

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication : **2 867 652**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **04 02670**

51) Int Cl<sup>7</sup> : H 04 Q 9/00

12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 15.03.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.09.05 Bulletin 05/37.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *WAVECOM Société anonyme* — FR.

72) Inventeur(s) : LESREL SEBASTIEN.

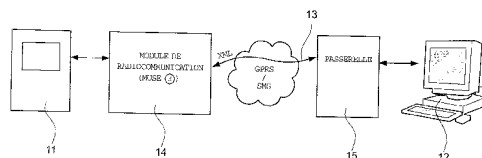
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET PATRICE VIDON.

54) **SYSTEME ET PROCEDE DE CONTROLE D'EQUIPEMENTS A DISTANCE A L'AIDE DE COMMANDES AT, DISPOSITIF, MODULE DE RADIOCOMMUNICATION ET PROGRAMME CORRESPONDANTS.**

57) L'invention concerne un système de contrôle d'équipements à distance, permettant l'interconnexion entre au moins un serveur et au moins un équipement distant selon un protocole prédéterminé.

Selon l'invention, ce système associe à au moins un desdits équipements distants des moyens de radiocommunication capables d'émettre et de recevoir des commandes de type AT émises par et/ou destinées à une application externe mise en oeuvre par ledit équipement distant, et lesdits moyens de radiocommunication sont dotés d'un jeu de commandes AT spécifiques permettant de gérer des échanges de données entre ledit équipement distant et au moins un serveur mettant en oeuvre ledit protocole prédéterminé, au moins une desdites commandes AT permettant auxdits moyens de radiocommunication de créer, de modifier et/ou d'envoyer des pages au format XML.



FR 2 867 652 - A1



**Système et procédé de contrôle d'équipements à distance à l'aide de commandes AT, dispositif, module de radiocommunication et programme correspondants.**

5

Le domaine de l'invention est celui du contrôle à distance d'équipements, et notamment d'équipements limités en ressources de traitement de données. Ainsi, l'invention s'applique par exemple aux systèmes de relevé de données à distance, par exemple sur des compteurs d'eau, de gaz ou d'électricité, et plus généralement aux systèmes de télémétrie, de suivi de commandes, et plus généralement encore de contrôle de machines (en anglais « M to M : machine to machine »).

10

Il existe déjà diverses solutions pour réaliser de telles opérations. Elles ont généralement été développées de façon spécifique pour une application donnée. En d'autres termes, il s'agit de solutions « propriétaires », qui sont difficilement adaptables à d'autres applications.

15

On connaît par ailleurs un protocole, développé par les sociétés IBM et ARCOM Control Systems (marques déposées), connu sous le nom de technologie « MQIsdp Messaging ». Cette technique propose un protocole de communication entre un ou plusieurs équipements limités en ressources, et un ou plusieurs serveurs (« brokers » en anglais), en utilisant un lien TCP/IP.

20

Cependant, même avec ce protocole spécifique, il est nécessaire d'adjoindre aux équipements des moyens de traitement spécifiques (microprocesseurs, mémoires, ...), qui permettent d'instaurer le dialogue avec ces serveurs distants, selon le format MQIsdp requis. La liaison entre l'équipement et le serveur peut utiliser une liaison de type téléphonique, à l'aide d'un modem.

25

Dans de nombreuses applications, il serait cependant souhaitable de pouvoir se passer d'une liaison téléphonique filaire. On peut alors envisager la mise en œuvre de moyens de radiocommunication, par exemple selon la norme GSM ou GPRS.

30

Ainsi, la Société Orange (marque déposée) a présenté un service, sous le terme « M2M Connect » (marque déposée), défini notamment dans les documents de spécification « Orange M2M Protocol Definition ». Ce service se présente sous la forme d'une solution prête à l'emploi, offrant des fonctions de communication, de surveillance et de niveau de service.

Dans ce cas, on utilisera un équipement de radiotéléphonie pour assurer la fonction de modem. Cependant, il reste nécessaire, selon l'art antérieur, d'associer à l'équipement des moyens spécifiques et propriétaires de traitement de données pour établir et réaliser l'échange de données avec le serveur.

Ainsi, dans le cas du service « M2M Connect », les terminaux distants doivent disposer de moyens importants pour gérer une communication (par exemple en GPRS), pour construire des messages en un format acceptable par les serveurs distants, et le cas échéant pour gérer la compression de ces messages. Une application spécifique doit donc être développée et associée à chaque terminal, ce qui est généralement incompatible avec une exigence de coût réduit et de simplicité pour ces derniers (par exemple lorsqu'il s'agit de compteurs électriques, diffusés en très grande quantité).

Cet aspect est une limitation très importante au développement des applications mentionnées ci-dessus, et de nombreuses autres applications que permet d'envisager cette technique.

L'invention a notamment pour objectif de pallier cet inconvénient de l'art antérieur.

Il convient de noter que le fait d'identifier ce problème est en soi une partie de l'invention. En effet, l'homme du métier est persuadé qu'il est absolument nécessaire d'équiper les équipements terminaux de moyens de traitement suffisants, et ne peut en aucun cas envisager qu'il est possible de les réduire, voire de les supprimer.

C'est pourtant un objectif de l'invention que de permettre de simplifier les traitements nécessaires du côté des équipements, et d'éviter que ceux-ci doivent disposer de moyens complexes et coûteux tels qu'un microprocesseur.

Un autre objectif de l'invention est de proposer une technique simple et générique, permettant d'instaurer facilement et efficacement un dialogue entre un terminal distant à « intelligence limitée » et un serveur selon un protocole de haut niveau, compris par ce serveur.

5           Encore un autre objectif de l'invention est de fournir une telle technique, permettant d'établir une liaison entre des serveurs et des équipements par voie radiotéléphonique, de façon simple, standardisée et peu coûteuse.

          L'invention a également pour objectif de fournir une telle technique, permettant de développer un nombre important d'applications, sans qu'il soit  
10           nécessaire de développer des applications spécifiques à chaque fois.

Un autre objectif de l'invention est de fournir une telle technique, ne nécessitant pas une connaissance du protocole et/ou du format de données utilisé dans les applications développées.

          Encore un autre objectif de l'invention est de fournir une telle technique,  
15           qui est à la fois techniquement simple et évolutive, et adaptable à diverses situations (par exemple pour la taille des données à échanger) et aux éventuelles évolutions futures.

          Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront plus clairement par la suite, sont atteints à l'aide d'un système de contrôle d'équipements à distance,  
20           permettant l'interconnexion entre au moins un serveur et au moins un équipement distant selon un protocole prédéterminé.

          Selon l'invention, ce système associe à au moins un desdits équipements  
          distants des moyens de radiocommunication capables d'émettre et de recevoir des  
          commandes de type AT émises par et/ou destinées à une application externe mise  
25           en oeuvre par ledit équipement distant, et lesdits moyens de radiocommunication  
          sont dotés d'un jeu de commandes AT spécifiques permettant de gérer des  
          échanges de données entre ledit équipement distant et au moins un serveur mettant  
          en oeuvre ledit protocole prédéterminé, au moins une desdites commandes AT  
          permettant auxdits moyens de radiocommunication de créer, de modifier et/ou  
30           d'envoyer des pages au format XML, de façon à permettre une interconnexion

entre le ou lesdits serveurs et le ou lesdits équipements distants via lesdits moyens de radiocommunication par transmission de pages au format XML, sans nécessiter de connaissance dudit protocole prédéterminé ni du format XML dans lesdits équipements distants.

5           Ainsi, il est possible de gérer aisément et simplement des échanges de données, sans qu'il soit nécessaire de développer des applications spécifiques ni d'associer des moyens importants (microprocesseur et mémoire notamment) à un terminal.

10           Ni ce dernier, ni l'application associée, n'a besoin de connaître le protocole utilisé par le serveur, ni le format XML. Ce sont les moyens de radiocommunication qui gèrent ces aspects. Les seules connaissances nécessaires, vu de l'application et donc du terminal, sont les nouvelles commandes AT de l'invention (qui peuvent, comme on le verra par la suite, être en nombre relativement réduit).

15           Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, au moins une desdites commandes AT permet la compression de données à transmettre. Ladite compression peut notamment mettre en œuvre le format de compression WBXML.

20           De façon avantageuse, au moins dans un premier mode de transmission, lesdites données sont transmises sur un canal dédié aux messages courts (SMS). Préférentiellement, au moins dans un second mode de transmission, lesdites données sont transmises sur un canal GPRS.

25           Dans ledit second mode de fonctionnement, le système de l'invention met en œuvre de façon avantageuse un protocole « peer-to-peer », utilisant le protocole TCP, et par exemple le protocole BEEP.

          Avantageusement, le système de l'invention comprend des moyens de mise en œuvre, dans un premier mode de fonctionnement, d'un service d'envoi et/ou de réception automatique d'au moins un message XML stocké dans lesdits moyens de radiocommunication, à réception d'un message de réveil.

30           Cela permet de simplifier efficacement le traitement.

Ainsi, le système peut prévoir quatre modes de fonctionnement :

- mode automatique, dans lequel il gère de façon autonome une transaction ;
- 5 - mode manuel, dans lequel une transaction doit être initiée par une application distante ;
- mode entrée automatique / sortie manuelle, dans lequel seuls les messages entrants sont traités automatiquement ;
- mode entrée manuelle / sortie automatique, dans lequel un message est envoyé automatiquement.

10 De façon préférentielle, l'invention met en œuvre des pages XML simplifiées, comprenant uniquement :

- des noms de balise (« tag names ») ;
- des noms d'attribut (« attribute names ») ;
- des valeurs d'attribut (« attribute values ») ; et/ou
- 15 - des données.

Selon un aspect préférentiel de l'invention, ledit protocole prédéterminé est un protocole mis en œuvre dans le cadre d'un service mettant en œuvre un langage de description données XML, un algorithme de compression desdites données WBXML, une première méthode d'accès à au moins un serveur via GPRS et une seconde méthode d'accès à un second serveur via SMS. Il peut 20 notamment s'agir du service « M2M Connect » développé par la Société Orange (marque déposée).

Avantageusement, lesdits moyens de radiocommunication intègrent ledit protocole sous la forme d'une application « Open-AT », définissant ledit jeu de 25 commandes AT spécifiques.

Ledit jeu de commandes AT spécifiques comprend préférentiellement des commandes permettant :

- la connexion à un desdits serveurs ;
- l'envoi de messages ;
- 30 - la réception de messages.

De façon préférentielle, au moins certaines desdites commandes AT spécifiques sont organisées de façon à pouvoir assurer au moins deux fonctions et/ou agir sur au moins deux aspects distincts, en fonction d'un paramétrage prédéfini.

5            Cela permet de réduire fortement le nombre de commandes nécessaires, tout en assurant toutes les opérations nécessaires et en permettant de prendre en compte d'éventuelles évolutions futures.

Ainsi, dans un mode de réalisation préférentiel, ledit jeu de commandes comprend uniquement 8 commandes.

10           De façon avantageuse, ledit jeu de commandes AT spécifiques comprend au moins une commande de configuration permettant de définir les paramètres de la communication avec un desdits serveurs.

Préférentiellement, il met en œuvre une unique commande de configuration (+M2MGSET) pour la configuration générale des aspects liés audit protocole et/ou audit service.

15

Ladite commande de configuration peut notamment permettre de sélectionner un mode de transmission parmi au moins deux (SMS et GPRS).

Avantageusement, ladite commande de configuration permet également de sélectionner un mode de fonctionnement parmi au moins deux, un mode de fonctionnement automatique et un mode de fonctionnement manuel.

20

Dans ce cas, ladite commande de configuration peut encore être utilisée pour régler un délai pour la prise en charge d'un message, dans ledit mode de fonctionnement automatique.

Selon un autre aspect de l'invention, on met en œuvre au moins trois commandes de configuration :

25

- une commande de configuration générale des aspects liés audit protocole et/ou audit service (+M2MGSET) ;
- une commande de configuration d'une connexion (+M2MCSET), permettant de préciser notamment les coordonnées d'un serveur ;
- 30 - une commande de configuration du message de configuration

d'une table pour la mise en œuvre d'un analyseur syntaxique pour la compression (+M2MWBXML).

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, on prévoit :

- 5 - au moins dans un premier mode, lesdits moyens de radiocommunication gèrent uniquement la signalisation d'un échange de données, lesdites données étant transférées directement d'un équipement distant vers un serveur, ou inversement ; et/ou
- 10 - au moins dans un second mode, lesdits moyens de radiocommunication gèrent la signalisation d'un échange de données et le transfert desdites données, ces dernières étant temporairement stockées dans au moins une mémoire tampon.

