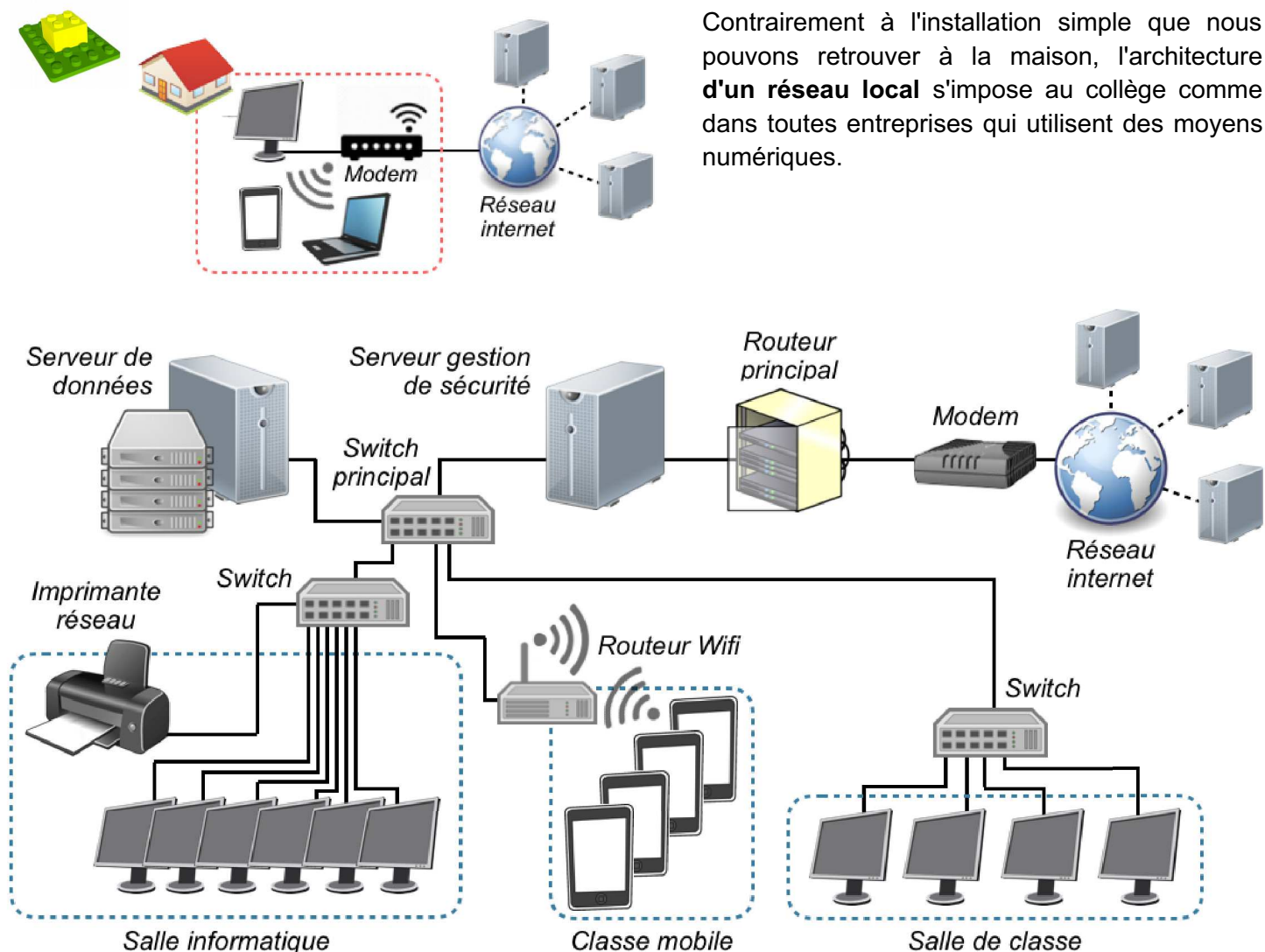


	TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i>	ARCHITECTURE D'UN RÉSEAU ET INTERNET	CYCLE 4
CS 5.6 IP 1.1	Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique		

Architecture d'un réseau



Composants principaux d'un réseau

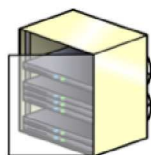


Le modem permet une connexion à internet. C'est une interface entre le réseau et l'extérieur (câble téléphonique ou fibre optique).



Un serveur permet de :

- Gérer les autorisations des utilisateurs
- Stocker les données des utilisateurs
- Gérer la sécurité des données qui transitent entre internet et le réseau ainsi qu'au sein du réseau lui même (firewall).



