



La norme S88.02 : Un langage pour le contrôle des procédés Batch

Jean Vieille, Consultant

SEE – Conférence « Nouvelles percées dans
les langages pour l'Automatique » - 25/11/99

*Traduction et mise à jour de la présentation de Dave Emerson à la
conférence WBF de San Diego en Avril 1999*

Avec l'autorisation du World Batch Forum

Conférence SEE –

Amiens – 25 Nov

1 - Contexte et Objectifs S88

2 - Rappel ANSI-ISA S88.01 / IEC61512-1

3 - Origine du PFC

4 - Le PFC (ANSI-ISA S88.02 / IEC 61512-2)

5 - Conclusion

Typologies de fabrication

Stratégies logistiques

Fabrication à
la
Commande

Fabrication
sur stock

Conception à
la
Commande

Configuration
à la
Commande

Programme de Fabrication

PDXI
NAMUR

S88.01

SME

Production
Continue

Production
Discontinue

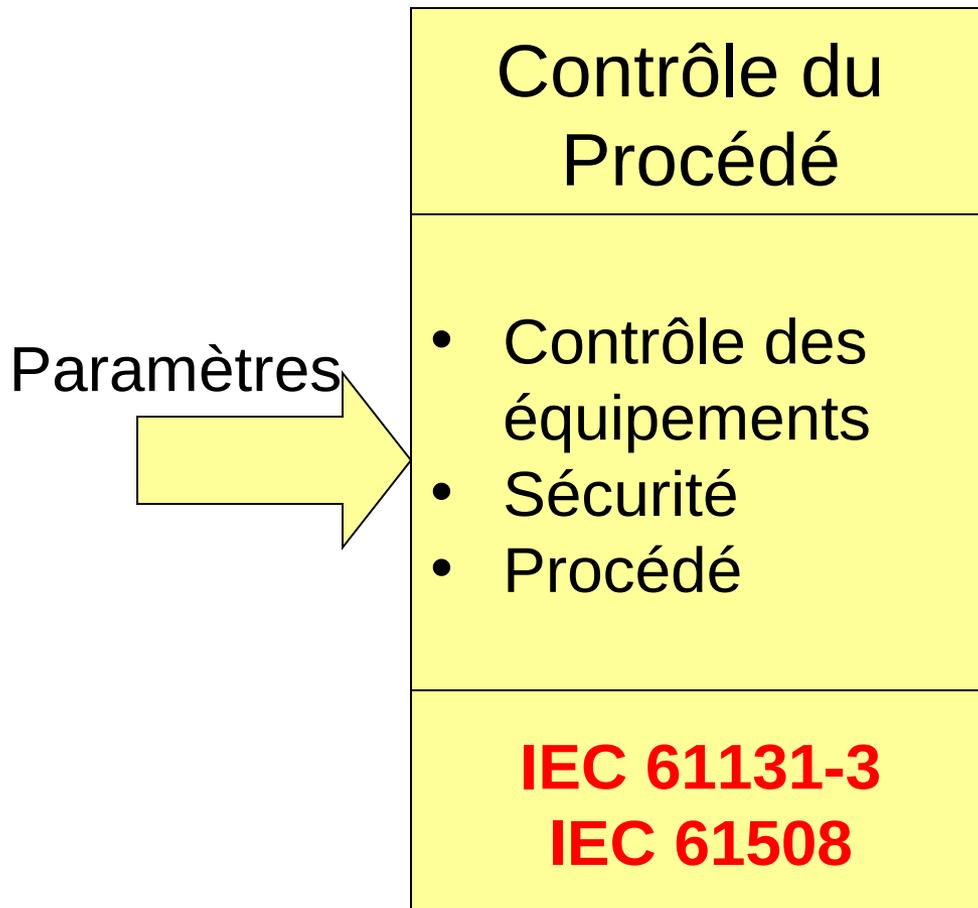
Production
Discrète

Stratégies de production

Conférence SEE –

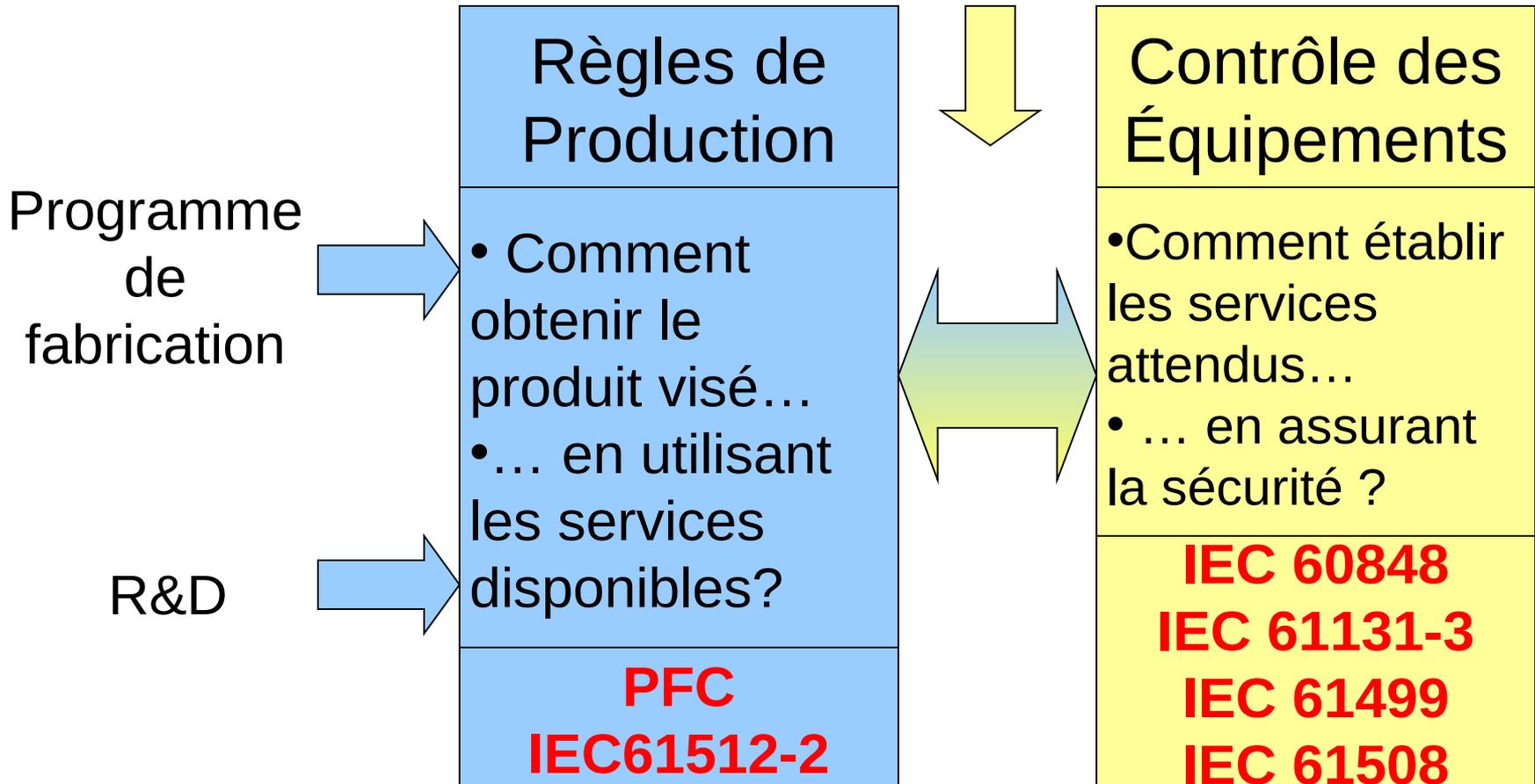
Amiens – 25 Nov

Automatisation traditionnelle



S88.01 : Produit et Équipement

Allocation des équipements



1 - Contexte et Objectifs S88

