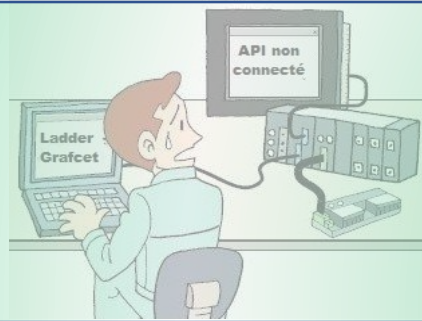


# SEMAINE 7 : INITIATION AUX RESEAUX INDUSTRIELS

## FICHE 50 : GENERALITES SUR LES RESEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS



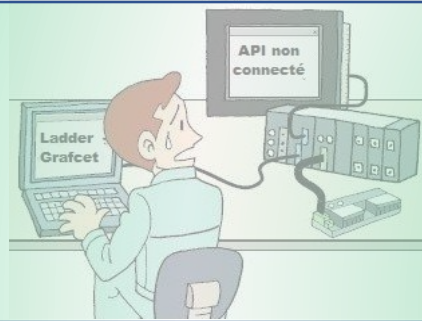
# Automation & Sense



### Objectifs :



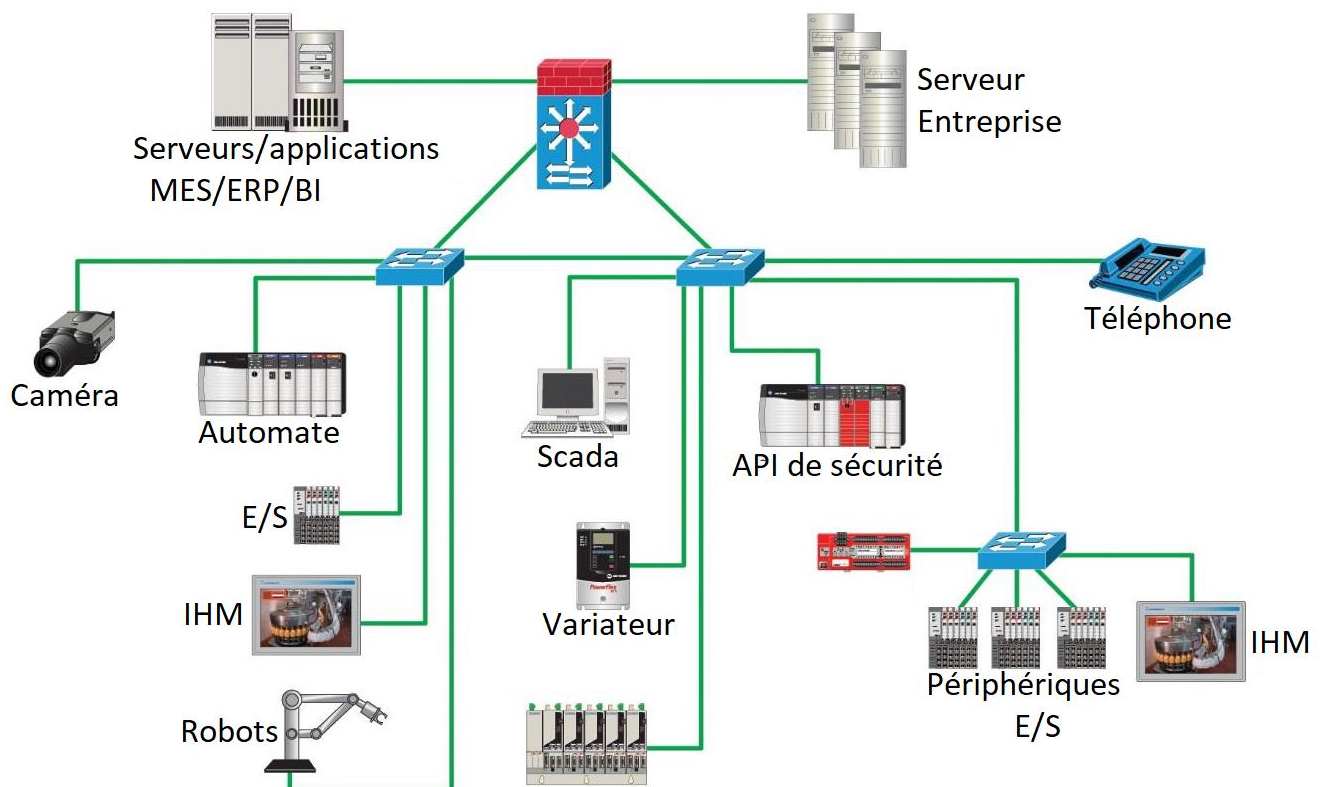
Après la consultation de cette fiche, vous connaîtrez les principaux réseaux de communication industriels ou bus de terrain utilisés pour interconnecter des équipements industriels.

