

Compte rendu du Forum des groupes « Energie » et « Génie Biotechnologique et agroalimentaires »

Evaluation énergétique en procédés biotechnologiques, 17 Mai 2011, CNAM, Paris

Cette réunion, organisée conjointement par les Groupes Thématiques (GT) Energie et Génie Biotechnologique et Agroalimentaire de la SFGP (Société Française du Génie des Procédés) a réuni 32 participants au CNAM Paris.

L'objectif de la journée était de tenter de définir et d'identifier des enjeux et verrous énergétiques dans les procédés biotechnologiques. La journée s'est déroulée en 2 parties distinctes : une série de 6 présentations effectuées par des conférenciers du milieu académique et industriel, suivie par une table ronde.

Les présentations académiques se sont principalement focalisées sur la présentation d'outils permettant de prévoir, modéliser et optimiser les consommations énergétiques dans les principales opérations du génie biotechnologique.

Guillaume DELAPLACE – Efficacité énergétique des opérations de mélange (INRA Villeneuve d'Ascq) a montré la part, parfois importante, prise par l'agitation dans certains milieux biotechnologiques et agroalimentaires, et la nécessité de choisir au mieux un mobile d'agitation adapté afin de réduire les coûts.

Jérôme MORCHAIN – Extrapolation des bio-réacteurs : analyse, modélisation, simulation, CFD (LISBP, INSA Toulouse). Cette présentation a permis d'illustrer de manière spectaculaire l'intérêt d'utiliser les outils de calculs de mécanique des fluides numériques pour effectuer les délicates opérations d'extrapolation de réacteurs biologiques depuis la taille du pilote à l'échelle industrielle, en montrant en particulier quels paramètres caractéristiques il était important de bien maîtriser.

Pierre SCHUCK – Séchage par désorption, un outil pour déterminer et optimiser les coûts énergétiques (INRA Agrocampus Ouest, Rennes) a présenté un outil simple permettant d'estimer de manière précise les coûts liés à l'élimination de l'eau dans les coûteux procédés de concentration et de lyophilisation.

Les conférenciers industriels ont présenté l'application de méthodes innovantes qui permettent de diminuer les coûts énergétiques ou de valoriser certains procédés.

Jean-François TROTZIER - La nanofiltration, une technique verte pour la production biotechnologique (SANOFI Chimie et Biotechnologies). Cette conférence a souligné combien il pouvait être avantageux d'utiliser certaines techniques de séparation membranaires, en particulier la nanofiltration, dans divers procédés de purification biotechnologiques. Ainsi, la nanofiltration permet, d'une part, de diminuer la quantité d'eau ou de solvant à traiter et ainsi la quantité d'énergie à fournir pour le retirer (baisse substantielle du coût de l'évaporation sous vide) et, d'autre part, de simplifier le procédé de purification.

Alan CHENG - Using Oxygen to Reduce Unit Variable Operating Cost in Fermentation (PRAXAIR) a montré que l'injection d'oxygène pur en lieu et place d'air enrichi pouvait entraîner une baisse sensible des coûts énergétiques d'une fermentation.

Antoine FINDELING - Bioraffinerie des eaux usées : vers une valorisation matière et énergie (VEOLIA) a expliqué comment la production de bioplastiques par fermentation à partir d'eaux usées pouvait constituer un moyen efficace de valoriser certains procédés de traitement des eaux.

La table ronde qui a clôturé l'après midi a permis un échange fructueux autour des points soulevés précédemment. Elle a notamment permis de mettre en évidence que, si la nécessité d'efficacité énergétique est bien présente en biotechnologie, il existe certains verrous et freins industriels qui limitent les initiatives dans ce sens malgré l'existence d'outils efficaces. Ce sont, par exemple, les besoins d'investissement, la priorité donnée à l'utilisation de l'équipement existant, les délais de décision courts ne permettant pas toujours le lancement d'une étude d'optimisation lourde et le manque de formation ou de sensibilité process du personnel dans certaines entreprises. Certains éléments pourraient néanmoins contribuer à son meilleur développement : promotion d'une image centrée sur le développement durable, prise en compte des coûts de revient réels, utilisation optimale des ressources.