

## APPLICATION DE L'APS EN USINE

### Besoins

La démarche présentée demande un minimum d'intervenants afin de mener à bien l'implantation de pratiques de prévention de la pollution dans les activités quotidiennes de production de l'usine. Ainsi, il faut que les dirigeants de l'entreprise mandatent un responsable des activités d'implantation de l'APS. Cette personne sera le point de contact pour colliger les informations recueillies sur les procédés de production, pour organiser des rencontres spécifiques avec certaines unités de l'usine, pour relever les besoins en formation des opérateurs et du personnel. Elle agira en quelque sorte comme coordonnateur des activités de prévention de la pollution. Cette personne est très importante pour faire le lien entre la direction de l'entreprise et le personnel de production.

Afin de réaliser les neuf étapes de la démarche, on peut résumer en cinq points les ressources nécessaires pour mener à bien l'opération dans son ensemble. Pour chaque usine, il faudra donc :

- identifier un coordonnateur qui verra à l'application de la démarche;
- établir un mode efficace de cueillette des données (pour les bilans massiques et énergétiques) qui permettra un suivi continu et à plus long terme des opérations;

- choisir les indicateurs environnementaux et économiques les plus représentatifs de la situation de l'usine;
- mettre à profit l'expérience des opérateurs afin d'élaborer avec eux des marches à suivre spécifiques aux unités de production;
- obtenir une rétroinformation continue des employés afin d'ajuster au fur et à mesure les actions correctives à implanter, comptabiliser les gains environnementaux et économiques réalisés et s'assurer de ne pas perdre l'impulsion des actions entreprises (processus évolutif).

### Efforts de mise en place

Afin de mettre en œuvre les activités déterminées par l'APS, il faudra tout d'abord changer les attitudes de production. Cette étape peut paraître simple à première vue, mais est souvent la plus difficile à implanter. En effet, le succès de l'approche est directement relié à la participation du personnel de l'usine au processus.

Ainsi, si le coordonnateur a su, dès le départ, associer le personnel de production et obtenir d'eux une rétroinformation soutenue, il y a fort à parier que la démarche réussira et que les actions identifiées au cours de l'audit seront appliquées.

De plus, tout au long du processus d'implantation, il faut constamment se rappeler les trois points suivants :

- simplicité des actions;
- approche évolutive;
- mesures correctives initiées le plus possible par l'opérateur même de l'unité de production.

Pour ce faire, il faut à la base que les opérateurs soient prêts à s'adapter à des unités de production modifiées en fonction des résultats obtenus lors de l'application de l'APS. De même, les indicateurs économiques choisis doivent pouvoir refléter les progrès réalisés par l'usine dans le domaine environnemental.

## Audit de procédé simplifié (APS) – méthodologie

La série « fiches P2 » met en valeur des projets de prévention de la pollution au sein d'entreprises canadiennes et fait partie de la stratégie de prévention de la pollution et des priorités de développement durable mises en œuvre par le gouvernement du Canada. Elles sont destinées aux entreprises, industries, organismes et personnes qui s'intéressent à la plus-value économique et environnementale qu'offrent les activités de prévention de la pollution en usine.

Dans un contexte de mondialisation des marchés, les entreprises d'ici doivent prioriser leurs interventions pour être en mesure de rester compétitives. Une approche de prévention de la pollution basée sur un audit de procédé permet d'allier le volet économique et environnemental dans une optique de plus-value pour l'entreprise.

L'audit de procédé simplifié (APS) a été développé par Environnement Canada – région du Québec et est utilisé comme un des outils de référence dans les programmes fédéraux de prévention de la pollution touchant les entreprises canadiennes. Cette première fiche de la série décrit la méthodologie de l'APS et son application en usine.

Vous pouvez obtenir les fiches  
En vous adressant à :  
Environnement Canada  
105, rue McGill, 4<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec) H2Y 2E7  
Tél. : (514) 283-9274  
1 800 463-4311

Publications disponibles sur  
La Voie verte  
<http://www.qc.ec.gc.ca/protect/francais/prevention/secteurs/secteurs.htm>

Production :  
Sine Nomine Marketing inc.

