

# La Domotique

*Dr. R. Kara*

*Université Dr. Yahia Farès - Médéa*



# Définitions de la Domotique

## ❖ Définition 1

La domotique se définit comme l'ensemble des techniques qui permettent d'informatiser et d'automatiser les tâches des objets techniques de la vie quotidienne, dans une habitation.

## ❖ Définition 2

La **domotique** est l'ensemble des techniques de l'électronique, de physique du bâtiment, d'automatismes, de l'informatique et des télécommunications utilisées dans les bâtiments. La domotique vise à apporter des fonctions de confort (optimisation de l'éclairage, du chauffage), de gestion d'énergie (programmation), de sécurité (comme les alarmes) et de communication (comme les commandes à distance ou l'émission de signaux destinés à l'utilisateur) que l'on peut retrouver dans les maisons, les hôtels, les lieux publics...



# Définitions de la Domotique

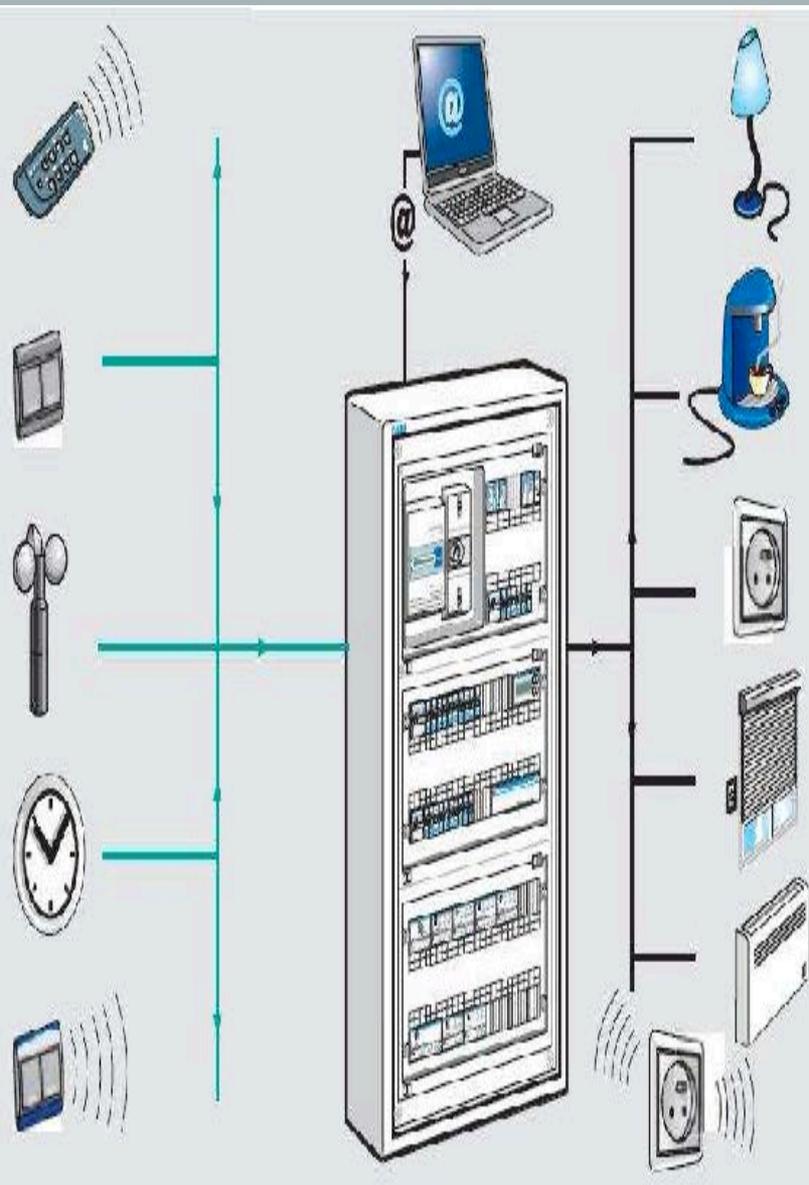
## ❖ Définition 3

La domotique regroupe l'ensemble des techniques et technologies permettant de superviser, d'automatiser, de programmer et de coordonner les tâches de confort, de sécurité, de maintenance et plus généralement de services dans l'habitat individuel ou collectif. Le mot est un néologisme, formé à partir du mot latin *domus* , (le domicile), et du suffixe -tique signifiant *relatif à*, que l'on retrouve dans électronique, électrotechnique, robotique et l'informatique

