



**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE**

PJ n°71

**Analyse coût/avantage afin d'évaluer l'opportunité de valoriser
de la chaleur fatale notamment à travers un réseau de chaleur
ou de froid**

**Principales évolutions du site depuis la dernière enquête publique de
2002 et projets à court terme**

CONTEXTE

Rappel de l'exigence du code de l'environnement

Article D181-15-2

I. – Le dossier est complété des pièces et éléments suivants :

16° Pour les installations d'une puissance thermique supérieure à 20 MW générant de la chaleur fatale non valorisée à un niveau de température utile ou celles faisant partie d'un réseau de chaleur ou de froid, une analyse coûts-avantages afin d'évaluer l'opportunité de valoriser de la chaleur fatale notamment à travers un réseau de chaleur ou de froid. Un arrêté du ministre chargé des installations classées et du ministre chargé de l'énergie, pris dans les formes prévues à l'article [L. 512-5](#), définit les installations concernées ainsi que les modalités de réalisation de l'analyse coûts-avantages ;

Applicabilité au projet

Le site présente des installations thermiques de puissance globale supérieure à 20 MW (en incluant les fours de fusion).

L'installation ne fait pas partie d'un réseau de chaleur ou de froid.

Chaleur fatale :

L'étude d'évaluation de gisement de chaleur fatale industrielle ADEME/Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie (CEREN) 2017, a mis en avant **110 TWh de gisement national** soit 36 % de la consommation de combustibles dans l'industrie, dont 53 TWh perdus à plus de 100 °C. Le gisement provient, principalement des buées de séchoirs, des refroidissements des systèmes frigo, des fumées des fours et des chaudières.

Les fumées des fours pourraient être concernées. Cependant, aucun des 2 fours n'a une puissance individuelle de plus de 20 MW.

CONCLUSION

Four 4 :

Le site dispose déjà d'une chaudière de récupération sur le four 4, récupérant les calories des fumées (puissance : 1,2 tonnes de vapeurs) et assurant :

- a. Le chauffage des locaux ;
- b. Le traçage du circuit FOL ;
- c. La pulvérisation du FOL ;
- d. La purge du circuit FOL
- e. Le maintien en température des cuves de stockage de FOL.

Cette chaudière fait l'objet d'un entretien régulier avec un nettoyage semestriel (les fumées passant à l'intérieur ne sont pas encore traitées).

Dans le cadre du projet de remplacement du four 4, les fumées générées par le processus de combustion au sein du nouveau four seront évacuées au travers d'un récupérateur de chaleur fatale situé à l'arrière du four au niveau de l'enfournement. Ce récupérateur peut être assimilé à un échangeur de chaleur où l'air de combustion est chauffé par échange thermique avec les fumées.

En sortie de l'échangeur, les fumées seront dirigées vers la chaudière de récupération dont les caractéristiques et l'usage ne seront pas modifiés par le projet.

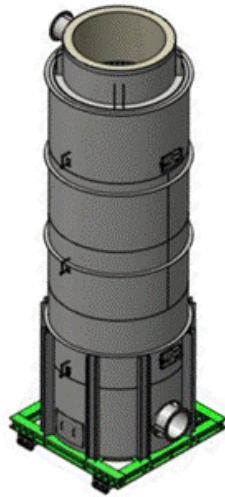


Figure 1 Illustration du récupérateur de chaleur sur fumée (source : Volet technique du dossier de demande de subvention d'O-I – appel à projets de l'ADEME)