Le routeur permet de relier plusieurs réseaux locaux ensemble.

Il est présent dans une **baie de brassage** : armoire technique qui centralise les connexions du réseau local.



Le switch (commutateur) permet de relier plusieurs équipements (poste informatique, imprimante, ...) au sein du réseau local.

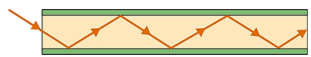


Le routeur Wifi permet tout comme le switch de relier plusieurs équipements mais avec une connexion sans fil en Wifi. Pour cela, il génère un sous-réseau local qui lui est propre (d'où le mot routeur)

Moyens de connexion à un réseau



Actuellement il existe différents moyens de communication soit autant de connexion à un réseau. Cela permet d'optimiser la connexion de l'équipement au réseau local ou internet. Le choix de la solution de connexion se fera en fonction de la nature mobile de l'équipement (appareil fixe ou mobile) et en fonction de la portée et de la rapidité souhaitée.

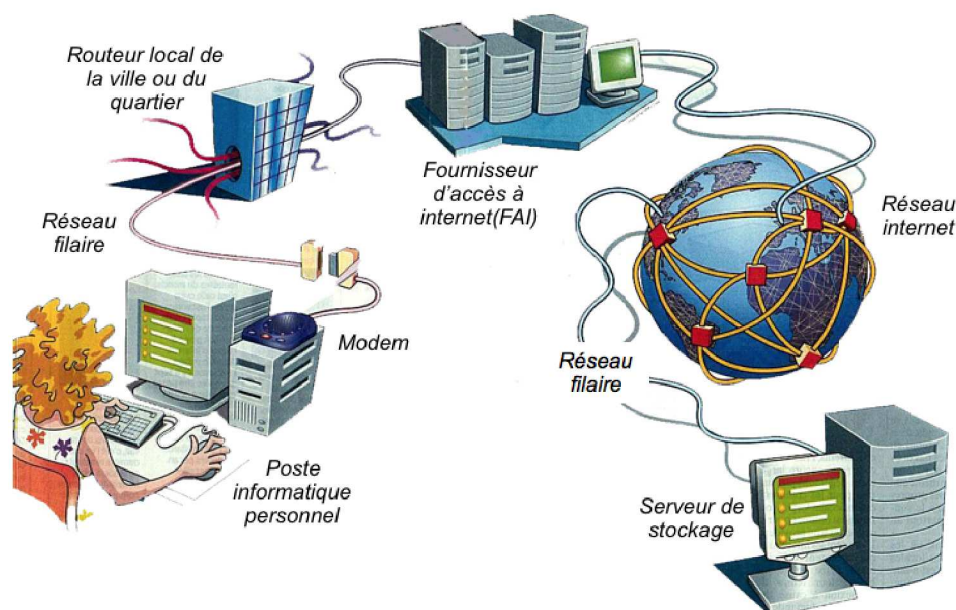
Moyen de connexion	Transmission du signal	Portée de la communication	Rapidité de communication	Nature du signal
 Câble ethernet	Filaire	😊😊😊	😊😊	Electrique
 Courant porteur en ligne (CPL)	Filaire	😊	😊😊	Electrique
 Fibre optique	Filaire	😊😊😊	😊😊😊	Impulsion lumineuse
 Wifi	Sans fil	😊	😊	Onde radio
 Bluetooth	Sans fil	😊	😊	Onde radio
 Li-Fi	Sans fil	😊	😊😊😊	Impulsion lumineuse infra-rouge
 Satellite	Sans fil	😊😊😊	😊	Onde radio

Un réseau mondial : Internet



Internet est un réseau de millions d'ordinateurs et d'objets interconnectés pour communiquer et échanger des informations. L'utilisateur se connecte à internet par son fournisseur d'accès à internet (FAI) qui lui fournit une adresse IP unique le temps de la connexion.

Chaque ordinateur ou équipement connecté à internet possède donc une adresse IP propre. Des serveurs spécifiques font le lien entre une URL et une adresse IP.



Ainsi il est facile de se connecter avec son navigateur (firefox, chrome, internet explorer, ...) à un serveur (qui stocke un site internet par exemple) avec uniquement l'adresse URL.

 <https://www.youtube.com>

Exemple :
Youtube.fr = 173.194.40.110

	TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i>	PROTOCOLE RÉSEAU ET ALGORITHME DE ROUTAGE	CYCLE 4
CS 5.7 IP 1.1.2	Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique. Notion de protocole, d'organisation de protocoles en couche, d'algorithme de routage		

Notion de protocole



Pour échanger des données, les ordinateurs utilisent un même langage pour se reconnaître, se comprendre et ne pas perdre les données. Ils utilisent un **protocole**.

