

# Nouveau rapport technique ISA-TR106.01 « Automation procédurale pour les procédés continus »

---

## Introduction

Lancé en 2010, le comité ISA Standards & Practices ISA-106 « : Procedural Automation for Continuous Process Operations » vient d'achever son premier rapport technique ISA-TR106.01 qui devrait être publié d'ici la fin de l'année.

Le domaine d'intérêt de ce comité concerne de manière spécifique l'automatisation des procédures d'exploitation des procédés continus. Ces procédures assurent le démarrage, l'arrêt et le traitement des exceptions (passage en marche dégradée, remise en exploitation normale) des installations de production en continu.

La nature même des procédés continus s'est longtemps satisfaite de procédures manuelles parce que leur bon déroulement n'impactait pas la qualité du produit ni l'efficacité des lignes de production lancées sur des campagnes de longue durée. Sur ce second point, la situation change avec le raccourcissement des cycles de production dans un contexte de tension des flux et de fabrication juste à temps pour servir la demande de façon plus agile. D'autre part, les exigences accrues de sécurité des procédés impliquent un suivi et un respect contrôlé de ces procédures.

Ce rapport constitue une référence pour la conception de l'automatisme procédural des procédés continus, il sera complété par un second rapport traitant du cycle de vie de l'automatisme procédural.

## Contenu du rapport ISA-TR106.01

### Modèles et terminologie

Respectant la structure habituelle des standards ISA, ce rapport définit en premier lieu une terminologie et des modèles appelés à constituer un langage de référence.

Ces éléments de langage puisent largement dans les standards ISA ISA-18 (Alarmes), ISA-88 (Procédés Batch), ISA-95 (interopérabilité et MES).

La terminologie définit une cinquantaine de termes. Certains reprennent intégralement la définition proposée dans les autres standard (exemple : « Site » de l'ISA-95), d'autres sont nouveaux (par exemple « Plant », d'autres enfin sont des homonymes avec un sens est différent : dans l'ISA-TR106, le terme **Mode of operations** est « une vue agrégée d'états processus de plus bas niveau pour faciliter la communication entre modules implémentés et pour la présentation à l'opérateur », tandis que le « **Mode** » de l'ISA-88 est « la manière de traiter les transitions de la séquence fonctionnelle d'un élément procédural ou l'accès à la manipulation des états des entités d'équipement manuellement ou par d'autres types de contrôle. »

### Modèle physique

Le modèle physique est dérivé des modèles correspondants d'ISA-88 et ISA95. Ce modèle permet la représentation spatiale hiérarchique des installations à automatiser.

L' « Area » ISA-88/95 laisse la place au « Plant », la proposition d'ISA-95 « Production Unit » pour le niveau « Work Center » dans les procédés continus est remplacée par « Plant area », le « Control module » d'ISA-88 est remplacé par le « Device » mais retrouve sa place dans le modèle de mise en œuvre des procédures.

ISA-106	ISA-95	ISA-88
Enterprise	Enterprise	Enterprise
Site	Site	Site
Plant	Area	Area
Plant Area	Work Center, Production Unit	Process Cell
Unit	Work Unit, Unit	Unit
Equipment		Equipment Module
Device		Control Module

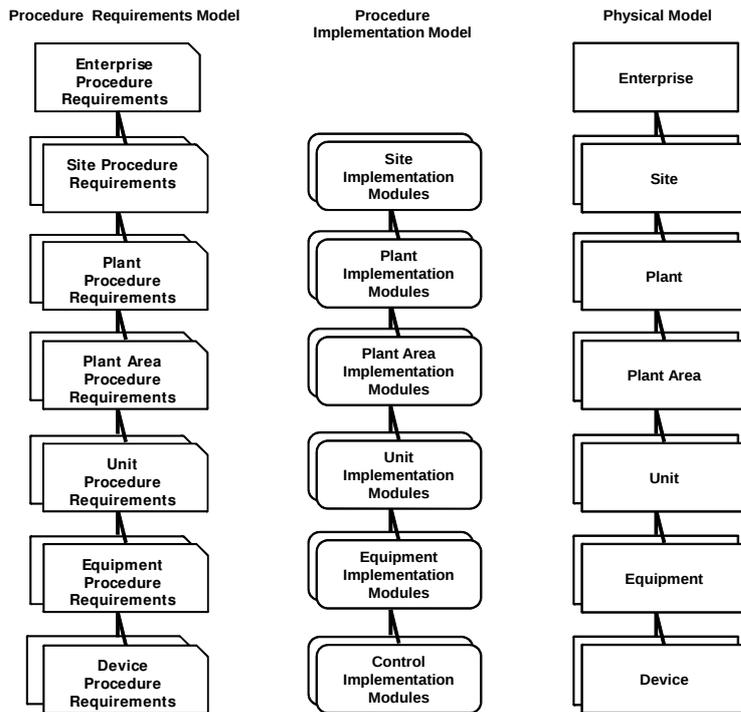
Comme dans ISA-88, ce modèle est structurant pour l'ensemble de la démarche de conception et de mise en œuvre.

#### **Modèle des exigences procédurales**

Ce modèle hiérarchique permet de structurer les exigences fonctionnelles de déroulement des procédures. Il peut être assimilé au modèle « Process » d'ISA-88, bien qu'il soit directement associé au modèle physique. La description fonctionnelle supportée par ce modèle pourrait correspondre aux instructions papier que l'opérateur exécute manuellement et que l'automatisme procédural se propose d'assister ou de remplacer.