Avantageusement, dans ce cas, caractérisé en ce que la taille de la ou desdites mémoires tampon est paramétrable. On prévoit avantageusement que le système fonctionne dans ledit premier mode lorsque la taille de la ou desdites mémoires tampon vaut 0, et dans ledit second mode sinon.

On obtient ainsi un moyen simple et efficace pour réaliser deux fonctions (choix du mode et dimensionnement des files d'attente par exemple) avec une commande unique.

20 Préférentiellement, on met en œuvre au moins une commande générale de communication, permettant l'émission et/ou la réception de messages selon ledit protocole prédéterminé.

Notamment, on peut prévoir au moins cinq commandes générales de communication :

- 25 - une commande de gestion d'une connexion avec un serveur (+M2MCONM) ;
- une commande d'envoi d'un message (+M2MSMSG) ;
- une commande de création et/ou de modification d'un message XML (+M2MCMSG) ;
- 30 - une commande de réception d'un message (+M2MRMSG) ;



- une commande d'administration, permettant une mise à zéro et/ou un retour aux valeurs par défaut d'un ensemble de paramètres (+M2MPA).

5 L'invention comprend avantageusement une commande de création et/ou de modification d'un message XML (+M2MCMSG) permettant d'effectuer au moins certaines des opérations suivantes :

- démarrage de la création d'un message XML dans un tampon de sortie ;
- écriture d'un indicateur de début ;
- 10 - écriture d'un attribut ;
- écriture de données ;
- écriture d'un indicateur de fin ;
- fin de création d'une page ;
- modification d'une valeur d'un attribut ;
- 15 - modification d'une valeur d'une données,

un paramètre permettant de déterminer le type d'opération à laquelle est affectée ladite commande de création et/ou de modification.

20 Selon un autre aspect avantageux, on met en œuvre au moins une commande d'interrogation par une application externe, et préférentiellement quatre commandes d'interrogation par une application externe dans un desdits équipements distants, respectivement sur :

- l'état courant de la connexion (+M2MCONI) ;
- l'envoi d'un message (+M2MSMSGI) ;
- la réception d'un message (+M2MRMSGI) ;
- 25 - l'analyse syntaxique (« parse ») d'un message (+M2MPMSGI).

L'invention concerne également un procédé de contrôle d'équipements à distance, permettant l'interconnexion entre au moins un serveur et au moins un équipement distant selon un protocole prédéterminé, dans un système tel que décrit ci-dessus.

30 L'invention concerne encore les dispositifs de radiocommunication et les

modules de radiocommunication comprenant des moyens de radiocommunication mis en œuvre dans un tel système de contrôle d'équipements à distance.

L'invention concerne également les programmes informatiques comprenant des instructions de programmation permettant la mise en œuvre de commandes de type AT dans un équipement distant et/ou dans des moyens de radiocommunication d'un système de contrôle d'équipements à distance tel que décrit ci-dessus.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 illustre un exemple de système dans lequel l'invention peut être mise en œuvre ;
- la figure 2 est un exemple d'intégration de l'invention dans une application Open-AT ;
- la figure 3 illustre un exemple de mise en œuvre d'une connexion selon l'invention.

## **1. principes de l'invention**

### *1.1 généralités*

L'invention concerne donc une nouvelle approche du contrôle d'équipements à distance, reposant notamment sur la mise en œuvre d'un jeu de commandes spécifiques de type AT, permettant à une application externe de gérer des échanges de données entre un terminal distant et un serveur, via des moyens de radiocommunication (par exemple un module de type Wismo (marque déposée) distribué par le déposant de la présente demande de brevet), sans que l'application connaisse le protocole mis en œuvre par le serveur ni le format XML. Ce sont les moyens de radiocommunication qui gèrent cet aspect, et par exemple les acquittements, la mise en forme des messages et leur compression éventuelle.

La figure 1 illustre de façon simplifiée le principe de l'invention.

L'objectif est de faire communiquer tout type de machines distantes, par exemple des instruments de mesure (compteurs) 11, avec une ou plusieurs applications hébergées par des serveurs 12, via une passerelle 15 (« gateway ») gérée par l'opérateur téléphonique, capables de recevoir des données XML 13 selon au moins un protocole prédéterminé, et de les transformer, traiter ou transmettre.

Selon l'invention, on associe aux terminaux (ou machines) distants 11 des moyens de radiocommunication 14, par exemple sous la forme d'un module Wismo (marque déposée), embarquant notamment les outils de développement distribués par le déposant sous la marque « Muse platform ».

### 1.2 Présentation générale du protocole

Dans le mode de réalisation préférentiel décrit par la suite, le système de l'invention est prévu pour le service « Orange M2M Connect » (marque déposée).

Le produit « Orange M2M Connect » est une solution prête à l'emploi offrant des fonctions de communication, de surveillance et de niveau de service.

Ce produit est fourni sous forme de coffret pour télémétrie.

Selon l'invention, les produits (modules notamment) Wavecom (marque déposée) offrent des options pouvant être utilisées avec le protocole « Orange M2M Connect » :

- Prise en charge des messages XML : le module est capable de créer et d'analyser des messages XML légers ;
- Prise en charge WBXML : cette option permet de compresser des données avant la transmission, améliorant ainsi l'utilisation du canal SMS ;
- Protocole BEEP : il s'agit d'un protocole équilibré initialement conçu pour le monde informatique (PC). « M2M Connect » ne nécessite que l'utilisation d'une partie simple dans son système exécuté sur le protocole TCP.

Ce protocole définit la communication entre des terminaux distants (« terminaux ») et le système « M2M Telemetry » (« le système »). Les messages peuvent être ensuite rassemblés par les systèmes hôtes (ou « serveurs ») en

utilisant un protocole HTTP via une passerelle M2M.

Schématiquement, les terminaux distants communiquent avec le système hôte, par l'intermédiaire du réseau GPRS, et le système, qui fait office de mécanisme de stockage et d'acheminement. Le système fournit également l'aspect de contrôle de protocole.

5

Le protocole SmartBeep est un protocole d'application, qui définit une communication entre une application exécutée sur un terminal distant et l'application système. SmartBeep est basé sur le logiciel intégré Beep. Le protocole SmartBeep utilise l'« API BeepCore » qui fournit le support du protocole TCP à un niveau inférieur, mais la plupart de ces opérations sont masquées pour le développeur d'applications.

10

Le processus général de communication prend la forme d'une transaction d'échanges, dont les différents stades sont définis comme suit :

- 15 - Le terminal commence par lancer un appel à la station de base GPRS. Il s'agit de négocier avec le réseau GPRS qui est responsable de l'authentification et qui définit également le IP/port pour le terminal et le IP/port du système dont le terminal a besoin pour communiquer avec le suivant. Ce sera l'adresse du serveur hébergeant le système M2M.
- 20 - Le terminal ouvre le IP/port spécifié et établit une session TCP avec le système M2M.
- Le terminal peut demander à commencer un téléchargement de tout message entrant en attente de regroupement au niveau de la passerelle. La passerelle ouvre un nouveau canal de données et envoie chaque message sous forme de message SmartBeep individuel. Le terminal doit accuser réception de chaque message en envoyant un message de réponse au système. Lorsque le système a fini d'envoyer tous les messages, un message « No More Messages » (plus de messages) est envoyé au terminal. Le terminal
- 25
- 30 accuse réception du message « No More Messages » (plus de

messages) et le système ferme le canal de liaison descendante.

- Le terminal rapatrie tous les messages sortants du système, les envoie sous forme de messages SmartBeep individuels. Le système accuse réception de chaque message en envoyant un message de réponse au terminal. Lorsque le terminal a fini d'envoyer tous les messages, un message « No More Messages » est envoyé au système.
- Le système accuse réception du message "plus de messages" et considère que la communication est terminée.
- Le terminal met fin à sa connexion au réseau GPRS.

Dans le cadre de l'invention, ces opérations sont assurées par les moyens de radiocommunication (module) et non directement par le terminal distant.

### 1.3 Remarques sur les messages XML

La solution « Orange M2M Connect » utilise des documents XML bien adaptés pour envoyer, recevoir et gérer les données.

Pour manipuler facilement ces documents XML, l'interface des commandes AT selon l'invention propose plusieurs commandes pour analyser les documents reçus et faciliter la création et la modification des documents XML à envoyer.

Un document XML, dans le cas du présent mode de réalisation, est très simple. Il ne peut contenir que des noms de balises, des noms d'attribut, des valeurs et des données d'attribut. Il ne peut contenir ni commentaires, ni DTD, ni partie de validation schéma (« Schema validation »).

Par exemple, un document XML peut avoir la forme suivante :

```

5      <m2m>
      <servlet>
        <servlet-name>test 1</servlet-name>
        <servlet-class>test 2</servlet-class>

10     <init-param>
        <param-name id="0.1">test 3</param-name>
        <param-value>test 4</param-value>
        <description name="Thing">test 5</description>
        </init-param>

15     <load-on-startup>1</load-on-startup>
      </servlet>
      <foo>
        <bar>test 6</bar>
        <gservlet-class>test 7</gservlet-class>
      </foo>
    </m2m>

```

#### 20        1.4 Notion de module

Pour mémoire, on rappelle que la plupart des dispositifs de radiocommunication comprennent, de façon classique, un ensemble de composants électroniques implantés sur un circuit imprimé. Ces différents composants ont pour but d'assurer les différentes fonctions nécessaires, depuis la

25        réception d'un signal RF jusqu'à la génération d'un signal audible (dans le cas d'un radio-téléphone), et inversement. Certaines de ces fonctions sont analogiques, et d'autres numériques.

La fabrication de ces dispositifs de radiocommunication est un sujet de recherche important. En effet, on vise au moins trois objectifs difficiles à concilier : miniaturiser les dispositifs, augmenter les fonctionnalités et simplifier le montage. On sait notamment que l'implantation des différents composants sur le

30        circuit imprimé est une opération relativement complexe, de nombreux composants devant être mis en place sur une surface de plus en plus restreinte, du fait des exigences de miniaturisation.

La conception de ces systèmes est donc complexe, puisqu'elle nécessite en outre d'associer des composants divers, souvent de sources multiples, qu'il faut faire fonctionner ensemble, en respectant les spécificités de chacun. Par ailleurs, après le montage de l'ensemble des composants, des phases de calibration et de tests, souvent longues et complexes, sont nécessaires pour garantir le bon fonctionnement du dispositif.

Enfin, malgré la réduction de la taille de certains composants, l'ensemble occupe une certaine surface, qu'il est difficile de réduire.

Le titulaire de la présente demande de brevet a proposé une approche palliant un certain nombre de ces inconvénients, consistant à regrouper dans un module unique, toutes ou au moins la plupart, des fonctions d'un dispositif de radiocommunication numérique.

Un tel module se présente sous la forme d'un boîtier unique et compact, préférentiellement blindé, que les fabricants de dispositifs peuvent implanter directement, sans devoir prendre en compte une multitude de composants. Dans d'autres modes de réalisation, le module peut être réparti, par exemple sur deux éléments préférentiellement interconnectés par des liaisons numériques.

Ce module (encore appelé parfois « macro-composant ») est en effet formé d'un regroupement de plusieurs composants sur un substrat, de façon à être implanté sous la forme d'un unique élément. Il comprend les composants et les logiciels essentiels nécessaires au fonctionnement d'un terminal de télécommunication utilisant des fréquences radio-électriques. Il n'y a donc plus d'étapes complexes de conception du design, et de validation de celui-ci. Il suffit de réserver la place nécessaire au module.

Un tel module permet donc d'intégrer facilement, rapidement et de façon optimisée l'ensemble des composants dans des terminaux sans-fil (téléphones portables, modems, ou tout autre application exploitant un standard sans fil).

Par ailleurs, celui-ci regroupant toutes les fonctions essentielles et ayant été conçues comme un tout, les problèmes de calibration et de tests ne se posent plus de la même manière, ou sont à tout le moins, grandement simplifiés.

5 Ainsi, les modules diffusés par le titulaire de la présente demande de brevet sont entièrement testés tant sur le plan matériel (« hardware ») que logiciel (« software ») sur la plupart des réseaux sur lesquels ils pourront être utilisés ensuite. En outre, le module englobe avantageusement les aspects de propriété industrielle (toutes les fonctions ayant été regroupées, c'est le fabricant du module qui gère les aspects de droits de propriété industrielle correspondants) et  
10 d'assistance technique.

#### 1.5 commandes AT

Le principe de mise en œuvre des commandes AT est déjà connu. Il est par exemple décrit dans le document de brevet FR-99 13645, et dans les diverses spécifications diffusées par le déposant, auxquels on se référera pour des plus  
15 amples informations, si nécessaire.

#### 1.6 nouvelles commandes AT

Ce module 14 est capable de gérer des commandes AT simples, et en nombre réduit, permettant un dialogue simple et efficace avec une application externe associée à un terminal. Il assure la transformation au format XML et la  
20 compression des données, et gère l'émission et la réception de données 15 selon ce protocole, de façon transparente pour l'application.

