



IoT & WAZE

➤ PRÉSENTATION :

On parle souvent d'objets connectés mais ce terme générique recouvre plusieurs sens. Par exemple, une imprimante reliée à mon ordinateur est connectée, des écouteurs Bluetooth sont connectés à mon smartphone. S'agit-il pour autant d'objets connectés ? La réponse est non : ce sont des périphériques.

De la même manière, une tablette qui me permet de régler mon chauffage et mon assistant vocal qui lance ma playlist préférée sont des interfaces connectées. C'est-à-dire que ces objets interagissent avec l'utilisateur et sont connectés à un système d'intelligence artificielle afin de comprendre et d'exécuter mes demandes.

« L'internet des objets » regroupe les objets capables de se connecter, d'échanger des informations et agir sans l'intervention humaine. On trouve par exemple des capteurs qui vont alimenter en données des services de météorologie, des appareils qui vont mesurer la fréquence cardiaque d'un patient et l'envoyer dans le serveur d'un hôpital. On parlera alors de capteurs connectés. Il existe des objets qui, connectés à un système d'intelligence artificielle proposent des services complexes, par exemple la voiture autonome, les robots, certains appareils de soins (cardiologie, diabète...).

Un smartphone rentre à la fois dans la catégorie interface connectée et internet des objets à partir du moment où il traite et génère lui-même des informations. Par exemple quand il utilise ses capteurs pour mesurer l'activité physique du porteur, ou sa puce GPS pour localiser l'appareil. C'est aussi un périphérique lorsqu'il est utilisé en guise de télécommande ou bien lorsque l'on stocke des fichiers afin de les transporter.





➤ LES TYPES D'OBJETS CONNECTÉS :

Q1. Indiquez le type pour chaque objet (un objet peut appartenir à plusieurs catégories)

Objet	Périphérique	Interface connectée	Internet des objets
 Clavier sans fil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Véhicule autonome	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Ecouteurs Bluetooth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Smartphone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Compteur électrique connecté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Console domotique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 ChromCast / Apple TV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Objet	Périphérique	Interface connectée	Internet des objets
 Robot autonome	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Assistants vocaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Montre connectée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Imprimante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Station Agro-météo connectée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Souris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



➤ CONNECTIVITÉ DES OBJETS :

Une fois connectés, les objets envoient ou reçoivent des données. Ils peuvent se connecter avec une multitude de technologie de connexion. D'après les technologies présentées ci-dessous, indiquez :

- Q2. Quelle technologie offre le plus grand débit ?
- Q3. Si je veux télécharger un film de 4,5Go soit (4,5*1000*8 Mbits) combien de temps faudra-t-il pour le télécharger si j'utilise le WIFI, si j'utilise le Bluetooth ?
- Q4. La technologie qui a la plus courte portée, celle qui a la plus longue ?
- Q5. Les technologies réservées à des usages domestiques :
- Q6. Les technologies réservées à des usages professionnels :
- Q7. Un exemple d'utilisation du NFC :
- Q8. Un exemple d'usage du Bluetooth :
- Q9. Un exemple d'usage du WIFI :
- Q10. Quelles technologies offrent à la fois la plus longue portée et la plus faible consommation :

Technologie	Courte portée			Moyenne portée			Longue portée	
	NFC	Bluetooth 1	Zigbee	Z-Wave	WIFI 4	BLE Bluetooth 4 "Low Energy"	SigFox	LoRa
Portée	<10 cm	10 m	10 m	50 m	70 m	50 m	>10 km	>10 km
Débit	424 Kb/s	1 Mb/s	100 Kb/s	100 Kb/s	100 Mb/s	1 Mb/s	10 Kb/s	10 Kb/s
Consommation Echelle non respectée								
Fréquence	13,56 MHz	2,4 GHz	868 MHz 2,4 GHz	868 MHz	2,4 GHz 5 GHz	868 MHz 2,4 GHz	868 MHz	868 MHz
Usages	Téléphonie Cartes de paiement	Péphériques informatiques et multimédia	Domotique		Navigation Internet Transferts conséquents de données	Péphériques informatiques et multimédia	Prévention d'incidents Collecte de données Gestion de réseaux	

Figure 1 : tableau comparatif des technologies de connexion sans fils pour objets connectés (IoT).

