

# MedClean Propre Limpio



Centre d'activités régionales  
pour la production propre



Generalitat de Catalunya  
Gouvernement Catalan  
Ministère de l'Environnement  
et du Logement

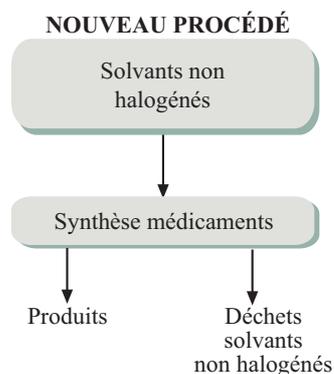
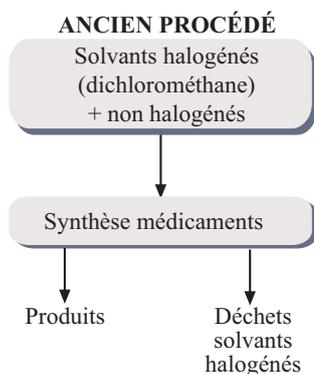
N° 71

Exemples d'actions de minimisation de déchets et d'émissions

## Chimie verte. Substitution de solvants halogénés

<b>Entreprise</b>	Unión Química Farmacéutica, SA (UQUIFA). Lliçà de Vall (Espagne).
<b>Secteur industriel</b>	Chimie fine. Fabrication de produits pharmaceutiques.
<b>Considérations sur l'environnement</b>	<p>L'utilisation de solvants, entre autres les halogénés, comme par exemple le dichlorométhane, reste importante dans le secteur chimique en raison de leurs propriétés chimiques et physiques, notamment le point d'ébullition, leur faible réactivité et inflammabilité, etc. ; les solvants permettent de réaliser les réactions de synthèse et d'obtenir des produits pharmaceutiques de base.</p> <p>Cependant, ces solvants peuvent fortement nuire à la santé et à l'environnement en raison des émissions atmosphériques et des déchets qu'ils génèrent, les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) et les limites d'émission dans l'atmosphère étant très basses.</p> <p>Les déchets générés sont classés comme dangereux et leur gestion est compliquée. Par ailleurs, les eaux résiduaires qui contiennent ces composants doivent également subir un traitement spécifique afin de réduire leur impact.</p>
<b>Antécédents</b>	<p>L'entreprise UQUIFA, SA utilisait deux de ces solvants halogénés dans le cadre de ses divers processus de fabrication de produits pharmaceutiques de base et produisait donc des flux de déchets de solvants, certains étant de type halogéné, qui étaient recyclés en interne. En 2000, l'entreprise a lancé un programme de recherche ayant pour objectif la réduction ou l'arrêt total de l'utilisation de ces deux solvants, ceci permettant d'éliminer le besoin de traitements en fin de ligne ou de considérablement les réduire.</p> <p>L'action a été orientée en se basant sur les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éliminer ou réduire la consommation de solvants halogénés.</li> <li>• Éliminer ou réduire la production de déchets de solvants halogénés et non halogénés.</li> <li>• Réduire les émissions de composés organiques volatils.</li> <li>• Réduire la charge polluante des eaux résiduaires.</li> <li>• Coûts relatifs aux procédés alternatifs pouvant être assumés.</li> </ul>
<b>Résumé de l'action</b>	<p>L'intervention a consisté à exécuter un projet de recherche et de développement (R+D) conformément aux principes de la chimie verte visant à étudier les procédés de fabrication d'anti-inflammatoires et d'antiulcéreux contenant des solvants halogénés.</p> <p>Ce projet de R+D s'est orienté vers la recherche de solvants non halogénés et vers l'étude des différentes étapes de synthèse des principes actifs pharmaceutiques à la base de leur fabrication avec les mêmes standards de qualité.</p> <p>Le solvant choisi a permis de fabriquer l'un des médicaments cités tout en apportant des bénéfices environnementaux importants, une moindre dangerosité au travail, un nombre réduit d'étapes de fabrication, de purification et de temps de travail, des frais moins élevés et des bénéfices économiques plus grands.</p> <p>Mentionnons le travail de l'équipe de R+D ainsi que les efforts accomplis pour valider le nouveau système de synthèse à l'occasion du changement des procédures de synthèse précédemment en place.</p>

## Diagrammes du procédé



## Bilans

### Bilan des matières

	ANCIEN PROCÉDÉ	NOUVEAU PROCÉDÉ
Consommation solvants halogénés	27 l/kg médicament	0 l/kg médicament
Consommation solvants non halogénés	43 l/kg médicament	14 l/kg médicament
Déchets solvants halogénés	0 l/kg médicament	0 l/kg médicament
Déchets solvants non halogénés	57 l/kg médicament	34 l/kg médicament

### Autres bénéfices

Rendement chimique	65 %	75 %
Capacité de production maximale	3 t/an	7,5 t/an

### Bilan économique

Coûts des solvants	36,6 €/kg médicament	4 €/kg médicament
Gestions des déchets liquides	9,65 €/kg médicament	11,5 €/kg médicament

### Économies et dépenses

Économies de gestion des déchets		-1,85 €/kg médicament
Économie de matières premières		32,60 €/kg médicament

### Économie par kg de médicament produit

30,75 €/kg

### Économie annuelle totale (1 500 kg de médicament)

46,125 €/an

### Investissement en installations

insignifiant

### Amortissement de l'investissement

immédiat

## Conclusions

La mise en place de ce projet a permis de ne plus utiliser les solvants halogénés et de réduire la consommation de solvants non halogénés de 67 %. De plus, l'entreprise a réussi à minimiser le nombre d'étapes de fabrication et à réduire de 35 % les frais de fabrication du produit, à augmenter de 10 % le rendement chimique de la réaction de synthèse, ce qui représente une augmentation globale de la capacité de production (facteur 2,5), et enfin, à obtenir des bénéfices intangibles tels que la manipulation de substances moins dangereuses.

Suite aux avantages obtenus grâce à cette étude, l'entreprise est en phase d'élaboration de nouvelles lignes de R+D pour la synthèse d'autres médicaments.

Cette intervention a été mise en place dans le cadre des Douze principes de la chimie verte, une stratégie qui aide les entreprises à exécuter ses plans d'amélioration environnementale et sa politique de protection de l'environnement. Cette politique a été instaurée avec l'adhésion de l'entreprise au système de gestion de l'environnement ISO 14001.

NOTE : Ce cas pratique prétend simplement illustrer un exemple de prévention de la pollution et ne doit pas être considéré comme une recommandation générale.



Centre d'activités régionales  
pour la production propre

Dr. Roux, 80  
08017 Barcelone (Espagne)  
Tél. (+34) 93 553 87 90  
Fax (+34) 93 553 87 95  
Courriel : cleanpro@cprac.org  
http://www.cprac.org