

T.P.E: Google Home

Jade VANDAL - Clément BOUGUYON - Thomas GAZE

(1°S3)



Google Home et Google Home Mini

Sommaire

Plan et problématique	3
Présentation générale	4
Google	4
Design	5
Partenaires	7
Usages	9
Étude de l'enceinte connectée	10
Ondes	10
Reconnaissance vocale	15
Fonctionnement de l'intelligence artificielle	17
L'Assistant Google	17
Algorigramme	19
Conclusion	21
Sources et bibliographie	22

Plan et problématique

Plan :

- I. **Présentation générale**
 - A) Google
 - B) Design
 - C) Partenaires
 - D) Usages
- II. **Étude de l'enceinte connectée**
 - A) Ondes
 - B) Reconnaissances vocale
- III. **Fonctionnement de l'intelligence artificielle**
 - A) L'assistant Google
 - B) Algorigramme

Problématique :

En quoi Google Home est un objet de demain, une interface d'avenir ?

Introduction :

Google Home, vendue à plus de 10 millions d'exemplaires à l'international et disponible sous plusieurs versions, est l'innovation de 2017 qui a changé le quotidien des consommateurs. D'une simple commande vocale, vous pouvez contrôler vos objets domotiques dans l'optique d'une maison connectée. Depuis la commercialisation de Google Home, utiliser une intelligence artificielle chez soi, comme Google Assistant, est devenu de plus en plus pratique et commun. Sa place au sein des foyers ne fait que s'accroître. Aujourd'hui, cette enceinte connectée est la plus vendue et connue de tous, dans le monde.

Mais Google Home est-il un objet de demain, une interface d'avenir ? Comment fonctionne-t-il ? Que vaut l'intelligence artificielle de Google Home ? Notre développement s'articulera en trois parties. Tout d'abord, nous allons présenter la société Google et ses enceintes. Puis nous étudierons l'enceinte connectée. Enfin nous expliquerons le fonctionnement de l'intelligence artificielle nommée Google Assistant.

I. Présentation générale

A) Google

Créé il y a 20 ans, en 1998, Google est l'un des plus célèbres moteurs de recherches. Aujourd'hui, cette société est devenue l'une des entreprises numériques les plus influentes du monde et une des plus cotées en bourse. Elle emploie plus de 50 000 salariés et ne cesse d'innover avec, par exemple récemment, ses nouvelles enceintes connectées : Google Home et Google Home Mini.

L'enceinte connectée de Google, disponible en France depuis le 3 août 2017 pour 149 € puis disponible en version mini depuis le 20 Octobre 2017 pour 59€, est une innovation technologique qui fonctionne grâce à l'intelligence artificielle : Google Assistant

L'aspect ergonomique des enceintes est l'une des priorités pour les ingénieurs de Google.



Titre : Publicité présentant Google Home



Titre : Publicité américaine présentant Google Home Mini

B) Design

En effet, grâce à l'importance de l'ergonomie, le design des enceintes s'adapte facilement aux différents lieux de vie.

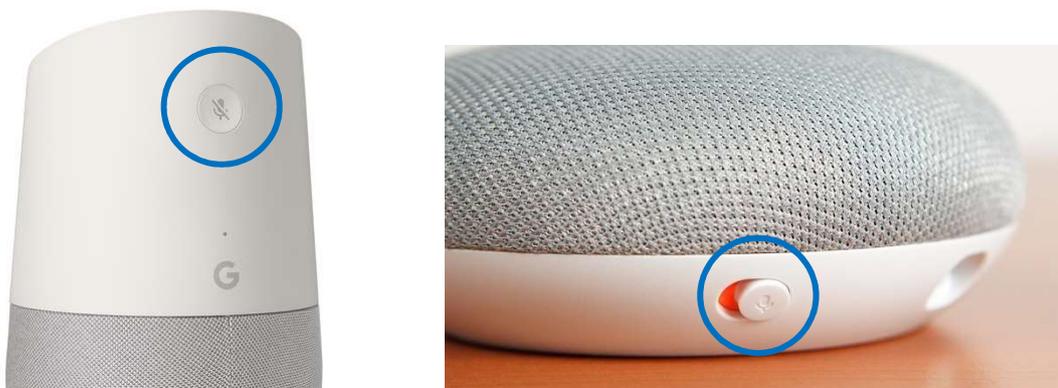
GOOGLE HOME :

L'enceinte Google Home est composée d'un haut-parleur et de deux microphones permettant de répondre aux questions et besoins de l'utilisateur, grâce aux commandes "Ok Google" et " Dis Google". Le design de l'enceinte nous fait penser à une ambiance zen et apaisante car ses couleurs sont douces et discrètes. L'enceinte pèse 477 g et mesure 14,28cm x 9,64 cm. De plus une base différente peut être achetée au prix de 24€, si l'utilisateur souhaite changer le coloris. Enfin, l'objet connecté possède un Touch pad permettant de régler le volume, de mettre en marche ou d'arrêter la musique.

GOOGLE HOME MINI :

Google Home Mini réalise les mêmes fonctions que Google Home mais son design est différent. En effet, elle est de plus petite taille et ressemble à un galet. Sa taille est de 98 x 42 mm et son poids de 173 g. Deux boutons tactiles sont situés aux extrémités de Google Home Mini pour contrôler le volume et un bouton physique est situé à l'arrière pour désactiver ou activer le micro. Elle possède également un haut-parleur et deux microphones. Comme l'autre enceinte, deux boutons tactiles nous permettent de régler le volume, de mettre en marche ou d'arrêter la musique. En revanche, il n'est pas possible d'interchanger le coloris de la Google Home Mini.