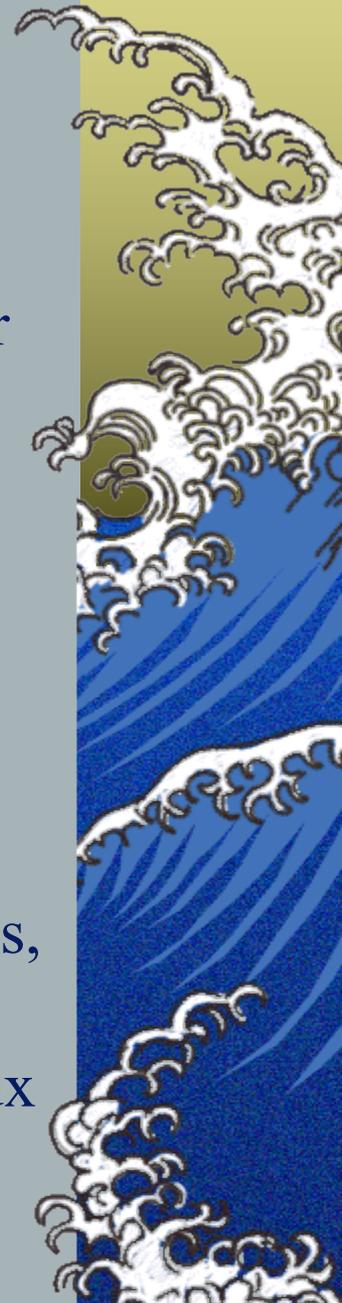
La domotique repose sur différentes fonctions (**sécurité**, **confort**, **gestion d'énergie**...), connues pour offrir une meilleure qualité de vie, auxquelles il convient d'ajouter les applications liées à la communication (téléphonie, services Internet, réseaux informatiques).



# Définitions de la Domotique



La technologie Domotique s'articule aujourd'hui autour d'un ensemble de solutions simples, pratiques et modulables, permettant d'automatiser les gestes quotidiens en fonction des besoins et des attentes de l'utilisateur final. Elle couvre les automatismes, la gestion des flux, la communication et les réseaux multiservices.



## Quelques exemples appartenant à la « domotique »



### Gestion du chauffage :

Inutile de chauffer si vous n'êtes pas là !  
Programmez vos plages de chauffage et ainsi économisez en énergie.  
Reliez votre chauffage aux bons capteurs, économisez encore plus ... pourquoi chauffer alors qu'il fait beau ?

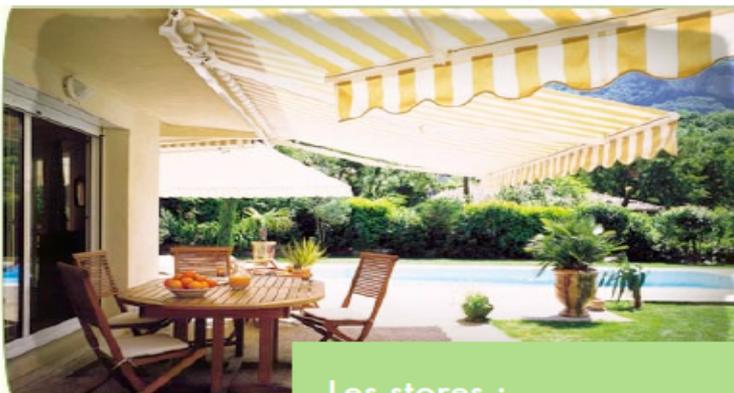
### Une alarme :

Une alarme est un dispositif de surveillance qui permet de signaler un événement comme par exemple une intrusion dans une maison, un incendie, la chute d'une personne dans une piscine, ...  
Pour « voir » l'évènement, elle utilise différents capteurs comme un capteur de mouvement, un capteur volumétrique, un capteur infrarouge, un capteur de température, un capteur de pression ...



### Porte de garage :

Pas envie de sortir de la voiture pour ouvrir la porte du garage ?  
Perte de temps, vous gênez avec votre voiture au milieu de la rue, ...  
Télécommandez l'ouverture et fermeture de votre porte de garage à l'aide d'une télécommande.



### Les stores :

A l'aide d'un capteur de luminosité, votre store sort ou rentre automatiquement en fonction du soleil.  
Pour éviter tout risque, à l'aide d'un capteur de vent, votre store rentre tout seul si il y a trop de vent.

