



PARLONS DES TECHNIQUES DE
L'AUTOMATION – DIFFERENCE ENTRE API,
DCS & DCS HYBRIDE

BY CEDRIC SINDJUI

CONTENU DE LA PRESENTATION



Section 1. Les API



Section 2. Les solutions API - IHM



Section 3. Les DCS



Section 4. Synthèse de différences en pratique



Section 4. Les DCS Hybrides



1 – Les API



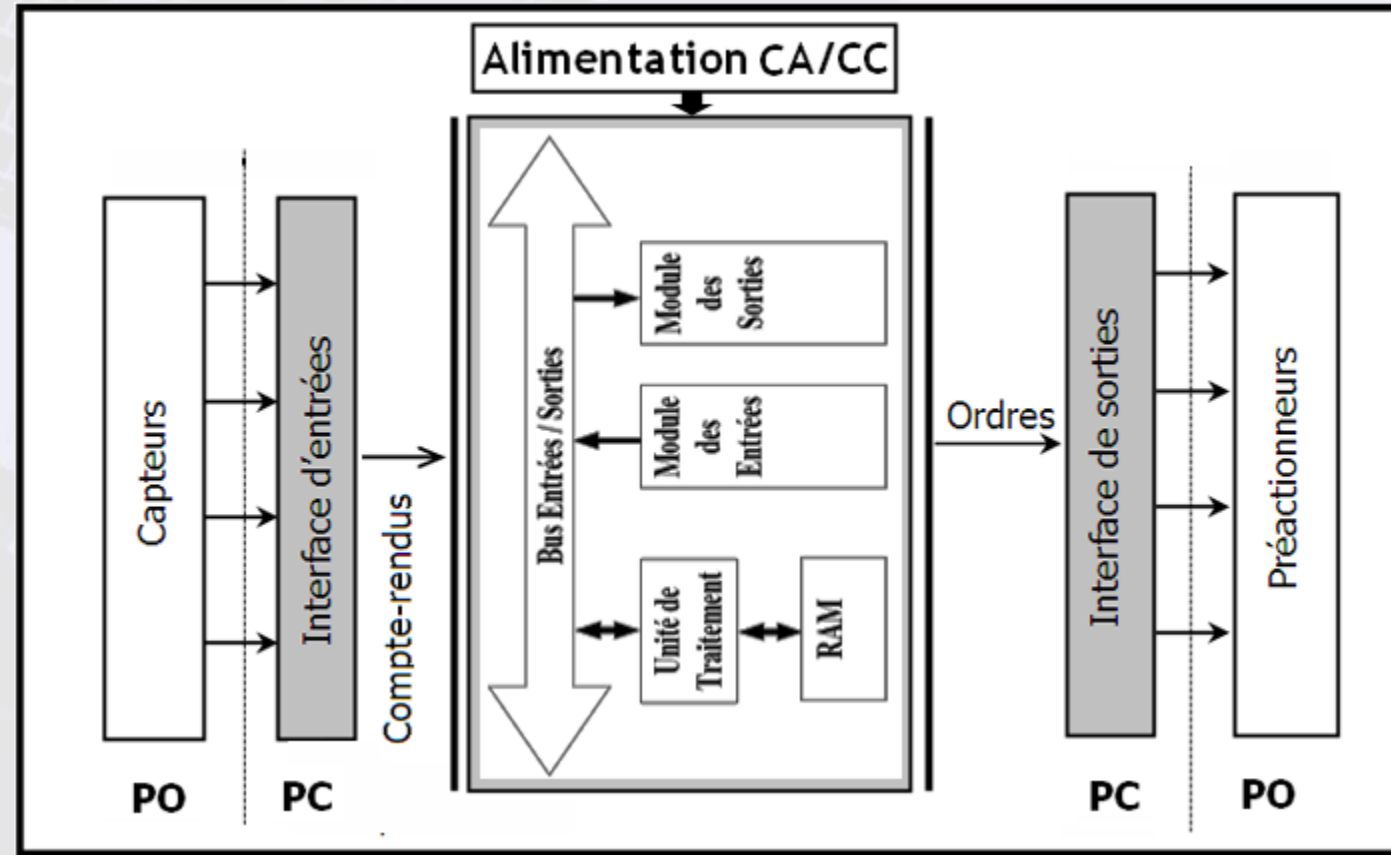
PRESENTATION DES API

Les API ont à l'origine été conçus pour remplacer la logique câblée dans les armoires d'automatismes basées sur du relayage.

