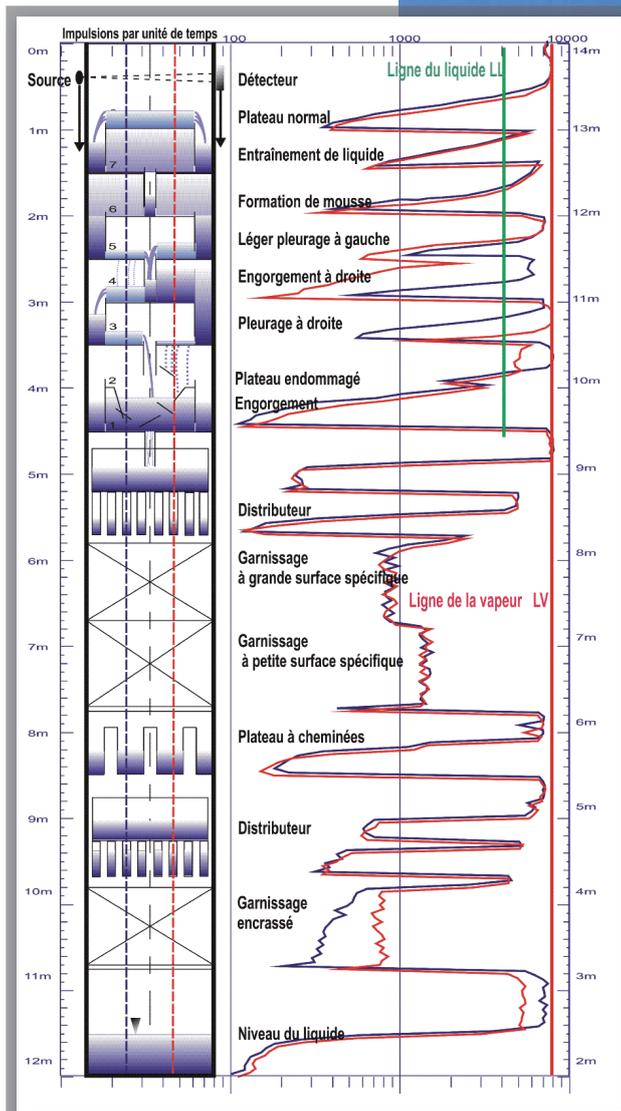


Votre prestataire de services en technique de séparation thermique



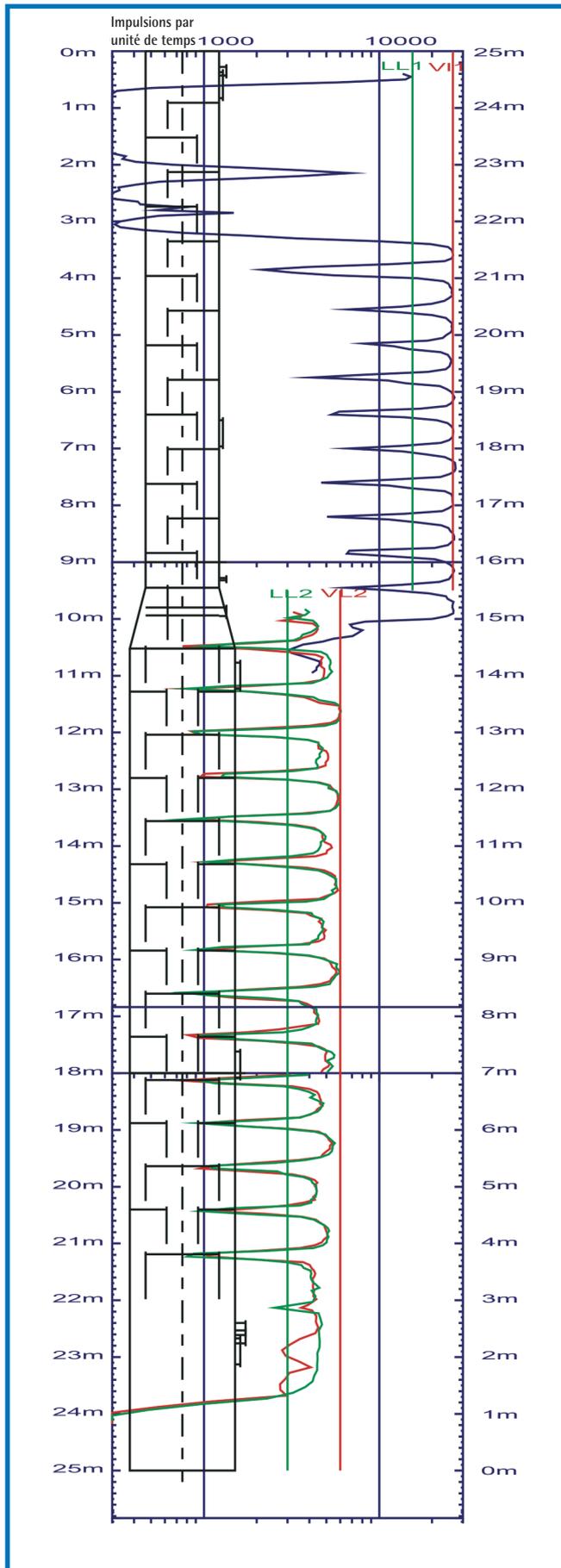
*Un coup d'œil à l'intérieur
pour tout comprendre !*