#### **Modèle de mise en œuvre des procédures**

Ce modèle permet de structurer la spécification fonctionnelle de l'exécution procédurale, le comportement effectif du système automatisé. Il correspond aux « Eléments Procéduraux d'ISA-88 », sans que l'on distingue ici la notion de recette et d'équipement. Le rapport discute dans la section 6.10 de la localisation des fonctions d'automatisme procédural dans les contrôleurs / automates ou dans les systèmes de supervision.

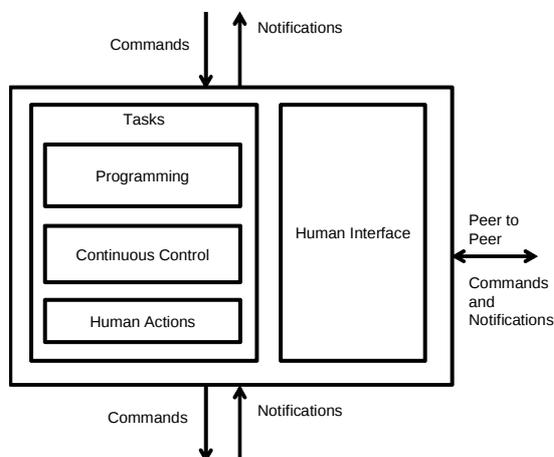


Ces modèles peuvent être « réduits » dans le sens où les niveaux inutiles peuvent être omis. Par contre, l'extensibilité n'est pas permise comme dans l'ISA-88.

## Modules de mise en œuvre

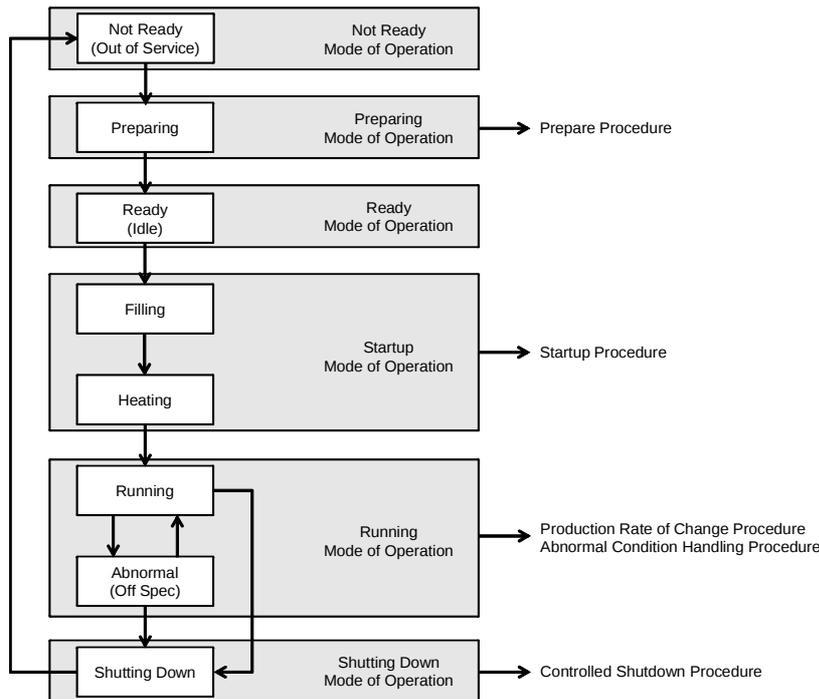
Le rapport présente une vue d'un « module de mise en œuvre » qui traite successivement

- Une description de l'objet d'automatisme chargé de traiter le contrôle procédural
- les rôles respectifs de l'opérateur et de l'automatisme pour la commande, l'exécution et la vérification des « tâches » successive de la procédure
- Les « styles d'automation » qui définissent la philosophie du contrôle procédural, par exemple les degrés d'automatisation Manuel, Assisté, Totalement automatisé
- Les notifications à l'opérateur : alarmes, alertes, messages, changements d'états



## Contrôle basé sur les états

Le contexte des procédés continus autorise une certaine simplification : alors que l'ISA-88 définit un modèle procédural applicable à la finalité métier de l'installation (chauffer, mélanger...) et dotés d'états individuels neutres (en veille, en marche, en repli..) L'ISA-TR106 utilise le terme « Etat » pour parler de l'état métier de l'installation. Alors qu'un procédé batch est susceptible de présenter de nombreux états simultanément, un procédé continu est caractérisé par un état unique à un moment donné. Ceci n'est toutefois pas entièrement vrai dans les phases de démarrage et d'arrêt. La figure extraite du rapport donne un exemple qui pourrait être traduit en ISA-88 par une Procédure d'unité décomposée en opérations.



## Conclusion

Bien qu'il ne constitue pas un nouveau standard de conception fonctionnelle du niveau de l'ISA-88 dédié aux procédés discontinus, ce premier rapport technique vise à s'approprier le langage et les approches de conception en vigueur dans l'ingénierie du contrôle des procédés continus et de les rapprocher des standards ISA-88 et ISA-95 pour proposer un « modèle procédural » adapté.

Le niveau de détail conceptuel ne permet pas d'établir des liens explicites avec l'ISA-88. On peut le définir comme un modèle procédural alternatif qui recompose les modèles « Process » et « Procédural » d'ISA-88, ou comme une alternative lexicale pour faciliter la mise en œuvre des concepts de l'ISA-88 qui s'applique depuis ses origines aux procédés continus.