



Application et apports de la norme IEC 1131.3

Mise en œuvre du bloc fonctionnel utilisateur

Un exemple d'utilisation

Mickäel Proisy, Saint-Louis sucre, Direction Technique

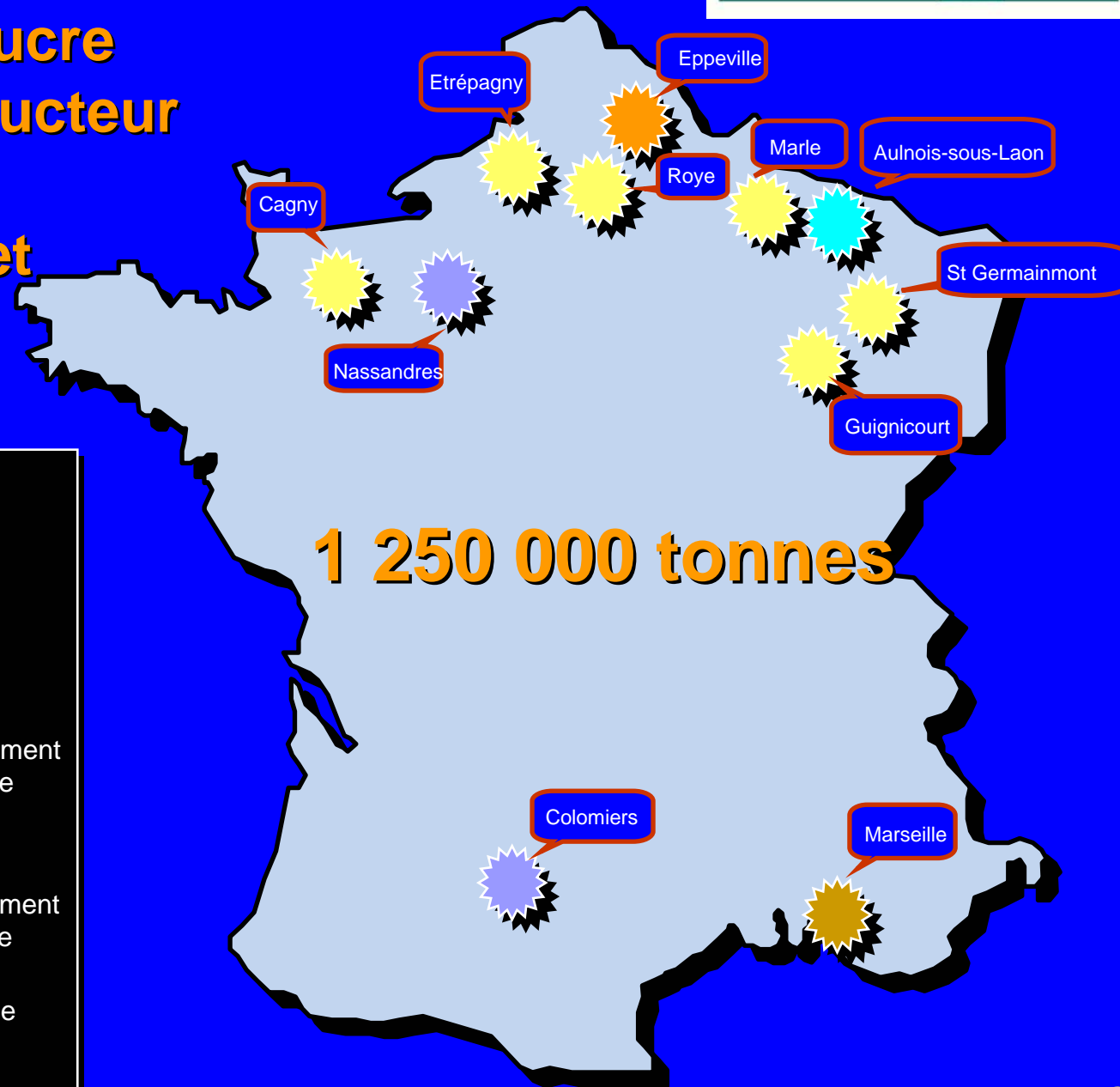
et

Michel Favier, Modicon France - Groupe Schneider

Mai 1998



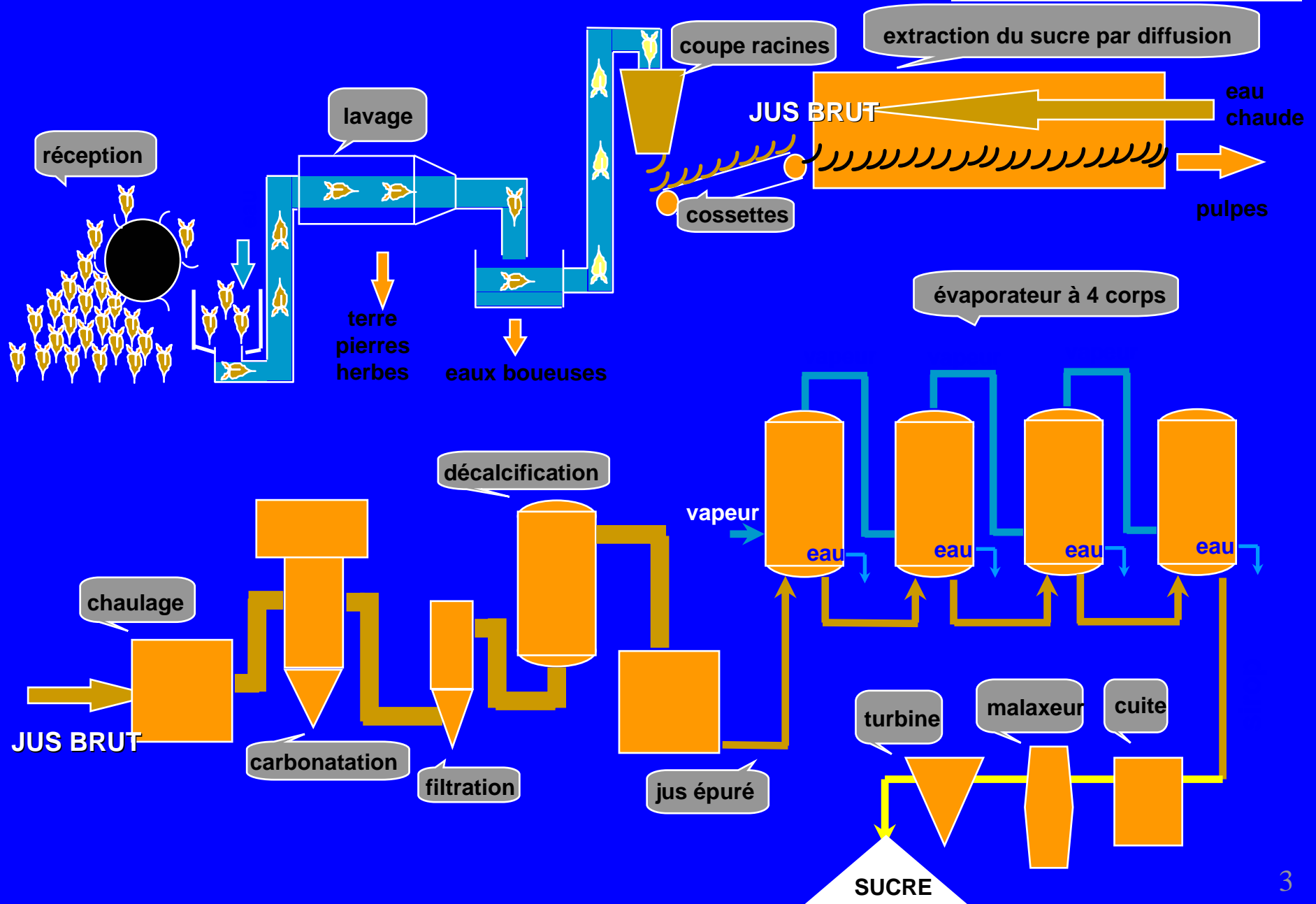
Saint Louis Sucre + 25 ans producteur de sucre de betterave et de canne





