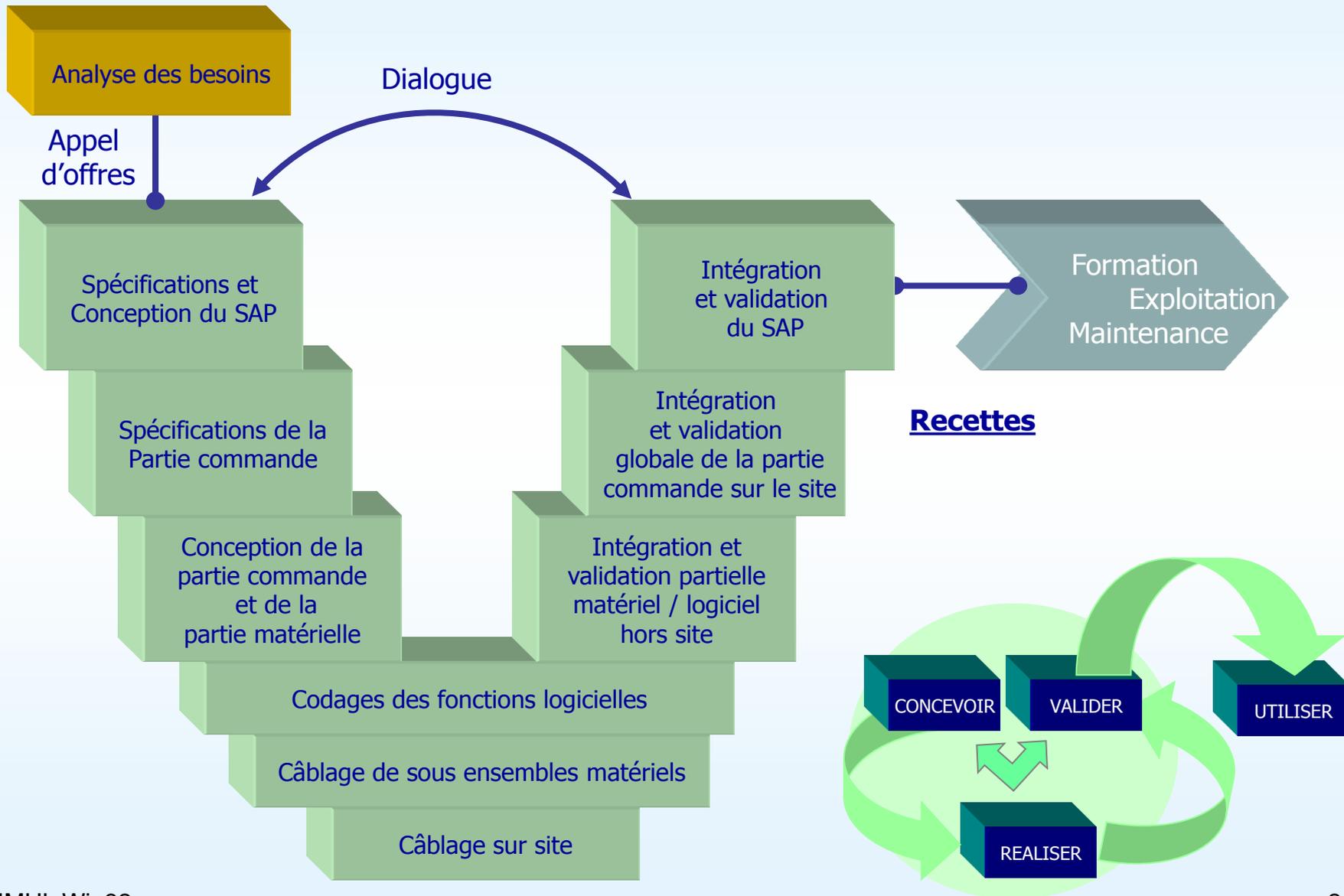


# PROSIMUL

**Logiciel de SIMULATION  
de procédés industriels**

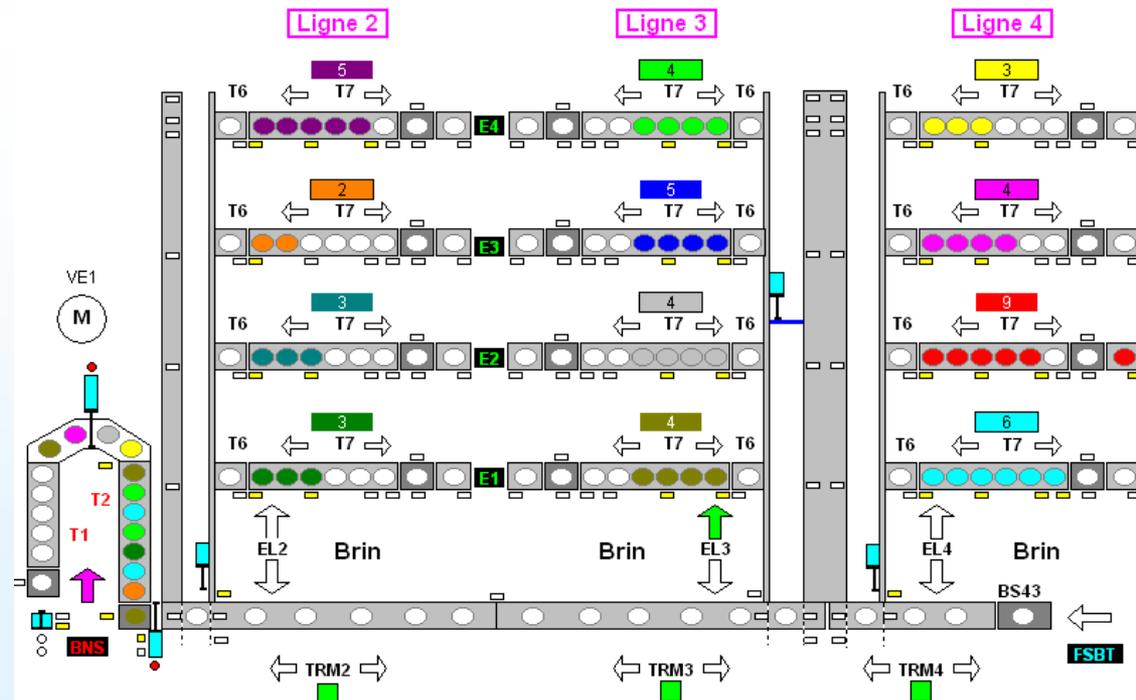
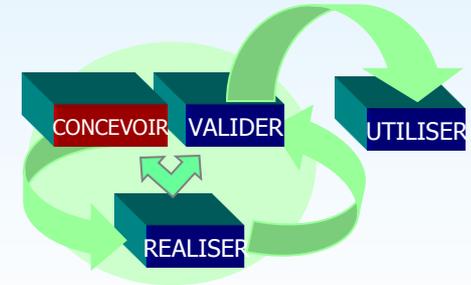
De **l'étude** des systèmes...  
à **l'exploitation** sur sites...

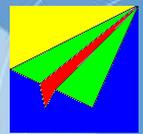




## □ Pendant la phase de conception

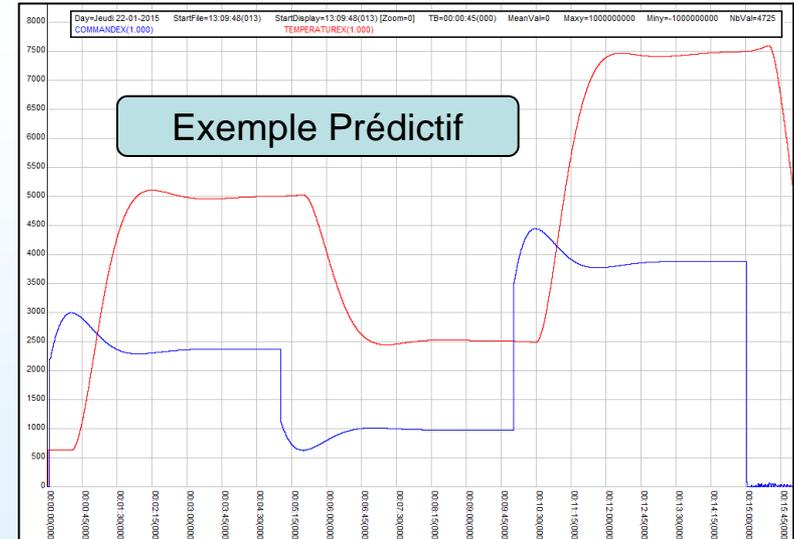
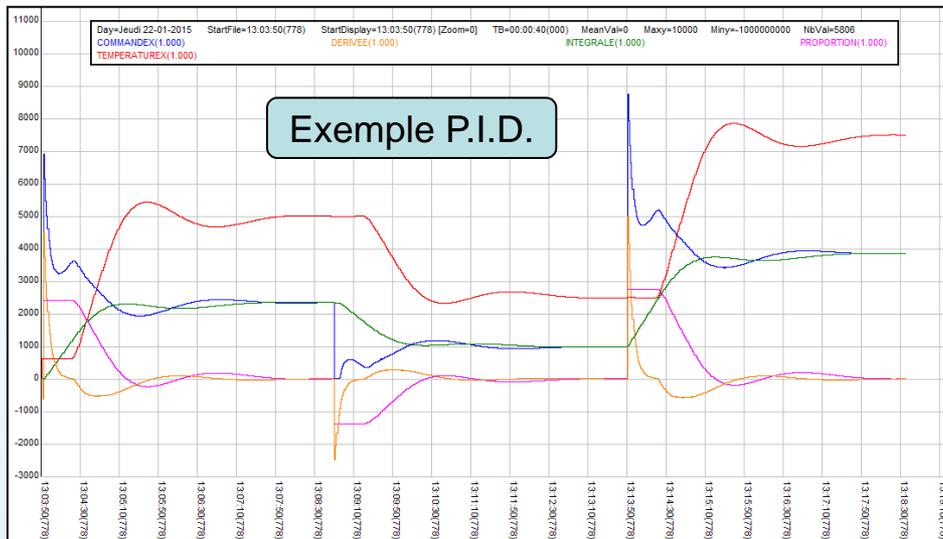
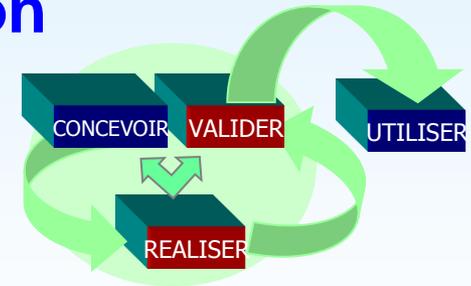
- **Dimensionnement** des équipements (vitesse, débit, ...)
- Analyse des **flux** de production et temps de cycle
- Dimensionnement des capacités des **stockages**
- Estimation des **ressources** en poste
- Elaboration des **stratégies** de pilotage
- Réutilisation de « modèles » opérationnels (**standardisation** - maîtrise process)
- Outil de communication inter-métiers → outil « **projet** »





