

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER

Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
de Normandie

Le Havre, le 24 octobre 2016

Unité Départementale du Havre
Équipe territoriale STA

Affaire suivie par : Aurore JULIARD
Tél. 02.35.19.32.71
Fax 02.35.19.32.99
Mél. : aurore.juliard@developpement-durable.gouv.fr

Référence : UDLH_2016-10-24- TOURRES – AJ/MAB

DÉPARTEMENT DE SEINE-MARITIME

Rapport de l'inspection de l'environnement au
Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques

Société TOURRES & Cie

111, rue de la Vallée

76071 – LE HAVRE

**Instruction du rapport de base et du réexamen des conditions
d'autorisation des installations de la société TOURRES & Cie suite à la
parution des conclusions sur les meilleures techniques disponibles
du secteur verrier**

Références : Section 8 du chapitre V du titre I du livre V du Code de l'environnement
Décision d'exécution de la commission du 28 février 2012 établissant les
conclusions sur les meilleures techniques disponibles relatives à la
fabrication du verre publiée au Journal Officiel de l'Union européenne le 8
mars 2012
Dossier de réexamen du 14/04/2014 - Rapport N°12223510 / EV 0078
Rapport de base 2^{ème} partie du 10/03/2015 – N°13377396-14328591

P.J. :

I - CADRE RÉGLEMENTAIRE

Par arrêté préfectoral du 30 mai 2007, la société **TOURRES & Cie** est autorisée à exploiter des installations de fabrication de verre comprenant notamment une installation classée sous la rubrique n°3330 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. Les installations visées par la rubrique 3330 de la nomenclature des installations classées sont soumises aux dispositions de la section 8 du chapitre V du titre 1er du livre V du code de l'environnement. L'activité principale du site est la fabrication du verre, y compris de fibres de verre, avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour.

Les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) relatives à la fabrication du verre ont été publiées au travers d'une décision d'exécution de la commission du 28 février 2012 publiée au Journal Officiel de l'Union Européenne le 8 mars 2012.

Conformément aux dispositions du code de l'environnement, l'exploitant devait transmettre un dossier de réexamen des conditions d'autorisation conforme aux dispositions de l'article R. 515-72 dans un délai d'un an à compter de cette publication et, dans un délai de quatre ans à compter de cette publication :

- les prescriptions dont sont assortis les arrêtés d'autorisation des installations sont réexaminées et, au besoin, actualisées pour assurer notamment leur conformité aux articles R. 515-67 et R. 515-68 du code de l'environnement relatives au respect des niveaux d'émissions associé aux meilleures techniques disponibles.
- ces installations ou équipements doivent respecter lesdites prescriptions.

Conformément aux dispositions de l'article R. 515-71 du code de l'environnement, l'exploitant de la société TOURRES & Cie a transmis le dossier de réexamen prévu à l'article R. 515-72 du code de l'environnement par courrier en avril 2014. Ce dossier doit permettre de réexaminer et, si nécessaire d'actualiser les conditions de l'autorisation, afin que les prescriptions soient conformes aux dispositions du chapitre II de la directive IED¹ (Industrial Emissions Directive), transposée en droit français par l'ordonnance n° 2012-7 du 5 janvier 2012 et par décret n° 2013-374 du 2 mai 2013. De plus, conformément aux dispositions de l'article R. 515-81 du code de l'environnement, la société TOURRES & Cie a remis un rapport de base le 17/03/2015 répondant aux attentes de l'article L. 515-30 du même code.

II - PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT

II.1 – Généralités

La verrerie TOURRES & Cie est implantée sur la commune du Havre (76), au 111, rue de la Vallée depuis 1841. Son activité principale est la fabrication de verre sodocalcique sous forme de bouteilles, destinées aux marchés de haut de gamme. Le verre produit est de deux types : oxydé (blanc) et réducteur (couleur).

L'usine comporte 2 fours « à boucle » de fusion de verre avec l'emploi possible d'une combustion « bi-énergie » (gaz naturel / fioul lourd TBTS), qui alimentent 9 lignes de fabrication :

- 5 reliées au four n°3 (datant de 2013) ;
- 4 reliées au four n°4 (datant de janvier 2015 suite à l'arrêt forcé de fin 2014).

La verrerie employait 520 personnes en 2012 sur son site du Havre. L'établissement fonctionne 24 h sur 24 et 7 jours sur 7. Le site est certifié ISO 9001 depuis 1997 et ISO 14001 depuis 2005.

Au titre de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, le classement de l'établissement est le suivant :

Rubrique	Alinéa	A, E, D ou DC	Libellé de la rubrique (activité)	Nature de l'installation	Critère de classement	Seuil du critère	Volume autorisé
3330	-	A	Fabrication du verre, y compris de fibres de verre, avec une capacité de fusion supérieure à 20 t/j	Deux fours à boucles de fusion fonctionnant au gaz et au fioul lourd TBTS : - Four n°3 - Four n°4 qui permettent une	Capacité de fusion	20 t/j	165 000 t/an

¹ On entend par installation IED une unité technique fixe, au sein de laquelle interviennent une ou plusieurs des activités figurant à l'annexe I ou dans la partie 1 de l'annexe VII de la directive IED, ainsi que toute autre activité s'y rapportant directement, exercée sur le même site, liée techniquement à ces activités et susceptibles d'avoir des incidences sur les émissions et la pollution. Ce périmètre peut être restreint par rapport au périmètre d'exploitation mais peut aussi englober des équipements dont la gestion a été externalisée.