Un bouton physique présent sur les deux enceintes nous permet de couper les microphones. On remarque également que cette enceinte n'a pas été conçue pour être transportée car elle doit être reliée au secteur. Ses capacités sont plus exploitées dans un foyer grâce aux objets connectés.



Titre : Photos des boutons physiques permettant de désactiver le micro des enceintes



Titre : Les différents coloris du Google Home



Titre : Le design du Google Home sous toutes ses vues



Titre : Le Touch Pad et les différentes LED du Google Home permettant d'indiquer l'action qu'il réalise



Titre : Les différents coloris du Google Home Mini

C) Partenaires

De divers objets et services connectés sont mis en vente et à la disposition des utilisateurs pour enrichir le champ d'actions de Google Home, cela fait l'objet de nombreux partenariats.

Les partenaires de Google sont très nombreux et présents dans plusieurs domaines :

- Dans le domaine de l'audio : Deezer, Spotify, Google Play, Radio France et RTL
- Dans le domaine de l'organisation : Google Agenda
- Dans le domaine des objets connectés : Thermostats Nest, Philips Hue, Samsung SmartThings, Belkin Wemo
- Dans le domaine de la télévision connectée : Google Chromecast
- Dans le domaine de la vidéo et de la photo : Youtube, Netflix, Google Photo.

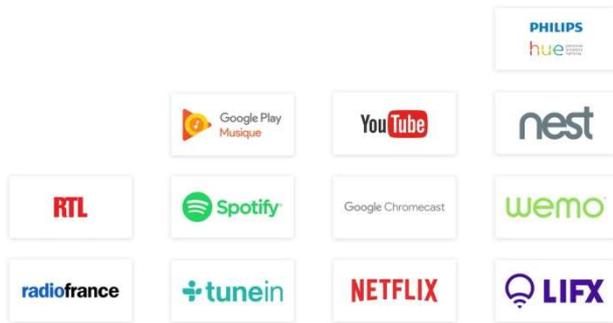
Grâce à ses partenaires, contrôlez du bout des doigts votre musique : « OK Google, joue mon flow sur Deezer ». Contrôlez vos lumières Philips Hue ou votre chauffage avec Thermostats Nest : « OK Google, allume la lumière du salon en rouge » « OK Google, monte le chauffage ». Contrôlez votre télévision grâce au Google Chromecast et votre programme avec Netflix : « OK Google, mets 'Stranger Things' sur Netflix ». Sans ces partenaires, les enceintes connectées auraient peu d'utilité. En effet, leurs commandes ne seraient pas assez riches.



Titre : Philips Hue, un partenaire de Google Home

Partenaires agréés

Google Home est compatible avec certains produits et services que vous aimez déjà et la liste de ces produits et services compatibles continue de s'agrandir.



Titre : Les différents partenaires de Google Home



Titre : Google Chromecast permettant de connecter son téléviseur

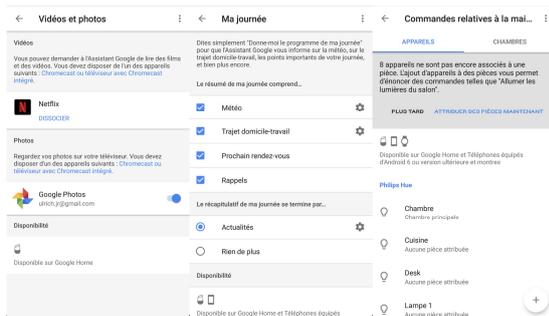
D) Usages

Afin d'utiliser pleinement ces applications et objets, l'enceinte nécessite un long réglage de ses paramètres en installant l'application Google Home. Il faut renseigner ses identifiants Google, ses radios préférées, connecter un calendrier, gérer les autorisations (lire les messages, notifications, activer un paramètre, interagir avec le système). Il faut connecter l'enceinte à un réseau Wifi, la nommer, la situer dans une pièce. On peut également la relier à d'autres objets connectés qu'elle pourra contrôler (Lumière, Volets, Chromecast). Enfin il faut indiquer ses préférences (voix, briefing...). Après cela il émet un son indiquant qu'il est en état en marche.

Cependant Google Home a un meilleur fonctionnement sur Android que sur IOS (Système d'exploitation d'Apple). Cela paraît normal car Android est le système d'exploitation de Google.



Titre : Logo de l'application Google Home



Titre : Les différents paramètres de Google Home

Les enceintes de Google utilisent le principe de la reconnaissance vocale grâce aux microphones et haut-parleurs.

II. Étude de l'enceinte connectée

Pour contrôler tous ces objets Google Home doit pouvoir comprendre la requête et cela commence par l'acquisition de la voix.