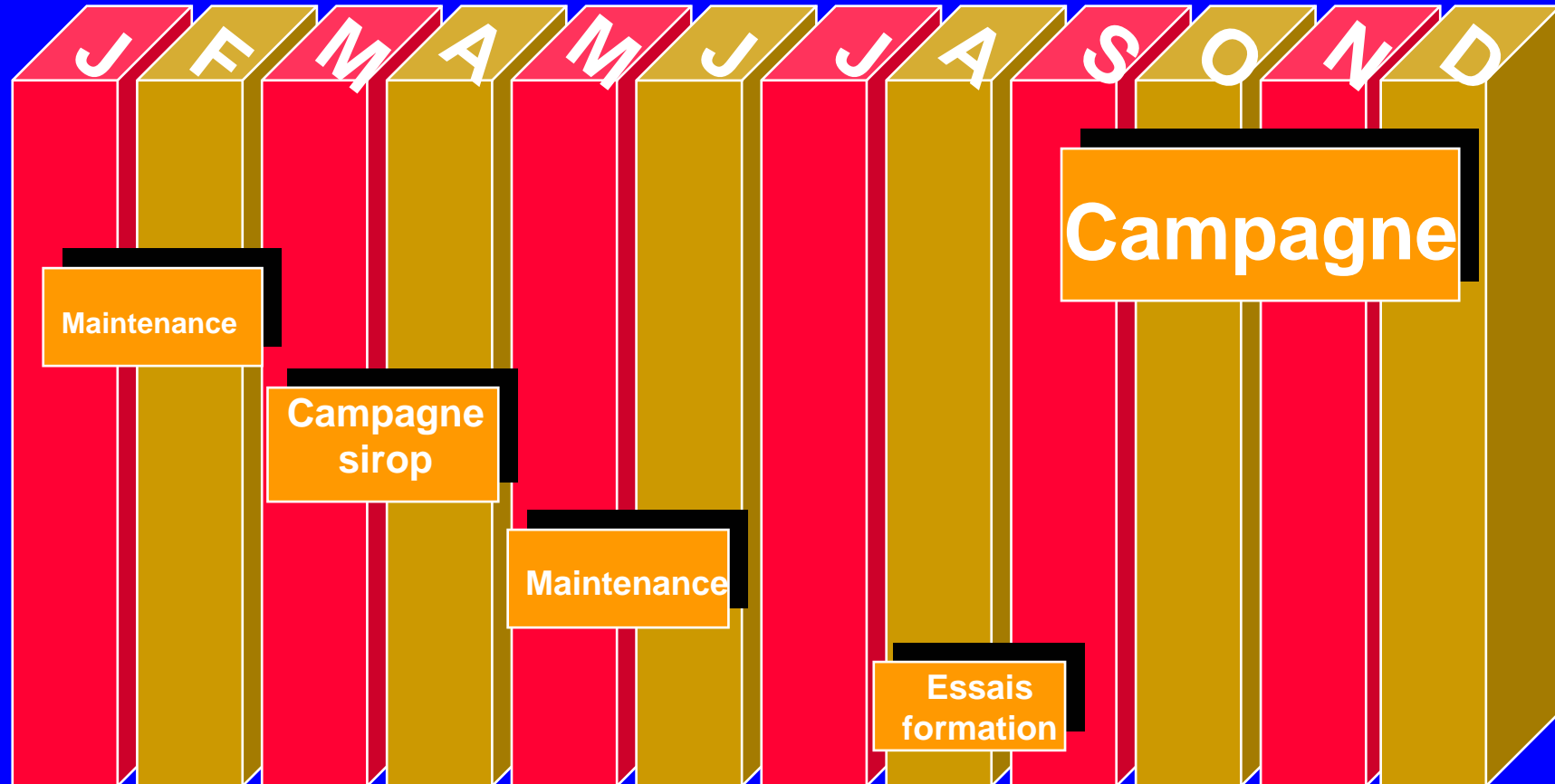
Le Procédé

SAINT LOUIS SUCRE





Campagne / inter campagne





- ❑ Métier saisonnier
- ❑ Installations lourdes
- ❑ Aménagements fréquents des installations
- ❑ Travaux réalisés par le personnel de l'usine
 - ➔ Intégration forte de son savoir faire
 - ➔ Focalisés sur la marche normale



8 USINES (procédé continu)

12 SYSTEMES

x « styles » de programmation différents

~~DIALOGUE ECHANGES ASSISTANCE~~

entre collègues, usines



Notre réseau humain



Bureau d'études



Opérateur



Maintenance

Langage Commun



Démarche de standardisation sur 5 ans

5 ans de travail !

9 mars 1993	Création du réseau, abandon du SNCC
janvier 94	Premières réunions d'exploitants pour la supervision
février 94	Choix de Modicon et de IEC 1131-3
décembre 94	Conception des boites fonctionnelles (DFB)
16 février 95	Le 1^{er} Quantum avec Concept fonctionne (Etrépagny)
18 mars 95	Le 2^{ième} Quantum (avec régulation) est mis en service à Marseille
mars 95	Décision finale sur Modicon
septembre 95	Choix de PCVUE
fin mars 96	Fin des spécifications pour PCVUE GS



□ Norme IEC 1131 - 3

- ⇒ Portabilité des applications
- ⇒ Langages normalisés
- ⇒ Structure de programmation