Rubrique	Alinéa	A, E, D ou DC	Libellé de la rubrique (activité)	Nature de l'installation	Critère de classement	Seuil du critère	Volume autorisé
2530	1-a	A	Fabrication et travail du verre	production moyenne de 452 t/j de verre fondu (Production maximale : 490 t/j). Tirée maxi par four/jour selon les teintes : - Extra blanc : 195 t/j - Feuille morte : 235 t/j - Antique : 245 t/j - CHR : 245 t/j	Capacité de production des fours de fusion et de ramollissement Dans le cas des verres sodocalciques	5 t/j	165 000 t/an
2531	a)	A	Travail chimique du verre ou du cristal	Volume de produits pour le traitement de surface : 1 500 litres	Volume maximum de produit de traitement susceptible d'être présent dans l'installation	150 litres	1 500 litres
2921	1-a	E	Installations de refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle	3 tours : (2x2302 + 1619) kW soit 6223 kW	Puissance thermique évacuée maximale	Supérieure ou égale à 3000 kW	6223 kW
4734	2-b	E	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution (essences et naphtas ; kérosène ; gazoles ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et usages et présentant propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement.	Fuel TBTS = 2 x 250 m ³ soit 501,6 t Gasoil = 5 + 10 + 2 = 17 m ³ en cuves aériennes soit 14,3 t	La quantité totale susceptible d'être présente	Entre 100 et 500 t	516 t
4725	2	D	Oxygène (numéro CAS 7782-44-7)	Oxygène liquide	La quantité totale susceptible d'être présente	Entre 2 t et 200 t	70 t
4719	2	D	Acétylène (numéro CAS 74-86-2)	Acétylène	La quantité totale susceptible d'être présente	Entre 250 kg et 1 t	350 kg
2515	1-c	D	Broyage, concassage, criblage, ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels	Broyage du verre	Puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation	Entre 40 et 200 kW	70 kW
2560	B-2	D	Travail mécanique des métaux et alliages	Polissage et meulage des moules de fabrication	La puissance installée de l'ensemble des machines fixes	Entre 150 et 1000 kW	250 kW
2910	A-2	D	Installations de combustion	Gaz naturel = 10 MW (feeders, arches de cuisson, housseurs et chaudières) Fioul domestique = 5 MW (groupes électrogènes)	La puissance thermique maximale (définie comme la quantité maximale de combustible, exprimée en PCI, susceptible d'être consommée par seconde)	Entre 2 MW et 20 MW	15 MW
1530	3	D	Dépôts de bois, papier, carton ou matériaux combustibles analogues	Volume d'emballages en carton stockés : 2170 m ³	Volume susceptible d'être stocké	Entre 1000 m ³ et 20 000 m ³	2170 m ³
1510	-	NC	Stockage de matières, produits ou substances combustibles en quantité supérieure à 500 t	Hangar Andrieux : 100 t d'emballages combustibles Hangar Leningrad : 163,5 t d'emballages combustibles	Quantité de produits stockée supérieure à 500 t Volume des entrepôts couverts supérieur à 50 000 m ³	5 000 m ³ minimum	< 500 t < 5 000 m ³
1532	-	NC	Dépôts de bois ou matériaux combustibles analogues	Volume de palettes de bois stockées : 70 m ³	Volume susceptible d'être stocké	1000 m ³ minimum	< 1 000 m ³

Rubrique	Alinéa	A, E, D ou DC	Libellé de la rubrique (activité)	Nature de l'installation	Critère de classement	Seuil du critère	Volume autorisé
2663	2	NC	Stockage de pneumatiques et produits dont 50 % au moins de la masse totale unitaire est composée de polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques)	Stockage d'emballages en plastique (PE) : 490 m ³	Volume susceptible d'être stocké	1 000 m ³ minimum	< 1 000 m ³
4331	-	NC	Liquides inflammables de catégorie 2 ou 3 (à l'exclusion de la rubrique 4330)	Huiles usagées : 5 m ³	Quantité totale susceptible d'être présente	50 t minimum	< 50 t
4511	-	NC	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2	Déchets liquides : 20 m ³	Quantité totale susceptible d'être présente	100 t minimum	< 100 t

(1) A (Autorisation), E (Enregistrement), D (Déclaration), NC (Non-classée) (L.512-11)

Volume autorisé : éléments caractérisant la consistance, le rythme de fonctionnement, le volume des installations ou les capacités maximales autorisées.

Au sens de l'article R. 515-61, la rubrique principale est la rubrique 3330 relative à la fabrication du verre et les conclusions sur les meilleures techniques disponibles relatives à la rubrique principale sont celles relatives aux verreries (BREF GLS).

II.2 – Les activités

La production des bouteilles en verre se décompose en 4 phases :

- l'arrivée des matières premières et la préparation des mélanges ;
- la fusion du verre ;
- la production des flacons : formage, traitement à chaud, recuissons, traitement à froid, contrôle, conditionnement ;
- le stockage et l'expédition.

Les différentes étapes réalisées au sein du site sont :

1 – le mélange vitrifiable appelé « la composition »

Il s'agit des opérations de réception, stockage et mélange des matières premières de base (sable, carbonate de sodium, carbonate de calcium ...) avant envoi vers les fours de fusion.

Dans l'atelier de composition, les matières premières sont pesées, mélangées et acheminées dans des silos ou sur des aires spécifiques. Le pourcentage de calcin varie en fonction de la teinte du verre que l'on désire produire. L'ensemble de ces opérations est géré par des automates et supervisé à partir d'une salle de contrôle.

Nota : le calcin utilisé peut être d'origine interne ou externe. Le calcin externe est acheminé par camions et stocké en extérieur dans des loges à calcin à plat de 5 m de hauteur (capacité totale = 8000 tonnes).

2 – la fusion

Des "enfourneuses" introduisent le mélange vitrifiable (« la composition ») en continu dans le four pour obtenir le verre en fusion. Les brûleurs du four (gaz naturel ou fioul TBTS – Très Basse Teneur en Soufre) maintiennent un régime thermique autour de 1550°C. Pour homogénéiser et affiner le verre, les fours sont dotés d'appoint électrique (boosting) constitué d'électrodes en sole.

3 – les canaux réfractaires ou « feeders » et étape de formage

Le verre est acheminé du bassin de travail vers la machine par un chenal appelé "feeder". Cet équipement permet d'assurer l'écoulement du verre jusqu'à la machine (avec une perte de charge réduite), d'assurer l'homogénéité du verre (chauffage par des brûleurs gaz avec une gestion par un système de régulation) en vue d'obtenir une masse de verre compacte à la température voulue.

Un mécanisme permet de délivrer à la machine des "gouttes de verre" à la cadence voulue, avec un poids défini. La coupe de la goutte de verre proprement dite est effectuée par des ciseaux lubrifiés et refroidis en permanence puis, la "goutte" tombe dans un moule ébaucheur. Elle subit un premier formage par insufflation d'air comprimé. Cette ébauche est ensuite transférée vers un moule finisseur pour être définitivement modelée par insufflation d'air comprimé et création de vide. Les bouteilles sont ensuite déposées sur des convoyeurs, ventilées et subissent un traitement de surface à chaud.

Les masses de verre compactes non formées ainsi que les articles rebutés à la machine sont évacués dans des goulottes vers des racleurs pour qu'ils soient refroidis. Le verre est ensuite récupéré et sera réutilisé sous forme de calcin interne.

4 – les opérations de finition des bouteilles

Afin de diminuer les abrasions à la surface du verre (et donc la résistance mécanique), les bouteilles subissent un traitement à chaud puis un traitement à froid (après la phase de recuisson). Le premier traitement TSC consiste à déposer d'un oxyde métallique sur la partie extérieure de la bouteille (augmentation de la résistance aux chocs mécaniques et amélioration de l'accroche au traitement de surface à froid TSF). Cette opération est réalisée au travers d'une hotte de traitement dans laquelle est projeté du produit chimique.

