

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE MATHEMATIQUE ET
INFORMATIQUE

DEPARTEMENT INFORMATIQUE

N° :



DOMAINE : INFORMATIQUE

FILIERE : INFORMATIQUE

OPTION : INFORMATIQUE

DECISIONNEL ET OPTIMISATION

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique

Par: MERZOUG Samir

Intitulé

**Elaboration d'un tableau de bord dynamique
basé sur l'IOT
Cas d'utilisation : Réseau de distributeurs
automatiques de boissons**

Soutenu devant le jury composé de :

MOUSSAOUI Adel

Université de M'sila

Président

MEHENNI Tahar

Université de M'sila

Rapporteur

THERAFI Abdellah

Université de M'sila

Examineur

Année universitaire : 2017 /2018

Dédicace

À ma chère femme pour son encouragement permanent, et son soutien moral,

À ma cher fille, Ritedj, que dieu la protège.

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible,

Merci d'être toujours là pour moi.

Remerciement

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

En second lieu, nous tenons à remercier notre encadreur Mr : MEHENNI Taher, son précieux conseil et son aide durant toute la période du travail.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre mémoire en acceptant d'examiner notre travail Et de l'enrichir par leurs propositions.

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

TABLE DES MATIERES

Table des matières.....	i
Liste des figures.....	v
Liste des tables.....	vi
INTRODUCTION GENERALE.....	01
CHAPITRE 01: LES TABLEAUX DE BORDS.....	02
1. Introduction.....	02
2. Les Définitions d'un tableau de bord	03
3. La différence entre tableau de bord et le reporting	04
3.1 Le Reporting :.....	04
3.2 Le Tableau de Bord :.....	04
4 Rôles d'un tableau de bord :.....	05
5. Les fonctions d'un tableau de bord :.....	06
5.1 Fonction de monitoring constant, de constat d'écart et d'alerte :.....	06
5.2 Fonction de déclencheur d'enquête et de guide d'analyse :.....	06
5.3 Fonction de communication et de motivation.....	06
5.4 Fonction de contribution à la formulation des objectifs et des attentes.....	07
6. Les différents types de Tableau de Bord	08
6.1. Les tableaux de bord opérationnels :.....	08
6.2. Les Tableaux de bord tactiques :	08
6.3. Les tableaux de bord stratégiques :.....	09
7. les caractéristiques d'un « bon » tableau de bord :.....	09
7.1 Synthétique.....	10
7.2 Adapté :.....	10
7.3. Stable :.....	10
7. 4. Visuel :.....	10
7.5. Commenté :.....	10
7.6. Contextualisé :.....	10
7.7. Intelligible :.....	11
7.8. Disponible à la demande :.....	11
7.9. Utile :.....	11

8. Les indicateurs:	11
8.1 Définitions de base :.....	11
8.2 Les indicateurs dans le quotidien.....	12
8.3 Les différents types d'indicateurs :.....	12
8.4 Les caractéristiques d'un bon indicateur.....	14
8.4.1 La pertinence. L'arrimage de l'indicateur à la gestion :.....	14
8.4.2. La qualité de l'indicateur.	15
8.4.3. La faisabilité de l'indicateur.....	16
9. Conclusion	16
CHAPITRE 2 INTERNET DES OBJETS	17
1. Introduction :	17
2. C'est quoi l'internet des objets :.....	17
3. Définitions :	18
4. L'IoT aujourd'hui	19
5. L'IoT en tant que réseau de réseaux :.....	20
6. L'IoT, la première évolution de l'Internet	21
7. l'Objet connecté :	21
8. Radio-identification :.....	22
9. Infrastructure de communication.....	23
10. Caractéristiques de l'IOT:.....	23
10.1. Interconnectivité:.....	23
10.2. Services liés aux objets:.....	24
10.3. Hétérogénéité:	24
10.4. Changements dynamiques:.....	24
10.5. Échelle énorme:	24
10.6. Sécurité:	24
10.7. Connectivité:	25
11. Architecture de l'IOT	25
12. vue fonctionnelle IOT.....	28
13. les applications de l'IOT.....	29
13.1. Domotique.....	29
13.2. e-santé :.....	29
13.3. Assurances :	30

13.4. Agriculture :.....	30
13.5. Transport :.....	30
13.6. wearables :.....	30
13.7. Commerce :.....	31
14. Les avantages des solutions Machine to Machine :.....	31
15. Conclusion :.....	31
CHAPITRE 3 CONCEPTION DU TABLEAU DE BORD.....	32
1. Introduction :.....	32
2. Définition du distributeur automatique de boissons :.....	32
2.1 Un peu d’historique :.....	32
2.2. Distributeurs automatiques modernes :.....	33
2.3. Distributeur automatique intelligent :.....	33
3. Etude d’un distributeur de boissons chaudes.....	35
3.1 Principe global de fonctionnement.....	35
4.La conception du système du tableau de bord :.....	36
4.1.Le diagramme de contexte statique du tableau de bord:.....	36
4.2.Le diagramme de contexte statique d’un distributeur :.....	37
4.3.Les Diagrammes de cas d’utilisation.....	37
4.3.1.Diagramme de cas d’utilisation distributeur :.....	38
4.3.2.Description textuelle des cas d’utilisation.....	39
4.4.Diagramme d’activité :prendre café.....	44
4.5. Description de notre solution :.....	44
4.6. L’architecture de notre système :.....	45
4.7.Diagramme de classes du système de tableau de bord :.....	46
5. La conception des indicateurs constituant le tableau de bord :.....	46
6. Conclusion	55
CHAPITRE4 IMPLEMENTATION DU TABLEAU DE BORD.....	56
1. Introduction	56
2. Les outils de développement :.....	56
2.1 Oracle formsbuilder :.....	56
2.2.Langage PL/SQL.....	58
2.3. Langage SQL.....	58
2.4. Le SGBD ORACLE :.....	59

2.5. VMware Workstation.....	59
3. Description du fonctionnement de notre système.....	59
4. Architecture de notre solution	60
5. Le schéma de base données de notre système	60
6. Présentation des interfaces.....	61
6.1 L'interface principale du Tableau de bord.....	61
6.2. L'interface de tableau de bord détaillé de chaque distributeur.....	63
6.3.L'interface du simulateur d'un distributeur.....	64
7. Conclusion.....	64
CONCLUSION GENERALE.....	65
BIBLIOGRAPHIE.....	66

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Exemple de tableau de bord.....	04
Figure 1.2	Les caractéristiques d'un tableau de bord temps réel efficace.....	09
Figure 1.3	Exemple d'un indicateur de type alerte.....	13
Figure 1.4	Exemple d'un indicateur de type équilibrage.....	13
Figure 1.5	Exemple d'un indicateur de type équilibrage.....	14
Figure 1.4	Exemple d'un indicateur de type anticipation.....	14
Figure 2.1	Enternet des objets.....	18
Figure 2.2	L'Internet des objets est apparu entre 2008 et 2009.....	19
Figure 2.3	L'IoT est en quelque sorte un réseau de réseaux.....	20
Figure 2.4	Infrastructure réseau communément mise en œuvre pour les objets connectés.....	23
Figure 2.5	Architecture de l'IOT.....	28
Figure 3.1	Distributeur automatique des boissons chaudes Venezia.....	34
Figure 3.2	Diagramme de contexte statique du système de tableau de bord...	36
Figure 3.3	Diagramme de contexte statique du distributeur automatique.....	37
Figure 3.4	Diagramme de cas d'utilisation de distributeur automatique de boissons chaudes.....	38
Figure 3.5	Diagramme d'activité prendre un café.....	44
Figure 3.6	Description de L'architecture de notre système	45
Figure 3.7	Diagramme de classe du système	46
Figure 4.1	Interface d'Oracle forms builder.....	57
Figure 4.2	Trafic sur le réseau d'instructions SQL.....	58
Figure 4.3	Logo oracle.....	59
Figure 4.4	Architecture du système	60
Figure 4.5	L'interface principale du tableau de bord.....	61
Figure 4.6	Le tableau de bord dynamique en autre situation.....	62
Figure 4.7	Le tableau de bord dynamique détail de distributeur 2.....	63
Figure 4.8	L'interface de l'application de simulation d'un distributeur.....	64

LISTE DES TABLES

Tableau 3.1	fiche indicateur Etat générale du distributeur.....	47
Tableau 3.2	fiche indicateur Niveau de café dans le distributeur.....	48
Tableau 3.3	fiche indicateur Niveau de lait en poudre dans le distributeur.....	49
Tableau 3.4	fiche indicateur Niveau de thé dans le distributeur.....	50
Tableau 3.5	fiche indicateur Niveau de sucre dans le distributeur.....	51
Tableau 3.6	fiche indicateur de présence d'eau dans le distributeur.....	52
Tableau 3.7	fiche indicateur de présence de gobelets dans le distributeur.....	53
Tableau 3.7	fiche indicateur d Etat de monnayeur.....	54
Tableau 3.7	fiche indicateur Décompte des produits vendu.....	55

INTRODUCTION GENERALE

Les distributeurs automatiques sont des machines automatiques qui fournissent des articles tels que des collations, des boissons, des cigarettes et des billets de loterie aux consommateurs après que de l'argent, une carte de crédit ou une carte spécialement conçue soit insérée dans la machine. Ses distributeurs sont souvent dotés de capteurs pour le bon suivi et le contrôle de son fonctionnement.

L'IoT est un concept et un paradigme qui considère la présence omniprésente dans l'environnement d'une variété de choses / objets qui, grâce à des connexions sans fil et câblées et des systèmes d'adressage uniques, peuvent interagir entre eux et coopérer avec d'autres choses / objets créer de nouvelles applications / services et atteindre des objectifs communs.

Notre système est constitué d'un ensemble des distributeurs automatiques de boissons chaudes (café, lait, thé, cappuccino). Ces distributeurs sont installés dans des sites différents, et connecté à internet. Ils envoient régulièrement les données concernant les niveaux des différents ingrédients et les ensembles des panes, au serveur principal. Nous avons conçu et implémenté un tableau de bord qui permet de synthétiser ces données et de les présenter sous forme d'indicateurs permettant une vue générale de l'ensemble des distributeurs montés dans la périphérie.

Techniquement, la solution repose sur un ensemble des capteurs au niveau de chaque distributeur, leur rôle est de collecter les données concernant les stocks (les différents niveaux des ingrédients) et les différentes panes, les conserver en mémoire, puis les remonter vers le serveur de tableau de bord dans des délais qui sont précisés. L'objectif est de faciliter la gestion des approvisionnements et optimiser les délais d'intervention en cas de dysfonctionnement et le plus intéressant est d'optimiser le rendement des distributeurs par l'élimination des temps d'inactivité en cas d'épuisement des ingrédients ou en cas de panne. L'opérateur de maintenance peut être averti de chaque anomalie via une alerte en temps réel.

CHAPITRE 1

LES TABLEAUX DE BORDS

1. Introduction

Comme le tableau de bord d'un véhicule automobile moderne permet au conducteur de suivre en temps réel le fonctionnement de son véhicule en consultant, en un coup d'oeil, des cadrans qui présentent un nombre restreint mais suffisant d'informations essentielles. Le tableau de bord avertit de situations indésirables par des clignotants (par exemple, la baisse de la pression d'huile), informe, pendant le trajet, sur la vitesse, la distance parcourue, les ressources disponibles (l'essence qui reste dans le réservoir), et, finalement, à destination, il fournit les statistiques sur le trajet en particulier de même que les cumulatifs pour le véhicule : la distance totale parcourue, la consommation moyenne d'essence au kilomètre, etc.

De la même façon, le tableau de bord de gestion permet de suivre le fonctionnement de l'organisation de façon dynamique et régulière en fournissant rapidement l'information essentielle, bien organisée et bien présentée. Le suivi rendu possible par l'utilisation d'un tableau de bord constitue un feed-back permanent qui donne au gestionnaire l'impression d'être plus présent dans la réalité de son unité administrative et lui permet de dire : « Je vois bien ce qui se passe et ce que ça donne. ».

2. Les Définitions d'un tableau de bord :

Le tableau de bords est un outil destiné au responsable pour lui permettre grâce à des indicateurs présentés de manière synthétique de contrôler le fonctionnement de son système en analysant les écarts significatifs a fin de prévoir , et de décider , pour agir.

Un tableau de bord est un instrument de mesure de la performance facilitant le pilotage "pro-actif" d'une ou plusieurs activités dans le cadre d'une démarche de progrès. Il contribue à réduire l'incertitude et facilite la prise de risque inhérente à toutes décisions .C'est un instrument d'aide à la décision.[13]

Un tableau de bord de gestion est une façon de sélectionner, d'agencer et de présenter les indicateurs essentiels et pertinents, de façon sommaire et ciblée, en général sous forme de « coup d'oeil » accompagné de reportage ventilé ou synoptique, fournissant à la fois une vision globale et la possibilité de forer dans les niveaux de détail.[9]

Le tableau de bord mise principalement sur la qualité de l'information et non sur la quantité. Il met en évidence les résultats significatifs, les exceptions, les écarts et les tendances ; il fournit à son utilisateur un modèle cohérent en regroupant les indicateurs de façon à frapper son imagination, il représente les indicateurs sous une forme compréhensible, évocatrice et attrayante, pour en faciliter la visualisation.[9]

Un tableau de bord est un outil de **pilotage** à la disposition d'un responsable et de son équipe, pour prendre des décisions et agir en vue de l'atteinte d'un but qui concourt à la réalisation d'objectifs stratégiques. Il est composé d'un **support d'information** et de la **documentation** qui permet de l'exploiter.[3]

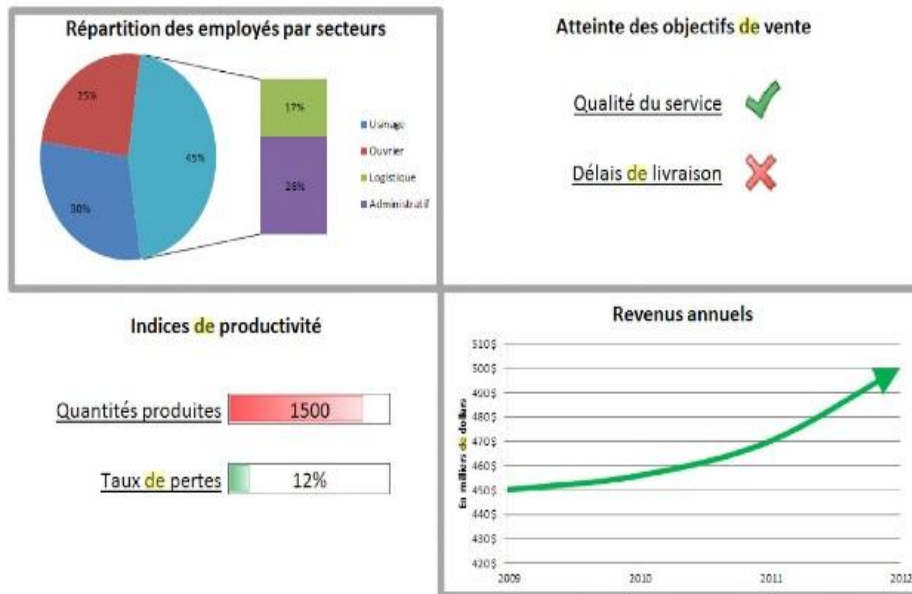


Figure 1.1 exemple de tableau de bord.[7]

3. La différence entre tableau de bord et le reporting :

Le Reporting et le Tableau de Bord sont souvent assimilés comme étant un seul et unique outil alors qu'il existe une distinction, certes subtile, mais importante entre les deux. En effet, leur utilisation diverge tant au niveau de leurs conceptions que de leurs philosophies [10] .

3.1 Le Reporting :

C'est un outil qui doit permettre aux dirigeants d'avoir un regard global sur une activité, sur un service ou sur l'ensemble de l'entreprise. On peut le considérer comme une photographie d'une situation à un instant précis, une image qui aurait pour objectif de présenter de manière régulière une information brute ou l'évolution de cette même information. Plus globalement, il s'agit de la production de chiffres et d'indicateurs « bruts », laissant la transposition et l'analyse aux décideurs.

3.2 Le Tableau de Bord :

A la différence du Reporting, le but d'un Tableau de Bord est d'aider le décideur à la prise de décision pendant l'activité. Pour cela, l'information est sélective voire partielle. Le but n'est pas de retranscrire l'exhaustivité des données de l'entreprise. Ne seront présentes dans le tableau que les informations qui permettront de suivre l'évolution d'une activité ou d'un service. La finalité est de produire un outil fiable

l'atteinte des objectifs stratégiques. Ces mêmes objectifs sont à la base du management de l'activité.

4 Rôles d'un tableau de bord :

Le tableau de bord est pour le responsable est :

- **un outil d'aide au management en trois dimensions, pour:**

• **Piloter** : le tableau de bord est un instrument d'aide à la réflexion. Il permet d'avoir une approche globale d'un système, dans la mesure où il en est une représentation réduite (un service, une direction...). Le responsable peut ainsi mieux définir les actions indispensables pour atteindre les *objectifs* qui lui sont assignés.

• **Animer** : la mise en place d'un tableau de bord est une excellente occasion pour développer une réflexion **collective** entre les différents acteurs d'un même service ou d'une direction. À travers la *démarche de conception* de l'outil, et surtout lors de *l'utilisation des informations*, le responsable redonne du sens à l'action et rétablit l'articulation entre les *niveaux stratégique et opérationnel*.

• **Organiser** : par son effet miroir, le tableau de bord est un reflet du niveau de performance d'un service. Les indicateurs alertent le responsable sur les domaines problématiques. Il peut alors réfléchir sur les leviers d'action qui vont permettre d'atteindre les objectifs alloués, en recherchant la meilleure combinaison des *ressources techniques et humaines*.

- **Un outil d'aide à la réflexion** : c'est un support d'information nécessaire pour prendre des décisions qui vont orienter l'action. Il ne dit pas comment agir mais incite à se poser les bonnes *questions* dans une dynamique de diagnostic.

- **Un outil qui offre la capacité de se distancier des événements vécus de manière réactionnelle** : (« que faut-il faire ? »). Il développe au contraire une **compréhension** plus globale du fonctionnement du système (« que se passe-t-il ? »), notamment par la capacité à mettre en relation des composantes individuelles (ex. : « l'augmentation des flux de demandes sur les nouvelles prestations, alliée à une trop grande spécialisation des compétences, entraîne un engorgement des services qui se traduit par une augmentation du stock d'encours »).