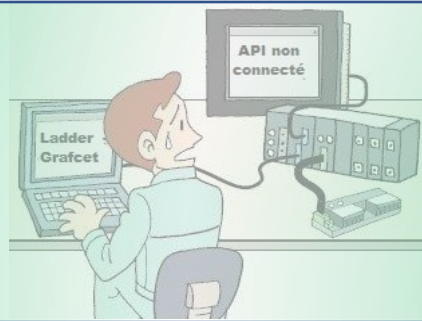


## I) Introduction

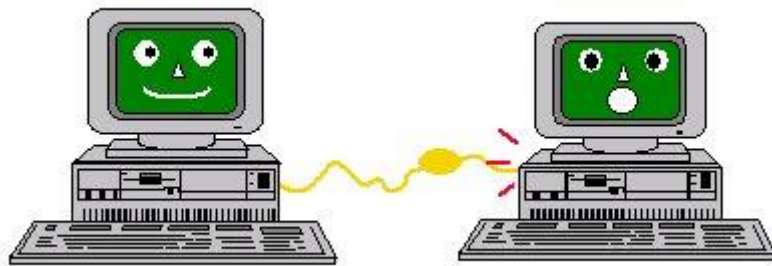
Dans cette fiche, nous allons parler des réseaux de communication industriels ou bus de terrain. Vous connaissez sans doute les réseaux informatiques qui sont utilisés pour connecter plusieurs ordinateurs ou périphériques informatiques, de la même manière, les réseaux industriels, sont utilisés pour connecter des équipements industriels.

Ces équipements industriels peuvent être des automates, des robots, des capteurs, des variateurs de vitesse ou des IHMs (interface homme-machine). Dans une usine, ces différents équipements communiquent ensemble et peuvent se connecter au réseau d'entreprise.