L'opération de recuisson permet d'homogénéiser la température des bouteilles et évite les contraintes résiduelles qui les fragilisent (le moindre choc peut provoquer leur casse).

Le traitement de surface à froid TSF consiste à pulvériser un "lubrifiant" sur la partie extérieure de la bouteille qui permet d'augmenter le glissement entre elles et facilite leur convoyage.

Après refroidissement, les bouteilles sont contrôlées individuellement et automatiquement pour vérifier leurs caractéristiques et leur qualité (glaçures, épaisseur du verre, ovalisation, dimensionnel de la bague ...).

Les rebuts sont éjectés des convoyeurs et font l'objet d'un recyclage (concassage et réutilisation sous forme de calcin interne).

Les bouteilles sont palettisées et emballées sous housses plastiques thermorétractées par passage dans une machine de housage. Les palettes de produits finis sont ensuite acheminées vers le stockage.

II.3 – Evolution du site

Sur les dernières années, l'évolution importante liée à l'activité réside en l'augmentation de l'usage de calcin pour la fabrication des bouteilles de verre.

En termes de procédés et d'installations, les principales évolutions ayant un impact potentiel sur l'environnement, sont les suivantes :

- 2005 - 2006 : - construction d'un bassin de décantation (baisse de la consommation en eau) ;
- passage au fioul TBTS (Très Basse Teneur en Soufre) au lieu du CRN 30 ;
- 2007 : mise en service d'un électrofiltre en sortie des fours de fusion avec injection de chaux dans le réacteur ;
- 2008 : mise en place de brûleurs bas NOx au niveau des 2 fours ;
- 2011 : agrandissement des loges à calcins (murs rehaussés à 5 m au lieu de 2,5 m) ;
ajout d'une cuve d'oxygène liquide (pour le rebrûlage du verre) ;
remplacement du fioul domestique combustible des groupes électrogènes par du gazole non routier (GNR) ;
- 2013 - 2015 : passage en combustion bi-énergie (gaz naturel/fioul lourd) pour les fours de fusion
remplacement du four 4 avec caméra thermographique intégrée (tout comme le four 3) ;
repositionnement des 3 TAR du site (diminution des nuisances sonores).

III – PRÉSENTATION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Conformément aux articles R 122-5 et R 512-8 du code de l'environnement, l'analyse transmise par l'exploitant porte notamment sur les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme sur l'environnement, introduits par les évolutions des installations depuis l'arrêt d'autorisation.

Environnement général : La verrerie est située à l'entrée de la ville du Havre, en zone mixte d'activités économiques légères et d'habitat de forte densité. L'entreprise est construite sur un terrain d'environ 7,6 ha.

Hydrogéologie : Deux réservoirs d'aquifères semblent se distinguer : la nappe de la craie et la nappe des alluvions de la Seine.

Hydrologie : L'entreprise se trouve à environ 1 km au Nord du bassin Marcel Despujols, à 1,3 km au Nord/Nord-Est du bassin Vétillard et à 1,8 km environ à l'Ouest du Canal du Havre.

Etat des sols : Tourres n'est pas référencé sur la base de données BASOL (sites et sols pollués) pour la commune du Havre.

Risques naturels et majeurs : Le site est situé en zone d'inondation par remontée de nappe. En particulier, le nord du site est localisé en zone de nappe sub-affleurante.

La commune du Havre est concernée par le risque de mouvements de terrains. Le risque le plus proche est localisé à environ 650 m au nord du site. Il s'agit d'un risque de mouvement de terrain de type glissement. De plus, le site est sur une zone de mouvement de terrain non localisé.

Milieux naturels et paysages : Le site n'est pas situé dans une zone naturelle protégée (NATURA 2000 ou Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique). La sensibilité de ces zones est faible au regard du sens des vents dominants et du sens de l'écoulement des eaux.

IV – ÉVOLUTION DU FONCTIONNEMENT DU SITE

Le dossier fait une synthèse des résultats de la surveillance mise en place sur les rejets atmosphériques, les rejets aqueux, les bruits et vibrations et les légionelles et indique les évolutions sur les thématiques environnementales et sur la production du site.

IV.1 – Production et flux de matières premières

Depuis 2002, la tonne de verre produite est globalement en augmentation, passant d'environ 140 000 tonnes à 160 040 tonnes de verres produites.

En 2009, une baisse sensible de la production a été observée du fait de la conjoncture économique, entraînant l'arrêt d'un four de fusion.

A l'inverse, entre 2009 et 2011, une augmentation sensible de la production d'environ 56 % est liée à une reprise de l'activité.

IV.2 – Evolution de la consommation d'eau

Depuis 2002, la consommation d'eau du site connaît une baisse significative, de près de 50 %. La consommation spécifique (volume d'eau consommé par rapport à la tonne de verre fondu produite) suit globalement les mêmes variations : le site a donc stabilisé ses consommations d'eau rapportées à la tonne de verre fondu.

Cette diminution de consommation d'eau de ville est due à la mise en place d'actions telles que :

- la mise en circuit totalement fermé du réseau de refroidissement des goulottes et du verre chaud rebuté (recyclage et traitement des eaux de refroidissement) ;
- la création d'un bassin de décantation des eaux de goulottes ;
- un travail d'optimisation de l'appoint d'eau des tours aéroréfrigérantes ;
- un suivi journalier de la consommation d'eau pour détecter toute éventuelle fuite.

IV.3 – Evolution de la consommation d'énergie

Depuis 2002, des actions ont été menées qui ont permis de réduire les consommations d'énergie, notamment sur les fours qui sont de gros consommateurs de combustibles.

Ainsi, s'agissant des fours, ceux-ci sont désormais équipés de chambre de récupération d'énergie en double passage, qui permettent de récupérer une partie de la chaleur émise par les fours pour réchauffer leur air de combustion et ainsi réduire les consommations de combustibles. En outre, ces fours ont été équipés de sondes pour mesurer l'oxygène résiduel dans les fumées, permettant ainsi un meilleur contrôle de leur combustion.

Par ailleurs, des modifications ont été apportées à certaines installations concernant leurs sources d'alimentation en combustible dont en particulier :

- le remplacement du CRN par du fioul lourd TBTS, comme combustible des fours ;
- la mise en place sur les fours de brûleurs permettant une combustion mixte fioul lourd / gaz naturel ;
- l'alimentation des groupes électrogènes par du GNR à la place du fioul domestique.

