

M2M

Les objets
connectés pour
la supervision
des machines
à distance



Jean DEMARTINI
30 juin 2014

SophiaConf 
2014 du 30 juin au 3 juillet

Open Source Web Sémantique Google
Web Informatique Cloud Sécurité
Internet of things DIY BI Big Data
No SQL Développement Frameworks

5^{ème} édition



Jean DEMARTINI
PDG

DEMTECH S.A.S.
Espace INCOM
250 route du Tiragon
06370 Mouans-Sartoux
T. +33 9 72 34 64 25

jean.demartini@demtech.net

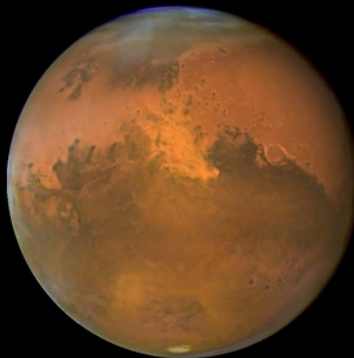
DEMTECH

La société a été créée en 2007 par Jean DEMARTINI alors Professeur des Universités à l'Université de Nice Sophia-Antipolis et expert en électronique, automatique, traitement du signal, architectures de calcul embarqué et en programmation ultra-basse consommation au département d'électronique de l'École Polytechnique Universitaire de Nice-Sophia Antipolis.

DEMTECH développe, produit et commercialise sous la marque OCCOX des systèmes de Supervision Flexible à Distance (SFD) pour la supervision de grands parcs de machines et d'équipements industriels en s'appuyant sur le réseau de téléphonie mobile.

DEMTECH développe, produit et commercialise sous la marque SENSIVIC des équipements pour la supervision du paysage sonore urbain.

Et ces machines communiquent



**Entre
70 Mkm et 380 Mkm**

Le déploiement massif des réseaux de téléphonie mobile met aujourd'hui à notre disposition un réseau d'infrastructure déployé et déployable rapidement à très grande échelle. La supervision de toutes les machines du monde devient-elle possible ?

" ... Quand on proclama que la Bibliothèque comprenait tous les livres, la première réaction fut un bonheur extravagant. [...] A l'espoir éperdu succéda, comme il est naturel, une dépression excessive. ... "

" *La Bibliothèque de Babel* ", Jorge Luis Borges

Cette bibliothèque allégorique est censée contenir tous les livres qu'il est possible d'écrire. Le paradoxe n'est pas loin mais évitable pourvu que ...

On mangera tout ce qui est comestible et on connectera le reste.



Quel monde meerveilleux.



La supervision de toutes les machines du monde devient-elle possible ?

De quelles machines allons-nous parler ?

Des machines de production répartie qui ne constituent pas une usine au sens classique du terme :

- supervision industrielle à distance (industrie alimentaire par exemple).