Il définit les règles normalisées d'échange d'informations et les matériels physiques associés.

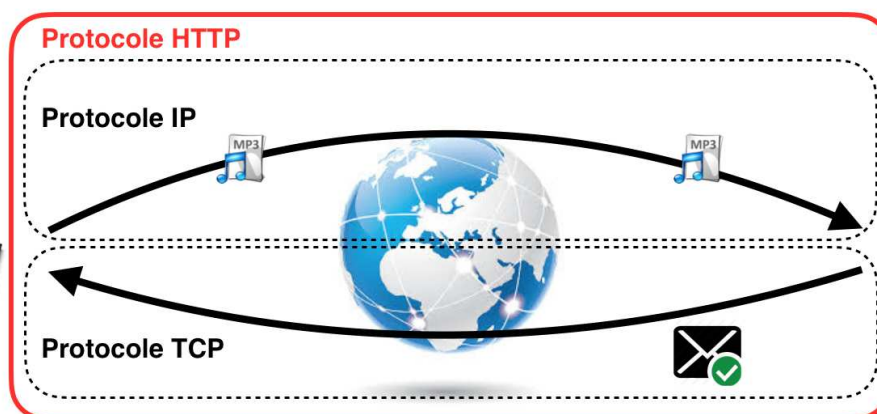
Câble torsadé et prise RJ45



Exemple : Le réseau local Ethernet est un protocole utilisé au collège. Le protocole adapte l'information échangée au support matériel associé (câble réseau, prise RJ45). Le protocole et le matériel sont standardisés par tous les constructeurs. D'autres protocoles (WIFI, bluetooth, fibre optique, CPL, ...) sont aussi standardisés suivant d'autres règles.



@IP A: 88.121.4.227



@IP B: 45.101.2.254

Lorsqu'une machine A envoie des données vers une machine B, la machine B est prévenue de l'arrivée des données et témoigne de la bonne réception de ces données par un accusé de réception.

Le protocole HTTP (Hyper TextTranfert Protocol) utilisé par les navigateurs tel que Chrome, Firefox, Safari, Edge, IE ... permet de transporter des pages web HTML, des images (.JPEG, .PNG...), musiques (.MP3, .WAV), vidéos (.AVI, .MP4, ...).

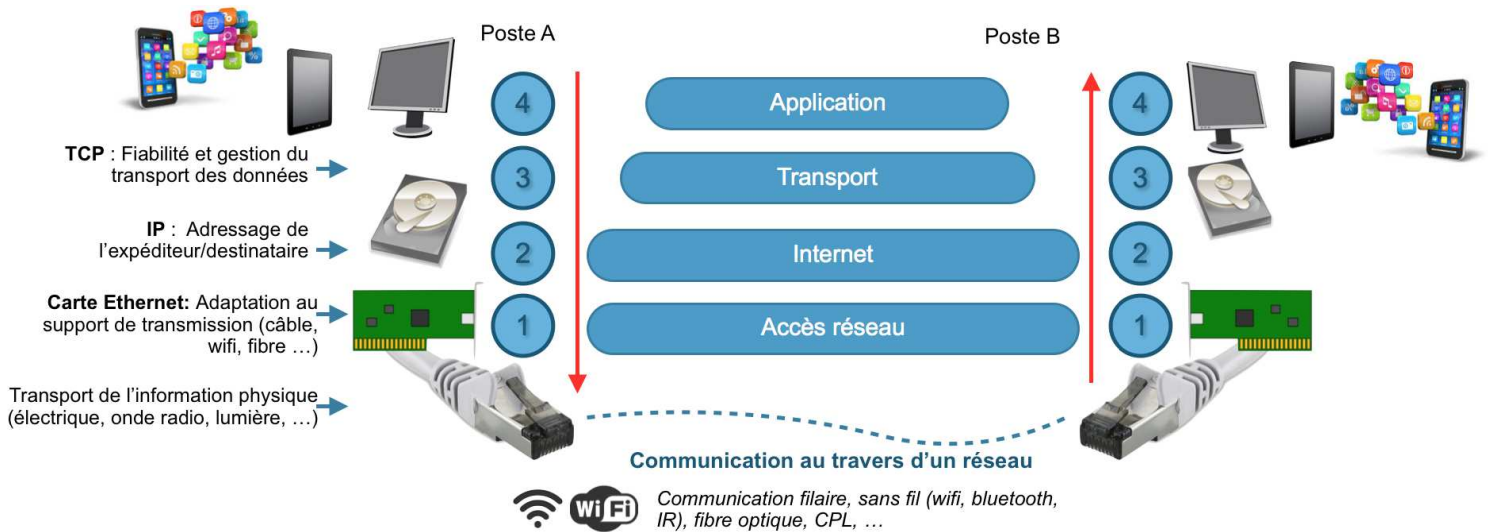
Le protocole IP (Internet Protocol) permet d'attribuer des adresses IP sur le réseau Internet.

