

[www.ineris.fr/badoris](http://www.ineris.fr/badoris)

[www.ineris.fr/badoris](http://www.ineris.fr/badoris) [www.ineris.fr/badoris](http://www.ineris.fr/badoris) [www.ineris.fr/badoris](http://www.ineris.fr/badoris) [www.ineris.fr/badoris](http://www.ineris.fr/badoris)

[www.ineris.fr/badoris](http://www.ineris.fr/badoris)



Base de données sur les Barrières Techniques de Sécurité

BADORIS – Document de synthèse relatif à une  
Barrière Technique de Sécurité (B.T.S.)

**Mise sous talus**

Avril 2005



*maîtriser le risque |  
pour un développement durable*



# Table des matières

<b>1. DESCRIPTION TECHNIQUE DU DISPOSITIF .....</b>	<b>2</b>
1.1. SPHÈRE NEUVE SOUS TALUS DE TEXSOL .....	2
1.1.1. <i>Objectif</i> .....	2
1.1.2. <i>Particularité</i> .....	2
1.1.3. <i>Principe de mise en oeuvre</i> .....	2
1.2. SPHÈRE EXISTANTE AVANT MISE SOUS TALUS DE TEXSOL .....	4
1.2.1. <i>Objectif</i> .....	4
1.2.2. <i>Particularité</i> .....	4
1.2.3. <i>Principe de mise en oeuvre</i> .....	4
1.3. RÉSERVOIR HORIZONTAL SOUS TALUS.....	7
1.3.1. <i>Fonction</i> .....	7
1.3.2. <i>Particularité</i> .....	7
1.3.3. <i>Principe de mise en oeuvre</i> .....	7
<b>2. EXIGENCES TECHNIQUES.....</b>	<b>9</b>
<b>3. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>9</b>

# **1. DESCRIPTION TECHNIQUE DU DISPOSITIF**

---

## **1.1. SPHERE NEUVE SOUS TALUS DE TEXSOL**

### **1.1.1. Objectif**

Protéger les sphères contre d'éventuelles agressions thermiques ou mécaniques et permettre l'implantation d'un réservoir neuf de grande taille pour une emprise au sol extrêmement limitée.

### **1.1.2. Particularité**

Cette technique de couverture des réservoirs par une épaisseur de 0,60 m de Texsol a été reconnue équivalente à la mise sous talus de terre (épaisseur 1 m.) de ces mêmes réservoirs au sens de l'arrêté du 9 novembre 1989 relatif aux conditions d'éloignement auxquelles est subordonnée la délivrance de l'autorisation des nouveaux réservoirs de gaz inflammables liquéfiés. Cette équivalence a été reconnue par courrier du Ministère de l'Environnement, référencé DPPR/SEI/HB/MF en date du 03 mai 1995 et adressé aux Préfets. De la même manière, le Ministère de l'Industrie a confirmé cette équivalence par courrier référencé DARPMI/DGAP/DM-T/P n° 27 769 en date du 18 août 1995.

### **1.1.3. Principe de mise en œuvre**

La sphère est protégée par une couverture Texsol dont l'épaisseur de la couche supérieure est de 0,60 m. au minimum. Le parement extérieur est incliné à 75° environ à partir du terrain naturel.

La sphère est protégée contre la corrosion par deux systèmes de protection :