Ils ont beaucoup évolué et sont de plus en plus performant.

De base les APIs intègrent:

- Des cartes d'entrées pour l'acquisition des signaux (TOR, Analogique, Comptage, température, etc.)
- Une mémoire image des entrées
- Une CPU pour le traitement des information
- Une mémoire (RAM)
- Un Bus interne
- Des cartes de sorties (TOR, Analogique, etc.)
- Des cartes de communication (réseaux Modbus, divers réseaux industriels sur Ethernet, ASI, etc.)



TYPES D'API

On distingue:

- Des API Compacts (en général monobloc avec possibilité d'extension par module à enfichage) par exemple SCHNEIDER M221
- Des API modulaires (sur une base châssis, modules) par exemple SCHNEIDER M580
- Des API à E/S déportées par exemple SIEMENS ET200SP



Les APIs peuvent disposer de la redondance des CPUs. Mais en général de base ils sont non redondants.

LANGUAGES DE PROGRAMMATION & APPLICATIONS

Les APIs intègrent l'un ou l'ensemble des langages ci-dessous:

- Instruction List
- Structured Text
- Function Block Diagram
- Sequential Function Chart
- Ladder

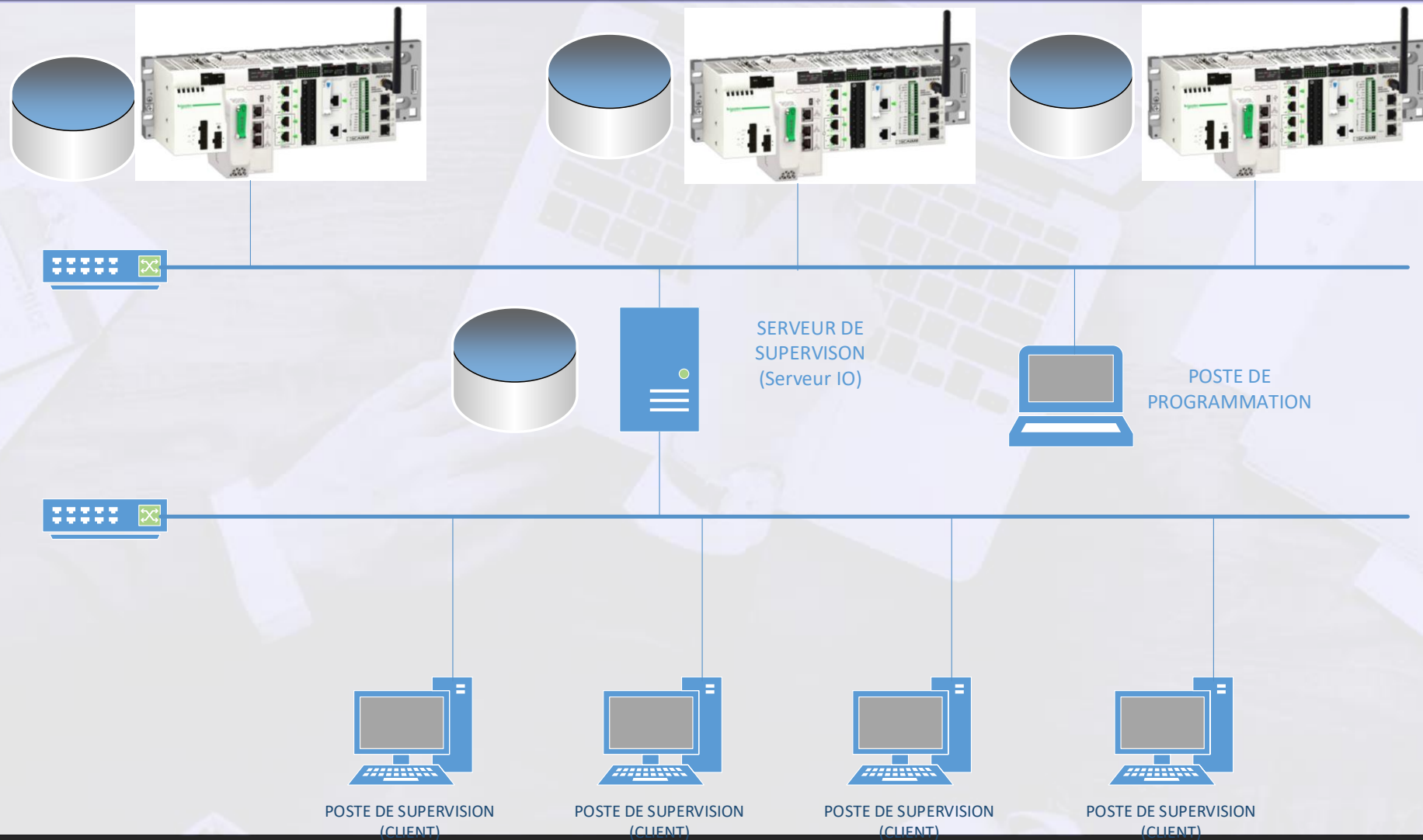
Les applications sont nombreuses de la conduite de procédés aux automates de sécurité.