- **N'est pas Un outil neutre** : le tableau de bord est une représentation réduite d'un niveau de réalité perçu par son concepteur. Les indicateurs reflètent les choix du responsable, en fonction de ses domaines et degrés de préoccupations à un instant

donné, mais aussi de sa personnalité. Il ne peut y avoir de tableau de bord totalement rationnel ! [3]

5. Les fonctions d'un tableau de bord :

5.1 Fonction de monitoring constant, de constat d'écart et d'alerte :

Le tableau de bord permet de plus de faire ressortir les tendances et les écarts significatifs ou exceptionnels, et d'avertir le gestionnaire de tout résultat ou écart indésirable, à la manière d'un système d'alarme. Ainsi, l'utilisation d'un bon système de tableaux de bord va au moins permettre de recevoir le message plus rapidement et de localiser la zone problème apparaissant de façon aléatoire, ou encore d'éliminer de l'analyse les zones où le problème ne se situe pas. Le gestionnaire peut donc se concentrer sur l'exception. En fait, le tableau de bord constitue avant tout, par son approche éclair, un avertisseur, un détecteur rapide de problèmes, d'écarts, de variations ou de tendances entre le prévu, le voulu, le réalisé et le vécu. Ainsi libéré de l'analyse de ce qui est normal pour se concentrer sur l'anormal, le gestionnaire a de meilleures chances de pouvoir cibler et de réagir plus vite et au bon endroit.

5.2 Fonction de déclencheur d'enquête et de guide d'analyse :

Le tableau de bord peut indiquer au gestionnaire la nécessité d'entreprendre une analyse plus approfondie dans le système d'information de gestion. Le tableau de bord, par sa capacité de ventilation, peut guider l'utilisateur jusqu'au secteur problématique en facilitant la localisation des informations pertinentes par une navigation plus cohérente parmi celles-ci, ou lui permettre de préciser les pistes à explorer ou les rapports supplémentaires à demander selon la situation.

De plus, la capacité du tableau de bord de mémoriser et de comparer les résultats à des balises permet de les comparer dans le temps, à des objectifs et à des normes, facilitant d'autant le constat et le calcul des écarts, des tendances et des exceptions. Le tableau de bord, en plus d'attirer l'attention sur les écarts significatifs, les présente visuellement de façon à en faciliter la reconnaissance et l'interprétation.

5.3 Fonction de communication et de motivation

La capacité du tableau de bord d'attirer l'attention sur certains indicateurs facilite d'abord l'entente sur un nombre restreint mais suffisant d'indicateurs. En facilitant à la fois la mesure de ses propres résultats et la consolidation des résultats pour l'ensemble de l'organisation, de même que leur comparaison pour un nombre significatif d'unités ou d'organismes comparables, le tableau de bord favorise la communication, l'échange

d'information entre les gestionnaires, stimule la discussion en permettant de centrer le dialogue sur la performance.

Cela clarifie les relations en donnant une heure plus juste, incite à l'information par les faits, facilite la communication et le partage de l'information, le reportage de gestion et la reddition de comptes, parce que l'on sait ce que l'on vise et ce que l'on mesure. En associant les gestionnaires à la réflexion sur la mesure, ils se sentent plus en contrôle surtout s'ils contribuent à la formulation des objectifs et résultats attendus et à l'identification des indicateurs qui serviront à en mesurer l'atteinte. Même la non-atteinte d'objectif se replace mieux dans un contexte et s'explique mieux avec de bons indicateurs.

De plus, le tableau de bord motive l'ensemble du personnel par l'utilisation d'informations plus objectives pour l'évaluation du rendement, en permettant aux gestionnaires d'avoir accès à l'information essentielle pour apprécier dans leur contexte les résultats obtenus par eux-mêmes, leurs subordonnés et leurs équipes, ce qui entraîne, en général, une mobilisation accrue et constitue un encouragement à l'autocontrôle. Enfin, la méthodologie exige un tel niveau de précision pour chaque indicateur que la façon de le mesurer est claire, donc plus compréhensible et plus facile à partager entre les organisations. Les technologies de l'information peuvent en général fournir aux organisations le réseau de communication permettant de tels échanges comparatifs.

5.4 Fonction de contribution à la formulation des objectifs et des attentes

« Il n'est pas de vent favorable pour celui qui ne sait où il va » Non seulement la façon de mesurer les résultats influe sur notre gestion, mais elle conditionne aussi le fonctionnement même et la formulation des objectifs de notre organisation. L'analogie avec le sport nous montre bien que c'est l'identification des zones de buts et la façon de les atteindre (de « scorer ») qui déterminent le comportement des joueurs, le système de jeu, et c'est la façon de compter les points qui en illustre la mesure du succès ou de l'échec. « La mesure sous forme d'indicateurs clés de performance [...] fait ressortir ce sur quoi le système organisationnel s'est entendu en termes d'imputabilité dans son comportement. »

L'identification d'indicateurs de mesure doit donc faire partie intégrante de la planification de l'organisation en complétant l'établissement des objectifs et l'organisation des activités par un cadre de référence pour en mesurer l'atteinte et pour en suivre le déroulement. « La section traitant du suivi des indicateurs doit préciser la

cible visée ainsi que les indicateurs mis en place pour suivre les progrès accomplis et donner, le cas échéant, les résultats périodiques mis en lumière par ces indicateurs. »

Ce lien fondamental permet d'harmoniser ce que l'on cherche à faire à la manière dont on va s'y prendre et à celle dont on va mesurer notre succès. Un objectif bien formulé devrait comprendre son indicateur principal. En outre, cela facilite l'utilisation d'un langage commun, une uniformisation du vocabulaire de gestion à travers la détermination des préoccupations et des objectifs, des paramètres importants, des indicateurs, des nomenclatures de types de systèmes, de clientèles, d'activités, etc. [9]

6. Les différents types de Tableau de Bord

La finalité principale d'un TB est de piloter une activité, c'est-à-dire prendre des décisions pour agir à partir de résultats constatés. Il peut toutefois également être utilisé pour analyser une situation : comprendre les raisons d'un échec (ou même d'un succès), anticiper des menaces, etc. il y'a trois types principaux de tableaux de bord sont :

6.1. Les tableaux de bord opérationnels :

Il assure le suivi de l'exécution de tâches au niveau des opérations .Il surveillent les processus opérationnels de base et sont utilisé principalement par les travailleurs de première ligne et leurs superviseurs qui traitent directement avec les clients ou gérer la création ou la livraison de l'organisation produits et services. Les tableaux de bord opérationnels fournissent principalement informations détaillées qui ne sont que légèrement résumées.

En outre, la plupart des métriques dans un tableau de bord opérationnel sont mis à jour sur une base intra-jour, allant de minutes en heures, en fonction de l'application. En conséquence, les tableaux de bord opérationnels mettent l'accent sur surveiller plus que l'analyse et la gestion. [4]

6.2. Les Tableaux de bord tactiques :

Suivent les processus et les projets ministériels à l'intérêt d'un segment de l'organisation ou un groupe limité de personnes.

Les gestionnaires et les analystes d'affaires utilisent des tableaux de bord tactiques pour comparer les performances de leurs zones ou projets, aux plans budgétaires, aux prévisions ou aux résultats. Les tableaux de bord tactiques sont généralement mis à jour chaque jour ou chaque semaine avec des données détaillées et résumées. Ils ont tendance à mettre l'accent a l'analyse plus que le suivi ou la gestion. [4]

6.3. Les tableaux de bord stratégiques :

Surveillent l'exécution des objectifs stratégiques et sont souvent mis en œuvre en utilisant une approche Balanced Scorecard, bien que la gestion de la qualité totale, Six Sigma et d'autres méthodologies sont utilisées. L'objectif d'un tableau de bord stratégique est d'aligner l'organisation autour d'objectifs stratégiques et de faire avancer chaque groupe dans la même direction. Pour ce faire, les organisations déploient des tableaux de bord personnalisés pour chaque groupe dans l'organisation et parfois à chaque individu aussi bien. Ces "cascades" tableaux de bord, qui sont généralement mis à jour chaque semaine ou chaque mois, donnent aux outils puissants pour communiquer la stratégie, acquérir une visibilité sur les opérations et identifier les principaux facteurs de performance et de valeur commerciale. Tableaux de bord stratégiques mettre l'accent sur la gestion plus que sur le suivi et l'analyse. [4]

7. les caractéristiques d'un « bon » tableau de bord :

Un tableau de bord a un rôle de pilotage des activités avec la mise en avant des indicateurs clés de performance. Pour que celui-ci soit efficace, il est essentiel que les éléments clés soient partagés au sein de l'équipe afin de pouvoir les exploiter en profondeur et en collaboration [14].

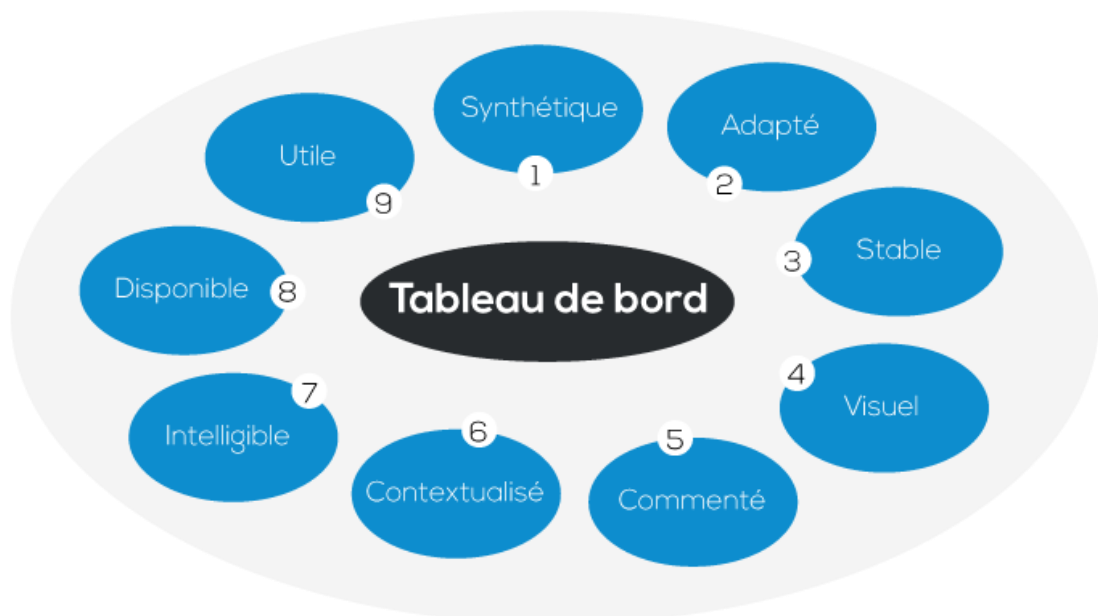


Figure 1.2 : Les caractéristiques d'un tableau de bord temps réel efficace.[14]

Nous allons donc voir quels sont les éléments à prendre en compte lors de la création d'un tableau de bord temps réel.

7.1 Synthétique

Le tableau de bord n'est pas un rapport et ne doit pas reprendre l'ensemble de données. Son objectif est d'être un outil de pilotage et de ce fait le surplus d'informations n'a aucun intérêt. La qualité principale du Dashboard réside dans son aptitude à restituer de façon concise les KPIs.

7.2 Adapté :

Affichez les bonnes données pour les bons interlocuteurs ! Il n'existe pas de tableau de bord universel et ce dernier ne peut pas remplir son rôle s'il n'est pas adapté à sa cible. Afin de garantir la performance et la pertinence d'un Dashboard, il faut avant tout s'assurer qu'il s'adapte au métier et aux besoins de chacun.

7.3. Stable :

Après avoir défini les KPIs, il faut que ces informations soient mises à jour en temps réel afin que le tableau de bord soit fiable. Les collaborateurs vont s'y référer tous les jours et toute donnée erronée pourrait avoir de lourdes conséquences. De plus, il faut éviter les gros changements afin de ne pas déstabiliser les utilisateurs.

7. 4. Visuel :

Les utilisateurs disent sûrement qu'ils n'ont pas le temps de consulter les tableaux de bord et que ceux-ci sont trop compliqués. Pour cela, il suffit de jouer sur la **data visualization**. En effet, les graphiques et les jauges sont plus parlant que des suites de chiffres. Il faut utiliser plusieurs couleurs et mettre des conditions d'animation pour dynamiser le tableau de bord.

7.5. Commenté :

Même si les utilisateurs connaissent et disent comprendre les données mises en avant, n'hésitez pas à les commenter tous ensemble. Certaines personnes n'osent pas toujours poser des questions donc on doit prendre les devants et soyons à l'écoute. Enfin, ce n'est pas parce que les utilisateurs voient ces KPIs qu'ils vont forcément prendre le temps de les analyser et les réutiliser dans leur travail. Il faut Expliquer leur l'intérêt et commenter les évolutions avec un vocabulaire adapté à l'interlocuteur.

7.6. Contextualisé :

Une donnée n'a pas de valeur si elle n'est pas mise dans un contexte qui permette de l'évaluer et de la comparer. On doit toujours replacer les KPIs dans leur contexte. Cela

nous permettra d'éviter toute mauvaise interprétation. Il faut Ajouter des informations complémentaires qui pourraient expliquer l'évolution des données à un moment t.

7.7. Intelligible :

Faites un tableau de bord temps réel simple et soignez l'aspect visuel pour un management visuel efficace. La design du Dashboard est tout aussi important que les données qu'il contient. En effet, la lecture de celui-ci doit être compréhensible au premier coup d'oeil. L'intuitivité est la clé de tout bon tableau de bord.

7.8. Disponible à la demande :

Dans un contexte de pilotage d'activité, la donnée doit être accessible immédiatement. Les données doivent être en temps réel peut importe que le tableau de bord soit consulté tous les jours ou toutes les semaines. L'utilisateur ne doit pas demander de mise à jour ou celui-ci perdrait tout son intérêt. Il faut faire en sorte qu'il soit mis à jour automatiquement.

7.9. Utile :

le but du tableau de bord temps réel est de prendre des décisions tout en pilotant une activité. S'il n'est pas consulté ou que les informations ne sont pas simples de compréhension et pas mises à jour régulièrement, alors il devient inutile.

8. Les indicateurs:

8.1 Définitions de base :

Est un élément ou un ensemble d'éléments d'information significative, un indice représentatif, une statistique ciblée et contextualisée selon une préoccupation de mesure, résultant de la collecte de données sur un état, sur la manifestation observable d'un phénomène ou sur un élément lié au fonctionnement d'une organisation .[9]

une deuxième définition :

Un indicateur est une mesure chiffrée fournissant au gestionnaire une information synthétique et significative au sujet d'un aspect de son organisation qui lui permet d'apprécier l'attente des objectifs fixés. [7]

Les indicateurs sont constitués à partir de certaines données tirées du grand ensemble de l'information existante. Ils ne remplacent pas la production régulière d'information de gestion détaillée, mais en sont plutôt un sous-ensemble sélectionné d'éléments informationnels significatifs perçus, traités et présentés dans une optique particulière à la gestion, d'où le terme général d'indicateur de gestion.

8.2 Les indicateurs dans le quotidien

Dans la gestion quotidienne, les indicateurs peuvent être la représentation de mesures de :

- **Quantité** : le nombre de..., le volume de..., le taux de...
- **Qualité** : la valeur perçue dont la mesure en est qualitative (par exemple, le degré de conformité des interventions aux besoins : élevé, moyen, bas), ou fait par échelonnage (échelle de 1 à 5 : très bon, bon, moyen, etc.), ou la « valeur d'usage » relative (« de bien meilleurs services que l'an passé ») tiré de la mesure de perceptions ou d'opinions.
- **Montant** : l'aspect monétaire (par exemple, le coût en dollars, le bénéfice), les frais de..., l'aspect « unité monétaire » des ressources ou des efforts nécessaires pour assurer un service (par exemple, les « équivalents temps complet »), la « valeur d'échange » d'un service ou d'un produit, etc.
- **Temps** (délais et fréquence) : le temps de production, d'attente, le pourcentage de services fournis à temps, le retard, la longueur des listes d'attente, la fréquence des rencontres, etc.
- Toute **combinaison** entre certaines des mesures précédentes : le coût unitaire ou prix de revient, c'est-à-dire le rapport entre les coûts et la quantité produite ; le rendement, c'est-à-dire le rapport entre la quantité produite et les coûts ; le rythme, c'est-à-dire le rapport entre la quantité et l'unité de temps ; etc.
- De plus, un indicateur peut être un signe de confirmation dans le cas, par exemple, d'un suivi de la réalisation d'activités : un signe pointeur (un « check », «OK»), binaire (oui / non) ; un signal résultant d'une vérification ponctuelle de l'état de réalisation d'une activité, de la présence ou non d'un élément ; par exemple, pour confirmer le respect d'une échéance ou signaler qu'une étape de réalisation d'une activité ou d'un projet a été complétée. [9]

8.3 Les différents types d'indicateurs :

il est habituel de classer les indicateurs selon 3 catégories en relation avec le type d'information transmise et les attentes du décideurs [13].

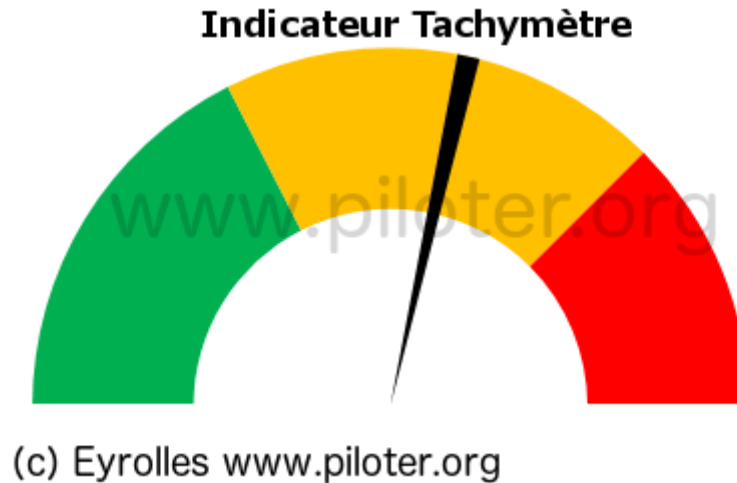


figure1.5 exemple d'un indicateur de type équilibrage.[13]

- **Anticipation**

Un bon tableau de bord est aussi un instrument de prospective. Un bon tableau de bord permet de voir un peu plus loin que le bout de son écran et d'envisager avec une meilleure assise la situation actuelle. Doit-on continuer avec le plan actuel ? Le réviser ?

