

**ProSim Batch Colonne est un logiciel dédié à la simulation du fonctionnement dynamique d'un procédé de distillation discontinu.**

**Sa souplesse, sa robustesse pour les séparations les plus complexes et sa facilité d'utilisation en font un outil unique, utilisé et validé par les plus grandes sociétés internationales de chimie et d'ingénierie.**

# **ProSim Batch Colonne**



**ProSim**

**logiciel  
de simulation  
de colonnes de distillation  
discontinues**

## Tous types de colonnes et de conditions opératoires

Comme sur votre unité industrielle, bâtissez un scénario de production en décrivant une succession d'étapes opératoires, définies par des conditions opératoires spécifiques et enchaînées automatiquement par la détection d'événements. La souplesse de ProSim Batch Colonne autorise le changement, d'une étape à une autre, de tous les paramètres du procédé.

### Type d'étapes

- remplissage de la colonne : calcul du temps de préchauffe du bouilleur et du temps de remplissage de tous les étages et du condenseur ;
- distillation à reflux fixé ;
- distillation à reflux variable : calcul de la politique de reflux pour maintenir la pureté d'un des constituants au distillat ;
- distillation à reflux infini : le distillat est renvoyé en tête de colonne ;
- distillation à reflux fini : le distillat est renvoyé au bouilleur.

### Paramètres de fonctionnement

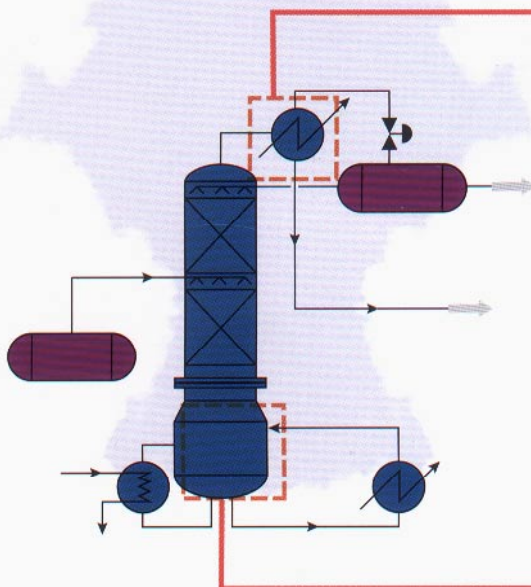
- taux de reflux ;
- quantité de chaleur fournie au bouilleur : fixée ou calculée par le logiciel en fonction du dispositif de chauffage décrit ;
- débit et température d'entrée du fluide de chauffage (constante ou variable au cours du temps) ;
- pureté désirée au distillat (reflux variable) ;
- alimentations (semi-batch) : débits (constants ou variables au cours du temps), niveaux, compositions (possibilité d'alimentation par la phase vapeur d'un ballon chauffé), ... ;
- soutirages : état (liquide ou vapeur), niveaux, débits ;
- rebouilleurs : quantités de chaleur, niveaux ;
- condenseur : total, sous-refroidi, calculé à partir de la géométrie ;
- températures et débits des fluides de refroidissement sur les étages de condensation ;
- contrôles de la température et de la pression dans la colonne : régulation idéale ou contrôles réels (cascades, feedback, feedforward) ;
- politique de pression : rampe en tête de colonne, maintien de la température sur un plateau ;
- volume dans le bouilleur : calculé ou maintenu constant (simulation de la dynamique d'une colonne continue) ;
- décanteur : choix de la phase refluee, niveau constant ;
- réactions chimiques à prendre en compte.

### Evénements

- temps écoulé depuis le début de la simulation ou de l'étape ;
- quantité produite (totale ou d'un des constituants) dans un des bacs de recette, ou restant dans le bouilleur ;
- valeur du taux de reflux ;
- température sur un des plateaux ;
- composition au distillat, dans le bouilleur, sur un des plateaux ou dans un des bacs de recette ;
- débits liquide ou vapeur, sortants ou circulants dans la colonne.

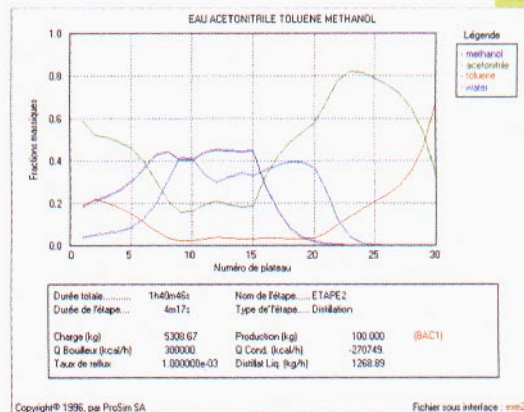
## Un package thermodynamique complet

Pour calculer à chaque instant les propriétés physico-chimiques des fluides circulant dans la colonne (viscosité, chaleur spécifique, conductivité thermique, ...) ainsi que les équilibres liquide-vapeur ou liquide-liquide, ProSim Batch Colonne dispose :



### Une image fidèle de votre installation

- Colonnes à plateaux (perforés, calottes, clapets, ...) ;
- Colonnes à garnissage : bibliothèque de 80 garnissages (vrac et structurés) ;
- Calcul des performances hydrodynamiques de la colonne : pertes de charges, rétentions liquides, engorgement.



