



Machine-à-Machine normes et interopérabilité, un éclairage sur les évolutions technologiques

22 Septembre 2005

Laurent LONDEIX

Le présent document contient des informations qui sont la propriété de France Télécom. L'acceptation de ce document par son destinataire implique, de la part de ce dernier, la reconnaissance du caractère confidentiel de son contenu et l'engagement de n'en faire aucune reproduction, aucune transmission à des tiers, aucune divulgation et aucune utilisation commerciale sans l'accord préalable écrit de Recherche & Développement de France Télécom.



Machine-à-Machine (M2M)

S **Définition** : Capture automatique de données, communication, traitement (collecte et application de règles) et commandes entre machines, sans intervention/décision humaine sur l'ensemble du process

S **Nouveau marché** : rendre communicant tout type de machine ou d'objet

Q Véhicules (engins de chantiers, transport de fret, bus, etc.)

Q Distributeurs automatiques (ticket, boisson, ...)

Q Compteurs (eau, gaz, électricité)

Q Tout autre objet via RFID (palettes, dossiers, médicaments)

S **Marché en 2010**: 102 milliards d'objets et machines

(source: IDATE 2005)

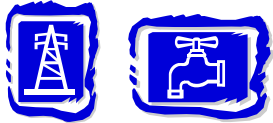
Quel Écosystème ?



Equipes terrain



Comptage domestique & industriel



Équipement Collectif et urbain



Véhicules

Loisirs



Applications embarquées

Sécurité Antivol



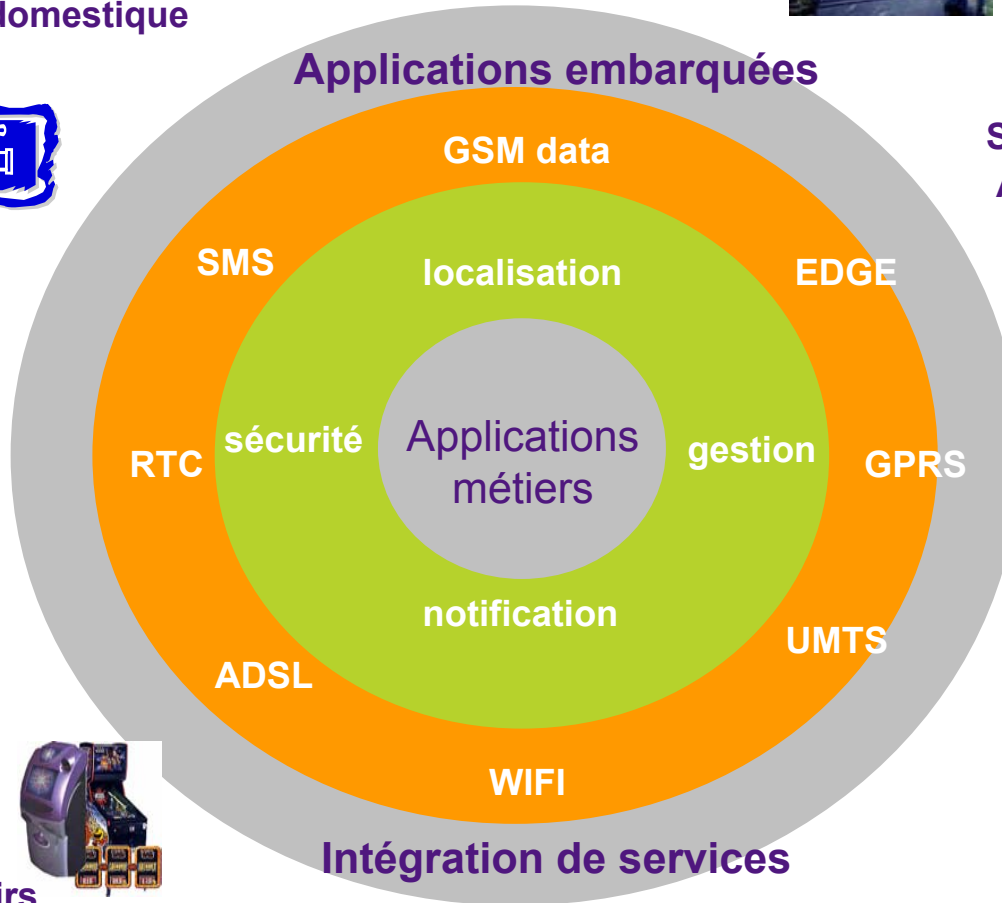
Transport



Distributeurs Automatiques



(Diffusion Libre)



