

# **ETUDE CONCEPTUELLE POUR LA CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE TORCHE SUR UNE USINE DE PRODUCTION D'AMMONIAC**

Type de contenu : Images animées

Titre(s) : ETUDE CONCEPTUELLE POUR LA CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE TORCHE SUR UNE USINE DE PRODUCTION D'AMMONIAC ; DELALLEAU, David ; FOHRER, Jean-Claude ; PAGE, Fabrice ; SLT CHEVALLIER, Benjamin

Autre(s) responsabilité(s) : DELALLEAU, David (Directeur de thèse)  
FOHRER, Jean-Claude ; PAGE, Fabrice (Directeur de thèse)  
SLT CHEVALLIER, Benjamin (Secrétaire)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Mécanique Promotion Chef d'Escadron Francoville Date de soutenance : 01/01/2011

Résumé ou extrait : Étude : PRESENTATION : Avec les nouvelles normes pour l'environnement les usines au Qatar doivent se mettre à jour quant aux déchets qu'elles produisent et les gaz qu'elles émettent. C'est dans ce cadre, et profitant d'une mise à l'arrêt temporaire de ses trains de productions d'ammoniac en 2012, qu'une des usines au Qatar souhaite remplacer les tubes par lesquels elle rejette de l'ammoniac directement à l'air libre, par une torche grâce à laquelle elle brûlerait ces gaz avant de les rejeter dans l'atmosphère. Mais où installer cette torche par rapport au train existant ? Quelle hauteur fera-t-elle ? Comment peut-on limiter le cout de sa construction ? Le but de cette étude est de comparer deux options possibles quant à la l'emplacement de cette torche tout en évaluant sa hauteur ainsi que la longueur et la taille du réseau de connexion nécessaire entre le train existant et la future cheminée. La première option est de placer la torche à proximité directe des équipements. La seconde est de penser que l'on pourrait gagner en hauteur de torche si on la plaçait 60 mètres plus loin que le 1er emplacement. L'enjeu est donc également de déterminer quel est le gain en hauteur par rapport à un réseau qui serait plus long ?  
CONTRAINTES : Afin d'avoir le maximum de chance de remporter le contrat auprès du client et de commencer une étude plus détaillée (FEED ) sur la solution choisie par ce dernier j'ai dû travailler rapidement et trouver des solutions aussi innovantes que possibles quant au choix de l'emplacement pour la torche et pour sa hauteur afin de proposer rapidement des solutions efficaces et à prix concurrentiel, au client qui prospecte et collecte les solutions de plusieurs entreprises d'engineering. DEMARCHES : Pour ce faire, une démarche scientifique rigoureuse, étape par étape est nécessaire. Premièrement j'ai étudié le principe de fonctionnement d'une usine d'ammoniac afin de connaître plus en détail le terrain sur lequel j'allais travailler (chapitre 1). Puis j'ai déterminé, à l'aide d'Hysys, les grandeurs thermodynamiques nécessaires pour caractériser mes écoulements (chapitre 2). Il faut ensuite dimensionner le réseau de tuyaux qui va relier la torche au train de production existant, ce que j'ai pu faire avec l'aide de Flarenet (chapitre 3). Puis j'ai déterminé la hauteur de la torche pour la première option grâce à Flaresim qui permet de voir les radiations émises par la combustion des gaz (chapitre 4). Enfin j'ai réalisé la même procédure pour la deuxième option, comparé les solutions, choisi la meilleur avant de l'améliorer (chapitre 5). En outre, une étude acoustique a également été réalisée dans les 3 derniers chapitres.

RESULTATS OBTENUS : En tenant comptes des soupapes de sécurité qui délivrent les plus gros débits (soupapes dimensionnantes) il est possible de déterminer les grandeurs thermodynamiques (pression, température, débit...) associées aux écoulements pour le train 1, notamment à l'aide d'Hysys. Ces données, une fois entrée dans Flarenet et une fois le réseau crée sur le logiciel, nous permet de déterminer le nombre de Mach de l'écoulement ainsi que les pressions dans le réseau. Ces valeurs sont ensuite comparées à des valeurs de références collectées dans les guide books des ingénieurs Process de Technip et qu'il convient de ne pas dépasser. Nos contraintes ont été les suivantes : Nombre de Mach maximum admissible 0,7. Contre pression maximale admissible 3 bar. Bruit maximum admissible 95 dB. Ces contraintes nous ont permis d'adapter les différents tuyaux en changeant principalement leurs diamètres. Connaissant ainsi le diamètre du dernier tuyau qui vient se connecter à la torche, j'ai pu montrer que les contraintes précédentes étaient respectées si notre torche possédait exactement le même diamètre, soit 24 inch. A partir de ce résultat il a été possible d'observer les radiations émises par la combustion des gaz à la sortie de la torche. Sachant que les radiations maximums admises a

Sujet(s) : Qatar  
ammoniac  
coût de production  
pollution atmosphérique  
production industrielle  
rentabilité  
usine