



Interface homme machine (IHM)

1 Présentation



• Une interface homme machine (IHM) est un système qui permet à un utilisateur de **communiquer avec une machine**.

• Il est aussi appelé HMI (*Human Machine Interface*), pupitre, terminal ou interface opérateur.

• La plupart sont des **écrans tactiles** permettant de centraliser le contrôle d'un procédé sur un seul écran.

Avantages des écrans tactiles

- Plusieurs informations sur le système
- Commandes simples de contrôle de procédé
- Remplacement de nombreux boutons et voyants



2 Fonctions principales d'une IHM

• **1^{re} fonction** : **afficher les informations** d'une machine ou d'un système :

- indications d'état (moteur en marche/arrêt, vérin sorti/rentré, étapes actives, etc.) ;
- mesures fournies par les capteurs (température, pression, débit, etc.) ;
- alarmes techniques en cas de situation anormale (dépassement de température, etc.).

• **2^e fonction** : **contrôler le système** en sélectionnant :

- des modes de fonctionnement (marche, arrêt, mode automatique, manuel, dégradé, etc.) ;
- des paramètres de réglage (quantité, vitesse, position, température, etc.).

⚠ Il ne faut pas confondre IHM et système de supervision SCADA (→ fiche 112). Le SCADA a une capacité bien supérieure en acquisition et traitement de données et il intègre des algorithmes de contrôle complexes.

Une IHM, qu'elle fasse partie d'un système de supervision SCADA ou non, n'est que l'interface qui facilite le contrôle par les opérateurs.

Propriétés d'une bonne IHM

- **Ergonomie** : accès facile aux informations, indications lisibles, compréhensibles
- **Fiabilité** : robuste, ne tombe pas en panne
- **Flexibilité** : permet de modifier ou créer un tableau de bord en fonction des besoins

3 Caractéristiques

• Le choix d'une IHM dépend principalement des caractéristiques suivantes :

- la **tension** d'alimentation, souvent 230 VAC, 24 VAC ou 24 VDC ;
- l'écran **couleur ou monochrome**, de différentes **tailles** (en pouce) et **résolutions** (en pixel) ;
- **tactile** avec ou sans touches de fonctions ;
- **fixe** sur support ou **mobile** du type tablette ;
- les **ports** de communication : COM, USB, Ethernet, wifi, Bluetooth, etc. ;
- la **mémoire** et la **fréquence** du processeur.

Exemples

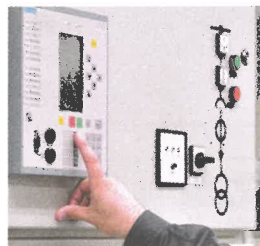
IHM monochrome avec touches intégrées



IHM mobile avec écran tactile



IHM sur armoire électrique



● Pour surveiller un système à distance, on peut accéder à l'écran de l'IHM à partir d'une tablette ou d'un smartphone :

- la tablette ou le smartphone détecte automatiquement les IHM du réseau (wifi, 4G, etc.) ;
- le terminal IHM a le rôle du serveur et la tablette le rôle du client.

● Les tablettes peuvent intégrer la **réalité augmentée**, ce qui facilite la maintenance corrective ou préventive. Il est ainsi possible, simplement en ciblant l'installation, de consulter des documents techniques liés et d'accéder à ses informations en temps réel (mesure, état, etc.).