L'échange de données peut ainsi se faire de façon hertzienne 16, par exemple selon le standard GPRS, ou sous la forme de messages courts (SMS). Vu du serveur 12, les informations sont au format XML. Pour les terminaux 11, il  
25 n'est pas nécessaire de connaître ce protocole, mais uniquement quelques commandes AT. Il est ainsi possible d'implémenter aisément et à faible coût une application externe dans (ou à côté) un terminal, sans qu'il soit nécessaire de prévoir un microprocesseur et des mémoires, et une application dédiée.

Comme on le verra par la suite, les commandes AT proposées peuvent être  
30 limitées au nombre de 8, tout en restant évolutives.



### 1.7 Gestion des mémoires tampon

Deux modes de transfert de données sont proposés :

- 5           – les données transitent par le module 14. Elles sont alors stockées temporairement dans des mémoires tampon (« buffers »), dont la taille est configurable en fonction des besoins ;
- les données sont transmises directement entre le terminal et le serveur, sans être stocker en mémoire dans le module 14, ce dernier gérant uniquement l'ensemble des aspects de signalisation (ouverture et fermeture de la connexion, acquittements,...).

10           Le premier cas pourra correspondre au cas le plus fréquent de messages de petites tailles, et le second au transfert de fichiers importants. Il est ainsi possible de tout gérer via le module, sans ajout de mémoire et d'intelligence externes, tout en permettant le transfert de données présentant un volume supérieur à la capacité de stockage du module.

15           Avantageusement, une commande unique permet le dimensionnement des buffers et le passage d'un mode à l'autre (le second mode correspondant à une valeur nulle).

### 1.8 Exemple d'architecture logicielle

20           La figure 2 illustre un exemple simplifié d'architecture logicielle pouvant être mise en œuvre dans le module 14.

Un tel module 14 comprend généralement :

- une couche logicielle de base 21 (« Wavecom Core SoftWare ») ;
- une bibliothèque Open AT 22 (« Open AT Library ») ;
- une bibliothèque ADL 23 (« ADL Library ») ;
- 25       – une bibliothèque TCP/IP 24 (« TCP/IP Library ») ;
- une couche applicative 25 (« Open AT Application »).

Selon l'invention, on prévoit donc en outre une bibliothèque 26 de commandes spécifiques pour communiquer selon le protocole prédéterminé, qui se place au dessus de la bibliothèque TCP/IP 24.

30           Les commandes AT 27 s'adressent, selon les cas, à la couche de base 21, à

la bibliothèque TCP/IP 24 ou à la bibliothèque spécifique 26.

L'interface par commandes AT proposée comprend dans cette bibliothèque 26 comprend seulement 8 commandes, permettant d'exploiter entièrement le protocole, et notamment de :

- 5           - Configurer le modem (bearer, tables WBXML...);
- Externaliser la gestion des pages XML de grande taille ;
- Se connecter à la gateway M2M ;
- Gérer des paramètres de configuration ;
- Envoyer et recevoir des pages XML par commande générique ;
- 10       - Mode automatique pour collecté les pages sur la gateway et  
          envoyer une page sauvé dans le module.
- Manipuler facilement les pages XML échangées avec une  
          passerelle « gateway » M2M (créer et modifier une page XML,  
          « parser » (compresser) une page reçue, rechercher une balise  
15       (« tag ») particulière).

## **2. description détaillée d'un mode de réalisation de commandes**

On décrit ci-après les commandes AT pouvant être utilisées pour piloter le protocole prédéterminé 26.

### **2.1 Documents connexes**

20       En cas de besoin, on pourra se référer notamment aux documents suivants :

- [1] spécification « Orange M2M Protocol Definition », et notamment :
  - Définition de protocole 120-Orange M2M GPRS v8
  - Définition de protocole 120-Orange M2M SMS v4.0
  - 25       - Définition de protocole 120-Orange M2M SOAP v4.0
  - Méthode de codage 120-Orange M2M WBXML v3.0
- [2] Guide de l'interface des commandes AT Wavecom  
référence : WM\_ASW\_OAT\_UGD\_010 révision 3 ou suivante.  
Ce document décrit les commandes AT prises en charge par les

produits Wavecom permettant de gérer des événements et des services.

## 2.2 Abréviations et définitions

On utilise par la suite les abréviations suivantes :

APN	Nom de point d'accès
DNS	Système de noms de domaine
GGSN	Nœud de service GPRS de transit– Utilisé par des périphériques pour établir des connexions réseau et par le système proposé pour consulter l'adresse IP de blocs MSISDN que les SMSC connaissent tous pour acheminer les messages dans les deux sens.
GPRS	Système général de radiocommunication par paquets.
GSM	Système mondial de communications mobiles.
ISP	Fournisseur de services Internet
M2M	Machine vers machine
ME	Equipement mobile
MS	Station mobile
MSISDN	Numéro RNIS de station mobile – Synonyme du numéro de téléphone mobile.
NMTS	« No more to send » (Plus rien à envoyer)
SI	Logiciel intégré « Smart Integrator ».
SMPP	Protocole de transfert de courrier simple. Utilisé pour la communication avec les SMSC. Ne s'applique pas au GPRS.
SMSC	Centre serveur de messages courts.
WAP	Protocole d'application sans fil
WBXML	Langage de balisage extensible binaire WAP. Représentation binaire pour des documents WAP. Dans le contexte du transit, le WAP ne sera pas utilisé, mais la spécification WBXML s'appliquera néanmoins aux documents XML standard.
XML	Langage de balisage extensible

Les termes MS ou ME sont utilisés pour les terminaux mobiles prenant en charge des services GSM.

Le mot « produit » désigne tout produit (module notamment) Wavecom prenant en charge l'interface des commandes AT.

<CR>	Caractère de retour chariot
<LF>	Caractère de changement de ligne
[...]	Paramètre facultatif d'une commande AT
<....>	Nom de paramètre mis entre chevrons. Les chevrons n'apparaissent pas dans la ligne de commande.

### 5 2.3 syntaxe des commandes AT

On décrit ci-après le format des commandes AT, ainsi que les mécanismes de valeur par défaut pour leurs paramètres.

#### 2.3.1 Ligne de commande

10 Les commandes commencent toujours par le préfixe standard « AT+M2M » et se terminent par le caractère <CR>.

Les paramètres facultatifs sont mis entre crochets [ ].

*Exemple : AT+M2Mcmd=<Param1>[,<Param2>]*

Ici, <Param2> est facultatif. Lorsque la commande AT+M2Mcmd est exécutée sans <param2>, la valeur par défaut de <param2> est utilisée.

### 2.3.2 Réponses d'information et codes de résultat

Les réponses commencent et finissent par <CR><LF> (sauf pour le format de réponse ATV0 DCE) et les commandes ATQ1 (suppression de code de résultat). (voir le document [2]).

- 5       • Si la syntaxe de la commande est incorrecte, la commande est transmise au logiciel de base Wavcom pour y être traitée. Dans ce cas, le message « ERROR » est piloté par le logiciel de base (« core software ») WAVECOM.
- 10       • Si la syntaxe de la commande est correcte, mais transmise avec des paramètres incorrects, la chaîne <CR><LF>+M2M ERROR: <Err><CR><LF> est renvoyée avec des codes d'erreur adaptés.
- 15       • Si la ligne de commande a été exécutée avec succès, une chaîne <CR><LF>“OK”<CR><LF> est renvoyée.

### 2.4 commandes, indications et codes d'erreur

15       On se référera à l'annexe jointe, décrivant en détail les commandes mises en œuvre selon le présent mode de réalisation. Cette annexe présente les éléments suivants :

- Commandes de configuration :

- 20       • Paramètres généraux +M2MGSET
- Paramètres de connexion +M2MCSET
- Paramètres de table de symboles WBXML +M2MWBXML

- Commandes générales :

- 25       • Gestion de connexion +M2MCONM
- Envoyer message +M2MSM
- Créer ou modifier un message XML +M2MCM
- Recevoir message +M2MRM
- Administration de protocole +M2MPA

- Indications M2M :

- Indications de connexion +M2MCONI
- Indications d'envoi de message +M2MSMI
- Indications de réception de message +M2MRMI
- Indication d'analyse du message +M2MPMI

5

- Codes d'erreur.

2.5 exemple

La figure 3 illustre, sous la forme d'un diagramme séquentiel la mise en œuvre de commandes AT du protocole décrit ci-dessus, dans le cas d'une corbeille d'arrivée en mode manuel.

10

Sur cette figure, les informations sont présentées selon un formalisme habituel pour l'homme du métier, faisant apparaître précisément les échanges de données entre les différentes entités (serveur, ou courtier, module et application externe). La quatrième colonne indique les commandes utilisées, et le cas échéant leur signification.

15

Il n'apparaît pas nécessaire de commenter de façon supplémentaire ces figures, dont l'interprétation est directe pour l'homme du métier.

## ANNEXE

### 1. Commandes de configuration

Divers paramètres sont requis pour donner au produit Wavecom toutes les informations sur la connexion initiale :

- Le support utilisé : SMS ou GPRS
- Le mode fonctionnel de la pile de protocole Wavecom Orange M2M.
- Toutes les données relatives au support pour donner accès à une infrastructure TCP/IP

#### 1.1 Paramètres généraux +M2MGSET

##### 1.1.1 Description

Cette commande permet de configurer tous les paramètres utilisés pour sélectionner le support et le mode fonctionnel du protocole Wavecom Orange M2M.

##### 1.1.2 Syntaxe

Commandes	Réponses possibles
AT+M2MGSET=<BearerSel>[,<NotifyLevel>[,<OutBoxSize>[,<InBoxSize>[,<RetainOutMessage>[,<AutomaticMode>[,<FetchMsgDelay>[,<RetryMsgCount>[,<M2Mwakeup>]]]]]]]]  <i>Remarque : configurer ou répertorier tous les paramètres généraux</i>	OK  Ou  Codes d'erreur :  +M2M ERROR: 4000  +M2M ERROR: 4001  +M2M ERROR: 4002
AT+M2MGSET?  <i>Remarque : paramètres actuels.</i>	+M2MGSET: <BearerSel>[,<NotifyLevel>[,<OutBoxSize>[,<InBoxSize>[,<RetainOutMessage>[,<AutomaticMode>[,<FetchMsgDelay>[,<RetryMsgCount>[,<M2Mwakeup>]]]]]]]]  OK
AT+M2MGSET=?  <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MGSET: (0-1), (0-3), (0-32767), (0-32767), (0-1), (0-3), (1-32767), (0-10), (0-1)  OK

Commandes	Réponses possibles
AT+M2MGSET=0 <i>Remarque : configurer le support</i>	OK <i>Remarque : GPRS sélectionné</i>
AT+M2MGSET=,2 <i>Remarque : configurer le paramètre &lt;NotifyLevel&gt;</i>	OK <i>Remarque : seuls les événements de message sont notifiés.</i>
AT+M2MGSET=,,,2 <i>Remarque : configurer le paramètre &lt;RetainOutMessage&gt; avec une valeur erronée</i>	+M2M ERROR: 4001 <i>Remarque : opération non autorisée</i>
AT+M2MGSET? <i>Remarque : lire toutes les valeurs actuelles</i>	+M2MGSET: 0,3,512,32767,0,0,600,0,1 OK
AT+M2MGSET=? <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MGSET: (0-1), (0-3), (0-32767), (0-32767), (0-1), (0-3), (1-32767), (0-10), (0-1) OK

### 1.1.3 Valeurs définies

Nom de paramètre	Description	Spécifications	Valeur par défaut
<BearerSel>	Sélection SMS/GPRS	(0-1) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1</b> : SMS (les paramètres MSISDN sont utilisés pour une connexion)</li> <li>• <b>0</b> GPRS (les paramètres de port APN et TCP sont utilisés pour une connexion)</li> </ul>	0
<NotifyLevel>	Niveau d'indication concernant tous les événements relatifs aux connexions et/ou messages comme réponses non sollicitées (voir le chapitre sur les indications M2M).	(0-3) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> Pas de notification</li> <li>• <b>1</b> Notifier sur les événements de connexion.</li> <li>• <b>2</b> Notifier sur les événements de message</li> <li>• <b>3</b> Notifier tous les événements.</li> </ul>	3
<OutBoxSize>	Taille en octet du tampon de la corbeille de départ  Il ne peut y avoir qu'un message à la fois dans le tampon de la corbeille de départ.  Si la corbeille de départ contient un message alors que le paramètre OutBoxSize est modifié, ce message est perdu.  La corbeille de départ est enregistrée dans la mémoire flash.	(0-32767) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> : le message ne peut pas être conservé et est directement traité : la commande AT est libre après l'envoi du message.</li> <li>• <b>1-32767</b> : la commande AT est directement libre et le message à envoyer est stocké, en attente de la séquence d'envoi.</li> </ul>	32767