□ Concept

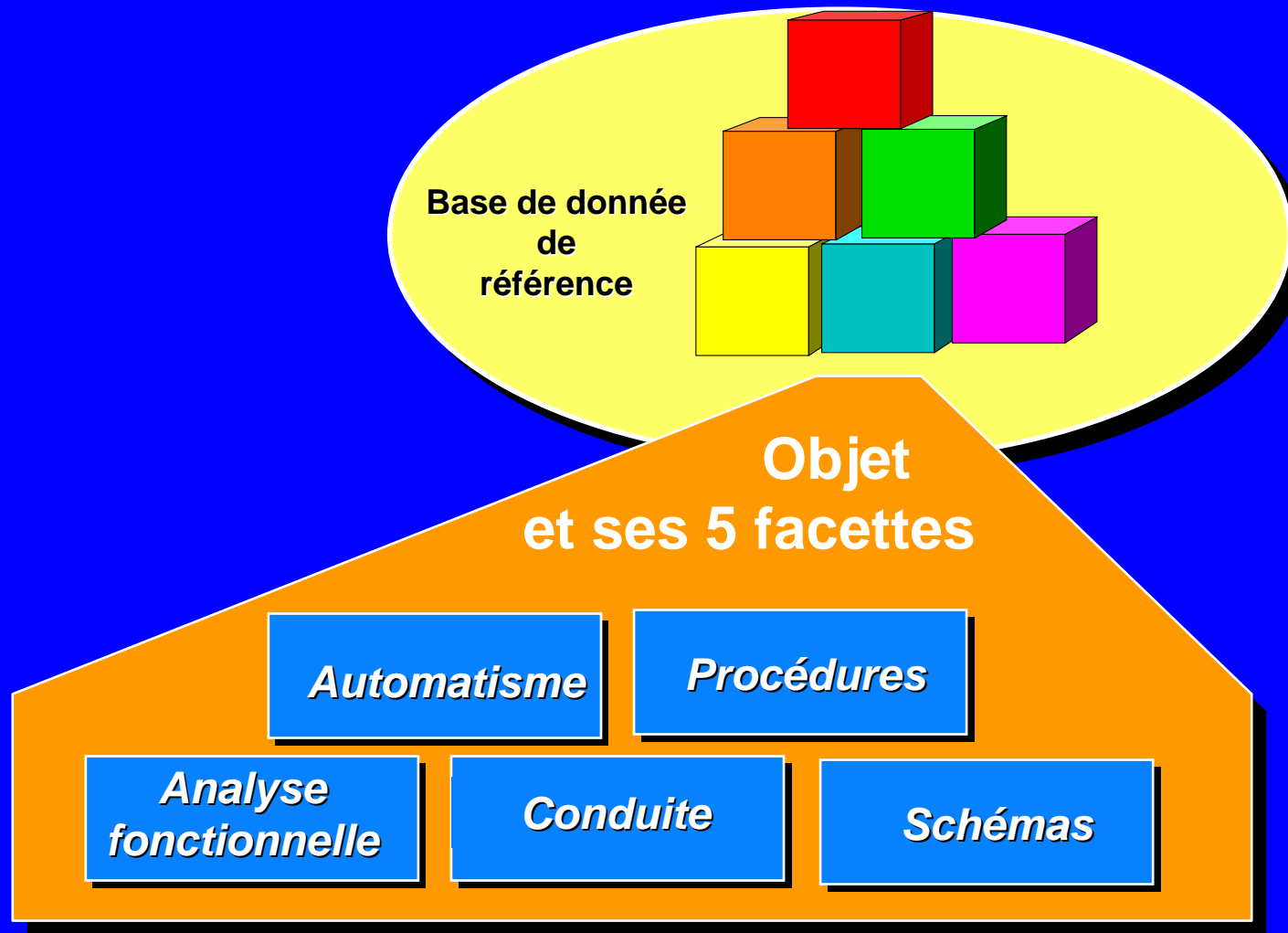
- ⇒ 100 % IEC 1131 - 3
- ⇒ Programmation orientée objet, pour les DFB facilitant l'écriture des composants élémentaires
- ⇒ Modification En-ligne

□ PCVUE

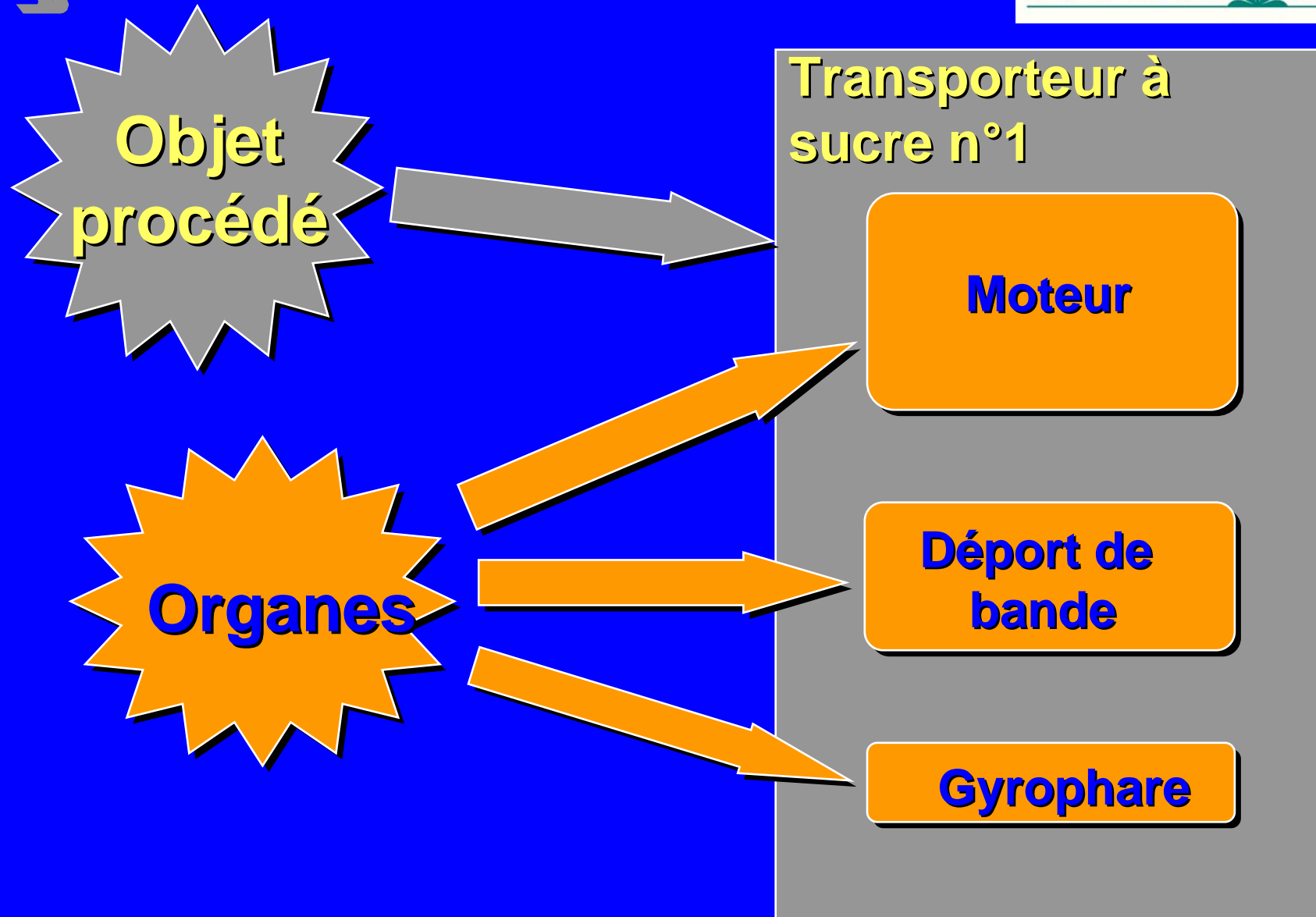
- ⇒ Configuration graphique orientée objet
- ⇒ Modification en ligne
- ⇒ Outils de personnalisation pour un métier



Approche objet procédé...



