

# CAP TONKIN

Pourquoi et comment  
traiter l'eau de mer utilisée  
pour la regazéification ?



## Pourquoi traiter l'eau de regazéification ?

Le terminal méthanier utilise de l'eau de mer comme source de chaleur pour porter le Gaz Naturel Liquéfié (GNL) de  $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$  à l'état gazeux (supérieur à  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). L'échange de chaleur se fait grâce au ruissellement d'eau sur des panneaux dans lesquels circule le GNL à regazéifier. Il n'y a donc pas de contact direct entre l'eau de mer et le GNL.

Le débit d'eau de mer qui transite par le terminal est d'environ  $300\ 000\ \text{m}^3/\text{jour}$  (en moyenne depuis 2001). Le projet « Cap Tonkin » ne modifiera pas les volumes d'eau prélevés puis rejetés, puisque les quantités de gaz émises sur le réseau de transport resteront identiques ( $7\ \text{Gm}^3/\text{an}$ ).

Une très faible quantité d'eau de Javel (hypochlorite de sodium) est injectée dans l'eau prélevée, avec une concentration moyenne de l'ordre de  $1\ \text{mg/l}$ . En effet, la prolifération d'organismes marins (moules, algues...) est susceptible d'entraver le bon fonctionnement de l'installation qui comprend de nombreux équipements et fonctionne en continu. L'eau de Javel permet d'éviter cette prolifération.



Regazéifieur et ruissellement d'eau le long d'un panneau.

## D'où vient l'eau de Javel ?

Il existe deux façons de disposer de l'eau de Javel :

- dans le premier cas, le produit est fabriqué industriellement et transporté par camion sur le site. Cette solution est utilisée sur le terminal méthanier de Fos Tonkin ;
- dans le second cas, elle est fabriquée in situ par électrolyse de l'eau (transformation du sel contenu dans l'eau de mer en hypochlorite de sodium). C'est l'électrochloration.

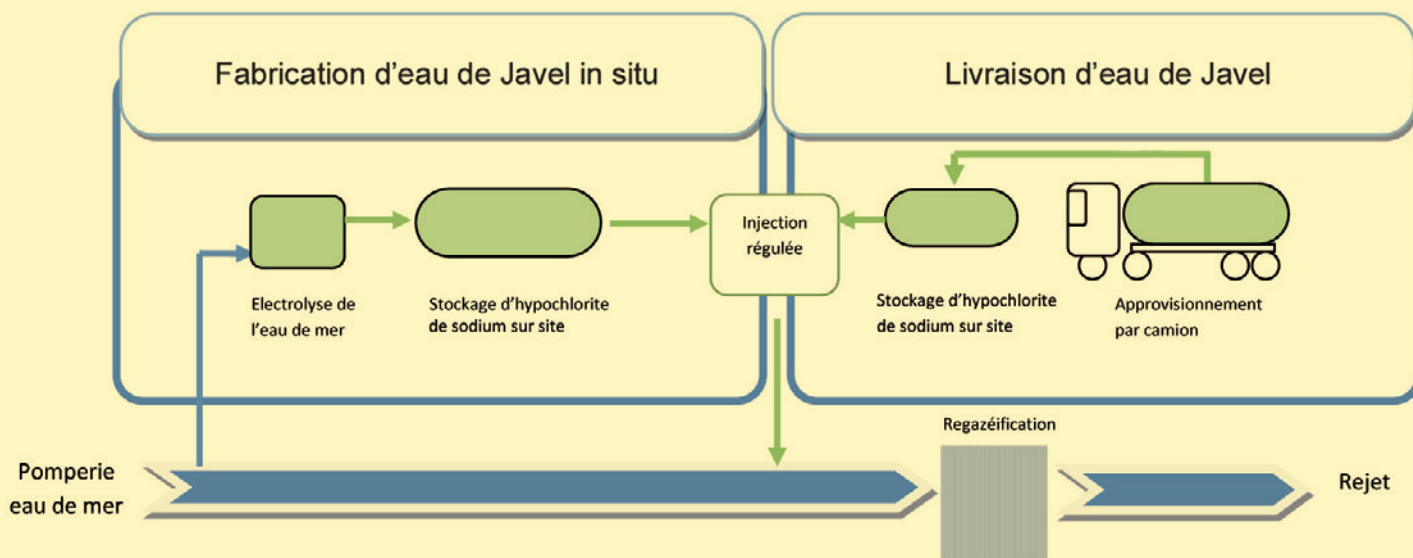
Dans les deux cas, les concentrations injectées dans l'eau de regazéification et les impacts sur le milieu marin sont identiques.