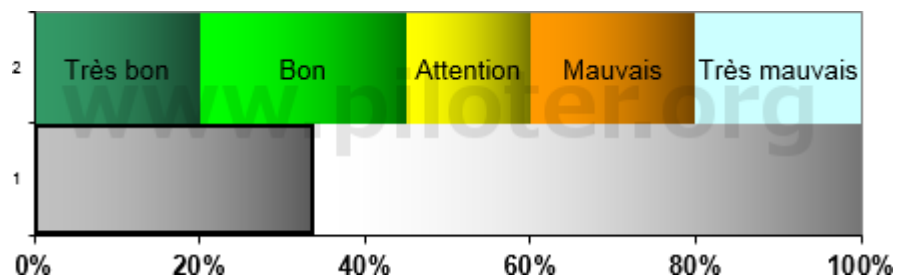


Figure 1.4 exemple d'un indicateur de type anticipation.[13]

8.4 Les caractéristiques d'un bon indicateur

8.4.1 La pertinence. L'arrimage de l'indicateur à la gestion :

L'indicateur doit correspondre à une préoccupation, à un objectif ou à une attente. En outre, il doit répondre au besoin de mesure, avoir une signification dans le contexte d'étude ou de gestion, il doit vouloir dire quelque chose pour ses utilisateurs et être utilisé dans ce contexte. On doit tendre à donner à l'indicateur la valeur ajoutée maximale par sa mise en perspective par rapport à des balises pertinentes (objectifs, marges acceptables, valeurs comparatives, etc.). [9]

8.4.2. La qualité de l'indicateur. La précision de la définition, de la mesure et des paramètres :

L'indicateur doit posséder certaines caractéristiques intrinsèques : la précision dans son design, la clarté et la précision de sa formulation, et sa qualité théorique (une formulation et une logique d'articulation correspondant aux définitions reconnues du domaine). L'indicateur doit être bien formulé, défini précisément et ses paramètres bien établis (ventilations, périodicité, comparaisons, forme de présentation) et le tout doit être bien documenté.

En outre, il doit être assez sensible pour faire ressortir toute variation significative de l'objet de mesure et assez homogène dans le temps et dans l'espace pour permettre la comparaison. Les balises de comparaison, quant à elles, doivent être assez stables pour permettre la consistance des comparaisons dans le temps (par exemple, l'amélioration du taux de réussite ne veut pas dire grand-chose si on a réduit la difficulté des examens).

- **L'adaptabilité.** Les paramètres (ventilations, balises, etc.) doivent être suffisamment souples pour permettre l'adaptation de l'indicateur aux particularités sectorielles, tout en gardant sa valeur intrinsèque. La documentation de l'indicateur doit clairement mentionner ces particularités pour en permettre l'interprétation contextuelle correspondante.

- **La spécificité et la focalisation.** Les indicateurs doivent être structurés de façon à bien cerner l'objet de la mesure, à bien décoder la situation dans le bon registre (dans les bonnes dimensions et au bon niveau, avec une sensibilité adéquate, c'est-à-dire un degré de réponse correspondant aux variations et aux seuils critiques de l'objet mesuré), à l'utiliser dans le bon référentiel, dans le bon contexte décisionnel. On vise, entre autres, à éviter la surinformation qui finit par ne plus rien signifier.

- **La valeur méthodologique.** La méthode de mesure ou d'observation doit être valide et fidèle (dans le sens statistique) ; l'indicateur doit être le plus objectif possible, difficile à biaiser, fiable et homogène. On devra s'assurer des validations statistiques nécessaires, en particulier dans le cas d'indicateurs liés à des champs de pratiques professionnels où des liens causaux doivent être utilisés (par exemple, dans le domaine de la santé).

- **La robustesse.** L'indicateur doit être suffisamment « robuste » pour être utilisé durant la période prévue. Si l'indicateur manque de robustesse, il peut devenir l'objectif au lieu de refléter l'objet de mesure. Par exemple, mesurer la qualité de l'empathie d'intervenants par le degré de connaissance des noms des clients risque d'amener ces

préposés à apprendre les noms sans modifier leur empathie ; l'indicateur en viendrait alors à ne plus mesurer correctement le degré d'empathie. [9]

8.4.3. La faisabilité de l'indicateur. la possibilité de mesurer ou la disponibilité des données :

On doit d'abord avoir la possibilité informationnelle de produire l'indicateur par l'utilisation de mécanismes de mesure et de traitement rigoureux fournissant des données fiables, en temps opportun et de façon rentable (la valeur ajoutée par l'indicateur à la gestion par rapport au coût de sa production). On doit aussi avoir la possibilité technique de disposer d'un système informatique permettant la consolidation et des interfaces efficaces et un accès acceptable en termes de délai de production et de temps de réponse. On doit finalement avoir la possibilité organisationnelle, c'est-à-dire s'assurer que quelqu'un assume la responsabilité d'alimenter, de produire et de fournir les indicateurs.

8.4.4 La convivialité :

La convivialité représente la possibilité opérationnelle, visuelle et cognitive d'utiliser correctement et confortablement l'indicateur.

- **L'accessibilité** : l'indicateur doit être accessible, facile à obtenir et à utiliser Si le système est informatisé, il doit être simple à utiliser, à la mesure des capacités des utilisateurs.
- **L'intelligibilité** : l'indicateur doit être simple, clair, compréhensible, compris de la même façon par tous et son interprétation doit être commune et partagée.
- **L'évocation** : l'indicateur doit être bien illustré et présenté, visuellement évocateur et facilement interprétable par ses utilisateurs, par le choix de la forme de représentation (tableau, graphique ou pictogramme). [9]

9. Conclusion

Nous avons présenté dans ce chapitre les tableaux de bord et les indicateurs. Nous avons abordé les concepts du tableau de bord, ses caractéristiques, ses types, son rôle et fonction, les différents types des indicateurs ; pour les utiliser par la suite à la réalisation de notre tableau de bord.

CHAPITRE 2

INTERNET DES OBJETS

1. Introduction :

Les objets connectés sont peu à peu en train de se déployer dans tous les secteurs économiques. Expérimentations et premières industrialisations se déclinent dans de nombreuses entreprises. Et le marché ne fait que progresser, *guidé* par une innovation sans cesse croissante tant technologique que dans les usages.

Le concept d'Internet des Objets peut être considéré comme un prolongement de l'interaction déjà existante entre homme et machine à travers une nouvelle dimension d'objets communicants.

L'IoT représente la prochaine évolution d'Internet et permettra d'améliorer considérablement sa capacité à rassembler, à analyser et à restituer des données que nous pourrons ensuite transformer en informations, en connaissances et enfin en savoir. Dans ce contexte, l'importance de l'IoT paraît évidente.[5]

2. C'est quoi l'internet des objets :

L'Internet des objets fait référence à un type de réseau permettant de connecter n'importe quoi à Internet à l'aide de protocoles de détection d'information afin de réaliser des échanges d'informations et des communications afin de réaliser des reconnaissances intelligentes, le positionnement, le suivi et l'administration. [8]

Internet of Things (IoT) est un concept et un paradigme qui considère la présence omniprésente dans l'environnement d'une variété de choses / objets qui, grâce à des connexions sans fil et câblées et des systèmes d'adressage uniques, peuvent interagir entre eux et coopérer avec d'autres choses / objets créer de nouvelles applications / services et atteindre des objectifs communs. Dans ce contexte, les défis de la recherche et du développement pour créer un monde intelligent sont énormes. Un monde où le réel, le numérique et le virtuel convergent pour créer des environnements intelligents qui rendent l'énergie, les transports, les villes et bien d'autres domaines plus intelligents.



Figure 2.1 internet des objets [8].

3. Définitions :

« *L'Internet des Objets est un réseau de réseaux qui permet, via des systèmes d'identification électronique normalisés et unifiés, et des dispositifs mobiles sans fil, d'identifier directement et sans ambiguïté des entités numériques et des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels, les données s'y rattachant.* ».[2]

Internet des objets (IOT) est un réseau d'objets physiques. Internet n'est pas seulement un réseau d'ordinateurs, mais il a évolué pour devenir un réseau d'appareils de tous types et de toutes tailles, véhicules, téléphones intelligents, appareils ménagers, jouets, caméras, instruments médicaux et systèmes industriels, animaux, personnes, bâtiments, etc. connecté, tout en communiquant et partageant des informations basées sur les protocoles stipulés afin de réaliser des réorganisations intelligentes, le positionnement, le traçage, la sécurité et le contrôle et même la surveillance en temps réel, la mise à jour en ligne, le contrôle et l'administration [8]

Internet of Things est une nouvelle révolution de l'Internet. Les objets se rendent reconnaissables et ils obtiennent l'intelligence en rendant ou permettant des décisions liées au contexte grâce au fait qu'ils peuvent communiquer des informations sur eux-mêmes. Ils peuvent accéder à des informations agrégées par d'autres éléments ou ils peuvent être des composants de services complexes. Cette transformation est concomitante à l'émergence des capacités de cloud computing et à la transition d'Internet vers IPv6 avec une capacité d'adressage quasi illimitée.

L'Internet des Objets renvoie à l'idée générale des choses, en particulier des objets du quotidien, lisibles, reconnaissables, localisables, adressables par un dispositif de détection d'informations et / ou contrôlables via Internet, quels que soient les moyens de communication (RFID, LAN sans fil, réseaux étendus, ou autres moyens). Les objets de tous les jours comprennent non seulement les appareils électroniques que nous rencontrons, mais aussi des produits que nous ne considérons généralement pas comme des produits électroniques, tels que la nourriture, les vêtements, les chaises, les animaux, les arbres, l'eau, etc. .[8]

L'objectif de l'Internet des objets est de permettre aux objets d'être connectés à tout moment, n'importe où, n'importe où et n'importe qui, idéalement, utilisant n'importe quel chemin / réseau et n'importe quel service.

4. L'IoT aujourd'hui

Selon Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), entre 2008 et 2009 le nombre des appareils connectés dépasse le nombre de population du monde .

Le nombre d'appareils connectés à Internet a atteint 12,5 milliards en 2010, alors que la population mondiale était de 6,8 milliards. C'est ainsi que le nombre d'appareils connectés par personne est devenu supérieur à 1 (1,84 pour être exact) pour la première fois de l'histoire [5]

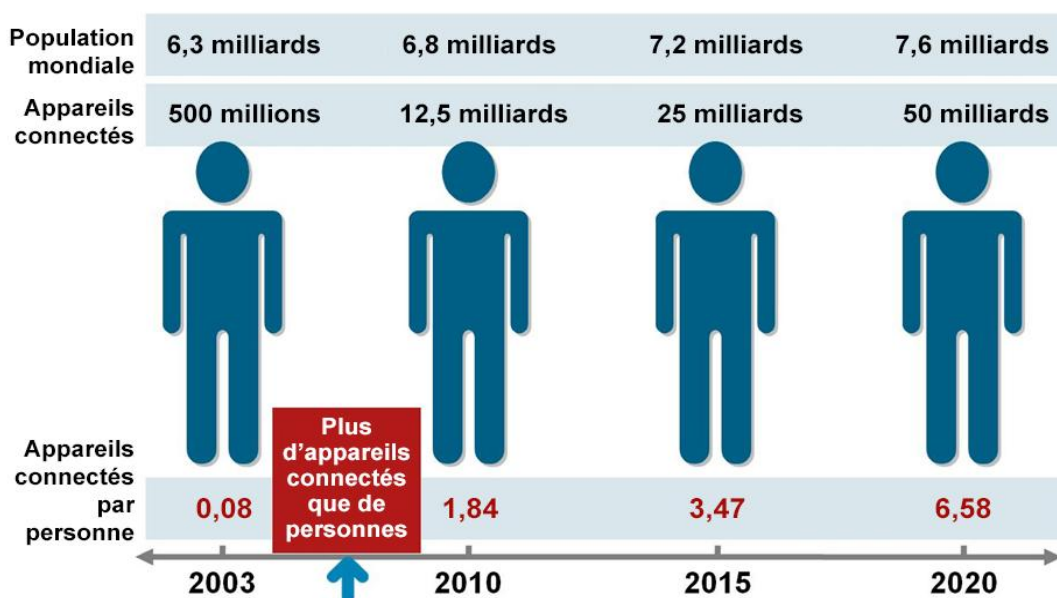


Figure 2.2 : L'Internet des objets est apparu entre 2008 et 2009 [5].

5.L'IoT en tant que réseau de réseaux :

Actuellement, l'IoT se compose d'un ensemble hétérogène de réseaux spécialisés disparates. Prenons l'exemple des voitures récentes. Plusieurs réseaux permettent de contrôler le fonctionnement du moteur, les dispositifs de sécurité, les systèmes de communication, etc. Les bâtiments commerciaux et résidentiels sont également équipés de différents systèmes de contrôle dédiés aux dispositifs de chauffage, d'aération et d'air conditionné et au téléphone, à la sécurité ou encore à l'éclairage. Grâce à l'évolution de l'IoT, ces réseaux, et bien d'autres encore, seront connectés à des fonctions évoluées de sécurité, d'analyse et de gestion. C'est ainsi que l'IoT nous aidera encore mieux à réussir ce que nous entreprenons. [5]

Il est intéressant de noter que cette situation reflète ce qu'a connu le secteur des technologies au tout début des réseaux. Par exemple, à la fin des années 1980 et au début des années 1990, Cisco s'est implanté sur le marché en rassemblant des réseaux disparates grâce au routage multiprotocole, ce qui a abouti à la généralisation du protocole IP en tant que norme commune. Avec l'IoT, l'histoire semble se répéter, mais à une échelle bien supérieure.

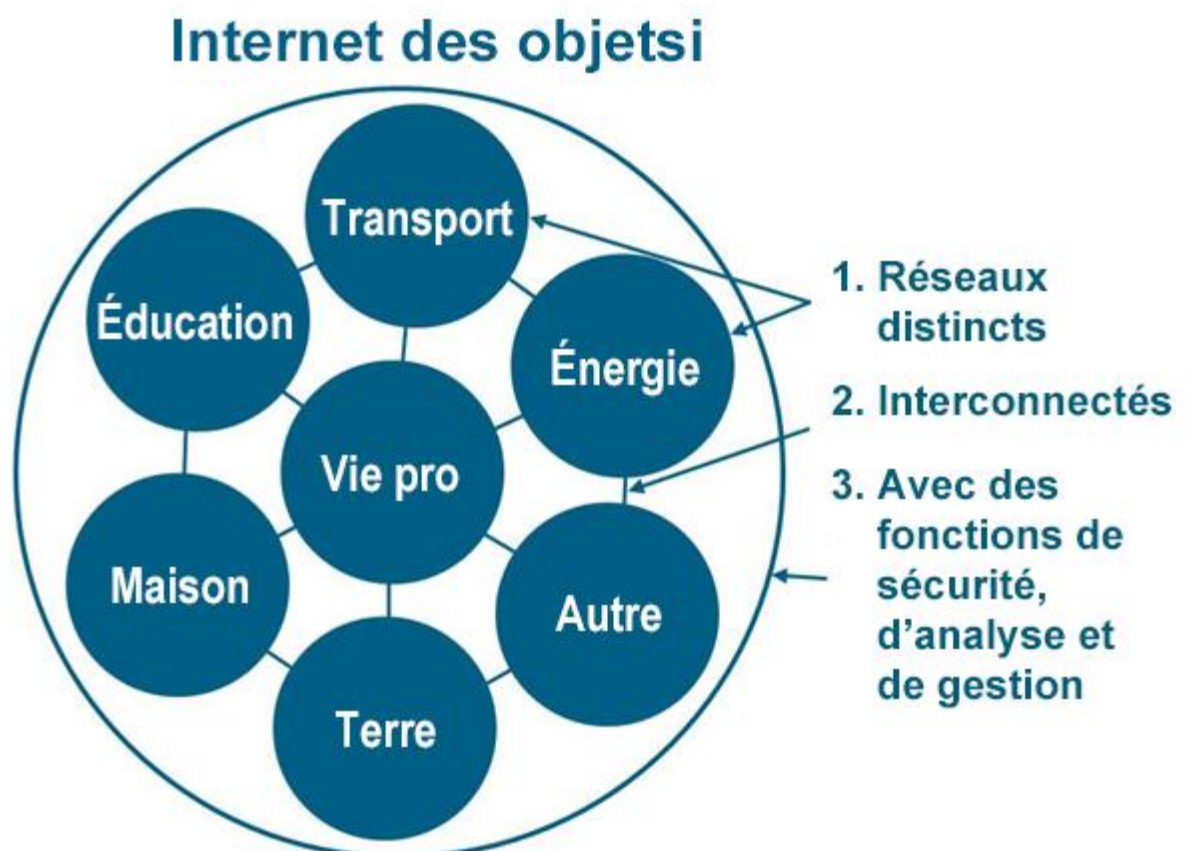


figure 2.3 L'IoT est en quelque sorte un réseau de réseaux [5].

6. L'IoT, la première évolution de l'Internet

Contrairement au Web, l'Internet se développe et s'améliore continuellement, mais il n'a pas connu de transformation fondamentale. Sa fonction reste essentiellement la même que lors de la phase ARPANET. Par exemple, il existait au départ plusieurs protocoles de communication, notamment AppleTalk, Anneau à jeton (ou Token Ring) et IP. Actuellement, le protocole IP est devenu la norme. [5]

Dans ce contexte, l'importance de l'IoT devient considérable, puisqu'il s'agit de la première véritable évolution de l'Internet. Celle-ci donnera lieu à des applications révolutionnaires capables de transformer profondément notre mode de vie, et notre façon d'apprendre, de travailler et de nous divertir. L'IoT a déjà doté l'Internet de capacités sensorielles (température, pression, vibration, luminosité, humidité, tension), ce qui nous permet d'anticiper plutôt que de simplement réagir.

En outre, l'Internet couvre maintenant des endroits jusqu'alors inaccessibles. Des patients ingèrent même des dispositifs connectés qui aident les médecins à diagnostiquer certaines pathologies et à en déterminer les causes. Des capteurs extrêmement miniaturisés peuvent être placés sur des plantes, des animaux et des sites géologiques, et connectés à l'Internet. Dans le même temps, l'Internet est en train de conquérir l'espace grâce au programme IRIS (Internet Routing in Space) de Cisco.

