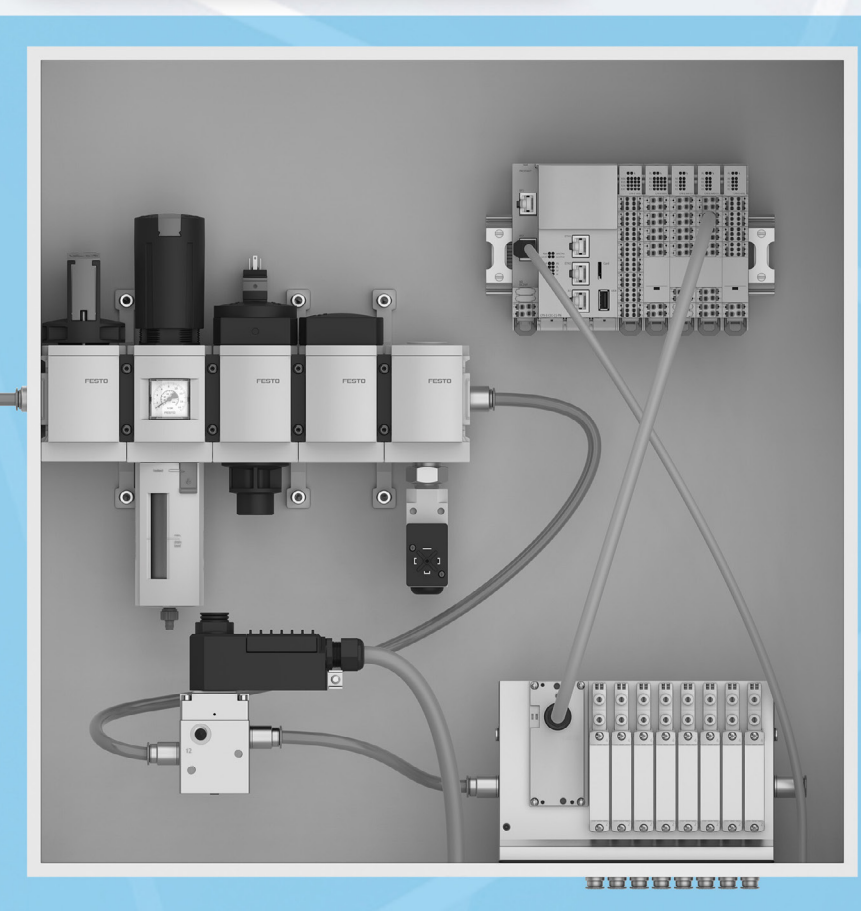
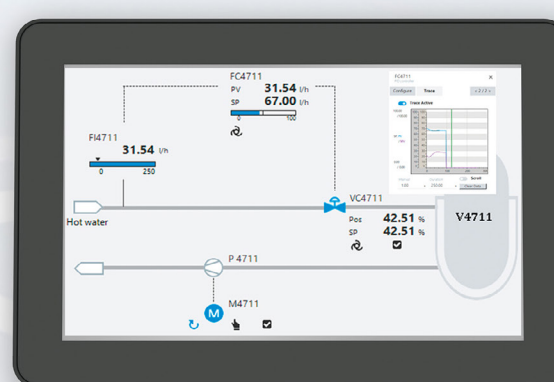


