

**Secteur de l'industrie chimique**  
**Fiche technique N°32**

**Espagne**

**Utilisation de la vapeur d'eau pour une unité de refroidissement**

<b>Nature d'activité</b>	Fabrication de matières plastiques et caoutchouc synthétique sous formes primaires
<b>Procédé de fabrication</b>	<p>L'usine approvisionne le secteur du traitement des plastiques. Les produits suivants y sont fabriqués : choline, soude caustique, hypochlorite, hydrogène et PVC.</p> <p>L'usine produit du chlorure de polyvinyle (PVC) en trois phases :</p> <p><b>1. Synthèse du chlore</b></p> <p>À partir de sels et d'électricité utilisés lors d'un processus d'électrolyse, l'entreprise obtient le chlore nécessaire ainsi qu'un certain nombre de produits clés pour l'industrie : soude caustique, hydrogène, hypochlorite de sodium et acide chlorhydrique. Le sel utilisé dans le procédé est obtenu à partir d'un des flux de déchets d'une mine de potasse située à proximité.</p> <p><b>2. Fabrication du chlorure de vinyle monomère (CVM)</b></p> <p>L'obtention et la fabrication du chlorure de vinyle monomère sont réalisées par fractionnement thermique de dichloroéthane, qui s'effectue en trois étapes : (a) mélange de chlore et d'éthylène, permettant d'obtenir du 1,2-dichloroéthane ; (b) pyrolyse du dichloroéthane, produisant du chlorure de vinyle et du chlorure d'hydrogène ; (c) mélange du chlorure d'hydrogène avec de l'éthylène et de l'oxygène, afin d'obtenir du 1,2-dichloroéthane.</p> <p>Au cours de ce processus, l'acide chlorhydrique et la vapeur d'eau à haute pression sont récupérés comme produits dérivés pour d'autres utilisations dans l'usine.</p> <p><b>3. Production du PVC</b></p> <p>La réaction de polymérisation du chlorure de vinyle est réalisée en suspension, dans un milieu contenant de l'eau, un monomère, un amorceur et un agent de propagation. La réaction de polymérisation a lieu dans chaque goutte de chlorure de vinyle, qui est transformée en un grain de PVC. Le produit final est alors une suspension de grains de PVC dans l'eau, séparés par centrifugation et séchés dans des lits fluidisés.</p>
<b>Description de la TPP :</b>	<p>La production de PVC demande du froid afin de refroidir l'eau circulant dans le tunnel de polymérisation.</p> <p>Les températures atteintes dans les tours de refroidissement ne sont pas suffisantes et des équipements de refroidissement par compresseurs sont nécessaires.</p> <p>Au lieu d'utiliser l'unité de refroidissement électrique existante (avec une consommation de 235 kWe/MWt), l'entreprise a décidé d'acheter un nouveau système de refroidissement par absorption qui utilise la vapeur sous pression émise par l'unité de chlorure de vinyle monomère ainsi que de la vapeur d'eau basse pression, avec une consommation de 6 t/h.</p>

# Le Bilan

<b>Bilan :</b>	Économies d'énergie : Économies financières : Amortissement de l'investissement :	<b>1 801 275 kWh/an</b> <b>126 000 €/an</b> <b>3 ans.</b>
<b>Investissement</b>	<b>Investissement</b> Système de refroidissement par absorption : Installation (mécanique) Instrumentation et assemblage électrique : Total Ingénierie	<b>308 000 €</b> 35 000 € 12 000 € 355 000 € 15 000 €
	<b>TOTAL</b>	<b>370 000 €</b>

## Conclusion

Grâce à un investissement initial dans un nouvel équipement, l'entreprise a considérablement pu réduire la consommation d'énergie et permettre ainsi un amortissement de l'investissement relativement rapide. L'entreprise réutilise également la vapeur d'eau, au lieu de la libérer dans l'atmosphère.

**Pour une Industrie plus Propre**