

Banc d'étude de la dynamique des fluides

Description de l'installation

Ce pilote est constitué d'un réservoir relié à une pompe centrifuge permettant d'envoyer l'eau dans des circuits conçus pour l'étude des pertes de charge singulières (incident de conduite, présence d'un instrument) et linéaires (sur tube lisse ou tube rugueux). Ce pilote permet de travailler avec précision à différentes gammes de débit. Grâce à des manomètres différentiels à affichage numérique, les pertes de charge sont directement mesurées sur chaque élément étudié.

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : Atelier Génie Chimique - Hall de production chimique

Année d'achat : 1995

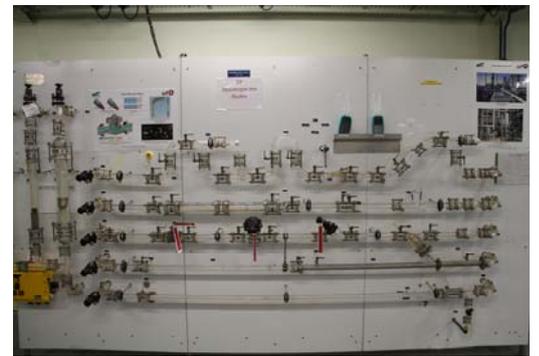
Référence fabricant : EIVS CTS 10

Alimentation électrique : 230 V, 50 Hz

Fluides : ND

Sécurité : ND

Remarques : penser à éteindre le pilote après utilisation
(fonctionnement très silencieux)



Paramètres opératoires

- Débit liquide : 0 à 5000 L h⁻¹
- Dépression maximale : 650 mm CE

Banc d'étude de la dynamique des fluides

Utilisation pédagogique

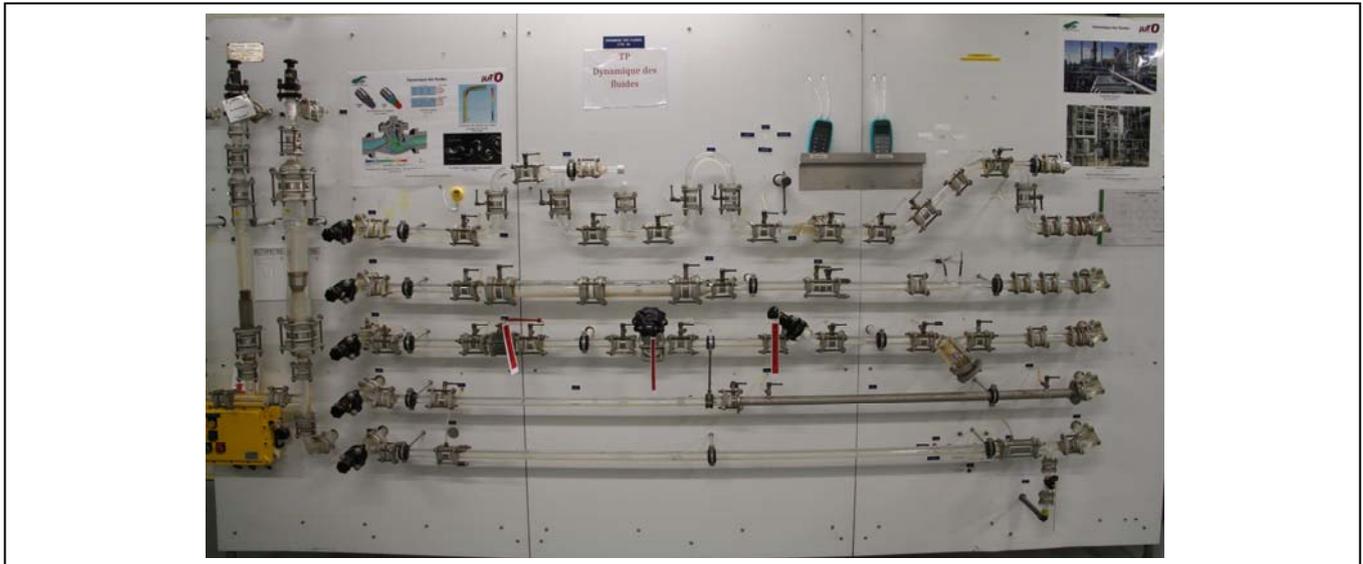
Période utilisation pédagogique : septembre à juillet

Thème abordé :