7. l'Objet connecté :

Un objet connecté est un matériel, disposant de composants électroniques lui permettant de communiquer des informations vers un autre objet, un serveur informatique, un ordinateur, une tablette ou un smartphone, en utilisant une liaison sans fil vers un réseau dédié (le plus souvent Internet).

Un objet connecté peut être contrôlé à distance et remplit généralement deux rôles :

- un rôle de capteur pour surveiller l'apparition d'un événement ou d'une mesure spécifique (capteur de présence, capteur thermique, mesure du nombre de pas...)
- un rôle d'actionneur pour réaliser une action suite à un événement spécifique mesuré ou détecté (déclenchement d'une alarme en cas d'intrusion, ouverture d'une porte à distance...).

Un objet connecté tend aussi à avoir une capacité de traitement qui lui est propre sur les données qu'il capte ou mesure. Ce traitement local permettant d'alléger la quantité des informations transmises pour s'adapter à la capacité du lien de communication ou des systèmes de traitement distants.

La capacité de traitement des objets connectés tend aussi à intégrer des logiques dites « intelligentes » c'est-à-dire capables d'agir sur le comportement de l'objet lui-même ou de moduler la transmission d'informations, en fonction des informations captées ou des mesures effectuées.

Lorsque qu'un ensemble d'objets connectés communiquent et interagissent entre eux ou avec des serveurs de traitement via le réseau Internet, on parle alors d'Internet des Objets (IdO) ou Internet of Things (IoT).

IL ne pas confondre l'Internet des Objets et le Machine to Machine (M2M). Même si la nuance est ténue, le M2M est considéré comme un sous-ensemble de l'IoT avec les particularités suivantes :

- Le M2M utilise les technologies de communication cellulaires qui sont des communications radio à débits et distances importants
- Avec le M2M, il n'y a pas d'échanges entre les machines/objets distants : les flux d'informations se font en étoile, à partir, ou vers des serveurs centraux. [6]

8. Radio-identification :

La radio-identification, le plus souvent désignée par le sigle RFID (del'anglais *radio frequency identification*), est une méthode pour mémoriser et récupérer des données à distance en utilisant des marqueurs appelés « radio-étiquettes » (« *RFID tag* » ou « *RFID transponder* » en anglais) .

Les radio-étiquettes sont de petits objets, tels que des étiquettes autoadhésives, qui peuvent être collés ou incorporés dans des objets ou produits et même implantés dans des organismes vivants (animaux, corps humain). Les radio-étiquettes comprennent une antenne associée à une puce électronique qui leur permet de recevoir et de répondre aux requêtes radio émises depuis l'émetteur-récepteur.

Ces puces électroniques contiennent un identifiant et éventuellement des données complémentaires. Cette technologie d'identification peut être utilisée pour identifier :

les objets, comme avec un code-barres (on parle alors d'étiquette électronique) ;

les personnes, en étant intégrée dans les passeports, carte de transport, carte de paiement (on parle alors de carte sans contact) ;

les carnivores domestiques (chats, chiens et furets) dont l'identification RFID est obligatoire dans de nombreux pays, en étant implantée sous la peau. C'est également le cas de manière non

obligatoire pour d'autres animaux de travail, de compagnie ou d'élevage de rente (on parle alors de puce sous-cutanée).[12]

9. Infrastructure de communication

Dans leur majorité, les objets ne se connectent pas directement à internet mais *via* une Passerelle ou un hub numérique. L'infrastructure réseau la plus souvent mise en œuvre peut se représenter comme cela :

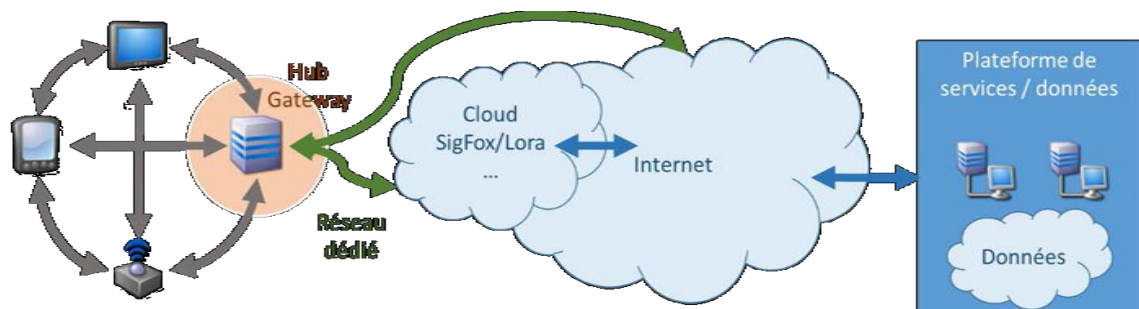


Figure2.4.Infrastructure réseau communément mise en oeuvre pour les objets connectés [6].

Les objets connectés communiquent entre eux, ou avec les serveurs de traitement prioritairement par le réseau Internet. Néanmoins, les types de liaison peuvent différer suivant les situations et les environnements : des objets peuvent partager directement entre eux des informations sur leur environnement pour interagir sans échanger avec des serveurs ; ou bien peuvent avoir besoin d'agréger les données avant de les transmettre à un serveur de traitement. Ils peuvent aussi être dans des zones à faible couverture avec un débit faible ou très éloignés d'un point d'accès réseau et dans ce cas utilisé un réseau dédié. [6]

10. Caractéristiques de l'IOT:

Les caractéristiques fondamentales de l'IoT sont les suivantes:

10.1.Interconnectivité:

En ce qui concerne l'IoT, tout peut être interconnecté avec l'infrastructure globale d'information et de communication.

10.2.Services liés aux objets:

L'IoT est capable de fournir des services liés aux objets dans les limites des contraintes, telles que la protection de la vie privée et la cohérence sémantique entre les choses physiques et leurs objets virtuels associés. Afin de fournir des services liés aux choses dans les contraintes des choses, les technologies dans le monde physique et le monde de l'information vont changer.

10.3.Hétérogénéité:

Les périphériques de l'IoT sont hétérogènes en fonction de différentes plates-formes matérielles et réseaux. Ils peuvent interagir avec d'autres appareils ou plates-formes de services via différents réseaux.

10.4.Changements dynamiques:

L'état des dispositifs change dynamiquement, par exemple dormir et se réveiller, être connecté et / ou déconnecté ainsi que le contexte des dispositifs, y compris l'emplacement et la vitesse. De plus, le nombre d'appareils peut changer de façon dynamique.

10.5.Échelle énorme:

Le nombre d'appareils à gérer et qui communiquent entre eux sera au moins d'un ordre de grandeur supérieur à celui des appareils connectés à Internet.

Encore plus critique sera la gestion des données générées et leur interprétation à des fins d'application. Cela concerne la sémantique des données, ainsi que la gestion efficace des données.

10.6.Sécurité:

Comme nous gagnons des avantages de l'IoT, nous ne devons pas oublier la sécurité. En tant que créateurs et destinataires de l'IoT, nous devons concevoir pour la sécurité. Cela inclut la sécurité de nos données personnelles et la sécurité de notre bien-être physique. La sécurisation des points de terminaison, des réseaux et des données qui se déplacent dans l'ensemble de ces domaines signifie la création d'un paradigme de sécurité qui évoluera.

10.7.Connectivité:

La connectivité permet l'accessibilité et la compatibilité du réseau. L'accessibilité se fait sur un réseau alors que la compatibilité fournit la capacité commune de consommer et de produire des données. [8]

11. Architecture de l'IOT

L'architecture IOT comprend différentes couches de technologies supportant IOT. Il sert à illustrer comment les différentes technologies se relient les unes aux autres et à communiquer l'évolutivité, la modularité et la configuration des déploiements IOT dans différents scénarios. [8]

A. dispositif intelligent / couche de capteur:

La couche inférieure est composée d'objets intelligents intégrés avec des capteurs. Les capteurs permettent l'interconnexion des mondes physique et numérique permettant la collecte et le traitement d'informations en temps réel. Il existe différents types de capteurs à des fins différentes. Les capteurs ont la capacité de mesurer la température, la qualité de l'air, la vitesse, l'humidité, la pression, le débit, le mouvement et l'électricité.

Dans certains cas, ils peuvent également enregistrer un certain nombre de mesures. Un capteur peut mesurer la propriété physique et la convertir en un signal qui peut être compris par un instrument. Les capteurs sont regroupés en fonction de leur objectif unique, tels que les capteurs environnementaux, les capteurs corporels, les capteurs d'appareils ménagers et les capteurs télématiques pour véhicules, etc.

La plupart des capteurs nécessitent une connectivité aux passerelles de capteurs. Cela peut prendre la forme d'un réseau local (LAN) tel que des connexions Ethernet et Wi-Fi ou un réseau personnel (PAN) tel que ZigBee, Bluetooth et Ultra Wideband (UWB). Pour les capteurs qui ne nécessitent pas de connectivité aux agrégateurs de capteurs, leur connectivité aux serveurs / applications dorsaux peut être fournie à l'aide d'un réseau étendu (WAN) tel que GSM, GPRS et LTE. Les capteurs qui utilisent une connectivité à faible consommation d'énergie et à faible débit de données forment généralement des réseaux communément appelés réseaux de capteurs sans fil (WSN). Les WSN gagnent en popularité car ils peuvent accueillir beaucoup plus de nœuds de capteurs tout en conservant une durée de vie de batterie suffisante et couvrant de grandes surfaces.

B. Passerelles et réseaux

Un volume important de données sera produit par ces minuscules capteurs, ce qui nécessite une infrastructure de réseau filaire ou sans fil robuste et performante comme moyen de transport. Les réseaux actuels, souvent liés à des protocoles très différents, ont été utilisés pour prendre en charge les réseaux machine-to-machine (M2M) et leurs applications. Avec la demande nécessaire pour desservir un plus large éventail de services et d'applications IOT tels que les services transactionnels à haut débit, les applications contextuelles, etc., plusieurs réseaux avec diverses technologies et protocoles d'accès sont nécessaires pour fonctionner dans une configuration hétérogène. Ces réseaux peuvent prendre la forme de modèles privés, publics ou hybrides et sont conçus pour répondre aux besoins de communication en matière de latence, de bande passante ou de sécurité.

C. Couche de service de gestion

Le service de gestion rend le traitement de l'information possible grâce à l'analyse, aux contrôles de sécurité, à la modélisation des processus et à la gestion des appareils.

Une des caractéristiques importantes de la couche de service de gestion est les moteurs de règles métier et processus. IOT apporte la connexion et l'interaction d'objets et de systèmes fournissant des informations sous la forme d'événements ou de données contextuelles telles que la température des biens, l'emplacement actuel et les données de trafic. Certains de ces événements nécessitent un filtrage ou un routage vers des systèmes de post-traitement tels que la capture de données sensorielles périodiques, alors que d'autres nécessitent une réponse aux situations immédiates telles que réagir aux urgences sur les conditions de santé du patient. Les moteurs de règles prennent en charge la formulation des logiques de décision et déclenchent des processus interactifs et automatisés pour permettre un système IOT plus réactif.

Dans le domaine de l'analyse, divers outils d'analyse sont utilisés pour extraire des informations pertinentes à partir d'une quantité massive de données brutes et pour être traités à un rythme beaucoup plus rapide. Les analyses telles que les analyses en mémoire permettent de mettre en cache de gros volumes de données dans la mémoire vive (RAM) plutôt que de les stocker dans des disques physiques. L'analyse en mémoire réduit le temps d'interrogation des données et augmente la vitesse de prise de décision. L'analyse en continu est une autre forme d'analyse dans laquelle l'analyse des données,

considérées comme des données en mouvement, doit être effectuée en temps réel afin que les décisions puissent être prises en quelques secondes.

La gestion des données est la capacité à gérer le flux d'informations de données. Avec la gestion des données dans la couche de service de gestion, les informations peuvent être consultées, intégrées et contrôlées. Les applications de couche supérieure peuvent être protégées de la nécessité de traiter des données inutiles et de réduire le risque de divulgation de confidentialité de la source de données. Les techniques de filtrage des données telles que l'anonymisation des données, l'intégration des données et la synchronisation des données sont utilisées pour masquer les détails de l'information tout en ne fournissant que des informations essentielles utilisables pour les applications concernées. Avec l'utilisation de l'abstraction des données, des informations peuvent être extraites pour fournir une vue métier commune des données afin de gagner en agilité et de réutiliser les domaines.

La sécurité doit être appliquée sur toute la dimension de l'architecture IOT, depuis la couche d'objets intelligents jusqu'à la couche d'application. La sécurité du système empêche le piratage du système et les compromis par du personnel non autorisé, réduisant ainsi la possibilité de risques.

D. Couche d'application

L'application IoT couvre des environnements / espaces «intelligents» dans des domaines tels que: transport, bâtiment, ville, style de vie, commerce de détail, agriculture, usine, chaîne d'approvisionnement, urgence, santé, interaction utilisateur, culture et tourisme, environnement et énergie.

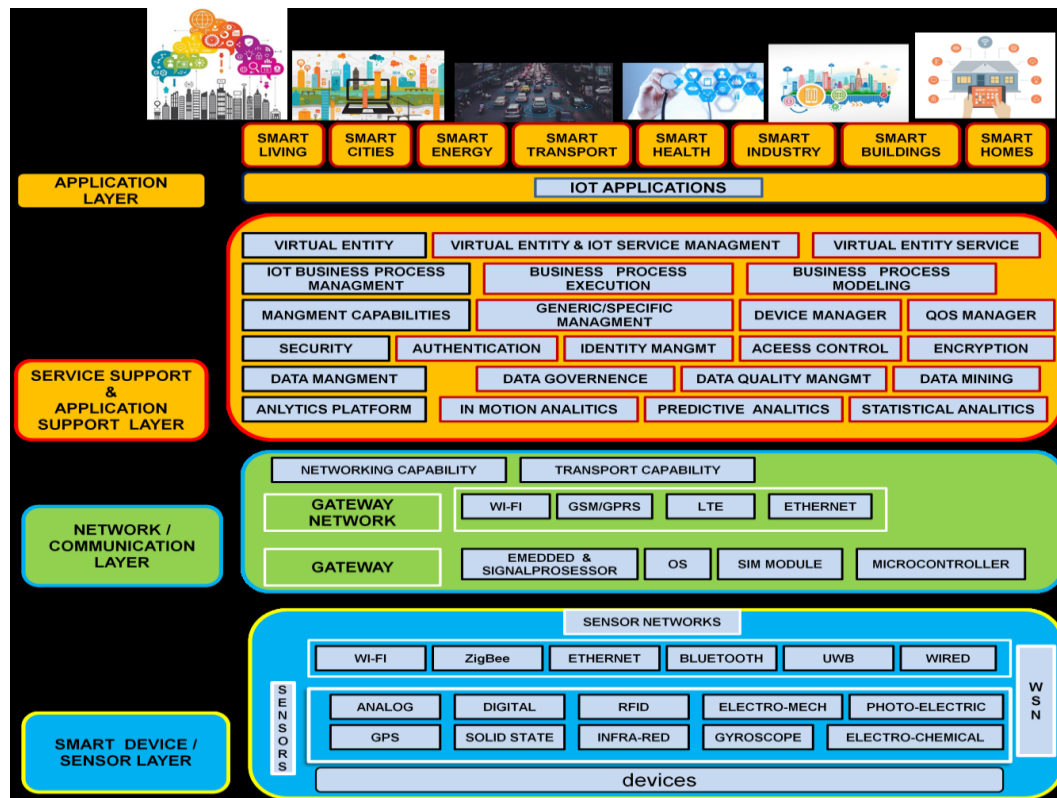


Figure 2.5 Architecture de l'IOT [8].

12. vue fonctionnelle IOT

Le concept de l'Internet des Objets fait référence à des objets uniques identifiables avec leurs représentations virtuelles dans une structure de type Internet et des solutions IoT comprenant un certain nombre de composants tels que:

- (1) Module d'interaction avec les dispositifs IoT locaux. Ce module est responsable de l'acquisition des observations et de leur transmission aux serveurs distants pour l'analyse et le stockage permanent.
- (2) Module pour l'analyse locale et le traitement des observations acquises par les dispositifs IoT.
- (3) Module d'interaction avec des dispositifs IoT à distance, directement sur Internet. Ce module est responsable de l'acquisition des observations et de leur transmission aux serveurs distants pour l'analyse et le stockage permanent.
- (4) Module d'analyse et de traitement de données spécifiques à l'application. Ce module s'exécute sur un serveur d'applications desservant tous les clients. Il prend en charge les requêtes des clients mobiles et Web et les observations IoT pertinentes, exécute des algorithmes de traitement de données appropriés et génère des résultats en termes de connaissances qui seront ensuite présentées aux utilisateurs.

(5) Interface utilisateur (web ou mobile): représentation visuelle de mesures dans un contexte donné (par exemple sur une carte) et interaction avec l'utilisateur, c'est-à-dire définition de requêtes utilisateur [8]

13. les applications de l'IOT

13.1. Domotique :

Le domotique « la science de la maison » qui peut être définie comme **l'ensemble des appareils connectés utilisés pour l'élaboration d'un bâtiment intelligent**. Grâce à des plateformes dédiées nommées box domotiques, ces dispositifs peuvent interagir entre eux et voir leur contrôle centralisé sur une application unique. Ainsi, c'est tout la maison qui se retrouve connectée et contrôlable depuis un Smartphone, du contrôle de lumières à la gestion de l'énergie.

De manière générale, trois utilités aux technologies domotiques sont :

- Le **confort** (en améliorant la qualité de vie et en automatisant certaines tâches).
- Les **économies d'énergie** (en installant des modules qui surveilleront les dépenses des utilisateurs et leur donneront des conseils personnalisés).
- La **sécurité** (grâce à des systèmes d'alarme centralisés et un système de scénarios).

13.2. e-santé :

La santé connectée, ou **e-santé**, désigne l'ensemble des méthodes et dispositifs connectés destinés à entretenir la santé des utilisateurs. Les dispositifs concourant à cet objectif sont nombreux, parfois radicalement différents, mais leur fonctionnement est souvent identique. Les objets connectés dédiés à la santé ne sont bien souvent des capteurs, chargés de récolter des informations sur l'activité ou l'état de l'utilisateur et de transmettre à une application ou un logiciel dédié. Embarquée sur un smartphone, une tablette ou un ordinateur, c'est cette plateforme qui analysera les données recueillies et présentera les résultats de manière claire, délivrera des conseils personnalisés ou réagira en conséquence.

