Ministerial [CEM] récompensant le leadership en gestion de l'énergie), le complexe a contribué à mieux faire connaître les avantages de la norme ISO 50001 et à donner l'exemple aux entreprises du monde



Usine de Nissan à Smyrna, Tennessee, États-Unis

entier. Grâce à sa certification ISO 50001, il a réalisé des économies de 6,6 millions de dollars américains sur quatre ans et réduit ses émissions de CO₂ de 62 542 tonnes. Avec une période de récupération de 0,1 an, l'investissement dans la norme ISO 50001 a rapidement porté ses fruits (CEM, 2017). Le tableau 3 résume les résultats relatifs à la norme ISO 50001 de l'entreprise.

TABLEAU 3.
Paramètres de mise en application de la norme ISO 50001 à la société General Motors de México SLP

Mesure	Valeur
Système de gestion de l'énergie (SGE)	ISO 50001
Période d'amélioration du rendement énergétique	4 ans
Taux d'amélioration du rendement énergétique au cours de la période	7,3 % à l'usine d'assemblage 7,0 % à l'usine de transmissions
Économies totales en coûts d'énergie pendant la période d'amélioration	6 600 000 \$US
Coût de mise en place du SGE	120 000 \$US
Période de récupération de l'investissement pour mettre en place le SGE	0,1 an
Économies totales d'énergie pendant la période d'amélioration	691457 gigajoules
Réduction totale des émissions en équivalent de CO ₂ pendant la période d'amélioration	62542 tonnes

Source : CEM, 2017.

L'objectif de General Motors de réduire de 20 % la consommation d'énergie de ses établissements entre 2010 et 2020 a motivé la décision du complexe de fabrication SLP à demander l'approbation de la haute direction pour obtenir la certification ISO 50001. Une fois cette démarche approuvée, les responsables du complexe ont engagé un ingénieur et élaboré un plan directeur afin d'amorcer le processus de mise en place. Le plan prévoyait la participation d'employés clés à tous les échelons, ce qui a constitué l'un des principaux facteurs de réussite du complexe. La formation d'une équipe de coordination centrale composée de membres de la haute direction et de spécialistes de la gestion de l'énergie a permis de diriger et de superviser la mise en place du SGE. Le complexe a également formé une équipe multidisciplinaire de mise en place, regroupant des employés des secteurs de l'exploitation et du soutien, afin d'établir un lien avec tous les secteurs du complexe et de satisfaire aux exigences du SGE. Les équipes se sont rapidement rendu compte que la norme ISO 50001 comptait de nombreux éléments communs avec les normes ISO 9001, ISO 14001 et le système mondial de fabrication de General Motors, et leur stratégie de mise en place a donc mis à profit ces systèmes pour soutenir le nouveau SGE (CEM, 2017).

Le complexe de fabrication SLP a déterminé ses usages énergétiques significatifs (UES) grâce à l'établissement de contrôles opérationnels annuels afin de réduire sa consommation d'énergie et d'atteindre ses objectifs. Le complexe organise deux ateliers sur les économies d'énergie durant l'année afin de cerner des activités dans ce domaine, ainsi que des projets d'efficacité énergétique à intégrer à un plan de suffisance énergétique. Disposant déjà d'une infrastructure de surveillance et de mesure, l'équipe a pu exercer un suivi quotidien des indicateurs énergétiques. Ce suivi permet à l'équipe de mieux contrôler la consommation d'énergie et de prendre des mesures correctives en cas d'augmentation de la consommation. L'équipe compile ces résultats tous les mois afin d'examiner les progrès accomplis par rapport aux objectifs établis (CEM, 2017).

Le complexe de fabrication de General Motors à San Luis Potosí a obtenu la certification ISO 50001 afin de valider les résultats de son SGE et de renforcer l'image positive de General Motors à titre d'entreprise socialement responsable et soucieuse de l'environnement.