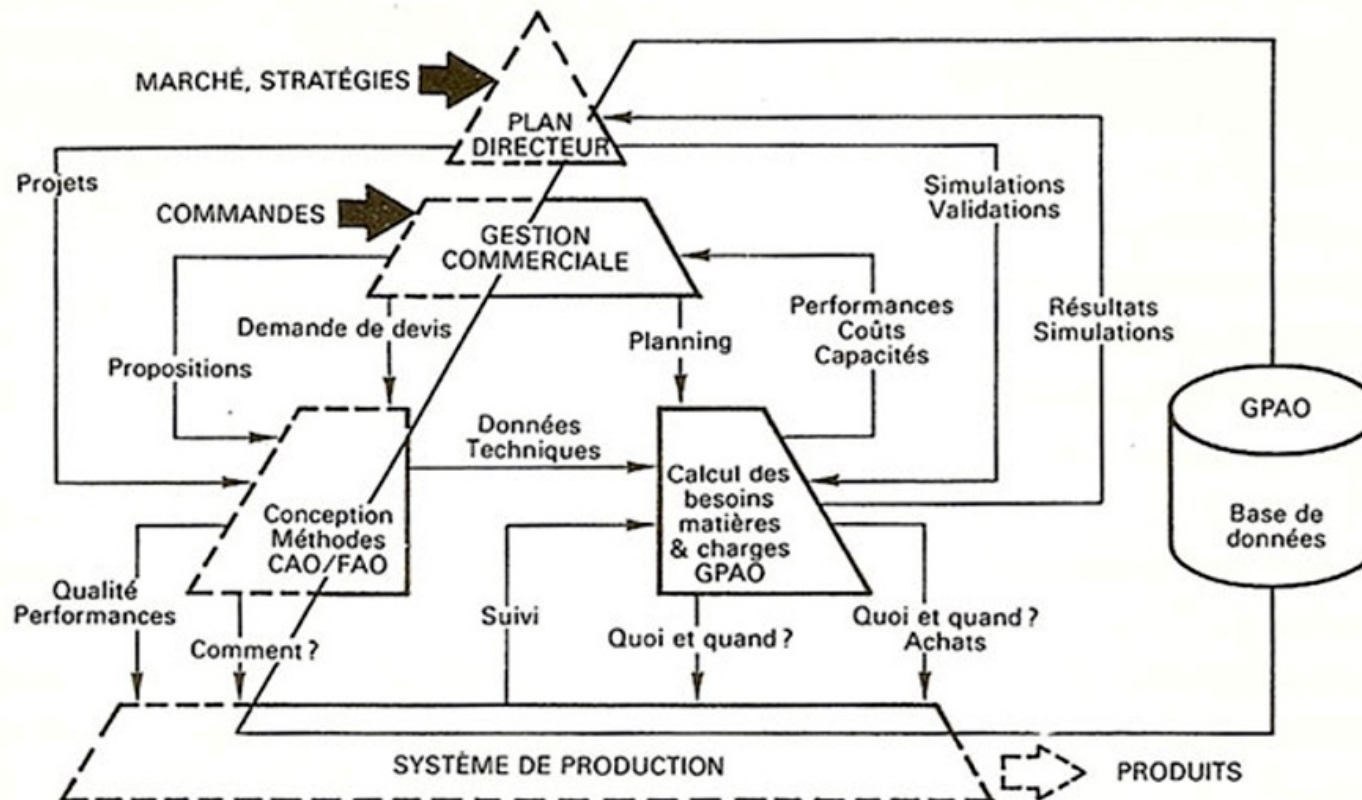
Des machines d'utilité :

- supervision de l'espace urbain
- supervision des groupes électrogènes
- supervision d'équipements de commerce

Superviser = Mesurer pour Agir

Computer Integrated Manufacturing

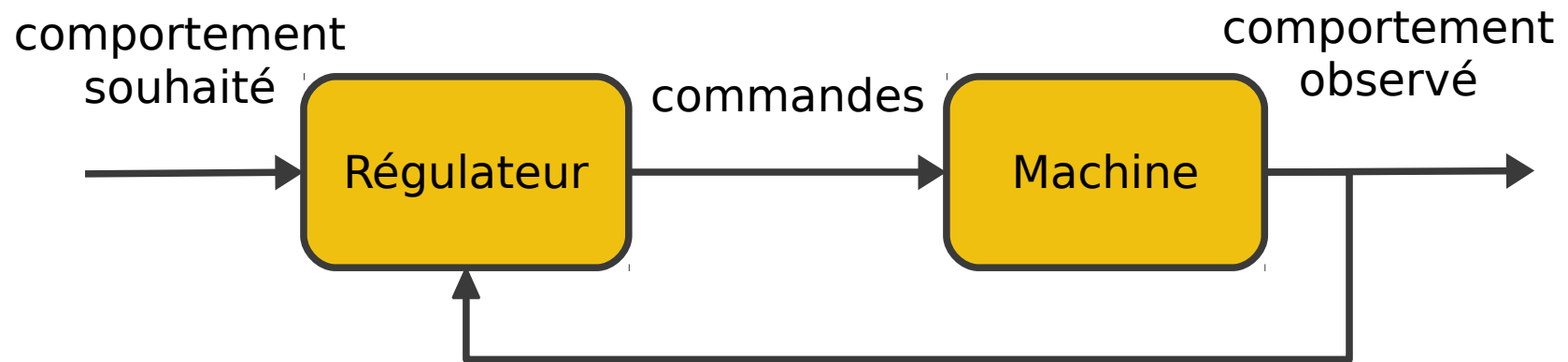
Concept introduit dans les années 90 par General Motors pour personnaliser les automobiles.
Ce concept sert de base de raisonnement.