Dynamique des fluides

- Etude des pertes de charges régulières (tube lisse ou tube rugueux)
- Etudes des pertes de charges singulières sur différents incidents et éléments

Etat Standard



Remarques

- Veiller à ne pas laisser de vanne de prise de pression ouverte
- Les vannes de régulation de débit sont fragiles et doivent être manipulées avec précaution
- Penser à éteindre le pilote après utilisation (fonctionnement très silencieux)

Banc d'échanges thermiques

Description de l'installation

Ce pilote est constitué de quatre échangeurs thermiques (3 étudiés et 1 utilisé pour produire l'eau chaude). Les échangeurs étudiés sont alimentés en eau chaude ou en vapeur ainsi qu'en eau froide. Les pressions et les débits sont fixés et les températures d'entrée et de sortie de chaque fluide sont suivies en continu.

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : Atelier Génie Chimique - Hall de production chimique

Année d'achat : ND

Référence fabricant : EIVS CTS 8

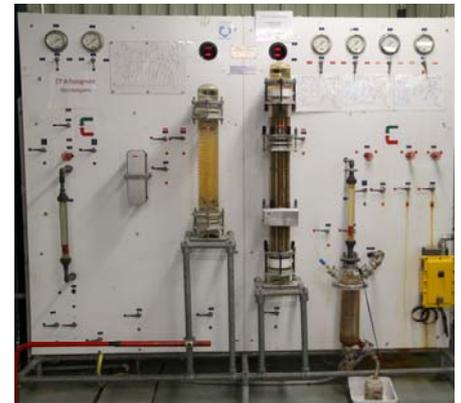
Alimentation électrique : 230 V, 50 Hz

Fluides : eau froide, vapeur

Sécurité :

Remarques :

- Bien s'assurer du montage grâce aux schémas disponibles avant mise en eau.
- Penser à réaliser périodiquement la purge au niveau des sondes de température (au dos de l'installation).



Paramètres opératoires

- Débit liquide : 0 à 1000 L h⁻¹
- Température maximale de la vapeur : 115 °C

Banc d'échanges thermiques

Utilisation pédagogique

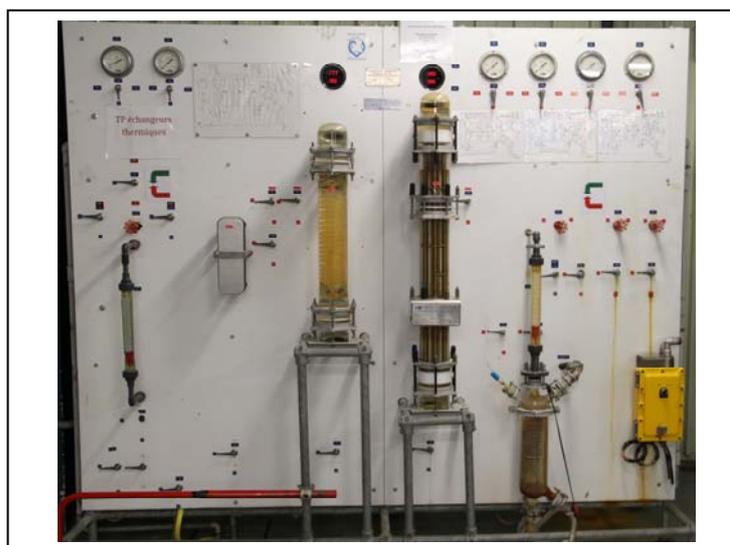
Période utilisation pédagogique : septembre à juillet

Thèmes abordés :

Etude des échangeurs thermiques

- Comparaison de différentes technologies d'échangeur
- Etude de l'influence des paramètres opératoires
- Réalisation d'opérations de changement d'état

Etat Standard



Remarque

- Penser à réaliser périodiquement la purge au niveau des sondes de température (au dos de l'installation).

Filtre presse

Description de l'installation

Ce pilote est constitué d'un réservoir agité de préparation (50 L), d'un système de pompage, d'un filtre presse pouvant comporter jusqu'à 5 plateaux (200 x 200) comprimés par un vérin hydraulique (200 bar) et d'un réservoir de récupération (50 L) monté sur balance. Ce pilote permet de réaliser des opérations à pression constante ou à débit de filtrat constant. La masse de filtrat et la pression dans le circuit d'alimentation sont mesurées en continu.