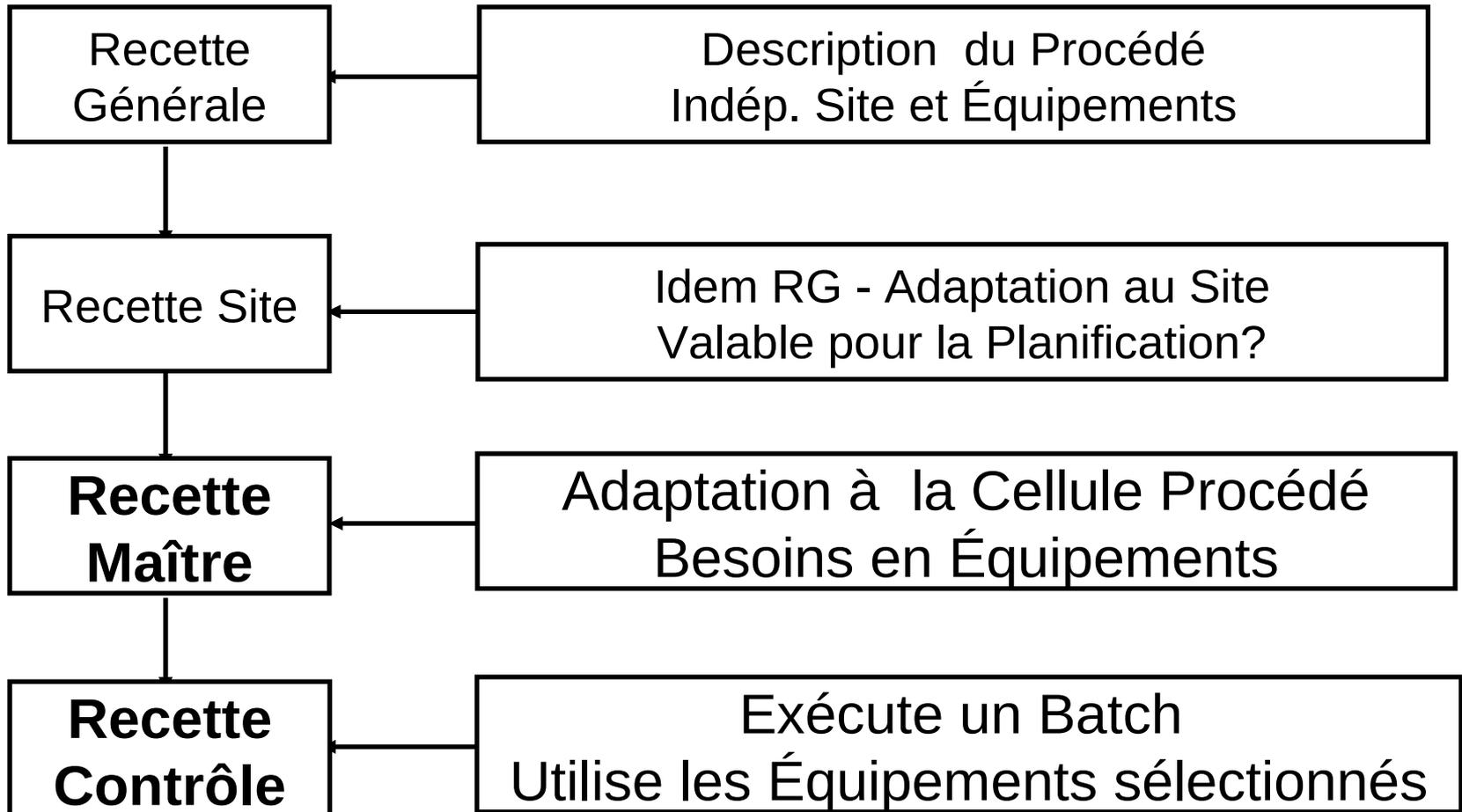
2 - Rappel ANSI-ISA S88.01 / IEC61512-1

3 - Origine du PFC

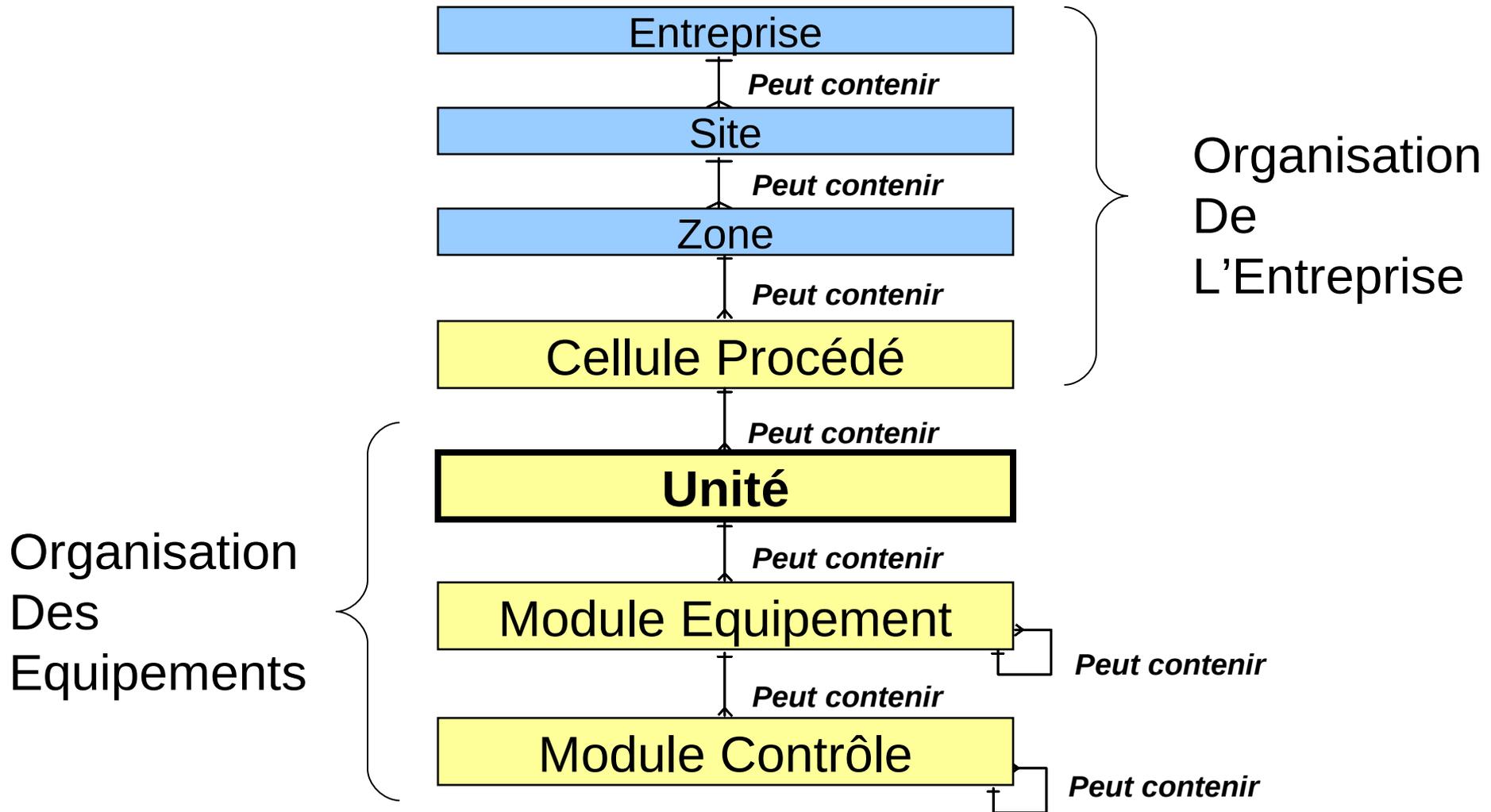
4 - Le PFC (ANSI-ISA S88.02 / IEC 61512-2)

5 - Conclusion

De la Recette Générale à la Recette de Contrôle

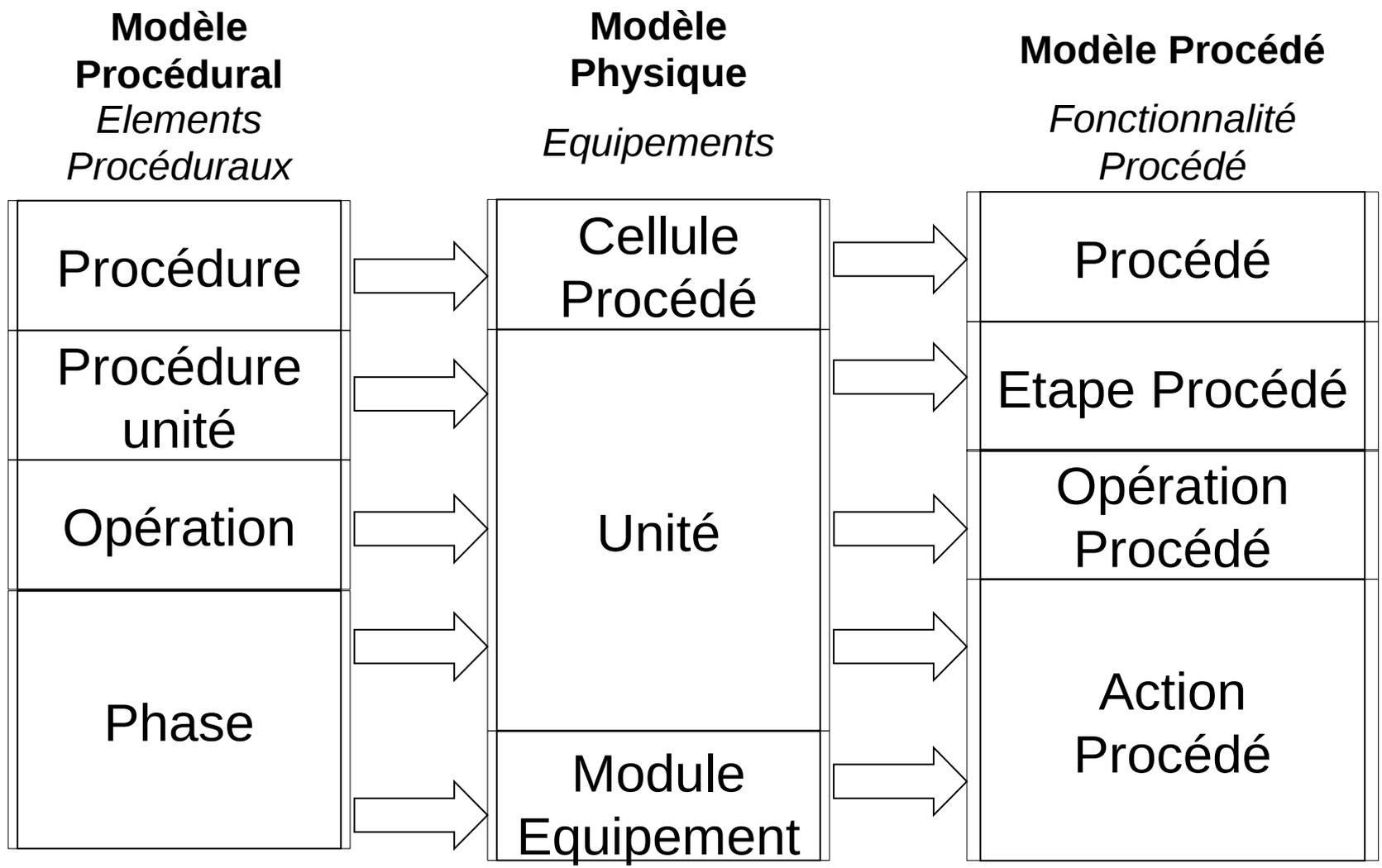


Le modèle physique S88.01





Du Procédé au Modèle Procédural

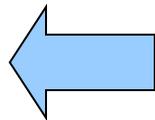


Répartir les fonctions entre Equipement et Recette

Recette de Contrôle

Recipe
Procédure

(Doit toujours exister)