De nombreux objets connectés se destinent à un usage ou une condition physique très spécifique. C'est notamment le cas des glucomètres connectés, très utiles aux diabétiques pour suivre leur taux de glycémie en continu et partager leurs données avec leur médecin ou d'autres personnes responsables. D'un autre côté, les tensiomètres connectés offrent la possibilité de consulter en direct la tension artérielle et la fréquence

cardiaque de l'utilisateur. C'est objets sont a la fois utiles pour renseigner le médecin traitant sur l'évolution de son état, alerter des proches en cas d'urgence et , le cas échéant, offrir des informations complètes et facilement accessibles sur les raisons du malaise.

13.3. Assurances :

Des objets sont capables de récolter et transmettre des informations sur l'habitation, la conduite ou le train de vie d'un utilisateur. Les fonctionnalité d'enregistrement des objets connectés sont une aubaine pour ce secteur, car ils lui permettent de proposer de nouveaux services en fonction du comportement de l'assuré « prévenir plutôt que guérir » .

13.4. Agriculture :

Nommés agriculture de précision, elle peut se définir par la gestion automatique des parcelles agricoles dans le but de précision des opérations et d'optimisation des rendements. De nombreux robots et objets connectés 'inscrivent déjà dans cette évolution, en permettant notamment à l'agriculteur de gérer ses parcelles à distance et de récolter des nombreuses informations à l'aide de capteurs. Ce la permet donc des avantages environnementaux, économiques, techniques et apporte un gain de temps et de confort non négligeable pour l'utilisateur.

13.5. Transport :

Qui n'a pas entendu parler des voitures intelligentes et autonomes ? Bien sûr, c'est l'image la plus répandue dans le milieu du transport connecté, mais c'est loin d'être le seul exemple qui existe dans le domaine des véhicules connectés, Entre la voiture capable des repéré d'elle-même. Le boîtier capable de gérer des flottes automobiles en directe et le pare-brise connecté.

13.6. wearables :

Les anglophones le désignent sous le vocable de *wearable technology*, « technologie portable ». aussi traduit par « habitronique » en français, ce terme désigne tous les objets connectés dont il possible de se vêtir. Vêtements, lunettes, bracelets, montres, bijoux...

13.7. Commerce :

Le rapprochement du commerce et de la connexion fait surtout penser au e-commerce, c'est-à-dire aux boutiques en ligne. Pourtant, l'internet des objets a bien plus offrir pour connecter les centres commerciaux, les magasins et l'expérience d'achat en général. Entre les balises Bluetooth qui permettent de s'adresser à chaque client de manière personnalisée. Les robots d'accueil et les bornes de paiements mobile...[1]

14. Les avantages des solutions Machine to Machine :

- **Optimisation du processus de l'entreprise par une gestion à distance des équipements :**

Grâce aux solutions de connectivité Machine To Machine, on peut automatiser les échanges d'informations entre équipements et on simplifier leur gestion.

- **Optimisation du processus de l'entreprise :**

Automatiser les alertes, surveillance des machines à distance et l'intervention plus rapidement. Grâce à une réactivité accrue,

- **Amélioration de la qualité de service :**

Améliorer la gestion de stocks et augmenter le chiffre d'affaires par une transmission d'information en temps réel

- **Simplification de la gestion des équipements :**

la disponibilité à tout moment des statistiques d'exploitation du parc de machines et la possibilité de gérer à distance et sécuriser le parc de véhicules ou d'équipements sur un ou plusieurs sites.

15. Conclusion :

Tout au long de ce chapitre nous avons vu les concepts liées à l'internet des objets, les objets connectés ainsi que les entités impliquées dans un système IOT. Enfin nous avons conclu ce présent chapitre avec les applications de l'internet des objets dans la vie du quotidien.

CHAPITRE 3

CONCEPTION DU TABLEAU DE BORD

1. Introduction :

Aujourd'hui les entreprises doivent pouvoir gérer rapidement un évènement survenu dans leur chaine logistique et réagir en temps réel à cet évènement.

Dans de même contexte, les systèmes décisionnels apportent une vision de ce qui s'est passé, une « fonction rétroviseur », permettant parfois d'anticiper l'avenir à la lumière des évènements révolus. Ils sont cependant difficilement capables d'aider à décider en fonction de ce qui se produit dans l'instant puisque, dans le meilleur des cas, les données sont injectées dans le système d'information n'y sont traitées et diffusées qu'a posteriori. La solution de cette situation réside dans l'utilisation des nouvelles technologies d'acquisition d'information IOT.

Nous allons voir dans ce chapitre la conception d'un tableau de bord dynamique basée essentiellement sur le système de gestion du distributeur automatiques des boissons chaudes utilisons les concepts de l'internet des objets.

2. Définition du distributeur automatique de boissons :

Un distributeur automatique est une machine automatique qui fournit des articles tels que des collations, des boissons, des cigarettes et des billets de loterie aux consommateurs après que de l'argent, une carte de crédit ou une carte spécialement conçue soit insérée dans la machine. Les premiers distributeurs automatiques modernes ont été développés en Angleterre au début des années 1880 et distribués des cartes postales. Des distributeurs automatiques existent dans de nombreux pays et, plus récemment, des distributeurs automatiques spécialisés fournissant des produits moins communs par rapport aux distributeurs traditionnels ont été créés et fournis aux consommateurs. [11]

2.1 Un peu d'histoire :

La première référence connue à un distributeur automatique est dans le travail de Hero d'Alexandrie, un ingénieur et mathématicien dans l'Egypte romaine du premier siècle. Sa machine a accepté une pièce de monnaie et a ensuite distribué de l'eau bénite.

Lorsque la pièce a été déposée, elle est tombée sur une casserole attachée à un levier. Le levier ouvre une soupape qui laisse s'écouler de l'eau. La casserole a continué à s'incliner avec le poids de la pièce jusqu'à ce qu'elle tombe, à quel point un contrepoids a cassé le levier et a fermé la valve.

Des machines à monnaie qui distribuaient du tabac étaient exploitées dès 1615 dans les tavernes d'Angleterre. Les machines étaient portables et en laiton. Un libraire anglais, Richard Carlile, a conçu un distributeur de journaux pour la diffusion d'œuvres interdites en 1822. Simeon Denham a reçu le brevet britannique no. 706 pour sa distributrice de timbre en 1867, le premier distributeur automatique entièrement automatique.

2.2. Distributeurs automatiques modernes :

Les premiers distributeurs automatiques à pièces ont été introduits à Londres en Angleterre au début des années 1880, distribuant des cartes postales. La machine a été inventée par Percival Everitt en 1883 et est rapidement devenue une caractéristique répandue dans les gares et les bureaux de poste, distribuant des enveloppes, des cartes postales et du papier à lettres. La Sweetmeat Automatic Delivery Company a été fondée en 1887 en Angleterre en tant que première entreprise à s'occuper principalement de l'installation et de la maintenance des distributeurs automatiques. En 1893, Stollwerck, un fabricant de chocolat allemand, vendait son chocolat dans 15 000 distributeurs automatiques. Elle a créé des sociétés distinctes dans divers territoires pour fabriquer des distributeurs automatiques qui vendent non seulement du chocolat, mais aussi des cigarettes, des allumettes, des chewing-gums et des produits à base de savon.

Le premier distributeur automatique des États-Unis a été construit en 1888 par la Thomas Adams Gum Company , qui vendait de la gomme sur les plates-formes ferroviaires de New York. L'idée d'ajouter des jeux à ces machines comme une incitation supplémentaire à l'achat est venue en 1897 lorsque la Pulver Manufacturing Company a ajouté de petits chiffres, qui se déplaceraient chaque fois que quelqu'un achète de la gomme à partir de leurs machines. Cette idée a engendré un tout nouveau type de dispositif mécanique connu sous le nom de «stimulateurs commerciaux».

2.3. Distributeur automatique intelligent :

Apparemment similaire au développement des téléphones portables traditionnels dans les smartphones, les distributeurs automatiques ont également progressivement, bien

qu'à un rythme beaucoup plus lent, évolué vers des distributeurs automatiques intelligents. Des technologies plus récentes à faible coût d'adoption, comme le grand écran tactile numérique, la connectivité Internet, les caméras et divers types de capteurs, une puissance de calcul intégrée plus rentable, la signalisation numérique, divers systèmes de paiement avancés et une large gamme de technologies d'identification (NFC, RFID, etc.) ont contribué à ce développement. Ces distributeurs intelligents permettent une expérience utilisateur plus interactive et réduisent les coûts d'exploitation tout en améliorant l'efficacité des opérations de vente grâce à la facilité de gestion à distance et à une analyse back-end intelligente. Les capteurs et les caméras intégrés représentent également une source de données telles que les données démographiques des clients, les tendances d'achat et d'autres informations spécifiques à la localité. Il permet également un meilleur engagement des clients pour les marques grâce à la connectivité multimédia interactive et aux réseaux sociaux. Les distributeurs automatiques intelligents étaient n° 79 par JWT Intelligence sur sa liste des 100 choses à surveiller en 2014. Selon une étude de marché réalisée par Frost & Sullivan, les expéditions mondiales de distributeurs automatiques intelligents devraient atteindre environ 2 millions d'unités d'ici 2018, et 3,6 millions d'unités d'ici 2020 avec un taux de pénétration de 20,3%.

Nous trouvons de nombreux types de distributeurs automatiques, nous avons vu que nous concentrons notre étude sur les distributeurs de boissons chaudes.



Figure 3.1 Distributeur automatique des boissons chaudes Venezia

3. Etude d'un distributeur de boissons chaudes

Nous allons désormais étudier un peu plus en détails l'un des distributeurs que nous pouvons voir en salle de pause.

3.1 Principe global de fonctionnement

Le principe de fonctionnement de notre distributeur de boissons chaudes est le suivant :

1. Un responsable met le distributeur en route grâce à un bouton de marche/arrêt.
2. L'utilisateur insère dans un premier temps la somme requise (voire plus) dans la machine.

3. La machine rend la monnaie si nécessaire grâce à un algorithme particulier.

4. L'utilisateur choisit la boisson désirée,

- café,
- lait ,
- lait noir,
- thé,

et il détermine la quantité de sucre désirée :

- pas de sucre,
- sucré,
- très sucré.

5. La machine libère un gobelet.

6. La machine prépare les doses de constituants nécessaires :

- une dose de sucre en poudre soit grande, soit moyenne ou pas de sucre,
- une dose de café, de lait, de lait et de café ou de thé.
- un volume d'eau en fonction de la boisson commandée.

Les différentes poudres, le sucre et l'eau sont stockés dans des réservoirs commandés par un système de vannes temporisées et calibrées pour les doses désirées. Si l'un des réservoirs de poudre est vide, alors les boissons faisant intervenir leur contenu sont indisponibles et ceci est signalé par un voyant sur le panneau de commande. Si le réservoir d'eau est vide ou s'il n'y a plus de gobelet, l'appareil est hors service.

7. Les constituants sont mélangés dans un malaxeur.

8. Une vanne libère le mélange qui passe alors, aspiré par une pompe, dans un échangeur (constamment en marche) qui réchauffe le liquide et débouche sur le gobelet.

9. Lorsque le liquide est écoulé, un signal sonore indique à l'utilisateur qu'il peut retirer sa boisson.

L'utilisateur choisit sa boisson à l'aide d'un panneau de commande composé de boutons poussoirs permettant de choisir la boisson désirée et de voyants lumineux qui renseignent des indisponibilités de la machine. Nous avons un bouton poussoir pour chaque type de boisson et pour chaque quantité de sucre. Un voyant lumineux peut s'allumer en face de chaque boisson indisponible et un autre signifie l'épuisement du sucre.

S'il n'y a plus d'eau ou s'il n'y a plus de gobelet, la machine est alors hors service et le voyant **HS** est allumé. Le distributeur ne fonctionnera que si de l'eau est rajoutée ou que des gobelets sont de nouveau insérés. S'il n'y a plus de sucre, de café ou de lait ou de thé, le voyant correspondant est allumé et il le reste tant que le réservoir correspondant n'est pas réapprovisionné. Cependant, ceci ne met pas le distributeur hors service.

CAPACITE DES RECIPIANTS :

Café en fèves	2.5 kg.
Sucre	4.2 kg.
Lait en poudre	1.4 kg.
Thé	4.3 kg.
Café instant	1.2 kg.
Palettes	500 unité.
Gobelets	500 unité.

4.La conception du système du tableau de bord :

Pour bien illustrer le fonctionnement de notre système, nous avons conçu une application de simulation du fonctionnement d'un distributeur automatique de boissons chaudes, décrite par les diagrammes du langage UML suivants.

4.1.Le diagramme de contexte statique du tableau de bord:

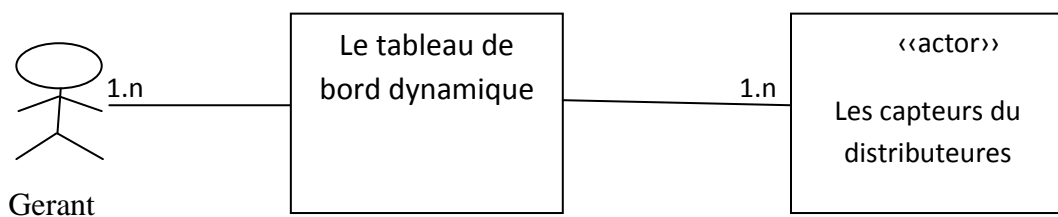


figure 3.2 diagramme de contexte statique du système de tableau de bord.

4.2.Le diagramme de contexte statique d'un distributeur :

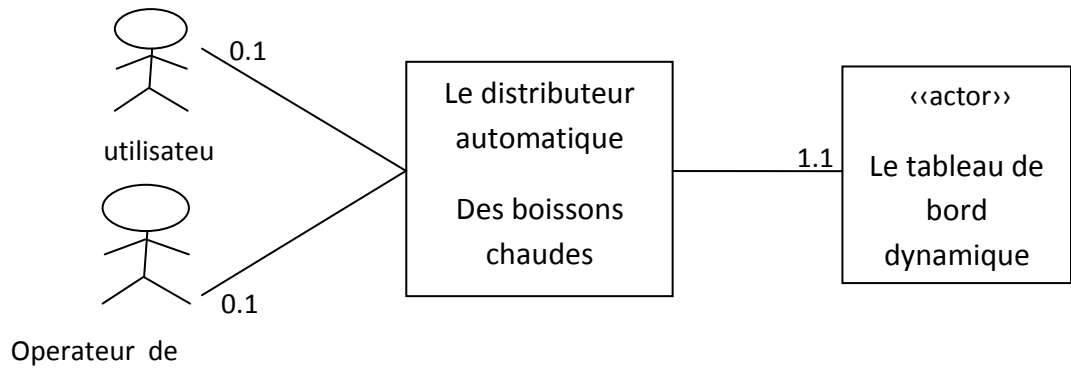


figure 3.3 diagramme de contexte statique du distributeur automatique.

4.3.Les Diagrammes de cas d'utilisation

Les acteurs de notre système :

- les utilisateurs du distributeur.
- L'opérateur de maintenance.
- le gérant de l'entreprise.

4.3.1. Diagramme de cas d'utilisation distributeur :

Un *cas d'utilisation* (« use case ») représente un ensemble de séquences d'actions qui sont réalisées par le système et qui produisent un résultat observable intéressant pour un acteur particulier.

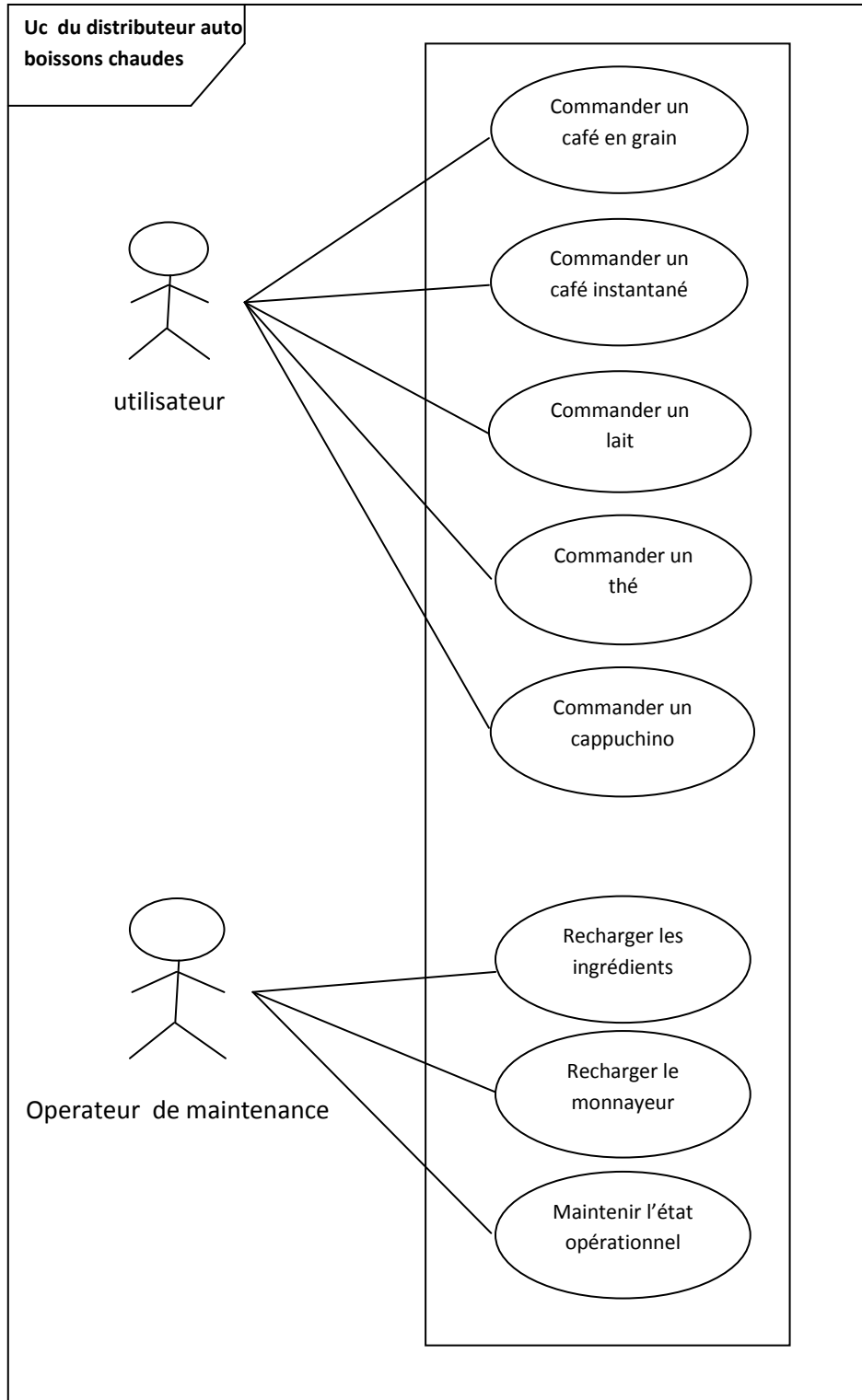


figure 3.4 Diagramme de cas d'utilisation de distributeur automatique de boissons chaudes.