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : Atelier Génie Chimique - Hall de production chimique

Année d'achat : 1995

Référence fabricant : Pignat 9603017

Alimentation électrique : 230 V, 50 Hz

Fluides : eau froide, air comprimé

Sécurité : arrêt d'urgence

Utiliser un masque à poussières pour peser et charger le solide

Remarques :

- Bien nettoyer après utilisation pour éviter la présence de solides (poussières)
- Faire circuler de l'eau du réseau dans les circuits



Paramètres opératoires

- Réservoir agité initial : 60 L
- 5 plaques de filtration
- Débit maximal : 250 L h⁻¹, pression relative maximale : 1,5 bar

Prestations industrielles possibles

- Etude d'opération de filtration (débit ou pression constant)
- Optimisation de la filtration (composition du filtrat, débit, pression de consigne,...)

Filtre presse

Utilisation pédagogique

Période utilisation pédagogique : septembre à juillet

Thèmes abordés :

Récupération solide pulvérulent insoluble présent dans une solution aqueuse

- Détermination du rendement de filtration
- Estimation de la résistance spécifique du gâteau et de la résistance du support

Etat Standard



Remarques

- Le matériel nécessaire à la réalisation des travaux pratiques est regroupé dans une caisse à côté de l'installation (bacs, entonnoir, chronomètre). Cette caisse doit être rangée après chaque utilisation.
- L'installation doit être bien nettoyée après utilisation.
- Utiliser un masque à poussières pour peser et charger le solide

Pompes Centrifuges

Description de l'installation

Ce pilote est constitué d'un réservoir d'eau relié à deux pompes centrifuges pouvant fonctionner séparément, en série ou en parallèle. Ce banc est équipé de différents capteurs permettant ensuite de déterminer l'évolution de la hauteur manométrique et du rendement en fonction du débit : débitmètres à flotteur, wattmètre, manomètres à affichage numérique et sonde de température. L'étude du phénomène de cavitation peut aussi être réalisée grâce à une pompe à vide.

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : Atelier Génie Chimique - Hall de production chimique

Année d'achat : ND

Référence fabricant : EIVS CTS 8

Alimentation électrique : 230 V, 50 Hz

Fluides : eau (réservoir fermé)

Sécurité : ND

Remarques :

- Bien s'assurer du montage grâce aux schémas disponibles avant le démarrage de l'installation.
- Eteindre le capteur de température après utilisation.



Paramètres opératoires

- Débit liquide : 0 à 5000 L h⁻¹ pour chaque pompe
- Dépression maximale (phénomène de cavitation) : 0,3 bar

Pompes Centrifuges

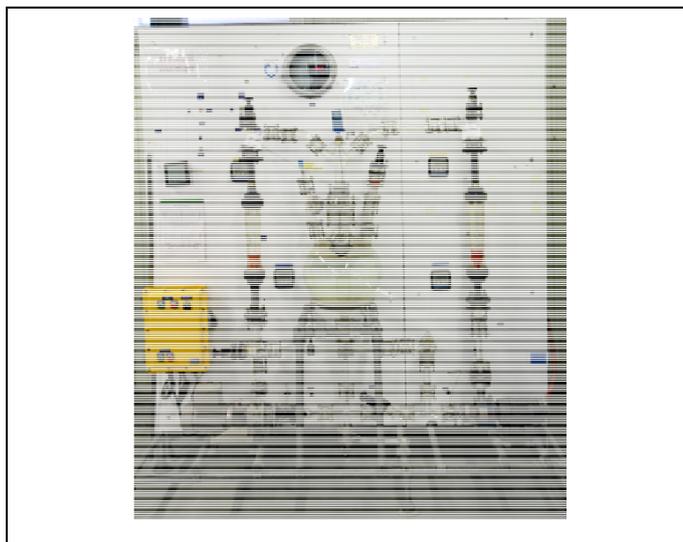
Utilisation pédagogique

Période utilisation pédagogique : Septembre à juillet

Thèmes abordés :

- Etude du fonctionnement des pompes centrifuges
 - o Détermination de la hauteur manométrique totale et du rendement
 - o Etude des couplages en série et en parallèle
 - o Etude du phénomène de cavitation

Etat Standard



Remarques

- Bien s'assurer du montage grâce aux schémas disponibles avant le démarrage de l'installation.
- Eteindre le capteur de température après utilisation.