IV.4 – Evolution des rejets atmosphériques

Les mesures de réduction des émissions du site sont les suivantes :

- l'implantation, en 2007, d'un électrofiltre au niveau de l'ancien bâtiment du four n°2 ;
- la réduction des émissions de NOx ainsi que la mise en place de brûleurs bas NOx sur les 2 fours en 2008 ;
- en 2010, le raccord à un exutoire unique, après passage dans un dispositif de traitement, de l'ensemble des rejets atmosphériques issus de la fusion du verre (four 3 et 4).

IV.5 – Evolution des rejets aqueux

Les mesures de réduction des émissions des rejets aqueux du site sont les suivantes :

- la création d'un bassin de décantation-déshuilage des eaux industrielles en 2005 – 2006,
- la séparation du réseau eaux industrielles et du réseau eaux pluviales en 2005 – 2006,
- la mise en œuvre du traitement des eaux industrielles et de la mesure des débits rejetés en 2005 – 2006,

- la mise en circuit totalement fermé du réseau de refroidissement des goulottes et du verre chaud rebuté en 2005 - 2006,
- la réfection, pour les rendre plus imperméables, des surfaces extérieures en 2005 – 2006,
- le remplacement d'un débourbeur-déshuileur en 2012.

IV.6 – Bruits et vibrations

Les mesures de réduction des émissions sonores et de vibrations sont les suivantes :

- la mise en place systématique de caissons d'aspiration sur les compresseurs,
- la mise en place du système de filtration des fumées avec son positionnement central par rapport à l'usine,
- le changement d'orientation des 3 tours aéroréfrigérantes en 2013, orientées vers l'atelier composition pour une meilleure absorption du bruit et la modification de l'aéraulique des pâles.

IV.7 – Evolution de la production de déchets

TOURRES & Cie contribue d'une part à la réduction de ses déchets en recyclant le verre dans le processus de fabrication, via l'emploi de calcin, qui a augmenté dans la contribution des matières premières nécessaires à la fabrication du verre.

D'autre part, des actions ont été réalisées pour réduire la production de déchets générés par l'activité, à savoir :

- la mise en place du tri sélectif du papier en 2010,
- les travaux d'agrandissement des loges à calcins couplés à la récupération des effluents de lessivage collectés et dirigés vers un déshuileur-débourdeur en 2012.

V – RÉSUMÉ DES ACCIDENTS ET INCIDENTS

Deux incidents majeurs nécessitant le déclenchement du POI se sont produits au niveau du four 4 (en fin de vie) :

- une première coulée de verre, le 10 avril 2014, due à l'usure prononcée d'un réfractaire (côté gauche, à proximité de l'enfourneuse) ;
- une seconde coulée de verre, le 10 septembre 2014, également due à l'usure d'un réfractaire (côté droit du four).

À la suite de cet incident, le four 4 a été mis à l'arrêt jusqu'à son renouvellement en janvier 2015.

VI – ANALYSE DES CONCLUSIONS SUR LES MTD ET/OU BREFS APPLICABLES

Les conclusions sur les MTD du dossier présenté visent l'activité industrielle principale de fabrication du verre, y compris de fibres de verre, avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour, ainsi que les documents de référence pertinents suivants :

- systèmes de refroidissement industriel (ICS) ;
- émissions dues au stockage (EFS) ;
- principes généraux de surveillance (MON) ;
- efficacité énergétique (ENE).

VI.1 – Situation vis-à-vis des conclusions et BREF (Best REFerence document) visant la fabrication du verre (GLS)

Une synthèse a été fournie par l'exploitant sur la conformité de son site avec les différentes MTD, en précisant les mesures effectivement mises en œuvre au sein de l'établissement du Havre pour répondre aux exigences réglementaires. Les principales mesures mises en place, sont reprises en annexe du présent rapport.

On notera en particulier :

- S'agissant du rejet des effluents atmosphériques du site :

L'application des conclusions MTD conduit à reconsidérer certaines valeurs limites d'émissions de l'actuel arrêté d'autorisation, de même que certains flux spécifiques de polluants.

La fixation des valeurs limites des émissions atmosphériques des installations qui figurent dans le projet d'arrêté joint, se base :

- Pour les concentrations : En reprenant les valeurs spécifiées dans les conclusions du BREF correspondant au secteur du verre d'emballage. Ces valeurs sont donc conformes aux niveaux d'émissions attendus associés aux meilleures techniques disponibles (NEA-MTD).

- Pour les flux spécifiques (kg/t.) équivalents au produit de la concentration par un facteur de conversion : En les calculant à partir des facteurs de conversion qui figurent à l'annexe III de l'arrêté ministériel du 12 mars 2003 soient $1,9 \times 10^{-3}$ pour les verres réduits et $2,2 \times 10^{-3}$ pour les verres oxydés.

Dans son dossier de réexamen, l'exploitant s'engage à respecter ces valeurs limites d'émission, en particulier celles liées aux rejets d'oxydes d'azote (NOx), d'oxydes de soufre (SOx) et de poussières émises par les deux fours.

Pour limiter les rejets de NOx, en plus d'optimiser le rapport air / combustible lors de la combustion, les fours ont été équipés de brûleurs à faible émission de NOx et permettant une combustion mixte (fioul lourd TBTS / gaz naturel). Ces techniques considérées comme primaires sont MTD et doivent permettre de respecter le NEA-MTD en NOx fixé à 800 mg/Nm³ dans le projet d'arrêté.

En ce qui concerne les rejets de SOx, pour en réduire les émissions, plusieurs techniques considérées comme MTD sont utilisées. En premier lieu, des changements ont été opérés dans les combustibles utilisés. En effet, le CRN a été remplacé par le fioul TBTS qui comporte une quantité moindre de soufre et les nouveaux brûleurs des fours permettent une combustion mixte fioul lourd / gaz naturel. Cette combustion mixte est d'autant moins génératrice d'oxydes de soufre que la proportion de gaz est grande.

En plus de ces mesures portant sur les combustibles, il a été mis en place en sortie des fours et avant rejet à la cheminée de 45 m, une épuration par voie sèche en association avec un système de filtration. Il est en effet procédé à l'injection de chaux dans les fumées émises par les fours en amont de l'électro filtre, ce qui permet la décomposition d'une partie du SO₂ en CaSO₃.

Les valeurs fixées par le projet d'arrêté joint figurent dans le tableau ci-dessous. Y figurent également les résultats du dernier bilan des mesures des émissions de l'unité de fusion, réalisées par l'organisme agréé APAVE, le 02/12/2015 et les résultats de l'autosurveillance du mois de janvier 2016.