## □ Pendant la phase de réalisation / validation

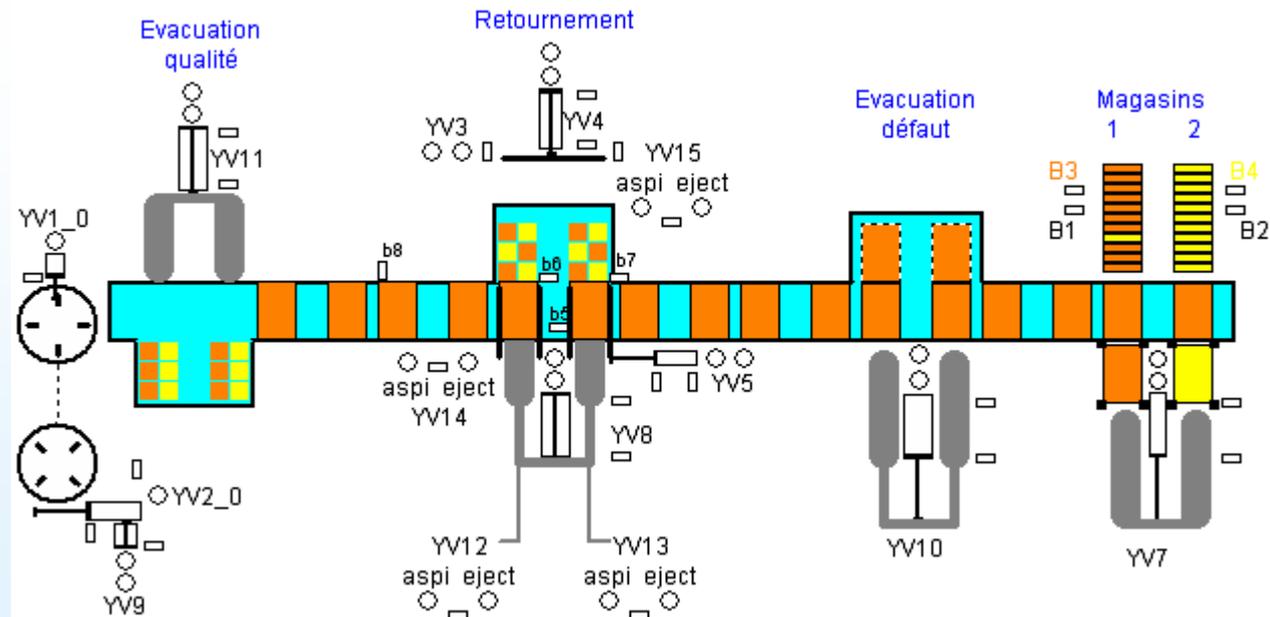
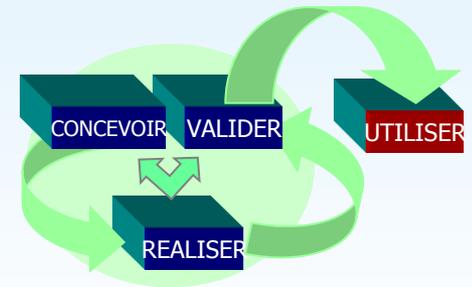
- Exhaustivité des tests (cycles, défaillances, IHM, ..)  
→ **sécurisation** des biens et des personnes
- Tests de câblage et de programme sans risque de casse ou de pollution
- Matières et énergies **gratuites**
- **Accélération** des essais (ex : régulation process thermique → refroidissement instantané, temps fictif)
- **Automatisation** des tests (scénarios, enregistrements)
- Déplacements et **délais** de mise en service sur site limités