7.5 Ingersoll Rand Manufactura S. de R.L. de C.V. : un établissement certifié ISO 50001 et SEP

La société Ingersoll Rand Manufactura S. de R.L. de C.V. a réalisé annuellement des économies d'énergie de 8,1 % et des économies de coûts de 152 000 \$US en adoptant et en exploitant un SGE conforme à la norme ISO 50001. La certification ISO 50001 complète l'engagement de l'entreprise à réduire de 35 % son empreinte de carbone d'ici 2020. L'usine d'Ingersoll Rand située à Monterrey (État du Nuevo León), au Mexique, a mis la norme ISO 50001 en application grâce à sa participation au [Programme pilote nord-américain de gestion de l'énergie](#) de la CCE, avec l'aide de la Conuee et grâce à la formation sur le SGE offerte par le Georgia Institute of Technology. Grâce à cet effort, l'entreprise de Monterrey est devenue la première dans les Amériques à obtenir les certifications ISO 50001 et SEP.

L'usine de Monterrey a constitué une équipe pluridisciplinaire soutenue par la direction générale afin de mettre en place le SGE. Un comité interne chargé de l'énergie a appliqué la stratégie de mise en place dans l'ensemble de l'usine. Les vérifications énergétiques ont permis de recueillir des données sur l'énergie et de déterminer les UES. À l'aide des outils fournis par le programme pilote de la CCE, les responsables ont déterminé quels étaient les trois principaux systèmes consommateurs d'énergie, leurs variables et les indicateurs de rendement énergétique faciles à surveiller. Un examen de la consommation passée a révélé une tendance cyclique stable et a permis d'établir une base de référence énergétique.

TABLEAU 4.
Paramètres de mise en application de la norme ISO 50001 à la société Ingersoll Rand Manufactura S. de R.L. de C.V.

Mesure	Valeur
Système de gestion de l'énergie	ISO 50001
Période d'amélioration du rendement énergétique	4 ans (2014 à 2018)
Taux d'amélioration du rendement énergétique au cours de la période	29%
Économies totales en coût d'énergie pendant la période d'amélioration	610 000 \$US
Coût de mise en œuvre du SGE	60 000 \$US
Économie totale d'énergie pendant la période d'amélioration	1,55 gigajoule
Réduction totale des émissions en équivalent de CO ₂ pendant la période d'amélioration	3 147 tonnes

Source : CEM, 2019. 7.5 Ingersoll Rand Manufactura S. de R.L. de C.V. Global Energy Management Implementation Case Study (non publié).

La société Ingersoll Rand a constaté que la norme ISO 50001 corrobore sa méthode opérationnelle de gestion efficace afin de cerner la nature du problème, de mesurer ses incidences, d'analyser ses causes, d'apporter les améliorations nécessaires et d'exercer un contrôle des mesures correctives. La norme ISO 50001 a permis de déterminer et d'apporter en permanence des améliorations éventuelles, étape par étape, tout au long du cycle. Pour Ingersoll Rand, le contrôle efficace de l'énergie dans un contexte opérationnel permet de réaliser ce qui suit :

- L'instauration d'une culture de rendement énergétique élevé dans toutes les activités de fabrication, à titre de facteur d'excellence opérationnelle déjà présente dans l'entreprise.
- La sensibilisation des employés directement chargés des UES ou visés par les UES afin qu'elles comprennent l'importance que revêt le contrôle opérationnel.
- La facilitation d'une communication active entre les membres du personnel au sujet des buts, des objectifs et des avantages du SGE, y compris de leur compréhension du degré d'importance que revêt leur contribution à ces fins.

La formation du personnel au sujet de la norme ISO 50001 a également représenté un élément essentiel de la réussite d'Ingersoll Rand. Dans le cadre du programme pilote de la CCE, à l'instar d'autres entreprises, les responsables du SGE d'Ingersoll Rand ont participé à une série d'ateliers de formation concernant ce système. Cette formation leur a permis d'acquérir les compétences nécessaires en vue de renforcer et de soutenir la gestion de l'énergie dans les installations, de réaliser continuellement des progrès, d'analyser les résultats des mesures prises et de corriger n'importe laquelle d'entre elles avant qu'elle ait un effet négatif sur le SGE. L'entreprise continue d'améliorer ce savoir-faire en participant à d'autres activités et à des réseaux d'apprentissage de la Conuee.