Le protocole TCP (Transfert Control Protocol) est chargé de transporter et de contrôler le bon acheminement des données sur le réseau jusqu'à leur destination. Il est lié obligatoirement au protocole IP.

Organisation de protocoles en couches



Pour que 2 ordinateurs échangent des informations, ils utilisent le protocole TCP/IP. Il est constitué de plusieurs étapes appelées « **couches** ». Chacune de ces couches a une fonction spécifique et l'ensemble assure que l'information reçue par le poste B est identique à l'information envoyée par le poste A.



Parcours de l'information sur le réseau Internet

La couche 4 : Application

Elle est l'interface entre l'utilisateur et l'ordinateur (logiciel, OS)

La couche 3 : Transport

Elle assure la communication de bout en bout : découpage des paquets, numérotation, ordre, destinataire, expéditeur, ...

La couche 2 : Internet

Elle assure le **routing** des données : détermine le chemin optimum à prendre

La couche 1 : Accès Réseau

Elle formate les données pour les adapter au réseau et au matériel utilisé (prise RJ45, module Wifi, ...).

Notion d'algorithme de routage



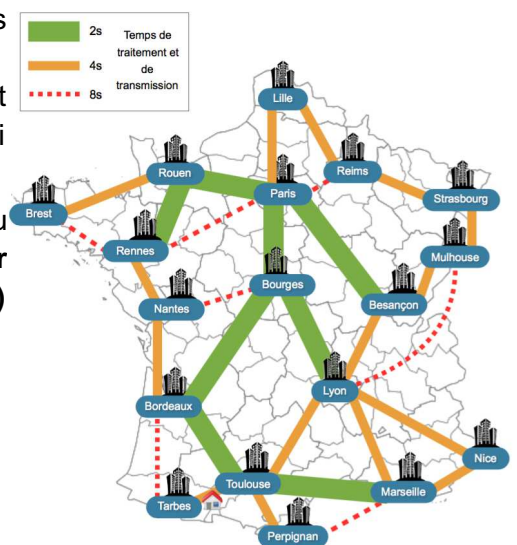
Pour mieux circuler sur Internet, les données des utilisateurs sont découpées en paquets avant d'être transmises.

Ce découpage permet une transmission efficace, sans perte et plus rapide quel que soit le trafic et la quantité des données qui transitent.

Les paquets de données qui transitent sur Internet, utilisent un réseau mondial de routeurs reliés entre eux. **Le routage permet de sélectionner les chemins possibles entre un expéditeur et un (ou des) destinataire(s).**

L'algorithme de routage est un programme informatique basé sur la recherche du **meilleur** chemin entre les destinataires en fonction de critères tel que la vitesse ou le débit de transmission, la qualité de service (perte de paquets) et de la disponibilité des routeurs.

Des serveurs informatiques sont donc dédiés à réaliser exclusivement cette tâche.



Carte de routage possible

	TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i>	L'ALGORITHME ALGORIGRAMME OU LOGIGRAMME	CYCLE 4
CT 1.3 – CT 2.5 – CT 2.7 DIC 1.5	Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.		
CT 3.1 OTSCIS 2.1	Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux.		
CT 4.2 – CT 5.5 IP 2.3	Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.		

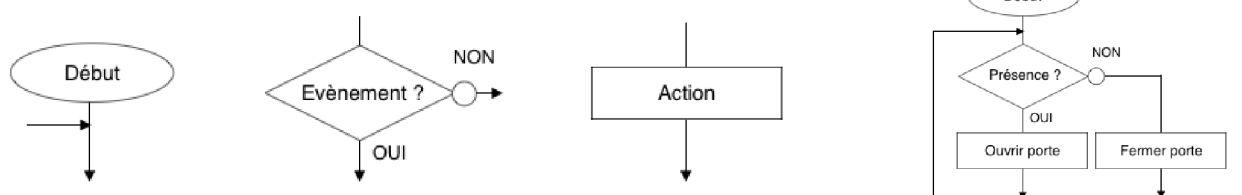
Symboles de base



Un algorithme est une suite d'instructions précises et structurées qui décrit la manière dont on résout un problème.

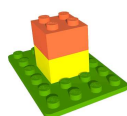
Cette description peut être textuelle (si, alors, sinon, tant que ...) ou graphique (appelé également organigramme ou logigramme).