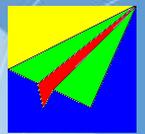




## □ Pendant la phase d'exploitation

- **Formation** « off-line » des personnels de maintenance et d'exploitation
- Elaboration en amont des **méthodes** de maintenance et des **procédures** d'intervention
- Outil d'**amélioration continue** de la qualité et de la productivité des systèmes
- Test des **évolutions** de process avant mise en œuvre
- **Supervision** ponctuelle des process réels (visualisations, enregistrements horodatés, identifications de systèmes, *emails* d'alarme et de rapport)





## □ Préparation

- Définition du **mode de connexion** sur API : liaisons parallèles, séries, coupleurs spécifiques (E/S déportées, axes, ...), fréquence d'échanges, ...
- Liste des affectations des **entrées / sorties** TOR et ANA (adresses API).  
Import / Export via fichiers texte
- Caractéristiques des **capteurs / actionneurs**: TOR NC/NO, Ana, plages de mesure, non-linéarités, ...
- **Grandeurs process** significatives (longueur, débit,...), **identification** des modèles pour les systèmes régulés, analyse des **flux** du procédé (flux discrets, flux continus, discrétisation)
- Définitions des **IHM** (tableaux d'E/S, synoptiques, pupitres, messages, email, ...)
- Définition du niveau de « technicité » des **modèles** (niveaux fonctionnel, comportemental ou physique) selon l'usage prévu (avant-projet, étude faisabilité, tests et codages en bureau d'étude, formation des personnels, ...)
- Intégration des pré-actionneurs (armoires électriques, fonctions logiques, ...)
- Intégration de **fonctions spécifiques** : énergies, modèles de défaillances, historiques et analyses de tests,...



## Un éditeur d'objets paramétrables

- Des animations prédéfinies pour plus de rapidité
- Gestion des images, sons, GIF animés et vidéos
- Groupements d'objets,
- Fonction Magnétisme,
- Outil de traduction multilingues intégré
- Outils de gestion de bibliothèques utilisateur

YV2_0	0	CAPT2S1	1
YV8_1	0	CAPT2S0	0
YV1_0	0	CAPT1S1	1
YV9_0	0	CAPT9S0	0
YV7_0	0	CAPT7S1	0
YV7_1	0	CAPT7S0	0
YV8_0	0	CAPT8S1	0
YV8_1	0	CAPT8S0	0
YV5_1	0	CAPT5S1	0
YV5_0	0	CAPT3S0	0
YV4_0	0	CAPT3S1	0
YV4_1	0	CAPT4S1	0
YV3_1	0	CAPT4S0	0
YV3_0	1	VAC2B1	0
YV13_1	0	VAC3B1	0
YV14_1	1	VAC4B1	0
YV15_1	1	KAU	0
VOY_VERT	0	B5	0
VOY_ROUGE	0	B8	0
VOY_BLANC	0	B7	0

Valeur / VU mètre / Cuseur (p=0 n=4 g=0)

	Size	Point 1	Point 2	Format...(XX.YY)
X	170	250	420	X
Y	85	195	280	

Col.Objet    Style    Police

(Variables) ----- Paramètres Animation ----- Col.Anim.[0][1..5]

VALEUR	R_HUMIDITE_0_100	V<Mini
MINIMUM	0.0	Mini<=V< S1
SEUIL_1	40.0	S1<=V<S2
SEUIL_2	60.0	S2<=V<Maxi
MAXIMUM	100.0	V>=Maxi