7.6 Hilton : certification ISO 50001 de l'ensemble de son portefeuille immobilier

Détentrice de 14 marques comprenant quelque 5 100 propriétés dans 103 pays, Hilton est devenue la première société hôtelière à obtenir la certification ISO 50001 pour l'ensemble de son portefeuille immobilier en 2014. L'entreprise s'est servie de sa longue expérience de gestion de la consommation d'énergie pour mettre en application la norme ISO 50001 et réaliser des économies encore plus grandes. Elle a obtenu une reconnaissance internationale pour ses réalisations à titre de lauréate de l'*Energy Management Insight Award* (prix récompensant les avancées en gestion de l'énergie) décerné par l'organisme Clean Energy Ministerial en 2018 (CEM, 2018).

Hilton applique des stratégies globales visant l'ensemble de l'entreprise afin de gérer l'énergie et de réduire les coûts énergétiques. En 2008, l'entreprise s'est fixé un objectif de développement durable sur cinq ans pour réduire de 20 % sa consommation d'énergie, ses émissions de carbone et ses déchets, et de 10 % sa consommation d'eau. Lors de la publication de la norme ISO 50001 en 2011, l'entreprise souhaitait mettre en place un SGE pour atteindre son objectif de réduction de la consommation énergétique. Pour ce faire, elle a mis en application la norme ISO 50001 dans l'ensemble de son portefeuille immobilier mondial, et a ainsi pu réaliser d'importantes économies sur les plans énergétique et financier (tableau 5). De plus, six de ses hôtels aux États-Unis ont également obtenu la certification SEP afin d'augmenter encore plus leur rendement énergétique en recourant à une vérification externe (CEM, 2018).

TABLEAU 5.
Paramètres de mise en application de la norme ISO 50001 dans l'ensemble du portefeuille immobilier mondial de Hilton.

Mesure	Valeur
Système de gestion de l'énergie	ISO 50001
Période d'amélioration du rendement énergétique	8 ans
Taux d'amélioration du rendement énergétique au cours de la période	18,6%
Économies totales en coûts d'énergie pendant la période d'amélioration	783 700 000 \$US

Coût de mise en place du SGE	120 000 \$US
Période de récupération de l'investissement dans la mise en place du SGE (en années)	Moins d'un an
Économie totale d'énergie pendant la période d'amélioration	5 752 611 gigajoules
Réduction totale des émissions en équivalent de CO ₂ pendant la période d'amélioration	769 356 tonnes

Source : CEM, 2018.

Étant donné qu'il s'agit d'une grande entreprise, la collaboration entre de nombreuses unités organisationnelles était essentielle, et Hilton a bénéficié de la centralisation de toutes ses fonctions au siège social, où divers employés ont pu collaborer afin d'assurer la supervision du processus de certification. Hilton a constitué une équipe centrale de six personnes représentant les principaux intervenants de nombreux services de l'entreprise, notamment les opérations immobilières, l'ingénierie, le service à la clientèle, le contrôle de la qualité, les services juridiques et la chaîne d'approvisionnement. Le vice-président en responsabilité d'entreprise, M. Maxime Verstraete, décrit la démarche du groupe hôtelier de la manière suivante :

« La norme ISO 50001 établit un cadre clair et précis qui incite les membres de notre équipe à déterminer les possibilités d'amélioration en matière d'énergie, notamment en mettant sur pied des projets de renforcement de l'efficacité énergétique. Ce processus les aide à voir à quel point le rôle de chacun d'eux revêt de l'importance pour pouvoir atteindre nos objectifs ⁶. »

Hilton s'est largement appuyée sur son propre système de mesure relativement au développement durable, ce qui permet à chaque hôtel de vérifier et d'analyser plus de 200 paramètres, dont ceux ayant trait à l'énergie. Ce système central permet à Hilton de maintenir le contrôle opérationnel et le rendement énergétique au fil du temps dans l'ensemble de son vaste portefeuille immobilier mondial. Les hôtels sont tenus d'enregistrer mensuellement dans le système les données relatives à l'énergie et au développement durable. La direction de l'entreprise et des propriétés individuelles utilise ce système pour exercer un suivi des indicateurs de rendement énergétique, des projets d'efficacité énergétique, des plans d'action et des activités de mesure du rendement. Afin d'éviter tout