A) Ondes

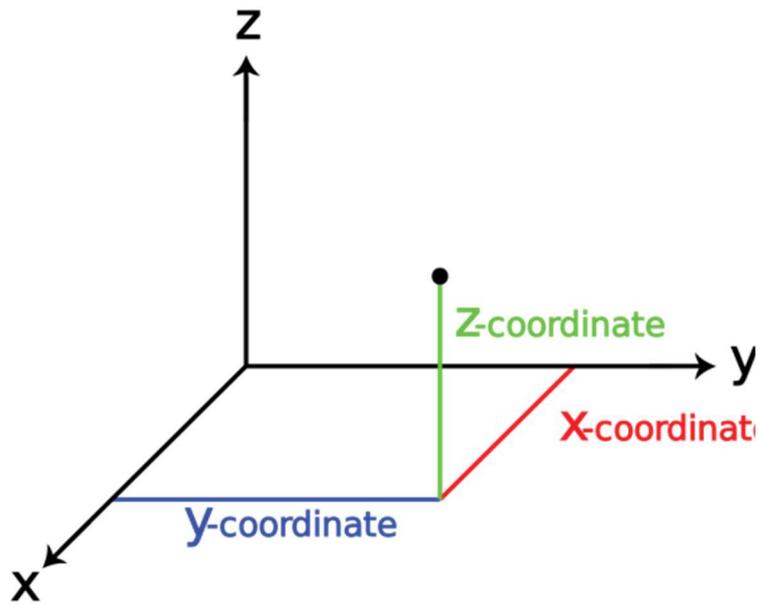
Le microphone du Google Home permet de transformer une onde sonore, provenant de la voix, en signal analogique. Un signal analogique représente un ensemble d'informations continues qui sont identifiées grâce à leurs variations dans le temps. Alors que le signal numérique symbolise une multitude de données discontinues dites discrètes, en fonction de certains paramètres.

ONDE SONORE ET ONDE ÉLECTROMAGNÉTIQUE :

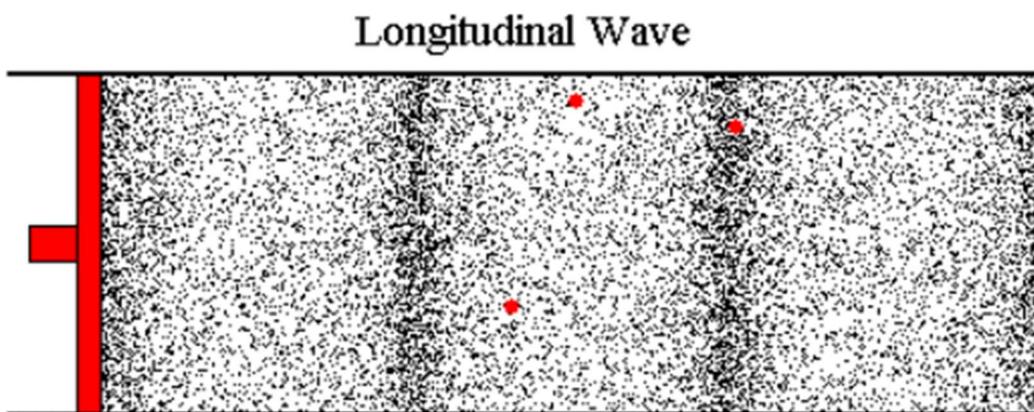
Une onde sonore est un déplacement ou compression des couches dans un fluide comme l'air ou l'eau. Une onde sonore est donc une onde matérielle qui a besoin d'un milieu tangible pour se propager. C'est pourquoi elle ne peut pas se propager dans le vide, et il n'y a pas de sons dans l'espace. Les ondes sonores sont très différentes des ondes électromagnétiques qui, elles, n'ont pas besoin d'un milieu matériel pour se propager.

Ce dernier doit être homogène et ses lois physiques ne doivent pas varier car cette onde se déplace en ligne droite, comme la lumière. Pour revenir à l'onde sonore, elle se disperse dans toutes les directions de l'espace, il y en a 3, grâce à la vibration entre les molécules du fluide se trouvant sur son passage (cf. schéma page 11).

L'onde sonore est essentielle dans le fonctionnement du Google Home, en particulier dans son microphone.



Titre : Schéma des trois directions de la dispersion de l'onde sonore

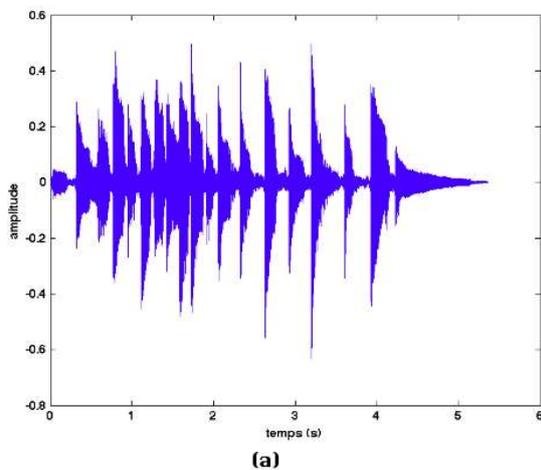


Titre : Schéma (animé sur le site) de la compression des couches dans un fluide

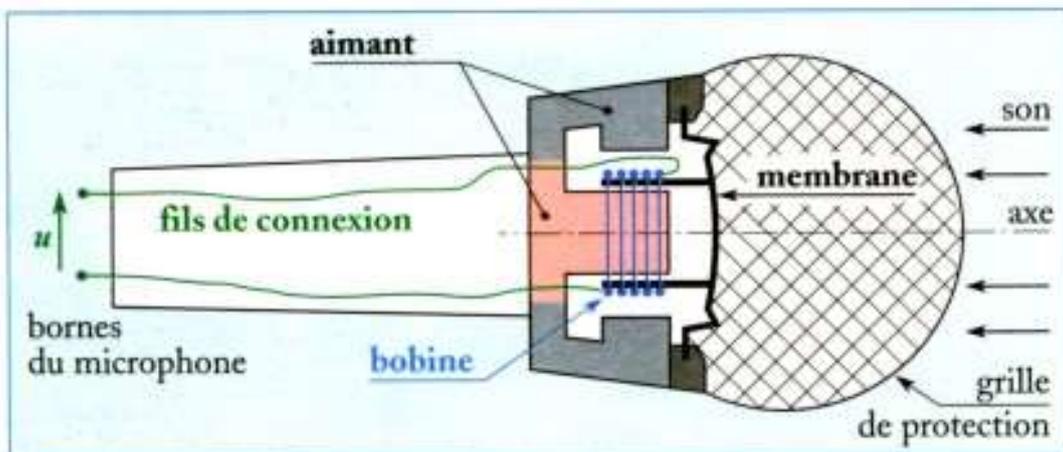
MICROPHONE :