Concepts d'automatisation centralisés et décentralisés pour électrolyseurs

FESTO



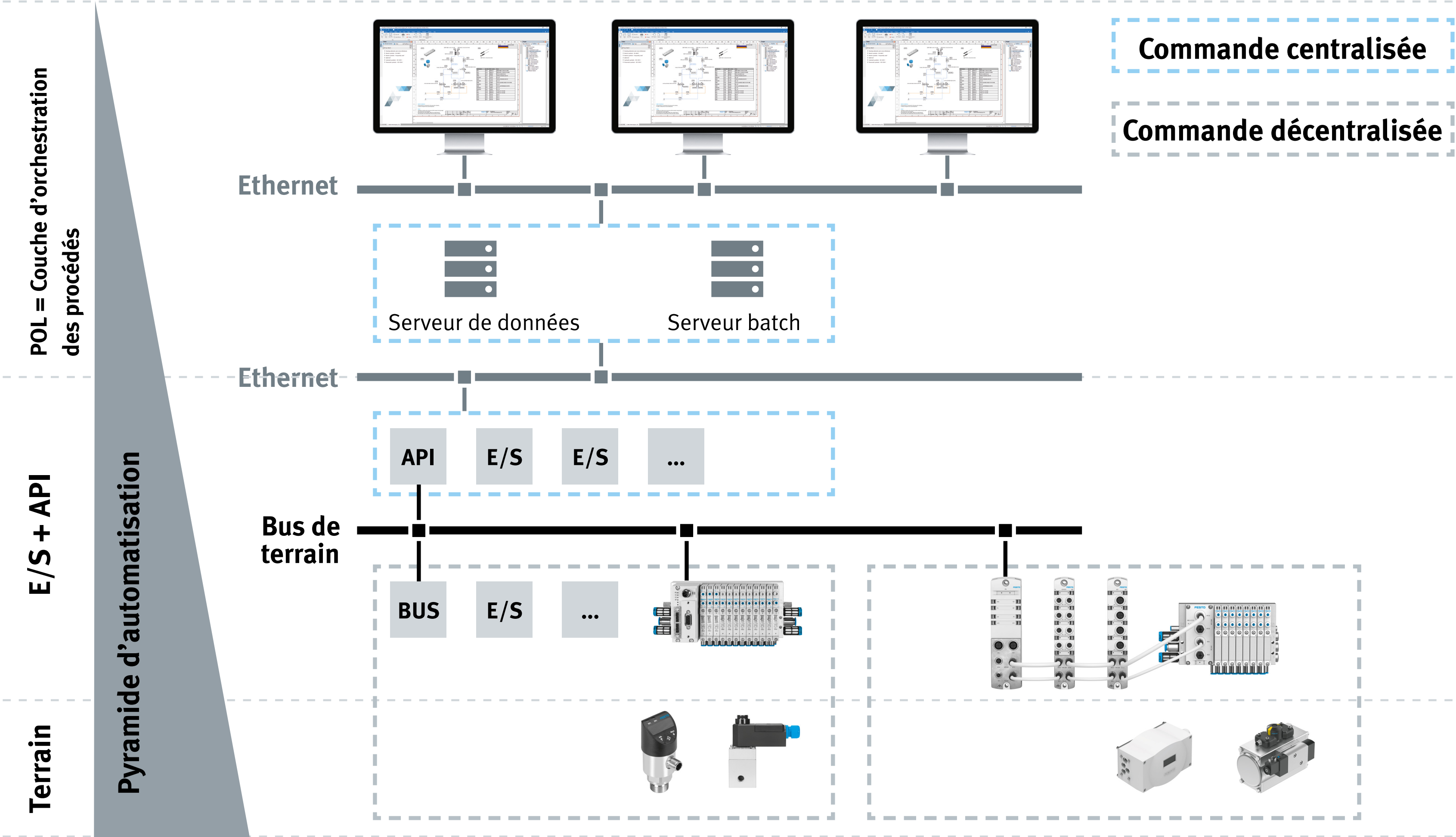
Le bon concept d'automatisation pour votre production d'hydrogène!

Les électrolyseurs sont des composants essentiels dans la production d'hydrogène.

Et choisir le bon concept d'automatisation pour les électrolyseurs peut avoir un impact significatif sur leur performance et leur efficacité.

Dans cet article, nous discuterons des avantages et des inconvénients des concepts d'automatisation centralisés et décentralisés pour les électrolyseurs et mettrons en évidence les différences entre ces deux approches.