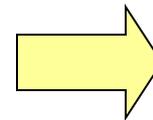


Procédure

Procédure
Unité

Opération

Phase



Contrôle des Equipements

Phase

1 - Contexte et Objectifs S88

2 - Rappel ANSI-ISA S88.01 / IEC61512-1

3 - Origine du PFC

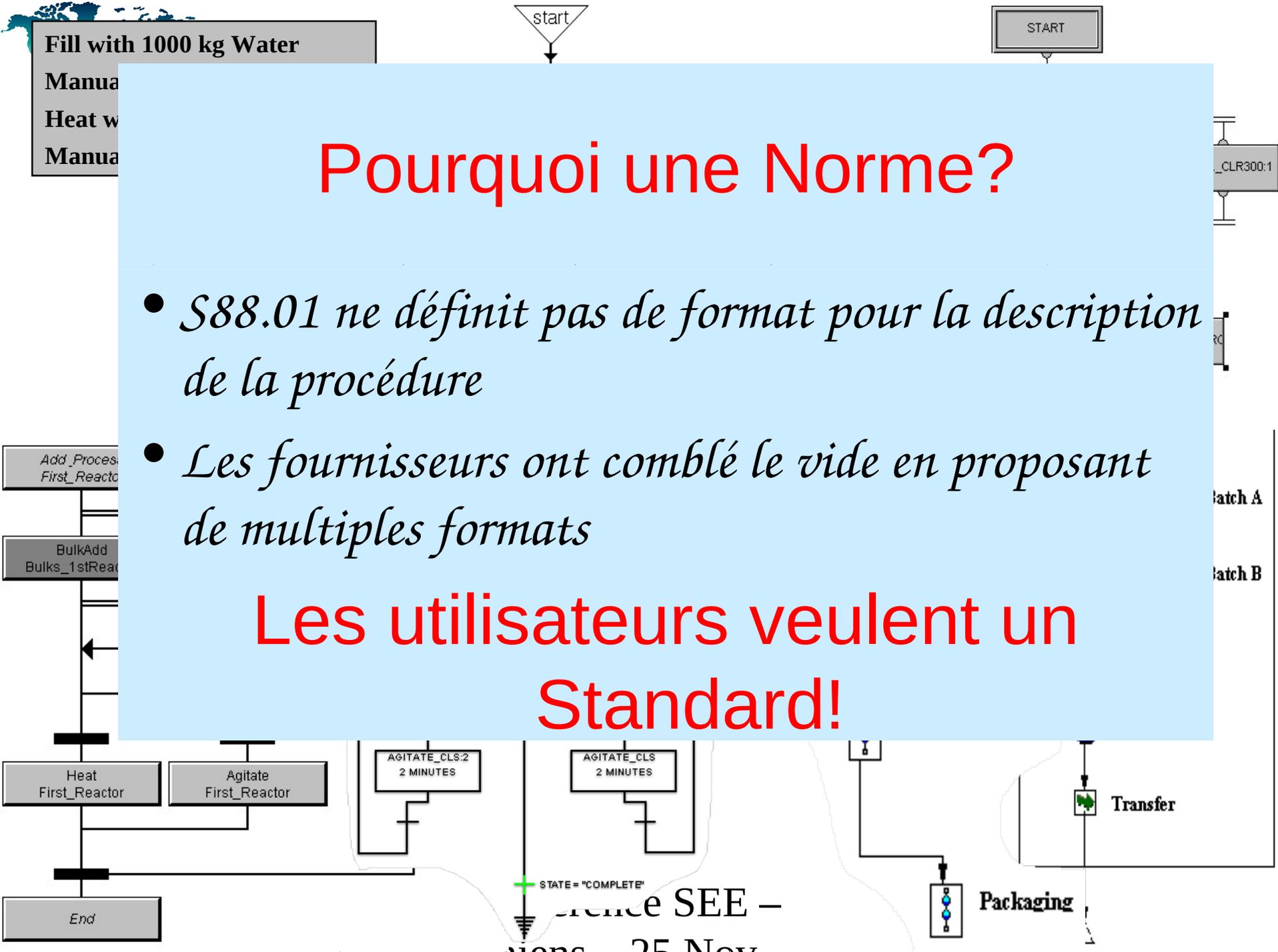
4 - Le PFC (ANSI-ISA S88.02 / IEC 61512-2)

5 - Conclusion

Pourquoi une Norme?

- *S88.01 ne définit pas de format pour la description de la procédure*
- *Les fournisseurs ont comblé le vide en proposant de multiples formats*

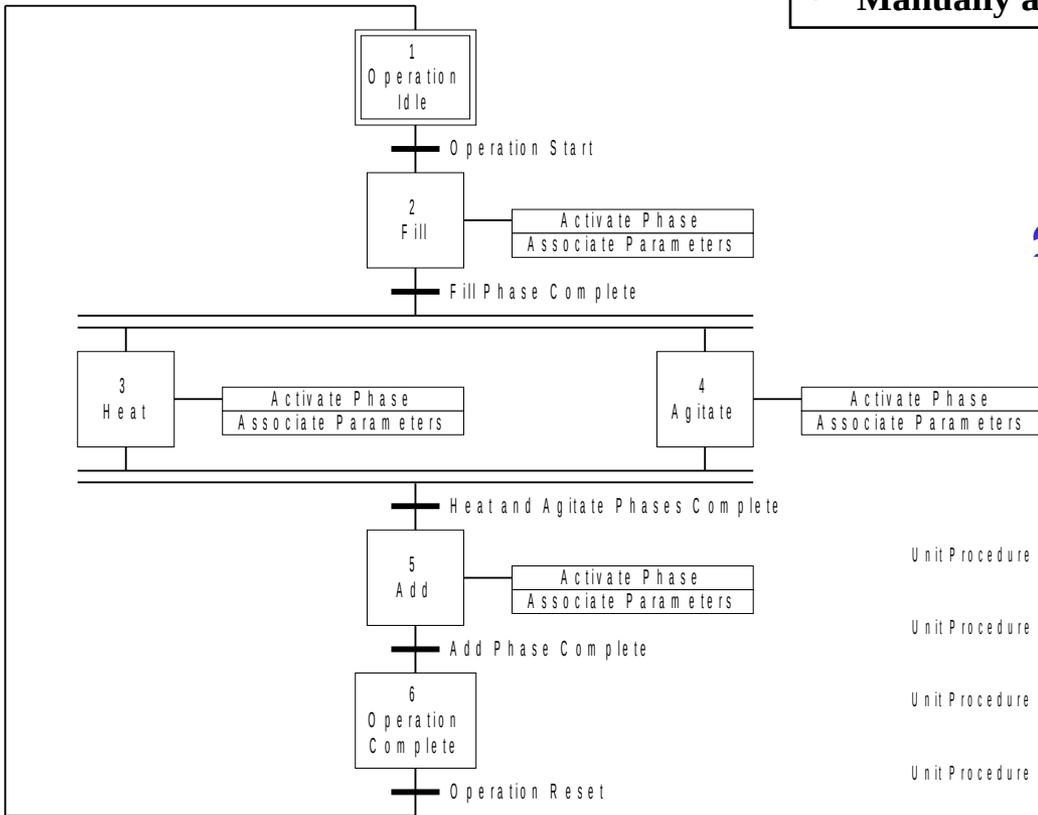
Les utilisateurs veulent un Standard!