Rédaction :  
Pierre Sylvestre

Révision du texte :  
Monique Simond

Impression :  
Laurier Litho

Publié avec l'autorisation du  
ministre de l'Environnement  
© Ministre des Travaux publics  
et Services gouvernementaux  
Canada, 2000  
N° de cat. : En152-2/1-2000F  
ISSN : 1496-3698  
ISBN : 0-662-85371-7  
Juin 2000

Also available in English under the title:  
*Simplified Process Audit (SPA) – Methodology*

### INFORMATIONS

Pour plus d'informations, s'adresser à :

Environnement Canada  
Pierre Sylvestre, ing., M. Sc. A.  
Tél. : (514) 496-2657  
Courriel électronique :  
[pierre.sylvestre@ec.gc.ca](mailto:pierre.sylvestre@ec.gc.ca)

Canada

# Prévention de la pollution en usine

## Audit de procédé simplifié (APS) – méthodologie

### RÉSUMÉ

La gestion environnementale d'une usine pose un défi important pour tous les dirigeants d'entreprise. Dans un contexte de globalisation des marchés, de compétitivité accrue et de qualité du produit, l'industrie québécoise se doit d'être à la fine pointe de la technologie afin de percer ces marchés et permettre l'exportation de ses produits et services.

Dans le but de concilier production et gestion environnementale, l'industrie a besoin d'outils simples et efficaces pour orienter ses actions dans le domaine de la performance environnementale. L'audit de procédé simplifié (APS) apporte donc une solution dans ce sens.

L'audit de procédé simplifié (APS) proposé ici intègre l'environnement, le technique et l'économique et se veut donc une démarche qui permettra justement à la direction d'une entreprise de favoriser une approche de prévention de la pollution basée d'une part sur des motifs économiques mais également, et surtout, sur des motifs environnementaux.

Bien qu'une approche préventive n'élimine pas forcément la nécessité de recourir à un traitement final, elle permettra surtout de quantifier les bénéfices qui en découlent en comptabilisant les économies de matières premières, d'énergie et sur le plan de l'élimination des résidus. Cette approche pourrait donc produire des économies substantielles et même générer des profits qui pourront être réinvestis dans l'entreprise afin d'améliorer encore plus sa productivité.

Les étapes de l'APS permettent de cibler tout d'abord les points chauds dans l'entreprise, d'apporter les améliorations requises, de mesurer les résultats obtenus et, avec les profits réalisés ou l'argent économisé, de recommencer la boucle et s'attaquer aux problèmes encore présents par ordre de priorité.

## OBJECTIFS DE L'APS

Pour qu'il y ait un réel changement d'attitudes au niveau industriel, il faut s'assurer que les trois énoncés suivants fassent partie de la stratégie de gestion de l'entreprise, de façon à donner une place importante à l'aspect environnemental de la prévention de la pollution :

- développer des outils de mesure de la performance environnementale orientés vers les attentes des clientèles interne et externe;
- intégrer les considérations environnementales dans les opérations de production;
- être motivé d'investir dans la performance environnementale sans s'attendre nécessairement à récupérer les coûts dans le très court terme.

Ces trois énoncés sont à la base des objectifs de l'audit de procédé simplifié (APS) et répondent à des besoins réels pour favoriser une approche de prévention de la pollution basée, d'une part, sur des motifs économiques mais également, et surtout, sur des motifs d'amélioration de l'environnement.

Le succès d'application de cette démarche repose sur l'engagement des employés affectés à la production de l'usine. Leur expérience doit être mise à profit afin de permettre l'implantation de mesures de prévention de la pollution simples, efficaces et fonctionnelles.

L'APS devrait donc permettre à la direction de l'entreprise d'orienter le choix dans la réalisation des projets environnementaux les plus avantageux sur le plan technico-économique. Développé par Environnement Canada – région du Québec, ce processus relève des priorités de développement durable mises en œuvre par le gouvernement du Canada.

## PROBLÉMATIQUE

Afin de faciliter une démarche de prévention de la pollution proactive, l'approche logique par bilans massiques et énergétiques est utilisée pour identifier les secteurs d'intervention prioritaire dans une usine donnée.

La réalisation de ces bilans demande souvent une connaissance approfondie des procédés, une quantification des différents rejets de l'usine et la caractérisation la plus complète possible de ceux-ci.