6 CEM, 2018. Hilton: Global Energy Management Implementation Case Study. Clean Energy Ministerial, Energy Management Working Group. Consultable en ligne, à l'adresse <<http://www.cleanenergyministerial.org/publications-clean-energy-ministerial/hilton-global-energy-management-implementation-case-study>>.

risque d'erreur, une tierce partie indépendante procède à une vérification annuelle des données. Le système est également configuré pour détecter les enregistrements inexacts en fonction du rendement antérieur et d'autres facteurs. L'ensemble de ces processus permet de valider les données énergétiques du système qui servent de base à l'analyse de l'ensemble de l'entreprise (CEM, 2018).

Le système de suivi comprend également des fonctions interactives qui relient les établissements aux bureaux

de l'entreprise. Le système comprend des modules de formation et une bibliothèque de projets d'amélioration de l'efficacité énergétique que les établissements peuvent utiliser comme modèles de pratiques exemplaires. Le système note également les hôtels en fonction de leur rendement, ce qui favorise une concurrence amicale entre eux et les incite à améliorer continuellement leur rendement (CEM, 2018).

7.7 3M : certifications ISO 50001 et SEP à l'échelle de l'entreprise

À la fin de 2018, 30 des établissements de la société 3M étaient certifiés à la norme ISO 50001 ou en voie de l'être. C'est en 2012 que 3M a obtenu sa première certification, accordée à deux usines, l'une au Canada et l'autre aux États-Unis (3M, 2018a; US DOE, 2017b). L'usine de rubans adhésifs de Brockville, en Ontario, a amélioré son rendement énergétique de plus de 15 % en trois ans, et elle est devenue la première usine canadienne à obtenir les certifications ISO 50001 et Platine du SEP. Ces démarches ont été reconnues en 2016 par Ressources naturelles Canada dans le cadre de son Programme d'économies d'énergie dans l'industrie canadienne (3M, 2018b, 31). L'usine de Cordova, en Illinois, a obtenu la certification Argent du SEP avec une amélioration de son rendement énergétique supérieure de 6 % sur trois ans. Ces réalisations ont permis à 3M d'appliquer la norme ISO 50001 dans l'ensemble de l'entreprise et d'en obtenir la certification en 2016 (US DOE, 2017b).

7.7.1 Approche à l'échelle de l'entreprise avec un bureau central

« Grâce à une approche globale, 3M a amélioré la compétence en matière de gestion de l'énergie dans ses usines et a permis à la direction de l'entreprise de se mobiliser davantage en vue d'améliorer le rendement énergétique des usines. » (le gestionnaire de l'énergie de 3M, Steve Schultz⁷)

Les premières certifications dans les usines de Brockville et de Cordova ont incité 3M à appliquer la norme ISO 50001 dans ses autres établissements et à obtenir la certification à l'échelle de l'entreprise. Cette approche lui a permis d'économiser 3 600 000 \$US en matière d'énergie, dont 69 % sont attribuables à des changements opérationnels comportant peu de dépenses en capital. L'entreprise a également pu réduire de six mois le délai de mise en application de la norme et réaliser des économies de 23 000 \$US ainsi que l'équivalence de plus d'un poste à temps plein par usine (Liu et coll., 2017). Le tableau 6 résume les économies réalisées à l'échelle de la société 3M.



7 US DOE, 2017b. *Case Study: 3M Leverages SEP Enterprise-wide Approach*. Washington, D.C. United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. Consultable en ligne : <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/05/f34/3M_EWA_Case_Study_5-12-17.pdf>.

TABLEAU 6.

Résumé des économies réalisées à l'échelle de la société 3M

Économies	Description
Économies d'énergie et de coûts	636 milliards BTU en consommation d'énergie et 3 600 000 \$US en coûts énergétiques.
Réduction des coûts de mise en application de la norme	23 600 \$US et l'équivalence de plus d'un poste à temps plein par usine; réduction de six mois du délai de mise en application.

Source : US DOE, 2017b.