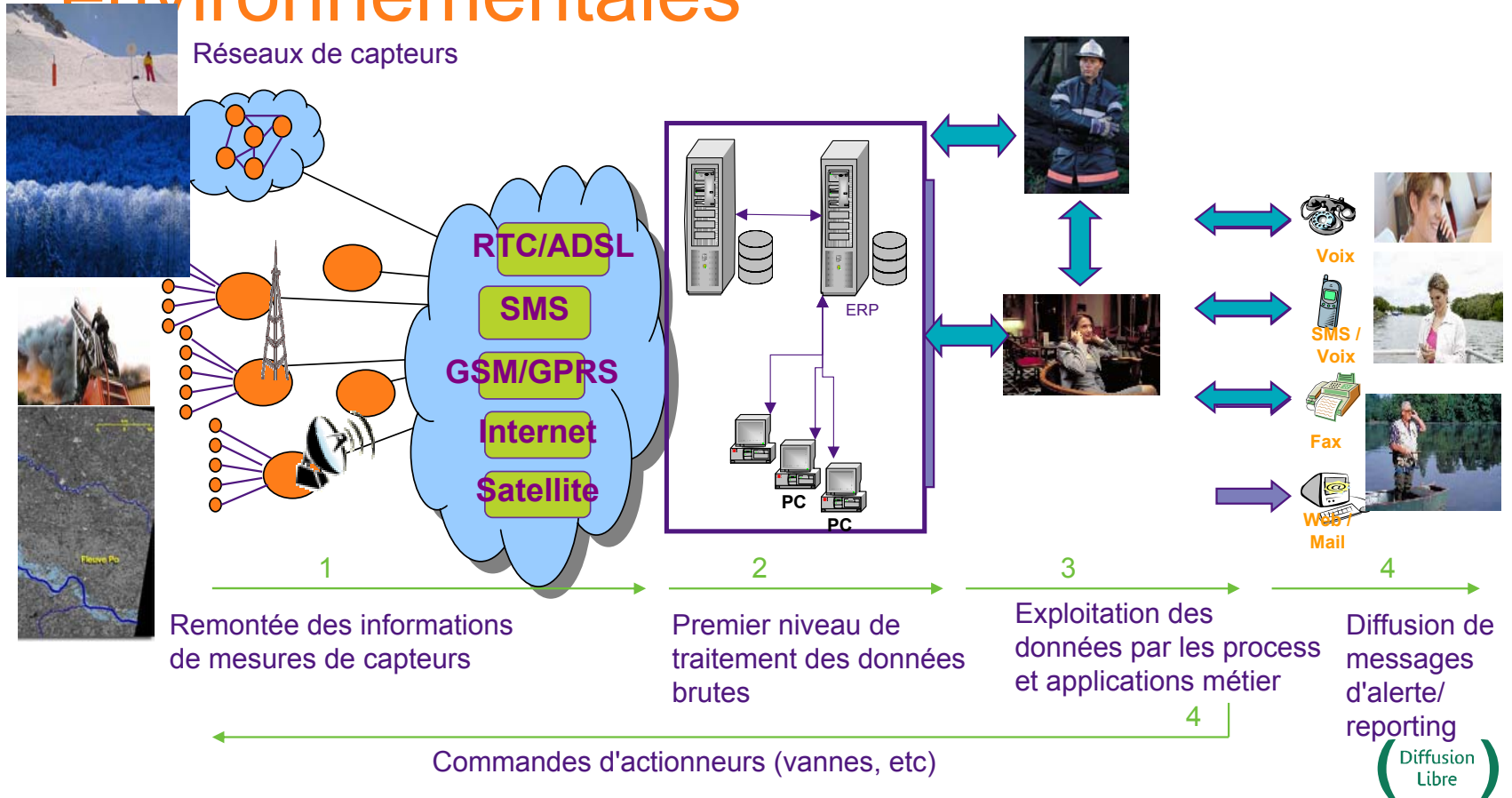


Les Défis du Marché M2M

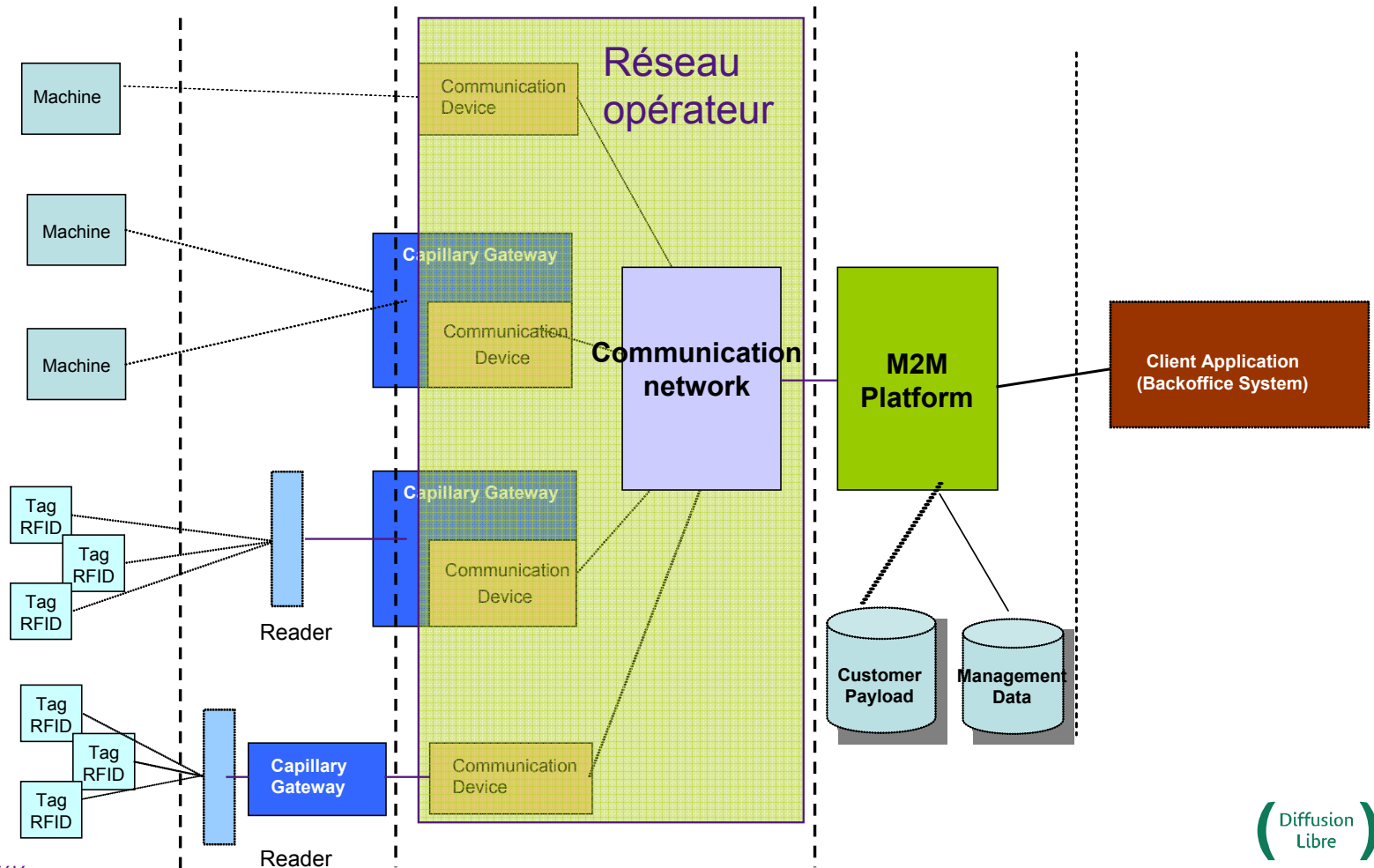
- S** Un **marché naissant** et très différent du marché de la téléphonie pour les personnes. Tous les acteurs (fabricant des modems, opérateurs de réseau, ...) doivent s'adapter aux contraintes de ce marché
- S** Une **grande diversité des besoins**
 - Q Volume et nature des données: vidéo surveillance ↔ alarme
 - Q Grande diversité des machines et des métiers
 - Q Mobilité : compteur d'eau ↔ voiture
 - Q Cycle de vie des machines pouvant être long (10 – 15 ans)
- S** Des **contraintes télécoms spécifiques**
 - Q Couverture géographique étendue : Europe/monde
 - Q Hétérogénéité et complexité des réseaux d'accès
 - Q Terminaux et modules de communications spécifiques (Hardware, software) avec des contraintes de maintenance et d'adaptation métier fortes
 - Q Manque de standards sur les protocoles et modèles de données