Ainsi, tout sera beaucoup plus simple.



Plusieurs machines interconnectées constituent un système dont le comportement n'est pas une simple extrapolation du comportement de ses composantes



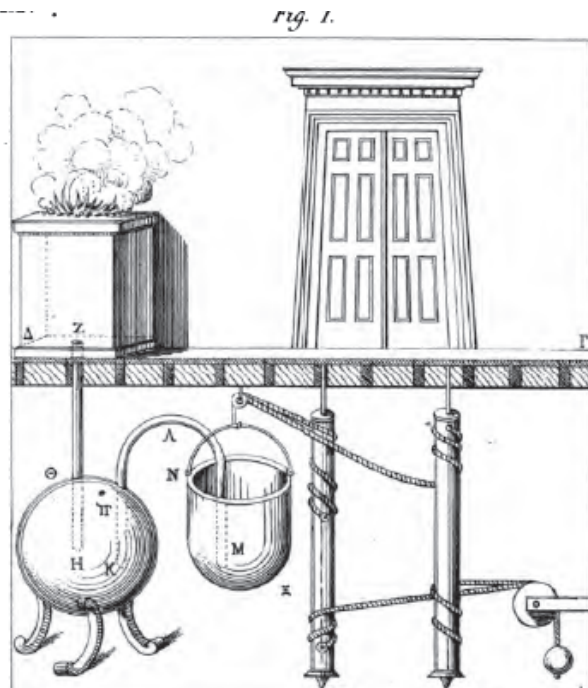
Les théories de l'automatique montrent que cette architecture d'interconnexion est en fait la seule qui permet d'assurer un comportement souhaité.

Elle ne conduit à un système stable que si le retour d'information est assez rapide.

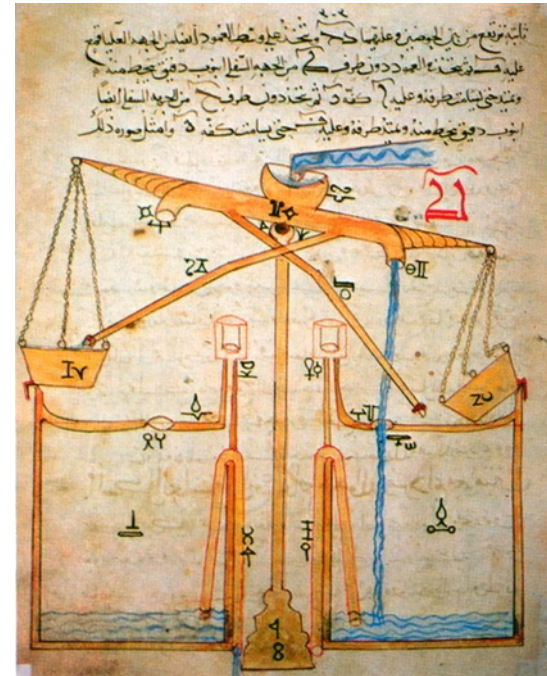
C'est précis,
C'est rapide
Mais ...
Ça peut être instable