4.3.2. Description textuelle des cas d'utilisation

Titre : commander un café en grain

Résumé : ce cas d'utilisation permet à un client de choisir un café en grain si le client insère de la monnaie correspondante.

Acteurs : client du distributeur (principal).

Date de création : 19/05/2018 **Date de mise à jour** : 19/05/2018

Version : 1.0 **Responsable** : samir

Préconditions :

- Le distributeur est en état prêt.
- Le conteneur du café en grain n'est pas vide.
- Présence de l'eau.
- Présence de gobelet.
- Le monnayeur est prêt.

Scénario nominale

1- le client du distributeur introduit de la monnaie correspondante au moins le prix du café en grains .

2- le client ajuste le niveau du sucre (moins sucré, plus sucré, pas de sucre).

3- le client valide le choix du café en grain (par l'appui du bouton correspondante)

4- le distributeur prépare le café en grain.

5- le client prend son café

7- le distributeur revient à l'état prêt.

Post conditions :

Les réservoirs des produits entrant dans la préparation du café en grain se diminuent d'une valeur d'une dose.

Une transaction de distribution d'un café en grain a été enregistrée par le distributeur avec toutes les informations pertinentes (les nouveaux niveaux des produits). Le distributeur envoie les informations concernant les différents niveaux des produits au serveur du tableau de bord.

Titre : commander un lait

Résumé : ce cas d'utilisation permet à un client de choisir un lait si le client insert de la monnaie correspond.

Acteurs : client du distributeur (principal).

Date de création : 20/05/2018 **Date de mise à jour** : 20/05/2018

Version : 1.0 **Responsable** : samir

Préconditions :

- Le distributeur est en état prêt.
- Le conteneur du lait n'est pas vide.
- Présence de l'eau.
- Présence de gobelet.
- Le monnayeur est prêt

Scénario nominale

1- le client du distributeur introduit de la monnaie correspond au moins le prix du lait.

2- le client ajuste le niveau du sucre (moins sucré, plus sucré, pas de sucre).

3- le client valide le choix du lait (par l'appuie du Botton correspondante).

4-le distributeur prépare le lait.

5-le client prend son lait.

7-le distributeur revient a l'état prêt.

Post conditions :

Les réservoirs du produits entrant dans la préparation du lait se diminuer d'une valeur d'une dose.

Une transaction de distribution d'un lait a était enregistrer par le distributeur avec tous les informations pertinentes(les nouvelles niveaux des produites). Le distributeur envoi les informations concernant les différents niveaux des produites au serveur de tableau de bord.

Titre : commander un lait au café

Résumé : ce cas d'utilisation permet à un client de choisir un lait au café si le client insert de la monnaie correspond.

Acteurs : client du distributeur (principal).

Date de création : 21/05/2018 **Date de mise à jour** : 21/05/2018

Version : 1.0 **Responsable** : samir

Préconditions :

- Le distributeur est en état prêt.
- Le conteneur du lait n'est pas vide.
- Le conteneur du café en grain n'est pas vide
- Présence de l'eau.
- Présence de gobelet.
- Le monnayeur est prêt

Scénario nominale

1- le client du distributeur introduit du monnaie correspond au moins le prix du lait au café.

2- le client aduste le niveau du sucre (moins sucré, plus sucré, pas de sucre).

3- le client validé le chois du lait au café (par l'appuie du Botton correspondante)

4- le distributeur prépare le lait au café.

5- le client prend son lait au café.

7- le distributeur revient a l'état prêt.

Post conditions :

Les réservoirs du produits entrant dans la préparation du lait se diminuer d'un valeur d'une dose.

Une transaction de distribution d'un lait a était enregistrer par le distributeur avec tous les informations pertinentes(les nouvelles niveaux des produites). Le distributeur envoi les informations concernant les différents niveaux des produites au serveur de tableau de bord.

Titre : commander un thé.

Résumé : ce cas d'utilisation permet à un client de choisir un thé si le client insert de la monnaie correspond.

Acteurs : client du distributeur (principal).

Date de création : 22/05/2018 **Date de mise à jour** : 22/05/2018

Version : 1.0 **Responsable** : samir

Préconditions :

- Le distributeur est en état prêt.
- Le conteneur du thé n'est pas vide.
- Présence de l'eau
- Présence de gobelet
- Le monnayeur est prêt

Scénario nominale

1- le client du distributeur introduit du monnaie correspond au moins le prix thé .

2- le client validé le chois du thé (par l'appuie du Botton correspondante)

4-le distributeur prépare le thé.

5-le client prend son thé.

7-le distributeur revient a l'état prêt.

Post conditions :

Les réservoirs du produits entrant dans la préparation du thé se diminuer d'une valeur d'une dose.

Une transaction de distribution d'un café en grain a était enregistrer par le distributeur avec tous les informations pertinentes(les nouvelles niveaux des produits). Le distributeur envoi les informations concernant les différents niveaux des produits au serveur de tableau de bord.

Titre : recharger les ingrédients.

Résumé : ce cas d'utilisation permet à un opérateur de maintenance de remettre à niveau les ingrédients.

Acteurs : l'opérateur de maintenance (principal).

Date de création : 23/05/2018 **Date de mise à jour** : 23/05/2018

Version : 1.0 **Responsable** : samir

Préconditions :

- Au moins le niveau de produit dans l'un des récipients est inférieur à 100% .

Scénario nominale

1- l'opérateur de maintenance recharge les conteneurs du poudres correspond.

Post conditions :

- 1 - Le distributeur peut servir le boisson .
- 2- Le distributeur envoi les informations concernant les différents niveaux des produites au serveur de tableau de bord.

Titre : maintenir l'état fonctionnel du distributeur.

Résumé : ce cas d'utilisation permet à un opérateur de maintenance de corriger et remettre en fonction le distributeur

Acteurs : l'opérateur de maintenance (principal).

Date de création : 19/05/2018 **Date de mise à jour** : 19/05/2018

Version : 1.0 **Responsable** : samir

Préconditions :

- Le distributeur est hors service.

Scénario nominale

1- l'opérateur de maintenance corrige toutes les anomalies.

Post conditions :

- 1-le distributeur revient a l'état prêt.
- 2- Le distributeur envoi les informations concernant le nouveau état avec les différents niveaux des produites au serveur de tableau de bord.

4.4.Diagramme d'activité :prendre café

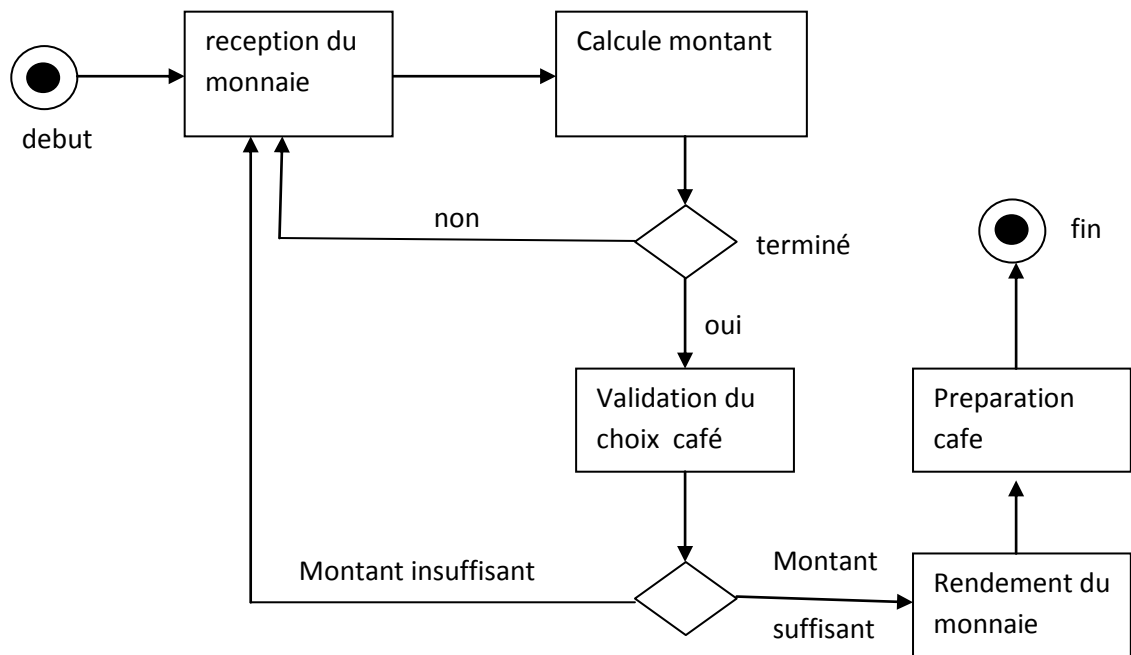


figure 3.5 Diagramme d'activité prendre un café .

4.5. Description de notre solution :

Notre système est constitué d'un ensemble des distributeurs automatiques de boissons chaudes (café, lait, thé, cappuccino). Ces distributeurs sont installés dans des sites différents, et connecté à internet. Ils envoient régulièrement les données concernant les niveaux des différents ingrédients et les ensembles des pannes, au serveur principale. Techniquement, la solution repose sur un ensemble des capteurs au niveau de chaque distributeur, leur rôle est de collecter les données concernant les stocks(les différents niveaux des ingrédients) et les différentes pannes, les conserver en mémoire, puis les remonter vers le serveur de tableau de bord dans des délais qui sont précisés. L'objectif est de faciliter la gestion des approvisionnements et optimiser les délais d'intervention en cas de dysfonctionnement et le plus intéressant est d'optimiser le rendement des distributeurs par l'élimination des temps d'inactivité en cas d'épuisement des ingrédients ou en cas de panne. L'opérateur de maintenance peut être averti de chaque anomalie via une alerte en temps réel.

Un tableau de bord consiste à affiché ces données de manière dynamique et en temps réel.

4.6. L'architecture de notre système :

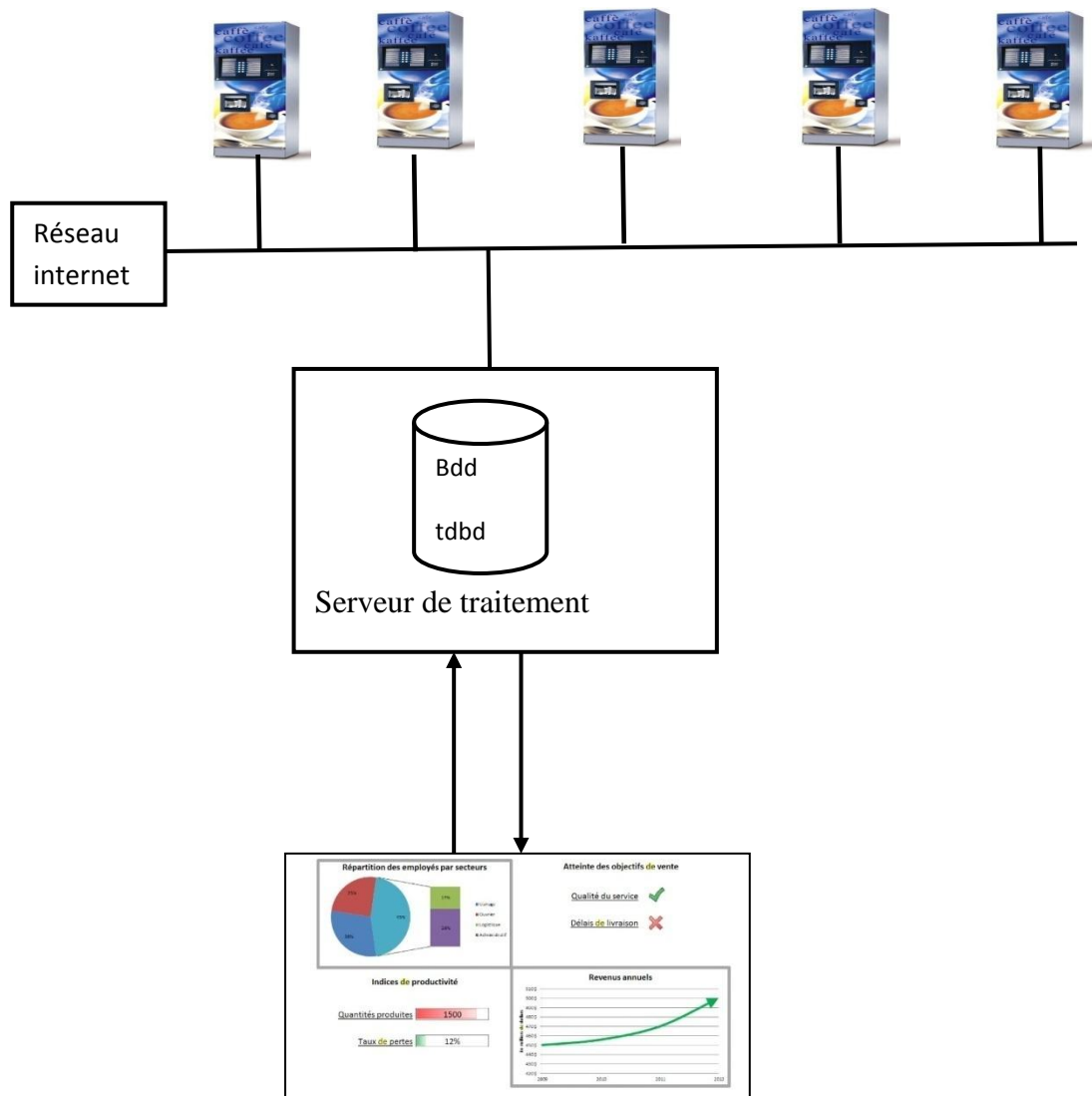


figure 3.6 description de L'architecture de notre système .

4.7.Diagramme de classes du système de tableau de bord :

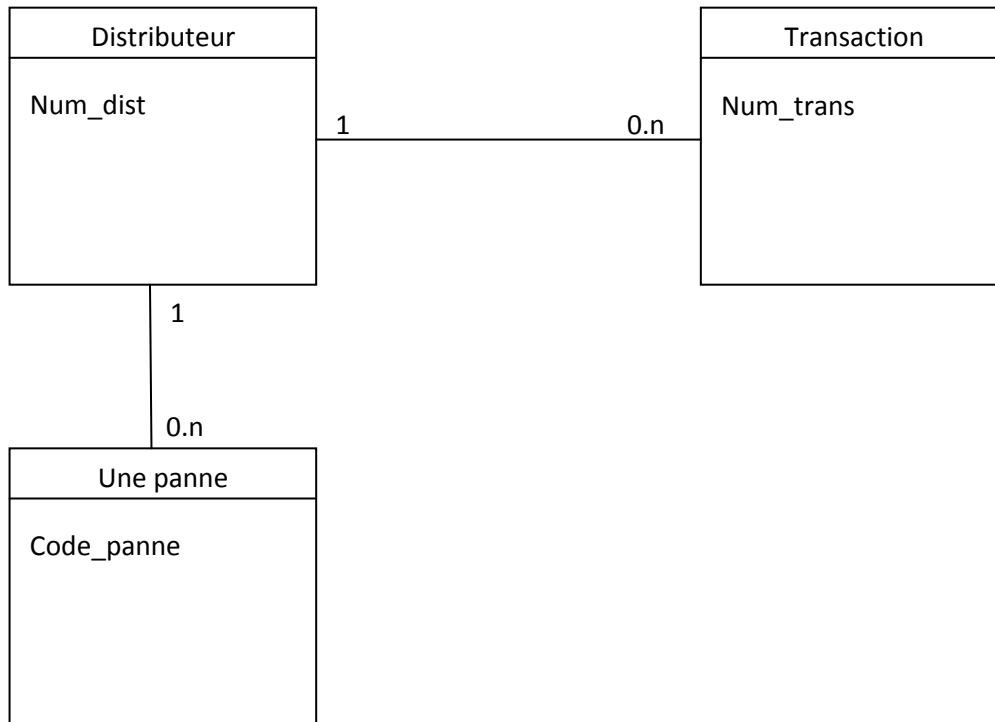


Figure 3.7 Diagramme de classe du système

5.La conception des indicateurs constituant le tableau de bord :

Dans la section suivante nous allons procéder a la conception des différents indicateurs constituant notre tableau de bord.

Notre tableau de bord est composé de sept indicateurs :

- Un indicateur d'état général du distributeur.
- Un indicateur de niveau du café.
- Un indicateur de niveau du lait.
- Un indicateur de niveau du thé.
- Un indicateur de niveau de sucre.
- Un indicateur de présence d'eau.
- Un indicateur de présence de Gobelet.
- Un indicateur d'état du monnayeur .
- Un indicateur de décompte de ventes.

dans la suite, On va procéder a la description de ces indicateurs :

Fiche indicateur	
Identification de l'indicateur	
Nom de l'indicateur	Etat générale du distributeur
Objectif de l'indicateur	Obtenir l'état actuel du distributeur
Définition et règle de calcul	<p>L'indicateur et de type alerte, 3 couleurs sont possible :</p> <p>En vert : toutes est normale, les niveaux des ingrédients sont tous supérieur à 50% ,pas d'anomalie.</p> <p>En jaune :un ou plusieurs ingrédients dont leurs niveau est inferieur a 50% et supérieur a 10%.</p> <p>En rouge : un ou plusieurs ingrédients dont leurs niveau est inferieur a 10% ou il ya une anomalie.</p>
fréquence	La mise a jour de l'indicateur se faite chaque 30 secondes
Acteurs et système d'information	
destinataire	Le gérant du système
Mode de l'obtention de l'information	Par interrogation du serveur de base de données
commentaires	
Le gérant peut a tous moment développer l'indicateur pour obtenir les plus de détails	

tableau 3.1 fiche indicateur Etat générale du distributeur.