Pilote de réaction R1

Description de l'installation

Ce pilote de réaction comporte un réacteur double enveloppe de 100 L en acier émaillé surmonté d'une colonne à distiller et d'un condenseur. Ce réacteur double enveloppe peut être chauffé (vapeur) ou refroidi (eau du réseau). Le distillat peut être conduit dans un décanteur. Les phases obtenues peuvent être dirigées vers une recette ou retourner vers le réacteur. Le chargement des réactifs est effectué par un monte-jus. Le taux de reflux et la puissance de chauffe sont contrôlés.

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : Atelier Génie Chimique – Hall des réacteurs

Année d'achat : -

Référence fabricant : -

Alimentation électrique : 380 V, 50hz

Fluides : Vapeur d'eau, eau, air comprimé, vide, (azote possible)

Sécurité : ATEX

Remarques :

- Réacteur émaillé - Eviter les solutions basiques
- Bien laver l'installation après utilisation
- Trou d'homme



Paramètres opératoires

- Débit eau refroidissement : 0 à 800 L h⁻¹
- Pression maximale vapeur : 2,5 bar
- Volume recette = 20 L
- Volume décanteur = 1 L

Prestations industrielles possibles

- Production de lots à l'échelle pilote
- Développement et optimisation d'un procédé de fabrication chimique à l'échelle pilote
- Réalisation de distillation réactive à l'échelle pilote

Pilote de réaction R1

Utilisation pédagogique

Période utilisation pédagogique : Septembre à juillet

Thèmes abordés :

Synthèse de l'acétate de butyle

- Conduite d'une opération d'estérification
- Conduite d'une distillation hétéroazéotropique

Etat Standard



Remarques

- Le matériel nécessaire à la réalisation des travaux pratiques est regroupé à côté du réacteur et doit s'y retrouver après utilisation de l'installation.
- Le matériel dédié est étiqueté. Ne pas utiliser de matériel non dédié au réacteur sans l'accord d'un enseignant.

Pilote de réaction R2

Description de l'installation

Ce pilote de réaction comporte un réacteur double enveloppe de 200 L en acier émaillé surmonté d'une colonne à distiller et d'un condenseur. Ce réacteur double enveloppe peut être chauffé (vapeur) ou refroidi (eau du réseau). Le chargement des réactifs est effectué par un monte-jus. Le taux de reflux et la puissance de chauffe sont contrôlés. Ce réacteur peut aussi réaliser des opérations sous pression réduite.

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : Atelier Génie Chimique – Hall des réacteurs

Année d'achat : ND

Référence fabricant : ND

Alimentation électrique : 380 V, 50 Hz

Fluides : Vapeur d'eau, eau, air comprimé, vide, (azote possible)

Sécurité : ATEX

Remarques :

- Réacteur en acier émaillé, éviter les solutions basiques
- Bien laver l'installation après utilisation
- Trou d'homme



Paramètres opératoires

- Débit eau refroidissement : 0 à 800 L h⁻¹
- Pression maximale vapeur : 2,5 bar

Prestations industrielles possibles

- Production de lots à l'échelle pilote
- Développement et optimisation d'un procédé de fabrication chimique à l'échelle pilote

Pilote de réaction R2

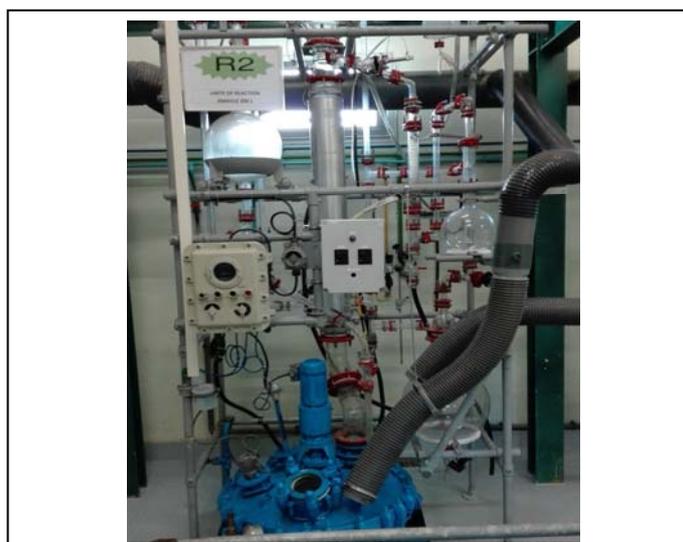
Utilisation pédagogique

Période utilisation pédagogique : second semestre

Thèmes abordés :

- Recristallisation sulfate de potassium
- Purification d'acétate de butyle (lavage à l'eau)

Etat Standard



Remarques

- Le matériel nécessaire à la réalisation des travaux pratiques est regroupé à côté du réacteur et doit s'y retrouver après utilisation de l'installation.
- Le matériel dédié est étiqueté. Ne pas utiliser de matériel non dédié au réacteur sans l'accord d'un enseignant.