Dans ce cas des normes d'écritures sont à respecter :

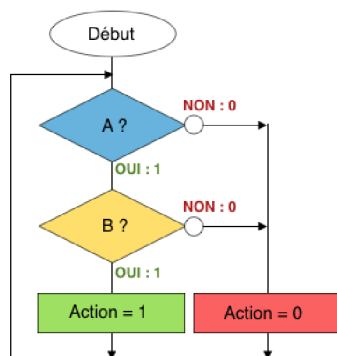
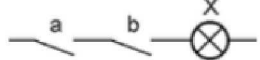


Fonctions ET et OU

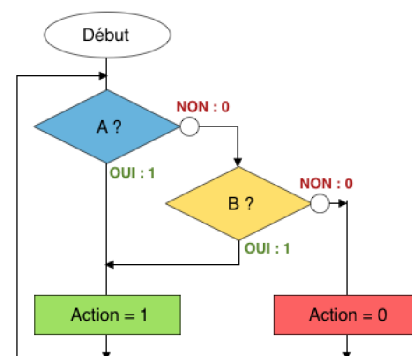
L'utilisation des fonctions ET et OU sont essentielles pour présenter correctement une solution.



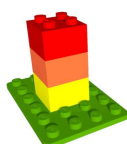
Fonction ET		
A ?	B ?	Sortie
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



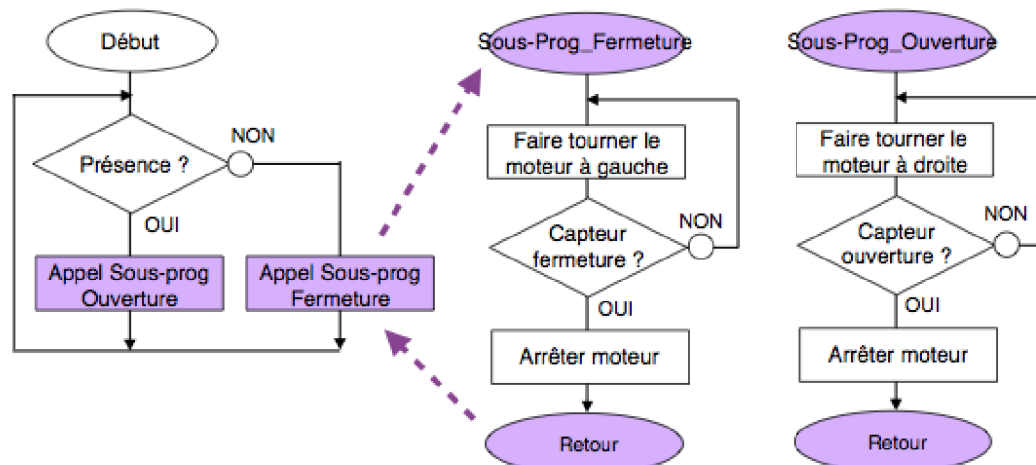
Fonction OU		
A ?	B ?	Sortie
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Algorithme et gestion des sous-problèmes



L'utilisation des sous-problèmes est idéale pour une meilleure lisibilité, pour alléger l'algorithme lors de succession d'actions identiques, pour faciliter le travail en collaboration, pour faciliter une recherche d'erreur (test individuel des sous-problèmes).





CT4.2, CT5.5
IP2.3

Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.

Algorithme et Programme : séquences d'instructions



Un **programme** informatique est une suite d'instructions déterminées par l'Informaticien pour répondre à un problème (jeux, application, système réel, ...). Il est mis au point, testé puis corrigé avant d'être mémorisé puis traité par un **microprocesseur** ou un **microcontrôleur**.

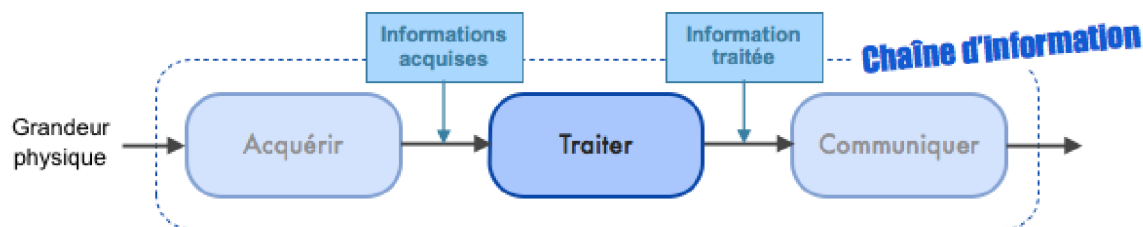
Un programme s'exprime successivement sous différentes formes :