Dev. Only     Animation     Forçable     OK    Annuler

Objets

- Vanne
- Pompe
- Tuyau
- Pupitre
- Moteur
- Cuve
- Texte 000 Texte-Valeur
- Vérin
- Mobile
- Robot
- Distributeur
- Trait
- Rotation2D
- 2 Courbe
- 1 0
- Media
  - FILL
  - SOUND
  - IMAGE
  - GIF
  - VIDEO
- Tables
- Mecanique

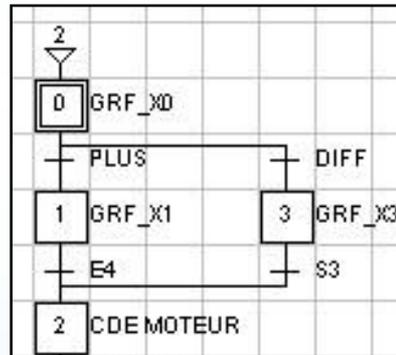


## ❑ Quatre langages adaptés aux différents procédés

- Langage Ladder simple pour modèles logiques et temporisés,
- Langage Littéral pour une grande variété de traitements,
- Langage GRAFCET pour les systèmes séquentiels et émulation de P.C,
- Blocs Fonctions pour les process continus et les flux complexes.

## ❑ La Partie Commande (automate, régulateur) peut aussi être émulée !

- présentations,
- conception,
- temps fictif, ...

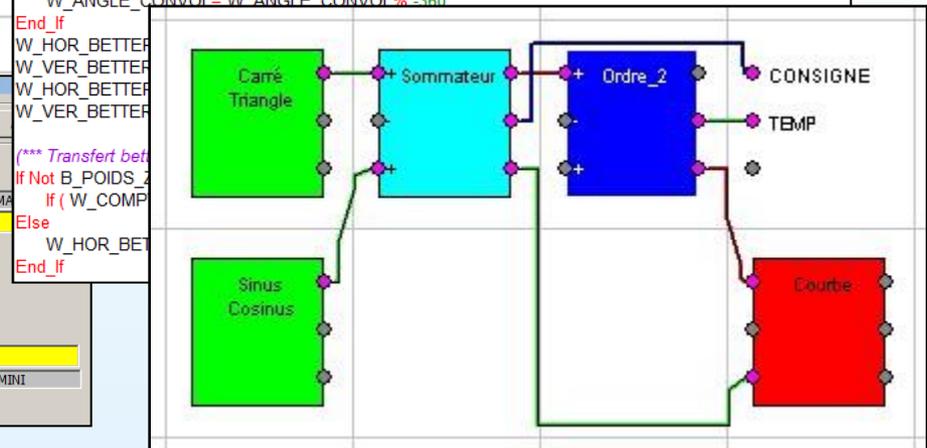


```

(** RAZ forçages - Timer courbes - Taille convoyeur **)
If SYS_INIT_APPLI Then
  Set SYS_RAZ_FORCAGE
  W_CONVOL_SX = GetSX ("Synoptique" ; "Convoyeur") - 24
End_If
If Re SYS_TOP_DIXIEME Then : W_ELAPSED_MS = GetDateTime ( 10 ; W_NB_MS ) : End_If
If Re B_DEMO(F09N) Then : SYS_COEFF_TEMPS = 200 : End_If

(** Rotation convoyeur **)
If B_ELEVATEUR_MARCHE Then
  (** Apparition betteraves **)
  If ( W_ANGLE_CONVOL < -1 ) Then : Set B_BETTERAVE_1 : End_If
  If ( W_ANGLE_CONVOL < -359 ) Then : Set B_BETTERAVE_2 : End_If
  W_ANGLE_CONVOL = W_ANGLE_CONVOL % -360
End_If

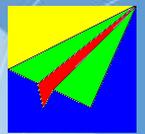
```



Temporisation (@)

LABEL:  Commentaire:  Précédent Suivant OK

VALIDATION	SEUIL MAXI	SORTIE MA
1	40	I.T_PLUS
INCREMENTATION	BASE DE TEMPS (ms)	
O.T_PLUS	W_TEMPS_APPLI_REEL	
DECREMENTATION	VALEUR COURANTE	
O.T_MOINS	W_VERIN_T_TEMPO	
REMISE A ZERO	SEUIL MINI	I.T_MOINS
	0	SORTIE MINI



## ❑ Par cartes parallèles TOR ou analogique

- Pour process rapides (qq ms)
- Pour fonctions spéciales (ex : comptage)
- Limitée en quantité d'E/S

