

# Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour les terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers

## Introduction

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales<sup>1</sup>, de portée générale ou concernant une branche d'activité particulière. Lorsqu'un ou plusieurs États membres participent à un projet du Groupe de la Banque mondiale, les Directives EHS doivent être suivies conformément aux politiques et normes de ces pays. Les Directives EHS établies pour les différentes branches d'activité sont conçues pour être utilisées conjointement avec les **Directives EHS générales**, qui présentent des principes directeurs environnementaux, sanitaires et sécuritaires applicables dans tous les domaines. Les projets complexes peuvent exiger l'application de plusieurs directives couvrant des branches d'activité différentes. La liste complète de ces directives figure à l'adresse suivante :

<http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>

Les Directives EHS indiquent les mesures et les niveaux de performances qui sont généralement considérés réalisables dans de nouvelles installations avec les technologies existantes à un coût raisonnable. L'application des Directives EHS dans

des installations existantes peut nécessiter la définition d'objectifs spécifiques et l'établissement d'un calendrier adapté pour atteindre ces objectifs. Le champ d'application des Directives EHS doit être fonction des aléas et des risques identifiés pour chaque projet sur base d'une évaluation environnementale qui prend en compte des éléments spécifiques au projet, comme les conditions en vigueur dans le pays dans lequel le projet est réalisé, la capacité d'assimilation de l'environnement et d'autres facteurs propres au projet. La mise en oeuvre de recommandations techniques particulières doit être établie sur base de l'opinion professionnelle des personnes ayant les qualifications et l'expérience nécessaires. Si les seuils et normes stipulés dans les réglementations du pays d'accueil diffèrent de ceux indiqués dans les Directives EHS, les normes les plus rigoureuses seront retenues pour les projets menés dans ce pays. Si des niveaux moins contraignants que ceux des Directives EHS peuvent être retenus pour des raisons particulières dans le contexte du projet, une justification détaillée pour chacune de ces alternatives doit être présentée dans le cadre de l'évaluation environnementale du site considéré. Cette justification devra montrer que les niveaux de performance proposés permettent de protéger la santé de la population humaine et l'environnement.

## Champ d'application

Les Directives EHS relatives aux terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers concernent les terminaux de stockage côtiers et ceux situés à l'intérieur des terres. Ces

<sup>1</sup> C'est-à-dire les pratiques que l'on peut raisonnablement attendre de professionnels qualifiés et chevronnés faisant preuve de compétence professionnelle, de diligence, de prudence et de prévoyance dans le cadre de la poursuite d'activités du même type dans des circonstances identiques ou similaires partout dans le monde. Les circonstances que des professionnels qualifiés et chevronnés peuvent rencontrer lorsqu'ils évaluent toute la gamme des techniques de prévention de la pollution et de dépollution applicables dans le cadre d'un projet peuvent inclure, sans toutefois s'y limiter, divers degrés de dégradation environnementale et de capacité d'assimilation de l'environnement ainsi que différents niveaux de faisabilité financière et technique.

terminaux reçoivent et distribuent des chargements en vrac de pétrole brut, d'essence, de distillats moyens, d'essence aviation, de lubrifiants, de résidus de raffinage, de gaz naturel comprimé (GNC), de gaz de pétrole liquéfié (GPL) et de tout produit pétrolier acheminé par oléoduc, pétrolier, wagon-citerne et camion-citerne, en vue d'une distribution commerciale. Ce document se compose des sections suivantes :

Section 1.0 — Description et gestion des impacts propres aux activités considérées

Section 2.0 — Indicateurs de performance et suivi des résultats

Section 3.0 — Bibliographie

Annexe A — Description générale de la branche d'activité

## 1.0 Description et gestion des impacts propres aux activités considérées

Cette section résume les problématiques environnementales, sanitaires et sécuritaires liées aux activités d'exploitation des terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers, obtenus dans des installations de raffinage avec des recommandations sur leur gestion. Des recommandations supplémentaires concernant la gestion des questions environnementales soulevées lors des phases de construction et de démantèlement des infrastructures et des installations industrielles figurent dans les **Directives EHS générales**.

### 1.1 Environnement

Les problèmes environnementaux associés à cette branche d'activité concernent les catégories suivantes :

- Émissions atmosphériques
- Eaux usées
- Matières dangereuses et hydrocarbures
- Déchets

## Émissions atmosphériques

Les émissions de composés organiques volatils (COV) résultant des activités de stockage dans les terminaux pour pétrole brut et produits pétroliers peuvent avoir un important impact environnemental et économique. Ces émissions peuvent être dues aux pertes par évaporation lors du stockage<sup>2</sup> (généralement qualifiées de pertes par respiration ou par évaporation flash), aux opérations de remplissage, soutirage, mélange avec des additifs, transbordement (pertes au transfert ou de manutention) et aux fuites au niveau des joints, brides et autres connexions (pertes diffuses). Des émissions proviennent aussi des unités de combustion et de récupération de vapeur. Les recommandations suivantes s'appliquent à la plupart des réservoirs de stockage de carburant en vrac, aux conduites externes et aux systèmes de pompage<sup>3,4</sup>. Elles visent à éviter et à maîtriser les émissions de COV dues aux pertes provenant du stockage ou opérations de transfert. Elles consistent notamment à :

- stabiliser la pression dans les réservoirs et conserver un espace pour la vapeur comme indiqué ci-après :
  - coordonner les opérations de remplissage et de soutirage et équilibrer la vapeur entre les réservoirs (à mesure que le réservoir se remplit, les vapeurs sont expulsées et renvoyées vers la citerne qui se vide ou dans toute autre enceinte prévue pour la récupération de vapeur).
  - réduire les pertes par évaporation en utilisant une peinture de couleur blanche – ou toute autre couleur réfléchissante absorbant peu la chaleur – sur la surface externe des réservoirs de stockage pour les distillats légers (par ex. essence, éthanol et méthanol)

<sup>2</sup> Des pertes se produisent lors du stockage lorsque les changements de température et de pression entraînent le rejet de vapeur du réservoir dans l'atmosphère, au travers des événements.

<sup>3</sup> Le champ d'application des recommandations dépend du type de produit stocké, de l'installation de stockage et de l'importance des impacts potentiels sur la qualité de l'air ambiant.

<sup>4</sup> *Integrated Pollution Prevention and Control Bureau* de la Commission européenne (CE) fournit des recommandations plus détaillées : *Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage*, 2005.

ou en isolant les réservoirs. L'impact visuel de la couleur des réservoirs ne doit pas être négligé.