Un microphone, comme celui du Google Home, capte l'onde sonore émise par la voix de l'utilisateur à l'aide d'une membrane. Au contact de l'onde, cette membrane se met à vibrer et entraîne le mouvement d'une bobine de cuivre autour d'un aimant immobile. Ce mouvement est identique à une liaison pivot-glissant (cylindre/cylindre). La bobine, en fonction de son déplacement autour de cet aimant, crée un courant analogique induit que l'on peut représenter sous la forme d'un signal (cf. ci-dessous). Il s'agit du phénomène de l'induction.

Le microphone permet donc de convertir un signal sonore en un signal électrique. C'est un transducteur électro-acoustique



Titre : Représentation d'un signal analogique



Titre : Schéma d'un microphone et de ses composants

INDUCTION :

Ce phénomène apparaît lorsqu'un fil conducteur, comme la bobine, est soumis au champ magnétique, champ de force créé par le déplacement de charges, lui-même généré par l'aimant. En vibrant, la membrane produit un courant dans la bobine. L'intensité de ce courant varie en fonction de la quantité de charges que la bobine arrache à l'aimant. Le courant est donc proportionnel à la vitesse de déplacement de la bobine et également proportionnel à la vibration créée par le son. Le son a été transformé en courant électrique.

Pour illustrer le principe de l'induction, nous utiliserons le logiciel suivant :

<http://physaqreg.fr/animations/induction.exe>



Titre : Interface du logiciel
induction.exe

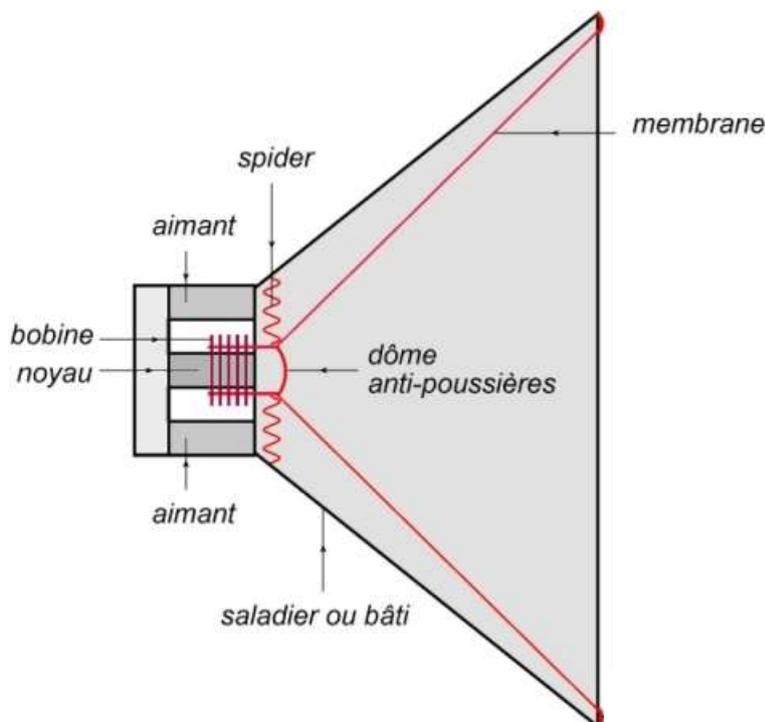
HAUT-PARLEUR :

Pour en revenir à notre sujet, le microphone a donc un fonctionnement inverse d'un haut-parleur. Ce dernier est composé d'une membrane, d'une bobine, d'un noyau et d'aimants. Le haut-parleur comporte également un dôme anti-poussière et un spider, pièce ronde ondulée circulairement faite dans un matériau synthétique souple (coton, polyester...) qui équilibre la membrane et la bobine. Le haut-parleur fonctionne donc de la façon suivante : la pression sonore fait bouger la membrane et la bobine reçoit le mouvement, ce qui produit un flux de courant. Dans un haut-parleur, on introduit de l'énergie alors que dans le cas du microphone dynamique, on en retire.

Certains systèmes (interphones, etc.) utilisent de petits hauts parleurs qui servent à la fois de haut-parleur et de microphone grâce à l'utilisation de membranes légères. Mais un haut-parleur ne remplacera jamais un bon microphone même s'il peut suffire généralement pour ce genre d'application.

Ce n'est pas le cas pour Google Home et Google Home Mini qui sont munis de haut-parleurs et de microphones pour répondre avec une meilleure efficacité et précision. Ils sont très sensibles à la voix et peuvent nous entendre même si nous sommes dans une autre pièce.

Mais comment Google Home arrive-t-il à nous comprendre ?



Titre : Schéma du haut-parleur et de ses composants.

B) Reconnaissance vocale

L'enceinte se sert du principe de la reconnaissance vocale, utilisé dans plusieurs domaines, pour nous comprendre.

DÉFINITION SIMPLE :

La reconnaissance vocale est une technique informatique qui permet d'analyser une voix humaine pour la transcrire sous la forme d'un signal électrique exploitable par une machine. On l'appelle aussi la reconnaissance automatique de la parole.

