

Revendications

[Revendication 1] Cuve (1) étanche et thermiquement isolante pour le stockage d'un gaz liquéfié, ladite cuve (1) comportant :

- une pluralité de parois définissant un espace interne (3) destiné au stockage du gaz liquéfié, la pluralité de parois comportant une paroi supérieure (10) ; et
- une conduite collectrice (2) destinée à extraire, de l'espace interne (3) de la cuve (1), du gaz liquéfié en phase vapeur, ladite conduite collectrice (2) traversant la paroi supérieure (10), et comportant une extrémité inférieure (15) qui débouche dans l'espace interne (3) et qui fait saillie vers le bas, au-delà de la paroi supérieure (10), jusqu'à une hauteur h ; et
- au moins un premier tuyau (22) destiné à conduire du gaz liquéfié en phase vapeur de l'espace interne (3) de la cuve (1) vers la conduite collectrice (2), ledit premier tuyau (22) comportant une première et une deuxième extrémités (23, 24), la première extrémité (23) étant située dans l'espace interne (3) de la cuve (1), à l'extérieur de la conduite collectrice (2), et débouchant dans ledit espace interne (3) à une hauteur h1 supérieure à h, la deuxième extrémité (24) débouchant à l'intérieur de la conduite collectrice (2) à une hauteur h2 supérieure à h, le premier tuyau (22) comportant en outre un tronçon détourné (25) qui passe en-dessous de l'extrémité inférieure (15) de la conduite collectrice (2) afin de relier la première et la seconde extrémités (23, 24) du premier tuyau (22), la conduite collectrice (2) étant raccordée à une soupape de sûreté (19) qui est configurée pour extraire du gaz liquéfié en phase vapeur de la conduite collectrice (2) lorsque la pression dans l'espace intérieur (18) de la conduite collectrice (2) est supérieure à une pression seuil Ps, et dans laquelle la pression seuil Ps satisfait à l'inégalité suivante :

$P_s < P_{design} - \varphi * g * \min$; avec :

P design : la pression maximale de conception pour laquelle la cuve (1) a été dimensionnée ;

φ : la masse volumique du gaz liquéfié destiné à être stocké dans la cuve (1) ;

g : l'accélération normale de la pesanteur terrestre

min : la plus petite valeur parmi (h2 – h3) et l ;

h2 : la hauteur de la deuxième extrémité du premier tuyau (22) ; et

h3 : une hauteur du point le plus bas du premier tuyau (22) ;

l : une longueur du premier tuyau (22) qui est susceptible d'être remplie de gaz liquéfié, lorsque la cuve (1) est chargée de gaz liquéfié jusqu'à un niveau de chargement maximal h_{max} .

[Revendication 2] Cuve (1) selon la revendication 1, dans laquelle le tronçon détourné (25) présente une forme de U.

[Revendication 3] Cuve (1) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la hauteur h est inférieure à un niveau de chargement maximal h_{max} et les hauteurs h_1 et h_2 sont supérieures au niveau de chargement maximal h_{max} .

[Revendication 4] Cuve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle la pression seuil P_s satisfait en outre à l'inégalité suivante :
$$P_s > P_{design} - \varphi * g * \min - k ;$$

avec k compris entre 100 et 1000 Pa.

[Revendication 5] Cuve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle la paroi supérieure (10) comporte une membrane primaire étanche (8) destinée à être en contact avec le gaz liquéfié stocké dans la cuve (1), la membrane primaire étanche (8) présentant des ondulations faisant saillie vers l'intérieur de la cuve (1) et dans laquelle la conduite collectrice (2) fait saillie à l'intérieur de l'espace interne (3), au-delà des ondulations de la membrane primaire étanche (8).

[Revendication 6] Cuve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle la conduite collectrice (2) fait saillie à l'intérieur de l'espace interne (3), au-delà de la paroi supérieure (10), d'une distance verticale supérieure à 80 mm.

[Revendication 7] Cuve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans laquelle la cuve (1) comporte un ou plusieurs lignes destinées au chargement et/ou au déchargement de la cuve (1) qui passent à l'intérieur de la conduite collectrice (2).

[Revendication 8] Cuve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle la paroi supérieure (10) comporte au moins une barrière thermiquement isolante primaire (7) et une membrane primaire étanche (8) retenue à la barrière thermiquement isolante primaire, la paroi supérieure (10) comportant des platines d'ancrages métalliques (30, 31, 32) qui sont fixées sur la barrière thermiquement isolante primaire (7) et sur lesquelles sont soudées

de manière étanche des tôles métalliques (33, 34, 35, 36, 37) de la membrane primaire étanche (8), le premier tuyau (22) étant ancré dans une zone d'ancrage (38, 40) ménagée sur l'une des platines d'ancrage métalliques (30, 31, 32) ou ménagée sur une portion de la membrane primaire étanche (8) qui est ancrée à l'une des platines d'ancrage métalliques (30, 31, 32).

[Revendication 9] Cuve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle la cuve (1) comporte un deuxième tuyau (26) destiné à conduire du gaz liquéfié en phase vapeur de l'espace interne (3) de la cuve (1) vers la conduite collectrice (2), ledit deuxième tuyau (26) comportant une première et une deuxième extrémités (27, 28), la première extrémité (27) étant située dans l'espace interne (3) de la cuve (1), à l'extérieur de la conduite collectrice (2), et débouchant dans ledit espace interne (3) à une hauteur $h'1$ supérieure à h , la deuxième extrémité (28) débouchant à l'intérieur de la conduite collectrice (2) à une hauteur $h'2$ supérieure à h .

[Revendication 10] Cuve (1) selon la revendication 9, dans laquelle la première extrémité (23) du premier tuyau (22) et la première extrémité (27) du deuxième tuyau (26) sont disposés de part et d'autre d'un plan vertical longitudinal médian de la cuve (1).

[Revendication 11] Navire (170) pour le transport d'un fluide, le navire comportant une double coque (172) et une cuve (171) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, disposée dans la double coque.

[Revendication 12] Système de transfert pour un fluide, le système comportant un navire (170) selon la revendication 11, des canalisations isolées (173, 179, 176, 181) agencées de manière à relier la cuve (171) installée dans la coque du navire à une installation de stockage flottante ou terrestre (177) et une pompe pour entraîner un flux de fluide à travers les canalisations isolées depuis ou vers l'installation de stockage flottante ou terrestre vers ou depuis la cuve du navire.

[Revendication 13] Procédé de chargement ou déchargement d'un navire (170) selon la revendication 13, dans lequel on achemine un fluide à travers des canalisations isolées (173, 179, 176, 181) depuis ou vers une installation de stockage flottante ou terrestre (177) vers ou depuis la cuve (171) du navire.