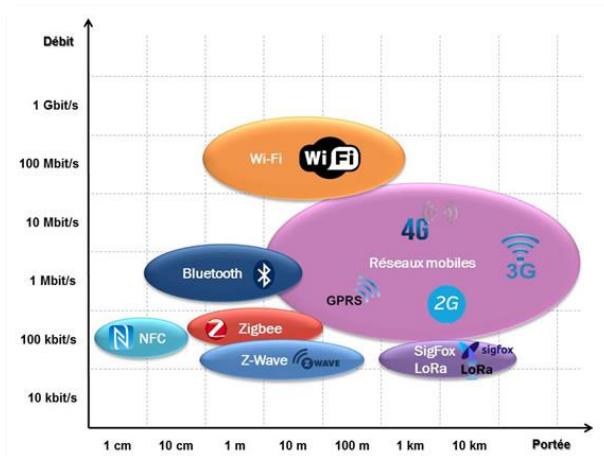


Figure 2 : graphique débit/portée en fonction des technologies radio.



➤ Étude de l'application WAZE

WAZE est une application de guidage GPS.

Regardez cette vidéo (*clic droit puis ouvrir dans un nouvel onglet*)
et répondez aux questions suivantes :



Q11. Parmi les choix suivants, cochez les services que l'application WAZE propose.

<input type="checkbox"/> Saisir sa destination au clavier	<input type="checkbox"/> Être informé des conditions de circulation
<input type="checkbox"/> Saisir sa destination vocalement	<input type="checkbox"/> Changer d'itinéraire
<input type="checkbox"/> Recevoir des mails	<input type="checkbox"/> Savoir si je roule trop vite
<input type="checkbox"/> Informer l'application d'un accident sur le parcours	<input type="checkbox"/> Être informé que Michel va arriver dans 33 min chez moi
<input type="checkbox"/> Informer une personne de mon heure d'arrivée	<input type="checkbox"/> Suivre le parcours de Michel
<input type="checkbox"/> Réserver une chambre d'hôtel	<input type="checkbox"/> Savoir à quelle vitesse roule Michel

Q12. En fonction des actions proposées dans chaque cercle de la figure ci-dessous, cochez les cases qui correspondent le mieux.

Ouvrir l'application permet de :	Partager l'information permet de :	Analyser l'information permet de :	Informier les autres utilisateurs permet :
<input type="checkbox"/> Connaître l'heure	<input type="checkbox"/> Connaitre la position des utilisateurs	<input type="checkbox"/> Connaitre l'heure d'arrivée	<input type="checkbox"/> De leur indiquer votre destination
<input type="checkbox"/> Activer la géolocalisation	<input type="checkbox"/> Savoir où sont Michel ou Inès	<input type="checkbox"/> Fournir à chaque utilisateur une carte détaillée sur sa localisation	<input type="checkbox"/> De mettre à jour leur carte avec les conditions de circulations
<input type="checkbox"/> Se connecter à la communauté Waze	<input type="checkbox"/> La marque de chaque voiture	<input type="checkbox"/> Prévenir la police	
<input type="checkbox"/> Réserver un taxi	<input type="checkbox"/> Déterminer la présence d'encombres/dangers	<input type="checkbox"/> Proposer des itinéraires alternatifs	<input type="checkbox"/> Leur envoyer des SMS
<input type="checkbox"/> Demander un itinéraire			