La société 3M a confié la mise en application de la norme à l'échelle de l'entreprise à un bureau central chargé de mettre en place un SGE commun dans plusieurs usines. Le bureau relevait d'un comité de direction de l'entreprise composé du chef du développement durable, du vice-président à l'ingénierie et des directeurs de la fabrication. Formé de membres du personnel possédant de l'expertise relativement aux SGE, le bureau central a orienté et simplifié les activités afin de diminuer la masse de travail à accomplir et de respecter le calendrier de mise en place dans chaque usine. Les responsabilités de mise en application et de maintien de la norme ISO 50001 ont été réparties entre le bureau central et le personnel des usines afin qu'elles puissent atteindre leurs objectifs de rendement (figure 3). Des réunions consacrées à l'examen de la gestion, tenues deux fois par année dans les usines et une fois par année à l'échelle de l'entreprise, ont permis de s'assurer que les usines, le bureau central et l'entreprise soient toujours engagés à atteindre leurs objectifs énergétiques (US DOE, 2017b).

FIGURE 3.

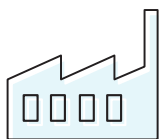
Fonctions du bureau central et des usines de 3M relativement au SGE

Fonctions du bureau central de 3M relatives au SGE



1. L'élaboration de politiques, la planification et la supervision.
2. La gestion de la certification de l'entreprise à la norme ISO 50001.
3. La fourniture d'outils et le soutien technique.

Fonctions des usines de 3M relatives au SGE



1. Le parachèvement de l'outil d'examen de la gestion de l'énergie.
2. L'application de méthodes d'exploitation normalisées, la formation et la mobilisation.
3. L'établissement de plans d'action et l'examen du rendement.

Source: US DOE, 2017b.

Les membres du bureau central ont élaboré des outils, la méthode de formation et le soutien technique dont les usines avaient besoin pour mettre en application la norme ISO 50001. Les outils comprenaient plusieurs systèmes de suivi de la consommation et des coûts d'énergie, des projets énergétiques et des mesures correctives et préventives, ainsi qu'un outil exclusif d'examen et de planification pour simplifier et guider l'application de la norme ISO 50001 dans les usines. Cet outil comportait des directives étape par étape afin d'examiner et de planifier la gestion de l'énergie, et a permis aux usines de conserver des données sur le rendement énergétique et de les utiliser dans le cadre des examens de la gestion de l'entreprise. Dans chaque usine, l'employé chargé de gérer l'outil devait détenir une attestation afin de pouvoir le gérer et l'utiliser. Le bureau central a également élaboré un manuel de gestion de l'énergie dans l'entreprise qui expose la manière dont la société 3M satisfait aux exigences de la norme ISO 50001. Le manuel explique en quoi consistent les méthodes d'exploitation normalisées applicables dans l'ensemble de l'entreprise et dans chaque usine relativement aux divers éléments d'un SGE conforme à la norme ISO 50001. Les usines avaient la possibilité d'adapter ces méthodes à leur propre contexte (Liu et coll., 2017).

7.7.2 Réduction des coûts

L'approche globale a permis à 3M d'économiser 23 600 \$US et l'équivalence de plus d'un poste à temps plein dans chaque usine (US DOE, 2017b). Ces économies sont attribuables à la rationalisation du processus de formation et à la réduction des coûts de vérification et de certification par un tiers. La méthode de formation reposait sur une expertise interne et externe permettant d'aider les usines à mettre en application la norme ISO 50001. L'entreprise a engagé un consultant externe et a tenu des séances de formation collective au même endroit à l'intention du personnel des usines. Cette méthode de formation collective a permis d'économiser 4 000 \$US par usine comparativement au coût plus élevé d'une formation individuelle par un consultant dans

chaque usine. La formation en personne a également permis au personnel des usines de collaborer à l'égard des divers enjeux, de partager les pratiques exemplaires et de tirer parti des ressources que compte l'ensemble des usines (Liu et coll., 2017).