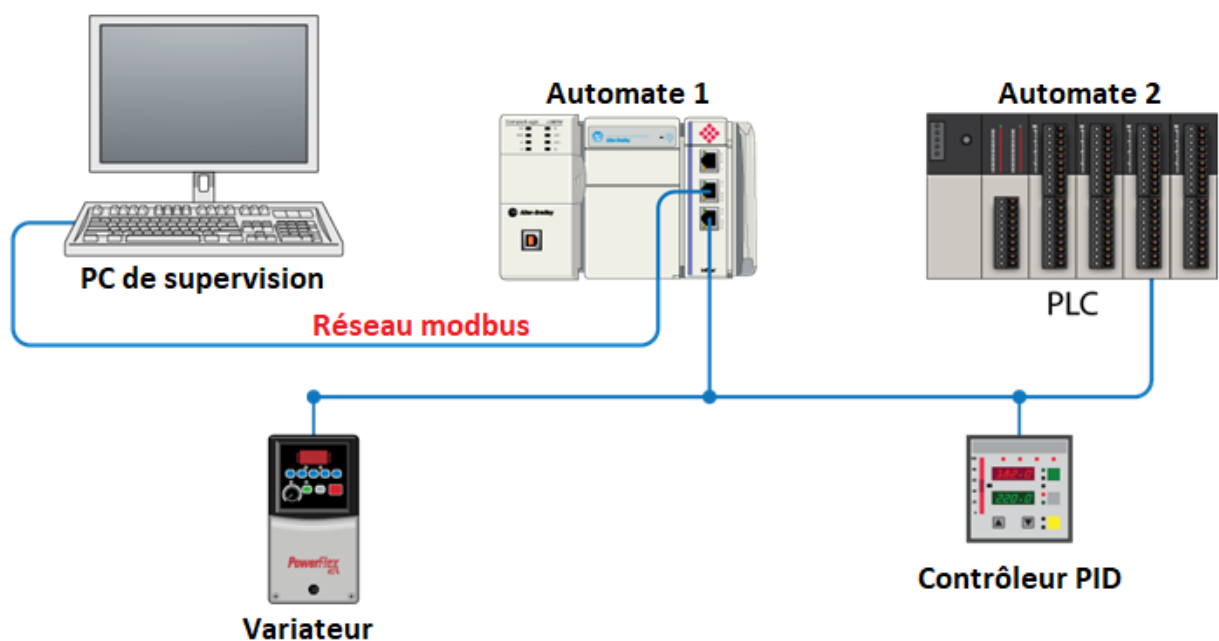


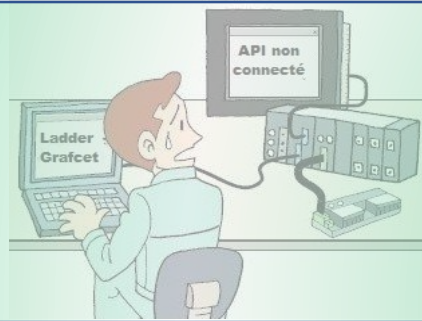
Si nous prenons l'exemple des réseaux informatiques, ceux-ci permettent d'établir la communication entre deux ordinateurs soit physiquement via un câble soit via une connexion sans fil comme le Wifi.



Quand deux ordinateurs d'un même réseau s'échangent des données celles-ci peuvent être transmises bit par bit c'est ce qu'on appelle transmission série ou par paquets de bits c'est ce qu'on appelle transmission en parallèle.

La vitesse de transmission sur un réseau sera souvent limitée à une valeur maximale de quelques bits par seconde, à des milliards de bits par seconde. Lorsque deux périphériques communiquent, la distance qui les sépare peut s'étendre sur quelques mètres comme sur quelques milliers de kilomètres.





Dans le monde industriel, les équipements industriels comme les automates programmables, IHM, variateurs de vitesse, capteurs etc.. communiquent via des réseaux spéciaux appelés réseaux industriels ou bus de terrain.

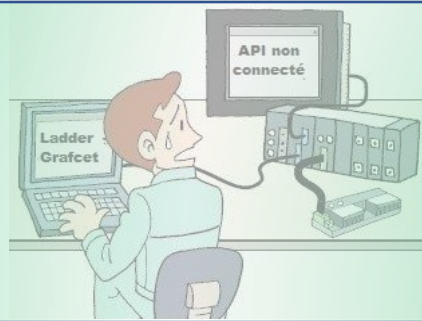
Dans l'industrie on rencontre de nombreux réseaux de communication industriels parmi lesquels on peut citer : l'EtherNet/IP, le CAN, le Powerlink, l'EtherCAT, le Modbus, le Profinet, le Profibus, le DeviceNet, le SERCOS III, l'ASI etc...

Certains réseaux comme le CAN ou l'ASI sont plus destinés à interconnecter des équipements de terrain comme des capteurs/actionneurs. Des réseaux de communication comme le Profinet ou l'EtherNet/IP permettent d'interconnecter des automates ou IHM, ils peuvent facilement se connecter aux réseaux d'entreprises.

## II) La genèse des réseaux de communication industriels

Au début, les usines comportaient des machines qui fonctionnaient de manière purement mécanique, peu d'entre elles étaient équipées de systèmes de contrôle-commande sophistiqués comme les microcontrôleurs et automates. Cela rendait la maintenance de ces machines souvent fastidieuses. Plus tard, avec l'essor de l'électronique, les machines industrielles commencent à incorporer des dispositifs de contrôle-commande électroniques qui vont les doter d'une certaine intelligence.