Concepto 1: Conceptos de automatización centralizados para electrolizadores



Concept d'automatisation centralisé

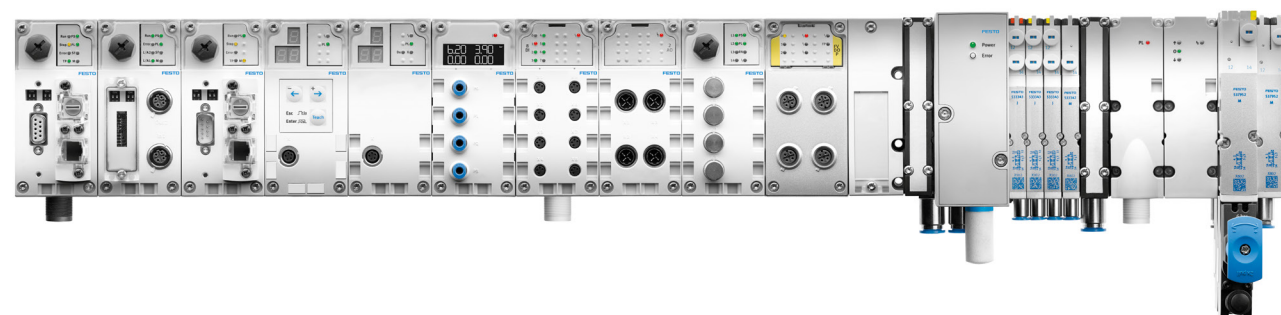
Les concepts d'automatisation centralisés reposent sur un contrôleur de système central ou une unité de commande utilisée pour surveiller et exploiter l'ensemble du système. Ces concepts offrent certains avantages, comme la gestion centralisée des données et un point de contact unique pour les points de données E/S. Cependant, ils présentent aussi des inconvénients, tels qu'une sensibilité accrue aux défaillances et une flexibilité limitée.

Le contrôleur de niveau supérieur, représenté en bleu, pilote l'ensemble des skids d'électrolyseurs du système. Les skids (représentés en gris) sont connectés au contrôleur via des E/S déportées. Si la taille exacte du système est connue dès le départ, le contrôleur peut être dimensionné en conséquence.

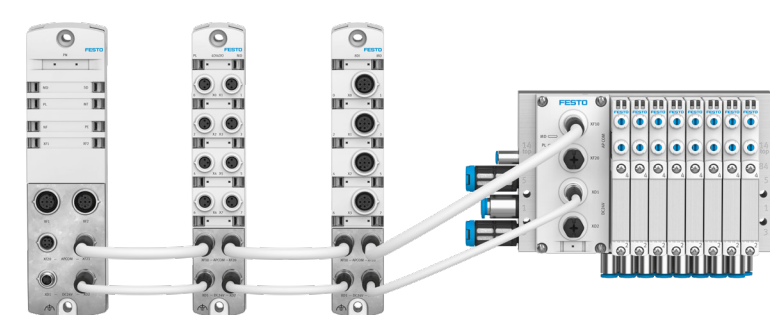
Cependant, si des changements sont apportés en cours de projet, l'adaptation implique généralement beaucoup de travail.

Le portefeuille de Festo comprend toute une gamme de composants adaptés à l'automatisation des skids :

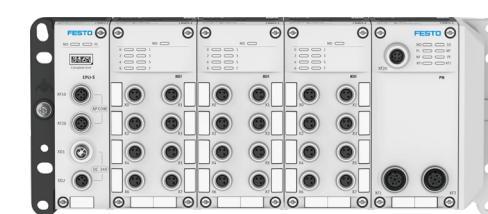
- E/S modulaires telles que les plateformes CPX, CPX-AP-I, CPX-AP-A ou CPX-E
- Terminal de valves modulaire MPA-S
- Terminal de valves compact VTUG