### 1 De bases de données de corps purs

renfermant les propriétés de plus de 1 500 constituants. Une base de donnée "privée" vous permet de stocker vos propres constituants. Pour vous aider à gérer cette base de données, un module permet :

- de régresser des propriétés obtenues à partir de mesures expérimentales,
- d'estimer des propriétés en fonction de la structure de la molécule, à partir des nombreuses méthodes disponibles (Benson, Joback, ...).

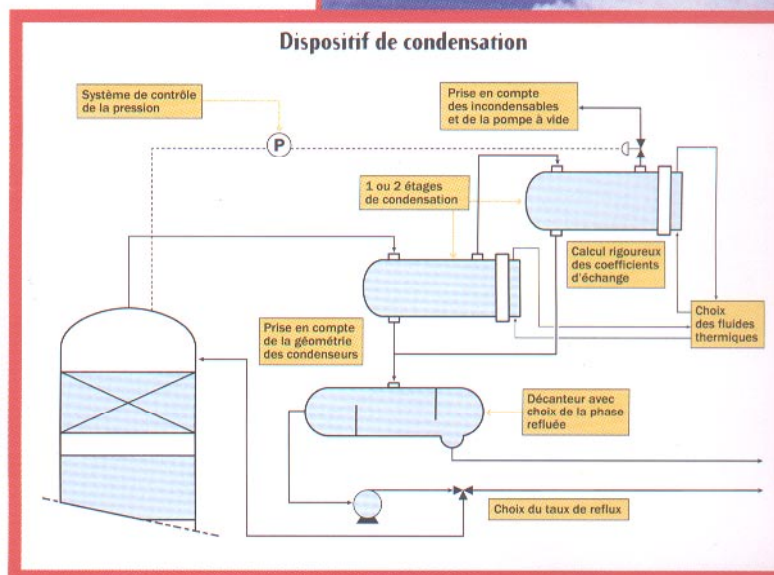
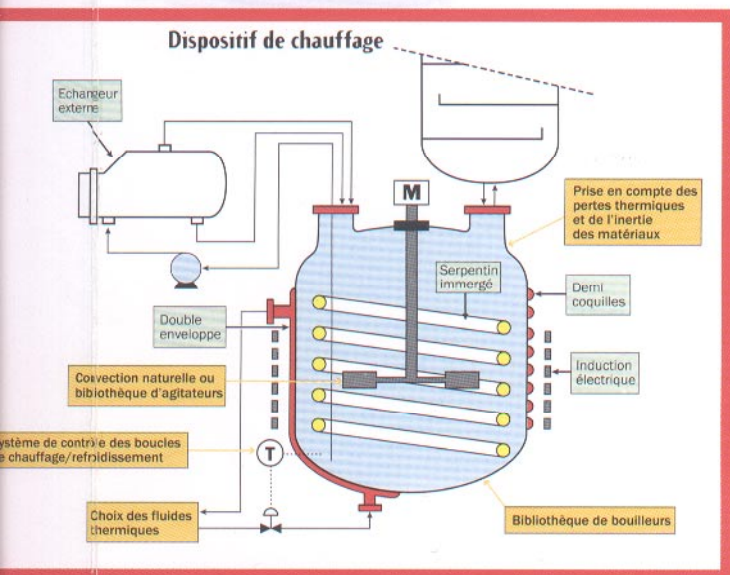
Plusieurs critères de sélection permettent une recherche rapide des constituants dans les bases de données : formule chimique, famille chimique, CAS Number, température d'ébullition, masse molaire, ...

### 2 D'une bibliothèque complète de modèles thermodynamiques

incluant de nombreuses méthodes sélectionnées et validées de façon à couvrir une large gamme d'applications avec une grande fiabilité. Parmi les modèles disponibles, on trouve notamment des équations d'état (SRK, PR, LKP, BWRS, ...), des modèles de coefficients d'activité (NRTL, UNIFAC, WILSON, ...) ou des modèles spécifiques (MHV2, Engels, ...) qui permettent de bien représenter les mélanges complexes et fortement non idéaux. Un traitement spécifique permet de calculer rigoureusement les équilibres liquide-liquide-vapeur pour la gestion de systèmes triphasiques.