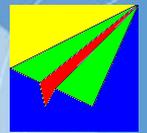
## ❑ Par liaisons série

- Ethernet natif : MODBUS-TCP client et serveur, EthernetIP, S7-ISO on TCP
- Port série : MODBUS RTU, Unitelway, DF1, P3964, ...
- Pilotes spéciaux : Rslinx-OEM, S7-Online (Siemens-MPI/PROFIBUS),
- Cartes protocolées Applicom (Molex)

## ❑ Client OPC : Schneider, Siemens, Rockwell, WoodHead, KEP, Matrikon, ...



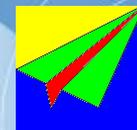




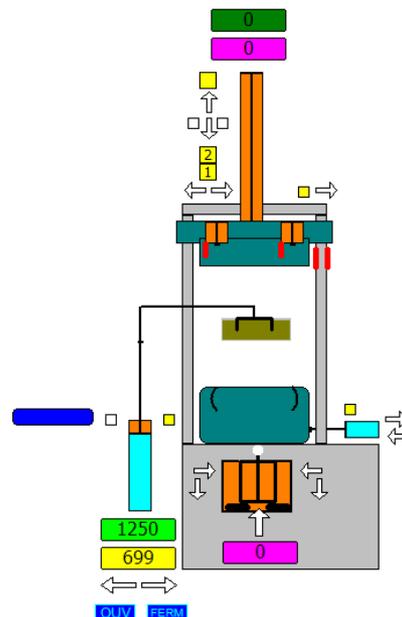
## PROSIMUL

**Un outil complet s'adaptant au cycle de vie de vos procédés pour :**

- Garantir les **délais de mise en service** et **réduire les risques** techniques et humains liés aux installations
- Atteindre rapidement les **performances** nominales de vos procédés
- Pérenniser la **connaissance** de vos process à travers une démarche d'**amélioration continue**



- ❑ **Solution exploitée pour les nouvelles installations ou rénovations en France ou à l'étranger (300 systèmes mis en service)**
  - Dictionnaire multilingues intégré (via fichier UNICODE)
  - Temps de mise en service sur site limité à 2 ou 3 semaines (après simulation)
- ❑ **Décomposition des automatismes en process standards**
  - Les standards se transmettent de site en site (France et étranger)
  - Les standards évoluent en fonction des nouveaux procédés / équipements
- ❑ **Outil de dialogue « projet »**
  - Dialogue BE Automatismes / Techniciens sur chantier (type de capteurs, position, états, évolutions, ordre de câblage des E/S, ...)
  - Dialogue BE Automatismes / Gestion de Production (test par lots, codifications, ...)
  - Dialogue BE / Exploitants / Maintenance (formation hors site aux IHM et à la compréhension des systèmes)
  - Cadrage des intervenants extérieurs
- ❑ **Fonctions d'automatismes testées**
  - Interfaces homme-machine
  - Automatismes séquentiels
  - Flux de matières (liquide / solide, continus / discontinus)
  - Fonction pesage (!\)
  - Synchronisations inter-automates
  - Quelques fonctions de régulation (température, pression, ...)
  - Traitement des informations d'ordonnancement