...facilite la communication avec l'exploitant





exemple d'un objet procédé: Transporteur

□ Les organes

- ⇒ Moteur d'entraînement
- ⇒ Le déport de bande
- ⇒ Gyrophare

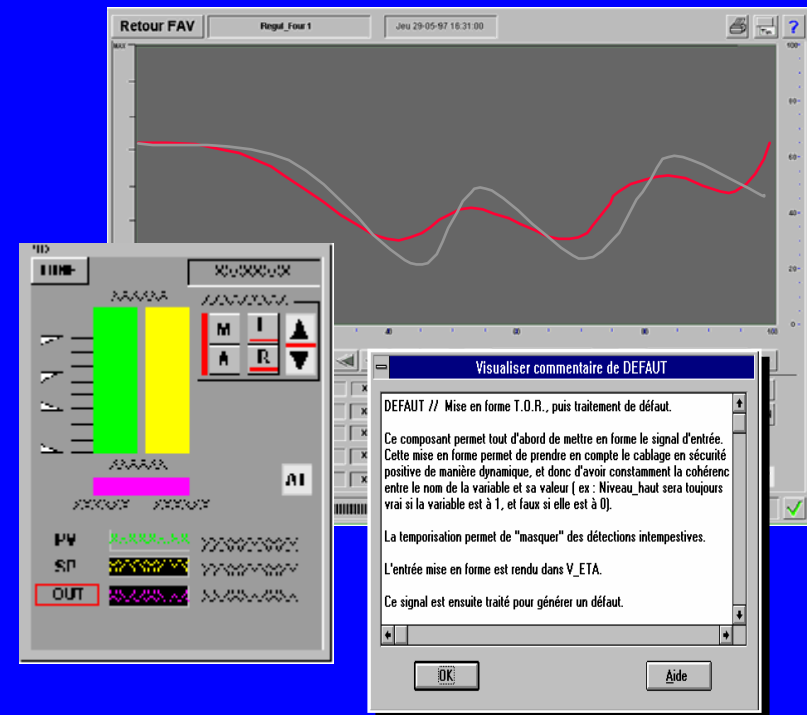
□ Les organes sont concrétisés par

- ⇒ Le composant élémentaire MOTEUR
- ⇒ Le composant élémentaire DEFAUT
- ⇒ Un programme spécifique pour le gyrophare



Approche conduite...

- ❑ Ergonomie pour une conduite intuitive
- ❑ Cohérence du comportement des objets procédés
- ❑ Travail en tendance
 - ➔ Détecter les dérives
 - ➔ Eviter les incidents
- ❑ Aide en ligne
 - ➔ Sécuriser les interventions



...pour la sûreté de fonctionnement



Implémentation dans PCVUE

□ La visualisation de l'objet procédé se compose

- ⇒ D'un symbole de l'objet
- ⇒ D'un lien avec un panneau de commande
- ⇒ D'une vue détaillée des organes de l'objet
- ⇒ D'une structure arborescente de la base de données



203 - SELECTEUR DES VARIABLES

Etat Alarme Mesure Texte Domaine: ***** Nature: *****

panneau de commande

Moteur (1014)

C Process	Organe	Variable
GS »	_CONF	CONF
SYS »	XD »	AAT
A0101 »	XG »	ALI
A1111 »	XM »	ALO
ALARM »		AOP
DATE		ASS
SYSTEME		CDE
TIME		DEF
USER		DIS
		DTH
		ETA
		LOC
		MOD
		SUR
		THE

**dans la base de données de PCVUE
Arborescence de l'objet A0101.XM.***

Objet graphique pour synoptique

Transporteur à sucre N°1
Moteur
A0101.XM

Mode :
 SYSTEME OPERATEUR

Commande :
 MARCHE ARRET

Surveillance :
Normal HORS Surv

Détail AFO

Annuler Variable

DEF DIS DTH ALO



La couche métier est un ensemble de moyens que nous avons mis en œuvre pour standardiser le développement des postes de conduite

- ⇒ **Ecran standard (bandeau, couleur...)**
- ⇒ **Mécanismes (accès rapide aux données)**
 - Alarmes et méthodes d'acquiescement
 - Panneau de commande TOR et de consigne
 - Affectation variable à un historique
 - Standardisation de l'animation des objets
- ⇒ **Objet graphique standard (moteur, vanne...)**



Objet couche métier tapis 1

Objet couche métier tapis 2

Objet couche métier tapis 3

Objet couche métier Trémie

Objet couche métier Trémie

Panneau de commande du transporteur n°1

Transporteur à sucre N°1
A0101

DEFAULT

Mode :
 SYSTEME OPERATEUR

Commande :
 MARCHÉ ARRÊT

Surveillance :
Normal HORS Surv

Diagnostic AFO



Approche automatisme...

- Cohérence avec les objets procédés
- Standardisation de comportements
- Gestion des défaillances
- Préparation des interventions

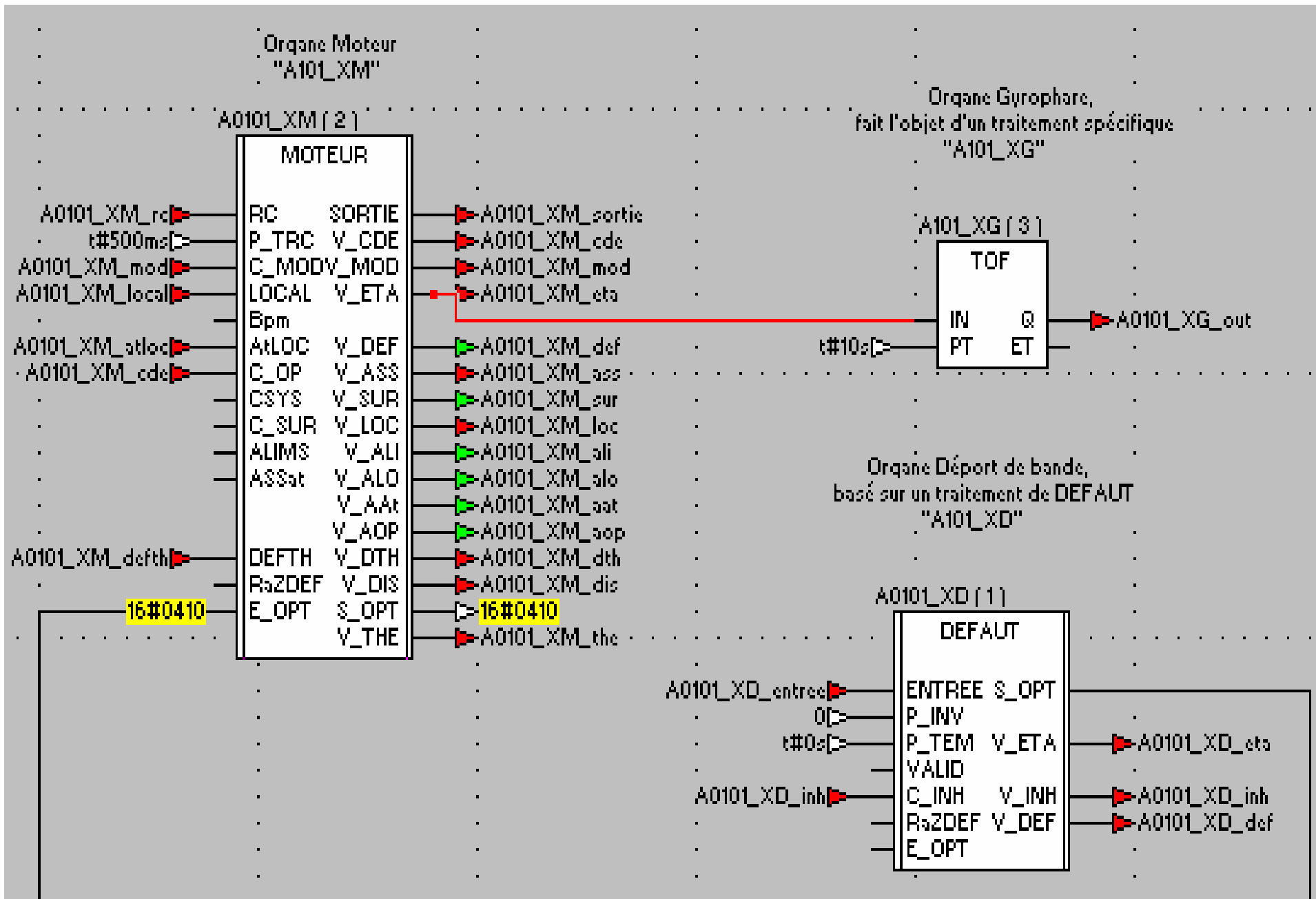
...pour la sûreté de fonctionnement



Implémentation dans Concept

- ❑ L'entité programme de l'objet procédé est
 - ➔ Identifiée
 - ➔ Isolée
 - ➔ Documentée