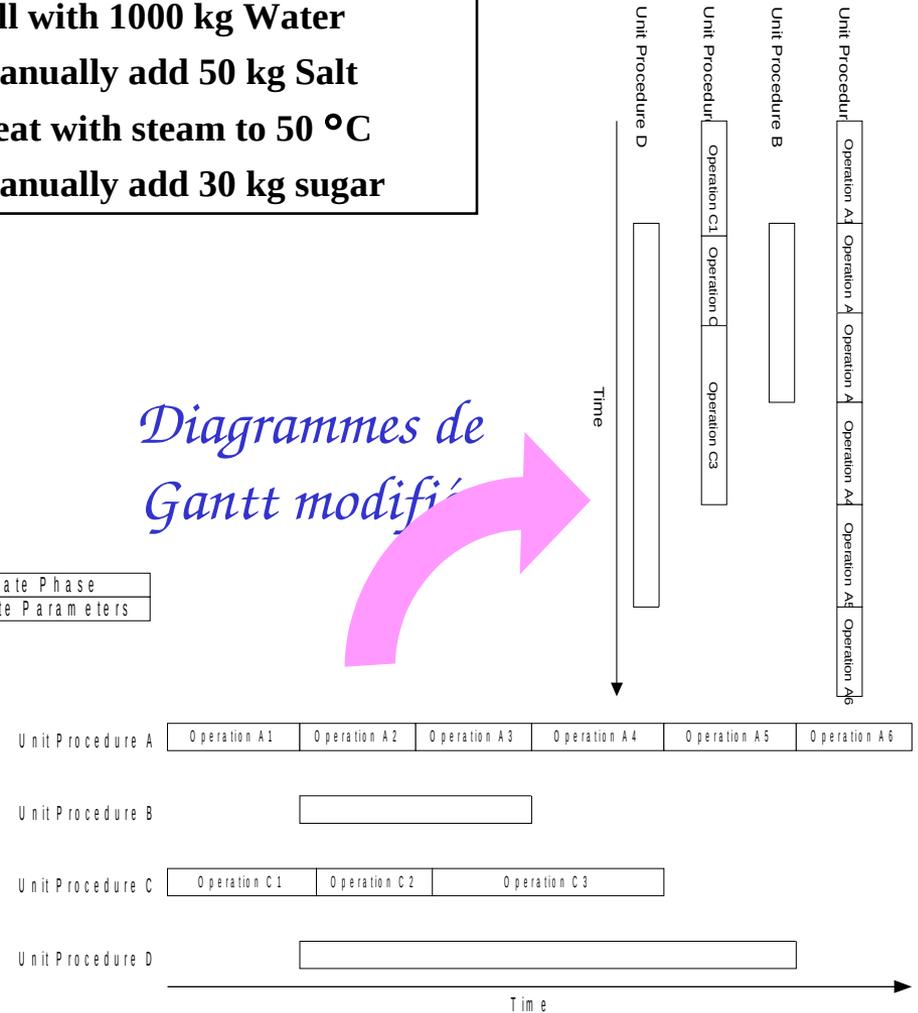
Sequential Function Chart

Liste

- Fill with 1000 kg Water
- Manually add 50 kg Salt
- Heat with steam to 50 °C
- Manually add 30 kg sugar



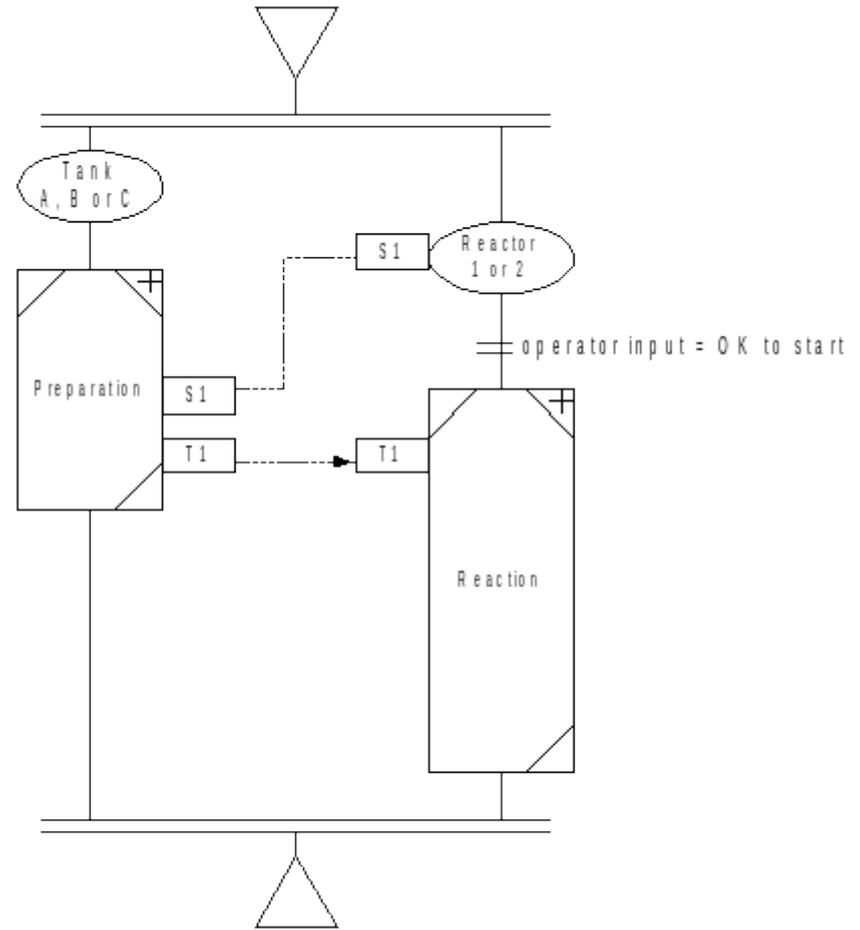
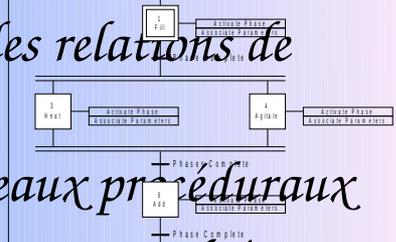
Diagrammes de Gantt modifiés



Développement du PFC

- Fill with 1000 kg Water
- Manually add 50 kg Salt
- Heat with steam to 50 °C
- Manually add 30 kg sugar

- Simple
- Limites clairement définies
- Ordre d'exécution déterministe
- Représentation des relations de coordination
- Support des Niveaux procéduraux
- Applicables aux recettes Maître et Contrôle
- Indépendent au medium



1 - Contexte et Objectifs S88

2 - Rappel ANSI-ISA S88.01 / IEC61512-1

3 - Origine du PFC

4 - Le PFC (ANSI-ISA S88.02 / IEC 61512-2)