### Le trilobite :

Trilobite est un aspirateur entièrement indépendant. Un réel bijou technologique qui interagit avec son environnement, se recharge tout seul, calcule ses trajectoires pour aspirer au mieux le sol de votre foyer.



# Fonctions de la Domotique

Les fonctions suivantes peuvent être réalisées grâce aux technologies intégrées dans la domotique :

- Sécurité
- Surveillance
- Gestion de l'énergie
- Scénarisation des actions
- Communication
- Confort



# La fonction sécurité

Contrairement à un système d'alarme traditionnel, une centrale domotique agit sur toute l'installation électrique de l'habitation.

Elle dissuade les intrus en simulant une présence humaine par l'allumage aléatoire des éclairages, de la radio ou l'ouverture des volets durant la journée,...

Les accès à un logement ou à un commerce sont contrôlés et enregistrés et, si une intrusion est détectée, la centrale prend les mesures qui s'imposent :

- sirène
- allumage de tous les éclairages de la maison
- appel d'un centre de surveillance, d'un voisin ou d'un téléphone mobile

A partir d'un téléphone, il est possible d'écouter et de s'adresser directement aux intrus grâce au haut-parleur de la centrale.



# La fonction de surveillance

Pour assurer cette fonction, différents capteurs sont utilisés pour détecter les anomalies telles que:

- inondation
- incendie
- fuite de gaz
- arrêt du congélateur
- coupure de courant
- vent ou pluie
- ...

La centrale intervient instantanément pour couper les alimentations, remonter les stores, couvrir la piscine, appeler les numéros d'urgence ou faire retentir la sirène si l'occupant est présent.



# La fonction gestion d'énergie

La programmation des seuils de température est l'une des principales sources d'économie d'énergie. La programmation peut être journalière ou hebdomadaire. Des capteurs de température renseignent la centrale domotique sur les valeurs de température dans chaque pièce.

Elle tient compte de la présence d'un occupant et s'adapte automatiquement à son emploi du temps :

- extinction des éclairages inutiles
- réglage de l'intensité lumineuse en fonction de l'activité, ...

Un simple appel téléphonique suffit pour augmenter le chauffage en prévision de l'arrivée des occupants.

Le délestage permet la souscription d'un abonnement SONELGAZ d'une puissance inférieure et la gestion des différentes formules (jour/nuit par exemple)



# La fonction de scénarisation

Au moment de quitter un habitat ou un commerce, la mise en fonction de l'alarme déclenche une série de contrôles et d'actions, (centralisation des commandes) :

- fermeture de toutes les lumières
- coupure de l'arrivée de gaz,
- vérification de la fermeture de toutes les fenêtres,
- allumage de la lumière extérieure durant quelques minutes s'il fait nuit, ...

A partir d'un bouton unique, tous les éclairages du living seront ajustés pour le dîner, une soirée télévision ou la création d'une ambiance lumineuse adaptée l'activité de l'occupant.



# La fonction de communication

Aujourd'hui, une centrale domotique sait communiquer :

- par internet
- par ordinateur
- par GSM

Ceci permet à une personne de recevoir l'état de son installation et d'émettre des alertes et piloter sa maison de n'importe quel endroit du monde, de son bureau ou de sa voiture.



# La fonction de confort

Ouvrir le portail sans descendre de voiture, allumer automatiquement la lumière en ayant les bras chargés de paquets, arroser automatiquement le jardin, ouvrir ou fermer les volets ou les stores, programmer une ambiance sonore dans la maison, disposer de la télévision dans plusieurs pièces, déclencher la préparation du café avant le réveil, adapter la température aux conditions extérieures, ...

C'est autant de fonctionnalités qui sont ou peuvent devenir indispensables.



# Les supports de transmission

Différents types de bus utilisent ces supports physiques, gérés par un protocole de communication et dont la structure est le plus souvent celle de l'étoile :

- 1) les bus techniques ouverts : ils constituent un standard qui regroupe des constructeurs dont les différents matériels peuvent s'interconnecter (ex :BATIBUS, EIBUS, CEBUS, LONWORKS, ...).
- 2) les bus audio/vidéo : bus spécialisés image et son
- 3) le bus VDI : basé sur la norme ETHERNET, il est plus dédié aux échanges informatiques et téléphoniques.
- 4) les bus propriétaires : seuls les matériels d'un constructeur donné sont compatibles.