Standardisation de comportements

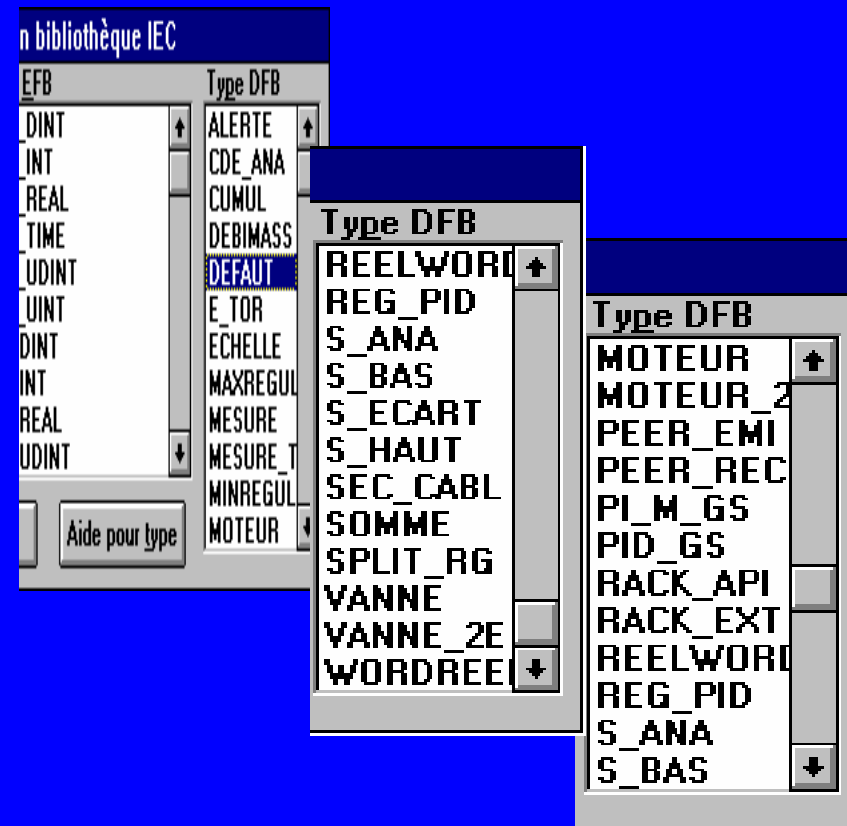
□ la bibliothèque de DFB de SAINT LOUIS SUCRE

⇒ TOR (MOTEUR, VANNE...)

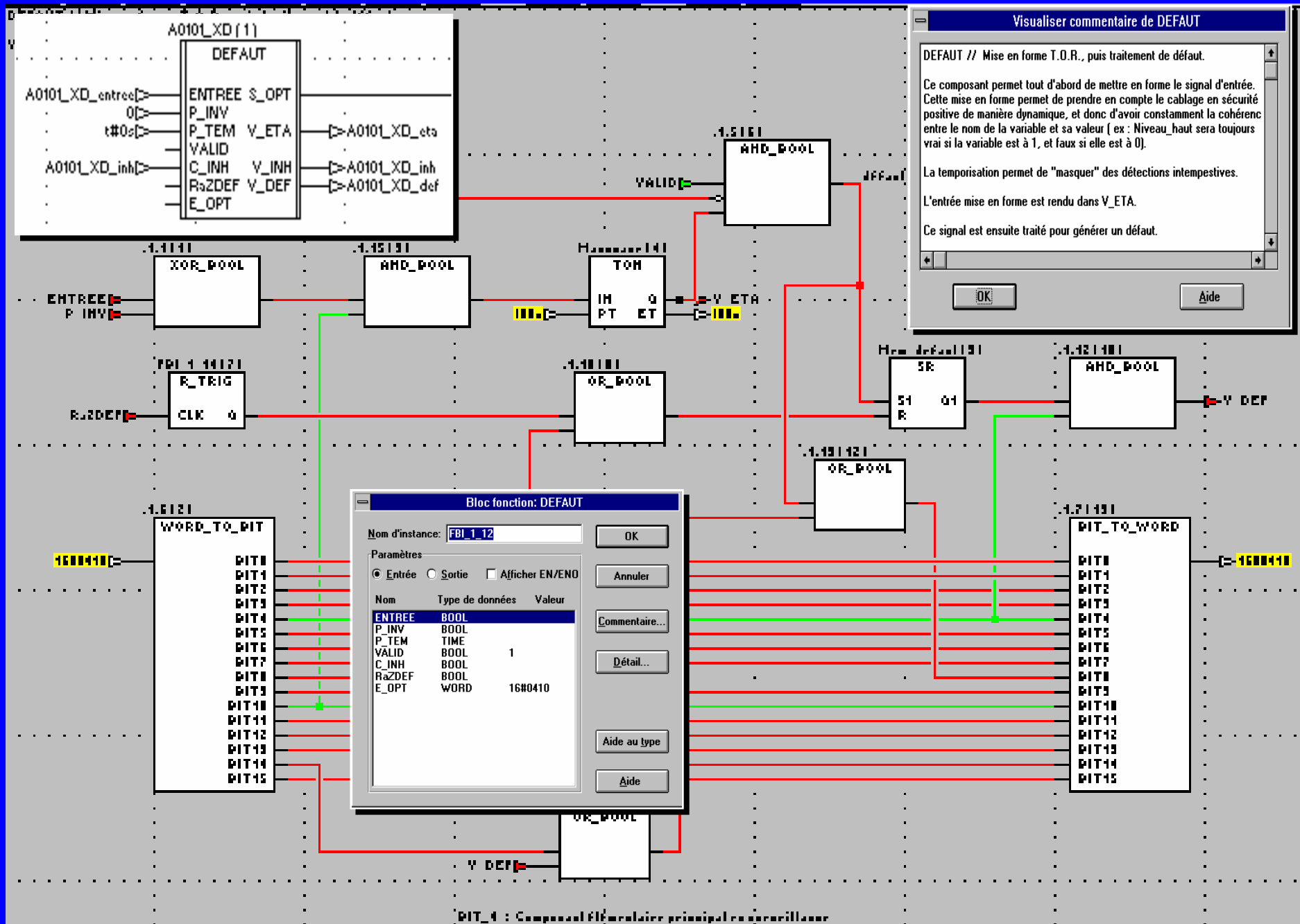
⇒ Régulation (MESURE, PID-GS...)