Interconnecter des machines est une idée révolutionnaire ... mais pas nouvelle

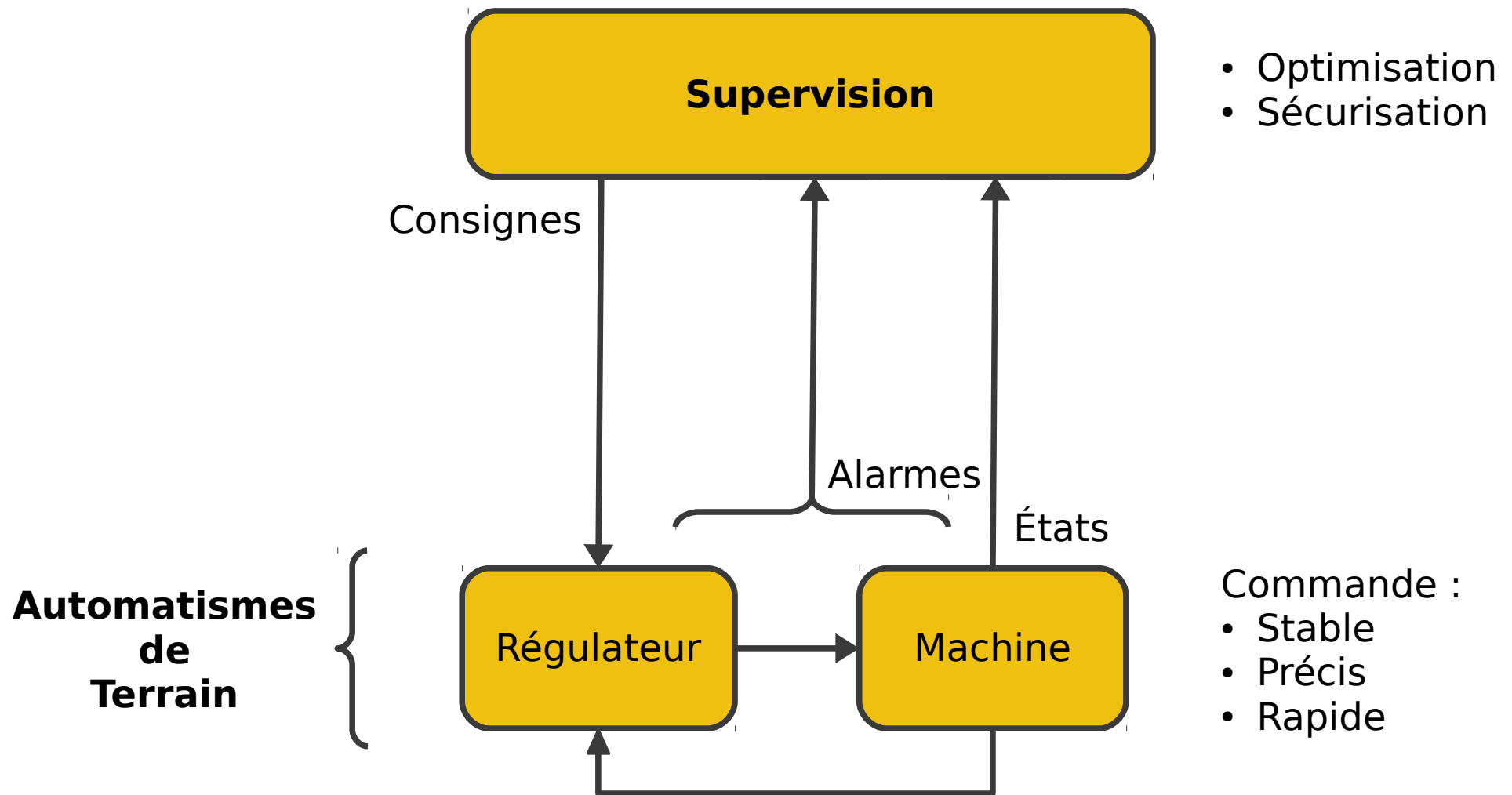


Héron d'Alexandrie
et son système d'ouverture
automatique de
la porte d'un temple à distance.
(-60 AC)