- si les émissions de vapeur dégradent la qualité de l'air ambiant dans des proportions incompatibles avec les normes sanitaires, procéder à des opérations de traitement des émissions secondaires, telles que la récupération de produit dans des unités de condensation de vapeur, des traitements par oxydation catalytique, la combustion de vapeur ou l'utilisation de matériaux absorbant les gaz.
- utiliser des systèmes de distribution d'essence avec retour des vapeurs, des conduites à récupération de vapeur lors du chargement et du déchargement des camions-citernes, wagons-citernes et tankers
- utiliser des systèmes de chargement par le bas pour les camions-citernes et wagons-citernes
- établir une procédure de suivi régulier des émissions diffuses à l'aide de systèmes de détection de vapeur sur les tuyaux, soupapes, vannes, joints, réservoirs et autres composants et procéder aux opérations de maintenance requises. La procédure doit spécifier la fréquence du suivi et les emplacements à contrôler, et indiquer les valeurs seuils pour les réparations.

### *Réservoirs à toit fixe*

- Selon la nature des produits stockés, limiter les pertes en cours de stockage et de manutention par l'installation de toits flottants internes et de joints<sup>5</sup>.
- Limiter les pertes de manutention lors du remplissage et du soutirage au moyen de techniques d'équilibrage et de récupération de vapeur<sup>6</sup> comme décrit ci-dessus.
- Maintenir en bon état l'isolation des réservoirs de stockage de fuel lourd, ( conjointement avec la source de chaleur nécessaire pour conserver la viscosité du produit) de

façon à maintenir, à des niveaux négligeables, les pertes en cours de stockage typiques de ce type d'isolation<sup>7</sup>,

- Réduire la production de gaz dissous en éliminant la chute de pression dans la tuyauterie de remplissage des réservoirs.

### *Réservoirs à toit flottant<sup>8</sup>*

- Afin de minimiser les pertes par évaporation, équiper les toits flottants de plateformes, raccords et systèmes de joints conformes aux normes internationales<sup>9</sup>.
- Protéger les joints du vent et des aléas climatiques, et les soumettre à un entretien régulier.
- Envisager des systèmes de joints doubles pour les réservoirs à toit flottant, si cela peut être utile selon la nature du produit stocké, la taille du ou des réservoirs, les débits, les emplacements locaux et le climat<sup>10</sup>.
- Utiliser des manchons pour éliminer les émissions provenant des ouvertures de guidage
- Réduire les pertes lorsque le toit est abaissé (quand le niveau du liquide est bas) en limitant le nombre et la durée de ces situations ; utiliser des pratiques pour limiter leur impact dans ces situations, telles que régler les supports au plus bas ou procéder à de telles activités le soir, quand les températures sont plus basses et que la probabilité de formation d'ozone est plus faible. Utiliser un fond conique qui réduit les émissions quand le toit repose sur ses supports.

<sup>7</sup> Environnement Canada. Guide de déclaration à l'Inventaire national des rejets de polluants – 2003, Annexe six : Réservoirs de stockage et problèmes d'évaporation (2003).

<sup>8</sup> Les réservoirs à toit flottant émettent des COV dus aux pertes en cours de stockage et de manutention. Pour limiter les pertes par évaporation, les toits flottants externes et internes sont équipés de plateformes, de raccords et de systèmes de joints de bordure pour permettre au toit de monter ou de descendre avec le niveau du liquide dans le réservoir. Les pertes par évaporation se produisent au niveau des joints de bordure, des raccords de la plate-forme et par suite de l'évaporation du liquide restant sur les parois du réservoir exposées lors du soutirage.

<sup>9</sup> Exemples : Norme API 620 : *Design and Construction of Large, Welded, Low-pressure Storage Tank* (2002), Norme API 650 : *Welded Steel Tanks for Oil Storage* (1998) et Norme de l'Union européenne (UE) EN 12285-2:2005. Réservoirs en acier fabriqués en atelier - Partie 2 : Réservoirs horizontaux

<sup>5</sup> Norme 2610 d'American Petroleum Institute (API): *Design, Construction, Operation, and Maintenance of Terminal and Tank Facilities* (2005).

<sup>6</sup> Les unités de récupération de vapeur procèdent généralement par adsorption, absorption, séparation par membranes et/ou par condensation. CE (2005).

### *Réservoirs à volume variable pour la vapeur*

- Dans la mesure du possible, moderniser les installations en installant des réservoirs à volume variable pour la détente de la vapeur. Ces réservoirs sont munis d'un gazomètre extensible pour tenir compte des fluctuations du volume de vapeur liées aux changements de température et de pression. Ils peuvent être intégrés aux systèmes de détente de vapeur des réservoirs à toit fixe. Les deux types les plus courants de réservoirs à volume variable pour la détente de la vapeur sont les réservoirs à toit respirant et les réservoirs à membrane souple. Ces systèmes limitent les émissions de COV dues aux pertes de stockage<sup>11</sup>.

### *Réservoirs pressurisés*

- Sous réserve du respect des conditions de pression/vide recommandées par le fabricant, les réservoirs basse pression qui peuvent enregistrer des pertes lors des opérations de remplissage doivent être équipés de soupapes de surpression/dépression. Ces soupapes seront réglées de manière à limiter les pertes par respiration résultant d'un changement de température ou de pression. Les réservoirs haute pression ne produisent que très peu de pertes par évaporation ou en cours de manutention<sup>12</sup>.

### *Nettoyage des réservoirs*

- Le nettoyage et le dégazage des réservoirs produisent des quantités significatives de COV. Les vapeurs de dégazage doivent être acheminées vers une installation permettant de réduire les émissions. D'autres pratiques consistent à n'autoriser les opérations de nettoyage et de dégazage qu'aux saisons ou aux heures de la journée où la formation d'ozone est moins probable.

- L'intérieur des réservoirs doit être périodiquement inspecté et la fréquence des inspections doit être établie en fonction de l'état du réservoir lors de la visite précédente (en général, 10 ans maximum)<sup>13</sup>.

### **Eaux usées**

Les effluents des terminaux pétroliers pour pétrole brut et produits pétroliers se composent d'eaux d'égouts et d'eaux industrielles. Ces dernières proviennent principalement de la vidange des fonds de réservoir et des eaux de ruissellement contaminées, comme celles contaminées par des hydrocarbures dues aux fuites au niveau des réservoirs et de déversements accidentels dans les enceintes de confinement secondaires. D'autres sources possibles sont les eaux polluées suite au lavage des wagons-citernes et des camions-citernes et les eaux usées provenant des installations de récupération de vapeur<sup>14</sup>.