Langage naturel ou Algorithme	Logigramme ou Langage graphique	Code
Allumer la DEL sortie 2 Attendre 1 seconde Eteindre la DEL sortie 2 Attendre 1 seconde Allumer la DEL sortie 2 Attendre 1 seconde Eteindre la DEL sortie 2 Attendre 1 seconde ...	 	<pre> void setup(){ pinMode(2,OUTPUT); digitalWrite(2,1); delay(1000*1); pinMode(2,OUTPUT); digitalWrite(2,0); delay(1000*1); pinMode(2,OUTPUT); digitalWrite(2,1); delay(1000*1); pinMode(2,OUTPUT); digitalWrite(2,0); delay(1000*1); } </pre>

Ces différentes formes de programmes facilitent le travail du programmeur. Elles seront ensuite traduites en langage compréhensible par le microprocesseur ou le microcontrôleur, « 0 » et « 1 » : le code **binaire**.



C'est dans la **chaîne d'informations** que les instructions sont **traitées**.



Exemples : Microprocesseur et / ou microcontrôleur assurent le traitement de l'information.



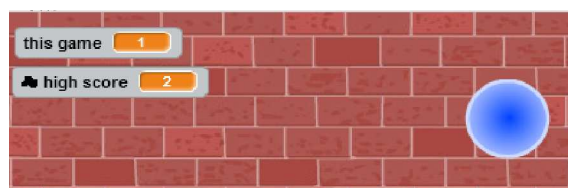
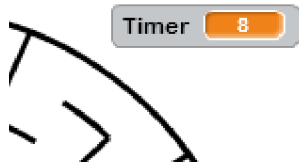
Variable informatique



Une **variable** est une donnée (information) associée à un nom. Elle est mémorisée et elle peut changer dans le temps, lors de l'exécution du programme.



Exemple : timer



Exemple : score et meilleur score pour un jeu

	TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i>	CHAÎNE D'INFORMATION PROGRAMMATION	CYCLE 4
CT4.2, CT5.5 IP2.3	Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.		

Boucles



Lorsque des instructions sont répétées, on utilise des **boucles** pour optimiser le programme.

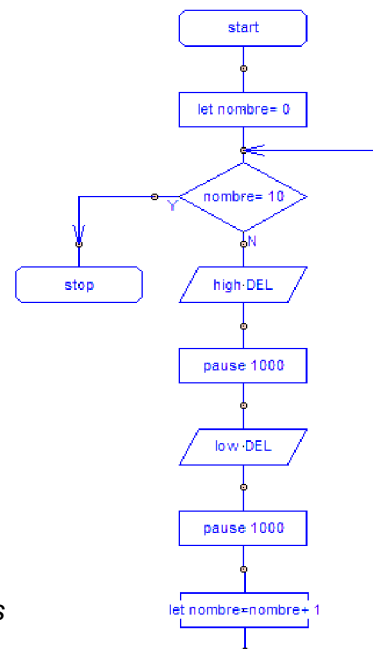
Exemple de boucles : TANT QUE, JUSQU'À, REPETER ...



Il est possible d'imbriquer plusieurs boucles les unes dans les autres pour répondre au problème.



Exemple Diode clignote 10 fois



Déclenchement d'une action par un événement, instructions conditionnelles



L'enchaînement des opérations et le **déclenchement d'actions** se fait toujours par un **événement** :

- interne au programme (début programme, variable, ...)
- externe au programme (capteur, touche du clavier, ...)

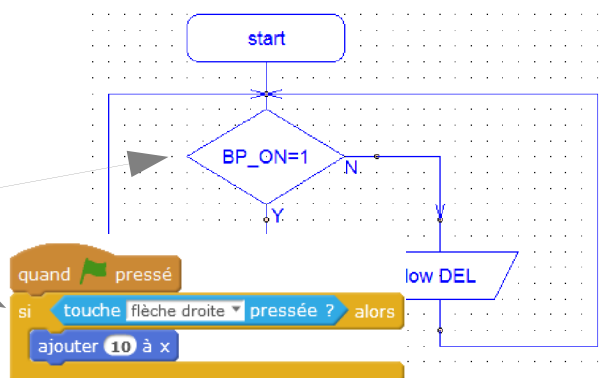
*Condition dans un
Algorithme*

SI ...

ALORS ...

SINON ...

*Condition en langage
graphique*



Sous-Programme



Les **sous-programmes** sont des modules de programmation indépendants répondant à des **sous-problèmes** du programme principal.