COMMENT WAZE FONCTIONNE



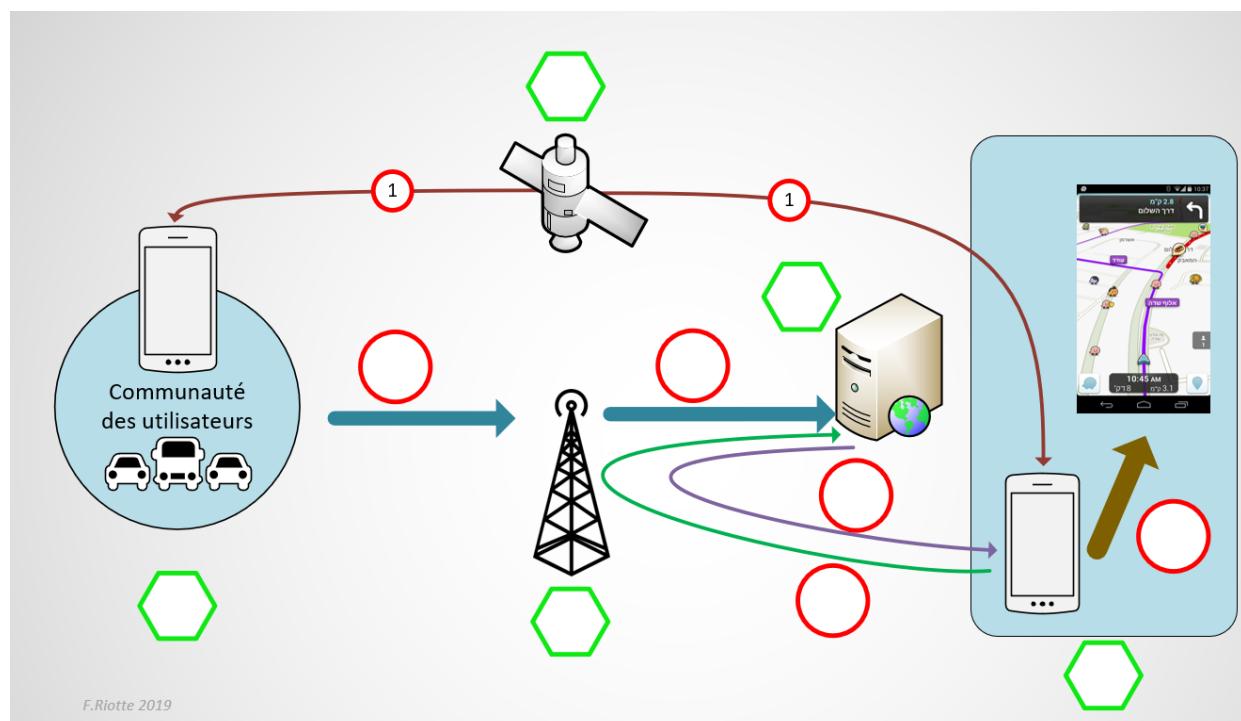


➤ Schéma de la chaîne de communication WAZE

Q13. Observez les tableaux ci-dessous puis identifiez les acteurs et les liaisons en indiquant leur numéro sur le schéma.

Les hexagones : les acteurs	
Acteur	Description
1	Le système de géolocalisation par satellite
2	La communauté des utilisateurs collecte les coordonnées, les vitesses et les données de circulation en utilisant le GPS et les données de localisation des téléphones
3	Le système de communication téléphonique (3G/4G...5G)
4	Le serveur de l'application
5	Le smartphone de l'utilisateur

Les cercles : les liaisons de communication	
Liaison	Description
1	Géolocalisation
2	L'utilisateur désire visualiser la carte et les conditions de trafic il envoie des demandes au serveur
3	Le serveur renvoie les données appropriées à l'utilisateur
4	Les données sont envoyées par la communauté d'utilisateurs à intervalles réguliers en utilisant le réseau cellulaire
5	Le serveur reçoit les données, les stocke dans une base de données et analyse ces dernières
6	L'application décode alors les données et les reflète sur la carte