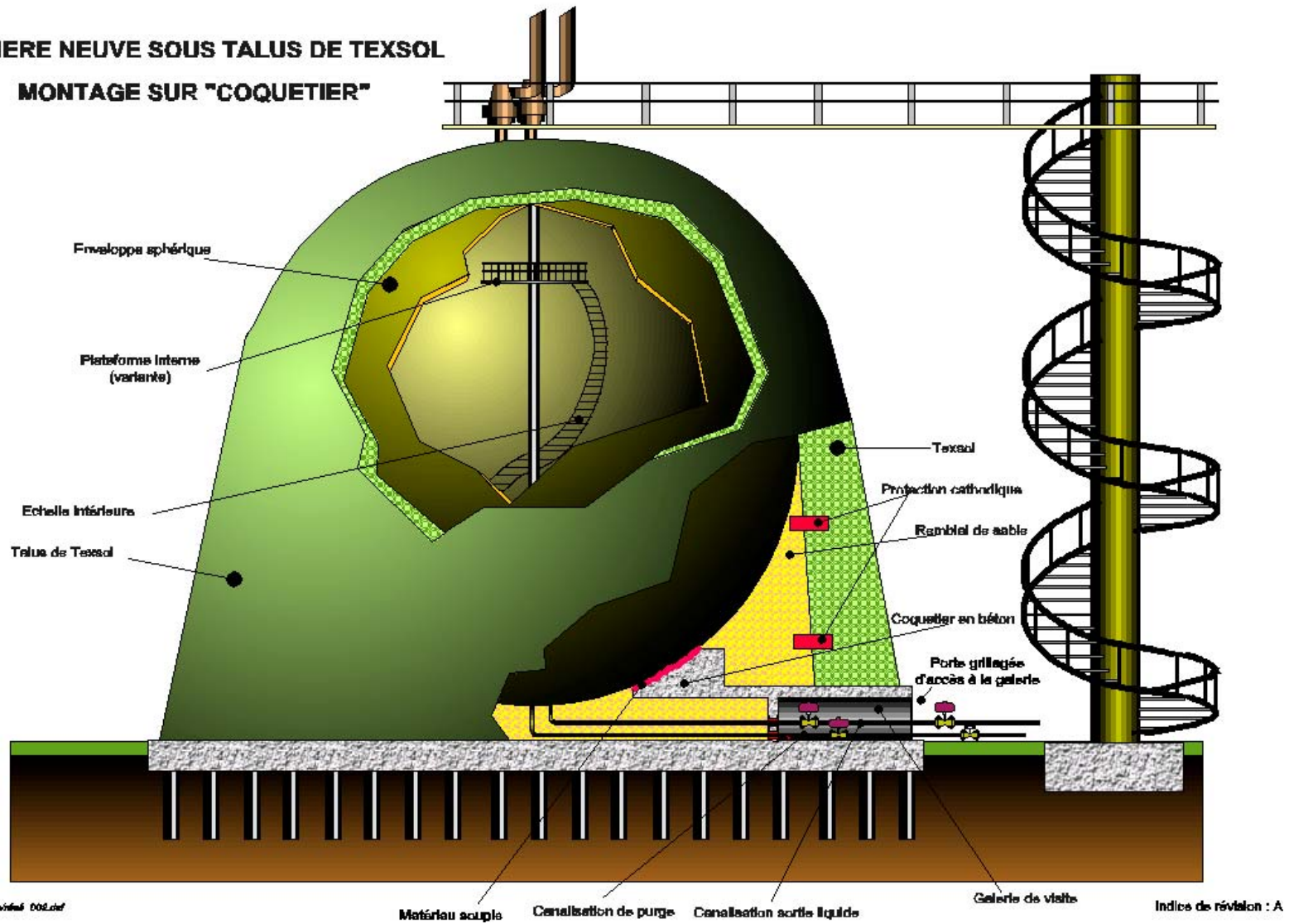
- l'un passif, qui se présente sous la forme d'un revêtement multi-couches,
- l'autre actif, qui est un système de protection cathodique.

La sphère repose généralement sur un coquetier en béton armé. Cette solution coquetier permet à la sphère de se comporter telle une membrane. De ce fait, aucun raidisseur n'est installé sur l'enveloppe. La surface sphérique du coquetier est recouverte par 25 mm de Néoprène collé directement sur le béton.

La hauteur du pôle inférieur de la sphère par rapport au niveau du sol est d'environ 1 m. Un tunnel est prévu pour laisser le passage aux canalisations. Cette galerie est ensuite ensablée. Dans le prolongement de ce tunnel se trouve une galerie de visite (non ensablée) dans laquelle se trouvent les organes de sécurité (vannes motorisées,...).

Enfin, pour une meilleure intégration dans le paysage, la végétalisation de l'ensemble peut être réalisée par mise en oeuvre du procédé Texsol vert avec grillage d'accrochage et système d'irrigation.