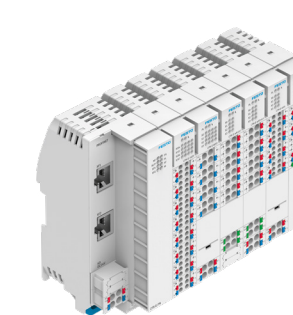
CPX



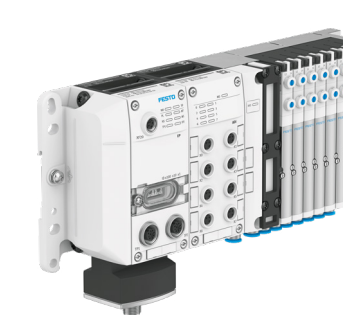
CPX-AP-I



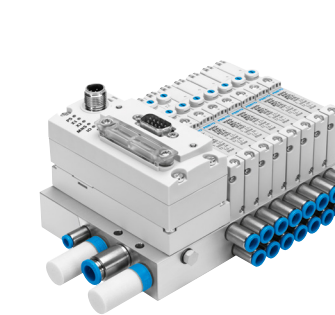
CPX-AP-A



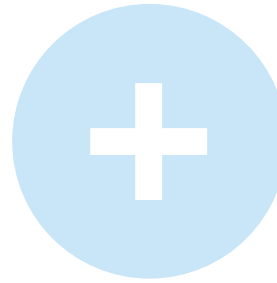
CPX-E



MPA-S

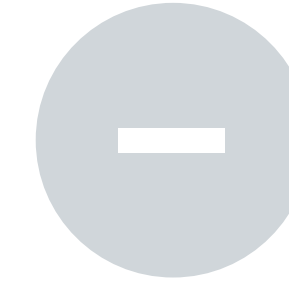


VTUG



Les avantages des concepts d'automatisation centralisés

- Gestion et surveillance centralisées des données
- Utilisation efficace des ressources grâce à la salle/au contrôleur de commande centralisé
- Interfaces bien définies entre les composants
- Le besoin d'interaction horizontale avec d'autres systèmes est limité, car un seul contrôleur est en jeu. L'intégration verticale est généralement acquise. Les fabricants de systèmes de commande haute performance disposent généralement aussi d'un système SCADA dans leur portefeuille. Des normes et des protocoles établis garantissent la connexion au niveau E/S.



Les inconvénients des concepts d'automatisation centralisés

- Sensibilité accrue aux défaillances
- Flexibilité limitée pour les modifications ou les extensions
- Coûts potentiellement plus élevés pour l'implantation et la maintenance, car des systèmes de commande haute performance et redondants sont souvent requis.