2 – Les solutions

API - IHM



LES SOLUTIONS API - IHM



3 – Les DCS



DCS signifie en anglais Distributed Control System. Ils ont des similitudes avec des automates.

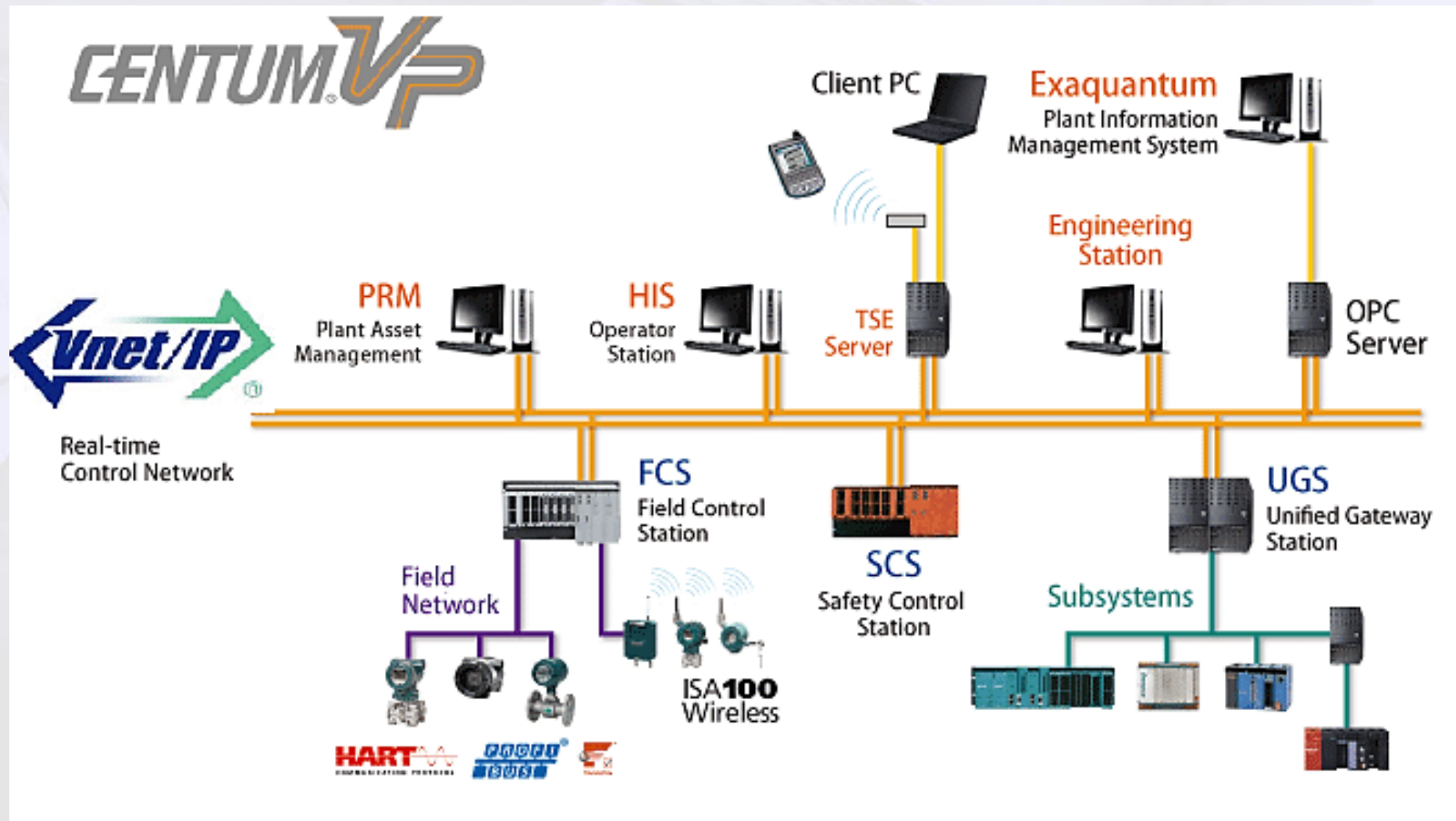
De base les DCS intègrent:

- Des cartes d'entrées pour l'acquisition des signaux (TOR, Analogique, Comptage, température, etc.)
- Un ou plusieurs contrôleurs (chaque contrôleur étant doté d'une mémoire et de ses E/S)
- Des cartes de sorties (TOR, Analogique, etc.)
- Des cartes de communication (réseaux Modbus, divers réseaux industriels sur Ethernet, ASI, etc.)
- Des postes de supervision
- Un ou plusieurs postes d'ingenierie

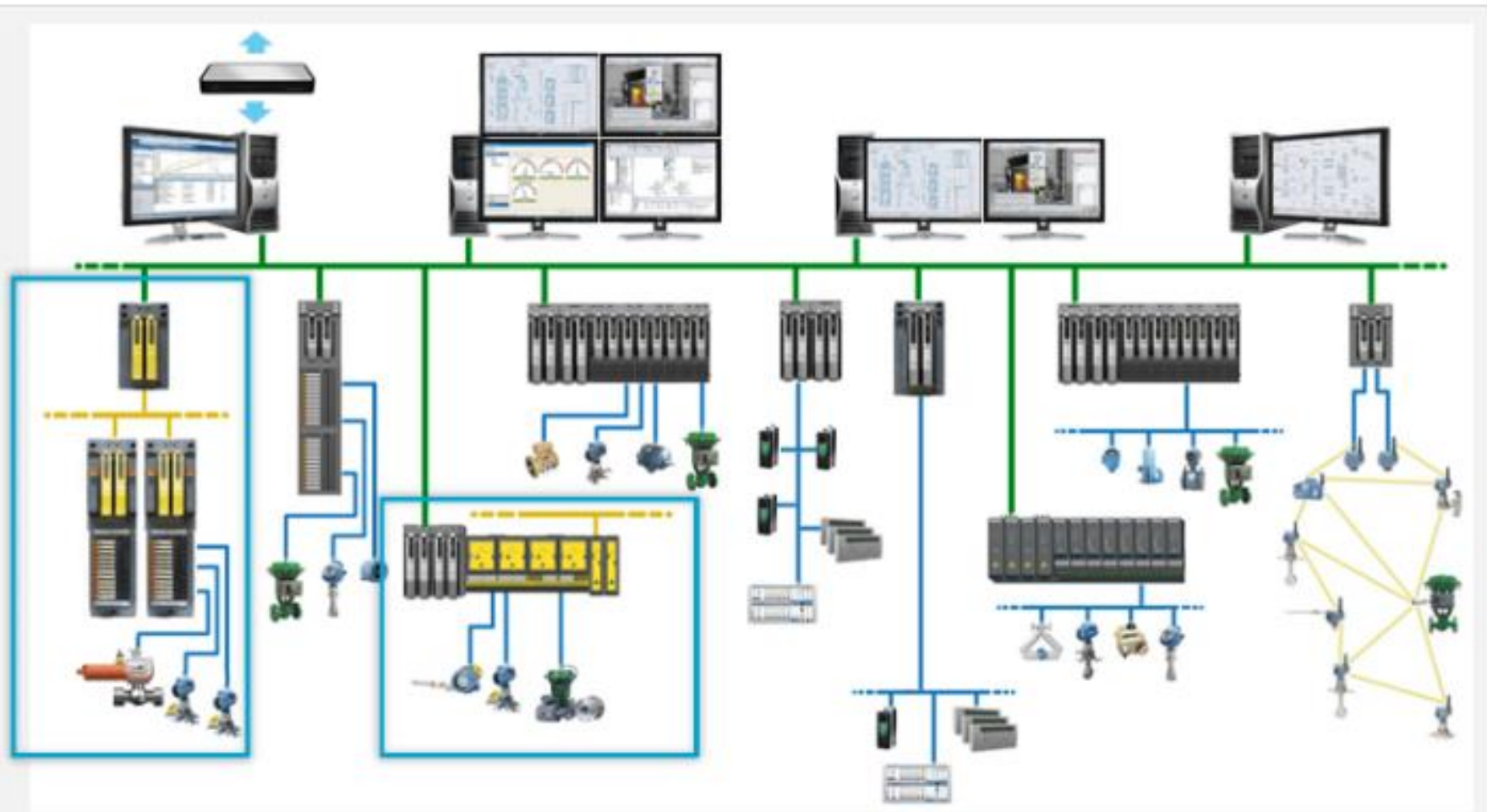
Quelques exemples de DCS:

- Yokogawa Centum VP (Yokogawa)
- Emerson Delta V (Emerson)
- Foxboro IA Series (Schneider Electric)
- Experion PKS (Honeywell)
- 800xA (ABB)

ARCHITECTURE DES DCS



ARCHITECTURE DES DCS



Integrated yet separate architecture

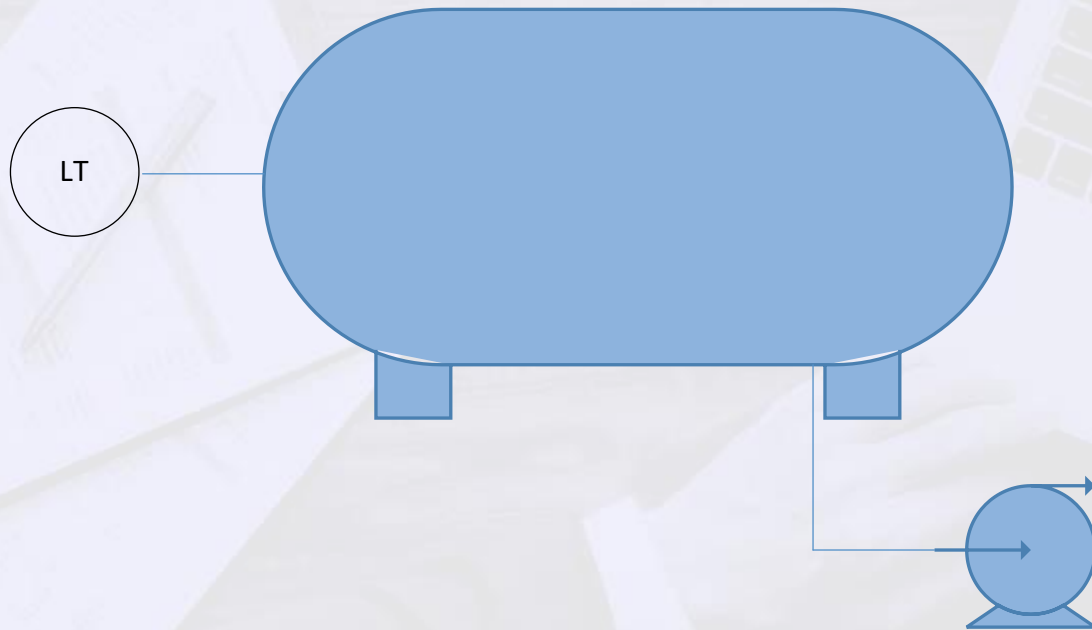
4 – Synthèse des différences en pratique