Nom de paramètre	Description	Spécifications	Valeur par défaut
<InBoxSize>	<p>Taille en octet de la file d'attente de la corbeille d'arrivée</p> <p>Le nombre de messages stockés dans le tampon dépend de la taille de chaque message.</p> <p>Si la boîte de sortie contient des messages alors que le paramètre OutBoxSize est modifié, ces messages sont perdus.</p> <p>La corbeille d'arrivée est enregistrée dans la mémoire flash.</p>	<p><b>(0-32767)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> : tous les messages reçus sont automatiquement envoyés à l'application externe.</li> </ul> <p><i>Sortie terminée par &lt;Ctrl-P&gt;&lt;Ctrl-C&gt;, en texte XML en clair (si la source est en WBXML, le décodage est automatiquement effectué).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1-32767</b> : les messages reçus sont stockés. L'application externe doit les récupérer manuellement.</li> </ul>	32767
<RetainOutMessage>	Le message dans le tampon de sortie est conservé après avoir été envoyé à la passerelle.	<p><b>(0-1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> : le tampon est libéré après l'envoi du message à la passerelle</li> <li>• <b>1</b> : le message est conservé après son envoi.</li> </ul>	0
<AutomaticMode>	Mode de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> : Manual mode</li> <li>• <b>1</b> : Automatic mode</li> <li>• <b>2</b> : Input Automatic / Output Manual</li> <li>• <b>3</b> : Input Manual / Output Automatic</li> </ul> <p>(voir détails ci-après)</p>	0
<FetchMsgDelay>	Nombre minimum de secondes entre la prise en charge automatique des messages sur la passerelle : pour <AutomaticMode> 1 et 2	<b>(1-32767)</b>	600
<RetryMsgCount>	Nombre d'échecs de tentative d'envoi de message avant d'annuler l'activité de tentative d'envoi. Seulement si le support GPRS est utilisé.	<b>(0-10)</b>	0
<M2Mwakeup>	Configure le service de réveil SMS	<p><b>(0-1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> : désactivé</li> <li>• <b>1</b> : activé</li> </ul>	1

#### 1.1.4 Détails sur le paramètre <Automatic mode> :

- **Manual mode** : le service est piloté par la liaison série au moyen de commandes d'intervention. A réception d'un appel de réveil SMS, un

message +M2MCONNI est envoyé à la liaison série pour informer l'application distante que l'événement a eu lieu. Le pilote doit initier une transaction d'échange en utilisant des commandes d'intervention pour envoyer et recevoir des messages.

- 5 • **Automatic mode** : le service gère de façon autonome la transaction d'échange avec la passerelle M2M en utilisant le paramètre **<Fetch Message Delay>**. A la réception d'un SMS de réveil, un échange démarre immédiatement.
- 10 • **Input automatic / Output manual mode** : les messages entrants sont traités automatiquement en utilisant le paramètre **<Fetch Message Delay>**. Aucune création automatique de message XML sortant n'a lieu.
- 15 • **Input manual / Output automatic mode** : le message sortant est automatiquement généré (si le tampon de sortie contient un message conservé qui a été modifié depuis le dernier envoi) et envoyé à la passerelle en utilisant le paramètre **<Fetch Message Delay>**. Pas de prise en charge automatique des messages entrants.

#### 1.1.5 Codes d'erreur possibles

20	+M2M ERROR: 4000	La fonction de protocole Wavecom Orange M2M n'est pas activée. Cette erreur est renvoyée lorsque la fonction du protocole Wavecom Orange M2M n'a pas été activée dans le module WISMO.
25	+M2M ERROR: 4001	Opération interdite. Cette erreur est renvoyée lorsqu'un paramètre erroné est détecté.
	+M2M ERROR 4002	Opération non prise en charge par la configuration actuelle (dans la connexion).

## 1.2 Paramètres de connexion +M2MCSET

### 1.2.1 Description

Cette commande est utilisée pour configurer tous les paramètres associés à la connexion au protocole Wavecom Orange M2M.

### 1.2.2 Syntaxe

Commandes	Réponses possibles
AT+M2MCSET=<OMSISDN>[,<DMSISDN>[,<APN>[,<UserName>,<Password>[,<IpAddress>[,<SocketPort>]]]]]]  <i>Remarque : configurer tous les paramètres de connexion</i>	OK +M2M ERROR: 4000 +M2M ERROR: 4001
AT+M2MCSET?  <i>Remarque : valeurs actuelles des paramètres</i>	+M2MCSET: <OMSISDN>, <DMSISDN>, <APN>,<UserName>, <Password>, <IpAddress>,<SocketPort>  OK
AT+M2MCSET=?  <i>Remarque : valeurs possibles</i>	OK
AT+M2MCSET="+33612214629", "+33612214610","m2m.orange","myusername","mypasswo rd","1.2.3.4","1024"  <i>Remarque : configurer tous les paramètres</i>	OK  <i>Remarque : nouveaux paramètres stockés</i>
AT+M2MCSET=,,,,,"1.2.3.4","1024"  <i>Remarque : configurer uniquement l'adresse IP et les paramètres de port</i>	OK  <i>Remarque : nouveaux paramètres stockés</i>
AT+M2MCSET="+33612214629", "+33612214610","m2m.orange","myusername","mypasswo rd","0.0.0.0","1024"  <i>Remarque : configurer tous les paramètres ISP avec un paramètre erroné (adresse IP)</i>	+M2M ERROR: 4001  <i>Remarque : opération non autorisée</i>
AT+M2MCSET?  <i>Remarque : valeurs actuelles</i>	+M2MCSET: "+33612214629" ;"+33612214610","m2m.orange","myusername", "mypassword", "1.2.3.4","1024" OK  <i>Remarque : plage des valeurs stockées</i>
AT+M2MCSET=?  <i>Remarque : valeurs possibles</i>	OK  <i>Remarque : valeurs prises en charge</i>

### 1.2.3 Valeurs définies

Les paramètres suivants sont utilisés pour les deux supports SMS et GPRS.

Paramètre de contexte	Description	Format	Spécifications	Valeur par défaut
<OMSISDN>	RNIS de la station mobile (à l'origine du numéro de téléphone).	Chaîne alphanumérique	Longueur max.=32	""
<DMSISDN>	RNIS cible de la passerelle M2M	Chaîne alphanumérique	Longueur max.=32	""

- 5 Les paramètres suivants sont utilisés lorsque le support GPRS est sélectionné. Voir également la section « autres paramètres ».

Paramètre de contexte	Description	Format	Spécifications	Valeur par défaut
<APN>	APN provenant de l'ISP pour fournir l'accès GPRS	Chaîne alphanumérique	Longueur max.=64	""
<UserName>	Nom d'utilisateur APN provenant de l'ISP pour fournir l'accès GPRS.	Chaîne alphanumérique	Longueur max.=32	""
<Password>	Mot de passe APN provenant de l'ISP pour fournir l'accès GPRS.	Chaîne alphanumérique	Longueur max.=32	""
<IpAddress>	Adresse IP de la passerelle	Chaîne alphanumérique	Longueur max.=120	""
<SocketPort>	Port de passerelle utilisé avec la connexion	Chaîne alphanumérique	Longueur max.= 5 Les nombres supérieurs à 65 535 sont interdits.	""

### 10 1.2.4 Codes d'erreur possibles

+M2M ERROR: 4000 La fonction de protocole Wavecom Orange M2M n'est pas activée. Cette erreur est renvoyée lorsque la fonction du protocole

Wavecom Orange M2M n'a pas été activée dans le module WISMO.

- +M2M ERROR: 4001 Opération interdite. Cette erreur est renvoyée lorsqu'un paramètre erroné est détecté.
- 5 +M2M ERROR 4002 Opération non prise en charge par la configuration actuelle (dans la connexion).

### 1.3 Paramètres de table de symboles WBXML +M2MWBXML

#### 1.3.1 Description

- 10 Cette commande permet de configurer la table de symboles connue pour l'analyseur syntaxique WBXML. Cette opération ne peut être effectuée que si le service n'est pas connecté.

#### 1.3.2 Syntaxe

Commande	Réponses possibles
AT+M2MWBXML=<Type>,<Param1>[,<Param2>[,<Param3>[...]]]<CR>  <i>Remarque : configurer une partie de la table de symboles connue.</i>	OK ou Codes d'erreur : +M2M ERROR: 4000 +M2M ERROR: 4001 +M2M ERROR: 4002 +M2M ERROR: 4003
AT+M2MWBXML?  <i>Remarque : renvoyer la table de symboles configurée</i>	+M2MWBXML: 0,<Param1>,<Param2>,... +M2MWBXML: 1,<Param1>,<Param2>,... +M2MWBXML: 2,<Param1>,<Param2>,... OK
AT+M2MWBXML=?  <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MWBXML: (0-2) OK
AT+M2MWBXML=1,"id","name"  <i>Remarque : entrer les données de nom d'attribut</i>	OK
AT+M2MWBXML= 2,0.1,Thing  <i>Remarque : entrer les informations de valeur d'attribut avec des paramètres erronés</i>	+M2M ERROR: 4001  <i>Remarque : opération non autorisée</i>

Commande	Réponses possibles
<b>AT+M2MWBXML?</b>  <i>Remarque : lire toutes les valeurs configurées</i>	+M2MWBXML: 0,"servlet-name","servlet","servlet-class"  +M2MWBXML: 1,"id","name"  +M2MWBXML:2,"0.1","Thing"  OK
<b>AT+M2MWBXML=?</b>  <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MWBXML: (0-2)  OK

### 1.3.3 Valeurs définies

**<Type>** (0-2) Type des valeurs définies

- 5
- 0** Définit la liste des indicateurs utilisés par WBXML pour le codage/décodage des messages XML
  - 1** Définit la liste des noms d'attribut utilisés par WBXML pour le codage/décodage des messages XML
  - 2** Définit la liste des valeurs d'attribut utilisées par WBXML pour le codage/décodage des messages XML. Une correspondance bi-univoque doit être établie entre les valeurs et les paramètres de noms d'attribut.
- 10

**<Param n>** Indicateurs, nom d'attribut ou valeur d'attribut.

### 1.3.4 remarque

15 Pour réinitialiser chaque liste, entrez simplement le type sans aucune liste. Ainsi, pour réinitialiser la table de symboles, on entre simplement les commandes :

- AT+M2MWBXML=0 (réinitialise la liste des indicateurs de la table de symboles)
  - AT+M2MWBXML=1 (réinitialise la liste des attributs de la table de symboles)
  - AT+M2MWBXML=2 (réinitialise la liste des valeurs de la table de symboles)
- 20

### 1.3.5 Codes d'erreur possibles

5	+M2M ERROR: 4000	La fonction de protocole Wavecom Orange M2M n'est pas activée. Cette erreur est renvoyée lorsque la fonction du protocole Wavecom Orange M2M n'a pas été activée dans le module WISMO.
	+M2M ERROR: 4001	Opération interdite. Cette erreur est renvoyée lorsqu'un paramètre erroné est détecté.
10	+M2M ERROR 4002	Opération non prise en charge par la configuration actuelle.
	+M2M ERROR: 4003	Service déjà connecté.

## 2. Commandes générales

### 2.1 Gestion de connexion +M2MCONM

#### 2.1.1 Description

5 Cette commande permet de gérer la connexion à une passerelle M2M.

#### 2.1.2 Syntaxe

Commande	Réponses possibles
AT+M2MCONM=<Mode>[,<CleanDisconnect>,[<ForcedAcknowledge>]]  <i>Remarque : opérations de connexion/déconnexion</i>	OK  Or  Codes d'erreur : +M2M ERROR: 4000 +M2M ERROR: 4001 +M2M ERROR: 4002 ... +M2M ERROR: 4009
AT+M2MCONM?  <i>Remarque : renvoyer l'état de la connexion</i>	+M2MCONM: <Status>  OK
AT+M2MCONM=?  <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MCONM: (liste des <Mode> pris en charge), (liste des <CleanDisconnect> pris en charge), (liste des <ForcedAcknowledge> pris en charge)  OK
AT+M2MCONM?  <i>Remarque : obtenir l'état actuel de la connexion</i>	+M2MCONM: 0 OK <i>Remarque : le module n'est pas connecté à la passerelle</i>
AT+M2MCONM=1,,1	OK +M2MCONI: 1 <i>Remarque : opération de connexion lancée avec le paramètre ForcedAcknowledge mode activé</i>
AT+M2MCONM?  <i>Remarque : obtenir l'état actuel de la connexion</i>	+M2MCONM: 2 OK <i>Remarque : opération de connexion en suspens</i>
AT+M2MCONM=1  <i>Remarque : une autre connexion est demandée</i>	+M2M ERROR: 4003 <i>Remarque : opération non prise en charge</i>
AT+M2MCONM?  <i>Remarque : obtenir l'état actuel de la connexion</i>	+M2MCONM: 1  OK  <i>Remarque : la connexion est établie avec la passerelle</i>
AT+M2MCONM=2, 0  <i>Remarque : déconnexion avec une réinitialisation des files d'attente</i>	OK  +M2MCONI: 0



Commande	Réponses possibles
AT+M2MCONM=? <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MCONM: (0-1),(0-1),(0-1) OK

### 2.1.3 Valeurs définies

#### <Mode>

(0-2)

**0** : déconnexion d'une session active de protocole Wavecom Orange M2M

**1** : connexion à la passerelle M2M distante (activation du support, mais le démarrage de la transaction dépend du paramètre de mode automatique ; voir 3.1).