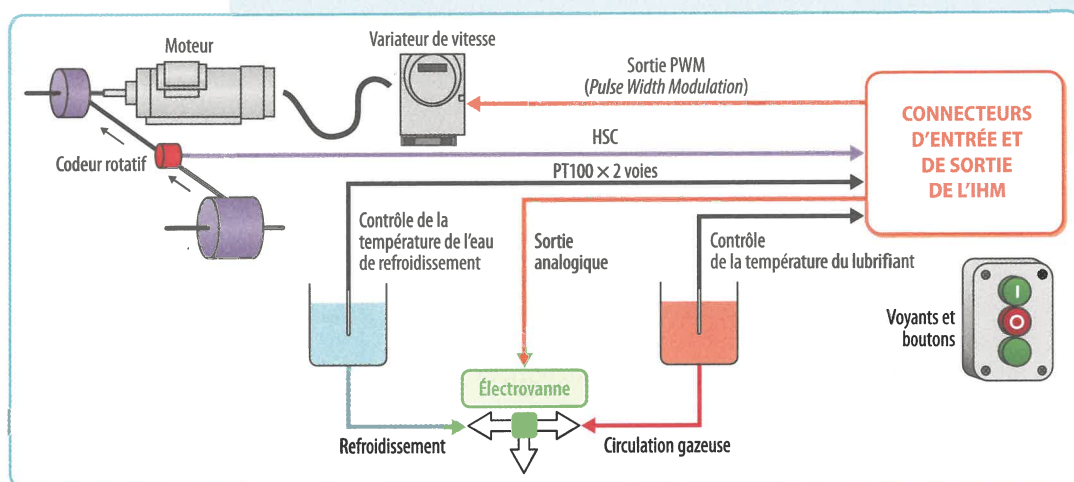


4 Deux types de liaisons entre l'IHM et l'installation

● L'IHM peut être **directement reliée** aux équipements de l'installation.

Exemple

L'IHM ci-dessous reçoit deux températures, une position (codeur) et l'état de deux boutons-poussoirs. Elle commande un variateur de vitesse et une électrovanne et allume un voyant.

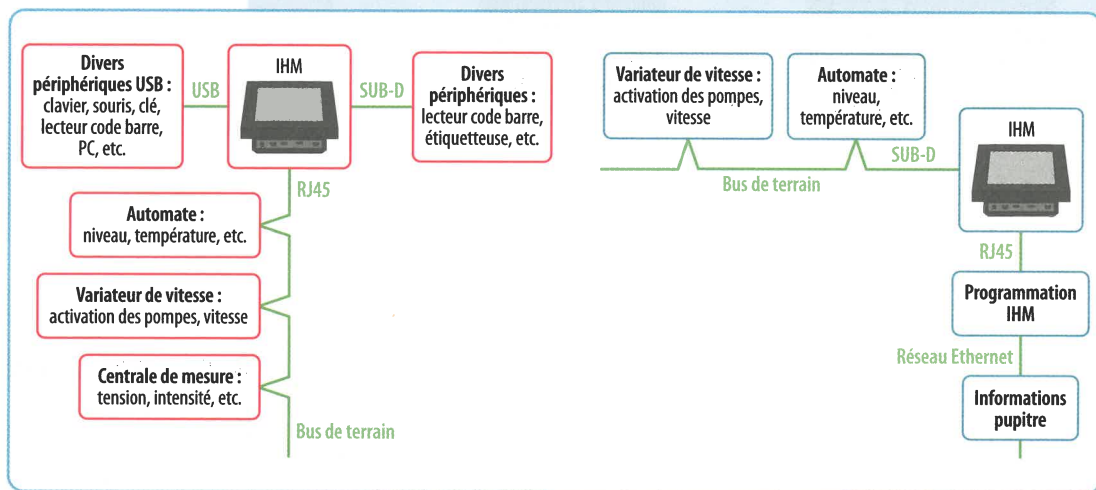


- L'IHM peut échanger des données **via des réseaux** de communication.

Exemple

L'IHM passe par divers réseaux de type Ethernet ou des bus de terrain (Modbus, CanOpen, Profibus, etc.) en utilisant divers connecteurs (RJ45, SUB-D, USB, etc.) pour :

- afficher des mesures, des informations du pupitre transmises par des automates ;
- afficher des vitesses ou activer des pompes en échangeant avec des variateurs ou des automates ;
- afficher des mesures de tension et d'intensité transmises par des centrales de mesure.



L'essentiel



- Les IHM sont des **interfaces homme machine** munies d'écrans.
- Elles sont destinées à faciliter la **surveillance** et le **contrôle** des installations automatisées.
- Elles permettent d'**afficher des informations** ou d'**envoyer des commandes**.
- Elles communiquent avec d'autres équipements techniques, le plus souvent grâce à des **bus de terrain** ou des **réseaux informatiques**.

hachette-clic.fr/23elec10