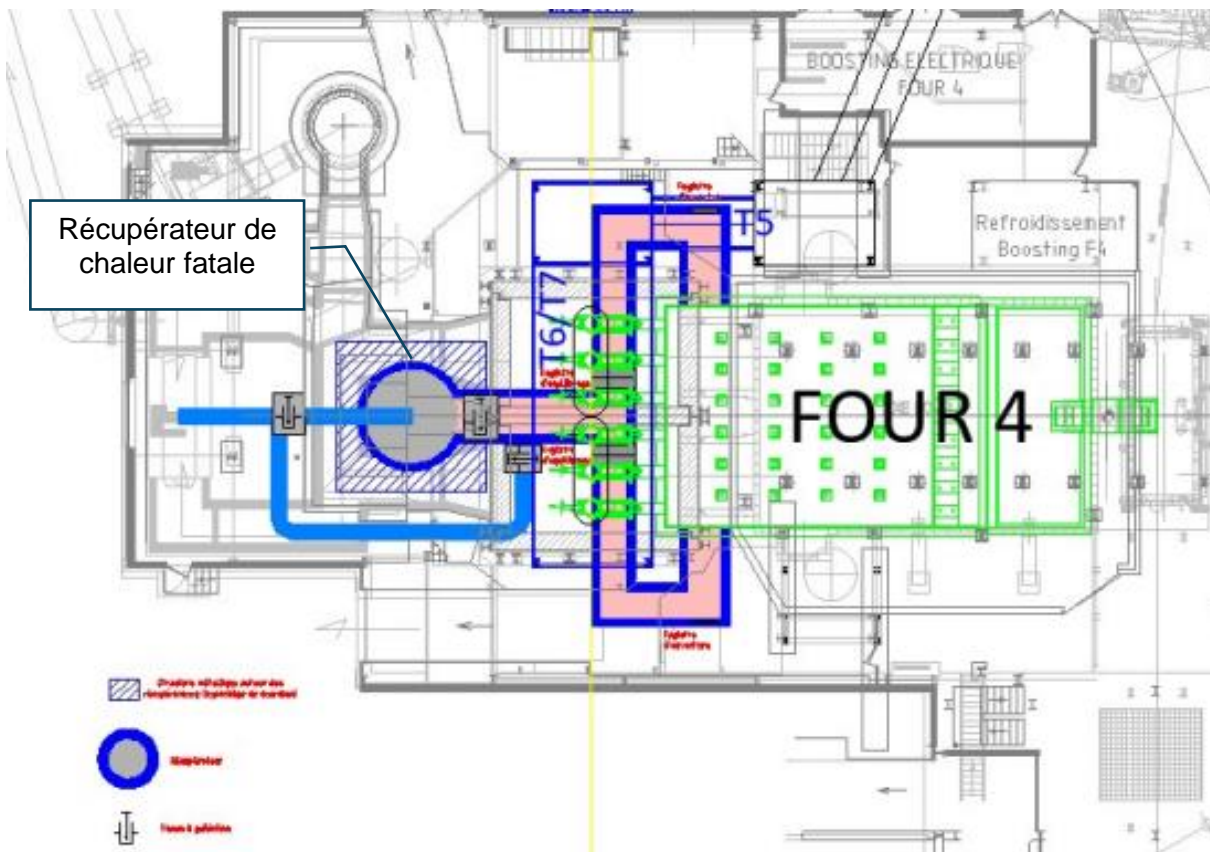


Figure 2 Schéma du four et implantation de l'échangeur – vue du dessus (source : Etude de pré-ingénierie Fives)