### SPHERE NEUVE SOUS TALUS DE TEXSOL MONTAGE SUR "COQUETIER"



INERIS/DRA/AN/001/002.dwg

## **1.2. SPHERE EXISTANTE AVANT MISE SOUS TALUS DE TEXSOL**

### **1.2.1. Objectif**

Protéger les sphères existantes contre d'éventuelles agressions thermiques ou mécaniques et pérenniser les sites existants.

### **1.2.2. Particularité**

Cette technique de couverture des réservoirs par une épaisseur de 0,60 m de Texsol à été reconnue équivalente à la mise sous talus de terre (épaisseur 1 m.) de ces mêmes réservoirs au sens de l'arrêté du 9 novembre 1989 relatif aux conditions d'éloignement auxquelles est subordonnée la délivrance de l'autorisation des nouveaux réservoirs de gaz inflammables liquéfiés.

### **1.2.3. Principe de mise en oeuvre**

La sphère est protégée par une couverture Texsol dont l'épaisseur de la couche supérieure est de 0,60 m. au minimum. Le parement extérieur est incliné à 75° environ à partir du terrain naturel.

La sphère est protégée contre la corrosion par deux systèmes de protection :

- l'un passif, qui se présente sous la forme d'un revêtement multi-couches,
- l'autre actif, qui est un système de protection cathodique.

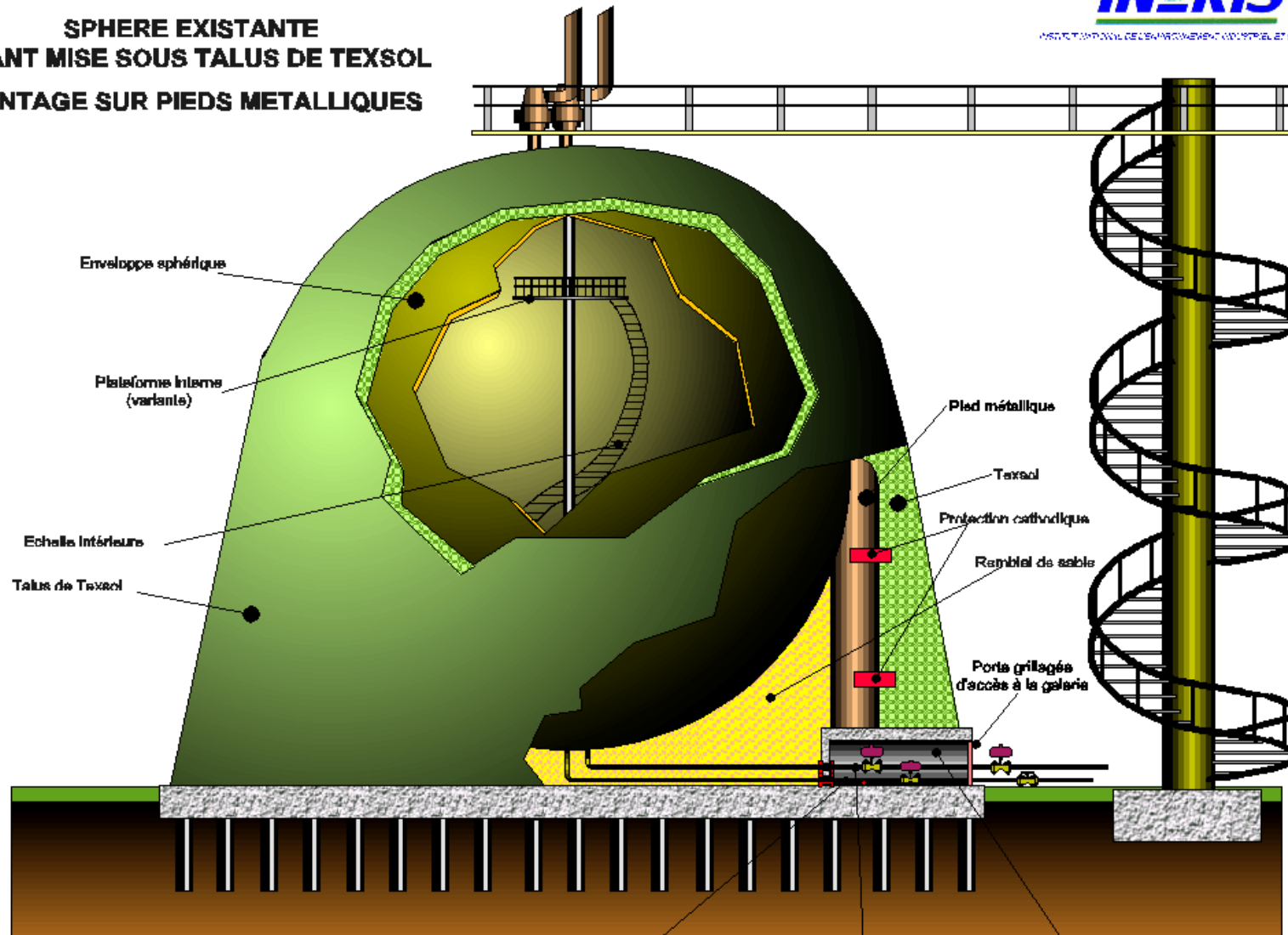
La sphère sous talus est recalculée pour tenir compte des nouvelles contraintes et notamment des aléas sismiques locaux.

