

COMPARATIF ECONOMIQUE ACTIPOL VS EAU DE JAVEL

Voici un **comparatif CAPEX / OPEX clair et directement exploitable** pour le traitement **H₂S (2 000 ppm) + méthylmercaptan (3 000 ppm)**, en prenant les **hypothèses hautes** d'une composition pour du GPL (Butane + Propane).

1. Hypothèses de départ (validées)

- Prix ACTIPOL® : **2,6 €/kg**
 - Prix eau de Javel : **3,26 €/kg** comprenant coût matière + coût transport des eaux de lavage + destruction en centre agréé.
 - Équivalence de traitement :
 - **1 kg ACTIPOL® = 1,3 kg Javel** (à efficacité supérieure pour ACTIPOL)
 - Traitement chimique en phase humide (PTC System / scrubber ou réacteur équivalent)
-

2. Comparatif OPEX – coût réactif à efficacité égale

Coût pour une unité de traitement équivalente

Réactif	Masse nécessaire	Prix unitaire	Coût réel
ACTIPOL®	1,0 kg	2,6 €/kg	2,60 €
Javel	1,3 kg	3,26 €/kg	4,24 €

➔ Surcoût Javel : **+63 %** par rapport à ACTIPOL®

3. Projection OPEX (exemple annuel)

Prenons un besoin théorique équivalent à **1 tonne ACTIPOL® / an**

Réactif	Quantité annuelle	Coût annuel
ACTIPOL®	1 000 kg	2 600 €
Javel	1 300 kg	4 238 €

➔ Économie annuelle ACTIPOL® : **~1 640 € / tonne équivalente traitée**

4. CAPEX – impacts indirects (souvent oubliés)

ACTIPOL®

- Dosage plus précis
- Pas de réactif en excès
- Moins de surdimensionnement
- Moins de corrosion
- Aucun dégagement de chlore
- Matériaux standards (inox / PEHD)

Eau de Javel

- Surdosage structurel obligatoire
- Corrosion accrue (pompes, tuyauteries, cuves)
- Ventilation + sécurité chlore
- Maintenance plus fréquente
- Durée de vie des équipements réduite

➔ **CAPEX** réel Javel plus élevé malgré un procédé « simple »

5. Spécifique H₂S + méthylmercaptan

Critère	ACTIPOL®	Javel
Cinétique H ₂ S	Excellente	Bonne
Méthylmercaptan	Très efficace	Moyenne
Sous-produits	Stables	Chlorés / odeurs
Sélectivité	Élevée	Faible
Risques exploitation	Faibles	Élevés

6. Conclusion synthèse

- **OPEX** : ACTIPOL® ~40 % moins cher à efficacité égale
 - **CAPEX** : ACTIPOL® plus favorable (matériaux, sécurité, maintenance)
 - **Performance globale** : ACTIPOL® nettement supérieur sur mercaptans
 - **Coût total de possession (TCO)** : ACTIPOL® largement gagnant
-

Calculs économiques par Nm3 de polluants gazeux traités

1. Données d'entrée (cas de référence)

Polluants

- $\text{H}_2\text{S} : 2\,000 \text{ ppmv}$
- Méthylmercaptopan (CH_3SH) : $3\,000 \text{ ppmv}$
- Total soufré réduit : $5\,000 \text{ ppmv}$

➡ $1 \text{ Nm}^3 \text{ de gaz} = 5\,000 \text{ ppmv} = 0,5 \% \text{ vol}$

2. Conversion ppm → masse de soufre

Approximation standard ingénierie

- $1 \text{ ppmv} \approx 1,4 \text{ mg S / Nm}^3$ (gaz sec)

Masse totale de soufre

$$5\,000 \times 1,4 = 7\,000 \text{ mgS/Nm}^3 = 7,0 \text{ gS/Nm}^3$$

3. Besoin en réactif

Hypothèse d'efficacité

- ACTIPOL® : **1 kg réactif / kg Soufre capté**
 - Javel : **1,3 kg / kg Soufre capté** (équivalence donnée)
-

Quantité de réactif par Nm^3

Réactif	Calcul	Besoin
ACTIPOL®	$7 \text{ g} \times 1$	7,0 g/Nm³
Javel	$7 \text{ g} \times 1,3$	9,1 g/Nm³

4. Coût €/Nm³ (OPEX chimique pur)

Prix

- ACTIPOL® : **2,6 €/kg**
 - Javel : **3,26 €/kg**
-

Calcul

ACTIPOL®

$$0,007 \times 2,6 = 0,0182 \text{ €/Nm}^3$$

Javel

$0,0091 \times 3,26 = 0,0297 \text{ €/Nm}^3$

5. Résultat synthétique

Réactif	Coût €/Nm ³
ACTIPOL®	0,018 €/Nm ³
Javel	0,030 €/Nm ³

- ➔ Surcoût Javel : +63 %
 - ➔ Économie ACTIPOL® : ~0,012 €/Nm³
-

6. Projection industrielle (exemple)

Débit : 1 000 Nm³/h

Fonctionnement : 8 000 h/an

Réactif	Coût annuel
ACTIPOL®	145 600 € / an
Javel	237 600 € / an

- ➔ Gain annuel ACTIPOL® : ~92 000 €
-

7. Lecture CAPEX / OPEX globale

- ACTIPOL® :
 - dosage plus faible
 - très bonne selectivité
 - pas de dérivés chlorés
 - pas de corrosion
 - meilleure efficacité mercaptans
 - pas de frais de destruction des eaux de lavage (destruction biologique sur site)
- Javel :
 - surconsommation structurelle
 - équipements surdimensionnés
 - coûts indirects non négligeables
 - coûts importants de transport des eaux de lavage
 - Coûts élevés de destruction en centre agréé

➔ Conclusion

ACTIPOL® = meilleur coût €/Nm³ + meilleur TCO, surtout à forte charge mercaptans.