Les recommandations concernant le traitement des effluents figurent dans les **Directives EHS générales**. Les recommandations concernant la prévention et le contrôle des effluents résultant des procédés industriels sont indiquées ci-après.

### *Eaux de pluie*

La qualité et le volume des eaux de pluie polluées dépendent du site, des pratiques d'entretien et de prévention des déversements, des précipitations et de la surface totale de ruissellement. Les mesures visant à limiter la contamination des eaux de ruissellement consistent principalement à :

- Prévenir et lutter contre les déversements de manière efficace.

---

cylindriques à simple et double paroi pour le stockage aérien de liquides inflammables et non inflammables polluant l'eau (2005).

<sup>10</sup> Norme API 2610 (2005).

<sup>11</sup> Environnement Canada (2003).

<sup>12</sup> Environnement Canada (2003).

---

<sup>13</sup> Voir Norme API 653 (1995) pour les directives spécifiques sur les fréquences de visite.

<sup>14</sup> Norme API 1612. *Guidance Document for the Discharge of Petroleum Distribution Terminal Effluents to Publicly Owned Treatment Works* (1996).

- mettre en œuvre des procédures pour éviter les déversements accidentels ou intentionnels des fluides contaminés des enceintes secondaires.
- installer des conduites et des bassins de collecte des eaux de pluie pour pouvoir les traiter de façon adéquate (séparateurs eau/hydrocarbures). Les séparateurs eau/hydrocarbures devront être choisis, conçus, utilisés et entretenus de manière adéquate.

De plus amples informations sur la gestion des eaux de pluie figurent dans les **Directives EHS générales**.

### *Eau présente au fond des réservoirs*

Les infiltrations d'eaux de pluie, la condensation d'humidité de la vapeur contenue dans les réservoirs et l'eau présente dans le produit lui-même avant la livraison contribuent à la présence d'eau dans les réservoirs de stockage. Il est important de purger régulièrement les réservoirs : l'eau qui se décante et se dépose au fond des réservoirs produit des effluents d'eau huileuse. Les mesures visant à éviter l'accumulation d'eau au fond des réservoirs consistent principalement à <sup>15</sup> :

- assurer une maintenance régulière pour pouvoir localiser les points d'infiltration de l'eau et réparer/remplacer le toit et les joints des réservoirs ou toute autre source d'infiltration.
- utiliser de toits flottant en forme de dômes pour réduire les quantités d'eau de pluie pénétrant dans les réservoirs.
- utiliser des jauges (tubes de niveau) pour évaluer la quantité d'eau dans le réservoir ainsi que des séparateurs à effet vortex ou de barrières pour limiter les déversements de produit lors des purges.

### *Traitement des eaux de pluie et des eaux industrielles* <sup>16</sup>

Selon le type et la qualité du carburant stocké dans le terminal, les effluents formés par l'eau présente au fond des réservoirs, les eaux de pluies et autres éléments peuvent contenir plusieurs phases d'hydrocarbures distinctes, des hydrocarbures pétroliers dissous, comme le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et le xylène (BTEX), et des additifs oxygénés (par ex. MTBE). Les eaux usées peuvent également contenir des métaux et des phénols ainsi que des polluants courants, comme les solides totaux en suspension et les coliformes fécaux.

Les sources principales d'eaux usées étant l'eau se trouvant au fonds des réservoirs et les eaux de ruissellement, les effluents sont générés par intermittence et ne se prêtent donc pas à un traitement biologique sur site. Il peut être nécessaire de les prétraiter au moyen de séparateurs eau/hydrocarbures avant de les soumettre à un traitement biologique et chimique, sur site ou hors site, et de systèmes à charbon actif<sup>17</sup>. Les traitements requis diffèrent selon la quantité de contaminants présents et selon que le terminal rejette ses eaux usées dans les réseaux d'assainissement municipaux ou directement dans les eaux de surface. Des directives supplémentaires sur le traitement des eaux usées, notamment le rejet des eaux d'égout sont données dans les **Directives EHS générales**.

### **Matières dangereuses et hydrocarbures**

Le stockage et le transfert de liquides dans les terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers pose un risque de fuite ou de déversement accidentel au niveau des réservoirs, conduites et pompes, lors du chargement et du déchargement des produits. Le stockage et le transfert présentent également un risque d'incendie et d'explosion, en raison de la nature inflammable et combustible des matières

<sup>15</sup> Norme API 2610 (2005)

<sup>16</sup> La Norme API 4602 présente d'autres bonnes pratiques de traitements des effluents : *Minimization, Handling, Treatment and Disposal of Petroleum Products Terminal Wastewater*, 1994.

stockées. Diverses mesures de gestion des risques sont recommandées en sus de celles relatives à la gestion des matières dangereuses et des hydrocarbures présentées dans les **Directives EHS générales**, elles consistent à :

- s'assurer que les réservoirs de stockage et leurs composants sont conformes aux normes internationales relatives à l'intégrité des structures et aux performances opérationnelles. Cette recommandation a pour objet d'éviter toute défaillance catastrophique dans des conditions normales de fonctionnement et lors d'exposition à des risques naturels, et prévenir les incendies et explosions<sup>18</sup>. Les normes internationales applicables concernent généralement les précautions contre le sur-remplissage, les mesures et contrôles du débit, la protection incendie (dispositifs anti-retour de flamme) et la mise à la terre (pour écouler les charges électrostatique)<sup>19</sup>. Les précautions contre le sur-remplissage comprennent l'installation de jauges de niveau, d'alarmes et de systèmes automatiques de coupure. Les autres équipements couramment utilisés comprennent le système de décharge d'urgence de carburant avec coupure de l'alimentation en cas de rupture des conduites de ravitaillement<sup>20</sup>.
- prévoir, pour les réservoirs de stockage, des systèmes de confinement secondaire<sup>21</sup> ainsi que des procédures de gestion de ces systèmes, comme indiqué dans les **Directives EHS générales**. La conception de ces enceintes dépend du type de réservoir, de la nature et du

volume des matières stockées et de la configuration du site :