EXPLICATION :

Tout commence par le microphone qui analyse notre voix et la transmet sous forme d'un signal électrique grâce à la membrane du microphone. Ensuite vient le traitement de la parole qui permet de retranscrire le texte dicté à un ordinateur ou à un téléphone. Ces derniers réalisent la ou les fonction(s) demandée(s) comme par exemple la dictée vocale utilisée principalement pour dicter un texte au lieu de l'écrire (application message) ou alors la réalisation de certaines fonctions comme l'augmentation du chauffage (objets connectés).

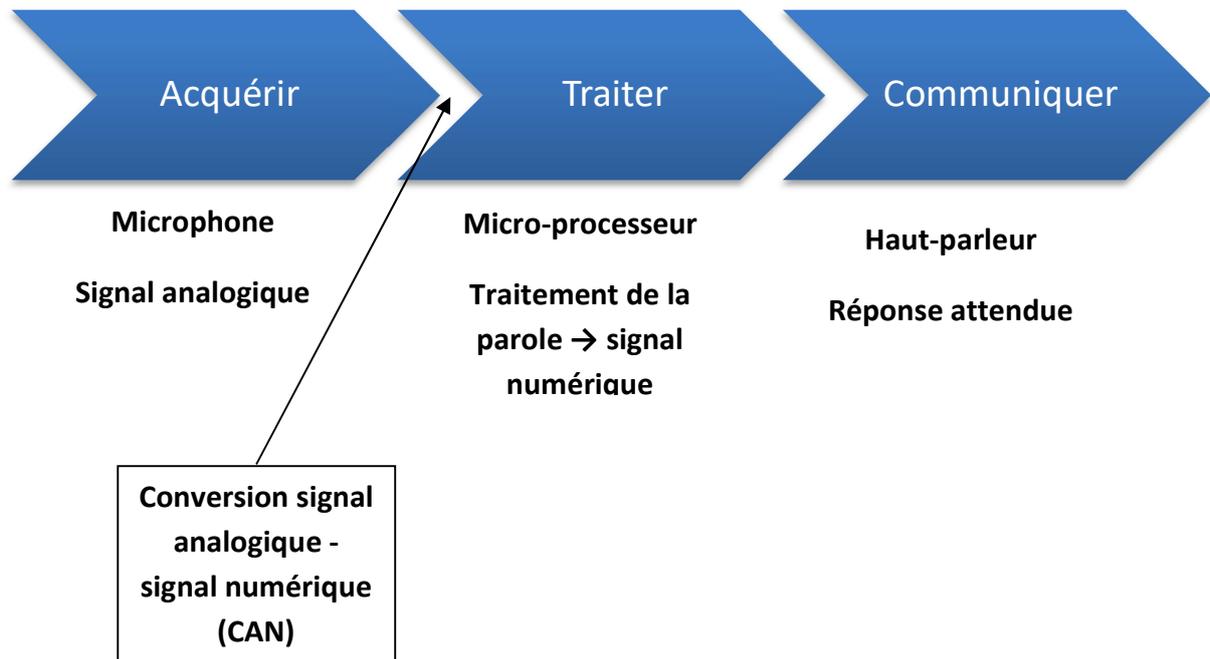
RECONNAISSANCE VOCALE SUR GOOGLE HOME :

Google Home est un très bon exemple de reconnaissance vocale. Elle fonctionne de la même manière que celle présentée ci-dessus : analyse de la question, retranscription et communication de la réponse. Dans un premier temps, Google Home est muni d'une mémoire circulaire c'est-à-dire qu'elle écoute l'utilisateur mais n'enregistre pas les données puisqu'elles sont supprimées. A l'entente des mots clés, Google Home analyse la requête et enregistre certaines données dans le cloud computing (si on lui demande d'ajouter un évènement ou de se souvenir de quelque chose par exemple) par l'intermédiaire de nombreux data centers. Ces données sont personnelles et anonymisées. Pour répondre à notre requête, Google Home utilise soit nos données, pour le calendrier par exemple, soit des données publiques pour une recherche internet. Dans toutes les situations, elle va chercher ces données dans des data centers. Les data centers sont d'immenses bâtiments cinq fois plus gros que le stade de France où se trouvent les différents cloud computing (cf. image ci-dessous).

Ces données sont communiquées à l'utilisateur par l'intelligence artificielle Google Assistant.



Titre : Un data center avec les « cloud computing »



Titre : Chaîne d'information de la reconnaissance vocale

III. Fonctionnement de l'intelligence artificielle : Google Assistant

A) L'assistant Google

DÉFINITION SIMPLE :

Une intelligence artificielle aussi appelé IA est « l'ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine. » (Larousse).

L'ASSISTANT GOOGLE :

Google Assistant est sorti en 2016 en Amérique et en 2017 en France. Il est intégré à Google Home et Google Home Mini et permet de répondre à nos questions et de faciliter notre quotidien.

GOOGLE ASSISTANT, APPLICATION DU MACHINE LEARNING¹ :

L'intelligence artificielle se sert du principe de Machine Learning, apprentissage automatique, pour enrichir et améliorer sa compréhension des requêtes. Elle s'habitue aux utilisateurs au fur et à mesure du temps, plus elle est sollicitée par l'utilisateur plus elle sera réactive. De plus, chaque requête permet à Google d'enrichir les données des recherches sur ses serveurs.



Titre : Logo de Google Assistant

¹ Le Machine Learning est un principe permettant à un système d'apprendre, lorsqu'une requête se répète, il s'améliore et devient plus efficace. Google DeepMind en est le parfait exemple.

DE QUOI GOOGLE ASSISTANT EST-IL CAPABLE ? :

Nous avons testé les différentes fonctionnalités des enceintes à l'aide du Google Home Mini que nous possédons.