Dans l'ensemble, les contrôles effectués sur les émissions de l'unité de fusion font apparaître que les niveaux d'émissions associés aux MTD sont respectés. Toutefois, il a été constaté quelques dépassements des NEA-MTD pour les polluants en oxydes de soufre et en oxydes d'azote. Pour respecter les niveaux d'émissions, l'exploitant doit optimiser les injections de chaux ainsi que les réglages de l'électro filtre, voire recourir au combustible le plus approprié (mixte fioul TBTS / gaz naturel).

		Valeurs limites d'émissions dans les rejets atmosphériques			Bilan de mesures du 02/12/2015 Four III – Four IV (100 % fioul)		Auto-surveillance 01/2016 (100 % fioul)		
		Concentration (mg/Nm ³)	Flux spécifique (kg/t.)		Flux massiques (g/h)	Concentration (mg/Nm ³)	Flux massiques (g/h)	Concentration (mg/Nm ³)	Flux spécifique (kg/t.)
Verres réduits (blancs)	Verres oxydés (de couleur)								
Débit nominal = 50 000 Nm ³ /h									
Poussières		20	0,038	0,044	1000	6,3	170	11	0,02
Oxydes de soufre SOx	L'énergie de l'unité de fusion fournie par le gaz étant :								
	inférieure ou égale à 25%	1200	2,28	2,64	60000	1408,7	39200	836	1,72
	supérieure à 25%, mais inférieure ou égale à 50%	1200	2,28	2,64	60000	////	////	////	////
	supérieure à 50%, mais inférieure ou égale à 75%	850	1,61	1,87	42500	////	////	////	////
	supérieure à 75%, mais inférieure ou égale à 90 %	675	1,28	1,48	33750	////	////	////	////
	supérieure à 90 %	500	0,95	1,1	25000	////	////	////	////
Oxydes d'azote NOx (exprimée en dioxyde d'azote)		800	1,52	1,76	40000	846,2	23500	794	1,63
Chlorure d'hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore, y compris les chlorures d'étain et de		20	0,038	0,044	1000	0,6	16		

titane (exprimés en HCl)								
Fluor et composés inorganiques du fluor (gaz, vésicules et particules) (exprimés en HF)	5	0,0095	0,011	250				
Composés organiques volatils (exprimée en carbone total)	20	0,038	0,044	1000				
Métaux et composés de métaux (sous forme gazeuse et particulaire)								
Somme des métaux : As + Co + Ni + Cd + Se + Cr_{VI}	1 ⁽¹⁾	0,0019	0,0022	50				
Somme des métaux : As + Co + Ni + Cd + Se + Cr_{VI} + Sb + Pb + Cr_{III} + Cu + Mn + V + Sn	5	0,0095	0,011	250				
Cadmium et ses composés	0,05	9,5.10 ⁻⁵	1,1.10 ⁻⁴	2,5	0,00039	0,01		
Mercurure et ses composés	0,05	9,5.10 ⁻⁵	1,1.10 ⁻⁴	2,5	0,0003	0,008		
Thallium et ses Composés	0,05	9,5.10 ⁻⁵	1,1.10 ⁻⁴	2,5	0,37.10 ⁻³	0,01		
Somme des métaux (exprimée en Cd + Hg + Tl) <i>NOTA : pour les verres sodocalciques la valeur limite peut s'appliquer uniquement au cadmium si l'exploitant démontre que les matières premières utilisées contiennent des quantités négligeables de mercure et de thallium.</i>	0,1	1,9.10 ⁻⁴	2,2.10 ⁻⁴	5	0,01	0,03		
Plomb et de ses composés (exprimée en Pb)	1	0,0019	0,0022	50	0,027	0,75		
Somme des métaux : antimoine, chrome total, cuivre, étain, manganèse, vanadium et de leurs composés (exprimée en Sb + Cr total + Cu + Sn + Mn + V) <i>NOTA : pour les verres sodocalciques la valeur limite peut s'appliquer uniquement à la somme des métaux suivants : Cr total, Sn, V si l'exploitant démontre que les matières premières utilisées contiennent des quantités négligeables de Sb, Cu et de Mn.</i>	5	0,0095	0,011	250	0,13	3,67		
Somme des deux substances : formaldéhyde et phénol	20	0,038	0,044	1000	0,02	0,57		
CO₂	100	0,19	0,22	5000	2,6	72		
H₂S	5	0,0095	0,011	250	0,127	3,54		
Amines (exprimé en azote)	5	0,0095	0,011	250	3,28	91,2		

• S'agissant du rejet des effluents aqueux du site :

Le récapitulatif des valeurs mesurées au cours des mois de février et mars 2016 dans le cadre de l'autosurveillance sur les rejets aqueux en sortie du bassin de décantation après épuration au point 4a" figure ci-dessous.

Les exigences réglementaires applicables sont issues :

⁽¹⁾ AP du 30 mai 2007: arrêté préfectoral d'autorisation du site Tourres & Cie,

⁽²⁾ AM du 12/03/03 : arrêté ministériel du 12 mars 2003 relatif à l'industrie du verre et de la fibre minérale,

⁽³⁾ BATAELs : niveaux d'émissions associés aux MTD (Best Available Techniques Associated Emission Level).

L'ensemble des valeurs limites fixées par le projet d'arrêté joint est ainsi conforme aux BATAELs :

Paramètres	Valeurs limites d'émission des eaux résiduaires en sortie du bassin de décantation après épuration	AM du 12/03/03 ⁽²⁾	BATAELs ⁽³⁾		Autosurveillance février 2016	Autosurveillance mars 2016
			min	max		

pH	5,5 -8,5	5,5 -8,5	6,5	9	8,35	7,75
DCO	120	125	5	130	56	42
DBO5	40	30	/	/	8	6
MES _t	30 (fonctionnement stabilisé) 500 (changement de production)	35	/	30	3	14
HC tot	15	10	/	15	0,05	0,18
Azote _{GI}	30 (si flux > 50 kg/j)	30	/	/	2,9	1,9
Azote Kjeldahl	10	/	/	/	/	/
As	0,3	/	/	/	/	/
Cu	0,3	/	/	/	/	/
Ni	0,5	/	/	/	/	/
Pb	0,3	/	/	/	/	/
Zn	0,5	/	/	/	/	/
Cr	0,3	/	/	/	/	/
Cd	0,05	/	/	/	/	/

Les concentrations sont exprimées en mg/l et correspondent à une valeur moyenne sur un échantillon composite prélevé sur une période de 24 h.

Ces résultats ne font apparaître aucun dépassement des valeurs limites imposées dans l'arrêté préfectoral du 30 mai 2007.

