

Nom :	Document élève – Synthèse 1/3
Prénom :	Classe :
Thème de séquence : Programmer un objet	Problématique : Comment piloter un objet technique avec un smartphone ?

Compétences développées en activités		Connaissances associées
CT 2.7	Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.	Systèmes embarqués, transmission de données
CT5.1	Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet.	Notions d'écart entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de la simulation.
CT 5.4	Piloter un système connecté localement ou à distance.	Interface homme-machine.
CT 8.8	Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.	Notions d'algorithme et de programme.

Qu'est-ce qu'un système embarqué ?

De plus en plus d'objets de notre quotidien contiennent des microcontrôleurs ou microprocesseurs et des logiciels.

Ces **systèmes embarqués** se trouvent dans les airbags des voitures, les machines à laver, les casques Bluetooth, les barrières de parking, les télépéages d'autoroute...

Ils sont utilisés pour réduire la taille des systèmes afin d'améliorer :

- les performances en proposant des programmes adaptés dans les machines à laver,
- la sécurité (contrôle de la fermeture des portes des ascenseurs...),
- le confort (régulateur de vitesse de voiture),
- l'accessibilité (compteur d'eau intelligent),
- l'encombrement des objets (Box internet)...



Ces systèmes, qui au début possédaient des petites interfaces hommes machines rudimentaires, sont maintenant connectés à des réseaux (wifi, Bluetooth...).

Ils peuvent ainsi être pilotés à distance par ordinateur ou smartphone à l'aide d'interfaces homme machine plus conviviales et plus complètes. Ces systèmes embarqués permettent l'arrivée de nouveaux objets : les objets connectés et d'une nouvelle révolution : l'internet des objets.

Pour fonctionner, ces systèmes utilisent différentes solutions de transmission de données sans fil possédant des caractéristiques variées :

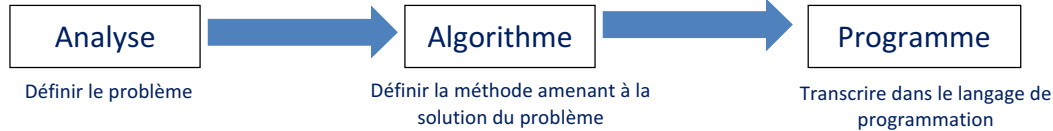
	Bluetooth	Bluetooth LE/Smart	Wifi g	Wifi n	Wifi y (à venir)	NFC	Zigbee	Z-Wave	ANT+
Portée max (m)	100	50	75	125	5000	0.2	1500	150	30
Portée intérieure (m)	30	10	25	50	50	0.2	30	45	10
Débit max	3Mbit/s	1Mbit/s	54Mbits/s	540Mbit/s	54Mbits/s	424Kbit/s	250Kbit/s	100kbit/s	<100kbit/s
Consommation électrique	Faible	Elevée	Très élevée	Très élevée	Très élevée	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible

Nom :	Document élève – Synthèse 2/3
Prénom :	Classe :
Thème de séquence : Programmer un objet	Problématique : Comment piloter un objet technique avec un smartphone ?

Les **interfaces homme-machines (IHM)** définissent les moyens et outils mis en œuvre afin qu'un homme puisse contrôler et communiquer avec une machine. Ex : les écrans tactiles, souris + interface graphique...

Comment programmer ?

Pour réaliser un programme, il est nécessaire de suivre la démarche suivante :

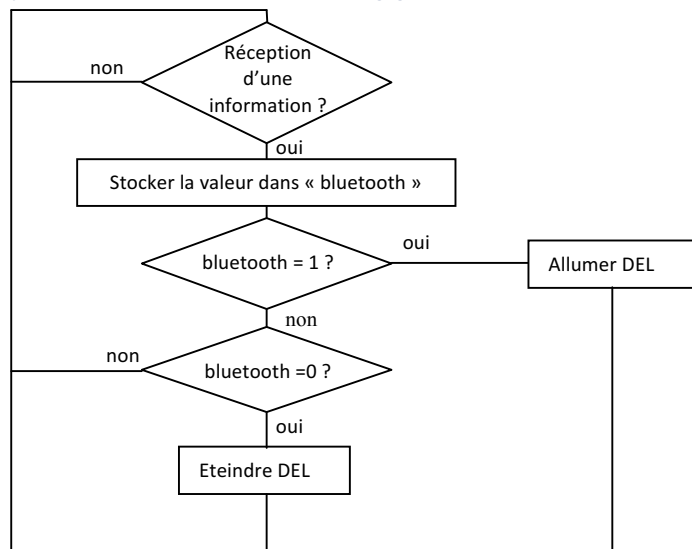


L'analyse décrit une solution à résoudre. L'algorithme décrit la solution au problème en langage naturel (langage humain). Le programme est la traduction de l'algorithme en langage compréhensible par la machine.