Le coût et la durée des vérifications par des tiers ont aussi connu une réduction grâce à l'utilisation de modèles universels et à l'échantillonnage des vérifications. Le délai de vérification s'est avéré plus court parce que les usines partageaient un SGE, de la documentation et des outils communs. En outre, les vérificateurs indépendants se sont servis de l'« échantillonnage » selon la norme ISO 50003 afin de vérifier le SGE dans un sous-ensemble de plusieurs usines. La société 3M a également négocié des honoraires moins élevés pour procéder à ses vérifications grâce à des économies d'échelle (US DOE, 2017b).

7.7.3 Leçons tirées de l'expérience

Le gestionnaire national de l'énergie à 3M Canada, M. Andrew Hejnar, résume de la manière suivante l'approche de son entreprise en quatre étapes générales que d'autres entreprises peuvent adopter :

1. L'élaboration d'un plan de mesure de l'énergie et le soutien à la formation.
2. La communication du plan aux employés et la dispense de la formation.
3. La mise sur pied de projets qui permettent d'améliorer le rendement énergétique et la participation des employés aux activités connexes.
4. L'évaluation des résultats de chaque activité et l'application des correctifs nécessaires afin d'atteindre les objectifs établis (3M, 2018a).

De plus, M. Hejnar a formulé les conseils suivants auxquels n'importe quelle entreprise peut donner suite en vue de réussir à appliquer la norme ISO 50001 :

- **Tirer parti des mesures en place :** La société 3M a mis à profit sa longue expérience en matière de processus de gestion de l'énergie et a incorporé ces processus à son SGE fondé sur la norme ISO 50001. L'incorporation des systèmes existants au SGE permet de conserver les connaissances de l'entreprise et d'assurer une transition harmonieuse en vue d'atteindre les nouveaux objectifs de la norme ISO 50001.
- **Intégrer la gestion de l'énergie à la culture organisationnelle :** La mobilisation des employés à tous les échelons est essentielle pour favoriser et maintenir les pratiques d'efficacité énergétique qui contribuent à la certification ISO 50001. Ces pratiques ont été intégrées aux activités quotidiennes des employés afin qu'elles fassent partie des processus habituels, et l'entreprise a également communiqué l'incidence de ces pratiques aux employés, ce qui a contribué à les inciter à poursuivre leurs efforts.
- **Mesurer, améliorer et reproduire :** Grâce à la formation et à la surveillance, l'équipe a pu obtenir des résultats qui ont permis de mesurer le bon fonctionnement du système, de faire le point sur les progrès réalisés et de déterminer les améliorations nécessaires. Une rétroaction régulière a permis d'apporter des changements, d'évaluer et de faire des mises au point afin d'atteindre les objectifs de rendement (3M, 2018a).

Ces conseils et les résultats de 3M soulignent l'importance d'une approche équilibrée pour pouvoir apporter continuellement des améliorations. La norme ISO 50001 tire profit des systèmes et du savoir-faire d'une entreprise en vue de mettre en place une structure de SGE qui peut être durable au fil du temps. L'orientation émanant du bureau central, la mise en commun des outils et de la formation, ainsi que la collaboration régulière entre les usines et la direction ont constitué des éléments primordiaux de la réussite qu'a connue la société 3M.



ANNEXE A :

LISTE DES PRINCIPALES RESSOURCES

TABLEAU 7.

Liens avec les ressources relatives à la norme ISO 50001 mentionnées dans le présent document.

Ressource	Adresse du site Web
Outils logiciels	
50001 Ready Navigator	https://navigator.lbl.gov/
Outil de calcul de l’empreinte énergétique	https://www.energy.gov/eere/amo/downloads/energy-footprint-tool
Lignes directrices en relation avec l’outil de calcul de l’empreinte énergétique	https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/11/f39/EnergyFootprintGuide.pdf
Energy Performance Indicator Tool Lite (EnPI Lite)	https://enpilite.lbl.gov/
Outils, expertise et formation de l’US DOE	https://betterbuildingsolutioncenter.energy.gov/iso-50001/tools-expertise-training
ENERGY STAR Portfolio Manager	https://www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/existing-buildings/use-portfolio-manager
Indicateur de performance énergétique ENERGY STAR	https://www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/industrial-plants/measure-track-and-benchmark/energy-star-energy
Formateurs agréés	
Spécialistes agréés en SGE 50001 Formateurs qualifiés en SGE 50001	https://ienmp.org/certifications/find-a-professional/
Cours de formation en ligne	
Connaissance de la norme ISO 50001	https://pe.gatech.edu/courses/introduction-iso-50001
Formation en ligne sur le SGE 50001	https://pe.gatech.edu/courses/50001-cp-enms-online-training