Le choix d'utiliser une injection d'eau de Javel manufacturée sur le terminal méthanier de Fos Tonkin est historique : il a été

fait en 1980 avec l'installation des premiers regazéificateurs à eau de mer sur le terminal. D'autres terminaux méthaniers, comme celui de Montoir-de-Bretagne ou de Fos Cavaou utilisent l'électrochloration. Cette dernière méthode présente l'avantage de limiter le trafic routier. Néanmoins, dans le cas du terminal de Fos Tonkin, le trafic routier généré est faible car l'eau de Javel utilisée est fabriquée par ARKEMA à Fos-sur-Mer.

### Chiffres clés

- Eau de Javel consommée en 2009 : 850 m<sup>3</sup> à une concentration de 13% massique
- Nombre de camions en 2009 : 34
- Distance parcourue par camion : 6 km environ dont seulement 2 km sur la D268



Réservoirs d'hypochlorite de sodium du terminal méthanier de Fos Tonkin



Réservoir d'hypochlorite de sodium (produit par électrochloration) du terminal méthanier de Fos Cavaou





Localisation de l'injection de l'eau de Javel et des points de rejets d'eau de mer sur le terminal méthanier de Fos Tonkin.

## Quels sont les effets sur l'environnement ?

Dans le but d'apprécier l'impact de la chloration des eaux sur le milieu marin, plusieurs études ont été menées in situ\* et ont notamment porté sur l'analyse de l'eau de mer de surface, de l'eau de mer dans les sédiments et de la matière vivante.

Les analyses réalisées sur l'eau de mer de surface permettent d'affirmer que l'effet biocide<sup>1</sup> est très majoritairement interne aux canalisations et disparaît très rapidement après rejet dans le milieu marin.

Un effet secondaire de la chloration conduit à la formation d'organohalogénés<sup>2</sup> suite à la réaction de l'eau de Javel avec des composés naturellement présents dans l'eau de mer (ammonium, bromures, matière organique). La faible concentration en organohalogénés (de l'ordre de 5 µg/l) s'abaisse rapidement lorsque l'on s'éloigne du point de rejet et ne présente donc pas de risque significatif direct pour l'environnement.

De même, les analyses menées sur l'eau de mer dans les sédiments et celles réalisées sur la matière vivante (chair de moule) indiquent que les teneurs en chlore total ou brome total<sup>3</sup> sont considérées comme nulles (car non détectables par les méthodes analytiques).

En ce qui concerne les effets d'accumulation, il s'avère que :

- les sous-produits de la chloration ne se concentrent ni dans les sédiments ni dans la matière vivante et ne se concentrent pas non plus le long de la chaîne alimentaire ;
- les études montrent également que les concentrations en organohalogénés, produits par la chloration de l'eau de mer, ne présentent pas de risque toxicologique pour les espèces vivantes dans le milieu marin (conformément à une méthode d'analyse de risque établie par la Commission européenne<sup>4</sup>).



Prélèvements de matière vivante pour analyse. Terminal méthanier de Fos Tonkin - Mai 2010

\* Pour la localisation des différents points de mesure, voir photo aérienne en p. 4.

<sup>1</sup> Biocide : qui détruit les micro-organismes.

<sup>2</sup> Composés organiques constitués d'un ou plusieurs atomes de chlore ou de brome.

<sup>3</sup> En milieu marin les oxydants chlorés de l'eau de Javel forment très rapidement des oxydants bromés qui ont également un effet biocide.

<sup>4</sup> Technical Guidance Document on Risk Assessment (Guide Technique pour l'Évaluation des Risques).



Localisation  
des points  
de mesure  
(eau de  
surface,  
eau des  
sédiments,  
matière  
vivante)



## Quelles perspectives pour les traitements de demain ?

L'injection d'eau de Javel dans l'eau est utilisée de manière courante dans de nombreux secteurs (industrie, traitement de l'eau potable, eaux de piscine). C'est actuellement la meilleure technique disponible. Les industriels ayant besoin en continu de grandes quantités d'eau pour leur procédé ont recours à la chloration qui a l'avantage d'être un système fiable, simple et avec un impact faible sur l'environnement.

Pour l'avenir, des technologies prometteuses ont été identifiées et sont étudiées par la Direction de la Recherche et de l'Innovation du Groupe GDF SUEZ pour le compte d'ELENGY.

La première est la chloration pulsée qui vise à optimiser la technique actuelle. Une autre piste consiste à faire appel à d'autres produits de traitement : les enzymes ou les biopolymères.

Elengy  
Siège social  
11 avenue Michel Ricard  
92276 Bois Colombes cedex  
France  
[www.elengy.com](http://www.elengy.com)

**Directeur de publication :** Elengy  
**Spécialiste milieu marin :** Bureau d'études Créocéan  
**Assistance à maîtrise d'ouvrage :** Menscom/Mensia Conseil  
**Conception/Réalisation :** ReCréation  
**Impression :** Pure Impression (34130)  
Octobre 2010



Une société de **GDF SUEZ**