VI.2 – Situation vis-à-vis des autres documents de référence

Les autres documents de référence (BREFs) pertinents sont notamment les suivants :

- Systèmes de refroidissement industriel (BREF ICS) ;
- Émissions dues au stockage (BREF EFS) ;
- Principes généraux de surveillance (BREF MON) ;
- Efficacité énergétique (BREF ENE) ;

Les BREFs en question n'ont pas fait l'objet d'un examen détaillé dans le cadre du dossier de réexamen : certaines MTD dans ces documents sont en effet redondantes avec des techniques déjà évoquées dans le BREF « Verrerie ». L'exploitant a néanmoins exposé synthétiquement les principaux éléments permettant d'y répondre au sein de son dossier, en particulier :

BREF relatif aux systèmes de refroidissement industriels (ICS) :

L'exploitation des tours aéroréfrigérantes du site est réalisée conformément aux dispositions de l'arrêté du 14 décembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2921 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement : le respect de ces prescriptions est lié à la mise en place des meilleures techniques disponibles en la matière au sein du site. En particulier, des dispositions appropriées sont mises en œuvre pour l'entretien, la maintenance et le nettoyage de ces installations. De plus, les circuits ouverts et les bras morts de ces TAR ont été supprimés.

BREF relatif au stockage et à la manutention des matières premières (EFS) :

Les combustibles liquides (fioul lourd TBTS, GNR) sont dans des contenants dont le matériau est adapté, sur rétention ou en double peau. Des moyens de lutte contre l'incendie sont installés à leur proximité, Le personnel est formé à leur utilisation, Des exercices de manipulation de ces moyens incendie sont réalisés régulièrement et un POI a été mis en place. Les matières premières solides utilisées sur le site sont stockées en silos clos, équipés de filtres sur le dégazage. Le calcin ménager et le mélange vitrifiable issus de l'atelier de composition sont véhiculés par tapis convoyeurs capotés. Le site est entretenu et balayé régulièrement.

BREF relatif aux principes généraux de surveillance (MON) :

Le site est ISO 9001 depuis 1997, certifié ISO 14 001 (Système de management environnemental) depuis 2005 et ISO 22000 (Système de management de la sécurité des aliments) depuis 2013. L'établissement vise, en outre, la certification OHSAS 18001 (Système de gestion de la santé et de la sécurité au travail) et ISO 22301 (Système de management de la continuité d'activité).

BREF relatif à l'efficacité énergétique (ENE) :

La verrerie TOURRES & CIE suit et relève plusieurs fois par jour les paramètres de son four afin d'optimiser son fonctionnement. Les brûleurs sont par ailleurs nettoyés et contrôlés régulièrement. Il est procédé autant que faire se peut au recyclage en interne : la matière première en entrée de four est constituée de 40% de calcin environ. La reconstruction des fours est confiée lors de leur conception à un bureau d'études spécialisé qui propose des modifications permettant d'intégrer les MTD et de réduire les consommations d'énergie. Un régénérateur a en particulier été mis en place permettant de préchauffer l'air extérieur avant introduction dans le four.

VII – AVIS ET CONCLUSION

L'analyse du dossier de réexamen et du rapport de base transmis par la société TOURRES & CIE met en évidence que le site du Havre répond dans son ensemble aux dispositions des articles R. 515-71 à R. 515-73 du Code de l'Environnement.

L'inspection considère à ce titre que le réexamen présenté tient compte de la révision du BREF GLS et fait la démonstration d'une application satisfaisante des meilleures techniques disponibles telles que publiées au journal officiel de l'Union européenne le 8 mars 2012.

L'activité principale du site identifiée sous la rubrique n° 3330 « Fabrication du verre avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour » est aujourd'hui réglementée par l'arrêté du 30 mai 2007 qui demande à être actualisé et complété en conséquence.

L'inspection de l'environnement propose donc à madame la préfète de réserver une suite favorable au projet de prescriptions techniques annexé au présent rapport et de réserver une suite favorable au projet de prescriptions techniques annexé au présent rapport.

Conformément à l'article R. 512-25 du Code de l'environnement, le présent rapport doit être présenté aux membres du CODERST.

<p>RÉDACTEUR : L'inspecteur de l'environnement</p>  <p>Aurore JULIARD Le 25 octobre 2016</p>	<p>VÉRIFICATEUR : L'inspecteur de l'environnement</p>  <p>Frédéric CONDE Le 3 novembre 2016</p>	<p>APPROBATEUR : Adopté et transmis pour le directeur et par délégation, Le chef du service Risque</p>  <p>Nicolas CLAUSSET Le 21 novembre 2016</p>
--	---	--

ANNEXE
SYNTHÈSE SUR LA CONFORMITÉ DU SITE
AVEC LES CONCLUSIONS DU BREF GLS

- **MTD1** : Mise en place et application d'un système de management environnemental (SME)
 - le site est certifié ISO 14 001 depuis 2005 ;
 - des démarches sont en cours pour les nouvelles certifications ISO 22 000 (sécurité des aliments), ISO 22 301 (continuité d'activité).

- **MTD2** : Réduction de la consommation spécifique d'énergie
 - Optimisation des procédés par le contrôle des paramètres d'exploitation :
 - . régulation de la température d'injection du fioul TBTS ;
 - . mesures en continu de l'oxygène.

 - Entretien régulier des fours de fusion :
 - . entretiens préventif et curatif quotidiennement ;
 - . contrôles à l'aide d'un pyromètre optique des températures afin d'identifier les faiblesses potentielles sur des fours ;
 - . reconstruction des fours de fusion tous les 12 ans et la « rustine » ;
 - . reconstruction partielle tous les 6 ans.
 - Optimisation de la conception du four et du choix de la technique de fusion
 - . mise en place de récupérateurs d'énergie ;
 - . installation d'une caméra thermographique pour le contrôle de la fusion du four 4 en 2015 (le four 3 étant déjà doté d'une surveillance interne) ;
 - . alimentation spécifique en combustible des brûleurs des fours : 3 brûleurs fioul + 3 brûleurs gaz naturel
 - Application de techniques de contrôle de la combustion
 - . formation de base des fondeurs avec, si besoin, des modules spécifiques à l'institut du verre ;
 - . remplacement des 2 sources sellées/cellules radioactives par 4 « piges » (2 par four) afin de mesurer le niveau de verre dans les feeders.
 - Utilisation de taux croissants de calcin dans la limite des disponibilités et si l'option est économiquement et techniquement viable
 - . le taux de calcin est compris entre 20 et 65% pour les 2 fours;
 - . le pourcentage de calcin recyclé provient pour 20 % environ, de l'interne et est complété par du calcin externe.
 - Préchauffage du mélange vitrifiable et du calcin, si l'option est économiquement et techniquement viable
 - . le mélange vitrifiable est préalablement chauffé.