**2** : annulation de la connexion, seulement si la connexion est en suspens.

#### <CleanDisconnect>

(0-1) Mode de déconnexion. (valeur par défaut = 1)

**0** : la déconnexion commence immédiatement, la file d'attente est vidée et toutes les transactions sortantes sont supprimées.

**1** : tous les messages en file d'attente (en attente ou en suspens) sont traités avant la déconnexion.

#### <ForcedAcknowledge>

Si la taille d'un message entrant dépasse la taille maximale de la file d'attente, ce paramètre force la bibliothèque à envoyer des accusés de réception pour de tels messages à la passerelle de message, même s'ils n'ont pas été réellement reçus.

**0** : le mode est désactivé

**1** : le mode est activé (valeur par défaut)

#### <Status>

(0-3) Statut de la connexion avec la passerelle

**0** : non connecté

**1** : connecté

**2** : connexion en suspens

**3** : déconnexion

#### 2.1.4 Codes d'erreur possibles

5	+M2M ERROR: 4000	La fonction de protocole Wavecom Orange M2M n'est pas activée. Cette erreur est renvoyée lorsque la fonction du protocole Wavecom Orange M2M n'a pas été activée dans le module WISMO.
	+M2M ERROR: 4001	Opération interdite. Cette erreur est renvoyée lorsqu'un paramètre erroné est détecté.
	+M2M ERROR: 4003	Client déjà connecté
10	+M2M ERROR: 4004	Opération de connexion en suspens
	+M2M ERROR: 4005	Opération de déconnexion en suspens
	+M2M ERROR: 4006	Client non connecté. Cette erreur est renvoyée lorsqu'une déconnexion est demandée lorsque le ME n'est pas connecté.
15	+M2M ERROR: 4007	Pas de réseau
	+M2M ERROR: 4008	Pas de GPRS
	+M2M ERROR: 4009	Pas de TCP/IP

## 2.2 Envoyer message +M2MSM

### 2.2.1 Description

5 Cette commande permet d'envoyer des messages XML ou un message No More To Send (plus rien à envoyer) ou d'obtenir le statut de ces messages.

Cette commande est utilisée en cas de « mode manuel » ou en « mode automatique » si aucune « page stockée » n'est définie (voir 3.1) et après une connexion M2M.

### 2.2.2 Syntaxe

Commande	Réponses possibles
AT+M2MSM=<ActionType>>[,<ReplyID>[,<WBXML mode>]]  <i>Remarque : configurer le paramètre de tous les messages</i>	Lorsqu'un message est envoyé +M2MSM: <MsgId>  OK ou lorsque le statut d'un message est demandé +M2MSM: <Status> OK ou Codes d'erreur : +M2M ERROR: 4000 +M2M ERROR: 4001 +M2M ERROR: 4006 +M2M ERROR: 4010 +M2M ERROR: 4012 +M2M ERROR: 4013 +M2M ERROR: 4014 +M2M ERROR: 4015
AT+M2MSM? <i>Remarque : aucun effet</i>	OK
AT+M2MSM=?  <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MSM: (liste des <ActionType> pris en charge)  OK
AT+M2MSM=0  <i>Remarque : envoyer un message XML en texte en clair</i>	> <i>Remarque : attend la fin de la page XML en texte en clair par &lt;ctrl&gt;P&lt;ctrl&gt;C</i>

Commande	Réponses possibles
<pre> &lt;m2m&gt;   &lt;servlet&gt;     &lt;servlet-name&gt;test 1&lt;/servlet- name&gt;     &lt;servlet-class&gt;test 2&lt;/servlet- class&gt;     &lt;init-param&gt;       &lt;param-name id="0.1"&gt;test 3&lt;/param-name&gt;       &lt;param-value&gt;test 4&lt;/param- value&gt;       &lt;description name="Thing"&gt;test 5&lt;/description&gt;     &lt;/init-param&gt;     &lt;load-on-startup&gt;1&lt;/load-on- startup&gt;   &lt;/servlet&gt;   &lt;foo&gt;     &lt;bar&gt;test 6&lt;/bar&gt;     &lt;gservlet-class&gt;test 7&lt;/gservlet- class&gt;   &lt;/foo&gt; &lt;/m2m&gt; &lt;ctrl&gt;P&lt;ctrl&gt;C </pre> <p><i>Remarque : données utiles</i></p>	<p>+M2MSM: 1 OK</p> <p><i>Remarque : le message est dans le tampon de sortie ou est envoyé.</i></p> <p><i>Lorsque le paramètre de page stockée (voir 3.1) est défini, la page est conservée.</i></p> <p><i>En mode automatique, la page n'est renvoyée que si elle a été modifiée.</i></p>
<p>AT+M2MSM=2</p> <p><i>Remarque : obtenir le statut du dernier message entré</i></p>	<p>+M2MSM: W OK</p> <p><i>Remarque : message dans la file d'attente</i></p>
<p>AT+M2MSM=3</p> <p><i>Remarque : envoyer un message No More To Send (plus rien à envoyer)</i></p>	<p>OK</p>
<p>AT+M2MSM=4</p> <p><i>Remarque : renvoyer le message conservé</i></p>	<p>OK</p>
<p>AT+M2MSM?</p>	<p>+M2MSMI: 2 <i>Remarque : id message 2 reçu</i></p>
<p>AT+M2MSM=?</p> <p><i>Remarque : valeurs possibles</i></p>	<p>+M2MSM: (0-2) OK</p>

**Remarque :** On peut sortir d'une commande <ctrl-P> dans le texte par <ctrl-P><ctrl-P>.

### 2.2.3 Valeurs définies

- <ActionType>** Type d'opération
- 0 : entrer et envoyer un message
  - 1 : entrer et envoyer un message sollicité (SMS uniquement)
  - 2 : obtenir le statut du dernier message entré
  - 3 : envoyer un message "No More To Send" à la passerelle
  - 4 : renvoyer le message XML stocké
  - 5 : effacer la page XML stockée
- <ReplyID>** Pour un message sollicité uniquement (c'est-à-dire, ActionType==1), référence du message de la passerelle M2M d'origine au périphérique. Uniquement pour le message compressé WBXML à envoyer sur le support SMS
- <WBXML Mode>**
- 0** : l'analyseur syntaxique WBXML n'est pas utilisé (le message est envoyé en texte en clair)
  - 1** : l'analyseur syntaxique WBXML est utilisé avec la table de symboles connue, si elle est définie (valeur par défaut)
  - 2** : l'analyseur syntaxique WBXML est utilisé et l'analyseur syntaxique WBXML va générer la table de compression et l'insérer dans le message.
- <Status>** Statut d'un message
- W** : EN ATTENTE. Le message est dans la file d'attente, la transaction n'a pas démarré ou le message est conservé.
  - P** : EN SUSPENS. Le message est dans la file d'attente. La transaction est en cours.
  - N** : message non trouvé. Le message n'est pas dans la file d'attente. Soit la transaction est terminée, soit le message n'a jamais été mis en file d'attente.

#### 2.2.4 Codes d'erreur possibles

5	+M2M ERROR: 4000	La fonction de protocole Wavecom Orange M2M n'est pas activée. Cette erreur est renvoyée lorsque la fonction du protocole Wavecom Orange M2M n'a pas été activée dans le module WISMO.
	+M2M ERROR: 4001	Opération interdite. Cette erreur est renvoyée lorsqu'un paramètre erroné est détecté.
10	+M2M ERROR 4002	Opération non prise en charge par la configuration actuelle.
	+M2M ERROR: 4006	Client non connecté
	+M2M ERROR: 4010	Tampon SATURE : une page est stockée dans le tampon de sortie ou la création d'une page XML (voir 4.3) est en cours.
15	+M2M ERROR: 4012	Le message XML en texte en clair est trop long sur SMS
	+M2M ERROR: 4013	Pas de message sollicité sur GPRS.
	+M2M ERROR: 4014	Le message sollicité n'est pas compressé par WBXML.
20	+M2M ERROR: 4015	Pas de message dans la file d'attente.

## 2.3 Créer ou modifier un message XML +M2MCM

### 2.3.1 Description

5 Cette commande permet de créer ou de modifier facilement (si le paramètre de conservation est défini ; voir 3.1) un message XML en texte en clair dans le tampon de sortie.

A la fin de la création, le message est automatiquement envoyé.

Cette commande est utilisée en cas de « mode manuel » ou en « mode automatique » si aucune « page stockée » n'est définie (voir 3.1) et après une connexion M2M.

### 10 2.3.2 Syntaxe

Commande	Réponses possibles
AT+M2MCM=<ActionType>,[<param1>,[<param2>,[<param3>]]]  <i>Remarque : créer un message XML</i>	A la fin de la création, lorsque le message est envoyé +M2MCM: <MsgId>  OK ou Codes d'erreur : +M2M ERROR: 4000 +M2M ERROR: 4001 +M2M ERROR: 4006 +M2M ERROR: 4010 +M2M ERROR: 4012 +M2M ERROR: 4013 +M2M ERROR: 4014 +M2M ERROR: 4016 +M2M ERROR: 4017 +M2M ERROR: 4019 +M2M ERROR: 4020
AT+M2MCM? <i>Remarque : aucun effet</i>	OK
AT+M2MCM=? <i>Note : Possible values</i>	+M2MCM: (liste des <ActionType> pris en charge) OK
AT+M2MCM=1,1  <i>Remarque : démarrer la création d'un message XML dans le tampon de sortie en utilisant l'analyseur syntaxique WBXML avec la table de symboles connue.</i>	OK





Commande	Réponses possibles
AT+M2MSM=3 <i>Remarque : renvoyer le message conservé</i>	OK
AT+M2MCM?	OK
AT+M2MCM=? <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MCM: (0-8) OK

### 2.3.3 Valeurs définies

#### <ActionType>

Type d'opération

**1** : démarrer la création d'un message XML dans le tampon de sortie

**2** : écrire un indicateur de début

**3** : écrire un attribut

**4** : écrire des données

**5** : écrire un indicateur de fin

**6** : terminer la création d'une page

**7** : modifier une valeur d'attribut d'un message conservé

**8** : modifier une valeur de données d'un message conservé

Remarque : en cas d'une demande de modification (ActionType 7 et 8), si la taille de la nouvelle valeur est différente de la valeur qu'elle remplace, les parties suivantes du message XML seront déplacées, uniquement s'il reste assez de place dans le tampon ; sinon, un code d'erreur est généré.

#### <Param 1>

- si <ActionType> = 1 :
  - **0** : l'analyseur syntaxique WBXML n'est pas utilisé (le message est envoyé sous forme de texte en clair).
  - **1** : l'analyseur syntaxique WBXML est utilisé avec la table de symboles connue, si elle est définie.
  - **2** : l'analyseur syntaxique WBXML est utilisé et l'analyseur syntaxique WBXML va générer la table de compression et l'insérer dans le message.
- si <ActionType> = 2 : le nom de l'indicateur de début
- si <ActionType> = 3 : le nom d'attribut

- si <ActionType> = 4 : la valeur des données
- si <ActionType> = 5 : le nom de l'indicateur de fin
- si <ActionType> = 7 : le nom d'indicateur associé à l'attribut modifié
- si <ActionType> = 8 : le nom d'indicateur associé aux données modifiées

#### <Param 2>

- si <ActionType> = 1 : s'il existe, il s'agit de la référence du message du message de passerelle M2M d'origine demandant une réponse. Le message créé est ainsi un message sollicité (c'est-à-dire la réponse).
- si <ActionType> = 3 : la valeur d'attribut
- si <ActionType> = 7 : le nom d'attribut modifié
- si <ActionType> = 8 : la valeur des nouvelles données

#### <Param 3>

si <ActionType> = 7 : la valeur du nouvel attribut

### 2.3.4 Codes d'erreur possibles

5	+M2M ERROR: 4000	La fonction de protocole Wavecom Orange M2M n'est pas activée. Cette erreur est renvoyée lorsque la fonction du protocole Wavecom Orange M2M n'a pas été activée dans le module WISMO.
10	+M2M ERROR: 4001	Opération interdite. Cette erreur est renvoyée lorsqu'un paramètre erroné est détecté ou si le tampon de sortie ne contient aucune page stockée en cas de demande de modification ((<Action Type 7 et 8>) ou si <Action Type 1> n'a pas été appelé avant la demande <Action Type 2 à 6> ou en cas de demande de modification (<Action Type 7 et 8>) si la taille de la nouvelle valeur est différente de celle de la valeur qu'elle remplace, les parties
15		

suivantes du document seront déplacées, uniquement s'il reste assez de place dans le tampon ; sinon, cette erreur est générée.