Scénario d'usage : remontée et gestion de données environnementales



Les besoins de standards : interopérabilité des modules/modems /boitiers et réseaux télécom



Les besoins de standards : interopérabilité des modules/modems /boitiers et réseaux télécom



- S Des **niveaux de QoS** différenciés adaptés aux différents secteurs d'applications :
 - Q Temps réel/asynchrone
 - Q Gestion de niveaux de priorité
- S Mise en oeuvre de **mécanismes de gestion des terminaux** qui prennent en compte l'absence d'intervention humaine en local
 - Q La principale problématique concerne la correction et la mise à jour du *firmware*, des applications embarquées et la configuration à distance
 - Q Parmi les standards existants, aucun ne s'est penché sur les spécificités M2M :
 - L'**Open Mobile Alliance** a défini SyncML, devenu le standard de facto OMA -DM,
 - Le **DSLForum** : TR 069/064 adresse la gestion et la mise à jour des équipements DSL

Les besoins de standards : interopérabilité des modules/modems /boitiers et réseaux télécom



S Anticipation sur l'impact du M2M sur l'évolution des réseaux

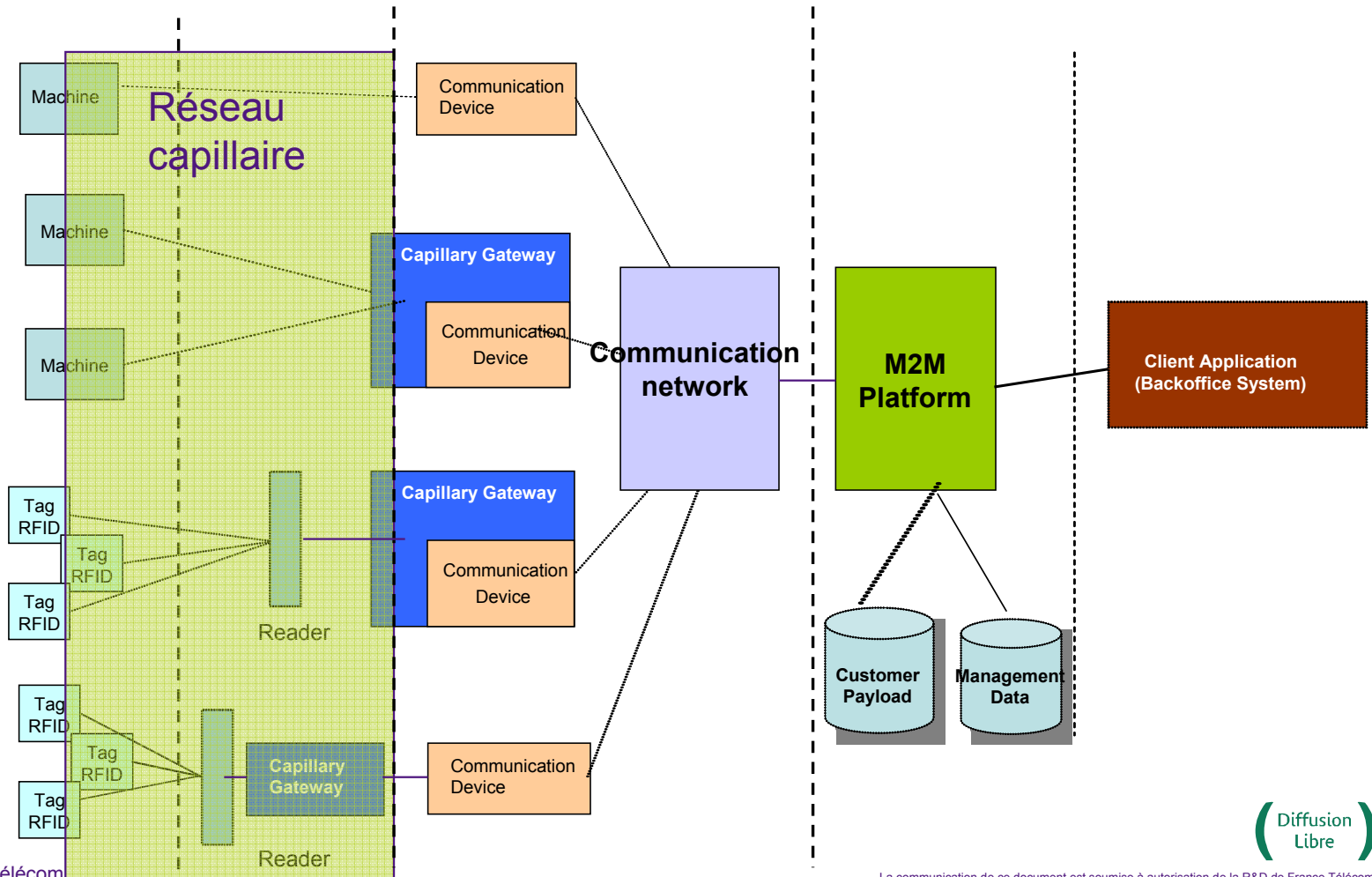
QAdaptation des **mécanismes d'adressage** pour palier au manque prévisible d'adresses MSISDN et E.164