5 - Conclusion

Symboles PFC



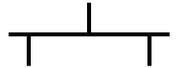
Début,
Fin



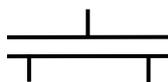
Liaison
directe



Express. Transition
explicite



Sélection de
séquence



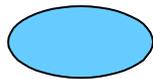
Séquences
simultanées



Ligne de
synchronisation
sans / avec
transfert matière



Phase
référence
Phase
Equipement



Allocation
Ressources



Point de
synchronisation



Opération
contient PFC
de niveau
inférieur



Procédure Unité
contient PFC de
niveau inférieur



Procédure
contient PFC
de niveau
inférieur



Opération
référence
Opération
Equipement

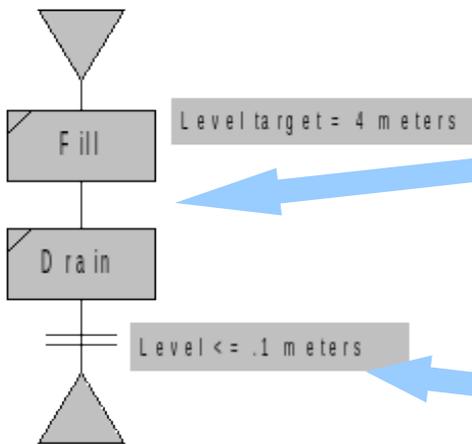


Procédure Unité
référence
Procédure Unité
Equipement

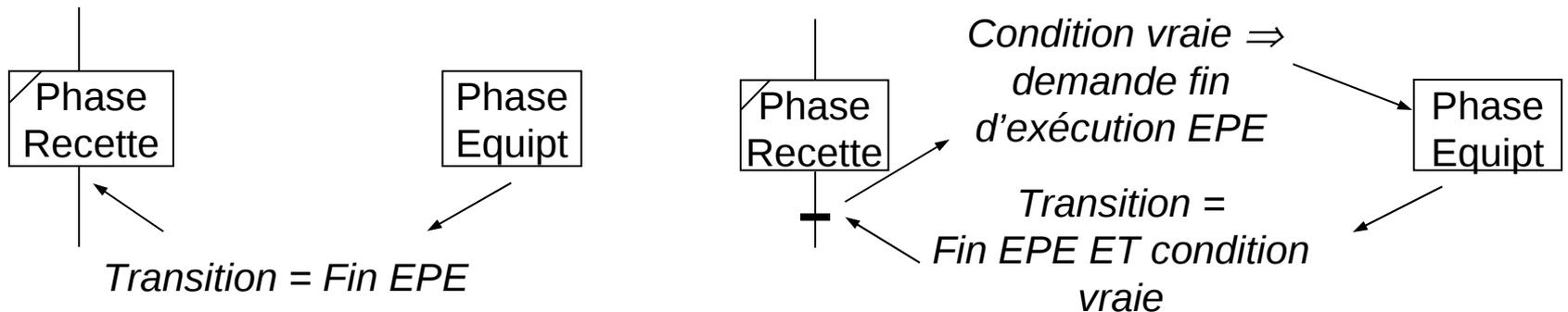


Procédure
référence
Procédure
Equipement

Transitions Explicites et Implicites

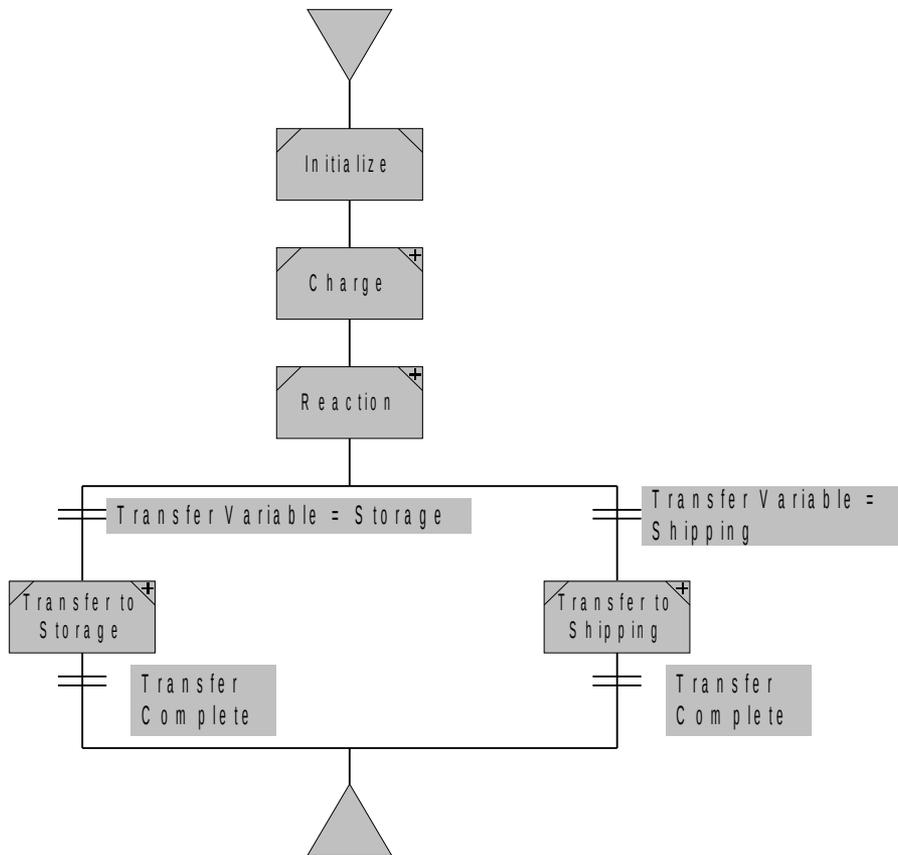


- Transition Implicite
 - Transition existe, non représentée
 - = Etat « Terminé » du RPE précédent
 - RPE suivant lancé à la fin du précédent
- Transition Explicite
 - = Entrée du RPE précédent pour demander sa terminaison
 - Rôle, et Représentation \neq du SFC