L'audit de procédé simplifié proposé est holistique du fait qu'il intègre les considérations environnementales, sociales et économiques. L'APS devrait permettre à la direction d'une entreprise de prendre une décision éclairée sur la nécessité d'investir dans la prévention de la pollution plutôt que d'avoir à intervenir en fin de parcours. Cela lui évitera des coûts inutiles, lui permettra de mieux dimensionner les équipements de traitement à installer et surtout de quantifier les bénéfices d'une telle approche (économie de matières premières, coûts d'élimination de déchets évités, rendement énergétique amélioré, etc.).

Ce processus peut ainsi permettre des économies substantielles et même générer des profits qui pourront être réinvestis dans l'entreprise afin d'améliorer encore plus sa productivité. Une approche par étapes permet de cibler tout d'abord les points chauds de l'entreprise, d'apporter les améliorations requises, de mesurer les résultats obtenus et grâce aux profits réalisés, de recommencer la boucle et s'attaquer aux problèmes par ordre de priorité.

## MÉTHODOLOGIE

L'APS comporte neuf étapes logiques et simples :

### 1) Initiation de la démarche

- Identifier la problématique actuelle de l'usine.
- Identifier l'équipe de réalisation.
- Planifier la participation des employés (responsabiliser).
- Élaborer l'échéancier de réalisation.

À l'étape 1, l'usine doit identifier sa problématique face à l'environnement et déterminer l'effort qu'elle veut consentir pour améliorer sa gestion environnementale. Cette démarche permet d'identifier le personnel concerné et d'élaborer un échéancier de réalisation. Dès que l'on entreprend cette démarche, il est primordial de responsabiliser les employés à cette approche et de les y inclure pour qu'ils puissent mettre à profit leurs connaissances des procédés et guider les actions à prendre.

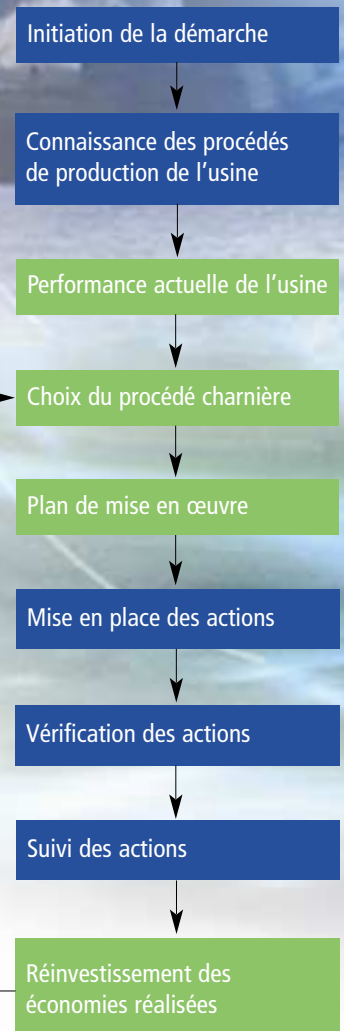
### 2) Connaissance des procédés de production de l'usine

- Bilans massiques sur les unités de production (schématiser les intrants – extrants des procédés unitaires) :
  - matières premières;
  - énergie;
  - fluide porteur;
  - déchets (eau, air, résidus);
  - produits et sous-produits.
- Caractérisation si nécessaire.

L'étape 2 constitue la pierre angulaire de toute l'analyse environnementale de l'usine. En effet, les bilans massiques des différents procédés permettront d'obtenir une vue d'ensemble de tous les intrants et extrants et par le fait même, de mieux cibler les unités où il y a des pertes importantes de matières premières et d'énergie, d'évaluer les rejets toxiques et leur importance, d'identifier les points où l'impact environnemental des rejets est le plus marqué, etc.

C'est en quelque sorte l'audit de procédé en règle. Enfin, il peut être nécessaire de caractériser plus en détail certaines unités de production afin d'évaluer plus précisément certains paramètres d'intérêt. Ainsi, un programme d'échantillonnage peut être requis afin d'obtenir le maximum d'informations pour permettre d'équilibrer les bilans massiques établis.

### Méthodologie







### 3) Performance actuelle de l'usine (indicateurs)

- Indicateurs économiques :
  - coûts des matières premières;
  - coûts d'élimination des résidus;
  - masse de résidus par produit;
  - coûts énergétiques et environnementaux par produit.
- Indicateurs environnementaux :
  - conformité environnementale (réglementation);
  - effets sur le milieu (indicateurs physico-chimiques et biologiques).