# Les supports de transmission

Les supports physiques les plus courants sont :

- 1) les courants porteurs (CPL)
- 2) les liaisons sans fil (radio, infrarouge ou wifi)
- 3) le câble coaxial
- 4) la paire torsadée
- 5) la fibre optique



# Les supports de transmission

## 1) Les courants porteurs

Le principe de base du réseau CPL (Courant Porteur en Ligne) est d'utiliser les circuits de distribution électrique du bâtiment pour véhiculer des données et des commandes.

On distingue généralement les deux grands types de courant porteur suivants :

Courant porteur domestique : cette technologie est connue pour piloter l'éclairage, le chauffage, les automatismes, les prises de courant et la sécurité (ex : norme X10, In One de Legrand, X2D)



# Les supports de transmission

## 1) Les courants porteurs

Courant porteur informatique : ce type de courant porteur en ligne autorise le transport des données informatiques, permettant ainsi de constituer un véritable réseau local reliant ordinateurs, imprimantes, accès Internet, serveur multimédia, écran tactile, point d'accès Wi-Fi, etc.

Courant porteur audiovisuel : cette technologie permet de distribuer l'image et le son dans la maison (standard HomePlug AV)



# Les supports de transmission

## 1) Les courants porteurs

### Avantages et inconvénients :

Ces trois types de CPL utilisant des fréquences différentes, il est possible de les faire cohabiter. La technologie CPL est particulièrement intéressante dans le cas des logements anciens.

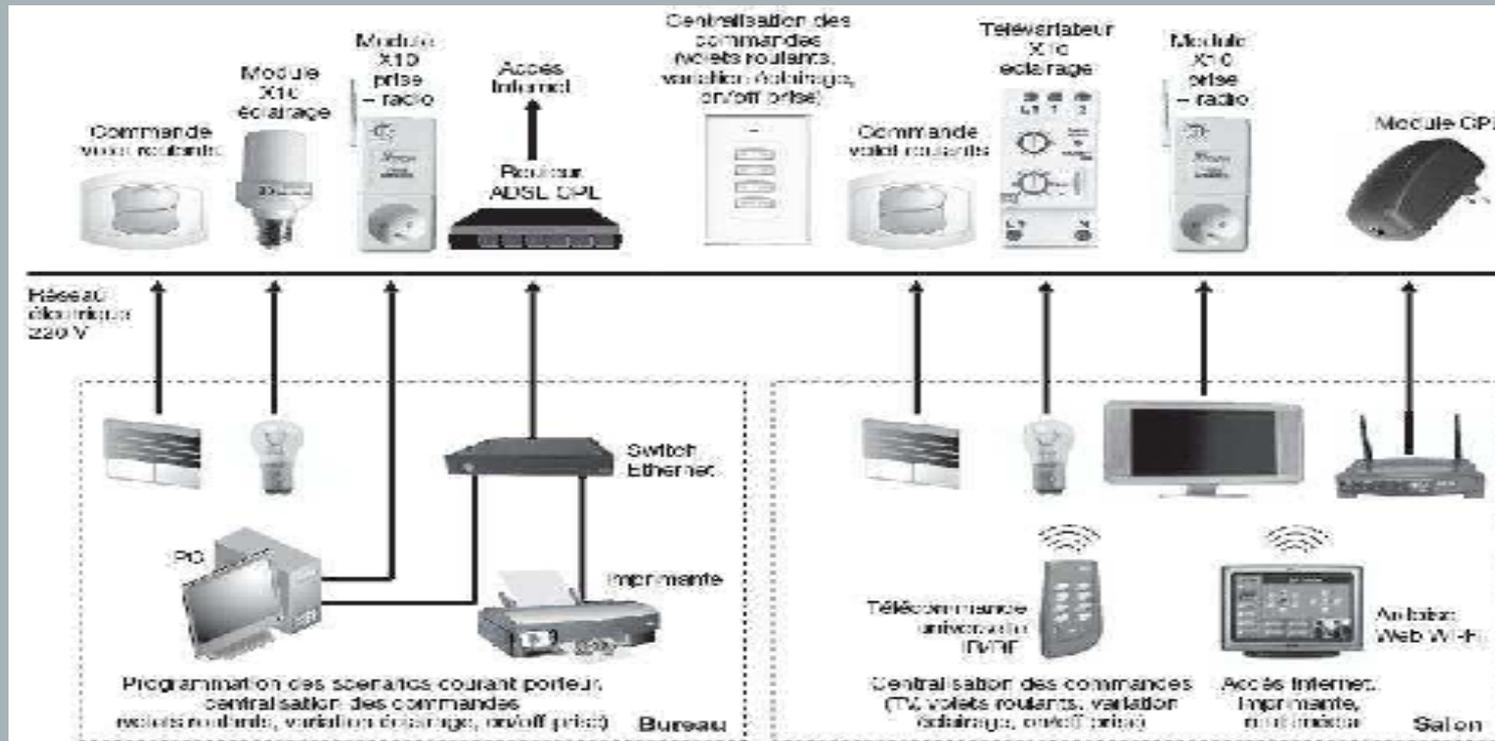
Toutefois les inconvénients en sont :