➤ Intégrant des fonctions

- D'automatismes
- De sécurité
- De dépannage
- D'ergonomie



...par les organes standards



BIT_4 : Composant fonctionnel principal du régulateur



Prévoir le comportement sur défaillance

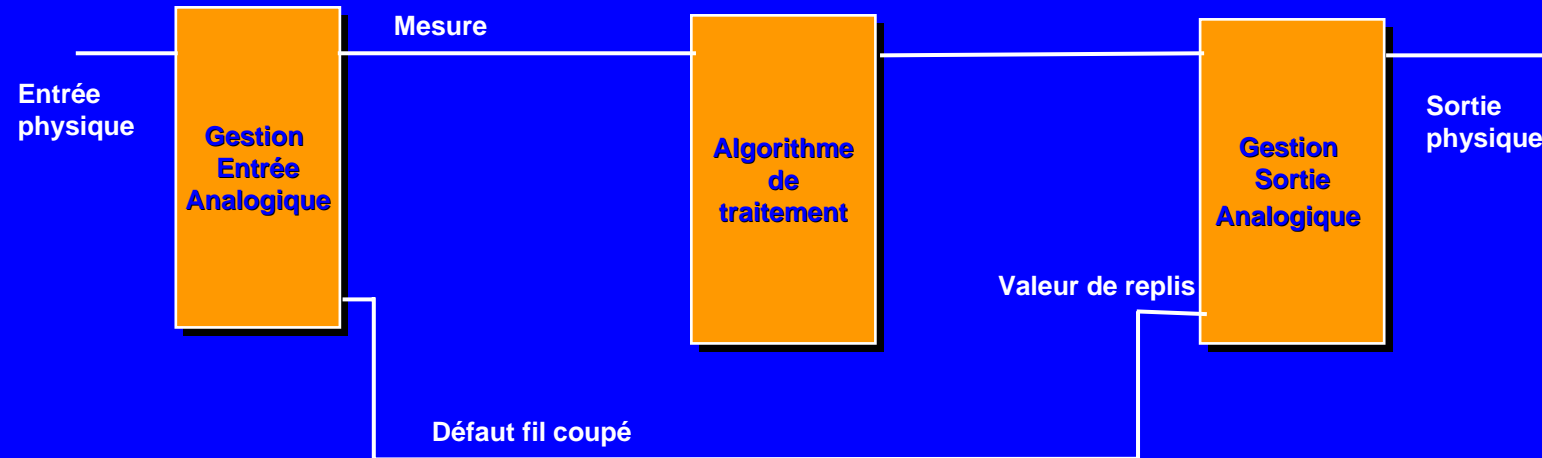
- ❑ Analyser les positions de replis
 - ➔ Par l'outil d'analyse fonctionnelle
 - ➔ Saisie obligatoire sur les pattes des boites fonctionnelles

- ❑ Assurer la propagation des défauts
 - ➔ Utilisation des variables structurées

- ❑ Obliger la prise en compte des défaillances d'environnement
 - ➔ Saisie obligatoire sur les pattes des boites fonctionnelles

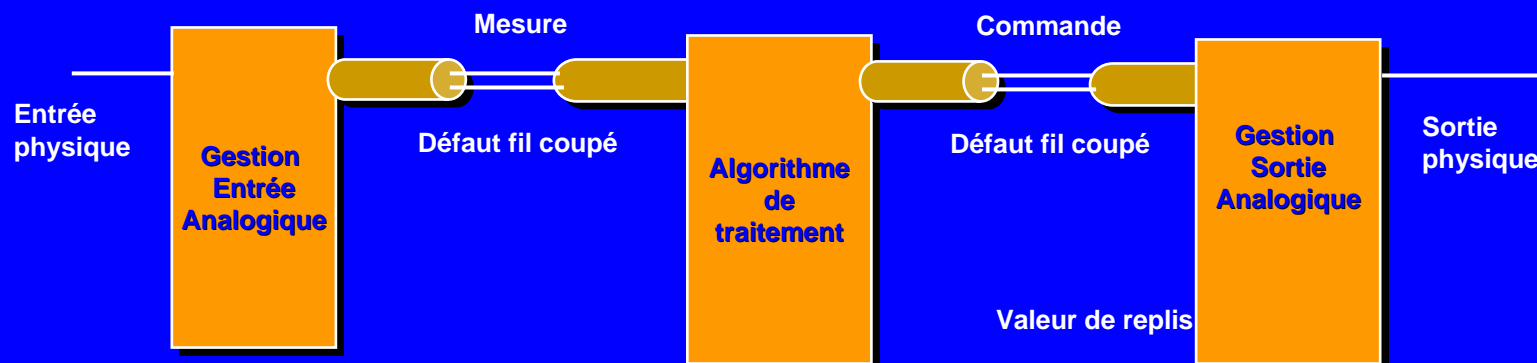
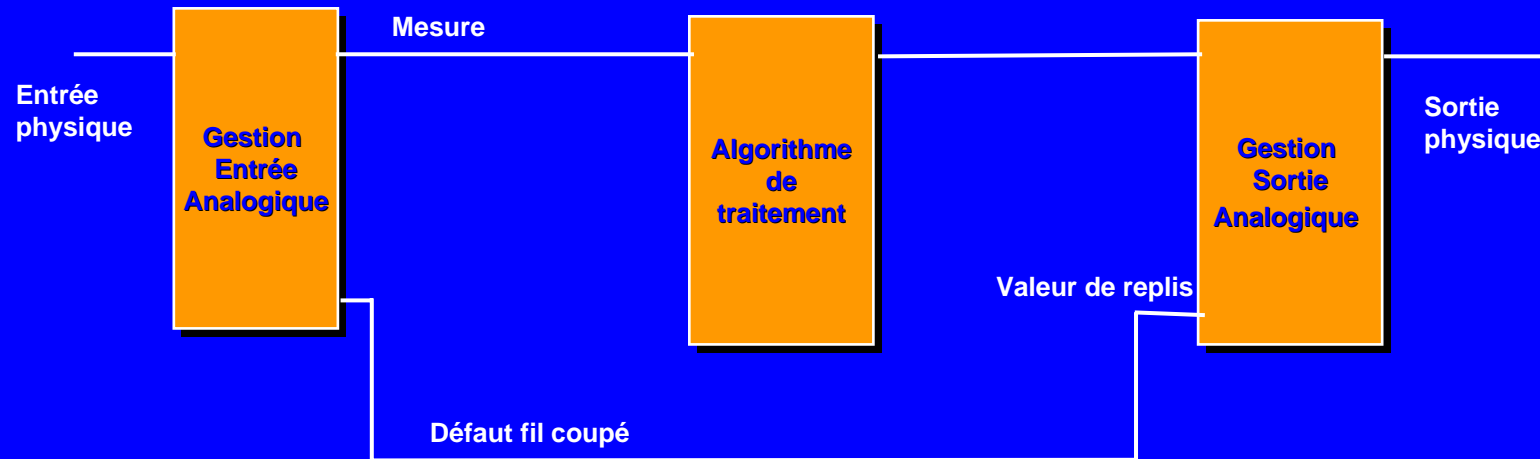


Propagation des défauts...