L'étape 3 permet, à l'aide d'indicateurs environnementaux et économiques simples, de chiffrer la performance actuelle de l'usine face aux indicateurs choisis. C'est le point de départ qui permettra de mesurer les progrès obtenus en fonction des valeurs des différents indicateurs de départ. Les indicateurs environnementaux permettent d'évaluer les effets sur le milieu (dépendant des types de bioessais ou bio-indicateurs choisis) des différents rejets. L'indicateur de conformité environnementale est considéré comme une performance de base que l'usine a déjà atteint. Les indicateurs économiques servent à mesurer les rendements de production par rapport aux matières premières utilisées, aux résidus générés, à l'énergie consommée, etc.

### 4) Choix du procédé charnière

- Connaître les procédés de production (bilans massiques et énergétiques).
- Connaître les impacts cumulatifs des procédés sur le produit.
- Prioriser les interventions en tenant compte des impacts sur le milieu.

L'étape 4 est cruciale quant à l'ordre de priorité des actions à prendre. Il est nécessaire à cette étape de déterminer sur quelle unité de production les efforts devront porter afin, d'une part, d'en minimiser les impacts environnementaux et, d'autre part, de minimiser l'investissement requis. Il faut donc avoir réalisé le bilan complet des intrants et extrants et connaître les divers impacts synergiques possibles des procédés sur le produit fini.

### 5) Plan de mise en œuvre

- Préciser les nouveaux objectifs de conformité environnementale.
- Connaître les informations technologiques sur les procédés et équipements connexes.
- Connaître les possibilités de substitution des intrants utilisés (versus leur toxicité).
- Élaborer un code de bonnes pratiques environnementales en usine.

Rendu à l'étape 5, il s'agit d'élaborer les travaux à entreprendre pour mettre en place les actions requises sur le procédé charnière. À cette étape, il peut être nécessaire de planifier des essais pilotes qui permettront d'évaluer les choix déterminés à l'étape 4. De même, l'élaboration d'un code de bonnes pratiques environnementales devrait être réalisé et le tout présenté aux employés pour obtenir leur rétroinformation avant l'implantation de certaines mesures correctives.

### 6) Mise en place des actions

- Implanter les actions correctives identifiées.
- Obtenir les ressources humaines et financières nécessaires.
- Vérifier la formation des employés.

L'étape 6 est celle où les travaux sont effectués sur le procédé charnière. Si la planification a été bien effectuée, les résultats escomptés ne devraient pas être difficiles à atteindre. Comme à toutes les étapes, l'engagement du personnel est primordial. Il faut s'assurer que la formation des employés soit adéquate, qu'ils puissent participer au processus d'implantation, etc.

### 7) Vérification des actions par rapport aux indicateurs

- Évaluer les performances par rapport aux indicateurs de l'étape 3.
- Noter les impacts sur le produit fini.
- Enregistrer les progrès accomplis.

L'étape 7 permet de mesurer l'amélioration résultant des actions prises à l'étape 6. Les progrès environnementaux et économiques sont mis en relief par les indicateurs de l'étape 3. Enfin, les impacts sur le produit fini sont évalués précisément et on procède aux ajustements requis, s'il y a lieu.

### 8) Suivi des actions

- Communiquer les résultats obtenus.
- Obtenir la rétroinformation des employés.
- Réaliser l'analyse coût – avantages.
- Analyse comparative interne et externe.

Le suivi des actions est mené à l'étape 8 et permet de faire connaître les résultats obtenus, d'obtenir la rétroinformation finale des employés et d'établir des comparaisons avec d'autres usines de la même société ou d'autres usines du même secteur d'activités.

### 9) Réinvestissement des économies réalisées

- Rétroaction (retour à l'étape 4).

La neuvième et dernière étape démontre le dynamisme de l'audit de procédé simplifié. En effet, si les actions entreprises permettent des économies pour l'usine, celles-ci devraient servir à reprendre le processus à partir de l'étape 4 en ciblant un autre procédé de production où des améliorations pourraient être apportées. La démarche devient donc une boucle fermée qui permet de générer des économies et de les réinvestir dans des actions concrètes de prévention de la pollution tant et aussi longtemps qu'il n'est plus rentable de s'attaquer à un procédé puisque les gains environnementaux et économiques deviennent négligeables.