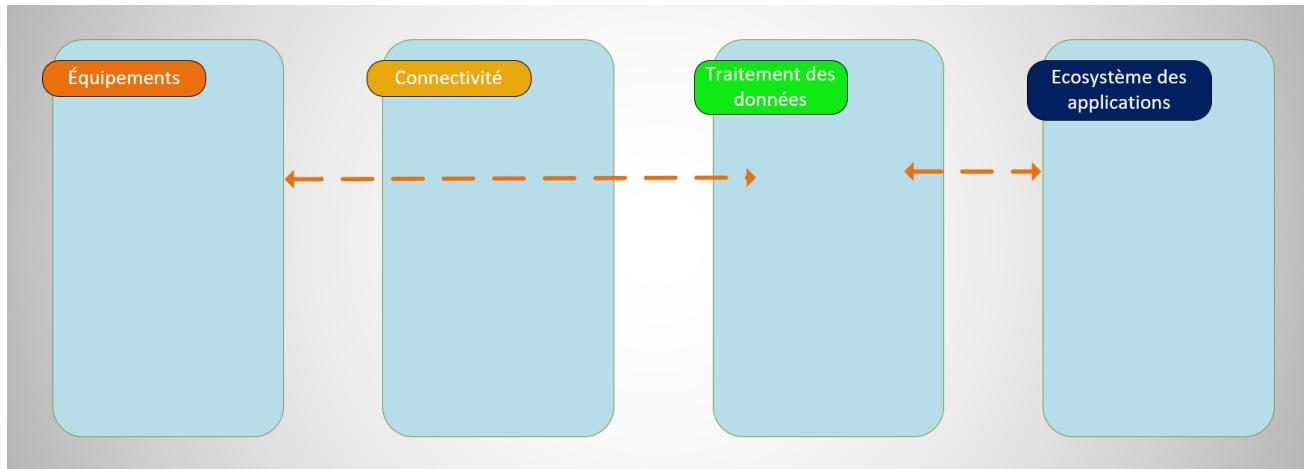


F.Riotte 2019

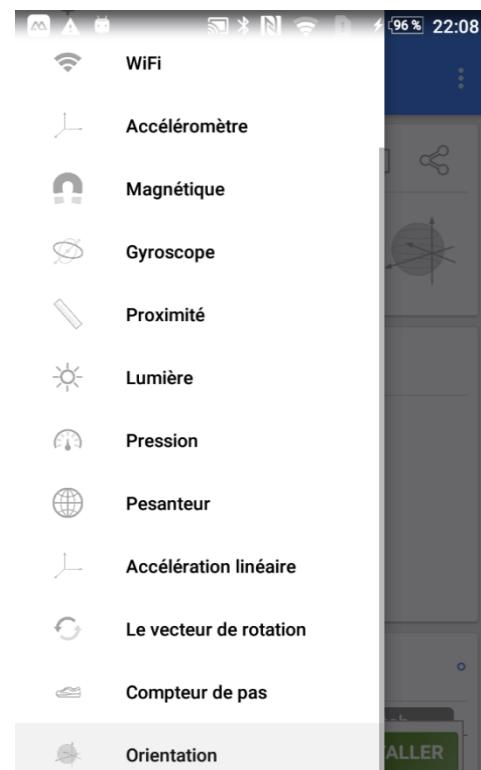
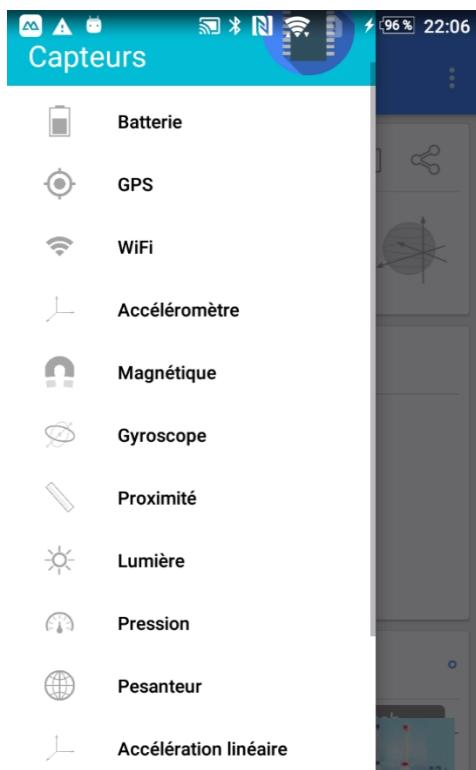


➤ Chaine de communication

Typiquement une chaîne d'information pour objet connecté se présente de la manière suivante :
Votre objectif est de compléter chaque bloc à partir des questions qui suivent.



Q14. Parmi les capteurs intégrés à votre téléphone, identifiez celui qui sera nécessaire au bon fonctionnement de l'application Waze ; recopiez son nom dans le bloc « équipements ».





INFO. EMBARQUÉE ET OBJETS CONNECTÉS

Q15. En se référant à la figure 2 page 3, notez dans le bloc « connectivité » la technologie radio utilisée.