### 3 D'une base de données de coefficients d'interaction binaires

nécessaires à certains modèles thermodynamiques. Pour les coefficients non disponibles dans la base de données et non connus, un module spécifique de régression de données expérimentales est également disponible.



## Des calculs rapides et des résultats facilement exploitables

1 Les méthodes numériques de résolution implantées dans ProSim Batch Colonne vous permettent d'obtenir une convergence rapide et fiable des calculs et se révèlent très performantes sur des cas complexes : mélanges fortement non idéaux, gestion des discontinuités (ouverture ou fermeture d'une alimentation, arrêt intempestif du chauffage, ...).

2 En cours de calcul, visualisez graphiquement et numériquement l'évolution des paramètres qui vous intéressent (profils de composition dans la colonne, température, pression, taux de reflux, ...). En fin de simulation, les résultats sont directement exploitables, avec plus ou moins de détails :

- graphiques d'évolution des principaux paramètres : températures, compositions, reflux, quantité de chaleur, perte de charge, engorgement, etc. ;
- rapport de simulation reprenant les données du problème, les hypothèses et les résultats détaillés (profils de température, pression, rétentions, compositions dans la colonne, ...) ;
- exportation automatique des résultats au format tableur (Excel, Lotus, ...) pour une exploitation plus personnalisée de l'ensemble des résultats.

Comme pour la saisie des données, les résultats peuvent être exprimés dans le système d'unités que vous aurez choisi.

## applications

- Optimisez le rendement d'un équipement existant
- Concevez un nouveau procédé
- Adaptez un équipement existant à une nouvelle séparation.
- Définissez vos stratégies de contrôle
- Réduisez vos coûts de production
- Améliorez la sécurité
- Enrichissez votre savoir-faire
- Pérennisez vos connaissances

### Un logiciel **convivial**

interface graphique sous Windows et aide en ligne.

### Un environnement **intégré**

compatibilité totale avec ProSim Batch Réacteur, pour la simulation de réacteurs chimiques discontinus et l'identification de cinétiques réactionnelles.

### Un logiciel **sans limites**

sur le nombre de constituants, d'alimentations, de soutirages, d'étapes opératoires...

### La possibilité de simuler une **distillation réactive**

Une modélisation avec un **niveau de détail variable** selon l'objectif recherché.

### Un calcul rigoureux des transferts thermiques

au bouilleur : possibilité de coupler plusieurs systèmes de chauffage, influence de la forme du fond de cuve sur la surface d'échange, grande variété de corrélations fonction du mobile d'agitation, calcul en convection naturelle, prise en compte des propriétés du fluide thermique sur le coefficient de film côté utilités, modélisation des boucles de chauffage avec les contrôles associés.

### Un calcul rigoureux de la quantité condensée

en fonction des caractéristiques technologiques du condenseur, des vapeurs à condenser, du fluide de refroidissement utilisé.

### Un calcul de l'hydrodynamique de la colonne

pertes de charge, engorgement, rétentions liquides...

### Des **méthodes** numériques robustes et efficaces.

### Un package thermodynamique validé et complet,

fruit de nombreuses années d'expérience en simulation des procédés, permettant par exemple de traiter les systèmes triphasiques.

### Un logiciel ouvert :

introduisez aisément vos propres internes de colonne, boucles de chauffage, dispositifs de condensation, constituants, modèles thermodynamiques, etc.










ProSim™, ProPhy Plus™, ProSim Batch Réacteur™ et ProSim Batch Colonne™ sont des marques déposées de l'Institut National Polytechnique de Toulouse. Windows™ et Excel™ sont des marques déposées de Microsoft Corp. Lotus™ est une marque déposée de Lotus Corp.

bénéficiez de l'environnement

Pro  
Sim

### ProSim Batch Colonne, c'est aussi :

-  une assistance technique assurée par des experts en simulation de procédés, dédiés au support utilisateur ;
-  des formations spécifiques ;
-  l'intégration de vos demandes pour le développement de nouvelles versions toujours plus performantes ;
-  des conseils en génie chimique sur les solutions à mettre en œuvre pour résoudre les problèmes les plus complexes ;
-  un ensemble de logiciels de simulation : procédés continus, calculs de propriétés et d'équilibre entre phases, dimensionnement d'échangeurs de chaleur, ... ;
-  un contact permanent avec la recherche : les équipes de chercheurs du Laboratoire de Génie Chimique de Toulouse (UMR/CNRS 5503), à l'origine du logiciel, continuent de l'améliorer ;
-  un logiciel bilingue (français, anglais).



ProSim

Stratégie Bâtiment A  
BP 2738

F-31312 LABEGE Cedex

Tel : +33 (0) 5 62 88 24 30

Fax : +33 (0) 5 62 88 24 39

e-mail : [info-sup@prosim.net](mailto:info-sup@prosim.net)

Web : <http://www.prosim.net>