Exemple 1: Dialogue entre 2 personnages

Sous-problème 1 :
faire parler Chat



Sous-problème 2 :
faire parler Pico



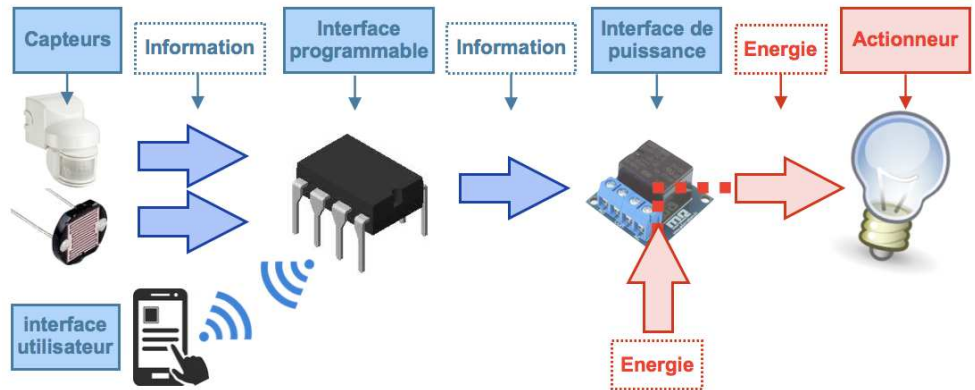
	TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i>	SYSTÈMES EMBARQUÉS CAPTEUR, ACTIONNEUR, INTERFACE	CYCLE 4
CT 4.2 – CT 5.5 IP 2.3	Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs		
CS 1.6 MSOST 1.4	Identifier les flux d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.		

Capteur, actionneur, interface



Les capteurs permettent d'acquérir des informations qui sont traitées par une interface programmable pour piloter des actionneurs. Souvent, il faut utiliser une interface de puissance pour distribuer l'énergie vers l'actionneur.

Il est aussi possible d'envoyer des informations directement depuis des interfaces utilisateur (ordinateur, appareil nomade, ...) afin de modifier en temps réel le fonctionnement du système embarqué.



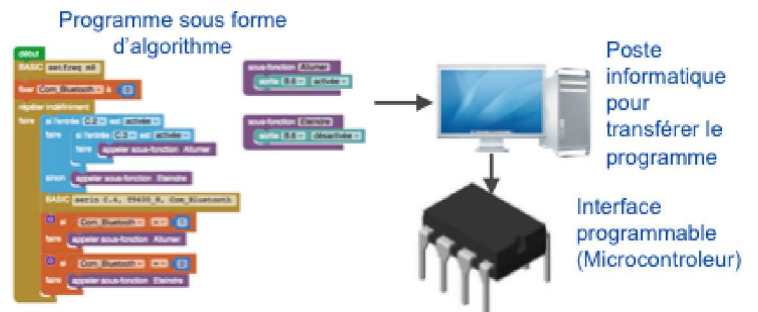
Système embarqué



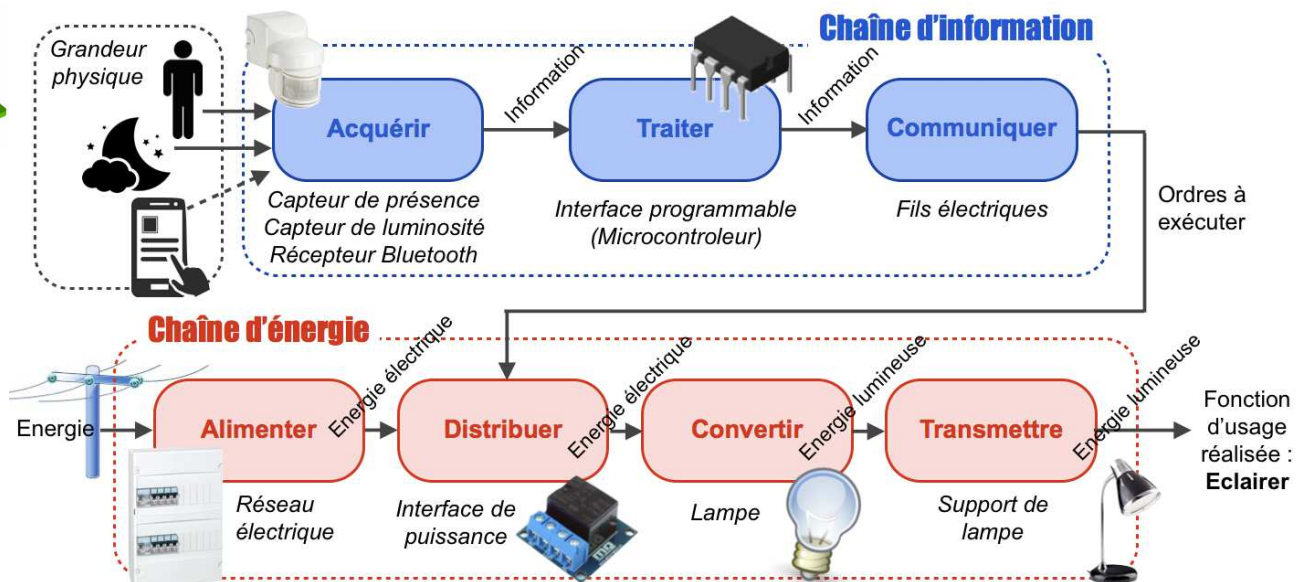
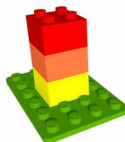
Le système embarqué réagit en fonction de la programmation qui lui est associée et de l'acquisition de grandeurs physiques qu'il reçoit de ses capteurs ou d'une interface utilisateur.