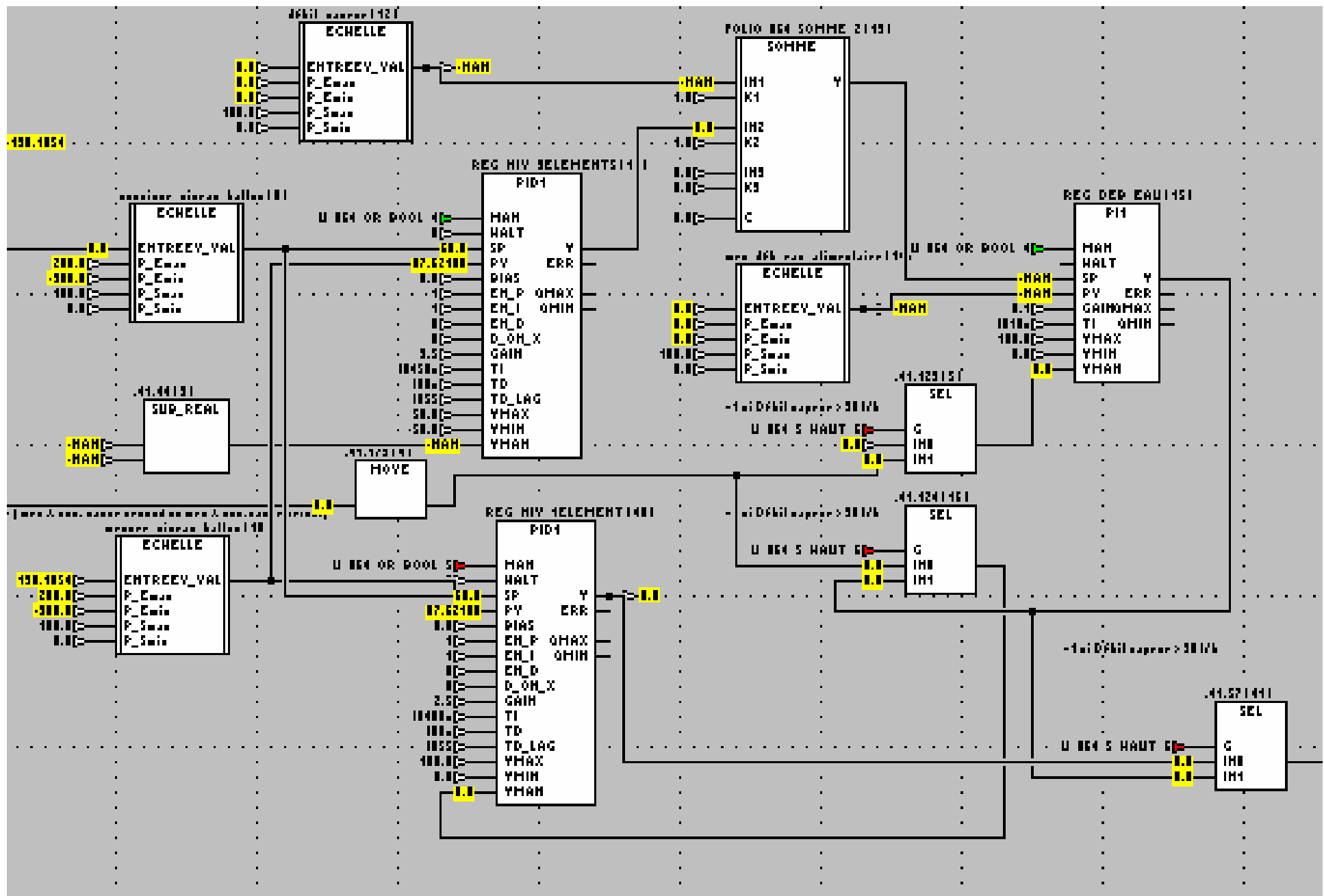




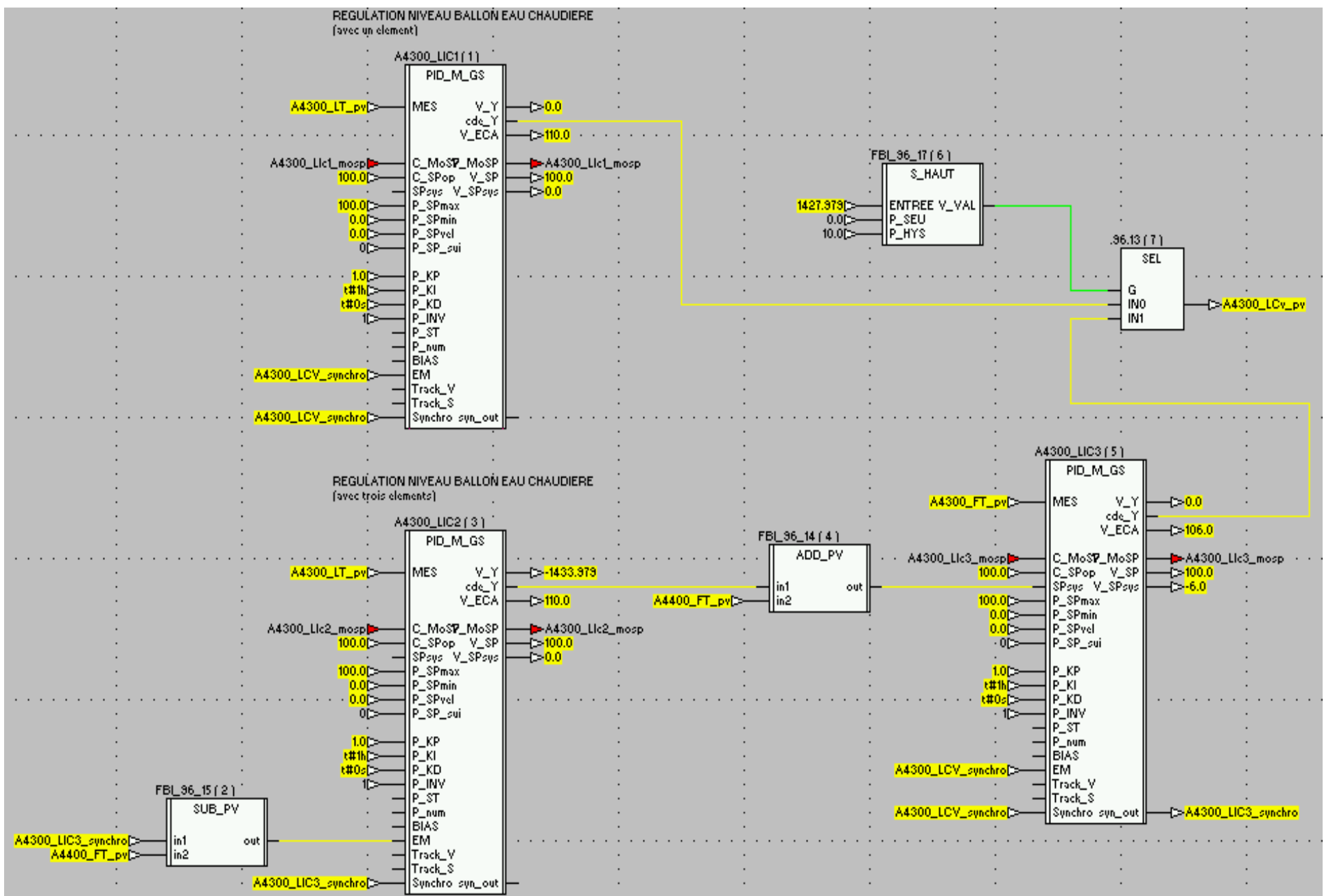
Propagation des défauts...