- Selon la taille et l'emplacement des réservoirs, utilisation de doubles fonds et de doubles parois, de revêtements imperméables sous les réservoirs ou de revêtements à l'intérieur des réservoirs<sup>22</sup>.
- Installation, sur film polyéthylène, d'aires de béton ou d'asphalte étanches, dans les zones de fuites ou de déversements potentiels, sous les jauges, les conduites et les pompes<sup>23</sup> et sous les zones de chargement/déchargement des wagons-citernes et camions-citernes.
- Les enceintes de confinement secondaires dans les zones de chargement des wagons-citernes et des camions-citernes doivent avoir des dimensions adaptées à la taille des wagons ou des camions, être planes, fermées, entourées de murets, et posséder un dispositif d'évacuation vers un puisard relié à une zone de rétention des déversements. Cette dernière doit également être équipée de séparateurs eau/hydrocarbures pour permettre le rejet courant/régulier des eaux de pluie<sup>24</sup>.
- Les réservoirs de stockage et leurs composants (par ex. toits et joints) doivent être assujettis à des inspections périodiques pour dépister toute corrosion et vérifier l'intégrité de leur structure ; ils doivent aussi faire l'objet d'une maintenance régulière et le remplacement des matériels si nécessaire (par ex. tuyaux, joints, connecteurs et clapets)<sup>25</sup>.
- Les activités de chargement/déchargement doivent être exécutées par un personnel formé à cet effet, appliquant

---

<sup>17</sup> Norme API 1612 (1996)

<sup>18</sup> Exemples : Norme API 620, Norme API 650 et Norme européenne EN 12285-2:2005.

<sup>19</sup> La dernière édition de *l'International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT)* et l'API 2610 (2005) donnent des exemples de pratiques industrielles pour le chargement et le déchargement.

<sup>20</sup> CE (2005)

<sup>21</sup> Les enceintes de confinement secondaire peuvent être très diverses : talus en terre, digues, murs de soutènement en béton, barrages anti-pollution, bassin de collecte, bassins de rétention des déversements, tranchées, etc. Les recommandations *Spill Prevention, Control and Countermeasure (SPCC)* émanant de Environmental Protection Agency des États-Unis (US EPA) donnent des exemples de bonnes pratiques de construction et de maintenance d'enceintes de confinement secondaire.

---

<sup>22</sup> CE (2005)

<sup>23</sup> US EPA. Exigences SPCC.

<sup>24</sup> Norme API 2610 (2005).

<sup>25</sup> Plusieurs méthodes peuvent être employées pour inspecter les réservoirs : inspection visuelle pour les fuites et les fissures ; analyse par rayons X ou ultrasons pour mesurer l'épaisseur des parois et localiser précisément les fissures ; essais hydrostatiques pour révéler les fuites dues à la pression ; combinaison de courant de Foucault et d'ultrasons pour détecter la corrosion par piqûres. La Norme API 653 : *Tank Inspection, Repair, Alteration, and*

des procédures formelles prédéterminées pour prévenir tout déversement accidentel et éviter les risques d'incendie/d'explosion. Ces procédures doivent couvrir toutes les phases des opérations de livraison ou de chargement, depuis la réception jusqu'au départ du produit (par ex. blocage des roues pour éviter tout déplacement d'un véhicule, connexion à la terre, vérification de la connexion et déconnexion des tuyaux, respect par les conducteurs externes de l'interdiction de fumer et de produire des flammes nues).

- Pour le chargement/déchargement des pétroliers dans les terminaux, préparer et mettre en œuvre des procédures de prévention des déversements accidentels conformes aux normes et recommandations internationales, en assurant notamment une communication pertinente et la planification des opérations avec le terminal concerné<sup>26</sup>.
- Les responsables des installations doivent mettre au point un plan de prévention et de maîtrise des déversements basé sur des scénarios graves et de grande amplitude. Ce plan doit être appuyé par des ressources et des formations adéquates. Il importe de rendre les équipements devant être utilisés en cas de déversements facilement disponibles sur les lieux des déversements les plus probables. La gestion et manutention des produits de nettoyage en cas de déversements sont exposées ci-après.
- Il importe, lorsque cela est possible, de formuler un plan de prévention contre les écoulements ainsi que des plans d'action en coordination avec les organismes réglementaires locaux<sup>27, 28</sup>.

- Les réservoirs de stockage en surface doivent être situés dans une zone sécurisée et être protégés de tout impact avec un véhicule, d'actes de vandalisme et d'autres risques. Des directives supplémentaires pour les réservoirs de stockage en surface sont présentées dans les **Directives EHS générales**.

## Gestion des déchets

Les déchets produits par les terminaux pétroliers comprennent les boues de fond de réservoir – qui doivent être régulièrement évacuées pour maintenir la qualité du produit ou la capacité de stockage du réservoir – les produits de nettoyage des déversements et les sols contaminés par des hydrocarbures. Les boues se composent généralement d'eau, de résidus de produit et de divers solides, comme le sable, le tartre et la rouille<sup>29</sup>. Les boues et produits de nettoyage des déversements doivent être recyclés ou envoyés vers des installations de traitement des déchets habilitées pour ce type de produit, respectueux de l'environnement. Si les sols contaminés représentent une faible quantité, ils doivent être traités sur place ou dans une installation habilitée à traiter ce type de pollution. Lorsque le volume des sols contaminés est plus important ou que d'autres éléments naturels sont aussi contaminés, comme les sédiments ou les eaux souterraines, il peut être nécessaire d'appliquer les mesures énoncées dans les **Directives EHS générales** pour les sols contaminés.

## Modernisation et réhabilitation des sites

Les sols et l'eau peuvent être pollués aux abords des installations de distribution de carburant, des tuyauteries et des réservoirs durant les travaux d'excavation pour réparation, modernisation ou démantèlement. Selon la nature et la concentration des contaminants, les petites quantités de déblais solides ou liquides, il peut être nécessaire d'appliquer les mesures énoncées dans les **Directives EHS générales**

---

*Reconstruction* (1995), donne des exemples de bonnes pratiques dans ce domaine.

<sup>26</sup> Norme API 2610 (2005). Pour plus de détails sur les précautions de base à prendre, y compris pour la prévention des incendies, consulter la dernière édition de ISGOTT qui fournit une liste de contrôle mer-terre des mesures de sécurité en général et de prévention des déversements en particulier.

<sup>27</sup> Pour les éléments devant être pris en considération aux fins de la formulation des mesures à prendre de la planification correspondante en cas de déversements, voir le document intitulé Code of Federal Regulations (CFR) de US EPA : Code 40 Partie 112: *Oil Pollution Prevention and Response* (2002).

