

A photograph of a water treatment plant with various tanks, pipes, and structures. In the foreground, a large yellow diamond-shaped sign is superimposed over the image. The sign has a black border and contains the text 'LE PLAN ÉNERGÉTIQUE' in bold black letters. Below the diamond sign is a smaller yellow rectangular sign with a black border containing the text 'Un guide pour une gestion énergétique plus durable des services d'eau potable et d'eaux usées'.

LE PLAN ÉNERGÉTIQUE

**Un guide pour une gestion
énergétique plus durable des
services d'eau potable et
d'eaux usées**

LE PLAN ÉNERGÉTIQUE

Un guide pour une gestion énergétique plus durable
des services d'eau potable et d'eaux usées

2013

Water Environment Federation
601 Wythe Street
Alexandria, VA 22314-1994 USA
<http://www.wef.org>

Le plan énergétique :
Un guide pour une gestion énergétique plus durable des services d'eau potable et d'eaux usées

© 2013 par la *Water Environment Federation*.

Tous droits réservés.

Water Environment Research, WEF, WEFTEC, et Water's Worth It sont des marques déposées de la Water Environment Federation.

ISBN 978-1-57278-404-8

AVIS IMPORTANT

Le matériel présenté dans cette publication a été préparé en accord avec les pratiques et principes de gestion généralement adoptés par les services publics et n'est offert qu'à titre informatif. Ces informations ne devraient pas être utilisées sans avoir auparavant fait appel à des conseils compétents quant à leur pertinence pour une application générale ou spécifique.

Le contenu de cette publication n'a pas pour but d'être un standard de la Water Environment Federation (WEF) et n'est pas destiné à être utilisé comme référence dans des spécifications d'achat, des contrats, des réglementations, des statuts ou tout autre document légal.

Aucune référence dans cette publication à une méthode, un produit, un procédé ou un service spécifique constitue ou implique la promotion, recommandation ou garantie par WEF.

WEF ne fait aucune déclaration ou n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, concernant la précision du produit ou procédé discuté dans cette publication et n'assume aucune responsabilité.

Quiconque utilise cette information assume toute responsabilité découlant d'une telle utilisation, y compris, mais sans s'y restreindre, à la violation de brevet ou brevets.

Ceci est la traduction d'une oeuvre publiée en 2013 par la WEF. Cette traduction a été réalisée par Réseau Environnement en 2021. La WEF n'est pas responsable des erreurs générées lors de cette traduction. Réseau Environnement décline également toute responsabilité en matière de traduction.

À propos de WEF

Fondée en 1928, la Water Environment Federation (WEF) est une organisation technique et éducative à but non lucratif composée de 36 000 membres individuels et 75 associations affiliées représentant des professionnels en qualité de l'eau du monde entier.

Les membres, les associations affiliées et les employés de WEF travaillent fièrement pour mener à bien notre mission qui est d'offrir un leadership audacieux, favoriser l'innovation, connecter des professionnels de l'eau et exploiter les connaissances pour assurer de l'eau propre et salubre dans le monde.

Pour en apprendre davantage, visitez www.wef.org.

**The Energy Roadmap:
Water and Wastewater Utility Guide to More Sustainable
Energy Management**

Copyright © 2013 by the Water Environment Federation. All Rights Reserved.

Water Environment Research, WEF, WEFTEC, and Water's Worth It are registered trademarks of the Water Environment Federation.

ISBN 978-1-57278-404-8

IMPORTANT NOTICE

The material presented in this publication has been prepared in accordance with generally recognized engineering principles and practices and is for general information only. This information should not be used without first securing competent advice with respect to its suitability for any general or specific application.

The contents of this publication are not intended to be standard of the Water Environment Federation (WEF) and are not intended for use as a reference in purchase specifications, contracts, regulations, statutes, or any other legal document.

No reference made in this publication to any specific method, product, process, or service constitutes or implies an endorsement, recommendation, or warranty thereof by WEF.

This is a translation of a work previously published by WEF in 2013. The translation was provided by Réseau Environnement in 2021. WEF is not responsible for any errors generated by the translation process. Réseau Environnement also disclaim any responsibility for the translation.