Questions / Thème	Réponse / <u>Contrainte</u>	Conclusion
Heure	Il est 9h20	Répond à nos attentes
Infos personnelles	Vous vous appelez Thomas	Répond à nos attentes
Retenir une Information	Je m'en souviendrai	Retiens si bonne formulation
Culture Général	La tour Eiffel mesure 300m	Répond à nos attentes (grâce à Internet)
Mathématiques	$6+5^2 = 31$	Répond à nos attentes (calcul simple et complexe)
Itinéraire	20mn pour aller à Magny	Répond à nos attentes (grâce à Google Maps)
Humour	Propose des blagues	Répond à nos attentes, peut nous divertir
Jeux	Propose des jeux	Répond à nos attentes, peut nous divertir
Discussion simple	Raconte quelque chose	Répond à nos attentes
Traduction	How are You	Répond à nos attentes (grâce à Internet)
Comprendre la langue étrangère	<u>Si paramètre activé</u>	Répond à nos attentes
Conscience de lui-même	Je suis un robot créé par Google	Répond à nos attentes
Définition	OK	Répond à nos attentes (grâce à Internet)
Reconnaissance Vocale	Peut différencier une voix	Répond à nos attentes
Agenda	Vous avez TPE de 8h à 10h en A019	Répond à nos attentes (grâce à Calendrier)
SMS / Appel	Envoyer un SMS à Jade	Répond à nos attentes (grâce à SMS ou Téléphone)
Ouvrir Application	OK, j'ouvre les paramètres	Répond à nos attentes
Interagir avec un objet connecté	OK j'allume la lampe	Répond à nos attentes
Comprend à travers des bruits de fond	<u>Si l'utilisateur parle fort</u>	Répond à nos attentes

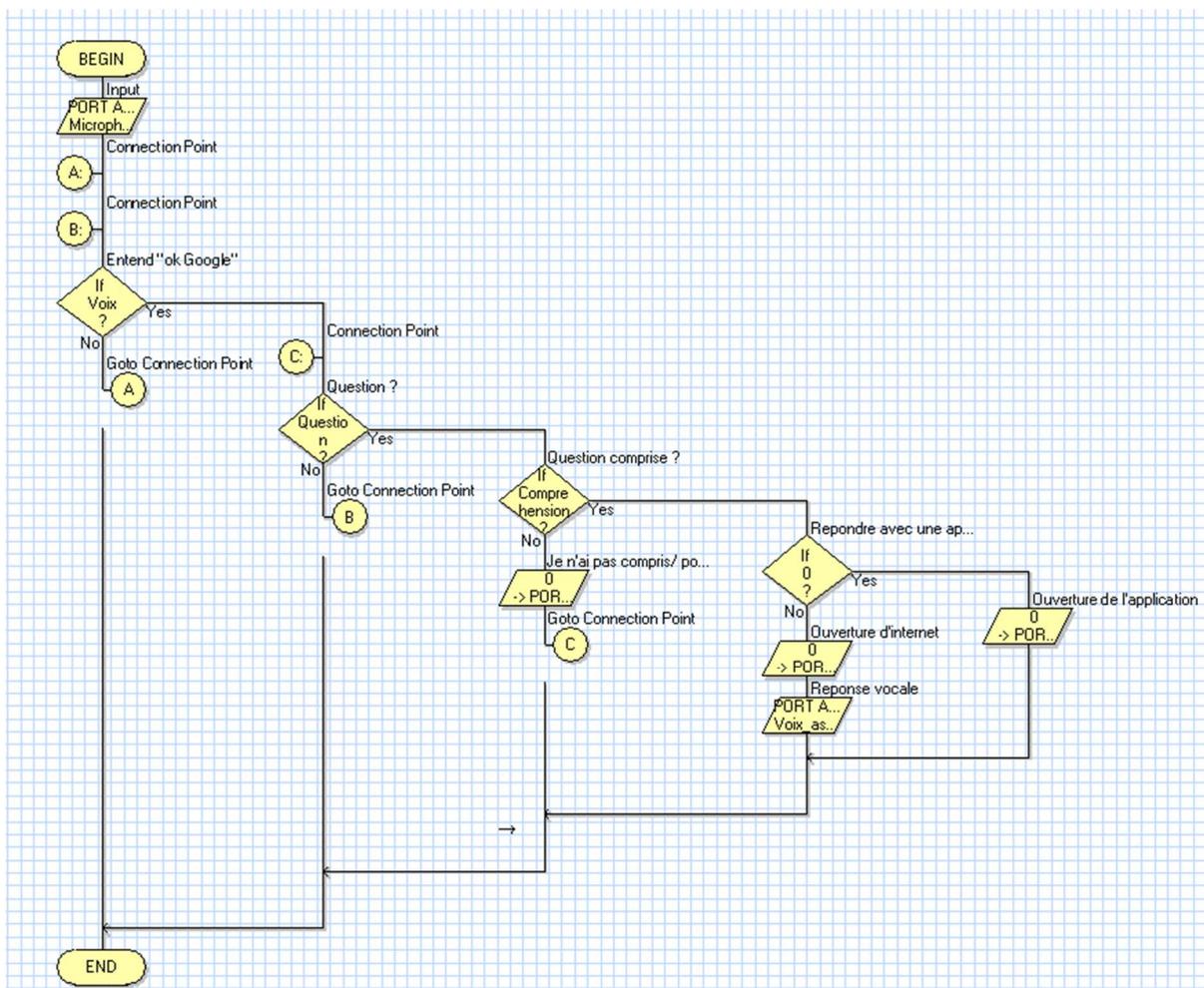
■ : Pas disponible sur Google Home mais sur le téléphone via Google Assistant en revanche service déjà disponible sur Google Home aux États Unis.