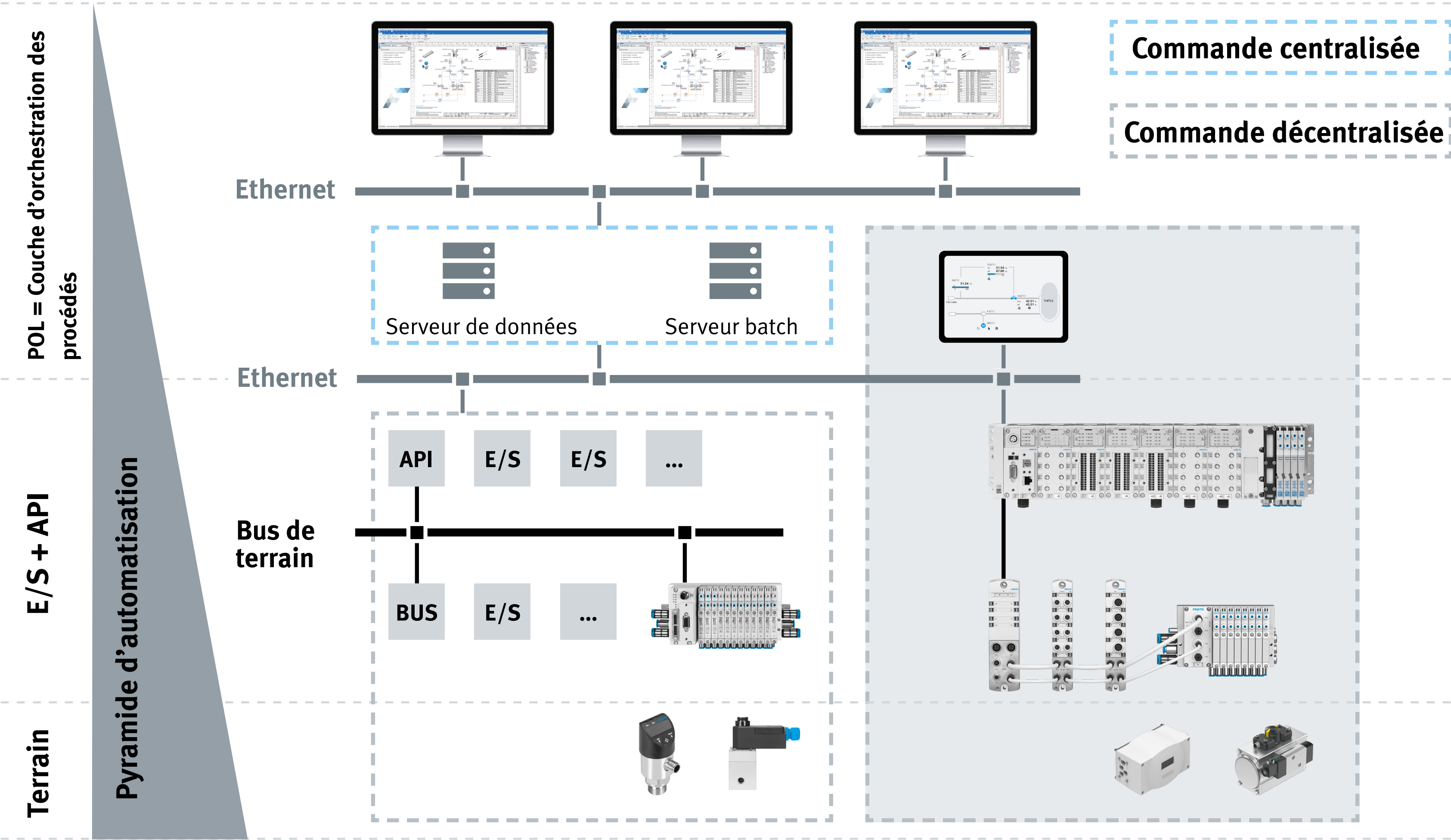
Conclusions

Les systèmes composés de plusieurs sous-systèmes, unités ou unités modulaires peuvent être automatisés avec un contrôleur centralisé.

Deux aspects doivent être pris en considération :

- À mesure que le nombre de modules et de signaux E/S à exploiter augmente, l'exigence envers la performance du système de commande augmente aussi; cela entraîne souvent une hausse de prix disproportionnée.
- Selon les exigences en matière de sécurité et de disponibilité, le choix de contrôleurs devient de plus en plus limité. Le prix peut également grimper fortement.

Concept 2: Concepts d'automatisation décentralisés pour électrolyseurs



Concept d'automatisation centralisé

Les concepts d'automatisation décentralisée pour électrolyseurs répartissent les fonctions de contrôle et de surveillance entre plusieurs unités ou modules décentralisés. Ces concepts présentent certains avantages, comme une plus grande flexibilité et une fiabilité accrue. Toutefois, ils comportent aussi des inconvénients, tels qu'une gestion des données plus complexe et une mise en œuvre potentiellement plus difficile dans le cadre d'une intégration horizontale.

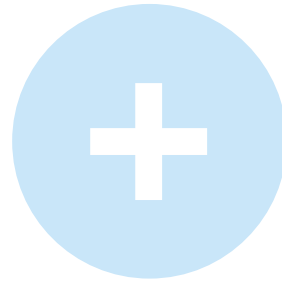
La complexité peut être réduite si tous les fabricants concernés s'entendent sur une norme uniforme et une structure de données définie, comme le module Type Package MTP. La connexion peut rester centralisée, comme dans le cas de la plateforme CPX MPA de Festo, où les E/S pures et les vannes pneumatiques sont installées sur une même borne. En alternative, la connexion est décentralisée, comme avec notre plateforme AP. Dans ce cas, les sous modules individuels, qu'il s'agisse d'E/S ou de borniers de vannes, disposent d'une connexion de données commune, mais sont mécaniquement séparés les uns des autres.

L'important dans ce concept est que les unités individuelles, appelées unités de paquet, disposent de leur propre automate, à l'instar du CPX CEC sur la plateforme CPX MPA. Festo a développé une bibliothèque CODESYS pour faciliter la programmation. Elle comprend non seulement les composants pertinents d'automatisation des procédés, mais fournit également les interfaces conformes à la nouvelle norme MTP. MTP simplifie sensiblement les connexions verticales et horizontales vers d'autres systèmes. Les E/S ne sont plus pilotées par le contrôleur système via une connexion de bus de terrain classique ; à la place, l'automate local prend en charge certaines des tâches du contrôleur système classique. La condition préalable est que les autres systèmes respectent également la norme MTP.