About WEF

Founded in 1928, the Water Environment Federation (WEF) is a technical and educational non-profit organization with 36 000 individual members and 75 affiliated associations representing professionals in water quality all over the world. The members, affiliated associations and employees of WEF proudly work to carry out our mission to provide bold leadership, promote innovation, connect water professionals and exploit knowledge to ensure clean and healthy water all over the world. To know more, visit www.wef.org.

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| RÉSUMÉ | 15 |
| Structure de ce guide | 16 |
| Domaines abordés | 18 |
| <i>Gestion stratégique</i> | 18 |
| <i>Culture organisationnelle</i> | 19 |
| <i>Communication et diffusion</i> | 20 |
| <i>Gestion de la demande</i> | 21 |
| <i>Production énergétique</i> | 23 |
| <i>Innover pour l'avenir</i> | 24 |
| <i>Études de cas</i> | 25 |
| Références | 25 |
| 01 INTRODUCTION | 26 |
| Quels sont les vecteurs d'une durabilité énergétique ? | 28 |
| Matrices de gestion énergétique | 28 |
| Déroulé du guide | 28 |
| <i>Domaines</i> | 29 |
| <i>Niveaux de progression</i> | 29 |
| Comment utiliser le guide | 36 |
| Portée du guide | 36 |
| Définir les objectifs de durabilité des programmes énergétiques | 37 |
| Références | 39 |
| 02 GESTION STRATÉGIQUE | 41 |
| Direction stratégique | 41 |
| <i>Élaborer des politiques</i> | 42 |
| <i>Promouvoir efficacement</i> | 43 |
| Viabilité financière | 43 |
| <i>Repenser les matrices financières</i> | 43 |
| <i>Économiser de l'énergie et de l'argent</i> | 44 |
| Partenariats | 44 |
| <i>Partenariats pour des financements alternatifs de projet</i> | 44 |
| <i>Opportunités de subvention</i> | 45 |
| Vers une neutralité carbone | 45 |
| Références | 45 |

| | |
|--|-----------|
| 03 CULTURE ORGANISATIONNELLE | 47 |
| Vision énergétique | 47 |
| <i>Intégrer une vision énergétique à la planification stratégique</i> | 48 |
| <i>Intégrer une vision énergétique à la planification de projet</i> | 48 |
| <i>Utiliser une vision énergétique pour atteindre des objectifs énergétiques</i> | 48 |
| Équipe énergie | 49 |
| <i>Créer une équipe énergie efficace</i> | 49 |
| <i>Désigner un champion énergie</i> | 49 |
| Formation du personnel et harmonisation | 52 |
| <i>Établir un programme de formation</i> | 52 |
| <i>Promouvoir le partage d'informations industrielles</i> | 53 |
| <i>Renforcer et récompenser la conservation énergétique</i> | 53 |
| 04 COMMUNICATION ET DIFFUSION | 55 |
| Clients et membres communautaires | 56 |
| Agences réglementaires et législatives | 57 |
| Diffusion médiatique | 58 |
| Groupes de protection de l'environnement | 59 |
| Industrie de l'eau | 59 |
| Références | 59 |
| 05 GESTION DE LA DEMANDE | 61 |
| Coûts électriques et facturation | 62 |
| <i>Grille de taux et période de facturation</i> | 62 |
| <i>Prix énergétiques et temps d'utilisation</i> | 62 |
| <i>Frais de demande</i> | 62 |
| <i>Coûts électriques totaux</i> | 62 |
| Mesure et contrôle de l'énergie électrique | 64 |
| <i>Analyse comparative—Vue d'ensemble</i> | 64 |
| <i>Analyse comparative—Détails</i> | 64 |
| <i>Données de procédé</i> | 65 |
| <i>Surveillance</i> | 65 |
| Gestion énergétique | 66 |
| <i>Conduire un audit énergétique ou une enquête d'optimisation énergétique</i> | 66 |
| <i>Planifier pour l'avenir</i> | 67 |
| Contrôle à la source | 69 |
| Références | 69 |