SYNTHESE DES DIFFERENCES

CRITERE	API	DCS
REDONDANCE DES CPU	+ (La redondance existe mais pas de base)	++ (Native, transparente pour l'utilisateur)
Base de donnees unique	- (Bases de donnees separees entre automates et IHM malgre les efforts des fabricants)	++ (base de donnees unique)
Fiabilite et robustesse	+	++ (Concu pour des niveaux de fiabilites eleves et des usines qui produisent sans arret)
Communication entre controleurs et stations operateurs)	+ (Necessite une table d'echange)	++ (Transparente pour l'utilisateur, pas de table d'echange)
Modifications en ligne	+ (tres limitees malgre les efforts des fabricants)	++ (Possibilite de rajouter un nouveau noeud en fonctionnement)
Limites E/S	+ (plusieurs API peuvent etre mis a contribution ce qui complexifie les architectures et augmente le nombre de bases de donnees)	++ (Tres flexible, les controleurs peuvent toujours se rajouter, jusqu'a 100.000 voire 1.000.000 tags sur certains systems)
Temps de developpement	+ (un peu long du fait des bases de donnees et de la pauvre bibliotheque)	++ (tres courts)
Ouverture du systeme	++ (systemes tres ouverts, possibilite d'utiliser des E/S d'un fabricant X, avec un automate Y et une supervision Z)	+ (systemes un peu fermes compares aux APIs, les logiciels, stations operateurs et materiels viennent du meme fabricant meme si des cartes de communication existent)

SYNTHESE DES DIFFERENCES EN PRATIQUE



Supposons que la pompe ci-dessous dispose des signaux suivants:

1. Retour d'état de marche (du contacteur) XOI
2. Defaut électrique (du relais thermique) XOD
3. Commande de marche/arret XOC

A partir de 2 seuils de contrôle (seuil haut = 70% et seuil bas = 20%), on souhaite piloter la pompe.
Seuil Haut → Démarrage de la pompe si en Mode Auto

Seuil Bas → Arrêt de la pompe si en Mode Auto

SYNTHESE DES DIFFERENCES EN PRATIQUE – IMPLEMENTATION SUR M580 + CITECT SCADA

SYNTHESE DES DIFFERENCES EN PRATIQUE – IMPLEMENTATION SUR YOKOGAWA CENTUM VP



5 – API Hybrides



LES DCS Hybrides

Conscients de l'importance des bases de données uniques et des fonctionnalités qu'apportent en plus les DCS dans l'implémentation des projets de contrôle-commande, les fabricants d'API ne comptent pas rester en arrière.

De ce fait, certains fabricants ont commencé à développer des suites logicielles permettant en utilisant le matériel existant (les automates) de pouvoir bénéficier de quelques fonctionnalités présentes sur les DCS. Ci-dessous quelques exemples de plateformes

DCS	Plateforme API	Notes	Fabricant
Plant Struxure (PES)	M580, M340		Schneider Electric
PCS7	S7-400	Quelques CPUs S7-400 uniquement	Siemens
PlantPAX	Contrologix		Allen Bradley (Rockwell Automation)