<sup>28</sup> CE (2005)

pour les déchets dangereux. . **Par contre**, lorsque le volume des sols contaminés est plus important ou que d'autres éléments naturels sont aussi contaminés, comme les sédiments ou les eaux souterraines, il peut être nécessaire d'appliquer les mesures énoncées dans les **Directives EHS générales** pour les sols contaminés.

Les terminaux pétroliers doivent avoir des procédures formelles pour prendre en compte et gérer les déchets, escomptés ou non, résultant des travaux de modernisation ou du démantèlement des sites, ainsi que dans le cas d'une pollution de l'environnement de plus grande ampleur.<sup>30</sup>.

Les opérations de démantèlement des réservoirs et des tuyauteries associées doivent s'effectuer conformément aux procédures suivantes :

- retirer les résidus de carburants du réservoir et des tuyauteries associées et gérer ces résidus comme des déchets dangereux.
- Avant d'entreprendre les opérations de démantèlement des réservoirs, procéder à leur inertage afin d'éliminer tout risque d'explosion. Les méthodes d'inertage pertinentes sont le remplissage par mousse hydrophobe ou mousse azotée, la purge à l'azote, le remplissage d'eau, la glace carbonique, la combustion des gaz et le nettoyage-dégazage.
- démonter et/ou obturer tous les événements et toutes les colonnes montantes des réservoirs, puis les marquer clairement.
- procéder au démontage des réservoirs hors du site si celui-ci est encore utilisé pour stocker du carburant et s'il n'y a pas suffisamment d'espace pour procéder à

l'opération de démantèlement dans de bonnes conditions de sécurité.

- Si les réservoirs et les tuyauteries sont laissés sur place, inclure dans la procédure de fermeture le nettoyage et l'enlèvement du contenu, l'inertage et le remplissage des structures avec un laitier de sable et de ciment, de la mousse hydrophobe ou du béton cellulaire.

## 1.2 Hygiène et sécurité au travail

Les risques d'hygiène et de sécurité au travail dans les terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers sont :

- Les risques chimiques.
- Les incendies et les explosions.
- Les espaces confinés.

### Risques chimiques

Les risques d'exposition professionnelle les plus courants sont le contact cutané avec les carburants et l'inhalation des vapeurs lors du chargement et du déchargement. Ces expositions doivent être évitées par la mise en œuvre des programmes de gestion de l'hygiène et de la sécurité au travail décrits dans les **Directives EHS générales** applicables aux matières dangereuses et aux risques chimiques.

### Incendies et explosions

Les risques d'incendie et d'explosion dans les terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers tiennent de la présence de gaz et liquides combustibles, d'oxygène et de sources d'inflammation lors du chargement et déchargement et/ou de fuites et déversements de produits inflammables. Les sources d'inflammation potentielle sont les étincelles résultant de l'accumulation d'électricité statique<sup>31</sup>, la foudre et les

---

<sup>29</sup> US EPA : *Emergency Planning and Community Right-to-Know Act (EPCRA) Section 313. Industry Guidance: Petroleum Terminals and Bulk Storage Facilities* (2000).

<sup>30</sup> Les réglementations du pays hôte peuvent exiger l'adoption de méthodes particulières d'examen des sols lors de l'excavation ainsi que des évaluations complémentaires des matières contaminées sur les sites de vente de carburant au détail (par ex. réglementations CETESB de l'État de Sao Paulo au Brésil).

---

<sup>31</sup> L'écoulement de liquides au contact d'autres matériaux (réservoirs et tuyauteries de carburant lors du chargement et du déchargement) peut produire de l'électricité statique. La buée et la vapeur d'eau produites lors du

flammes nues<sup>32</sup>. Outre les recommandations concernant la gestion des matières dangereuses et des hydrocarbures et les mesures de préparation aux situations d'urgence et de riposte mentionnées dans les **Directives EHS générales**, il est recommandé de prendre les mesures suivantes, spécifiques aux terminaux pétroliers :

- Concevoir, construire et exploiter les terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers conformément aux normes internationales de prévention et de maîtrise des risques d'incendie et d'explosion<sup>33</sup>, notamment respecter les distances entre les réservoirs du site et entre le site et les bâtiments voisins, ou prévoir une capacité additionnelle de refroidissement par l'eau pour les réservoirs adjacents ou encore d'autres méthodes de gestion des risques<sup>34</sup>.
- Mettre en œuvre des procédures de sécurité pour le chargement et le déchargement des produits transportés (par ex. par wagons-citernes, camions-citernes et tankers<sup>35</sup>). Utiliser des soupapes de commande et des dispositifs de coupure d'urgence à sûreté intégrée.
- Prévenir les sources potentielles d'inflammation comme suit :
  - procéder aux mises à la terre requises pour éviter l'accumulation d'électricité statique et les risques de foudroiement (notamment en suivant des procédures

---

nettoyage des réservoirs et des équipements peuvent acquérir une charge électrique, particulièrement en présence de produits chimiques de nettoyage.

<sup>32</sup> De nombreux produits stockés au niveau des terminaux pétroliers sont classés dans la catégorie des hydrocarbures susceptibles d'accumuler une charge électrique : essence de gaz naturel, kérosène, white-spirit, essence moteur et aviation, carburateurs, naphtes, mazout, diesels propres et lubrifiants. Ces hydrocarbures conservent leur charge électrique pendant longtemps, de sorte qu'il existe un risque élevé d'inflammation due à l'électricité statique.

<sup>33</sup> *National Fire Protection Association (NFPA) (États-Unis) donne un exemple de bonnes pratiques dans son Code 30 : Flammable and Combustible Liquids. D'autres recommandations visant à limiter les expositions à l'électricité statique et à la foudre sont présentées dans API Recommended Practice 2003: Protection Against Ignitions Arising Out of Static, Lightning, and Stray Currents (1998).*

<sup>34</sup> Les distances à respecter à des fins de sécurité peuvent aussi être basées sur les normes des associations professionnelles et commerciales, des prestataires de services d'assurance et les chiffres établis par des analyses de sécurité spécifiques.

<sup>35</sup> Voir la dernière édition de *l'International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT)*.

formelles pour l'utilisation et la maintenance des connexions de mise à la terre)<sup>36</sup>.