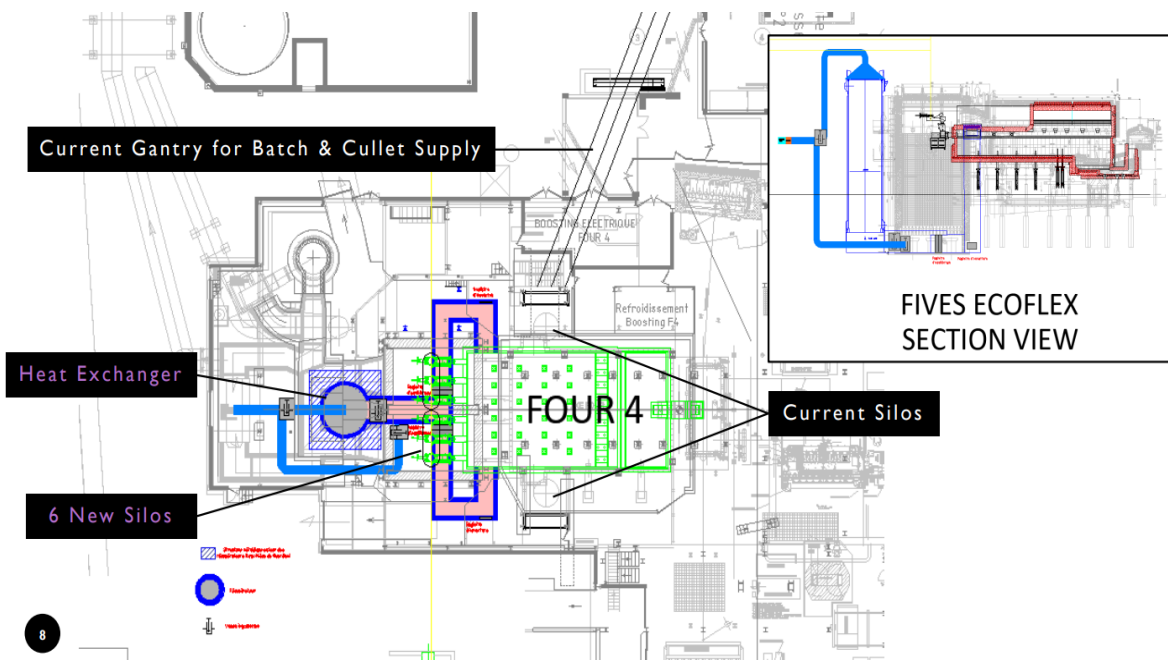


Figure 3 Schéma du four et implantation de l'échangeur - vue en coupes (source : rapport de pré-ingénierie Fives)

Four 3 :

Concernant le four 3 ; compte tenu de la configuration des carnaux et de la position de la cheminée à l'arrière du four 3, il n'a pas été possible d'intégrer une chaudière de récupération. De plus les systèmes de traitement des fumées (filtre électrostatique et DÉNOx) nécessitent une température élevée des effluents gazeux pour un bon fonctionnement. La récupération de calories avant ceux-ci est donc exclue.

Global site :

En 2022, lors du dépôt de la précédente version du présent dossier de demande d'autorisation environnementale, une étude était en cours sur l'ensemble du site avec le support de la société ENGIE afin de déterminer les gisements de chaleur fatale exploitables et économiquement viables.

Pour mémoire une étude menée par DALKIA en 2015 sur la valorisation de la chaleur fatale des fumées avait démontré sa non-viabilité. Les volumes étaient trop faibles et les consommateurs potentiels trop éloignés de l'usine.

A horizon 2025, et en phase avec la stratégie de décarbonation du groupe, O-I a fait le choix de mettre en place, sur le site de Veauche, un système de récupération de la chaleur fatale du process. Dans ce but, O-I s'est rapproché d'Engie Solutions pour être accompagné dans la conception et la mise en œuvre du projet.

Cette installation, qui viendra compléter la récupération de chaleur existante (via la chaudière de récupération) et le récupérateur implanté prochainement à l'arrière du nouveau four 4, devrait permettre de couvrir jusqu'à 94 % des besoins en chauffage de l'usine et par conséquent, de réduire les consommations de gaz et les émissions de CO₂ du site.

Le projet consiste à mettre en place un échangeur qui viendra capter la chaleur des fumées en sortie du système DÉNOx afin d'alimenter un nouveau réseau interne de distribution d'énergie.

Concrètement ce nouveau réseau permettra de fournir l'énergie nécessaire pour chauffer les bâtiments du site et pour alimenter le réseau d'eau chaude sanitaire.