- **MTD3** : Prévention ou réduction des émissions diffuses de poussières dues au stockage et à la manutention des matières
 - . Stockage de matières premières :
 - des caissons de dépoussiérage sont présents sur les silos de stockage et un entretien annuel par une entreprise sous-traitante, PROFILTRE, réalisé sur l'ensemble des dépoussiéreurs.
 - stockage de certaines matières premières fines (cobalt, sélénium) dans des seaux hermétiques
 - stockage des matières premières en grains dans des silos à l'abri ;
 - seul, le calcin est stocké en extérieur dans des loges dédiées, mais il n'est pas dégradable.
 - utilisation de balayeuses et laveuses. Ces opérations de nettoyage sont réalisées par une entreprise extérieure au niveau de toutes les surfaces extérieures du site de façon hebdomadaire et suivant un planning dédié.
 - . Manutention des matières premières :
 - les convoyeurs externes sont tous clos ;
 - utilisation d'un système hermétiquement clos pour véhiculer les poussières de l'électrofiltre ;
 - présence d'un dépoussiéreur sur les transports pneumatiques permettant de filtrer l'air ;
 - humidification du mélange vitrifiable avec vapeur produite par une chaudière vapeur ;
 - l'application d'une pression légèrement négative dans les fours de fusion n'est pas réalisable. Les fours sont soumis à une légère surpression pour éviter des entrées d'air parasites et pour le développement correct de la flamme dans les fours.
 - l'emploi de matières premières telles que la dolomie et le calcaire est génératrice de poussières, elles sont réduites grâce à l'électrofiltre et à un dosage au plus juste de ces matières.

- **MTD4** : Prévention ou réduction des émissions gazeuses diffuses dues au stockage et à la manutention des matières premières volatiles :
Non applicable (pas de matières volatiles).

- **MTD5** : Réduction de la consommation d'énergie et les émissions atmosphériques par une surveillance constante des paramètres d'exploitation et par un entretien programmé du four de fusion
 - procédures de contrôles internes ;
 - contrôle thermographique des installations ;
 - installation d'une caméra endoscopique pour un contrôle en continue (en 2013 pour le four 3 et en 2015 pour le four 4) ;
 - régulation de la température d'injection du fioul TBTS ;
 - mesure de l'oxygène résiduel dans les fumées et adaptation du taux de sur-oxygénation ;
 - contrôles visuels de la structure du réfractaire : extérieurs (plusieurs fois par jour) et intérieur ;
 - mesures annuelles de l'état des réfractaires extérieurs par thermographie infrarouge ;
 - entretien des entrées d'air parasites si une fuite est détectée ;
 - entretien régulier des brûleurs par le personnel du service fusion ;
 - contrôles visuels de la flamme via une caméra endoscopique pour chaque four ;
 - surveillance constante des températures de la sole et de la voûte du four via le poste de contrôle.

- **MTD6** : Sélection soigneuse et contrôle de toutes les substances et matières premières entrant dans le four de fusion afin de réduire ou d'éviter les émissions atmosphériques
 - cahier des charges remis à la société en charge de fournir le calcin et contrôle qualité des matières premières ;
 - les matières premières utilisées sont adaptées à la qualité du verre produite ;
 - utilisation de fioul lourd TBTS et possibilité de passage en bi-combustible (fioul TBTS/gaz naturel) pour limiter les émissions d'impuretés métalliques ;
 - analyse périodique du calcin et des matières premières.

- **MTD7** : Surveillance régulière des émissions et/ou les autres paramètres pertinents des procédés
 - surveillance constante des températures de la sole et de la voûte du four via le poste de contrôle ;
 - mesures en température de l'air de combustion ;
 - volume de combustible régulé en continu en fonction du tonnage arrivant dans les fours ;
 - régulation du débit d'air ;
 - présence de 2 sondes d'oxygène en haut des chambres ;
 - contrôle de l'O₂ en sortie de l'électrofiltre ;
 - contrôle de l'oxygène par les fondeurs avec un appareil portatif ;
 - ajustement manuel du rapport O₂/ fioul ;
 - mesures en continue sur les SO_x, les NO_x et les poussières ;
 - contrôle des émissions de HCl, HF, CO et métaux annuel en sortie de l'électrofiltre ;
 - surveillance en continu du fonctionnement de l'électrofiltre (alimentation en chaux, vitesse du ventilateur d'aspiration et température des fumées) ;
 - entretien régulier de l'électrofiltre suivant les besoins et nettoyage annuel.

- **MTD8** : Fonctionnement de tous les systèmes de traitement des effluents gazeux à capacité optimale dans les conditions normales d'exploitation, afin de prévenir ou d'éviter les émissions. P
 - existence de procédures spécifiques en cas de démarrage ou d'arrêt des fours de fusion ;
 - existence d'une procédure de by-pass de l'électrofiltre pour le nettoyage de ce dernier.

- **MTD9** : Limitation des émissions de monoxyde de carbone (CO) du four de fusion lors de l'application de techniques primaires ou de la réduction chimique par combustible visant à réduire les émissions de NO_x
 - depuis 2008, mise en œuvre de 12 brûleurs bas NO_x « fioul » sur le four 3 et 4 ;
 - depuis 2014, les 6 brûleurs « gaz » du four 3 sont de type bas NO_x ;
 - depuis 2015, les 6 brûleurs « gaz » du four 4 sont de type bas NO_x ;
 - nettoyage régulier des brûleurs « fioul ».

NOTA : Les brûleurs fonctionnent par alternance, au maximum 3 en même temps, pour obtenir une récupération d'énergie optimale via les régénérateurs.

- **MTD10** : Limitation des émissions d'ammoniac (NH₃) lors de l'application des techniques de réduction catalytique sélective (SCR) ou de réduction non catalytique sélective (SNCR) :
Non concerné (pas de mise en œuvre de techniques SCR ou SNCR).

- **MTD11** : Réduction des émissions de bore du four de fusion lorsque le mélange vitrifiable contient des composés de bore :
Non applicable (pas de matières premières contenant des composés de bore).

- **MTD12** : Réduction de la consommation d'eau
 - suivi des eaux d'entrée et des eaux de sortie sur le site ;
 - le circuit de granulation fonctionne en circuit fermé (avec ajout d'eau pour compenser l'évaporation dans le circuit) ;
 - présence d'un bassin de décantation avec réutilisation des eaux de sortie ;
 - contrôle mensuel du réseau eau industrielle ;
 - le circuit de refroidissement est en circuit fermé. Les eaux de déconcentration des tours rejoignent les égouts des eaux industrielles.