- 1) risque de manque de fiabilité en raison de la faible immunité aux parasites sur les lignes.
- 2) bus dédié davantage à la commande (manque de retour d'information).
- 3) bus essentiellement propriétaires (peu d'interopérabilité)



# Les supports de transmission

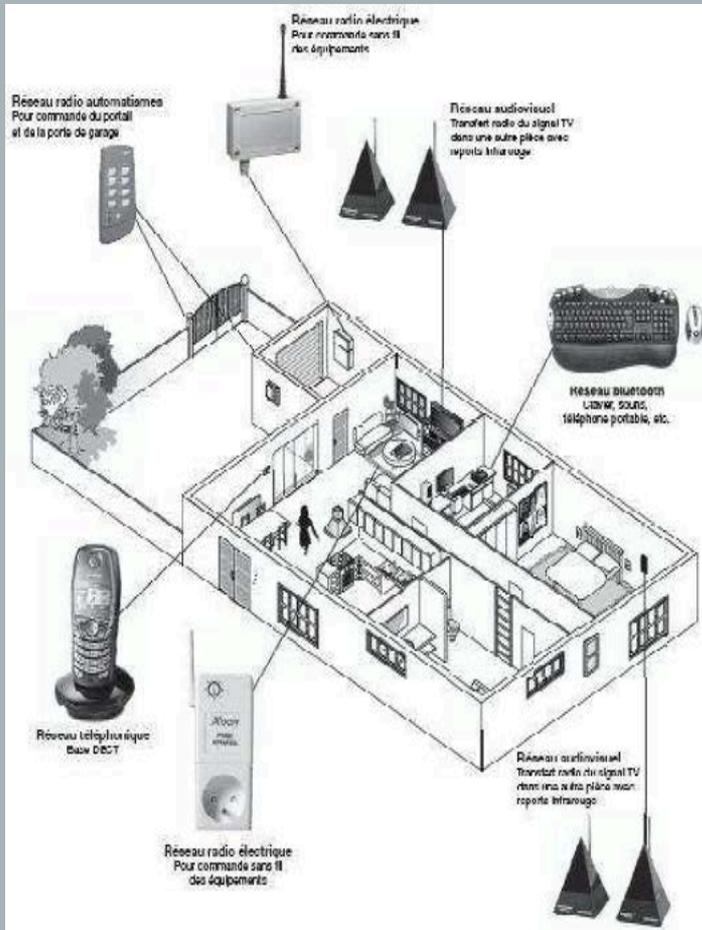
## 1) Les courants porteurs



Les équipements sont interconnectés au travers de prises de courant gigognes faisant office d'émetteurs et de récepteurs.

# Les supports de transmission

## 2) Les réseaux sans fil



- télécommande : infrarouge ou radio
- réseau informatique : WiFi, Bluetooth, ...
- téléphone sans fil : DECT
- réseau audiovisuel : diffusion de la télévision dans toutes les pièces
- combinaison de la technologie CPL avec la commande sans fil.