Programmes de reconnaissance et entreprises nationaux de l'énergie	
Programme 50001 Ready	https://www.energy.gov/eere/amo/50001-ready-program
Superior Energy Program 50001	http://www.energy.gov/SEP50001
Partenariat en économie d'énergie dans l'industrie canadienne	https://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/industry/cipec/20341
Programa Nacional para Sistemas de Gestión de la Energía	https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/programa-nacional-para-sistemas-de-gestion-de-la-energia-2018
Études de cas	
General Motors de México SLP	https://www.cleanenergyministerial.org/sites/default/files/2018-12/GM_Mexico.pdf
Hilton	http://www.cleanenergyministerial.org/publications-clean-energy-ministerial/hilton-global-energy-management-implementation-case-study
Nissan North America	https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/iso-50001/showcase-projects/nissan-north-america-%E2%80%94-three-50001-ready-facilities
ArcelorMittal USA	https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/iso-50001/showcase-projects/arcelormittal-cleveland-%E2%80%94-50001-ready-facility
3M	https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/05/f34/3M_EWA_Case_Study_5-12-17.pdf

BIBLIOGRAPHIE

- 3M, 2018a. Certification ISO 50001 : comment nous y sommes parvenus. The 3M Company. <<https://centrescience.3mcanada.ca/articles/iso-50001-certification-how-we-did-it-fr>>. Consulté le 29 janvier 2019.
- 3M, 2018b. *Improving Lives: 2018 Sustainability Report*. Minneapolis-St. Paul. The 3M Company. Consultable en ligne (en anglais) : <<https://multimedia.3m.com/mws/media/15428030/2018-sustainability-report.pdf>>.
- CEM, 2017. *General Motors de México SLP: Global Energy Management System Implementation Case Study*. Clean Energy Ministerial, Energy Management Working Group. Consultable en ligne (en anglais) : <https://www.cleanenergyministerial.org/sites/default/files/2018-12/GM_Mexico.pdf>.
- CEM, 2018. *Hilton: Global Energy Management System Implementation Case Study*. Clean Energy Ministerial, Energy Management Working Group. Consultable en ligne (en anglais) : <<http://www.cleanenergyministerial.org/publications-clean-energy-ministerial/hilton-global-energy-management-implementation-case-study>>.
- CEM, 2019. *Ingersoll Rand Manufactura S. de R.L. de C.V.: Global Energy Management System Implementation Case Study*. Clean Energy Ministerial, Energy Management Working Group. Publication prévue en mai 2019 : <<http://www.cleanenergyministerial.org/initiative-clean-energy-ministerial/energy-management-leadership-awards>>.
- ISO, 2018. *ISO 50001 — Systèmes de management de l'énergie — Exigences et recommandations pour la mise en œuvre*. Genève, Organisation internationale de normalisation. Révision 2018.
- LIU, J., P. Rao, P. Therkelsen, P. Sheaffer, P. Scheihing, Y. Tamm. 2017. *ISO 50001 and SEP Faster and Cheaper - Exploring the Enterprise-Wide Approach*. Lawrence Berkeley National Laboratory et US Department of Energy. Consultable en ligne : <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2018/02/f48/ISO50001_SEPEnterprise-paper-2017.pdf>.
- US DOE, 2016. 3M and Schneider Electric Implement ISO 50001 and Superior Energy Performance and Escalate Energy Savings. United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office <<https://www.energy.gov/eere/amo/articles/3m-and-schneider-electric-implement-iso-50001-and-superior-energy-performance-and>>. Consulté le 29 janvier 2019.
- US DOE, 2017a. *Energy Footprint Tool Overview and Tour*. Washington, D.C., United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. Consultable en ligne : <<https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/11/f39/EnergyFootprintGuide.pdf>>.
- US DOE, 2017b. *Case Study: 3M Leverages SEP Enterprise-wide Approach*. Washington, D.C., United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. Consultable en ligne : <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/05/f34/3M_EWA_Case_Study_5-12-17.pdf>.
- US DOE, 2018a. ISO 50001 Frequently Asked Questions. United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. <<https://www.energy.gov/eere/amo/iso-50001-frequently-asked-questions>>. Consulté le 8 août 2018.
- US DOE, 2018b. Energy Performance Indicator Tool. United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. <<https://www.energy.gov/eere/amo/articles/energy-performance-indicator-tool>>. Consulté le 29 janvier 2019.
- US DOE, 2018c. ArcelorMittalUSA: ArcelorMittal Cleveland—50001 Ready Facility. US Department of Energy, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy. <<https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/iso-50001/showcase-projects/arcelormittal-cleveland-%E2%80%94-50001-ready-facility>>. Consulté le 29 janvier 2019.
- US DOE, 2018d. Nissan North America: Three 50001 Ready Facilities. US Department of Energy, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy. <<https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/iso-50001/showcase-projects/nissan-north-america-%E2%80%94-three-50001-ready-facilities>>. Consulté le 29 janvier 2019.
- US DOE, 2019a. À propos de l'outil 50001 Ready Navigator. United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. <<https://navigator.lbl.gov/about>>. Consulté le 29 janvier 2019.
- US DOE, 2019b. 50001 Ready Navigator: How can we help? United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. <<https://navigator.lbl.gov/faq>>. Consulté le 29 janvier 2019.
- US DOE, 2019c. Getting started with 50001 Ready Navigator. United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. <<https://navigator.lbl.gov/guidance/dashboard>>. Consulté le 29 janvier 2019.