...en utilisant les variables structurées



Programme sans variables structurées 26

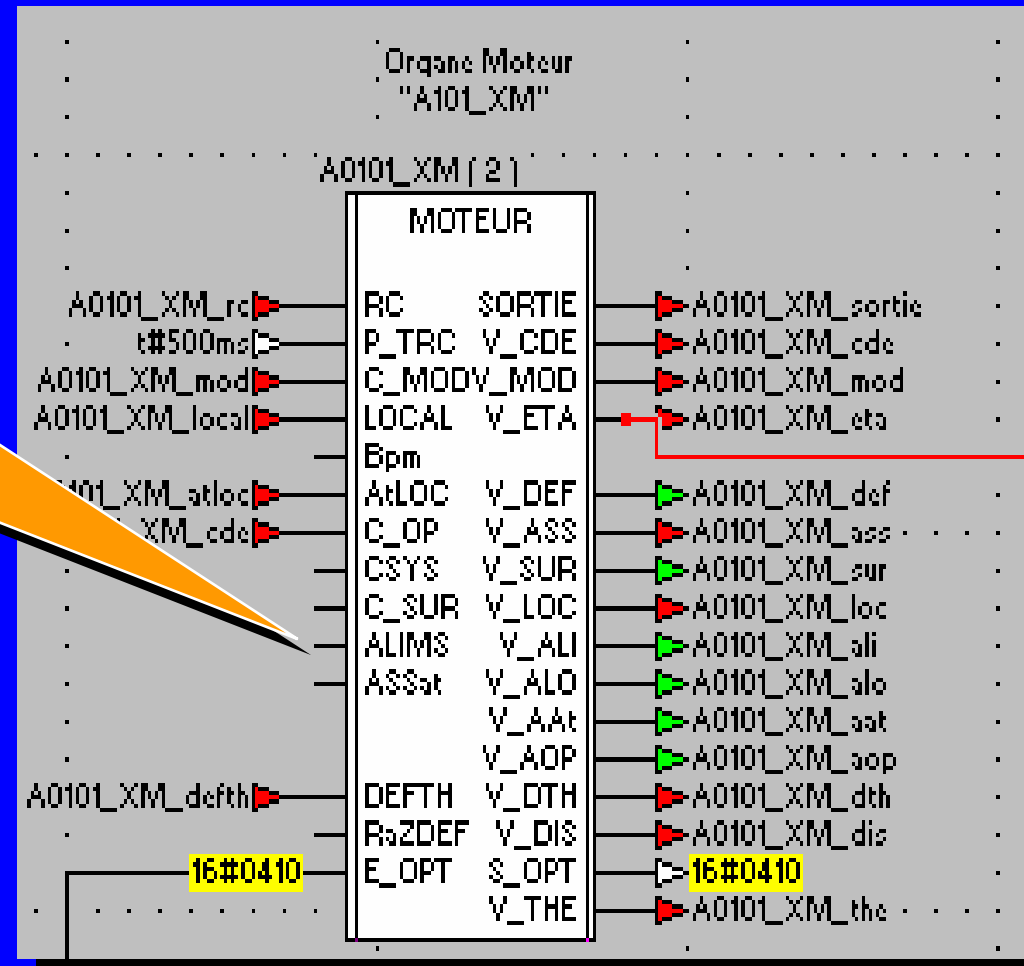


Programme avec variables structurées 27



Saisie obligatoire...

Mettre la variable
d'état des
alimentations
électrique
du moteur



...en utilisant les boîtes fonctionnelles



Préparer les interventions

- ❑ **Pour un technicien ne connaissant pas l'application**
 - ➔ Par la structuration
 - ➔ En prévoyant les moyens d'actions
 - ➔ En s'appuyant sur une même version du standard quelques soit l'année de conception de l'application

- ❑ **Par l'utilisation des facettes de l'objet procédé**
 - ➔ Les procédures
 - ➔ L'aide en ligne
 - ➔ Les schémas

- ❑ **Tracer les situations anormales**
 - ➔ Les « shunts » informatique

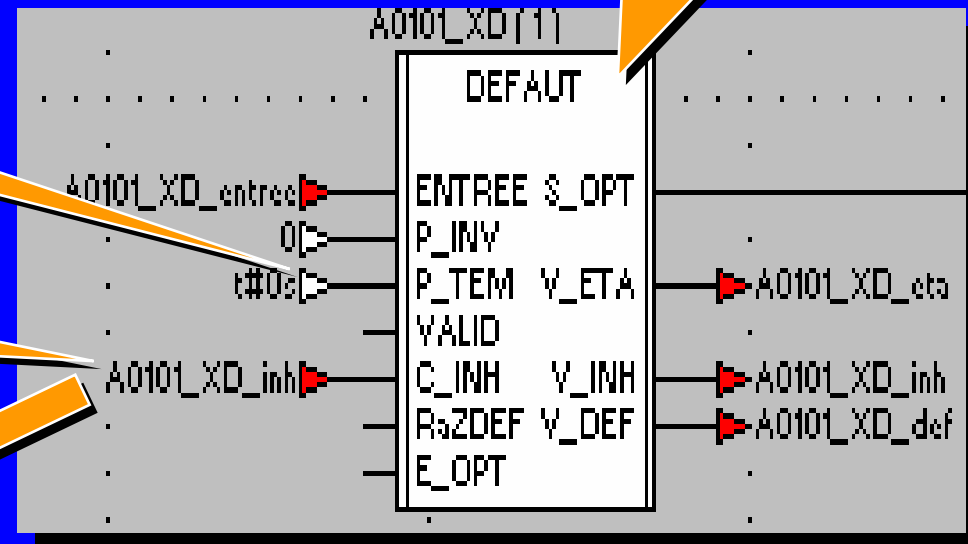


Préparer les interventions...

Mise en forme signal capteur
NO, NF, Filtrage...

« shunt » informatique

Structuration



Transport de sucre - Daniel DUPOND - 03/02/97 - 14:34:43 -

1 1

Diagnostic

14:31:36

Défaut/Déport de Bande/Transporteur à sucre N°1

...par la structuration des données



□ Meilleure sûreté des projets

- ⇒ Périmètre de l'étude plus large
- ⇒ Acteurs multi-disciplinaires
- ⇒ Augmentation des coûts d'études

□ L'utilisation de la technique objet et la standardisation impliquent

- ⇒ Une diminution des coûts
- ⇒ La capitalisation des connaissances
- ⇒ Une amélioration de la sûreté

- **Meilleure sûreté des projets**
 - ➔ Périmètre de l'étude plus large
 - ➔ Acteurs multi-disciplinaires
 - ➔ Augmentation des coûts d'études

- **L'utilisation de la technique objet et la standardisation impliquent**
 - ➔ Une diminution des coûts
 - ➔ La capitalisation des connaissances
 - ➔ Une amélioration de la sûreté



«... au bout de 5 ans, un grand chemin a été parcouru, en réunion de réseaux. On s'intéresse beaucoup plus à notre métier de sucrier, qu'aux outils utilisés, en s'appuyant désormais sur un référentiel commun.»