Siège social :

Thomas Esper
 Bahnhofstraße 16
 D-67269 Grünstadt
 Téléphone : +49 6359 94 93 90

www.ibe-engineering.com
ibe@ibe-engineering.com





Exemple : Scannage d'une colonne de distillation dans une raffinerie

Données du problème :

La colonne à plateaux avec des plateaux à une passe et des plateaux à deux passes tournés de 90° par rapport aux précédents présentait une importante perte de charge ainsi qu'une efficacité de séparation réduite.

Causes possibles :

Un ou plusieurs plateaux endommagés
Encrassement des plateaux

Programme de scannage :

La surface active des plateaux à une passe a été scannée en commençant par la tangente supérieure (ligne de balayage bleue). Chacune des deux surfaces actives des plateaux à deux passes a également été scannée (lignes de balayage rouge et verte).

Résultat :

Les cinq plateaux supérieurs à une passe étaient engorgés. Le liquide était entraîné par la conduite de vapeur de tête. Ces perturbations sont éventuellement dues à des dépôts dans les goulottes de descente et/ou sur les surfaces actives des plateaux. Aucun endommagement des plateaux n'a pu être décelé. Les autres plateaux ne présentaient aucune anomalie, ni mécanique ni en termes de dynamique des fluides.

Recommandations :

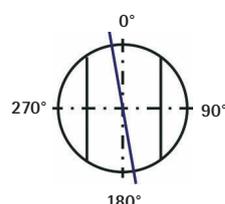
Réduire le reflux afin de diminuer le débit de liquide de la colonne. Laver à grande eau afin d'éliminer les dépôts dans la colonne.

Réaction du client :

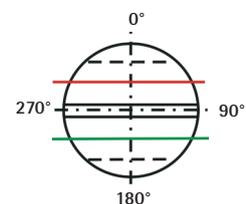
Le client a arrêté l'installation et procédé à une inspection de la zone des plateaux engorgés. Il y a trouvé du matériau d'étanchéité en fibre de verre provenant des fixations des anciennes goulottes. Avant la précédente transformation, la colonne était équipée de plateaux à deux et quatre passes.