QAdressage **IPV6** (IETF) comme alternative pour les terminaux IP

- L'IUT-T évalue l'opportunité d'un groupe de travail sur l'extension d'IPV6 aux tags RFID

QGestion de la **volumétrie de trafic** générée à terme par la généralisation des objets communicants en particulier sur les réseaux mobiles

Les besoins de standards : interopérabilité intra et inter- réseaux



Les besoins de standards : interopérabilité intra et inter réseaux

S Interface entre les machines/capteurs/actionneurs et les terminaux de communication

QEnvironnement de développement des applications embarquées dans les modems/modules/boîtiers afin de faciliter le développement d'applications tout en cachant la complexité des protocoles et services réseaux

- *Nombreuses solutions propriétaires: Wavecom, Sony-Ericsson*
- *Tentative de profil spécifique défini au Java Community Process (JCP) : IMP-NG, sous-ensemble des fonctionnalités spécifiées pour les terminaux mobiles, peu adapté aux terminaux M2M (supports entrées-sorties)*

QCommandes AT utilisées pour le pilotage du terminal de communication par l'application embarquée par la machine

- *propriétaires car les commandes AT définies au 3GPP se limitent à la gestion de connexion et services du réseau*

Les besoins de standards : interopérabilité intra et inter- réseaux



S Les problématiques liées aux standards dans le domaine des tags passifs et actifs

Q Tags RFID passifs:

- les couches radio ont été normalisées (ISO) mais deux standards s'affrontent pour spécifier les mécanismes d'identification:
 - *EPC Global principalement*
 - *Ubiquitous ID, Japon*