- **MTD13** : Réduction de la charge de polluants des rejets d'eaux usées
 - présence de bassin de décantation/déshuilage des eaux usées mis en place lors du projet VRD en 2005/2006 ;
 - les eaux en sortie de site sont rejetées dans le réseau d'eau usée communal du Havre puis, rejoignent la station d'épuration ;
 - mise en place d'une convention de rejets avec la CODAH, renouvelée en 2014 ;
 - stockage des produits liquides sur rétention ;
 - réservoirs de fioul soumis au PMII (Plan de Modernisation des Installations Industrielles) ;
 - débouillage et déshuilage des eaux pluviales et récupération au niveau de 4 capacités de stockage, contrôle annuel des eaux pluviales ;
 - contrôle mensuel des eaux industrielles ;
 - contrôle annuel des métaux (à l'exception du Zinc, qui est mensuel suite à des dépassements antérieurs) ;
 - présence d'une vanne de barrage (ou d'isolement) à la sortie des réseaux afin de boucher tout le circuit d'eau, ainsi que de bouchons obturateurs des égouts ;
 - le circuit dispose de clapets anti-retour et de limiteurs de débit.

- **MTD14** : Réduction de la production de **déchets solides**
 - recyclage des rebuts de mélanges vitrifiables généré par erreur de recette lors de la composition ;
 - chargement pneumatique dans les silos (à l'exception du sable présent dans une fosse) afin de limiter les envols de produits ;
 - recyclage de 100% du calcin interne ;
 - incinération des boues chez SEDIBEX avec récupération énergétique ;
 - reprise par la société Valoref, des matériaux réfractaires, qui sont ensuite revalorisés.

- **MTD15** : Réduction des **émissions sonores**
 - mesure des niveaux sonores de l'établissement tous les 3 ans ;
 - implantation des compresseurs d'air dans un local dédié ;
 - mis en place des murs des loges de calcin de type antibruit ;
 - inversion de l'orientation des ventilateurs des 3 tours aérorefrigérantes pour limiter le bruit vers la zone urbaine ;
 - projet d'isolation phonique du toit côté fours, planifié fin octobre 2015.

- **MTD16** : Réduction des **émissions de poussières** (en appliquant un système d'épuration des effluents gazeux tels qu'un électrofiltre ou un filtre à manches)
 - mise en œuvre d'un électrofiltre où passent les gaz de combustion des fours 3 et 4 et les effluents du traitement de surface à chaud. Cet équipement a été installé en 2008 et démarré en septembre 2010.

- **MTD17** : Réduction des **émissions en NOx**
 - Techniques primaires :
 - . le contrôle du rapport air/ combustible est mis en œuvre ;
 - . les brûleurs des fours 3 et 4 sont des brûleurs bas NOx depuis 2008 (investissement de 60 k€) ;
 - . le filtre électrostatique est installé depuis septembre 2010 et des filtres sont présents pour les rejets de l'atelier moulerie ;
 - . des caissons de dépoussiérage sont mis en place au niveau des rejets issus des silos de stockage ;
 - . utilisation possible d'une combustion bi-énergie « gaz naturel » et « fioul TBTS » depuis 2014 sur les 2 fours.

NOTA : La combustion peut être bi-énergie, 100 % au gaz naturel ou 100 % au fioul TBTS (comme initialement). Actuellement, pour des raisons économiques, la combustion se fait 100 % au fioul TBTS.

L'énergie électrique est mise en œuvre afin d'aider à la fusion grâce aux électrodes de boosting. Ce n'est pas une fusion électrique à proprement parler mais un simple appoint en électricité.

Par ailleurs, la mise en œuvre d'une fusion électrique n'est techniquement pas réalisable sur le site car la quantité de verre serait insuffisante (la fusion électrique ne traite que quelques tonnes de verre)

→ Techniques secondaires : mise en œuvre de techniques de Réduction catalytique sélective (SCR) ou de Réduction non catalytique sélective (SNCR) : Non applicables.

Technique de réduction SCR : non applicable sur le site urbanisé du Havre car nécessitant un stockage d'ammoniaque conséquent, à risque. De plus l'encombrement de cette installation n'est pas négligeable et son engagement financier, très important.

Technique de réduction SNCR : non applicable car nécessitant une température de traitement de l'ammoniac de l'ordre de 900°C à 1050°C, non atteignable sur le site en sortie de l'électrofiltre (T° = 250°C environ).

– **MTD18** : Réduction des émissions en NOx lorsque le mélange vitrifiable contient des nitrates et/ou lorsque des conditions de combustion impliquant une oxydation particulière sont requises dans le four de fusion pour garantir la qualité du produit final :

Non concerné (pas d'utilisation de nitrates).

– **MTD19** : Réduction des émissions en SOx

→ mise en place de l'électrofiltre en sortie des fours à fusion depuis 2007 ;

→ injection de chaux, en amont de l'électrofiltre, dans le flux des gaz de combustion (décomposition de SOx – transformation du SO2 en CaSO3) ;

→ utilisation de fioul à très basse teneur en soufre < 1 % S (TBTS) et substitution possible avec du gaz naturel.

NOTA : *La qualité d'affinage du verre sur le site nécessite des sulfates dans le mélange vitrifiable.*

– **MTD20** : Réduction des émissions en HCl et HF

→ mise en place de l'électrofiltre en sortie des fours à fusion depuis 2007 ;

→ injection de chaux, en amont de l'électrofiltre, dans le flux des gaz de combustion (décomposition du HCl et HF – transformation du HCl en CaCl2) ;

→ taux d'utilisation de calcin dans les fours est de 20 à 65 %.

– **MTD21** : Réduction des émissions en métaux

→ mise en place de l'électrofiltre en sortie des fours à fusion depuis 2007 ;

→ injection de chaux, en amont de l'électrofiltre, dans le flux des gaz de combustion ;

→ contrôle du mercure intégré au cahier des charges du fournisseur de carbonate de baryum ;

→ le paramètre Fer est limité et pris en compte dans le cahier des charges fournisseurs calcin, sable et calcaire ;

→ dosage au strict minimum de sélénium et cobalt à l'exploitation.

– **MTD22** : Réduction des émissions de substances mises en œuvre dans le cadre d'une utilisation d'étain, de composés organostanniques ou de titane pour les opérations de traitement de surface à chaud

→ traitement de surface à chaud (9 lignes) réalisé sous hotte de traitement à chaud aspirante et effluents canalisés et traités dans l'électrofiltre

→ absence d'emploi de SO₃ pour les opérations de traitement de surface.

– **MTD23** : Réduction des émissions de substances mises en œuvre dans le cadre d'une utilisation de SO₃ pour les opérations de traitement de surface :

Non concerné (pas d'utilisation de SO₃).