Exemple : Comment allumer une DEL à distance avec un Smartphone ?

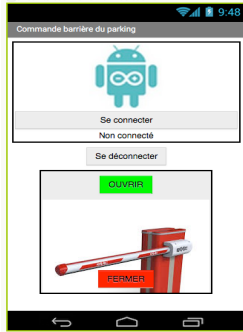
Analyse	Algorithme	Programme
On détecte une information envoyée par le Smartphone, la DEL s'allume si la valeur reçue vaut 1 et s'éteint si elle vaut 0.	Répéter Si une information arrive sur le récepteur bluetooth Alors Stocker la valeur dans une variable. Si la variable = 1 Alors allumer la DEL. Si la variable = 0 Alors éteindre la DEL.	

L'algorithme peut également être présenté sous la forme d'un logigramme :

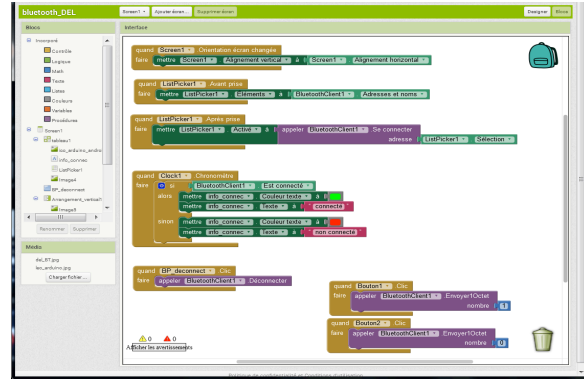


Nom :	Document élève – Synthèse 3/3
Prénom :	Classe :
Thème de séquence : Programmer un objet	Problématique : Comment piloter un objet technique avec un smartphone ?

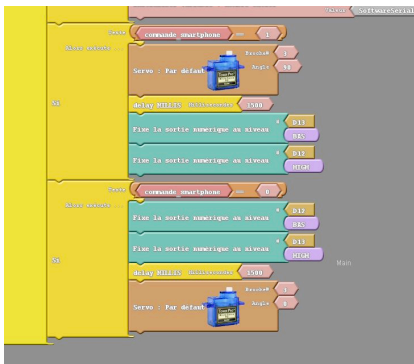
Pour piloter un système connecté avec un Smartphone :



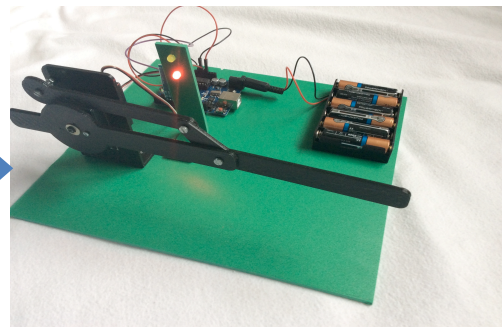
1 Créer une interface homme machine



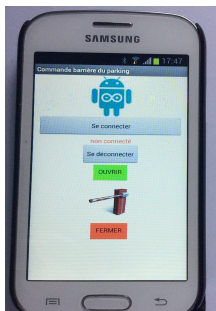
2 Programmer l'interface homme machine



4 Téléverser le programme vers la maquette



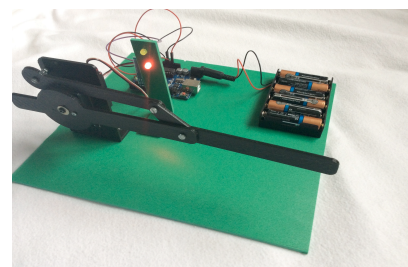
3 Créer le programme de la maquette ARDUBLOCK



5 Appairer * l'objet et le smartphone



6 Piloter l'objet



(*) Appairer : Associer la maquette et le smartphone afin d'établir une communication sécurisée.