5	+M2M ERROR 4002	Opération non prise en charge par la configuration actuelle.
	+M2M ERROR: 4006	Client non connecté
	+M2M ERROR 4010	Tampon SATURE : le tampon de sortie contient déjà une page stockée ou la création d'une page XML est en cours.
10	+M2M ERROR: 4012	Message XML en texte en clair trop long sur SMS
	+M2M ERROR: 4013	Aucun message sollicité sur GPRS.
	+M2M ERROR: 4014	Message sollicité non compressé par WBXML
15	+M2M ERROR: 4016	Indicateur introuvable dans le tampon d'entrée.
	+M2M ERROR 4017	Erreur lors de l'analyse syntaxique dans le tampon de sortie (violation des règles XML ou panne d'allocation de mémoire).
20	+M2M ERROR 4019	Modification du document XML impossible car sa création est en cours.
	+M2M ERROR 4020	Document XML complètement créé (c'est-à-dire que l'élément racine est fermé). Essayez des opérations de modification (ActionType 7 ou 8).

## 2.4 Recevoir message +M2MRM

### 2.4.1 Description

Cette commande permet d'effectuer toutes les actions relatives aux messages reçus : recevoir, lire et analyser.

5 Un message reçu génère une indication +M2MRMI.

Le périphérique demande le téléchargement de tout message entrant attendant d'être regroupé au niveau de la passerelle. Cette commande AT permet d'obtenir les messages arrivés dans la file d'attente de la corbeille d'arrivée.

10 Cette commande AT n'est disponible que si la valeur 0 n'est pas affectée au paramètre <InboxSize> (Voir commande Paramètres généraux +M2MGSET). Si la taille de la corbeille d'arrivée est définie à 0, les messages seront affichés en indication +M2MRMI en texte en clair.

15 Cette commande AT permet également d'analyser un message reçu. Dans ce cas, des indicateurs, des attributs et des données sont affichés en indications +M2MPM.

Enfin, cette commande AT permet de lire directement la valeur d'un attribut ou des données dans un message reçu.

### 2.4.2 Syntaxe

Commande	Réponses possibles
AT+M2MRM=<ActionType>,[<param1>,[<param2>,[<param3>]]]	OK Ou Codes d'erreur : +M2M ERROR: 4000 +M2M ERROR: 4001 +M2M ERROR: 4002 +M2M ERROR: 4006 +M2M ERROR: 4010 +M2M ERROR: 4011 +M2M ERROR: 4016 +M2M ERROR: 4017 +M2M ERROR: 4018
AT+M2MRM?  <i>Remarque : renvoyer la liste des messages dans la file d'attente de la corbeille d'arrivée</i>	+M2MRM:<MsgId1> .... +M2MRM: <MsgIdn> OK
AT+M2MRM=? <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MRM: liste des <ActionType> pris en charge OK

Commande	Réponses possibles
<b>AT+M2MRM?</b> <i>Remarque : obtenir la liste des messages dans la file d'attente de la corbeille d'arrivée</i>	+M2MRM: 8 OK <i>Remarque : la corbeille d'arrivée contient un message</i>
<b>AT+M2MRM=8,8</b> <i>Remarque : obtenir le message avec un paramètre &lt;ActionType&gt; erroné</i>	+M2M ERROR: 4001 <i>Remarque : opération non autorisée</i>
<b>AT+M2MRM=1,8</b> <i>Remarque : lire dans la file d'attente de la corbeille d'arrivée l'id de message 8.</i>	<pre> &lt;m2m&gt;   &lt;servlet&gt;     &lt;servlet-name&gt;test 1&lt;/servlet-name&gt;     &lt;servlet-class&gt;test 2&lt;/servlet-class&gt;      &lt;init-param&gt;       &lt;param-name id="0.1"&gt;test 3&lt;/param- name&gt;     &lt;/init-param&gt;   &lt;/servlet&gt; &lt;/m2m&gt;  &lt;CR&gt;&lt;LF&gt;OK           </pre>
<b>AT+M2MRM?</b> <i>Remarque : obtenir la liste des messages dans la file d'attente de la corbeille d'arrivée</i>	OK <i>Remarque : la corbeille d'arrivée ne contient aucun message</i>
<b>AT+M2MRM=1,8</b> <i>Remarque : obtenir le message avec l'en-tête associé</i>	+M2M ERROR: 4011 <i>Remarque : message introuvable</i>
<b>AT+M2MRM=0</b> <i>Remarque : demander le téléchargement de tous les messages entrants</i>	OK +M2MRMI: 0,1,0 +M2MRMI: 0,2,0 +M2MRMI: 0,3,0 +M2MRMI: 5 <i>Remarque : trois messages reçus et présents dans la corbeille d'arrivée</i>
<b>AT+M2MRM=?</b> <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MRM: (0-5) OK
<b>AT+M2MRM=2,1,"param-name","id"</b> <i>Remarque : obtenir une valeur d'attribut du message 1</i>	0.1 <CR><LF>OK
<b>AT+M2MRM=3,1,"servlet-name"</b> <i>Remarque : obtenir une valeur de données du message 1</i>	test 1 <CR><LF>OK

Commande	Réponses possibles
<p><b>AT+M2MRM=4,1</b>  <i>Remarque : analyser le message 1</i></p>	<p>OK            +M2MPMI: 1,"m2m"  <i>Remarque : analyser l'indicateur de début</i>            +M2MPMI: 1,"servlet"            +M2MPMI: 1,"servlet-name"            +M2MPMI: 3,"test 1"  <i>Remarque : analyser les données</i>            +M2MPMI: 4,"servlet-name"  <i>Remarque : analyser l'indicateur de fin</i>            +M2MPMI: 1,"servlet-class"            +M2MPMI: 3,"test 2"            +M2MPMI: 4,"servlet-class"            +M2MPMI: 1,"init-param"            +M2MPMI: 1,"param-name"            +M2MPMI: 2,"id", "0.1"            +M2MPMI: 3,"test 3"            +M2MPMI: 4,"param-name"            +M2MPMI: 4,"init-param"            +M2MPMI: 4,"servlet"            +M2MPMI: 4,"m2m"            +M2MPMI: 5  <i>Remarque : le message est terminé</i></p>
<p><b>AT+M2MRM=5,1</b>  <i>Remarque : effacer le message 1 de la file d'attente de la corbeille d'arrivée</i></p>	<p>OK</p>

### 2.4.3 Valeurs définies

<b>&lt;ActionType&gt;</b>	Type d'opération
<b>0</b>	demander le téléchargement de tout message entrant en attente de regroupement au niveau de la passerelle (le client doit être d'abord connecté). Mode manuel uniquement
<b>1</b>	obtenir le message <MsgId> en texte en clair et l'effacer de la file d'attente de la corbeille d'arrivée.
<b>2</b>	obtenir une valeur d'attribut du message <MsgId>.
<b>3</b>	obtenir la valeur des données dans le message <MsgId>.
<b>4</b>	analyser le message <MsgId>. Dans ce cas, des messages +M2MPMI sont envoyés.
<b>5</b>	effacer le message <MsgId>.
<b>&lt;Param 1&gt;</b>	avec <ActionType> 1,2,3,4 et 5>, paramètre <MsgId>
<b>&lt;Param 2&gt;</b>	avec <ActionType> 2 et 3>, nom d'indicateur à trouver dans le <MsgId> XML. Seule la première occurrence est prise en compte.
<b>&lt;param 3&gt;</b>	avec <ActionType> 2, nom d'attribut à trouver.

### 2.4.4 remarque

5 Si un message est codé en WBXML et ne peut être décodé en raison d'une erreur, la passerelle reconnaît le message, puis le message est supprimé de la file d'attente de la corbeille d'arrivée. Dans ce cas, l'indication +M2MRMI: 4 est envoyée.

10 Si la taille d'un message entrant est supérieure à la taille maximale de la file d'attente et si le paramètre <ForcedAcknowledge> est activé (ON), la bibliothèque envoie des accusés de réception de tels messages à la passerelle de message, même s'ils n'ont pas été réellement reçus. Dans ce cas, l'indication +M2MRMI: 3 est envoyée.

### 2.4.5 Codes d'erreur possibles

15 +M2M ERROR: 4000 La fonction de protocole Wavecom Orange M2M n'est pas activée. Cette erreur est

		renvoyée lorsque la fonction du protocole Wavecom Orange M2M n'a pas été activée dans le module WISMO.
5	+M2M ERROR: 4001	Opération interdite. Cette erreur est renvoyée lorsqu'un paramètre erroné est détecté.
	+M2M ERROR 4002	Opération non prise en charge par la configuration actuelle.
	+M2M ERROR: 4006	Client non connecté
10	+M2M ERROR 4010	Tampon d'entrée SATURE : le tampon d'entrée contient trop de pages stockées.
	+M2M ERROR 4011	Message demandé introuvable dans le tampon d'entrée.
	+M2M ERROR: 4016	Indicateur introuvable dans le tampon d'entrée.
15	+M2M ERROR: 4017	Erreur lors de l'analyse du tampon d'entrée (violation des règles XML ou panne d'allocation de mémoire).
	+M2M ERROR: 4018	Attribut introuvable dans le tampon d'entrée.



## 2.5 Administration de protocole +M2MPA

### 2.5.1 Description

5 Cette commande permet d'effectuer un RESET (réinitialisation) général dans la file d'attente de la corbeille d'arrivée et dans le tampon de la corbeille de départ ou de rétablir les valeurs par défaut de tous les paramètres.

### 2.5.2 Syntaxe

Commande	Réponses possibles
AT+M2MPA=<ActionType> <i>Remarque : effectuer une action</i>	OK Ou +M2M ERROR: 4000 +M2M ERROR: 4001 +M2M ERROR: 4002
AT+M2MPA? <i>Remarque : aucun effet</i>	OK
AT+M2MPA=? <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MPA: (liste des <Action> pris en charge) OK
AT+M2MPA=0 <i>Remarque : vide la file d'attente de la corbeille d'arrivée et le tampon de la corbeille de départ et arrête toutes les transactions en cours</i>	OK <i>Remarque : réinitialisation effectuée</i>
AT+M2MPA=2 <i>Remarque : effectuer une action avec un paramètre &lt;ActionType&gt; erroné</i>	+M2M ERROR: 4001 <i>Remarque : opération non autorisée</i>
AT+M2MPA? <i>Remarque : aucun effet</i>	OK
AT+M2MPA=? <i>Remarque : valeurs possibles</i>	+M2MPA: (0-1) OK

### 2.5.3 Valeurs définies

#### **<ActionType>**

**0** : RESET (réinitialiser). vide la file d'attente de la corbeille d'arrivée et le tampon de la corbeille de départ et arrête toutes les transactions en cours.

**1** : DEFAULT PARAMETERS (paramètres par défaut). Les valeurs par défaut de tous les paramètres des commandes AT sont rétablies. *Action possible uniquement hors connexion.*

### 2.5.4 Codes d'erreur possibles

5	+M2M ERROR: 4000	La fonction de protocole Wavecom Orange M2M n'est pas activée. Cette erreur est renvoyée lorsque la fonction du protocole Wavecom Orange M2M n'a pas été activée dans le module WISMO.
10	+M2M ERROR: 4001	Opération interdite. Cette erreur est renvoyée lorsqu'un paramètre erroné est détecté.
	+M2M ERROR 4002	Opération non prise en charge par la configuration actuelle.

### **3. Indications M2M**

Ce chapitre décrit toutes les réponses d'événement de messages envoyées.

#### **3.1 Indications de connexion +M2MCONI**

5 Afin de permettre à l'application externe de connaître le statut de connexion, un mécanisme d'indications de connexion (**+M2MCONI**) est mis en place.

Ces indications sont envoyées lorsque la valeur du paramètre <NotifyLevel> (voir la commande +M2MGSET) est définie à 1 ou 3.

