



Faculté des sciences et technologie

Bus de communication et réseaux industriels

Réseaux locaux industriels

Mr. ABAINIA

Licence Automatique



Réseaux locaux industriels (RLI)



- ❖ **Apparus dans les années 70 après les équipements industriels numériques intelligents + réseaux informatiques**
- ❖ **Automatisation** de la communication entre les équipements
- ❖ **Élimination** des **pertes** de temps et les risques **d'erreurs** dus aux interventions humaines
- ❖ **Interconnexion** des équipements **hétérogènes**



RLI est l'interconnexion des machines pour surveiller, superviser, commander, conduire et suivre la production.

RLI = exploitation de l'installation de production



Environnement industriel



équipement

- ✓ Machine à outils
- ✓ Robots
- ✓ PLC
- ✓ Capteurs
- ✓ Actionneurs
- ✓ Stations de supervision
- ✓ Etc.



moyen

- ✓ Câbles
- ✓ Passerelles
- ✓ routeurs
- ✓ Etc.

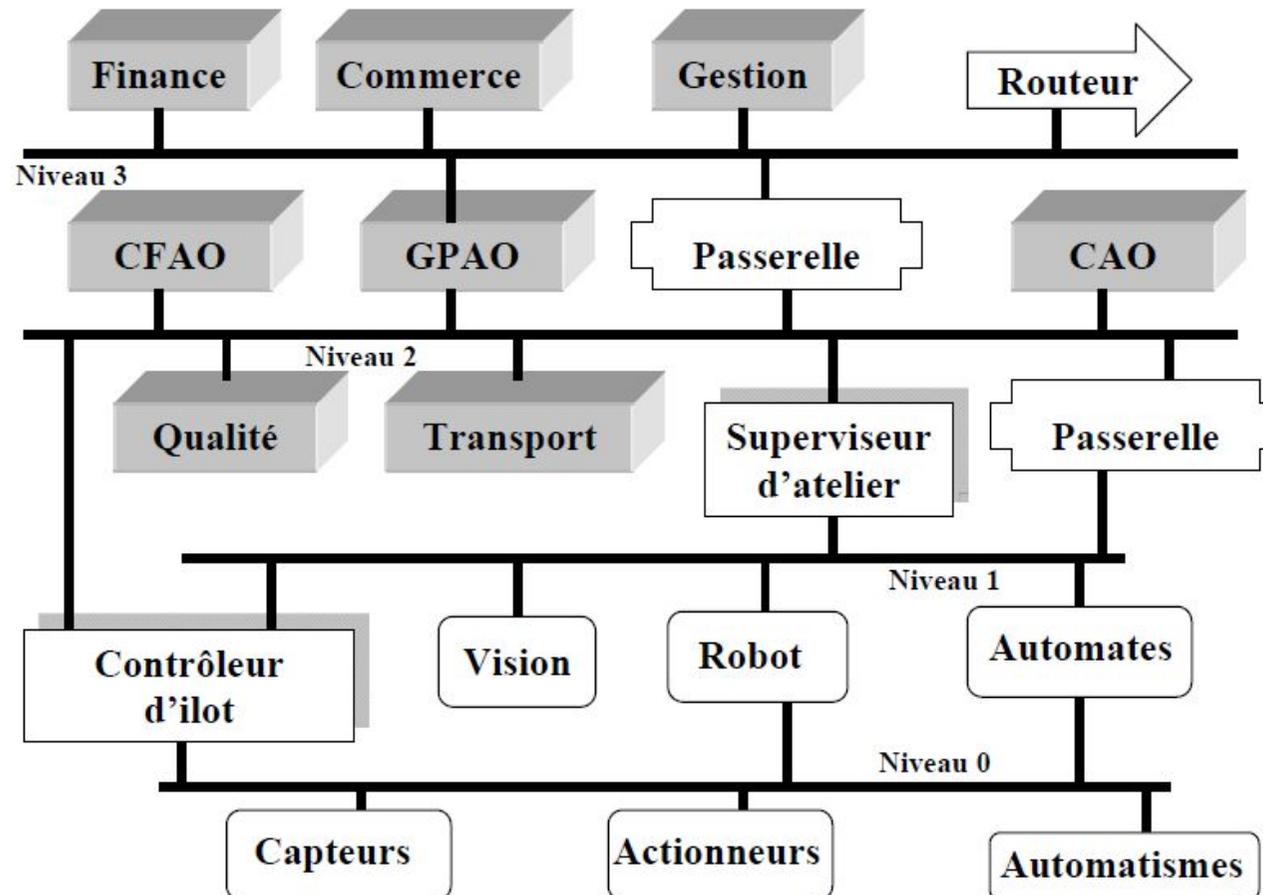


Automatisation = Production + Sécurité + Rentabilité

Objectifs:

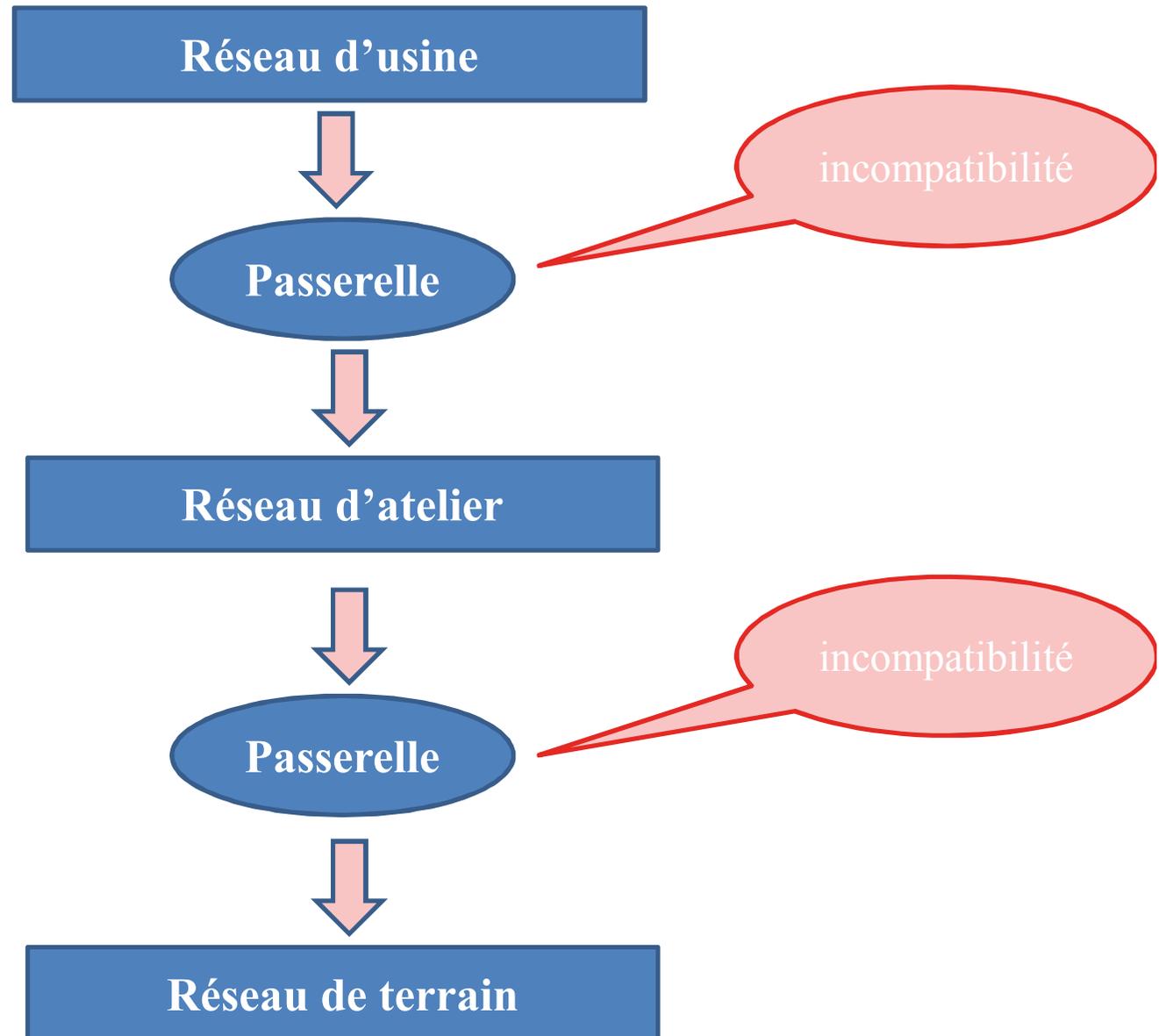
- Production efficace et **économique**
- Commercialisation **rapide** des nouveaux produits
- Exploitation **optimale** des capacités des machines
- **Réduire** le temps de mise sur marché
- Etc.