- utiliser des installations électriques sûres et des outils anti-étincelles<sup>37</sup>.
  - mettre en place des systèmes de permis et des procédures formelles pour toute activité de maintenance incluant un certain niveau de chaleur<sup>38</sup> (notamment le nettoyage et la ventilation des réservoirs).
- Préparer un plan d'action en cas d'incendie appuyé par les ressources nécessaires et des formations notamment pour l'utilisation du matériel de lutte contre les incendies et les procédures d'évacuation. Les procédures peuvent couvrir des activités menées en coordination avec les autorités locales ou des installations voisines. Des recommandations supplémentaires concernant les mesures de préparation et les plans d'action en situation d'urgence sont présentées dans les **Directives EHS générales**.
  - S'assurer de la conformité du matériel de lutte contre les incendies aux spécifications internationales<sup>39</sup> et adaptés au type et à la quantité de matériaux inflammables et de combustibles stockés. Ces matériels peuvent être mobiles / transportables, comme des extincteurs et des véhicules spécialisés, ou fixes, qu'il s'agisse d'équipement manuel ou automatique<sup>40</sup>.

## Espaces confinés

Si les risques associés aux espaces confinés ne sont pas bien gérés, ils peuvent au pire des cas (comme dans toutes les

---

<sup>36</sup> Voir la dernière édition de l'ISGOTT.

<sup>37</sup> Voir la dernière édition de l'ISGOTT.

<sup>38</sup> La maîtrise des sources d'inflammation est particulièrement importante dans les zones de mélange d'air et de vapeurs inflammables (par ex. dans les espaces des réservoirs où s'accumulent les vapeurs, les espaces correspondants des wagons-citernes et des camions-citernes lors du chargement/déchargement, à proximité des systèmes de récupération ou d'élimination de vapeur, près des événements de sortie des réservoirs atmosphériques, des fuites ou des déversements).

<sup>39</sup> Telles que les normes de *Fire Protection Association (NFPA)* ou autres normes équivalentes.

<sup>40</sup> API Standard 2610 (2005).

autres branches d'activité) conduire à la perte de vies humaines. L'accès du personnel aux espaces confinés et la probabilité d'accident varient selon la conception, les équipements et les infrastructures des terminaux. Les espaces confinés des terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers peuvent comprendre les réservoirs de stockage, certaines enceintes de confinement secondaires et les infrastructures de gestion des eaux de pluies/ eaux usées. Des procédures d'accès aux espaces confinés doivent être établies et appliquées, comme décrit dans les **Directives EHS générales** <sup>41</sup>.

### 1.3 Santé et sécurité de la population

Les questions de la santé et la sécurité de la population liées à l'exploitation des installations des terminaux ont trait à la possibilité d'une exposition de la population à des déversements, des incendies et des explosions. Il faut noter que la probabilité d'une catastrophe de grande ampleur associée directement au stockage est faible dans les installations bien conçues et correctement gérées. Les établissements doivent établir un plan de préparation aux cas d'urgence et un plan d'action en prenant en compte, de manière adéquate, le rôle des communautés et des infrastructures communautaires. De plus amples informations sur les éléments des plans d'urgence sont données dans les **Directives EHS générales**.

La probabilité d'une exposition de la population à des risques chimiques peut être plus forte durant les opérations de transport routier, ferroviaire ou maritime nécessaires à la livraison et à la distribution des carburants. Les stratégies de gestion des risques associées au transport par la route de matières dangereuses sont présentées dans les **Directives EHS générales** (en particulier dans les sections intitulées

« Gestion des matières dangereuses » et « Sécurité routière »). Les recommandations applicables aux transports ferroviaires sont présentées dans les **Directives EHS pour les chemins de fer**, celles sur le transport maritime sont traitées dans les **Directives EHS pour les transports maritimes**.

### Impact visuel

L'impact sur le paysage des terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers est principalement lié à la taille des réservoirs de stockage. Il importe de prévoir des mesures pour éviter de tels impacts lors de la phase de planification des nouvelles installations ou de les gérer durant la phase d'exploitation par l'installation de barrières naturelles, comme par exemple des écrans végétaux. L'emplacement et la couleur des installations de stockage en vrac doivent être choisis en tenant compte de leur impact visuel.

## 2.0 Indicateurs de performance et suivi des résultats

### 2.1 Environnement

#### Directives pour les émissions et les effluents

Les émissions de COV causées par les terminaux pétroliers doivent être maîtrisées au moyen des techniques décrites à la Section 1.1 de cette Directive. Les eaux de ruissellement doivent être traitées au moyen de séparateurs eau/hydrocarbures dimensionnés pour obtenir une concentration de 10 mg/l d'hydrocarbures. La qualité des effluents résultant des procédés industriels doit être établie en fonction des spécificités du site, en tenant compte des caractéristiques des effluents des eaux réceptrices.

<sup>41</sup> Des directives pour une entrée sécurisée dans les réservoirs pendant leur nettoyage et leur maintenance sont présentées pour cette branche d'activité

dans API Standard 2015: *Safe Entry and Cleaning Petroleum Storage Tanks* (2001) et dans la dernière édition d'ISGOTT.

## Suivi des impacts environnementaux

Des programmes de suivi des impacts environnementaux doivent être mis en place de manière à couvrir toutes les activités susceptibles d'avoir des impacts environnementaux significatifs dans des conditions normales ou anormales d'exploitation. Les mesures de suivi environnemental doivent se fonder sur des indicateurs directs ou indirects d'émissions, d'effluents et d'utilisation des ressources applicables au projet concerné. Les activités de suivi doivent être suffisamment fréquentes pour fournir des données représentatives sur les paramètres considérés. Elles doivent être menées par des personnes ayant reçu la formation nécessaire à cet effet, suivant des procédures de suivi et de tenue des statistiques et utilisant des instruments bien calibrés et entretenus. Les données fournies doivent être analysées à intervalles réguliers et comparées aux normes d'exploitation afin de permettre l'adoption de toute mesure corrective nécessaire. De plus amples informations sur les méthodes d'échantillonnage et d'analyse des émissions et des effluents applicables figurent dans les **Directives EHS générales**.

## 2.2 Hygiène et sécurité au travail

### Directives sur l'hygiène et la sécurité au travail

Les résultats obtenus dans le domaine de l'hygiène et de la sécurité au travail doivent être évalués par rapport aux valeurs limites d'exposition professionnelle publiées à l'échelle internationale, comme les directives sur les valeurs limites d'exposition (TLV®) et les indices d'exposition à des agents biologiques (BEIs®) publiés par l'*American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)*<sup>42</sup> *Pocket Guide to Chemical Hazards* publié par l'*United States National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH)*<sup>43,44</sup>, les valeurs plafonds autorisées (PELs) publiées par l'*Occupational Safety*

*and Health Administration of the United States (OSHA)*<sup>45,46</sup>, les valeurs limites d'exposition professionnelle de caractère indicatif publiées par les États membres de l'Union européenne<sup>47</sup>, ou d'autres sources similaires.