10 Syntaxe : +M2MCONI: <Status>

#### **<Status>**

- 0** Fin de la déconnexion demandée.
- 1** Connexion établie avec la passerelle
- 2** Connexion refusée par la passerelle
- 3** Identification rejetée par la passerelle
- 4** Connexion perdue avec la passerelle
- 5** Réveil SMS reçu

### **3.2 Indications d'envoi de message +M2MSMI**

Afin de permettre à l'application externe de savoir si un message a été envoyé, un mécanisme d'indications de message (+M2MSMI) est mis en place.

5 Ces indications sont envoyées lorsque la valeur du paramètre <NotifyLevel> (voir la commande +M2MGSET) est définie à 2 ou 3.

**Syntaxe :** +M2MSMI: <Status>,<MsgId>

**<Status>**

- 0 Le message <MsgId> a été distribué
- 1 Le message <MsgId> a été supprimé (toutes les relances ont échoué)
- 2 La transmission du message <MsgId> a échoué.

10 **<MsgId>**

**(0-32767)** Identification du message

### 3.3 Indications de réception de message +M2MRMI

Si la taille de la corbeille d'arrivée est de 0, les messages sont affichés avec l'indication +M2MRMI dès leur réception.

5 Ces indications sont envoyées lorsque la valeur du paramètre <NotifyLevel> (voir la commande +M2MGSET) est définie à 2 ou 3, pendant la réception des messages avec la commande AT+M2MRM ou si un message est reçu en utilisant le support SMS (avec SMS, la passerelle peut envoyer à tout moment un message au périphérique).

Syntaxe : +M2MRMI: <Status>[,<MsgId>[,<Bearer>[,<Length>

10 <CR><LF>  
<Data>]]

#### <Status>

- 0 Le message <MsgId> est reçu dans la corbeille d'arrivée.
- 1 Message reçu sans corbeille d'arrivée. Le message est directement acheminé vers la sortie.
- 2 Corbeille d'arrivée saturée (la corbeille d'arrivée n'a plus assez de place pour stocker le message). Le message n'est pas reconnu et reste stocké au niveau de la passerelle
- 3 Aucune capacité pour recevoir un message (la corbeille d'arrivée n'est pas assez grande pour stocker le message). Si le paramètre <ForcedAcknowledge> a été activé (ON), le message non reçu est reconnu.
- 4 Message <MsgId> altéré : problème pendant le décodage WBXML.
- 5 Message NMTS (plus rien à envoyer) reçu

<MsgId> Identification du message reçu. (0-32767)

<Bearer> 0 : message envoyé par GPRS

	<b>1</b> : message envoyé par SMS
<b>&lt;Length&gt;</b>	Longueur des données utiles (en octets).
<b>&lt;Data&gt;</b>	Données du message.

### **3.4 Indication d'analyse du message +M2MPMI**

Syntaxe : +M2MPMI: <Type>[,<Param1>[,<Param2>]]

<b>&lt;Type&gt;</b>	Type d'opération <b>0</b> : lire un indicateur de début <b>1</b> : lire un attribut <b>2</b> : lire des données <b>3</b> : lire un indicateur de fin <b>4</b> : fin du message <b>5</b> : message XML mal formé <b>6</b> : panne d'allocation de mémoire.
<b>&lt;Param 1&gt;</b>	avec <Type 0>, nom de l'indicateur de début avec <Type 1>, nom d'attribut avec <Type 2>, valeur des données avec <Type 3>, nom de l'indicateur de fin
<b>&lt;Param 2&gt;</b>	seulement avec <Type 1>, valeur d'attribut.

#### 4. Codes d'erreur

Ce chapitre décrit tous les codes d'erreur renvoyés par les commandes AT M2M.

5

Code d'erreur	Signification
<b>+M2M ERROR: 4000</b>	La fonction de protocole Wavecom Orange M2M n'est pas activée. Cette erreur est renvoyée lorsque la fonction du protocole Wavecom Orange M2M n'a pas été activée dans le module WISMO.
<b>+M2M ERROR: 4001</b>	Opération interdite. Cette erreur est renvoyée lorsqu'un paramètre erroné est détecté.
<b>+M2M ERROR: 4002</b>	Opération non prise en charge par la configuration actuelle.
<b>+M2M ERROR: 4003</b>	Service déjà connecté
<b>+M2M ERROR: 4004</b>	Opération de connexion en suspens
<b>+M2M ERROR: 4005</b>	Opération de déconnexion en suspens
<b>+M2M ERROR: 4006</b>	Service non connecté
<b>+M2M ERROR: 4007</b>	Pas de réseau
<b>+M2M ERROR: 4008</b>	Pas de GPRS
<b>+M2M ERROR: 4009</b>	Pas de TCP/IP
<b>+M2M ERROR: 4010</b>	File d'attente saturée
<b>+M2M ERROR: 4011</b>	Message introuvable
<b>+M2M ERROR: 4012</b>	Le message XML en texte en clair à envoyer sur SMS est trop long ; il dépasse les 160 octets.
<b>+M2M ERROR: 4013</b>	Pas de fonction de message sollicité sur GPRS.



<b>Code d'erreur</b>	<b>Signification</b>
<b>+M2M ERROR: 4014</b>	Le message sollicité n'est pas compressé par WBXML.
<b>+M2M ERROR: 4015</b>	Aucun message dans la file d'attente.
<b>+M2M ERROR: 4016</b>	Indicateur introuvable dans le tampon d'entrée.
<b>+M2M ERROR: 4017</b>	Erreur lors de l'analyse du tampon d'entrée (violation des règles XML ou panne d'allocation de mémoire).
<b>+M2M ERROR: 4018</b>	Attribut introuvable dans le tampon d'entrée.
<b>+M2M ERROR: 4019</b>	Impossible de modifier le document XML car il est en cours de création.
<b>+M2M ERROR: 4020</b>	Document XML entièrement créé (c'est-à-dire que l'élément racine est fermé). Essayez des opérations de modification (ActionType 7 ou 8).

## REVENDICATIONS

- 5           1.       Système de contrôle d'équipements à distance, permettant l'interconnexion  
entre au moins un serveur et au moins un équipement distant selon un protocole  
prédéterminé,  
caractérisé en ce qu'il associe à au moins un desdits équipements distants des  
moyens de radiocommunication capables d'émettre et de recevoir des commandes  
de type AT émises par et/ou destinées à une application externe mise en oeuvre  
10           par ledit équipement distant,  
et en ce que lesdits moyens de radiocommunication sont dotés d'un jeu de  
commandes AT spécifiques permettant de gérer des échanges de données entre  
ledit équipement distant et au moins un serveur mettant en œuvre ledit protocole  
prédéterminé,  
15           au moins une desdites commandes AT permettant auxdits moyens de  
radiocommunication de créer, de modifier et/ou d'envoyer des pages au format  
XML, de façon à permettre une interconnexion entre le ou lesdits serveurs et le ou  
lesdits équipements distants via lesdits moyens de radiocommunication par  
transmission de pages au format XML, sans nécessiter de connaissance dudit  
20           protocole prédéterminé ni du format XML dans lesdits équipements distants.
2.       Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 1,  
caractérisé en ce qu'au moins une desdites commandes AT permet la compression  
de données à transmettre.
- 25           3.       Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 2,  
caractérisé en ce que ladite compression met en œuvre le format de compression  
WBXML.
- 30           4.       Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des  
revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, au moins dans un premier mode de  
transmission, lesdites données sont transmises sur un canal dédié aux messages  
courts (SMS).

5. Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, au moins dans un second mode de transmission, lesdites données sont transmises sur un canal GPRS.
- 5 6. Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 5, caractérisé en ce que, dans ledit second mode de fonctionnement, il met en œuvre un protocole « peer-to-peer », utilisant le protocole TCP.
7. Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit protocole « peer-to-peer » est le protocole BEEP.
- 10 8. Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de mise en œuvre, dans un premier mode de fonctionnement, d'un service d'envoi et/ou de réception automatique d'au moins un message XML stocké dans lesdits moyens de radiocommunication, à réception d'un message de réveil.
- 15 9. Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il présente quatre modes de fonctionnement :
- mode automatique, dans lequel il gère de façon autonome une transaction ;
  - mode manuel, dans lequel une transaction doit être initiée par une application distante ;
  - 20 - mode entrée automatique / sortie manuelle, dans lequel seuls les messages entrants sont traités automatiquement ;
  - mode entrée manuelle / sortie automatique, dans lequel un message est envoyé automatiquement.
- 25 7. Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il met en œuvre des pages XML simplifiées, comprenant uniquement :
- des noms de balise (« tag names ») ;
  - des noms d'attribut (« attribute names ») ;
  - des valeurs d'attribut (« attribute values ») ; et/ou
  - 30 - des données.

- 5 **8.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit protocole prédéterminé est un protocole mis en œuvre dans le cadre d'un service mettant en œuvre un langage de description données XML, un algorithme de compression desdites données WBXML, une première méthode d'accès à au moins un serveur via GPRS et une seconde méthode d'accès à un second serveur via SMS.
- 9.** Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit service est le service « M2M Connect » développé par la Société Orange (marque déposée).
- 10 **10.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de radiocommunication intègrent ledit protocole sous la forme d'une application « Open-AT », définissant ledit jeu de commandes AT spécifiques.
- 15 **11.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ledit jeu de commandes AT spécifiques comprend des commandes permettant :
- la connexion à un desdits serveurs ;
  - l'envoi de messages ;
  - la réception de messages.
- 20 **12.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'au moins certaines desdites commandes AT spécifiques sont organisées de façon à pouvoir assurer au moins deux fonctions et/ou agir sur au moins deux aspects distincts, en fonction d'un paramétrage prédéfini.
- 25 **13.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que ledit jeu de commandes comprend uniquement 8 commandes.
- 30 **14.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ledit jeu de commandes AT spécifiques comprend au moins une commande de configuration permettant de

définir les paramètres de la communication avec un desdits serveurs.

5 **15.** Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il met en œuvre une unique commande de configuration (+M2MGSET) pour la configuration générale des aspects liés audit protocole et/ou audit service.

**16.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 14 et 15, caractérisé en ce que ladite commande de configuration permet de sélectionner un mode de transmission parmi au moins deux (SMS et GPRS).

10 **17.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que ladite commande de configuration permet de sélectionner un mode de fonctionnement parmi au moins deux, un mode de fonctionnement automatique et un mode de fonctionnement manuel.

15 **18.** Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 17, caractérisé en ce que ladite commande de configuration permet de régler un délai pour la prise en charge d'un message, dans ledit mode de fonctionnement automatique.

20 **19.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'il met en œuvre au moins trois commandes de configuration :

- une commande de configuration générale des aspects liés audit protocole et/ou audit service (+M2MGSET) ;
- une commande de configuration d'une connexion (+M2MCSET), permettant de préciser notamment les coordonnées d'un serveur ;
- 25 - une commande de configuration du message de configuration d'une table pour la mise en œuvre d'un analyseur syntaxique pour la compression (+M2MWBXML) .

30 **20.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, au moins dans un premier mode, lesdits moyens de radiocommunication gèrent uniquement la signalisation d'un échange de données,

lesdites données étant transférées directement d'un équipement distant vers un serveur, ou inversement.

5 **21.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que, au moins dans un second mode, lesdits moyens de radiocommunication gèrent la signalisation d'un échange de données et le transfert desdites données, ces dernières étant temporairement stockées dans au moins une mémoire tampon.

**22.** Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 21, caractérisé en ce que la taille de la ou desdites mémoires tampon est paramétrable.

10 **23.** Système de contrôle d'équipements à distance selon les revendications 20 et 22, caractérisé en ce qu'il fonctionne dans ledit premier mode lorsque la taille de la ou desdites mémoires tampon vaut 0, et dans ledit second mode sinon.

**24.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisé en ce qu'il met en œuvre au moins une commande générale de communication, permettant l'émission et/ou la réception de messages selon ledit protocole prédéterminé.

15 **25.** Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'il met en œuvre au moins cinq commandes générales de communication :

- 20
- une commande de gestion d'une connexion avec un serveur (+M2MCONM) ;
  - une commande d'envoi d'un message (+M2MSMSG) ;
  - une commande de création et/ou de modification d'un message XML (+M2MCMSG) ;
  - 25 - une commande de réception d'un message (+M2MRMSG) ;
  - une commande d'administration, permettant une mise à zéro et/ou un retour aux valeurs par défaut d'un ensemble de paramètres (+M2MPA).

30 **26.** Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 24 et 25, caractérisé en ce qu'il comprend une commande de

création et/ou de modification d'un message XML (+M2MCMSG) permettant d'effectuer au moins certaines des opérations suivantes :

- démarrage de la création d'un message XML dans un tampon de sortie ;
- 5 - écriture d'un indicateur de début ;
- écriture d'un attribut ;
- écriture de données ;
- écriture d'un indicateur de fin ;
- fin de création d'une page ;
- 10 - modification d'une valeur d'un attribut ;
- modification d'une valeur d'une données,

un paramètre permettant de déterminer le type d'opération à laquelle est affectée ladite commande de création et/ou de modification.