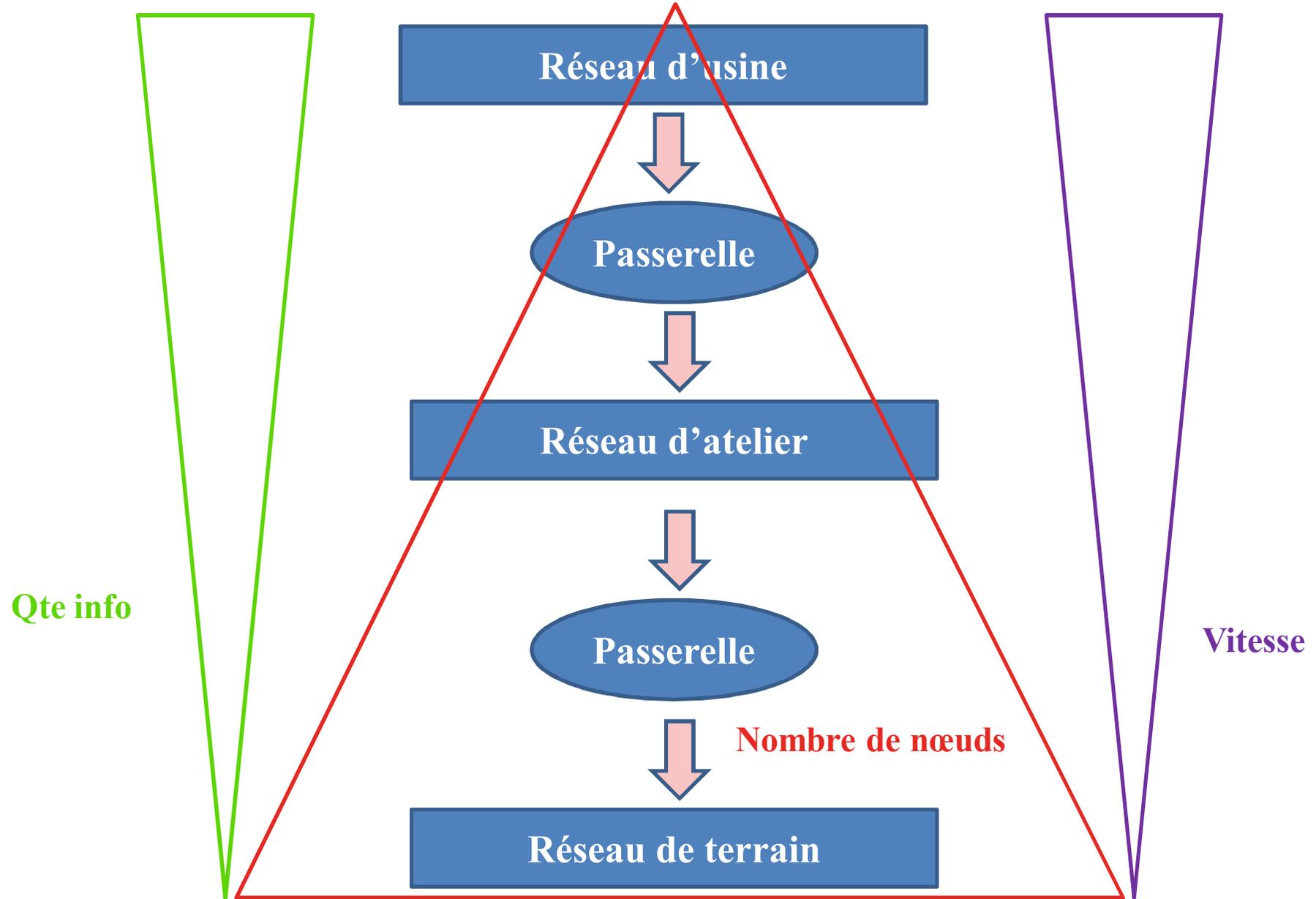
Une **installation industrielle** regroupe un grand nombre de **fonctions** qui peuvent être organisées hiérarchiquement en **quatre niveaux**





Architecture de RLI







Messages en RLI ont des **priorités différentes** qui dépendent de:

- **Nature**: urgent et non urgent
- **Taille**: court et long

RLI doit garder la **fiabilité** (perturbation) et la **performance** (panne)

RLI est caractérisé par des **phénomènes** de communication spécifiques:

- ❖ **Diffusion**: plusieurs émetteurs -> plusieurs récepteurs au même temps
- ❖ **Concentration**: requête de prise de mesure -> plusieurs capteurs
- ❖ **Périodicité**: prélèvement périodique de mesure



Exigences de RLI



- ❑ Téléchargement du programme vers l'automate doit être transmis **sans erreurs** le plus tôt possible, mais en **négligeant** les petits retards

- ❑ Contrôleur de cellule qui gère les tâches sur les commandes numériques, robots et automates

- ❑ Service de **partage** de données (e.g. sémaphore) pour gérer les **conflits**

- ❑ Processus de supervision **avertissant** le **dysfonctionnement** d'un processus

- ❑ Processus de **régulation** qui **reçoit** la valeur de mesure chaque **50ms**



- Au niveau **physique** les RLI doivent être dotés de **moyens résistants** aux perturbations, chocs, chaleurs, etc.

- **Moyens** utilisés dans chaque niveau doivent tenir en compte le **débit** requis aux besoins de ce niveau



Modèle OSI et RLI



Dans RLI:

- ✓ La notion de temps réel est très importante
- ✓ La couche physique est indispensable dans la communication
- ✓ La couche liaison est importante pour la détection d'erreurs
- ✓ Les couches réseau et transport sont absentes (pas de transit)
- ✓ La couche session est absente (grande quantité d'info)
- ✓ La couche présentation est absente
- ✓ La couche application est primordiale



Modèle IEEE 802 à trois couche

MAC: règle
les accès au
support

Application

Liaison

Physique

LLC: établissement
et fermeture de
connexion logiques,
détection d'erreurs
de séquençement