

**SimDYN** est un logiciel de simulation dynamique de procédés industriels destiné à la formation :

- des opérateurs de conduite
- des étudiants en génie et contrôle des procédés

**SimDYN** inclut 13 modules dont certains basés sur des installations existantes dans le golfe persique notamment:

- chaudière à gaz, boucles de régulation typiques, procédés papetiers, colonne à distiller (toluène – ortho-xylène)
- régulation de pression de collecteurs de vapeur d'eau, procédés sidérurgiques, procédés agroalimentaires,
- traitements de minerais, régulation multivariable
- traitements de l'eau, coups de bélier
- réacteurs chimiques
- four de craquage d'éthane à la vapeur

**SimDYN** simule pour chacune de ces installations :

- Le procédé par modèles de connaissance
- Le système de contrôle/commande (SNCC)
- Le système de sécurité

**SimDYN** possède 2 modes de fonctionnement :

- La conduite du procédé (marche/arrêt simulation, contrôle de la vitesse de simulation)
- L'accès aux caractéristiques de l'installation à partir des synoptiques

En **mode conduite**, l'utilisateur pilote l'installation avec accès à toutes les variables opératoires du procédé et du SNCC simulé :

- mesures, consignes
- réglages et états des régulateurs ( PID, prédictifs, etc.)
- états et seuils des alarmes, états des sécurités
- états des actionneurs (moteurs, vannes TOR)

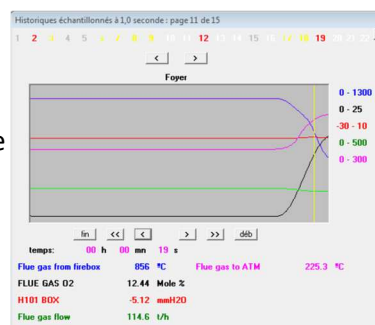
Des fichiers '**état**' collectant toutes ces variables peuvent être créés.

Le **mode installation** permet à l'utilisateur de définir toutes les caractéristiques des équipements :

- équipements thermiques, fours, chaudières, colonnes
- appareils chaudronnés : ballons, bacs
- échelles des instruments, lignes de tuyauterie, soupapes de sécurités, vannes de régulation

Des fichiers '**instal**' collectant toutes ces caractéristiques peuvent être créés.

*Les procédés sont simulés par résolution des équations différentielles qui décrivent leurs évolutions en fonction du temps, résolues selon les méthodes Euler explicite ou RK4. Les phénomènes physiques et chimiques sont modélisés selon les équations de la mécanique des fluides, des échanges thermiques (conduction, convection, radiation), des réactions chimiques, de l'équilibre liquide – vapeur et de la thermodynamique.*



## Fonctionnalités détaillées de SimDYN :

### • CONDUITE PAR VUES SYNOPTIQUES

- ✓ Hiérarchisation : synoptique principal, synoptiques secondaires
- ✓ Navigation entre synoptiques selon le sens du procédé ou un ordre numéral
- ✓ Appel de synoptique à partir d'une représentation arborescente

### • GESTION DES ALARMES

- ✓ Gestion selon ISA S18-1 séquence standard
- ✓ Douze niveaux d'alarme : XLL, LL, L, H, HH, XHH, XDLL, DLL, DL, DH, DHH, XDHH
- ✓ Quatre niveaux de gravité : haut, moyen, bas et journal
- ✓ Affichage de toutes les alarmes au fil de l'eau, avec signalisation de leur état (acquiescement, masquage, niveau de gravité), lien interactif entre l'alarme et le synoptique associé
- ✓ Affichage des dernières alarmes dans un bandeau de l'interface utilisateur
- ✓ Animation de l'icône du synoptique en fonction de l'état des alarmes qu'il contient
- ✓ Animation de l'état d'alarme des synoptiques sur les vues d'historiques et sur l'interface d'identification



### • REGULATION

- ✓ PID série, mixte, parallèle avec ou sans dérivée sur la consigne
- ✓ PID avec compensation de temps mort
- ✓ Régulateur à retour d'état d'ordre 1 ou 2
- ✓ Régulation prédictive fonctionnelle (PFC)
- ✓ Calcul des réglages de PID par synthèse directe
- ✓ Régulation multivariable PFC2x2, DMC2x2, régulateurs avec découplage pour les procédés papetiers, procédés minéraux et distillation.

### • GESTION DES HISTORIQUES

- ✓ Variables principales archivées
- ✓ Fréquence d'échantillonnage réglable
- ✓ Zoom sur variable et sur le temps

### • IDENTIFICATION DES MESURES

- ✓ Disponible sur chaque régulateur
- ✓ Sélection depuis un menu contextuel à partir des synoptiques
- ✓ Calcul du modèle en Z par moindres carrés récursifs
- ✓ Calcul du modèle en P par moments temporels partiels

SIMDYN possède une passerelle vers le logiciel IDREG qui permet une identification différée (par moindres carrés, moindres carrés généralisés, maximum de vraisemblance, méthode du modèle) et le calcul des réglages de correcteur par minimisation d'un critère (ISE, ITAE, IAE) ou par modèle de référence.

### • TRACE EN TEMPS REEL DES COURBES DE TEMPS

- ✓ Disponible sur chaque régulateur
- ✓ Sélection depuis un menu contextuel à partir des synoptiques
- ✓ Centrage des courbes en temps réel

### • SYSTEME DE SECURITE

- ✓ Exécution de logique selon des matrices de causes & effets, incluant temporisations, inhibitions, etc.
- ✓ Mémorisation du défaut et redémarrage autorisé après reset.

### • INFORMATIONS, icône « i » blanc sur fond bleu

- ✓ Description des automatismes et des régulations
- ✓ Description des procédés, équations chimiques à l'appui le cas échéant
- ✓ Manuel opératoire de démarrage