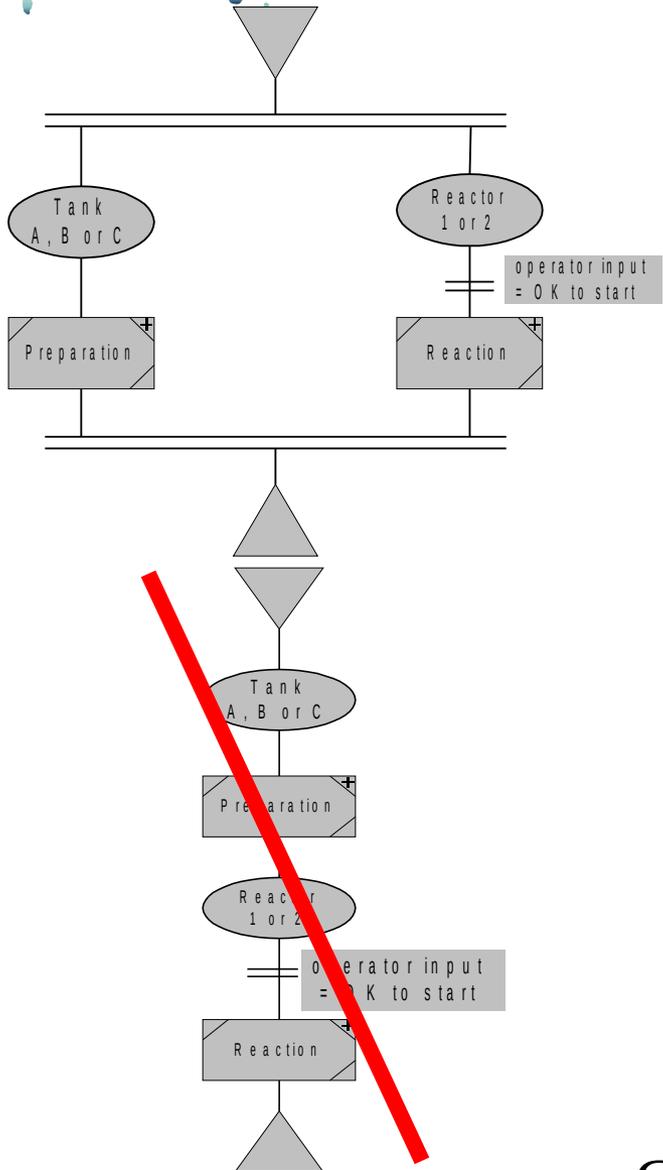
C'est à l'utilisateur de choisir le type de Transition

Procédures Unité



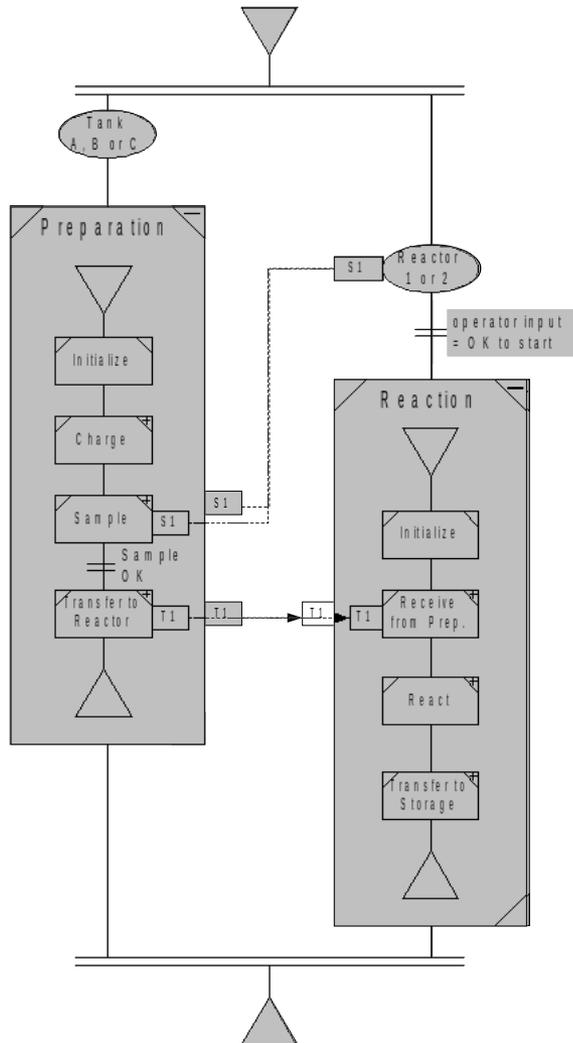
- **Que contient un RPE?**
 - + **RPE contient un PFC de niveau inférieur**
 - **(ou rien) RPE reference un EPE**
- **Initialize -> Charge -> Reaction La séquence se lit comme une liste**
- **Les transitions explicites sont requises pour une sélection de séquences**
- **Les transitions « Transfer Complete » sont facultatives.**

Procédure



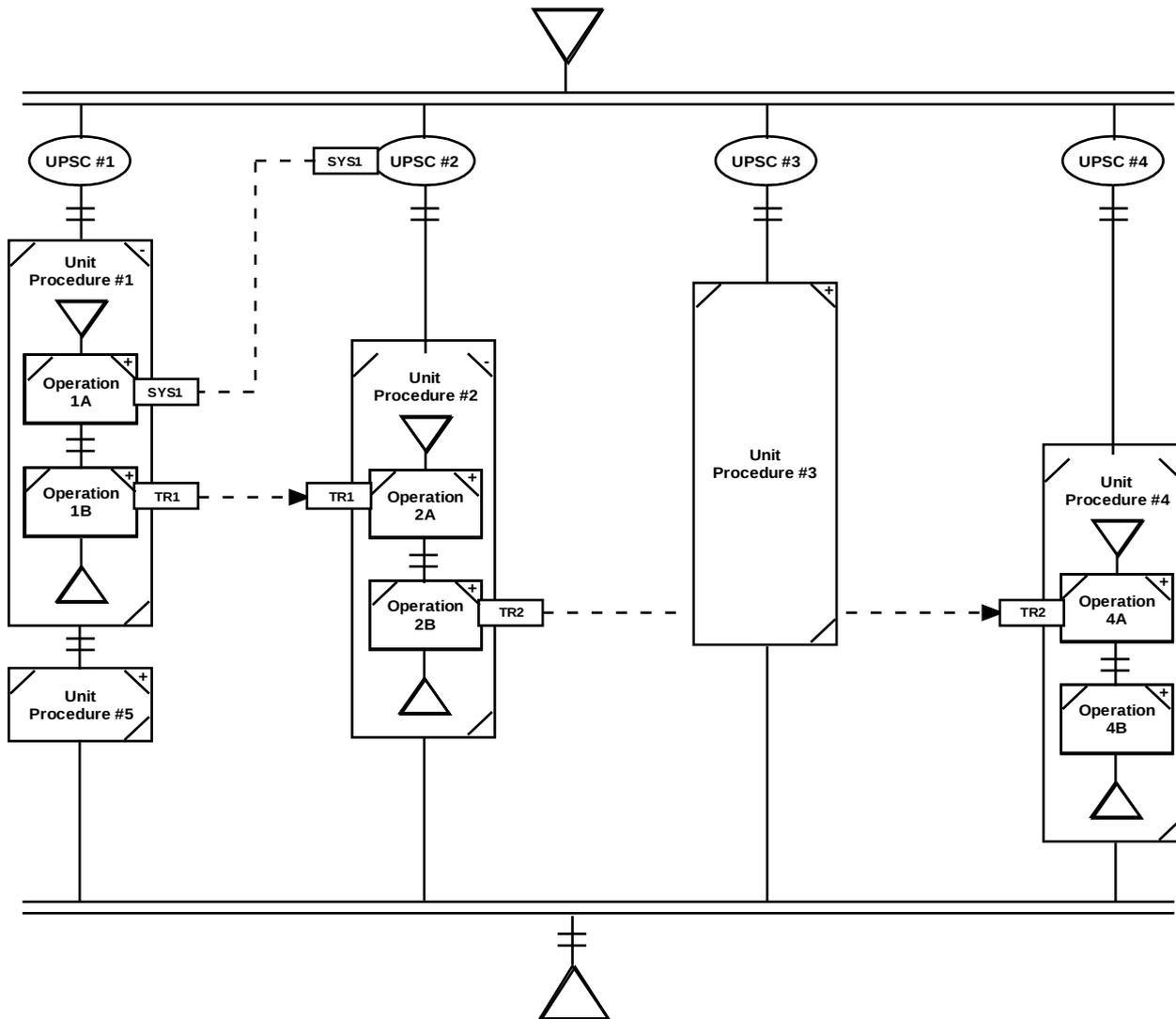
- Procédure avec 2 Procédures Unité
- Symbol d'allocation
 - Optionnel
 - Contient les réquisitions de ressources
 - Contenu non normatif
 - Transitions explicites = Conditions de lancement (allocation effectuée)
- Sequences Simultanées
 - Fin = Les 2 Procédures Unité sont terminées
- Informations manquantes
 - Interactions entre Procédures Unité
 - Déroulement dans le Temps
- Présentation en série inapplicable