La sphère existante repose sur ces pieds métalliques. Ceux-ci sont renforcés par mise en place de demi-coquilles soudées extérieurement. De plus, les pieds sont parfois remplis de béton.

Un tunnel est prévu pour laisser le passage aux tuyauteries. Cette galerie est ensuite ensablée. Dans le prolongement de ce tunnel se trouve une galerie de visite (non ensablée) dans laquelle se trouvent les organes de sécurité (vannes motorisées et clapets hydrauliques le cas échéant).

Enfin, la végétalisation de l'ensemble peut être réalisée par mise en oeuvre du procédé Texsol vert avec grillage d'accrochage et système d'irrigation.

**SPHERE EXISTANTE  
AVANT MISE SOUS TALUS DE TEXSOL  
MONTAGE SUR PIEDS METALLIQUES**







## **1.3. RESERVOIR HORIZONTAL SOUS TALUS**

### **1.3.1. Fonction**

Protéger les réservoirs horizontaux contre d'éventuelles agressions thermiques ou mécaniques et concilier les contraintes d'environnement et d'exploitation.

### **1.3.2. Particularité**

Les grands réservoirs (jusqu'à 3 500 m<sup>3</sup>) sont généralement assemblés sur place et implantés sur un lit de sable. Les réservoirs de plus petites dimensions (moins de 600 m<sup>3</sup>) sont construits en usine et arrivent sur site prêts à être installés.