US DOE, 2019d. 50001 Ready Navigator Tasks. United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. <<https://navigator.lbl.gov/taskIndex>>. Consulté le 29 janvier 2019.

US DOE, 2019e. About EnPI Lite and Energy Performance Calculators. United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. <<https://betterbuildingsinitiative.energy.gov/iso-50001/50001Ready/resources/enpi-lite>>. Consulté le 29 janvier 2019.

US DOE, 2019f. DOE 50001 Ready Recognition Requirements. United States Department of Energy, Advanced Manufacturing Office. <<https://enpilite.lbl.gov/recognitionRequirements>>. Consulté le 29 janvier 2019.

WRI et WBCSD, 2004. *The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate and Reporting Standard, Revised Edition*. Washington, D.C., World Resources Institute; Genève, World Business Council for Sustainable Development. Consultable en ligne : <<https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>>.

WRI et WBCSD, 2011. *Greenhouse Gas Protocol FAQ*. Washington, D.C., World Resources Institute; Genève, World Business Council for Sustainable Development. Consultable en ligne : <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards_supporting/FAQ.pdf>.



Commission de coopération environnementale

Les gouvernements du Canada, du Mexique et des États-Unis ont établi la Commission de coopération environnementale (CCE) en vertu de l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement, à savoir l'accord parallèle à l'Accord de libre-échange nord-américain en matière d'environnement. Organisme intergouvernemental, la CCE rassemble des citoyens et des spécialistes d'organismes gouvernementaux et non gouvernementaux, des milieux universitaires et du secteur des affaires pour concevoir des solutions permettant de protéger l'environnement nord-américain tout en favorisant un développement économique durable. On trouve de plus amples renseignements au www.cec.org/fr.

Les activités de la CCE sont réalisées grâce au soutien financier du gouvernement du Canada, par l'entremise d'Environnement et Changement climatique Canada, du gouvernement du Mexique, par l'entremise du *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles), et du gouvernement des États-Unis, par l'entremise de l'*Environmental Protection Agency* (Agence de protection de l'environnement).

Pour plus d'informations

Commission de coopération environnementale
700, rue de la Gauchetière Ouest, bureau 1620
Montréal (Québec) Canada H3B 5M2
Tél. : 514-350-4300; téléc. : 514-350-4314

Courriel: info@cec.org
site Web: www.cec.org