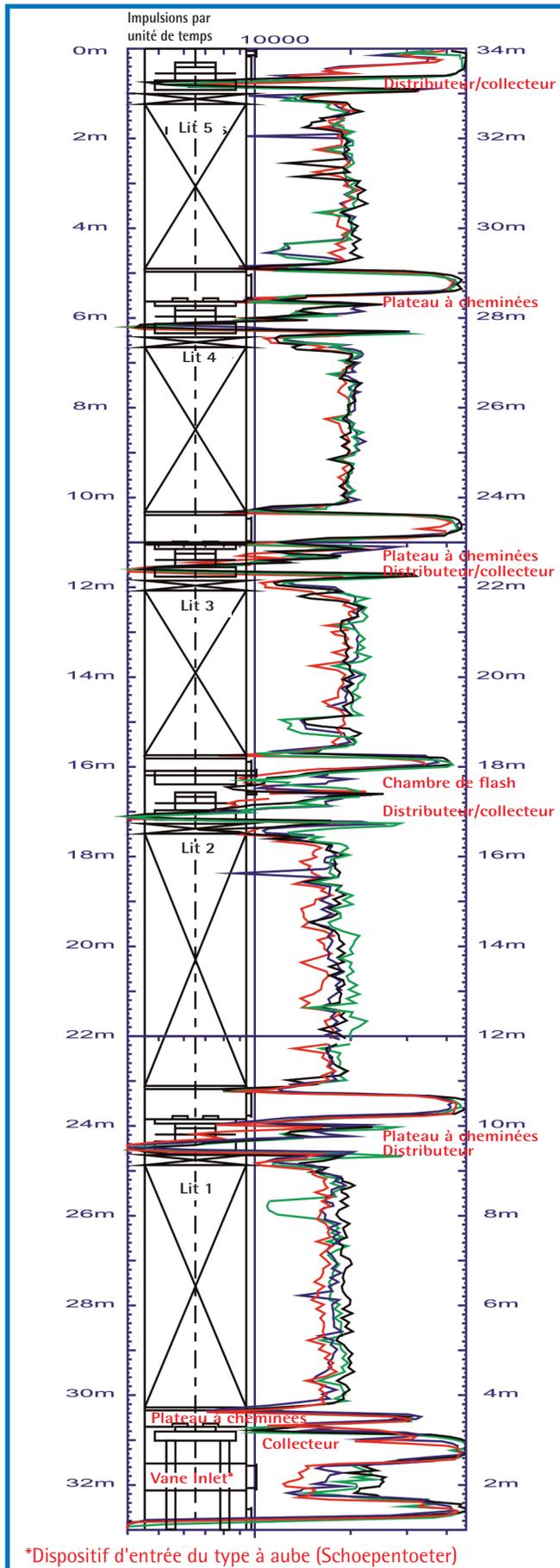
Orientation de la ligne de balayage

Plateaux à une passe



Plateaux à deux passes





*Dispositif d'entrée du type à aube (Schoepentoeter)

Exemple : Scannage d'une colonne de distillation du toluène dans une installation de production de composés aromatiques

Données du problème :

Le remplacement par le garnissage structuré d'un autre fabricant n'a pas permis d'obtenir l'efficacité de séparation souhaitée.

Cause possible :

Mauvaise distribution des phases liquides et gazeuses dans les garnissages

Programme de scannage :

Quatre scannages ont été effectués en carré par rapport à l'axe central de la colonne, de la tangente supérieure au produit de fond. La colonne compte cinq lits à garnissage structuré, chacun d'entre eux se composant de deux matériaux de garnissage différents. Un distributeur se trouve au dessus de chaque lit et un collecteur en dessous de chacun de ceux-ci.

Résultat :

Les lignes de balayage révèlent que le lit 2 présente la plus mauvaise qualité de distribution, c'est ici que se trouve l'alimentation sous-refroidie. La qualité de distribution est suffisante pour le lit 1 et bonne pour les lits 3, 4 et 5. Les distributeurs et collecteurs ne présentent pas de dysfonctionnement, leurs niveaux de liquide sont constants.

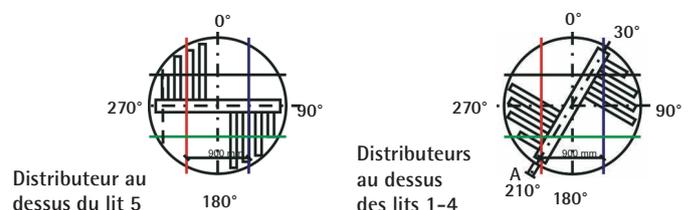
Recommandations :

Le préchauffage de l'alimentation devrait permettre d'améliorer la qualité de la distribution et donc l'efficacité de séparation de la colonne.

Réaction du client :

Pour des raisons de coûts, le préchauffage de l'alimentation n'a pas encore été réalisé.