## ☐ Chaufferie vapeur

- Identification des sécurités
- Procédures d'intervention

## ☐ Barrage hydraulique

- Interpolation volume / niveau
- Régulation ouvertures vannes

## ☐ Groupes diesel

- Identification des sécurités
- Séquences de démarrage

## ☐ Nucléaire (positionneur)

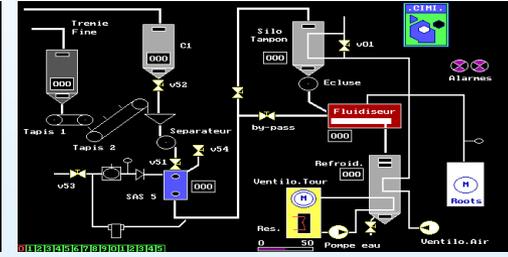
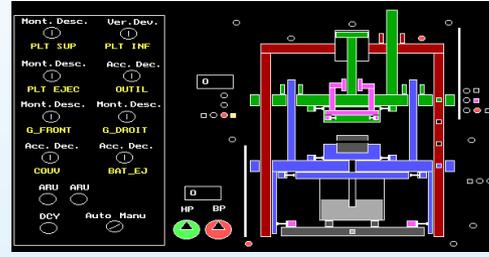
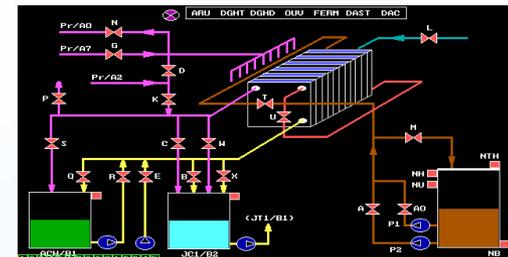
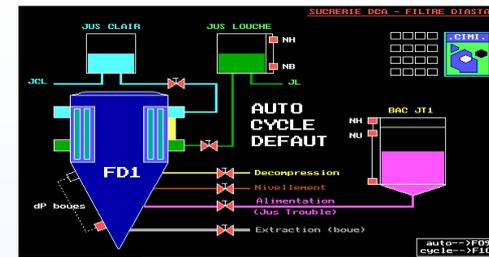
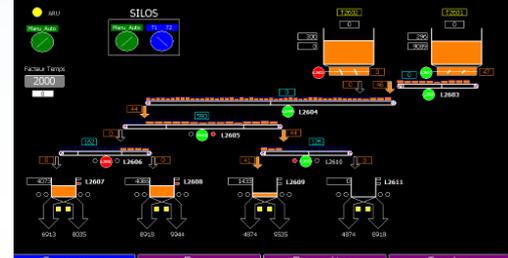
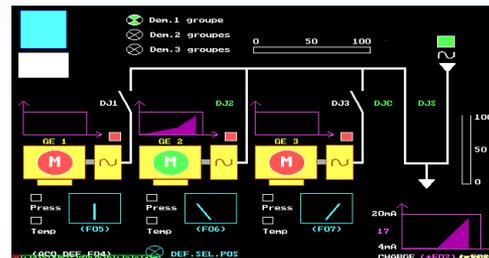
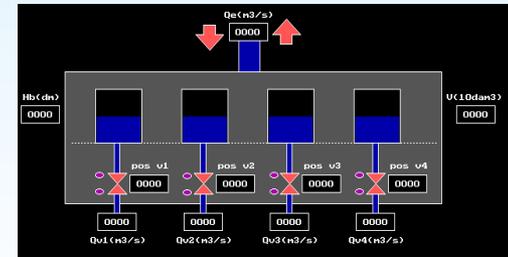
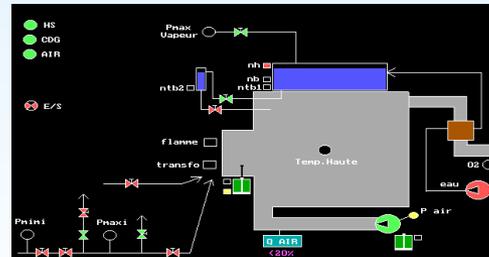
- Redondance des capteurs
- Technologies codeurs Gray
- Entraînement diagnostic

## ☐ Sucreries

- Mise au point process filtration accéléré (dont défaillances)
- Identification des cycles (formation)

## ☐ Fonderie aluminium

- Diagnostic « casse » presse
- Diagnostic arrêts intempestifs sur process fluidisation (défaut IHM process)





## Automobile

- Process imprégnation fibre de verre (disques embrayage)
- Flux et pesage poudres (plaquettes frein)

## Aéroport

- Flux convoyeurs

## Agroalimentaire

- Séchoir (échanges thermiques)
- Cuisson vapeur (régulation, sécurités)