Aujourd'hui, les différents équipements industriels d'une usine peuvent facilement s'échanger des données via les bus de terrain qui deviennent de plus en plus élaborés. La quasi-totalité des équipements industriels de contrôle-commande sont aujourd'hui dotés d'interface de communication leur permettant de communiquer, allant des modules logiques programmables, aux robots industriels.



L'importance des réseaux de communication industriels dans les usines n'est plus à prouver, c'est pourquoi les grands groupes industriels ont décidé d'unir leur force afin de constituer des standards, c'est le cas par exemple de l'ODVA qui gère les protocoles DeviceNet et EtherNet/IP.

Avec l'industrie 4.0, les réseaux de communications industriels basés sur EtherNet surnommés « réseaux Ethernet industriel » deviennent de plus en plus présents. Parmi ces réseaux on peut citer : Profinet, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP/IP, Powerlink, Sercos III etc...

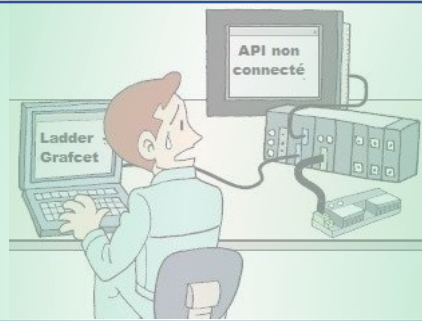
### III) Les avantages des réseaux de communication industriels

Aujourd'hui, les bus de terrain sont utilisés dans des domaines aussi variés tels que la domotique, la robotique industrielle, la supervision industrielle etc...

Les fabricants de composants d'automatisme fournissent souvent leur propre réseau de communication. C'est le cas par exemple de Siemens avec le Profibus ou le profinet.

Les réseaux de communication industriels jouent un rôle de taille au niveau d'une installation industrielle. Grâce à eux, on peut facilement faire communiquer un automate avec une interface homme-machine ou bien encore avec un variateur de vitesse.

Les installations industrielles sont souvent constituées de plusieurs unités qui doivent pouvoir communiquer entre elles, les réseaux de communication permettent ainsi l'échange de données entre plusieurs équipements industriels distants.



#### IV) Les principaux réseaux de communication industriels

Les réseaux de communications industriels sont nombreux, nous ne pouvons pas les citer tous, nous allons cependant énumérer les plus connus.



On peut séparer les réseaux de communication industriels en deux catégories :

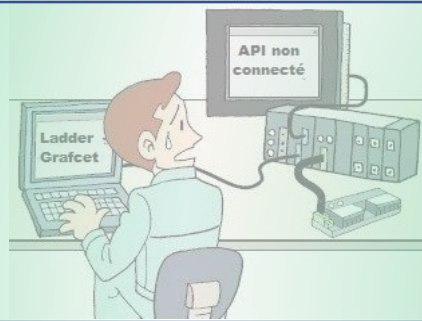
- Les bus de terrain traditionnels
- Les réseaux d'Ethernet industriel

##### 1) Les bus de terrain traditionnels

- Profibus
- Modbus série (RTU/ASCII)
- CAN
- AS-i

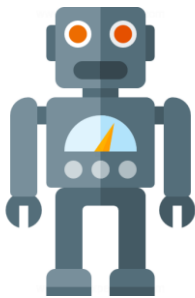
##### 2) Les réseaux d'Ethernet industriel

- Profinet
- EtherNet/IP
- Modbus TCP/IP
- Ethercat
- Powerlink
- Sercos III



Parmi les réseaux nommés ci-dessus, certains ont des vitesses de communication plus rapides que d'autres. Aussi en général, les réseaux d'Ethernet industriel sont plus rapides que les bus de terrain traditionnels.

Quoi qu'il en soit, le Profibus, Profinet, Modbus et EtherNet/IP sont les plus utilisés dans le monde industriel.



Dans cette fiche, nous avons pu découvrir les principaux réseaux de communication industriels.

Dans les prochaines fiches, nous les verrons plus en détails notamment le Profibus, Profinet et Modbus.