# Les supports de transmission

## 2) Les réseaux sans fil

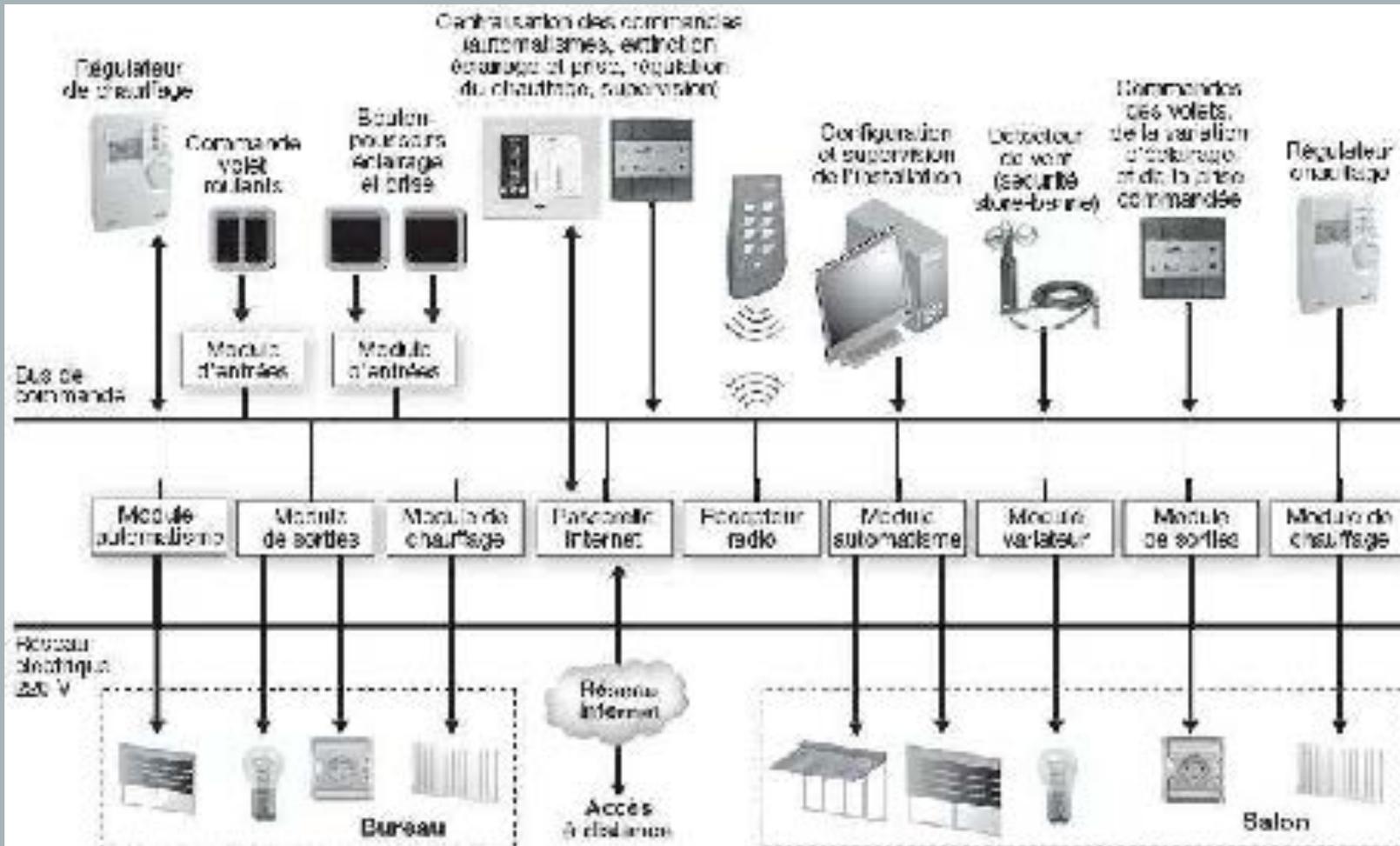
Intéressant en rénovation, mais :

- portée limitée
- risque de sensibilité aux perturbations électromagnétiques
- pas de garantie de fonctionnement
- peu de standardisation (sauf WiFi qui est une norme ETHERNET)



# Les supports de transmission

## 3) Les réseaux filaires



# Les supports de transmission

## 3) Les réseaux filaires

Le bus filaire est constitué d'une ou plusieurs paires de conducteurs torsadés, permettant la circulation de données à haut débit.

Il s'agit de la solution la plus fiable et la plus performante. La mise en œuvre de ce type de bus dans le domaine du logement neuf est facilité par l'implantation du pré câblage préconisé par la norme C 15-100.



# Les supports de transmission

## 3) Les réseaux filaires

Les deux types de bus de commande standards de cette catégorie sont les suivants :

EIB (European Installation Bus)/Konnex : Ce protocole a été retenu par plus de 150 constructeurs et s'implante peu à peu dans l'habitat résidentiel.

Lonworks : Très sophistiqué, il est essentiellement utilisé dans les projets d'immeubles de bureaux ou d'hôpitaux, par exemple. Contrairement à l'EIB/Konnex, qui est relativement centralisé, LonWorks permet à tous les produits reliés au réseau de communiquer directement entre eux.

Le bus VDI ETHERNET est quant à lui plus dédié à la communication informatique.