## Conditionnement

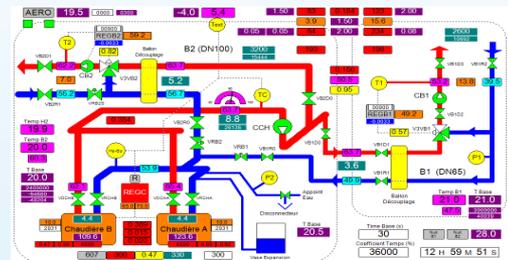
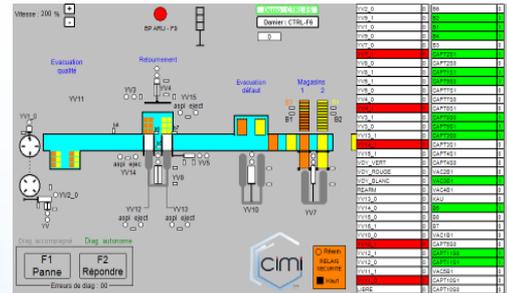
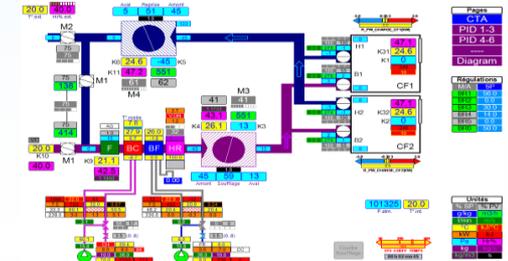
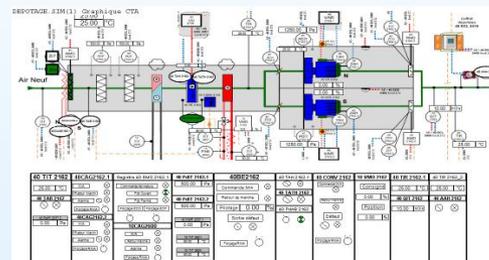
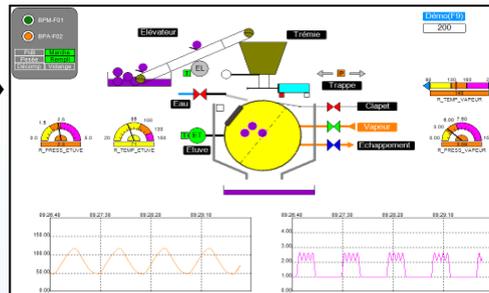
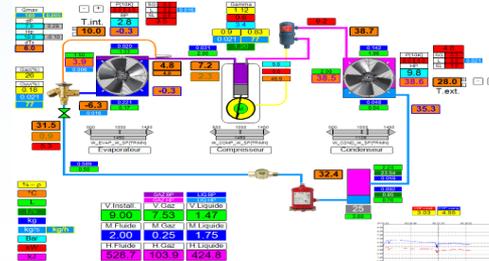
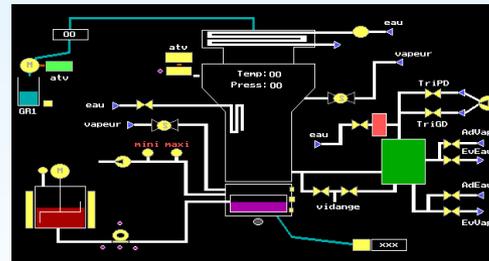
- Emballeuse, palettiseur (changement automate programmable)
- Résolution de problème de « bourrage » et d'arrêts de lignes

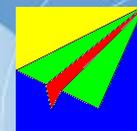
## Enseignement

- Approche de la complexité des automatismes industriels
- Étude des systèmes régulés
- Validation de sujets de stage en entreprise

## Bâtiment, GTC

- Chaudière, CTA, groupe frigo, échangeurs, ...





- **CIMI** : [conseils et expertises](#)
  
- **PROSIMUL** : [spécifications](#)
  
- **PROSIMUL** : [exemples d'applications](#) (Youtube)
  
- **PROSIMUL** : [versions / évolutions](#)
  
- **PROSIMUL** : [téléchargements](#)
  
- **PROSIMUL** : [formation standard](#)



## ❑ Interface, capacités

- Passage de 2048 à 4096 E/S gérées, taille des programmes x 2
- Refonte du navigateur, gestion du multi-écrans, fonction « undo » améliorée, ...
- Préférences enrichies

## ❑ Graphiques

- Nouveaux objets :
  - « Vidéo » avec lecteur synchronisé,
  - « Notepad » pour affichage de textes longs,
  - « Pupitres » (curseur, vumètre),
  - « Tables » (dont bargraphes)
  - « GIF » animés
- Pilotage (X, Y, VISU) par groupe
- Courbes : mémoire dynamique des 1000 derniers points

## ❑ Ladder / Structured Text / Blocs fonction / Grafcet

- Compilateur ST plus performant
- Fonctions de gestion : SendMail, GetDateTime, WinExec, StopApp, ScreenParam, ...
- Fonctions Air / Vapeur / Débit / DeltaP / Fluides frigo
- Blocs PID natifs

## ❑ Communication

- Pilote EthernetIP client (limite de 128 variables)
- Pilote S7-ISO-TCP client



## ❑ Interface, capacités

- Adoption d'une plateforme de développement multi-cibles : Win32 / Win64 / OSX / Android / Linux
- Utilisation optimale du multi-cœurs

## ❑ Graphiques

- Intégration d'objets 3D :
  - Lecteur de formats DAE / OBJ (Solidworks, Sketchup, ...)
  - Intégration de fond 3D et d'objets animés 3D
- Gestion de la rotation 2D pour l'ensemble des objets
- Animations sélectives

## ❑ Ladder / Structured Text / Blocs fonction / Grafcet

- Programme ST compilé intégré au projet
- Reconception de l'éditeur Ladder
- Objets graphiques avec variables d'E/S et programmation intégrée
- Fonctions « métiers » natives : correcteur de temps mort, régulation prédictive, métier « froid » (tables de fluides), ...

## ❑ Communication

- Pilote EthernetIP serveur
- Pilote Profinet serveur