B) Algorithmme

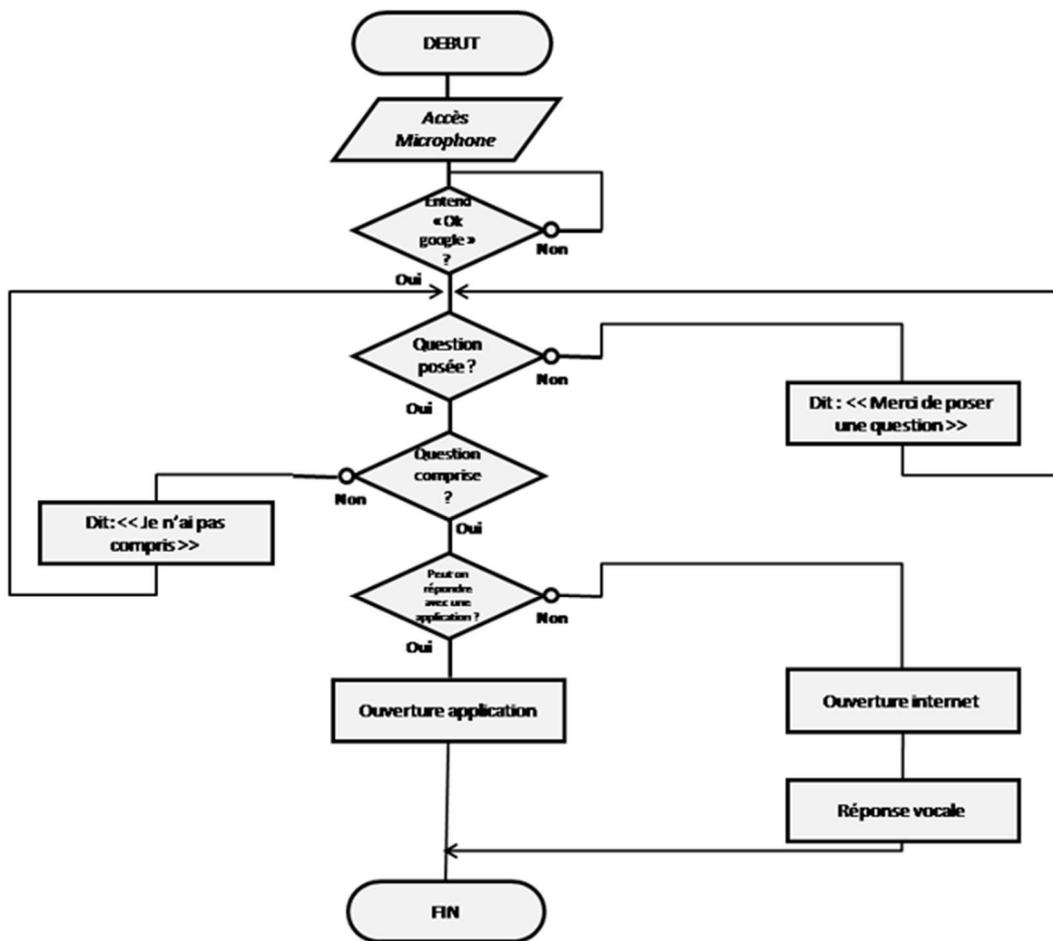
Un algorithme est une représentation graphique normalisée de l'enchaînement des opérations et des décisions effectuées par un programme.

Tout d'abord, le micro reconnaît la voix d'un utilisateur. Après détection des mots clés "OK Google" ou "Dit Google", il analyse la question mot par mot ou, s'il n'entend rien, il revient au point de départ (point B). Ensuite, deux possibilités se présentent : Google Home a compris la question/demande et peut répondre avec une application ou en utilisant les données trouvées sur Internet ; soit-il ne l'a pas compris et il propose à l'utilisateur de répéter. S'il n'arrive toujours pas à comprendre, il nous le fait comprendre par des phrases comme "Et là c'est le bug !".

Mais l'enceinte de Google reste un robot et ne permet pas de répondre à toutes les demandes même si elle apprend au fur et à mesure du temps grâce à sa technologie de Machine Learning. Dans ce cas-là, l'enceinte répondra : « Excusez-moi je ne comprends pas, mais j'apprends encore ! »



Titre : Algorithme simplifié de l'IA de Google grâce au logiciel Flowcode



Légende :



Titre : Algorithme schématique simplifié de l'IA de Google

Conclusion générale

Nous avons vu, dans un premier temps, que les enceintes de Google sont des innovations technologiques reliées à de multiples partenaires pour élargir le champ d'action des objets. De plus, leurs designs sont simples, discrets et élégants. Ensuite nous avons étudié le fonctionnement des enceintes en nous orientant sur l'importance des ondes et de la reconnaissance vocale pour assurer le bon fonctionnement. Enfin, nous avons analysé et expliqué l'intelligence artificielle à l'aide de schémas, d'une interview et d'un tableau récapitulatif.

Google Home et Google Home Mini réunissent l'idée des innovations technologiques de demain avec l'importance croissante de l'intelligence artificielle et du développement de la domotique par la réduction de la taille des composants. Ils se servent de phénomènes déjà connus, tels que l'utilisation des microphones et des hauts parleurs comme dans une salle de spectacle, et les utilisent dans leurs enceintes en ajustant les composants par rapport à leur utilisation.