Fiche indicateur	
Identification de l'indicateur	
Nom de l'indicateur	Niveau de café en grains
Objectif de l'indicateur	Obtenir le niveau actuel du café en grains dans le distributeur
Définition et règle de calcul	<p>L'indicateur est de type jauge de 0 à 100 répartie en 10 sections chaque section est de 10 % ; en plus il est de type alerte, 3 états sont possibles :</p> <p>En vert : le niveau de café (ingrédient) est supérieur à 50% .</p> <p>En jaune : le niveau est inférieur à 50% et supérieur à 10%.</p> <p>En rouge : le niveau est inférieur à 10% .</p>
fréquence	La mise à jour de l'indicateur se fait chaque 30 secondes
Acteurs et système d'information	
destinataire	L'opérateur de maintenance système
Mode de l'obtention de l'information	Par interrogation du serveur de base de données
commentaires	
Si le niveau du café en grains dans le distributeur est inférieur à 50% il est préférable que l'opérateur de maintenance procède à la recharge du récipient du café.	

tableau 3.2 fiche indicateur Niveau de café dans le distributeur.

Fiche indicateur	
Identification de l'indicateur	
Nom de l'indicateur	Niveau de lait en poudre
Objectif de l'indicateur	Obtenir le niveau actuel du lait en poudre dans le distributeur
Définition et règle de calcul	<p>L'indicateur est de type jauge de 0 à 100 répartie en 10 sections chaque section est de 10 % ; en plus il est de type alerte dont 3 couleurs sont possibles :</p> <p>En vert : le niveau de lait (ingrédient) est supérieur à 50% .</p> <p>En jaune : le niveau est inférieur à 50% et supérieur à 10%.</p> <p>En rouge : le niveau est inférieur à 10% .</p>
fréquence	La mise à jour de l'indicateur se fait chaque 30 secondes
Acteurs et système d'information	
destinataire	L'opérateur de maintenance système
Mode de l'obtention de l'information	Par interrogation du serveur de base de données
commentaires	
Si le niveau de lait dans le distributeur est inférieur à 50% l'opérateur de maintenance, il est préférable que l'opérateur de maintenance procède à la recharge du récipient du café. .	

tableau 3.3 fiche indicateur Niveau de lait en poudre dans le distributeur.

Fiche indicateur	
Identification de l'indicateur	
Nom de l'indicateur	Niveau de thé
Objectif de l'indicateur	Obtenir le niveau actuel du thé en poudre dans le distributeur
Definition et règle de calcul	<p>L'indicateur est de type jauge de 0 à 100 répartie en 10 sections chaque section est de 10 % ; en plus il est de type alerte dont 3 couleurs sont possible :</p> <p>En vert : le niveau de thé (ingrédient) est supérieur à 50% .</p> <p>En jaune : le niveau est inférieur à 50% et supérieur à 10%.</p> <p>En rouge : le niveau est inférieur à 10% .</p>
frequence	La mise a jour de l'indicateur se fait chaque 30 secondes
Acteurs et système d'information	
destinataire	L'opérateur de maintenance système
Mode de l'obtention de l'information	Par interrogation du serveur de base de données
commentaires	
Si le niveau du thé dans le distributeur est inférieur à 50%, il est préférable que l'opérateur de maintenance procède à la recharge de récipient du thé.	

tableau 3.4 fiche indicateur Niveau de thé dans le distributeur.

Fiche indicateur	
Identification de l'indicateur	
Nom de l'indicateur	Niveau de sucre
Objectif de l'indicateur	Obtenir le niveau actuel du sucre dans le distributeur
Definition et règle de calcul	<p>L'indicateur est de type jauge de 0 a 100 repartie en 10 section chaque section est de 10 % ; en plus il est de type alerte dont 3 couleurs sont possible :</p> <p>En vert : le niveau de sucre est supérieur a 50% .</p> <p>En jaune : le niveau est inferieur a 50% et supérieur a 10%.</p> <p>En rouge : le niveau est inferieur a 10% .</p>
frequence	La mise a jour de l'indicateur se fait chaque 30 secondes
Acteurs et système d'information	
destinataire	L'operateur de maintenance système
Mode de l'obtention de l'information	Par interrogation du serveur de base de données
commentaires	
Si le niveau du sucre dans le distributeur est inferieur a 30 % l'operateur de maintenance doit procéder a recharger le distributeur.	

tableau 3.5 fiche indicateur Niveau de sucre dans le distributeur.

Fiche indicateur	
Identification de l'indicateur	
Nom de l'indicateur	Présence de l'eau
Objectif de l'indicateur	Il indique la présence ou non de l'eau dans le distributeur
Definition et règle de calcul	L'indicateur et de type alerte dont deux états son possibles : En vert : état normal (il ya de l'eau dans le distributeur) En rouge : anomalie (absence de l'eau)
frequence	La mise a jour de l'indicateur se faite chaque 30 secondes
Acteurs et système d'information	
destinataire	L'operateur de maintenance système
Mode de l'obtention de l'information	Par interrogation du serveur de base de données
commentaires	
Si l'indicateur de présence d'eau se signale en rouge l'operateur de maintenance doit procéder a maintenir l'état fonctionnel du distributeur.	

tableau 3.6 fiche indicateur de présence d'eau dans le distributeur.

Fiche indicateur	
Identification de l'indicateur	
Nom de l'indicateur	Présence de gobelets dans le distributeur
Objectif de l'indicateur	Il indique la présence ou non des gobelets dans le distributeur
Definition et regle de calcul	L'indicateur est de type alerte dont deux états sont possibles : En vert : état normal (il y a des Gobelets dans le distributeur) En rouge : anomalie (absence de gobelets)
fréquence	La mise à jour de l'indicateur se fait chaque 30 secondes
Acteurs et système d'information	
destinataire	L'opérateur de maintenance système
Mode de l'obtention de l'information	Par interrogation du serveur de base de données
commentaires	
Si l'indicateur de présence de gobelets se signale en rouge, l'opérateur de maintenance doit procéder à maintenir l'état fonctionnel du distributeur.	

tableau 3.7 fiche indicateur de présence de gobelets dans le distributeur.

Fiche indicateur	
Identification de l'indicateur	
Nom de l'indicateur	Etat de monnayeur.
Objectif de l'indicateur	Il indique l'état fonctionnel du monnayeur.
Definition et regle de calcul	L'indicateur est de type alerte dont deux états sont possibles : En vert : état normal (monnayeur en marche normal) En rouge : anomalie (le monnayeur ne rend pas d'argent ou il est en panne)
fréquence	La mise a jour de l'indicateur se fait chaque 30 secondes
Acteurs et système d'information	
destinataire	L'opérateur de maintenance système
Mode de l'obtention de l'information	Par interrogation du serveur de base de données
commentaires	
Si l'état fonctionnel du monnayeur signale en rouge, l'opérateur de maintenance doit procéder à maintenir l'état fonctionnel du distributeur.	

Tableau 3.7 fiche indicateur d Etat de monnayeur.

Fiche indicateur	
Identification de l'indicateur	
Nom de l'indicateur	Décompte des produits vendu.
Objectif de l'indicateur	Il affiche le nombre des boissons vendu par chaque distributeur.
Définition et règle de calcul	L'indicateur et de type compteur, il comprend : -Nombre de café vendu . -Nombre de lait vendu. -nombre de thé vendu. -nombre de lait noir vendu .
fréquence	La mise a jour de l'indicateur se faite chaque 30 secondes
Acteurs et système d'information	
destinataire	Le gérant de l'entreprise
Mode de l'obtention de l'information	Par interrogation du serveur de base de données
commentaires	

Tableau 3.7 fiche indicateur Décompte des produits vendu.

6. Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons pu concevoir notre système de tableau de bord d'un ensemble de distributeurs liés via internet et dotés de capteurs. Une conception de simulation d'un distributeur est également faite pour mieux réaliser notre étude.

Le chapitre suivant sera dédié à la réalisation du tableau de bord, où nous présenterons son architecture logicielle et matérielle, les outils de développement utilisés, ainsi que les interfaces implémentées.

CHAPITRE 4

IMPLEMENTATION DU TABLEAU DE BORD

1. Introduction

Dans ce chapitre, nous allons décrire le processus de réalisation de notre solution qui est l'implémentation et la réalisation de qui a été présenté et conçu dans le chapitre précédent. Nous allons d'abord procéder à la présentation de l'ensemble des outils que nous avons utilisés dans l'implémentation de notre solution (environnements logiciels et matériels) ensuite nous allons décrire le fonctionnement de notre système, finalement nous présentons l'ensemble des interfaces graphiques de notre application .

2. Les outils de développement :

2.1 Oracle forms builder :

Oracle Forms builder est un environnement de développement RAD pour la construction d'applications de base de données Internet de classe entreprise avec convaincante interfaces utilisateur Java sophistiquées. Les développeurs d'applications peuvent utiliser l'outil pour Créez rapidement des applications Java complexes pour la visualisation, la modification et l'ajout informations à une base de données, sans écrire de code Java. Forms développeur intégré de builders permet aux développeurs facilement et rapidement de construire des formulaires de base de données, des graphiques et un logique métier sophistiqué avec mois d'effort. L'environnement de développement fournit des fonctionnalités déclaratives puissantes, tels que les assistants, les fonctions intégrées et le glisser-déposer, pour la création d'applications entièrement fonctionnelles à partir des définitions de base de données avec un codage minimal en un temps record. Oracle Forms Developer fournit également un modèle d'interface utilisateur ouvert et extensible permet la personnalisation complète et l'extension des applications avec Java.

Les développeurs novices et experts bénéficier de l'environnement RAD déclaratif d'Oracle Forms Developer. Formes Développeur permet aux développeurs d'entreprise de créer des applications Java qui sont optimisé pour Internet sans écrire de code Java. L'ensemble d'outils comprend de nombreux assistants et utilitaires pour accélérer le développement d'applications sont :

2.2. Langage PL/SQL

Le langage PL/SQL (*Procedural Langage/Structured Query Langage*) est le langage de prédilection d'Oracle depuis la version 6. Ce langage est une extension de SQL car il permet de faire cohabiter des structures de contrôle (*si, pour et tant que*) avec des instructions SQL (principalement SELECT, INSERT, UPDATE et DELETE). PL/SQL est aussi utilisé par des outils d'Oracle (*Forms, Report et Graphics*).

Dans un environnement client-serveur, chaque instruction SQL donne lieu à l'envoi d'un message du client vers le serveur suivi de la réponse du serveur vers le client. Il est préférable de travailler avec un bloc PL/SQL plutôt qu'avec une suite d'instructions SQL susceptibles d'encombrer le trafic réseau. En effet, un bloc PL/SQL donne lieu à un seul échange sur le réseau entre le client et le serveur. Les résultats intermédiaires sont traités côté serveur et seul le résultat final est retourné au client.

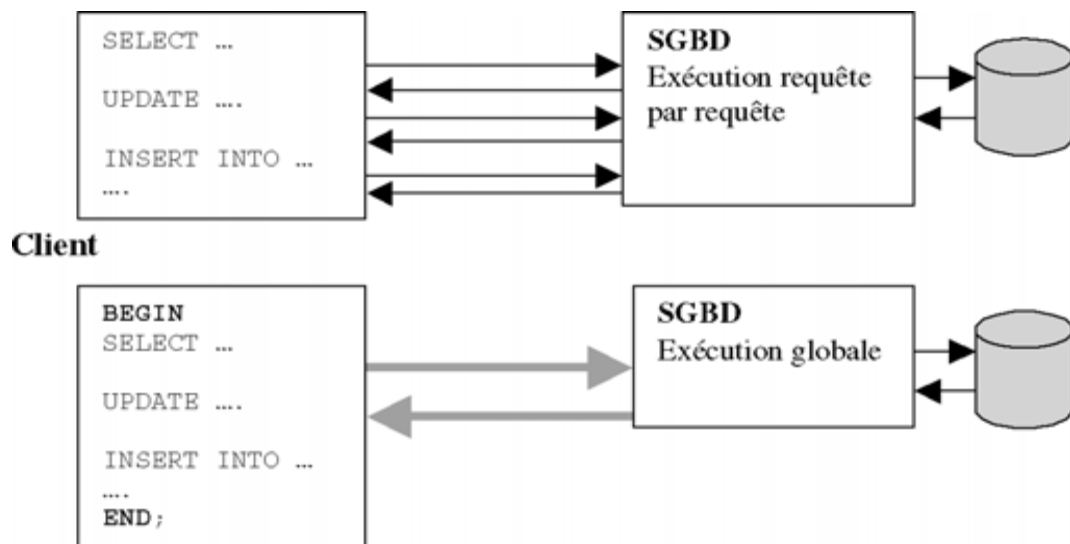


Figure 4-2 Trafic sur le réseau d'instructions SQL

2.3. Langage SQL

Le langage SQL (Structured Query Language) est un langage informatique utilisé pour exploiter des bases de données. Il permet de façon générale la définition, la manipulation et le contrôle de données.

le langage SQL est utilisé pour créer des tables, ajouter des enregistrements sous forme de lignes, interroger une base de données, la mettre à jour, ou encore gérer les droits d'utilisateurs de cette base de données. Créé au début des années 1970 par Donald D.

Chamberlin et Raymond F. Boyce, tous deux chez IBM, le langage **SQL** est aujourd'hui reconnu comme une norme internationale.

2.4. Le SGBD ORACLE :

Oracle Database est un système de gestion de base de données (SGBD) fourni par Oracle Corporation. C'est l'un des SGBD les plus populaires au niveau mondial. Il fonctionne sur un système relationnel et même sur un modèle relationnel objet depuis la version 8.

Ce système propriétaire a été développé notamment par Larry Ellison, le co-fondateur de l'entreprise Oracle.



Figure 4.3 logo oracle

2.5. VMware Workstation

Est un outil de virtualisation de poste de travail créé par la société VMware, il peut être utilisé pour mettre en place un environnement de test pour développer de nouveaux logiciels, ou pour tester l'architecture complexe d'un système d'exploitation avant de l'installer réellement sur une machine physique.

3. Description du fonctionnement de notre système

Notre système est composé de trois composants :

- 1- Une machine serveur exécutant le produit oracle server entreprise édition configuré pour héberger la base de données de notre tableau de bord, cette machine sera connectée à internet, et pour cela nous lui avons attribué une adresse IP fixe pour assurer la stabilité de connexion et pour que les machines client peuvent la repérer.
- 2- Des machines clients exécutant l'application de simulation d'un distributeur automatique de boissons chaudes, et connectées à internet. Ces machines sont configurées pour pouvoir se connecter au serveur d'oracle.
- 2- Une machine client, configurée pour connecter notre serveur oracle. Elle exécute l'application du tableau de bord.

4. Architecture de notre solution :

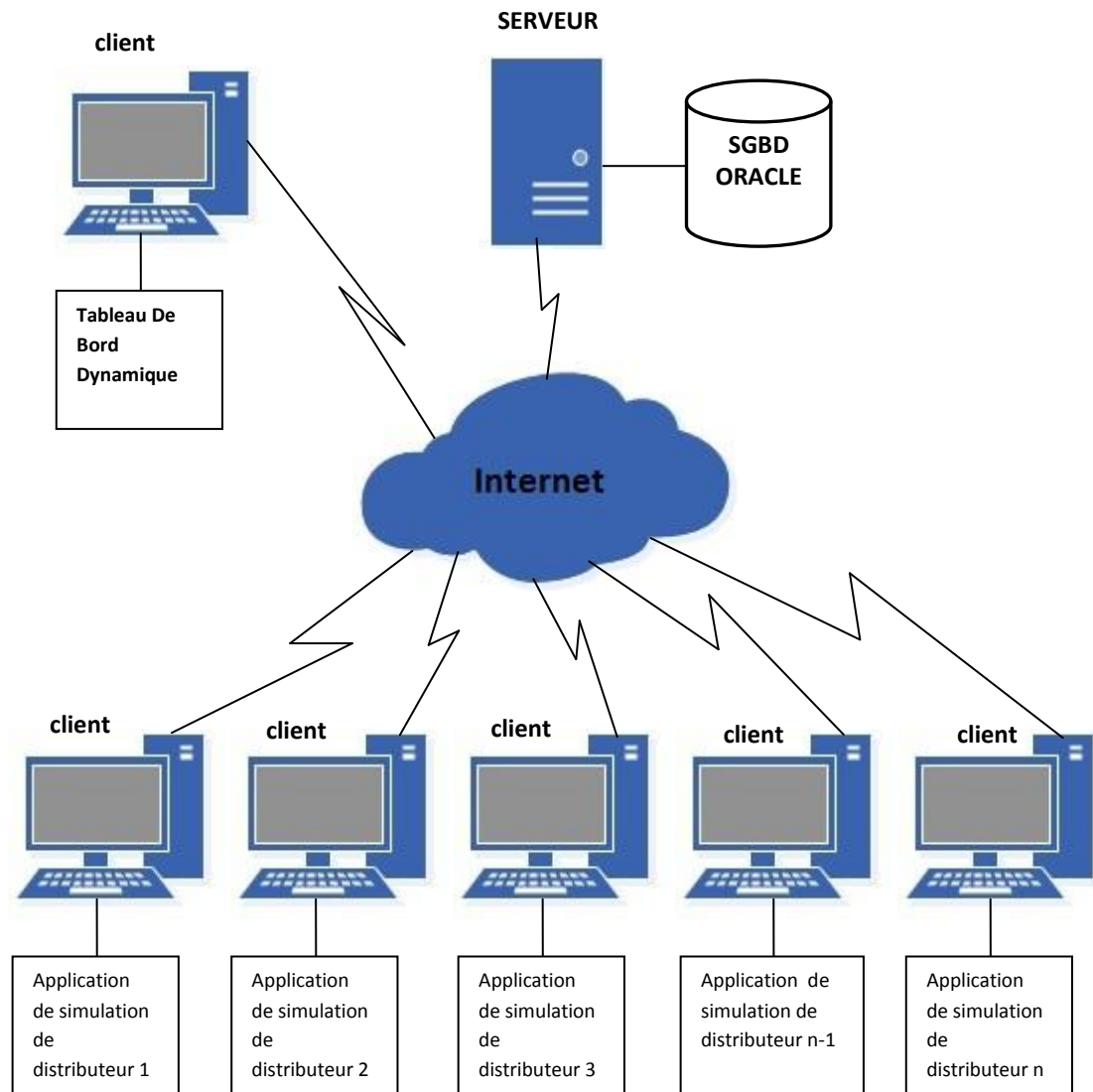


Figure 4-4 Architecture du système

5. Le schéma de base données de notre système :

Distributeur (num_dist VARCHAR2(10), niv_cafe NUMBER(3), niv_lait NUMBER(3), niv_the NUMBER(3), niv_sucré NUMBER(3), pr_eau NUMBER(1), pr_gobelet NUMBER(1), nbr_cafe NUMBER(3), nbr_lait NUMBER(3), nbr_the NUMBER(3), nbr_lait_n NUMBER(3), location VARCHAR2(100)).

transaction (num_trans VARCHAR2(10), num_dist VARCHAR2(10), type_trans NUMBER(1), niv_cafe NUMBER(3), niv_lait NUMBER(3), niv_the NUMBER(3),

niv_sucre NUMBER(3), pr_eau NUMBER(1), pr_gobelet NUMBER(1), boisson
NUMBER(1), date_t DATE).