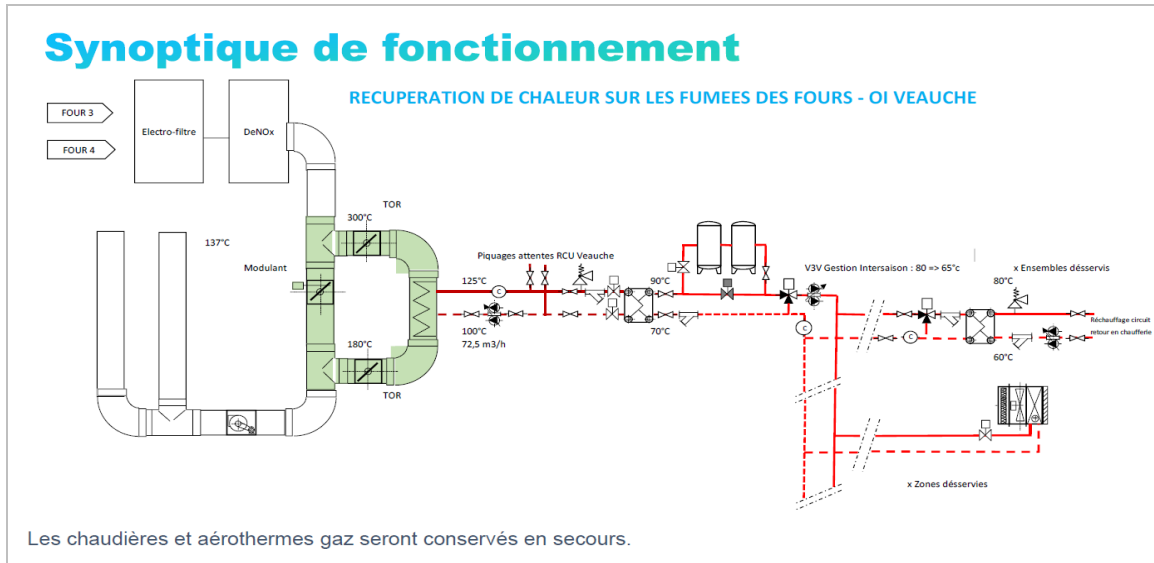


Figure 4 Synoptique de fonctionnement du système de récupération de chaleur

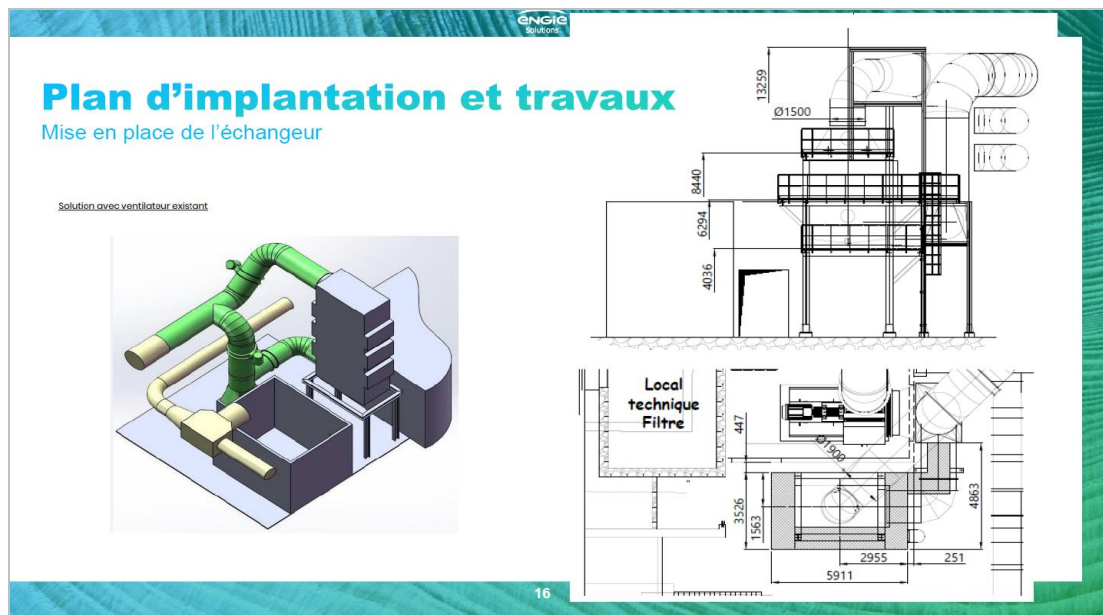


Figure 5 Plan d'implantation de l'échangeur

A noter qu'O-I ne prévoit pas, à court terme de supprimer les chaudières et aérothermes du site qui pourront continuer à être utilisés en secours ou lors des opérations de maintenance.

Par ailleurs, le projet de remplacement du four 4 viendra impacter les températures des fumées qui seront plus élevées que pour un four traditionnel. Afin d'assurer le fonctionnement de la chaudière de récupération (température maximale admise en entrée de 650 °C) et de l'électrofiltre (température maximale admise en entrée de 450 °C) en cas de by-pass du récupérateur, des systèmes de refroidissement par dilution d'air seront installés sur les gaines de fumées.

Dans le local SEUM, la chaudière de secours fonctionnant au fioul lourd sera conservée en secours de la chaudière de récupération. Une seconde chaudière fonctionnant également au fioul lourd, présente dans le même local et qui n'est plus en service depuis 2006, a fait l'objet d'un démantèlement en avril 2024 pour laisser la place aux installations techniques nécessaires au système de récupération de chaleur fatale. Les deux zones seront séparées par un mur coupe-feu.