Q16. Parmi les propositions suivantes, recopiez dans le bloc « traitement des données », le numéro de la proposition qui est la plus pertinente :

- ① Gestion de fichiers, reconnaissance vocale, intelligence artificielle, gestion des appels téléphoniques. Fournir à chaque utilisateur l'information dont il a besoin et des publicités quand le véhicule est à l'arrêt.
- ② Reconnaissance vocale, collecte et exploitation des données de localisation de tous les utilisateurs. Fournir à chaque utilisateur l'information de guidage dont il a besoin et des publicités quand le véhicule est à l'arrêt.
- ③ Stockage de la localisation de tous les utilisateurs, analyse des déplacements, mise à disposition de ces informations auprès des services secrets. Fournir des informations aux autres utilisateurs qui permettent de dégager la route pour que l'utilisateur aille plus vite.
- ④ Reconnaissance vocale, serveur web, vente en ligne. Fournir à chaque utilisateur des produits dont il a besoin et des publicités quand le véhicule est à l'arrêt.

Q17. Complétez le bloc « **Ecosystème des applications** » en indiquant les plateformes de téléphonie mobile sur lesquelles l'application est disponible.

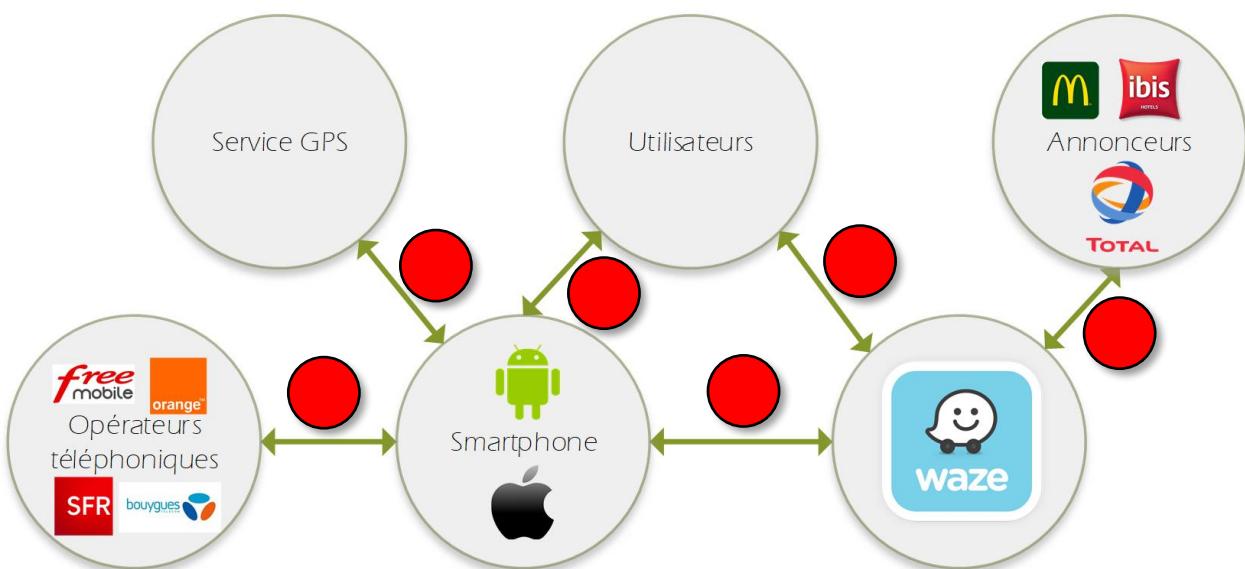
Q18. Indiquez à quelles familles d'application WAZE appartient (plusieurs choix sont possibles)

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Opérateurs 3G/4G..5G | <input type="checkbox"/> Jeux | <input type="checkbox"/> Cartographie |
| <input type="checkbox"/> Réseaux sociaux | <input type="checkbox"/> Bien-être /santé | <input type="checkbox"/> Météo |
| <input type="checkbox"/> Commerce de détail | <input type="checkbox"/> Mobilité | <input type="checkbox"/> Annonceurs (publicité) |
| <input type="checkbox"/> Streaming audio/vidéo | <input type="checkbox"/> Formation | <input type="checkbox"/> Tourisme |
| <input type="checkbox"/> Géolocalisation | <input type="checkbox"/> Art | <input type="checkbox"/> Prévention sécurité |

Q19. Indiquez en quelques mots en quoi WAZE peut être considéré comme un réseau social.



Voici une proposition de représentation de l'écosystème Waze.



Q20. Parmi les propositions suivantes, indiquez dans chaque bulle rouge de liaison, le numéro de celle qui caractérise la relation :

1. Géolocaliser
2. Fournir un accès réseau
3. Enrichir la plateforme
4. Utiliser l'application
5. Financer l'application
6. Acheter et utiliser