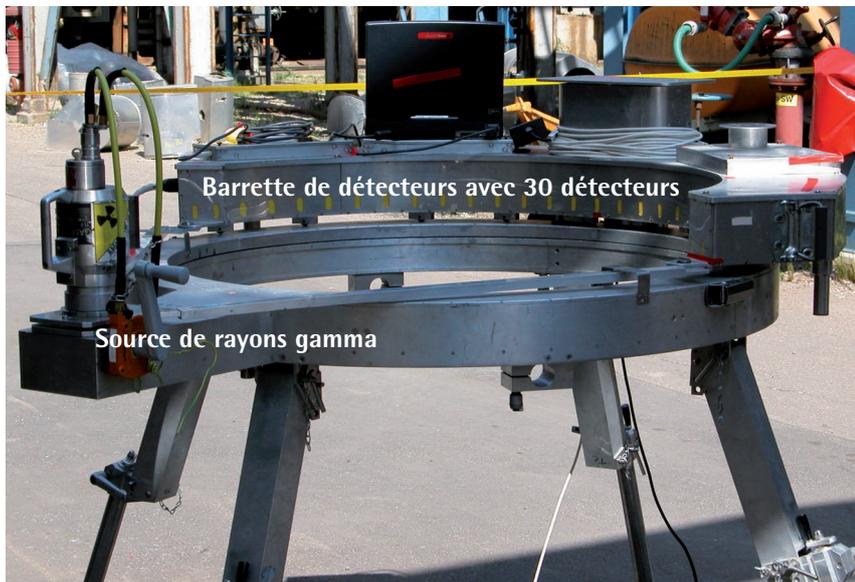
Orientation de la ligne de balayage



Distributeur au dessus du lit 5

Distributeurs au dessus des lits 1-4

La tomographie dans l'ingénierie des procédés :



Tomographie par ordinateur sur une conduite d'alimentation de 10'' d'un réacteur d'hydrogénation à courant ascendant pour hydrocarbures

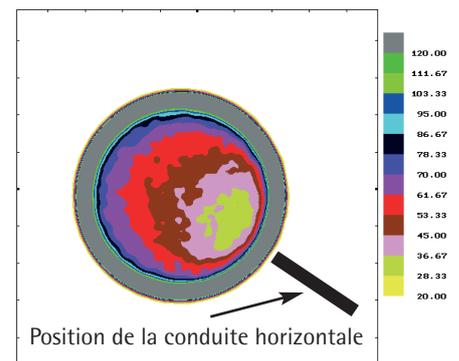
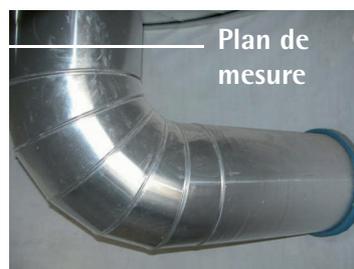
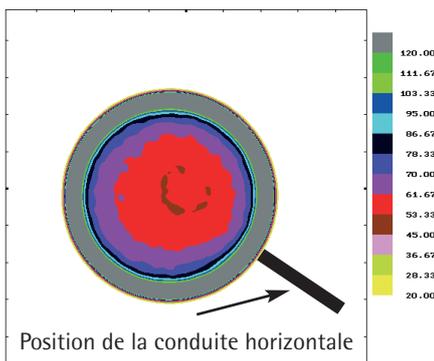
Méthode de travail :

La source de rayons gamma et la barrette avec les 30 détecteurs sont couplées et effectuent une rotation de 360° autour de l'objet étudié. Le diamètre maximum de celui-ci est de 1.000 mm.

La résolution spatiale des détecteurs est de 6 mm.

Les données de mesure sont exprimées en coefficients d'absorption μ et sont proportionnelles à la densité de l'objet radiographié.

Résultat : distribution de la densité des hydrocarbures (HC) et de l'hydrogène (H₂) dans la conduite verticale :



Proportion de mélange :

HC : Nm³ H₂ = 1 : 2,5

Résultat : pas de maldistribution

de l'hydrogène du côté intérieur du coude de la conduite d'alimentation

Proportion de mélange :

HC : Nm³ H₂ = 1 : 5

Résultat : **maldistribution** de

l'hydrogène du côté intérieur du coude de la conduite d'alimentation

Prestations proposées

- Diagnostic sur colonnes, réacteurs, échangeurs thermiques et tuyaux
- Tomographie par ordinateur sur tuyaux et réacteurs
- Constat d'encrassements et de goulots d'étranglement dans les colonnes, réacteurs et tuyaux
- Représentation de la qualité de distribution des phases dans les garnissages et lits de catalyseurs
- Détermination des niveaux de liquide sur les distributeurs et collecteurs
- Mise en évidence des états de processus des plateaux de distillation en termes de dynamique des fluides : engorgement des goulottes, entraînement de liquide, pleurage, formation de mousse
- Simulation des processus thermodynamiques des colonnes et de leurs équipements périphériques
- Calcul hydraulique de plateaux de distillation, garnissages et internes associés
- Mise au point de transformations visant à éliminer les perturbations et/ou goulots d'étranglement
- Conception, dimensionnement, livraison et installation d'internes de colonnes
- Réalisation de transformations « clé en main »
- Inspection de colonnes
- Intervention en Europe dans les quatre jours