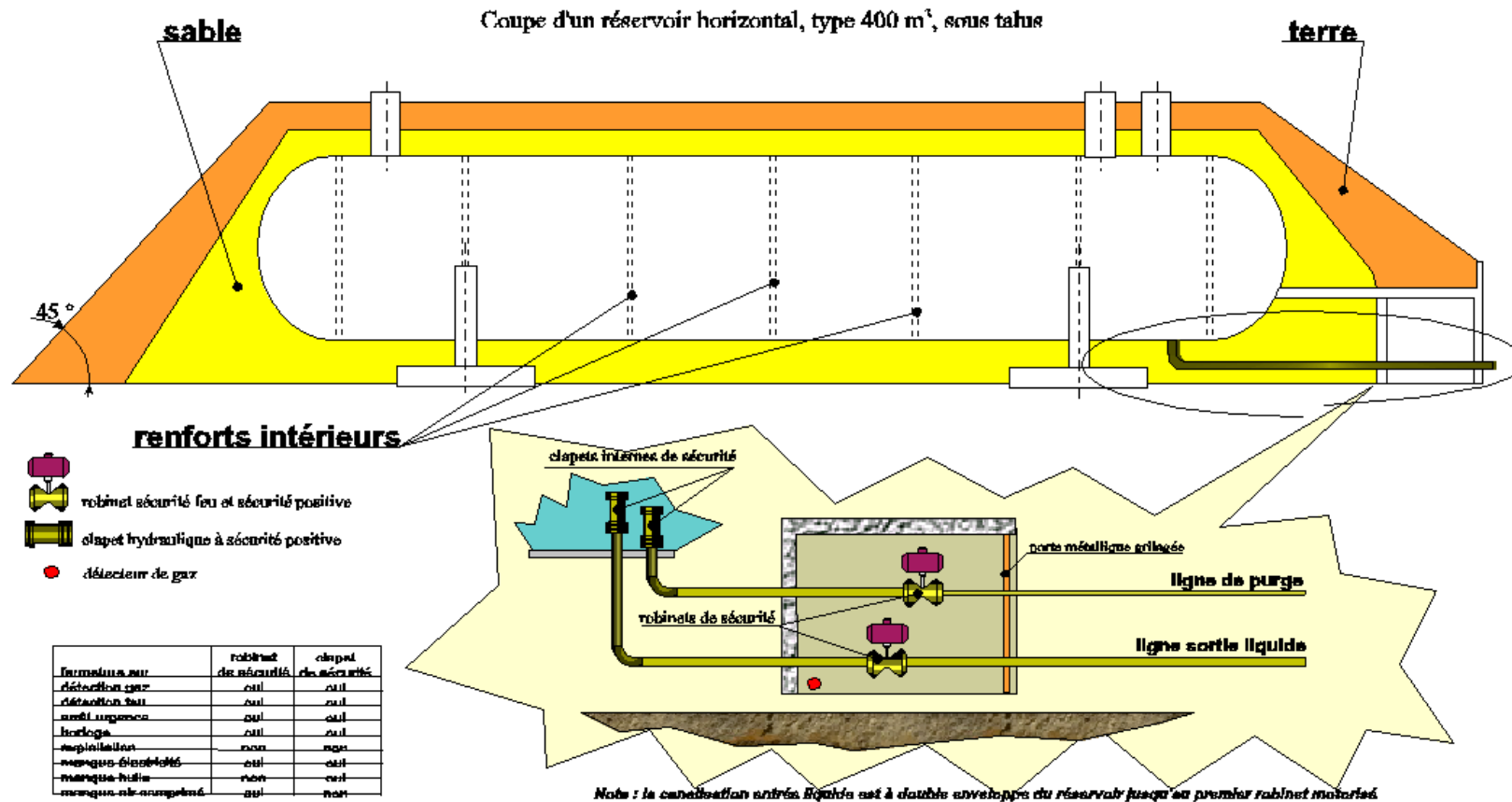
### **1.3.3. Principe de mise en oeuvre**

Les réservoirs de plus petites dimensions reposent soit sur lit de sable soit sur des fondations déterminées à partir des études de sol et qui tiennent compte des aléas sismiques du site. Après leur mise en place, il sont recouverts d'une couche de sable suivie d'une couche de terre, l'ensemble assurant une couverture d'un mètre d'épaisseur minimum soigneusement compactée. Le talus peut être ensuite végétalisé.

Afin de résister aux efforts dus à la couche de terre, le réservoir est doté de renforts internes. Pour préserver l'enveloppe du réservoir, il est doté de deux types de protection contre la corrosion :

- l'une passive (revêtement de surface),
- l'autre active (protection cathodique).

## RESERVOIR HORIZONTAL SOUS TALUS



## **2. EXIGENCES TECHNIQUES**

---

---

Les exigences techniques à définir pour un dispositif sont la déclinaison des exigences techniques de la fonction de sécurité qui lui est associée.

Ces exigences techniques sont indiquées dans le document intitulé « *détermination des fonctions de sécurité et de leurs exigences techniques – identification des barrières techniques de sécurité* ».

Dans le document intitulé « *Présentation de la méthodologie pour l'identification des barrières techniques de sécurité et de leurs exigences techniques* », l'INERIS propose une grille permettant de définir les exigences techniques d'éléments de sécurité. Cette grille est à adapter au dispositif étudié.

## **3. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

---

---

[1] Isabelle Vuidart – Etude sur les équipements de réservoirs de stockages de liquides et de gaz liquéfiés – INERIS – 1996

[2] Marc Caumont – Etude sur les équipements de réservoirs de stockages de liquides et de gaz liquéfiés – INERIS – 1998