Procédure

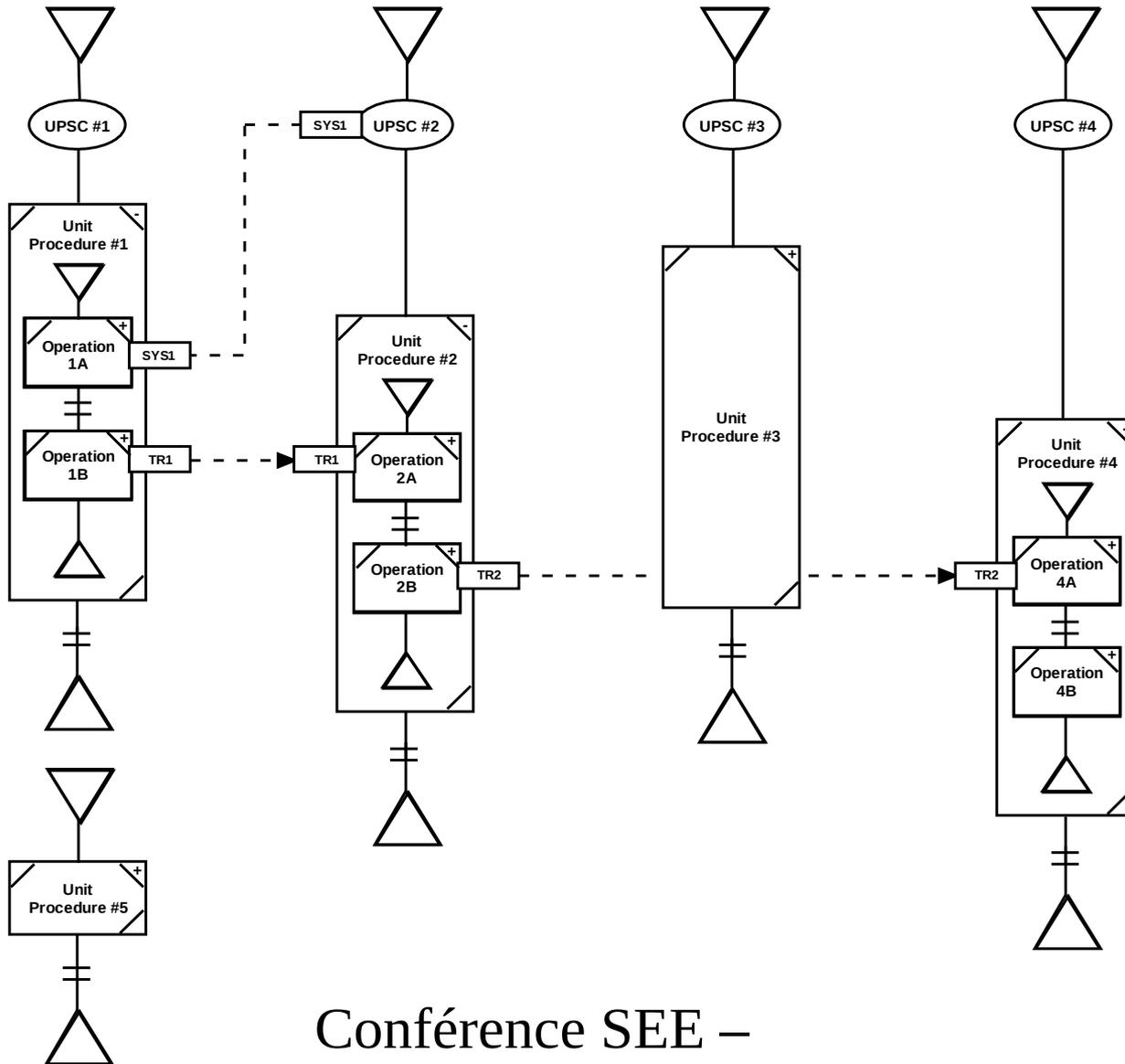


- Interactions entre Procédures Unité
- Relations temporelles
 - Hauteur des symboles PU
 - Placement vertical des symboles
 - La recette Maître ne contient pas d'informations de temps absolu
- Points de synchronisation
 - Lignes fléchées pour transferts de matières
- Procédures multi-niveaux
 - Développement de l'encapsulation des PU
 - Davantage de détails

Exemple PFC



Exemples PFC



1 - Contexte et Objectifs S88

2 - Rappel ANSI-ISA S88.01 / IEC61512-1

3 - Origine du PFC

4 - Le PFC (ANSI-ISA S88.02 / IEC 61512-2)

5 - Conclusion

Conclusion

- Procedure Function Charts = Un compromis,
 - Basé sur des formats et des objectifs multiples
- PFC = Une méthode de description des recettes
 - D'autres méthodes peuvent être utilisées
 - Implémentation partielle des mécanismes proposés
 - Extensions au-delà des spécifications de base
- Bénéfices
 - Un seul format à assimiler pour les utilisateurs
 - Facilite la Communication (ingénierie, exploitation)
 - Une base pour l'échange des données
- S88.02 Section 6 « Language Guidelines »
 - Revue en cours ANSI et IEC
 - Draft disponible auprès de l'ISA



La norme ANSI-ISA S88.02 : Un langage pour le contrôle des procédés Batch

FIN

Informations : jean-vieille@usa.net

Conférence SEE –

Amiens – 25 Nov