Pilote de réaction R3

Description de l'installation

Ce pilote de réaction comporte un réacteur double enveloppe de 50 L en acier émaillé surmonté d'une colonne à distiller et d'un condenseur. Ce réacteur double enveloppe peut être chauffé (vapeur) ou refroidi (eau du réseau). Le chargement des réactifs est effectué par un monte-jus. Le taux de reflux et la puissance de chauffe sont contrôlés.

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : Atelier génie Chimique – Hall des réacteurs

Année d'achat :

Référence fabricant :

Alimentation électrique : 380 V, 05 Hz

Fluides : Vapeur d'eau, eau, air comprimé, vide, (azote possible)

Sécurité : ATEX

Remarques :

- Réacteur en acier émaillé : éviter les solutions basiques
- Bien nettoyer le réacteur après utilisation
- Introduction possible
- Boa
- Trou d'homme



Paramètres opératoires

- Débit eau refroidissement : 0 à 800 L h⁻¹
- Pression maximale vapeur : 2,5 bar

Prestations industrielles possibles

- Production de lots à l'échelle pilote
- Développement et optimisation d'un procédé de fabrication chimique à l'échelle pilote

Pilote de réaction R3

Utilisation pédagogique

Période utilisation pédagogique : septembre à juillet

Thèmes abordés :

Synthèse et cristallisation du sulfate de potassium

- Conduite d'une opération de production (réaction acido-basique)
- Conduite d'une opération d'évaporation afin d'obtenir une solution saturée pouvant ensuite être cristallisée

Etat Standard



Remarques

- Le matériel nécessaire à la réalisation des travaux pratiques est regroupé à côté du réacteur et doit s'y retrouver après utilisation de l'installation.
- Le matériel dédié est étiqueté. Ne pas utiliser de matériel non dédié au réacteur sans l'accord d'un enseignant.

Pilote de réaction R4

Description de l'installation

Ce pilote de réaction comporte un réacteur double enveloppe de 60 L en acier émaillé surmonté d'une colonne à distiller et d'un condenseur. Ce réacteur double enveloppe peut être chauffé (vapeur) ou refroidi (eau du réseau). Le distillat peut être conduit dans une recette. Le chargement des réactifs est effectué par un monte-jus et une ouverture large sur le capot facilite l'introduction de solide. Le taux de reflux et la puissance de chauffe sont contrôlés.

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : C5

Année d'achat : ND

Référence fabricant : ND

Alimentation électrique : 380 V, 50 Hz

Fluides : Vapeur d'eau, eau, air comprimé, vide, (azote possible)

Sécurité : ATEX

Remarques :

- Boa d'aspiration disponible
- Bien nettoyer le réacteur après utilisation
- Trou d'homme



Paramètres opératoires

- Débit eau refroidissement : 0 à 800 L h⁻¹
- Pression maximale vapeur : 2,5 bar

Prestations industrielles possibles

- Production de lots à l'échelle pilote
- Développement et optimisation d'un procédé de fabrication chimique à l'échelle pilote

Pilote de réaction R4

Utilisation pédagogique

Période utilisation pédagogique : janvier à septembre

Thèmes abordés :

Recristallisation du K_2SO_4

- Dissolution et traitement par adsorption au charbon actif d'un solide pollué
- Evaporation d'une solution afin d'obtenir une solution saturée en K_2SO_4

Etat Standard



Remarques

- Le matériel nécessaire à la réalisation des travaux pratiques est regroupé à côté du réacteur et doit s'y retrouver après utilisation de l'installation.
- Le matériel dédié est étiqueté. Ne pas utiliser de matériel non dédié au réacteur sans l'accord d'un enseignant.

Pilote de réaction R6

Description de l'installation

Ce pilote de réaction comporte un réacteur double enveloppe de 70 L en acier inoxydable surmonté d'une colonne à distiller et d'un condenseur. Ce réacteur double enveloppe peut être chauffé (vapeur) ou refroidi (eau du réseau). Le distillat peut être conduit dans une recette. Le chargement des réactifs est effectué par un monte-jus. Le taux de reflux et la puissance de chauffe sont contrôlés.