27. Système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, caractérisé en ce qu'il met en œuvre au moins une commande d'interrogation par une application externe.

28. Système de contrôle d'équipements à distance selon la revendication 27, caractérisé en ce qu'il met en œuvre quatre commandes d'interrogation par une application externe dans un desdits équipements distants, respectivement sur :

- 20 - l'état courant de la connexion (+M2MCONI) ;
- l'envoi d'un message (+M2MSMSGI) ;
- la réception d'un message (+M2MRMSGI) ;
- l'analyse syntaxique (« parse ») d'un message (+M2MPMSGI).

29. Procédé de contrôle d'équipements à distance, permettant l'interconnexion entre au moins un serveur et au moins un équipement distant selon un protocole prédéterminé,

caractérisé en ce qu'il associe à au moins un desdits équipements distants des moyens de radiocommunication capables d'émettre et de recevoir des commandes de type AT émises par et/ou destinées à une application externe mise en oeuvre par ledit équipement distant,

30

et en ce qu'il met en œuvre, dans lesdits moyens de radiocommunication, un jeu de commandes AT spécifiques permettant de gérer des échanges de données entre ledit équipement distant et au moins un serveur mettant en œuvre ledit protocole prédéterminé,

5 au moins une desdites commandes AT permettant auxdits moyens de radiocommunication de créer, de modifier et/ou d'envoyer des pages au format XML, de façon à permettre une interconnexion entre le ou lesdits serveurs et le ou lesdits équipements distants via lesdits moyens de radiocommunication par transmission de pages au format XML, sans nécessiter de connaissance dudit  
10 protocole prédéterminé ni du format XML dans lesdits équipements distants.

**30.** Dispositif de radiocommunication caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de radiocommunication mis en œuvre dans un système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 28.

**31.** Module de radiocommunication caractérisé en ce qu'il comprend des  
15 moyens de radiocommunication mis en œuvre dans un système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 28.

**32.** Programme informatique caractérisé en ce qu'il comprend des instructions de programmation permettant la mise en œuvre de commandes de type AT dans un équipement distant et/ou dans des moyens de radiocommunication d'un  
20 système de contrôle d'équipements à distance selon l'une quelconque des revendications 1 à 28.



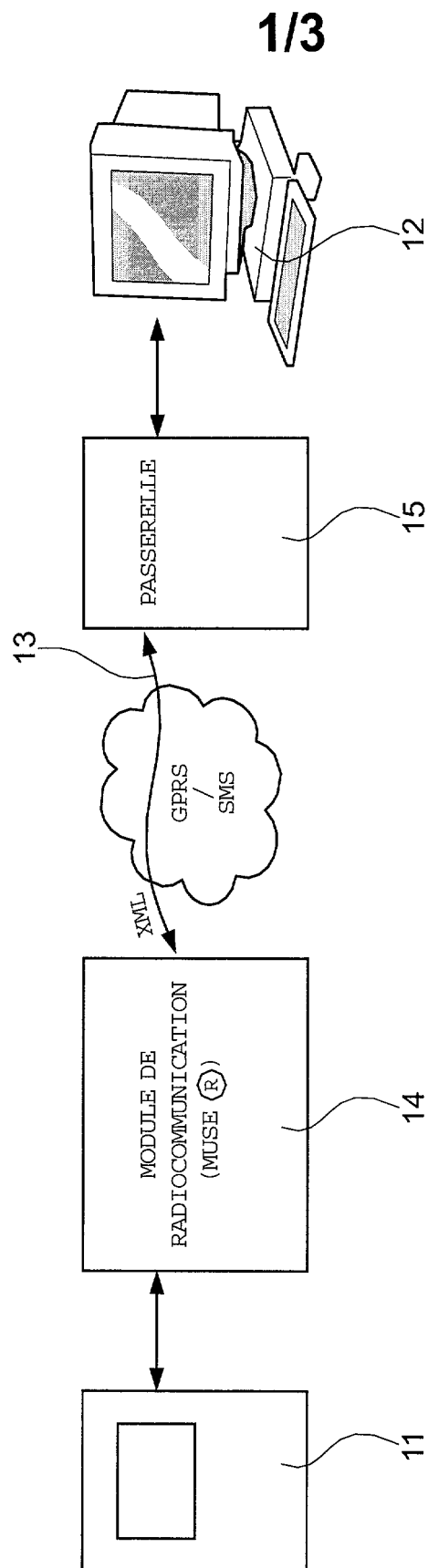


Fig. 1

2/3

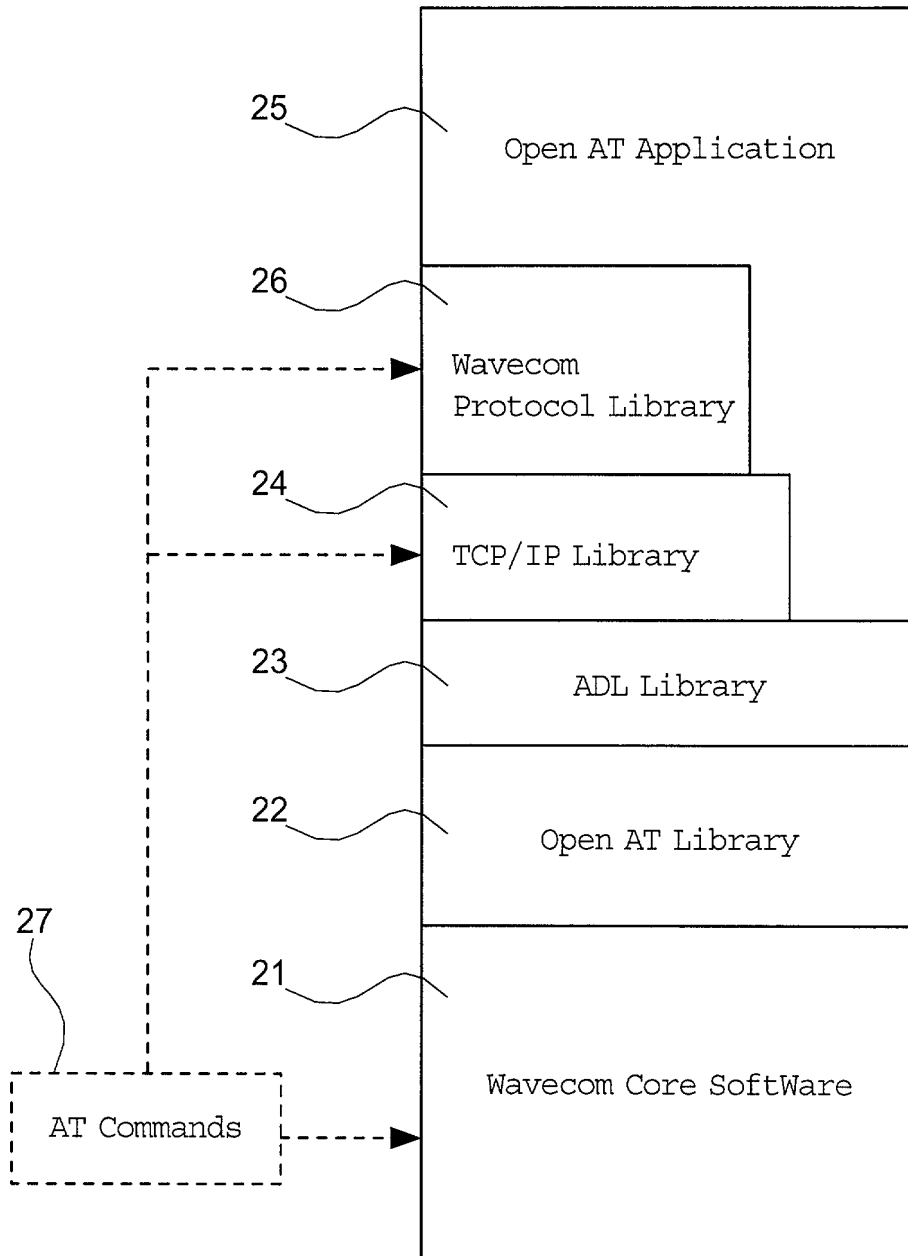


Fig. 2

3/3

Passerelle 15    Module 14    Terminal 11

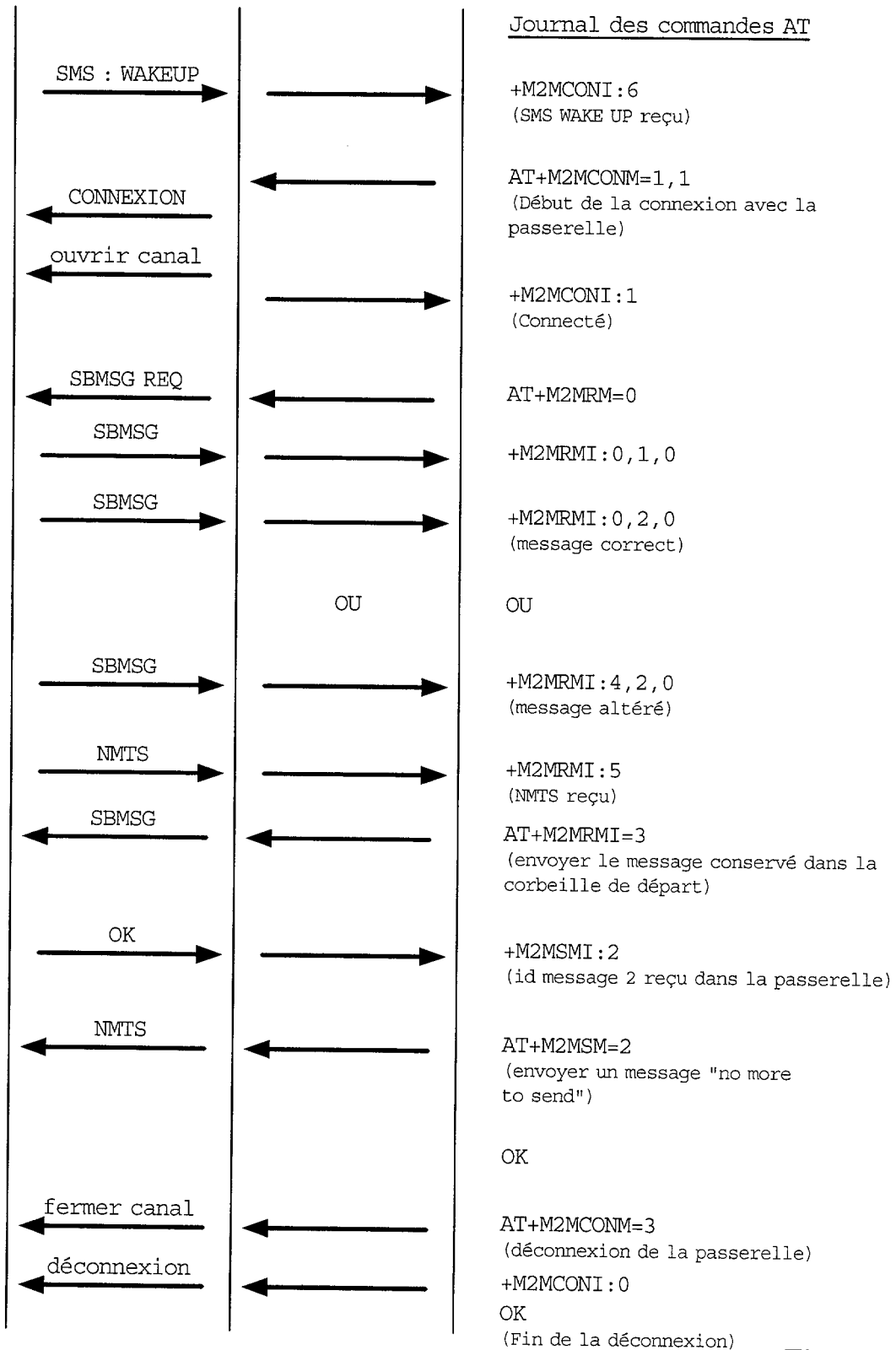


Fig. 3



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 648014  
FR 0402670

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 2004/010561 A1 (LEE SANG KYUN ET AL) 15 janvier 2004 (2004-01-15) * abrégé * * alinéas [0013] - [0015], [0025] - [0033] * * figure 2 *	1-35	H04Q9/00
A	US 2003/104802 A1 (PIIKIVI LAURI) 5 juin 2003 (2003-06-05) * abrégé * * figures 1,2 * * alinéas [0014], [0028] *	1-35	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H04L H04Q
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		9 décembre 2004	Goya, J
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**  
**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0402670 FA 648014**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-12-2004**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004010561 A1	15-01-2004	JP 2004046784 A	12-02-2004
US 2003104802 A1	05-06-2003	AUCUN	