S ...et ce qui manque

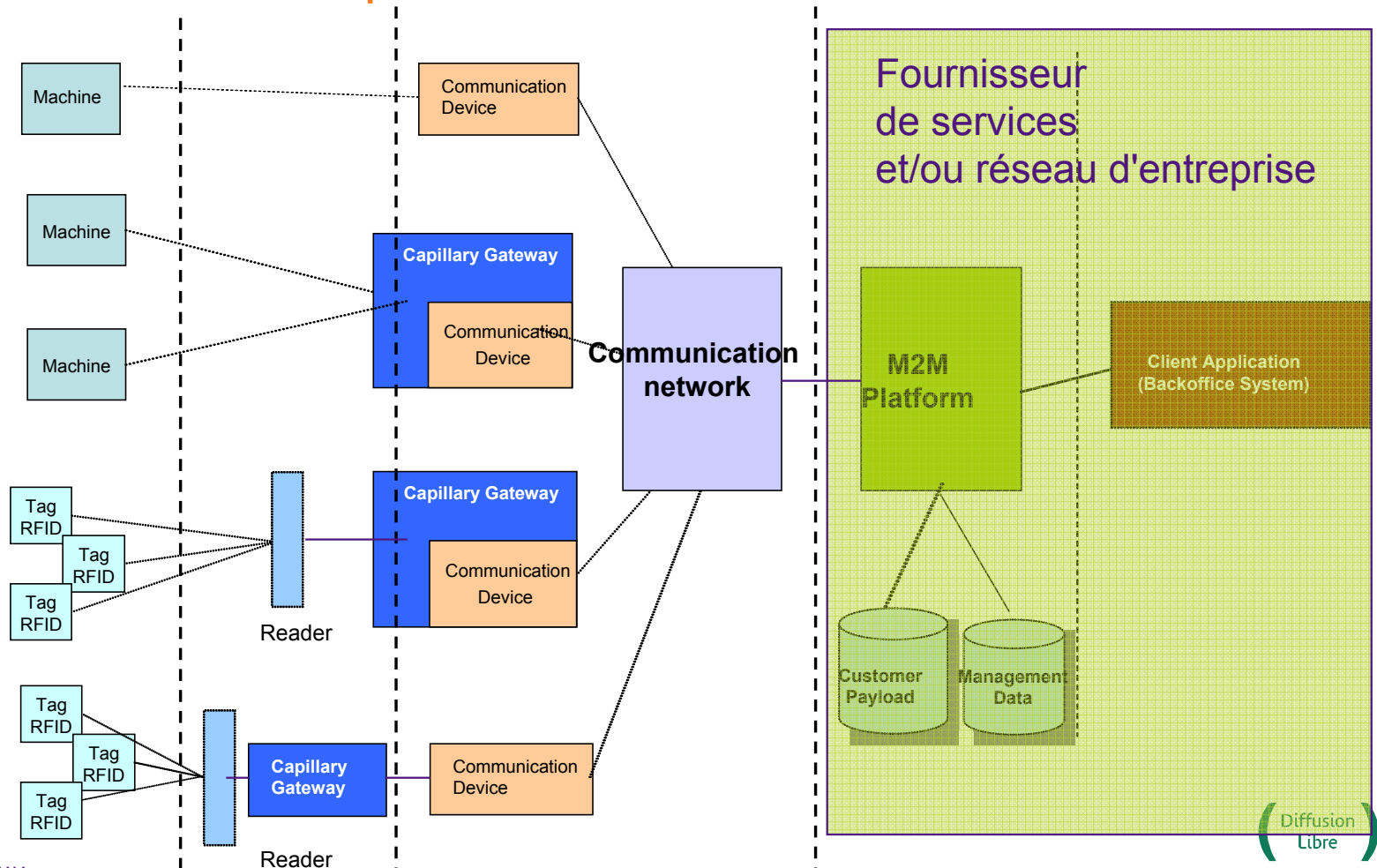
Q Les tags RFID actifs: pas encore de standard mais ZigBee semble être bien accepté

Q Des problématiques d'adressage et de format de données en cours de spécifications

Q Plate-formes capillaires : OSGi, autres?



Les besoins de standards : interopérabilité avec les process de l'entreprise



Les besoins de standards : interopérabilité avec les process et contraintes de l'entreprise



- S Optimisation des protocoles d'échange entre modems/modules/boitiers et la PF M2M (ASP ou internalisée) : des solutions propriétaires ou des standards peu développés
 - Q Optimisation des protocoles en fonction des réseaux utilisées
 - Q Mécanismes de compression des données échangées (ex. : WBXML)
- S Fourniture d'interfaces ouvertes pour l'intégration de solutions de bout en bout
 - Q WEB services/Business Rules/Resource Management
 - Q Connaissance des standards verticaux à mettre en oeuvre dans l'élaboration de solutions métiers :
 - Distribution automatique : EVA-DTS (European Vending Association-Data Transfer Scheme)
 - Gestion de flottes : GTP (Global Telematics Protocols)
 - Automatique : SensorML

Les enjeux des standards dans l'univers des objets communicants



- S** Développer le marché en rendant les solutions des acteurs du M2M interopérables : fabricants de terminaux, opérateurs et fournisseurs de services
- S** Cacher la diversité/complexité des réseaux de télécommunication au client en fournissant des accès "standards" aux fonctions des réseaux
- S** Abaisser les coûts de développement et de déploiement
- S** Minimiser l'impact sur le SI de l'entreprise
- S** Garantir la pérennité des solutions