### Fréquence des accidents mortels et non mortels

Il faut s'efforcer de ramener à zéro le nombre d'accidents du travail dont peuvent être victimes les travailleurs (employés et sous-traitants) dans le cadre d'un projet, en particulier les accidents qui peuvent entraîner des jours de travail perdus, des lésions d'une gravité plus ou moins grande, ou qui peuvent être mortels. Les chiffres enregistrés pour le projet concerné peuvent être comparés à ceux des installations de pays développés opérant dans la même branche d'activité, présentés dans des publications statistiques (par exemple *US Bureau of Labor Statistics* et *UK Health and Safety Executive*)<sup>48</sup>.

### Suivi de l'hygiène et de la sécurité au travail

Il est nécessaire d'assurer le suivi des risques professionnels liés aux conditions de travail spécifiques au projet considéré. Ces activités doivent être conçues et poursuivies par des experts agréés<sup>49</sup> dans le contexte d'un programme de suivi de l'hygiène et de la sécurité au travail. Les installations doivent par ailleurs tenir un registre des accidents du travail, et des maladies, des événements dangereux et incidents. De plus amples informations sur les programmes de suivi de l'hygiène et de la sécurité au travail sont données dans les **Directives EHS générales**.

<sup>42</sup> Disponible à l'adresse : <http://www.acgih.org/TLV/> et <http://www.acgih.org/store/>

<sup>43</sup> Disponible à l'adresse : <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

<sup>44</sup> Consulter : <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

---

<sup>45</sup> Disponible à l'adresse :

[http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=NORMES&p\\_id=9992](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=NORMES&p_id=9992)

<sup>46</sup> Consulter :

[http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=NORMES&p\\_id=9992](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=NORMES&p_id=9992)

<sup>47</sup> Disponible à l'adresse : [http://europe.osha.eu.int/good\\_practice/risks/ds/oe/](http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oe/)

<sup>48</sup> Disponible à l'adresse : <http://www.bls.gov/iif/> et

<http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>

<sup>49</sup> Les professionnels agréés sont entre autres les hygiénistes industriels accrédités, les hygiénistes de la médecine du travail, les professionnels accrédités de la sécurité ou équivalents.

### 3.0 Références bibliographiques et autres sources d'informations

American Petroleum Institute (API). Recommended Practice 2003. *Protection Against Ignitions Arising out of Static, Lightning, and Stray Currents*. Washington. API (1998).

API. 2005. Standard 2610 : *Design, Construction, Operation, and Maintenance of Terminal and Tank Facilities*, Washington : API.

API. 2002. Standard 620 : *Design and Construction of Large, Welded, Low-pressure Storage Tanks*. Washington. API.

API. 2001. Publication 1612 : *Guidance Document for the Discharge of Petroleum Distribution Terminal Effluents to Publicly Owned Treatment Works (1996)*. Washington. API.

API Standard 2015 : *Safe Entry and Cleaning Petroleum Storage Tanks*. Washington. API.

API. 1998 Standard 650 : *Welded Steel Tanks for Oil Storage*. Washington. API.

API. 2001 Standard 653: *Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction*. Washington. API.

API. 1994. Standard 4602: *Minimization, Handling, Treatment and Disposal of Petroleum Products Terminal Wastewater*. Washington. API.

Commission européenne (CE). 2005. *Integrated Pollution Prevention and Control Bureau. Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage*.

Commission européenne. 1996. Directive 96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution Disponible à l'adresse : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996L0061:fr:HTML>

Commission européenne. 1996. Directive 96/82/CE du Conseil du 9 décembre 1996 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses (dite Seveso II) Disponible à l'adresse : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996L0082:FR:HTML>

Environnement Canada. Guide de déclaration à l'Inventaire national des rejets de polluants – 2003, Annexe Six: Réservoirs de stockage et problèmes d'évaporation (2003). Gatineau, Québec. Environnement Canada.

*International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISCOTT)*. 2006. Londres. Witherbys Publishing.

Union européenne. 2005. Norme EN 12285-2:2005. Réservoirs en acier fabriqués en atelier - Partie 2 : Réservoirs horizontaux cylindriques à simple et double paroi pour le stockage aérien de liquides inflammables et non inflammables polluant l'eau (2005).

Union européenne. 1994. Directive 94/63/CE du Parlement européen et du Conseil, du 20 décembre 1994, relative à la lutte contre les émissions de composés organiques volatils (COV) résultant du stockage de l'essence et de sa distribution des terminaux aux stations-service. Disponible à l'adresse : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31994L0063:fr:HTML>

US EPA. 2002. Code of Federal Regulation (CFR). 40 CFR Part 112: *Oil Pollution Prevention and Response (2002). Non-Transportation-Related Onshore and Offshore Facilities*. Disponible à l'adresse : [http://www.epa.gov/oilspill/pdfs/0703\\_40cfr112.pdf](http://www.epa.gov/oilspill/pdfs/0703_40cfr112.pdf)

US EPA *Emergency Planning and Community Right-to-Know Act (EPCRA) Section 313. Industry Guidance: Petroleum Terminals and Bulk Storage Facilities* (2000). Washington DC. US EPA. Disponible à l'adresse : [http://epa.gov/tri/guide\\_docs/2000/00petro4.pdf](http://epa.gov/tri/guide_docs/2000/00petro4.pdf)

US EPA. 2000. *Industrial Guidance, Petroleum Terminals and Bulk Storage Facilities*. Washington. US EPA.

US EPA. 2002. 40 CFR 112. *Oil Pollution Prevention and Response. Non-Transportation-Related Onshore and Offshore Facilities*. Washington. US EPA. Disponible à l'adresse : <http://www.epa.gov/earth1r6/6sf/sfsites/oil/bulk.htm>

US EPA. AP 42, 5<sup>e</sup> Edition, *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources*. Washington. US EPA.

US EPA. 1995. AP 42, 5<sup>e</sup> Edition, Chapitre 7, *Liquid Storage Tanks*. Washington. US EPA.

*US National Fire Protection Association (NFPA)*. Code 30 : Flammable and Combustible Liquids.