6. Présentation des interfaces :

6.1 L'interface principale du Tableau de bord :



Figure 4.5 l'interface principale du tableau de bord.

Sur cette figure nous trouvons l'interface principale de notre application de tableau de bord dynamique. Elle montre à chaque instant l'état générale du fonctionnement de chaque distributeur de boissons chaudes, comme il est montré dans la figure 4.5, à un instant donné le tableau montre que tous les distributeurs de notre système sont en état normal c.-à-d. pas d'anomalie et les niveaux des ingrédients sont tous au-dessus du 50% .

Dans la figure 4-6 le tableau de bord montre que les machines 1 et 10 sont en état d'avertissement, les machines 2 et 12 sont en état blocage et les reste est en état normal. Si on veut voir le tableau de bord de chaque distributeur il suffit de cliquer sur le distributeur désiré.

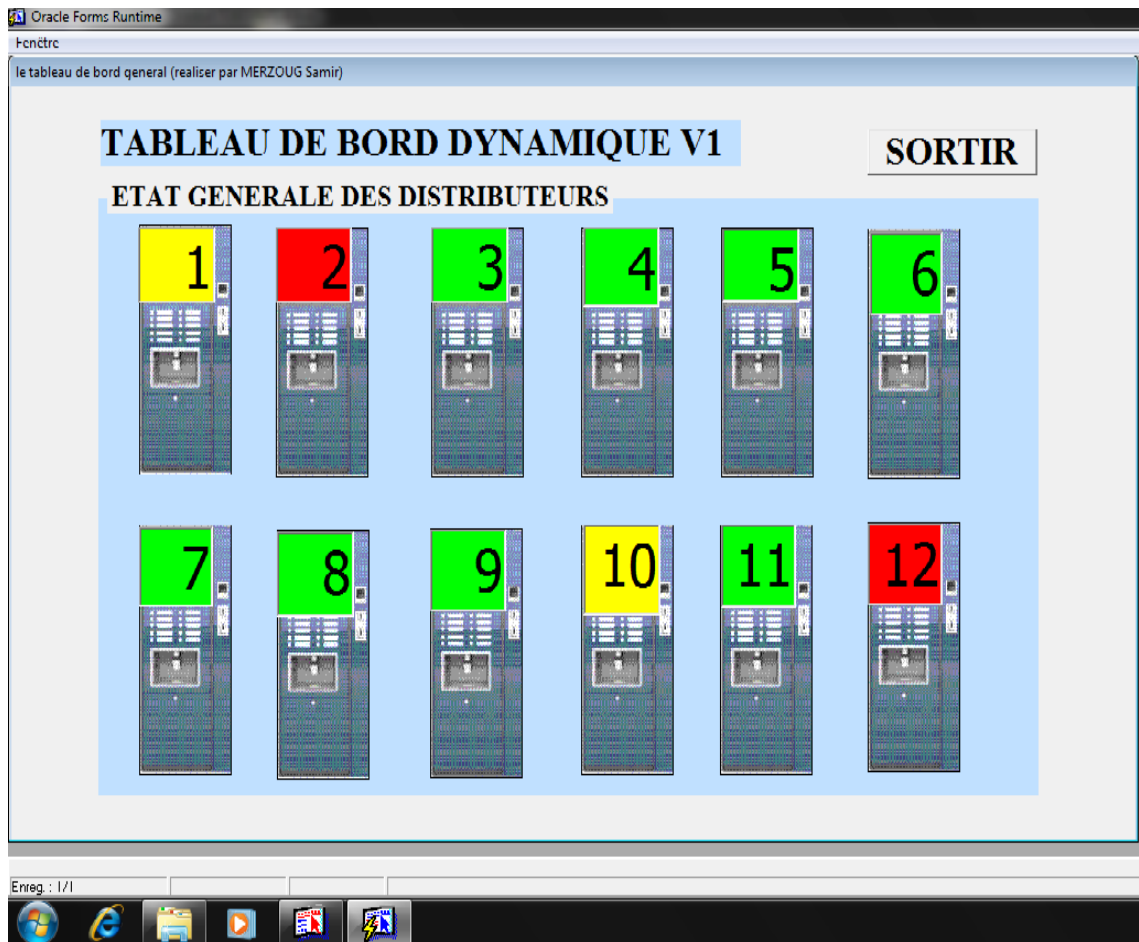


figure 4.6 le tableau de bord dynamique en autre situation.

6.2. L'interface de tableau de bord détaillé de chaque distributeur :

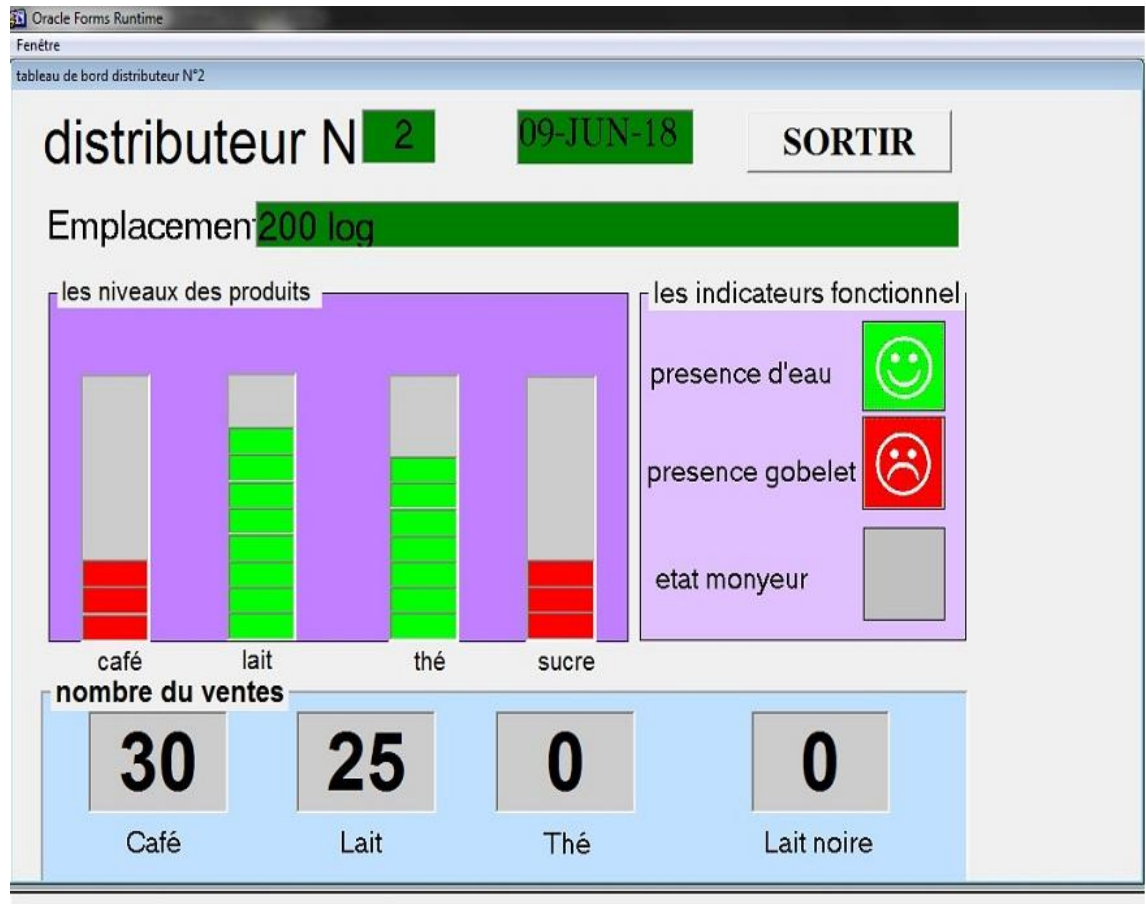


figure 4-7 le tableau de bord dynamique détail de distributeur 2.

Ce tableau de bord affiche les indicateurs fonctionnels et les différents niveaux des ingrédients d'un distributeur bien déterminé.

6.3.L'interface du simulateur d'un distributeur :

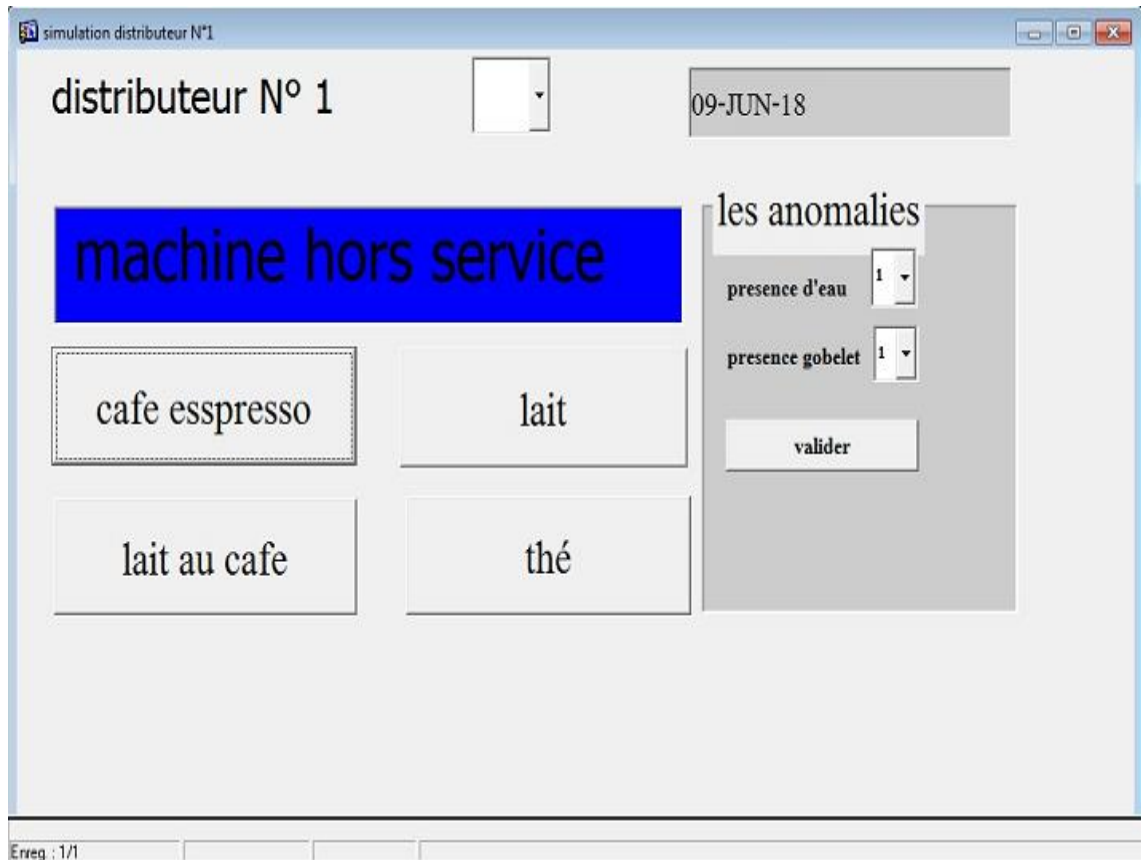


Figure 4-8 l'interface de l'application de simulation d'un distributeur

Cette application simule quelques fonctionnalités d'un distributeur automatique des boissons chaudes, le rôle principal de cette application est de montrer le dynamisme de notre système, et de manipuler les données en temps réel.

7. Conclusion

Ce présent chapitre a été consacré aux différents outils matériels et logiciels ayant contribué à l'aboutissement de ce projet. Ensuite une vue détaillée du système et de l'application (architecture, hiérarchie, entités... etc.) a été mise en évidence.

Enfin nous avons conclu par les différentes interfaces de notre système qui est un tableau de bord dynamique basé sur le concept d'IOT.

CONCLUSION GENERALE

L'IoT est défini par la présence omniprésente dans l'environnement d'une variété d'objets qui, grâce à des connexions sans fil et câblées et des systèmes d'adressage uniques, peuvent interagir entre eux et coopérer avec d'autres objets pour créer de nouvelles applications / services et atteindre des objectifs communs.

Les distributeurs automatiques sont des machines automatiques qui fournissent des articles tels que des collations, des boissons, des cigarettes et des billets de loterie aux consommateurs après que de l'argent, une carte de crédit ou une carte spécialement conçue soit insérée dans la machine. Ses distributeurs sont souvent dotés de capteurs pour le bon suivi et le contrôle de son fonctionnement.

Notre système est constitué d'un ensemble des capteurs au niveau de chaque distributeur, leur rôle est de collecter les données concernant les stocks (les différents niveaux des ingrédients) et les différentes pannes, les conserver en mémoire, puis les remonter vers le serveur de tableau de bord dans des délais qui sont précisés. Nous avons conçu et implémenté un tableau de bord qui permet de synthétiser ces données et de les présenter sous forme d'indicateurs permettant une vue générale de l'ensemble des distributeurs montés dans la périphérie.

L'objectif est de faciliter la gestion des approvisionnements et optimiser les délais d'intervention en cas de dysfonctionnement et le plus intéressant est d'optimiser le rendement des distributeurs par l'élimination des temps d'inactivité en cas d'épuisement des ingrédients ou en cas de panne. L'opérateur de maintenance peut être averti de chaque anomalie via une alerte en temps réel.

Les objectifs de notre projet étant atteints, néanmoins, il est sujet à des améliorations et de perfectionnement, notamment la mise en place du système réel de l'ensemble des capteurs au niveau des distributeurs permettant d'acquérir toutes sorte de données liées à leur bon fonctionnement et la possibilité d'accéder via le tableau de bord au fonctions des distributeurs pour les maintenir et les réparer à distance.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] E.Barquissau , E. Dosquet , F. Dosquet, J.Pirotte, R.Acas , Y-M. Boulvert, **Objets connectés** La nouvelle révolution numérique, Editions ENI, France, 2016.
- [2]P-J.Benghozi, S.Bureau, F. Massit-Folléa, L'INTERNET DES OBJETS
Quels enjeux pour l'Europe ?, éditions de la maison des sciences de l'homme,
France.
- [3] D.Boix, B.Feminier, Le tableau de bord facile, Éditions d'Organisation, 2003.
- [4] W. Eckerson,Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing
your business John Wiley & Sons, Inc, United States of America,2006.
- [5] D.Evans ,L'Internet des objets Comment l'évolution actuelle d'Internet
transforme-t-elle le monde ?(livre blanc Cisco IBSG), 2011.
- [6] F.Lau, Objets connectés Un 360° pour bien les comprendre,2016.
- [7]L.A. Lussier, Le tableau de bord: ABC et meilleures pratiques, 2013.
- [8] K.K.Patel, S.M.Patel, Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics,
Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges, International
Journal of Engineering Science and Computing, May 2016.
- [9] P.Voyer . Tableaux de bord de gestion et indicateurs de performance 2^e
Édition, Presses de l'Université du Québec, (Québec) Canada.2006.
- [10] <http://www.groupeafg.com/le-pilotage-entre-reporting-et-tableaux-de-bord-2/>
consulté le 25/03/2018.
- [11] https://en.wikipedia.org/wiki/Vending_machine consulté le 11/05/2018.
- [12] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Radio-identification> consulté le 22/02/2018.
- [13] https://www.piloter.org/mesurer/tableau_de_bord/definition-tableau-de-bord.htm consulté le 29/03/2018.
- [14] <https://www.pingflow.com/portfolio-view/tableau-de-bord-temps-reel/>
consulté le 19/02/2018.

Résumé

L'émergence de nouveaux flux de données, issues notamment de capteurs, ouvre des nouvelles opportunités d'applications métier. Ce domaine nécessite la conception de services capables de gérer des environnements multiples, évolutifs, et hétérogènes, dont les tableaux de bord dynamiques. L'objectif de ce sujet de Master est d'élaborer un modèle de tableau de bord permettant l'intégration dynamique de données issues d'un ensemble de capteurs intégrés dans un réseau de distributeurs automatiques de boissons.

Mots clés : IoT, Capteur, indicateur, tableau de bord, distributeur

Abstract

The emergence of new flows of data, issued notably of sensors, opens new opportunities of applications. This domain requires the conception of services capable to manage multiple, evolutive, and heterogeneous environments, of which the dynamic control panels. The objective of this topic of Master is to elaborate a model of dashboard permitting the dynamic integration of data from a set of integrated sensors in a network of automatic vending machines of drinks.

Keywords: Mots clés : IoT, sensor, indicator, dashboard, vending machine

ملخص

أدى ظهور تدفقات جديدة للبيانات ، لا سيما من أجهزة الاستشعار ، إلى فتح فرص جديدة لتطبيقات الأعمال. يتطلب هذا النطاق تصميم خدمات يمكنها التعامل مع بيانات متعددة وقابلة للتطوير وغير متجانسة ، بما في ذلك لوحات القيادة الديناميكية. الهدف من موضوع الماجستير هذا هو تطوير نموذج للوحة القيادة يسمح بالإدماج الديناميكي للبيانات من مجموعة من المستشعرات المتكاملة في شبكة ماكينات بيع المشروبات.

كلمات مفتاحية: أنترنت الأشياء، مستشعر، مؤشر، لوحة القيادة، ماكينة بيع المشروبات