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : C5

Année d'achat : ND

Référence fabricant : ND

Alimentation électrique : 380 V, 50 Hz

Fluides : eau, air comprimé, vapeur

Sécurité : ATEX

Remarques :

- Trou d'homme
- Boa d'aspiration disponible
- Bien nettoyer le réacteur après utilisation
- Réacteur en acier : éviter les produits acides



Paramètres opératoires

- Débit eau refroidissement : 0 à 800 L h⁻¹
- Pression maximale vapeur : 2,5 bar

Prestations industrielles possibles

- Production de lots à l'échelle pilote
- Développement et optimisation d'un procédé de fabrication chimique à l'échelle pilote

Pilote de réaction R6

Utilisation pédagogique

Période utilisation pédagogique : janvier à septembre

Thèmes abordés :

Saponification de l'acétate de butyle

Réalisation d'une distillation hétéroazéotropique

Etat Standard



Remarques

- Le matériel nécessaire à la réalisation des travaux pratiques est regroupé à côté du réacteur et doit s'y retrouver après utilisation de l'installation.
- Le matériel dédié est étiqueté. Ne pas utiliser de matériel non dédié au réacteur sans l'accord d'un enseignant.

Pilote de réaction R7

Description de l'installation

Ce pilote de réaction comporte un réacteur double enveloppe de 200 L en acier inoxydable pouvant être chauffé (vapeur) ou refroidi (eau du réseau). Le chargement des réactifs peut être effectué par transfert des solutions présentes dans les réacteurs à l'étage (réacteurs en cascade).

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : C5

Année d'achat : ND

Référence fabricant : ND

Alimentation électrique : 380 V, 50 Hz

Fluides : Vapeur d'eau, eau, air comprimé, vide, (azote possible)

Sécurité : ATEX

Remarques :

- Boa d'aspiration disponible
- Bien nettoyer le réacteur après utilisation
- Présence d'un trou d'homme
- Réacteur équipé d'une sonde de pH et d'une sonde de T



Paramètres opératoires

- Débit eau refroidissement : 0 à 800 L h⁻¹
- Pression maximale vapeur : 2,5 bar
- Agitation par une ancre marine

Prestations industrielles possibles

- Production de lots à l'échelle pilote
- Développement et optimisation d'un procédé de fabrication chimique à l'échelle pilote
- Extraction Solide / Liquide ou Liquide / Liquide ou mise en solution d'un composé

Pilote de réaction R7

Utilisation pédagogique

Période utilisation pédagogique : janvier à septembre

Thème abordé :

- Cristallisation du sulfate de potassium

Etat Standard



Remarques

- Utiliser le tuyau avec raccord rapide pour le transfert du fluide provenant d'un réacteur situé à l'étage supérieur.
- Pour le nettoyage, il est possible d'adapter un tuyau sur la vanne de vidange pour vidanger directement le contenu du réacteur dans le réseau d'évacuation.

Pilote de réaction R8

Description de l'installation

Ce pilote de réaction comporte une cuve agitée fermée double enveloppe de 30 L en acier inoxydable. Il permet de réaliser des opérations de refroidissement. Le chargement des réactifs est effectué par vidange des réacteurs situés à l'étage. Le réacteur est équipé d'une sonde de température et d'un trou d'homme permettant le suivi de la cristallisation.

Renseignements généraux

Pôle : Chimie Industrielle

Zone : C5

Année d'achat : ND

Référence fabricant : ND

Alimentation électrique : 380 V, 50 Hz

Fluides : eau

Sécurité : ATEX

Remarques :

- Boa d'aspiration disponible
- Bien nettoyer le réacteur après utilisation



Paramètres opératoires

- Volume disponible : 3 L
- Débit eau froide max : 800 L h⁻¹
- Possibilité de relier à un cryothermostat pour obtenir des refroidissements plus poussés

Prestations industrielles possibles

- Production de lots à l'échelle pilote
- Développement et optimisation d'un procédé de fabrication chimique à l'échelle pilote
- Extraction Liquide / Liquide ou solide / Liquide

Pilote de réaction R8

Utilisation pédagogique

Période utilisation pédagogique : septembre à juillet

Thèmes abordés :

Cristallisation du K_2SO_4

Etat Standard



Remarque

- Utiliser le raccord rapide pour le transfert du liquide provenant d'un réacteur à l'étage supérieur