| | |
|--|-----------|
| 06 PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE | 71 |
| Stratégie de production énergétique | 71 |
| <i>Établir des objectifs énergétiques</i> | 72 |
| <i>Prévoir les obstacles de mise en œuvre</i> | 72 |
| <i>Identifier les sources énergétiques</i> | 72 |
| Énergie à partir de l'eau | 72 |
| <i>Biogaz</i> | 73 |
| <i>Hydroélectricité</i> | 75 |
| <i>Pompes thermiques</i> | 75 |
| <i>Autres sources énergétiques inhérentes</i> | 75 |
| Sources énergétiques supplémentaires | 76 |
| <i>Co-Digestion</i> | 76 |
| <i>Énergie solaire</i> | 76 |
| <i>Énergie éolienne</i> | 77 |
| Certificats d'énergie renouvelable | 77 |
| <i>Normes d'inclusion d'énergies renouvelables</i> | 78 |
| <i>Acheter et vendre des certificats d'énergie renouvelable</i> | 78 |
| <i>Politiques d'achat d'énergie verte</i> | 79 |
| Références | 79 |
| 07 INNOVER POUR L'AVENIR | 81 |
| Recherche et développement | 82 |
| <i>Types de technologies innovantes</i> | 82 |
| <i>Créer un pôle d'innovation</i> | 82 |
| <i>Utiliser des collaborations académiques</i> | 83 |
| <i>Faciliter le transfert de connaissances et la gestion de l'innovation</i> | 83 |
| <i>Regarder en dehors du secteur de l'eau Nord-Américain</i> | 83 |
| Gérer la gestion des risques | 84 |
| <i>Créer une culture d'innovation</i> | 85 |
| <i>Procédures de passation qui minimisent les risques</i> | 85 |
| <i>Soutenir les collaborations de recherche et apprentissage partagés</i> | 85 |
| <i>Protéger le service et le secteur avec des brevets</i> | 85 |
| Technologies alternatives de traitement | 86 |
| <i>Technologies innovantes de traitement à faible énergie</i> | 86 |
| <i>Séchage à faible énergie</i> | 86 |
| <i>Élimination biologique de l'ammoniaque à faible énergie</i> | 86 |
| <i>Piles à combustible microbiennes</i> | 86 |
| <i>Traitement secondaire anaérobie</i> | 86 |

| | |
|--|------------|
| <i>Technologies innovantes de production énergétique</i> | 87 |
| <i>Matières grasses, huiles et graisse en énergie</i> | 87 |
| <i>Conversion thermochimique de biosolides en énergie</i> | 87 |
| <i>Algues</i> | 87 |
| Approches alternatives de gestion | 88 |
| <i>Systèmes décentralisés ou hybride</i> | 88 |
| <i>Intégrer l'innovation et la conservation</i> | 88 |
| <i>Vision holistique</i> | 88 |
| <i>Co-localisation et régionalisation</i> | 88 |
| Références | 89 |
| 08 CONCLUSIONS | 91 |
| 09 ÉTUDES DE CAS | 93 |
| Succès | 94 |
| <i>Département des services de la ville de Palm Bay, Palm Bay, Floride</i> | 94 |
| <i>Station d'épuration de la ville de Stevens Point, Stevens Point, Wisconsin</i> | 102 |
| <i>District des services municipaux d'East Bay, Oakland, Californie</i> | 108 |
| <i>Compagnie des eaux – Station d'épuration d'Elmira, Elmira, New York</i> | 112 |
| <i>Station d'épuration régionale de Kent County, Milford, Delaware.</i> | 118 |
| <i>District de récupération des eaux usées de Metro, Denver, Colorado</i> | 124 |
| <i>Commission de Narragansett Bay, Providence, Rhode Island</i> | 128 |
| Essais | 136 |
| <i>District métropolitain des eaux usées de Madison, Madison, Wisconsin</i> | 136 |
| <i>Station de récupération de l'eau de Truckee Meadows Sud, Reno, Nevada</i> | 142 |
| 10 RESSOURCES ADDITIONNELLES | 150 |
| Gestion stratégique | 151 |
| Production énergétique | 151 |
| Communication | 151 |
| Instaurer des programmes de gestion énergétique | 151 |
| Énergie générale et gestion | 151 |
| Identification de partenaires | 152 |
| Analyse comparative, utilisation d'énergie et optimisation | 152 |
| Approches innovantes | 153 |
| Outils | 153 |
| Ressources technologiques | 153 |
| Informations techniques | 154 |
| Études de cas | 154 |
| ANNEXE | 156 |
| Le plan énergétique : Un guide pour une gestion énergétique plus durable des services d'eau et d'eaux usées et ISO 50001 – Gestion énergétique | 156 |
| INDEX | 160 |