SNCF "Innovation et Recherche" a intégré l'enceinte Google Home dans ses services afin de les optimiser. Cette équipe de recherche s'est dirigée dans l'optique d'améliorer le SAIEV, Système d'Aide à l'Information et à l'Exploitation Voyageur, déjà en place. Google Home serait alors utilisé pour renseigner les voyageurs, répondre à leurs requêtes avec un maximum d'efficacité. Ce service permettrait, en outre, d'être informé sur l'état du trafic ou sur un horaire.

Dans un futur proche ou lointain, Google Home va-t-il devenir un objet du quotidien qu'on pourra trouver dans la rue, chez soi, dans les entreprises, peu importe sa forme ? Va-t-on devenir dépendant de ces enceintes ?

INTERVIEW :

Nous avons rencontré le « Sales Manager France » de Google. Cela nous a permis de faire une interview. Pour visualiser cette dernière, allez à l'adresse internet suivante :

<https://tpe-google-home.wixsite.com/accueil/interview>

Sources et Bibliographie

Type	Lien internet
	<p>-https://support.google.com/googlehome/answer/7172483?hl=fr -https://store.google.com/fr/product/google_home_specs?hl=fr-FR -https://store.google.com/fr/product/google_home_mini_specs?hl=fr-FR -https://www.blog.google/products/assistant/how-google-home-and-google-assistant-helped-you-get-more-done-in-2017/ -http://www.innovationrecherche.sncf.com/sncf-innovation-recherche-donne-de-voix/ -http://www.01net.com/actualites/test-google-home-est-il-vraiment-utile-1229200.html -https://www.google.com/policies/privacy/ -https://www.google.com/policies/terms/ -http://www.rtl.fr/actu/futur/google-home-l-assistant-vocal-intelligent-debarque-en-france-7789237178 -http://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2009/Les_Reseaux_Satellites/principes.html -https://www.techadvisor.fr/nouvelle-sortie/maison-connectee/google-home-mini-date-de-sortie-prix-et-fiche-technique-3664977/ -http://www.ludotic.fr/experience-utilisateur-google-home-banc-dessai/ -http://www.frandroid.com/produits-android/accessoires-objets-connectes/454464_a-quoi-sert-le-google-home-lenceinte-intelligente-et-assistant-pour-la-maison -https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Accueil_principal -http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais</p> <p><u>Consultations entre Septembre 2017 et Janvier 2018</u></p>
	<p>- Challenges n°532 du 7 septembre 2017 : Affaires Privées p.90 -http://www.lemonde.fr/pixels/article/2017/10/11/google-corrige-un-bug-qui-faisait-qu-une-de-ses-enceintes-connectees-enregistre-et-en-permanence_5199486_4408996.html -http://www.leparisien.fr/high-tech/une-question-google-home-vous-repond-08-08-2017-7181193.php -http://www.leparisien.fr/high-tech/home-l-enceinte-intelligente-de-google-debarque-debut-aout-06-07-2017-7115199.php</p> <p><u>Consultations entre Septembre 2017 et Janvier 2018</u></p>



-https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/83/Coord_planes_color.svg/1200px-Coord_planes_color.svg.png
-http://mpicartier.free.fr/capt_micro/micro%202.jpg
-<http://tpesonhbt.e-monsite.com/medias/images/son.ampli.jpg>
-<http://perso.univlemans.fr/~agoios/cours/ESBAM/CoursAcoustique/images/longituddots1.gif>
-<http://images.frandroid.com/wp-content/uploads/2017/11/1107108-1.jpg>
-<http://www.journaldugeek.com/wpcontent/blogs.dir/1/files/2017/10/Screenshot-3-1.png>
-<https://cdn2.nextinact.com/images/bd/news/168166.png>
-https://1.f.ix.de/scale/geometry/700/q75/imgs/18/2/2/9/0/9/2/1/Bildschirmfoto_2017-10-04_um_19-7d999646fbc5030.png
-<https://images.bbcastatic.ca/sf/projects/brandstore/google/contents/google-home/assets/2017-06/featured-shop-now.png>
-<http://img.bfmtv.com/c/1256/706/50661/67beddebb14afcd3f8f79e6e2ea.jpg>
-<https://zdnet2.cbsistatic.com/hub/i/2017/03/28/9d5ba388-06a2-4b9a-865e-64f914676077/c81c59c94a1a064c8bb8bf5deacde172/google-home-product-photos-10.jpg>
-<http://img.phonandroid.com/2017/06/apple-homepod-1.jpg>
-<http://img.bfmtv.com/c/0/708/5b7/861550b7f288f3899884738b07e76.jpg>
-<https://img.20mn.fr/ZJ89Kg7fSsWN35ZDzWTJkQ/648x415>
-<https://www.officeworks.com.au/shop/officeworks/p/google-home-mini-chalk-sygminiwe>
-<https://www.tomsguide.com/us/google-home-philips-hue-deal,news-24858.html>
-<https://www.macrumors.com/2017/03/28/google-home-arriving-uk-april-6/>
-<https://www.seeklogo.net/technology-logos/google-assistant-logo-vector-92170.html>
-<http://flashlarevista.com/content/top-google-server-room.html>
-<https://www.blog-nouvelles-technologies.fr/117587/google-home-mini-va-etre-vendu-49-dollars/>
- <http://www.werd.com/page/4/?s=bluetooth+speaker>
-<http://www.startlr.com/google-home-1-26-adds-an-equalizer-adaptive-icons-and-prepares-for-the-stereo-cast/>
-<https://www.begeek.fr/lenceinte-intelligente-google-home-arrive-france-debut-aout-244156>
-<http://abc.son.free.fr/Emission-Reception-Son/Recepteurs-Sonores.php>
-http://www.frandroid.com/marques/google/451024_test-google-home

Consultations entre Septembre 2017 et Février 2018