Ainsi le système est autonome dans son environnement et s'adapte correctement si :

- La programmation qui lui est associée prend en compte l'ensemble des scénarios possibles.
- Les capteurs qui lui sont associés lui permettent d'acquérir les informations souhaitées.



Chaîne d'information et chaîne d'énergie / Structure des systèmes



	TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i>	FORME ET TRANSMISSION D'UN SIGNAL	CYCLE 4
CT 5.5 IP 2.3	Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs		

Forme d'un signal

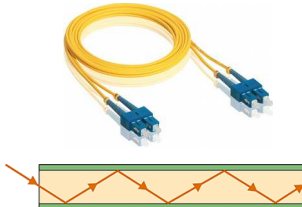
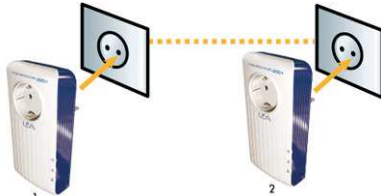


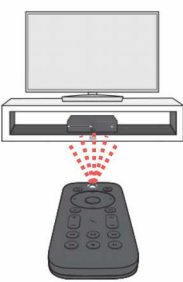
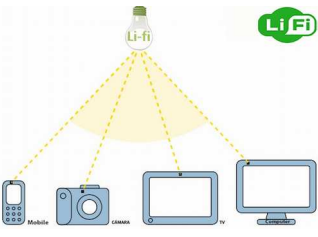
Un signal peut prendre différentes formes, un support de communication permet sa transmission.

Impulsion électrique	Impulsion lumineuse	Vibration mécanique	Onde
<i>Fil de cuivre</i>	<i>Fibre optique</i>	<i>L'eau pour les dauphins, la peau pour le tambour, la membrane pour les hauts-parleurs, ...</i>	<i>L'air ou l'espace pour les ondes radio et les ondes des satellites</i>

Transmission d'un signal



Transmission du signal avec conducteur		
Par fil électrique	Par fibre optique	Par courant porteur en ligne (CPL)
 <i>Transporte une impulsion électrique.</i> <i>Solution la moins coûteuse : souris informatique filaire, cordon d'écouteur, ...</i>	 <i>Transporte une impulsion lumineuse.</i> <i>Constituée de faisceaux de fibre de verre. Elle permet des communications à très longue distance à la vitesse de la lumière.</i>	 <i>Transporte une impulsion électrique.</i> <i>La communication se fait par les lignes électriques du réseau de l'habitation. Les boîtiers CPL permettent d'adapter le signal. Cette solution ne permet pas de longues distances car elle ne fonctionne que dans le réseau électrique où elle se trouve.</i>

Transmission du signal sans conducteur			
Par vibration	Par infra-rouge	Par radio (Satellite, 4G, Bluetooth, Wifi)	Par Li-Fi
 <i>Transporte une vibration mécanique.</i> <i>La vibration de la membrane du haut-parleur est générée électriquement ce qui provoque un son.</i>	 <i>Transporte une impulsion lumineuse.</i> <i>Solution peu onéreuse pour de courtes distances (10m env.) en l'absence d'obstacle.</i>	 <i>Transporte une onde.</i> <i>Solution sans fil ou pour traverser des obstacles. Plus l'émetteur est haut, plus le signal va loin : satellite, relais téléphonique 3G/4G, antenne radio FM, ...</i> <i>Le bluetooth et le WiFi sont des transmissions radios.</i> <i>Bluetooth : 10 mètres</i> <i>WiFi : 50 mètres</i> <i>Radio FM : 70 mètres</i>	 <i>Transporte une impulsion lumineuse.</i> <i>En cours de développement : Lampe qui intègre une communication infra-rouge continue (même lampe éteinte).</i>