## Annexe A — Description générale de la branche d'activité

Les terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers sont conçus pour recevoir et distribuer des chargements en vrac de pétrole brut, d'essence, de distillats moyens, d'essence aviation, de lubrifiants, de résidus de raffinage, de gaz naturel comprimé (GNC), de gaz de pétrole liquéfié (GPL) et des produits spéciaux acheminés par oléoducs, pétroliers, wagons-citernes et camions-citernes. Ces terminaux sont souvent situés sur le littoral, mais parfois également à l'intérieur des terres.

Les activités types des terminaux en phase d'exploitation sont : la réception et le déchargement des produits amenés par pétroliers, wagons-citernes, camions-citernes et oléoducs ; le stockage et la manutention des produits dans les réservoirs du site ; le mélange et le dosage des produits ; et leur chargement dans des conduites ou par des moyens de transport (oléoducs, wagons-citernes, camions-citernes et tankers) en vue de leur distribution aux consommateurs.

### Réservoirs de stockage

Un terminal type compte entre 10 et 30 réservoirs d'une capacité comprise entre 50 et 15 000 mètres cubes (m<sup>3</sup>). Les réservoirs sont en général séparés pour éviter la propagation du feu en cas d'incendie. La distance qui les sépare dépend du type et de la quantité de carburant stocké. Les enceintes de confinement secondaires construites autour des réservoirs limitent également le transfert de chaleur aux réservoirs adjacents en cas d'incendie. Les produits pétroliers sont stockés dans des réservoirs de taille diverse, installés en général en surface.

#### *Réservoirs à toit fixe*

Les réservoirs de stockage à toit fixe sont généralement de forme cylindrique, à axe vertical ou horizontal. Ils sont construits en acier peint et sont dotés d'un toit permanent, qui peut être plat, en forme de cône ou de dôme. Les réservoirs à toit fixe

peuvent également être équipés d'un toit flottant interne pour limiter les émissions de composés organiques volatils (COV).

#### *Réservoirs à toit flottant*

Les réservoirs à toit flottant peuvent avoir un toit flottant externe ou un toit flottant interne. Un réservoir à toit flottant externe ne possède pas de toit fixe ; un réservoir à toit flottant interne est muni à la fois d'un toit fixe permanent et d'un toit ou écran mobile. Dans les deux cas, le toit flottant comprend une plateforme, des raccords et un système de joints avec un système de pontons et de doubles ponts. Le toit monte et descend avec le niveau du liquide dans le réservoir afin de limiter les émissions de COV.

#### *Réservoirs à espace variable pour la vapeur*

Les réservoirs à espace variable pour la vapeur sont munis d'un gazomètre extensible pour tenir compte des fluctuations du volume de vapeur attribuables aux changements de température et de pression. Ils servent souvent d'espace pour la détente de vapeur des réservoirs à toit fixe. Les deux types les plus courants de réservoirs à espace variable pour la vapeur sont les réservoirs à toit respirant et les réservoirs à membrane souple. Ces systèmes limitent les émissions de COV dues aux pertes en cours de stockage<sup>50</sup>.

#### *Réservoirs pressurisés*

Les réservoirs pressurisés sont en général utilisés pour stocker des liquides et des gaz sous pression. Leur taille et leur forme diffèrent selon la pression de service. Les réservoirs pressurisés peuvent servir à stocker du le gaz naturel comprimé (GNC) et du gaz de pétrole liquéfié (GPL)<sup>51</sup>.

---

<sup>50</sup> Environnement Canada (2003)

<sup>51</sup> Ibid.

## Activités d'un terminal

### *Chargement/déchargement*

Les activités d'un terminal consistent principalement à charger les produits ou à transférer les produits arrivés par tankers, pipeline, wagon-citerne ou camion-citerne dans les réservoirs de stockage, puis de ces réservoirs vers les circuits de distribution, généralement par wagon-citerne ou camion-citerne.

Les terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers sont en général équipés d'installations externes composé de conduites, de tuyaux, de bras de chargement, de vannes, d'appareils liés au processus de contrôle, de compteurs et de stations de pompage et conçu pour permettre de transférer les produits entre les réservoirs et les moyens de transport. Ils sont aussi équipés, entre autres, de systèmes de récupération de vapeur et des équipements des enceintes secondaires des zones de chargement des wagons et des camions-citernes. Le remplissage et la vidange des réservoirs s'effectuent par différentes techniques selon le produit : par gravité, au moyen de pompes, de compresseurs ou de gaz inerte. La conception, la construction et l'exploitation de ces systèmes doivent être conformes aux normes internationales<sup>52</sup>. Les terminaux accueillant des pétroliers ont des équipements et des conditions de chargement et de déchargement différents.

### *Mélange d'additifs*

Pendant le stockage, des échantillons du produit sont spécifiquement analysés pour en contrôler la qualité. Différents additifs sont utilisés pour améliorer les performances et les caractéristiques du produit. Par exemple un additif est habituellement ajouté au kérosène stocké dans le réservoir pour augmenter la conductivité. D'autres additifs, tels que des produits oxygénants de l'essence (notamment le MTBE), sont mélangés à l'essence au moment de son chargement dans un

wagon-citerne ou dans un camion-citerne en vue de sa distribution.

### *Vidange et nettoyage des réservoirs*

Les produits peuvent être contaminés par de l'eau provenant des cales du tanker ou de la condensation produite lors du stockage. L'eau doit être fréquemment vidangée des réservoirs à l'aide de systèmes manuels et automatiques et acheminée vers une unité de rétention équipée de séparateurs eau/hydrocarbures. Les hydrocarbures récupérés sont reversés par pompage dans le réservoir. L'eau est traitée avant son rejet.

L'intérieur des réservoirs doit aussi être propre et exempt de corrosion pour éviter toute contamination du produit. Les réservoirs sont nettoyés et inspectés conformément à un calendrier de maintenance qui est fonction des caractéristiques du produit stocké. Pour la plupart des produits pétroliers, la fréquence des visites dépend de l'état du réservoir lors de l'inspection précédente (en général 10 ans). Dans le cas du kérosène d'aviation, les inspections et les opérations de nettoyage doivent être plus fréquentes car il est essentiel d'assurer la pureté du produit. Les réservoirs utilisés pour le kérosène d'aviation sont généralement nettoyés tous les deux ans.

---

<sup>52</sup> Par ex. : API Standard 2610 (2005).

Figure A.1 : Systèmes et opérations types d'un terminal pétrolier