Curieux ? En savoir plus sur CODESYS :

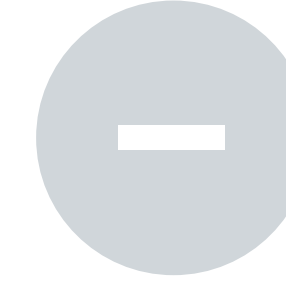
→ **AppWorld**

→ **FOX**



Les avantages des concepts d'automatisation décentralisée

- Flexibilité accrue pour les modifications ou les extensions
- Sécurité de fonctionnement (fail-safe) grâce au contrôle décentralisé
- Coûts de mise en œuvre potentiellement inférieurs (API vs contrôleur DCS)
- Mise en service plus rapide
- Meilleure adaptation aux exigences spécifiques



Les inconvénients des concepts d'automatisation décentralisée

- Gestion et communication des données plus complexes entre unités décentralisées, ces unités pouvant provenir de fabricants différents
- Mise en œuvre et maintenance plus complexes si aucune norme n'est respectée
- Difficultés possibles lors de l'intégration d'autres systèmes

Conclusions

Les grands systèmes, par exemple dans l'industrie chimique ou pharmaceutique, sont généralement commandés de manière décentralisée. C'est généralement là que l'on trouve les grands systèmes de contrôle ou les contrôleurs de fabricants renommés.

Cependant, avec l'introduction du concept modulaire en génie des procédés et l'augmentation considérable des performances des petits automates actuels, les tâches sont en train d'être redistribuées. Les puissants contrôleurs système n'ont plus à piloter directement chaque point d'E/S ; ils sont réservés aux tâches d'orchestration plus complexes. Les tâches plus modestes peuvent être effectuées directement sur le terrain, à proximité des instruments.

Automatisation centralisée et décentralisée pour électrolyseurs: les différences

Il existe des différences significatives entre les concepts d'automatisation centralisée et décentralisée pour les électrolyseurs. Ces différences concernent des aspects tels que l'unité de contrôle, la gestion des données, la flexibilité et l'évolutivité. Il est important de comprendre ces distinctions afin de choisir le concept d'automatisation adapté aux exigences spécifiques d'un système d'électrolyseur.

Résumé

Le choix entre les concepts d'automatisation centralisée et décentralisée pour les électrolyseurs dépend de divers facteurs, tels que les exigences du système, la flexibilité, la fiabilité et les coûts. Les deux concepts présentent des avantages et des inconvénients qu'il convient d'évaluer attentivement. Les ingénieurs doivent analyser les besoins spécifiques de leur système et prendre en compte les avantages et les inconvénients des deux approches pour déterminer la meilleure solution possible.

Il existe différents concepts de commande selon le nombre d'électrolyseurs :

A) Un seul électrolyseur. Il s'agit d'un concept centralisé, car un seul contrôleur assure la commande.

B) Plusieurs skids d'électrolyseurs

- La commande peut être prévue de manière centralisée ; il est important de s'assurer que le choix du système de commande est approprié, car un changement ultérieur implique beaucoup d'efforts.
- La commande est décentralisée. Chaque skid possède un contrôleur et constitue donc un module autonome. Ce concept facilite grandement la montée en puissance (upscaling).

Quelle que soit l'approche qui s'avère idéale pour vous, le portefeuille Festo comprend tous les composants nécessaires pour automatiser un électrolyseur.

- CDPX : unités opérateur puissantes de 4,3 à 21 pouces en diagonale
- CPX CEC : automates modulaires sur la plateforme CPX MPA ou CPX E
- CPX MPA : E/S modulaires, E/S de sécurité et vannes pneumatiques sur une même borne
- CPX AP I et VTUG : E/S à distance et borniers de vannes
- Actionneurs linéaires et à quart de tour pour l'automatisation des vannes de procédé
- Positionneur et fin de course
- Vannes de procédé