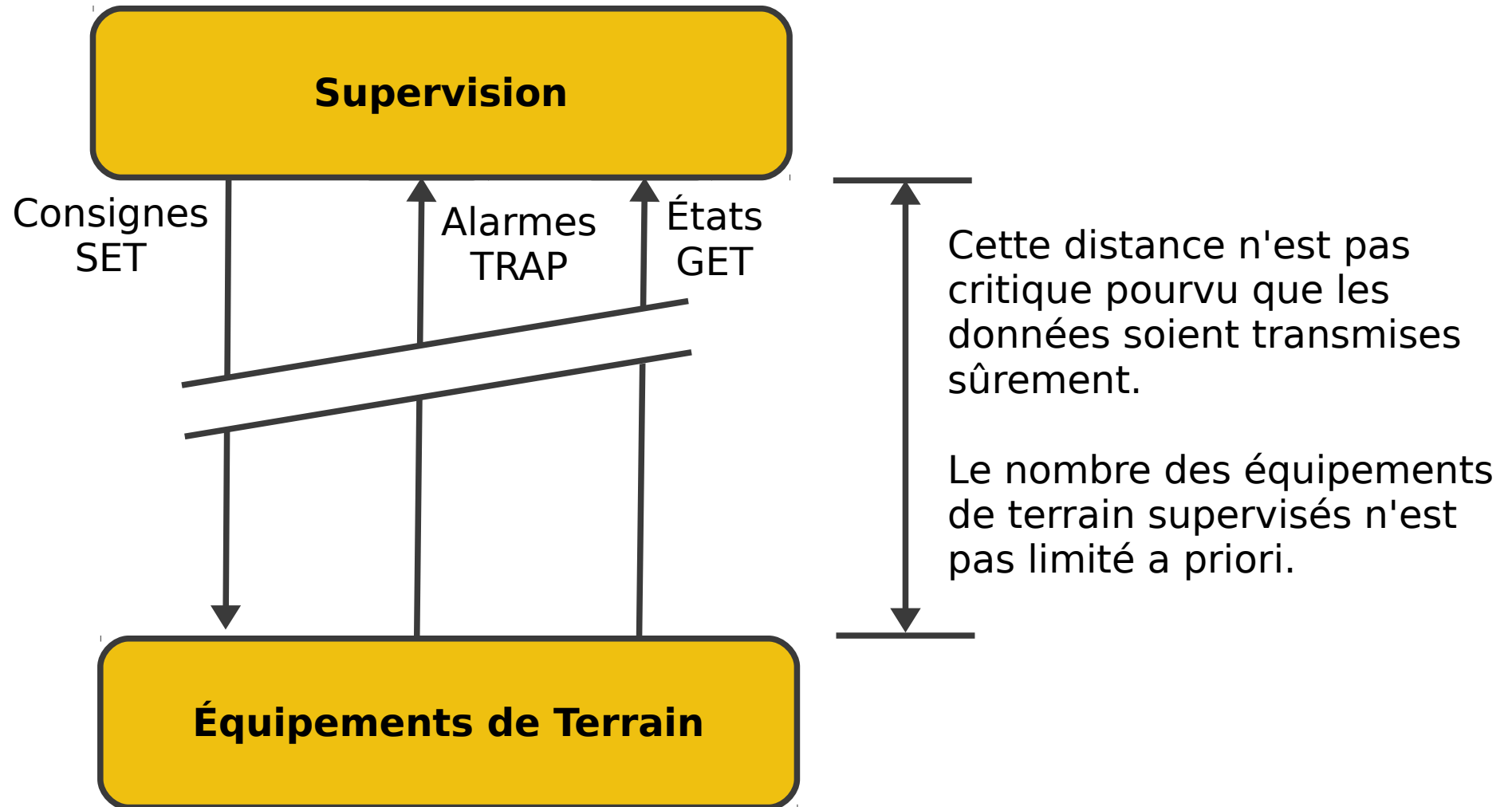


Al Jazary
et son système automatique
élevateur d'eau hydraulique.
(1205 PC)

Automatisme vs Supervision



Supervision étendue à distance



Bénéfices

- Gestion des ressources de production et de fonctionnement critiques
- Gestion de la qualité par la supervision des paramètres de fonctionnement
- Gestion de la productivité par le monitoring technique et la détection prématurée de l'apparition des conditions de dysfonctionnement
- Gestion de la sécurité grâce aux alarmes de terrain

Besoins

- Un réseau de communication robuste de type Ethernet ou GPRS durci.
- Un protocole de communication applicatif de type SNMP
- Une plateforme de supervision de type SCADA

Mais alors où est le frein ?



La supervision étendue est un projet d'entreprise

Les nouveaux entrants dans le monde de la supervision étendue ne sont pas toujours conscients des bouleversements qu'un outil aussi formidable va introduire.

Le projet doit être vendu en interne avant même de démarrer.

La conception et le déploiement d'un système de supervision étendue nécessite une ingénierie de terrain analogue à celle qui est mise en œuvre dans le monde de l'automatisme.

En plus léger



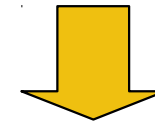
DEMTECH propose des solutions pour la supervision industrielle étendue

Rétro-fit

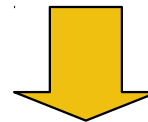
Première monte

Ingénierie

Choix de la passerelle et
des interfaces



Passerelles et interfaces
génériques et standards



Détermination des
paramétrages

Les spécificités sont
paramétrées au serveur
de supervision

Pour quels usages ?



Architecture d'une SFD selon DEMTECH

OCCOX

Passerelles associées aux équipements de terrain

M2M CHANNEL

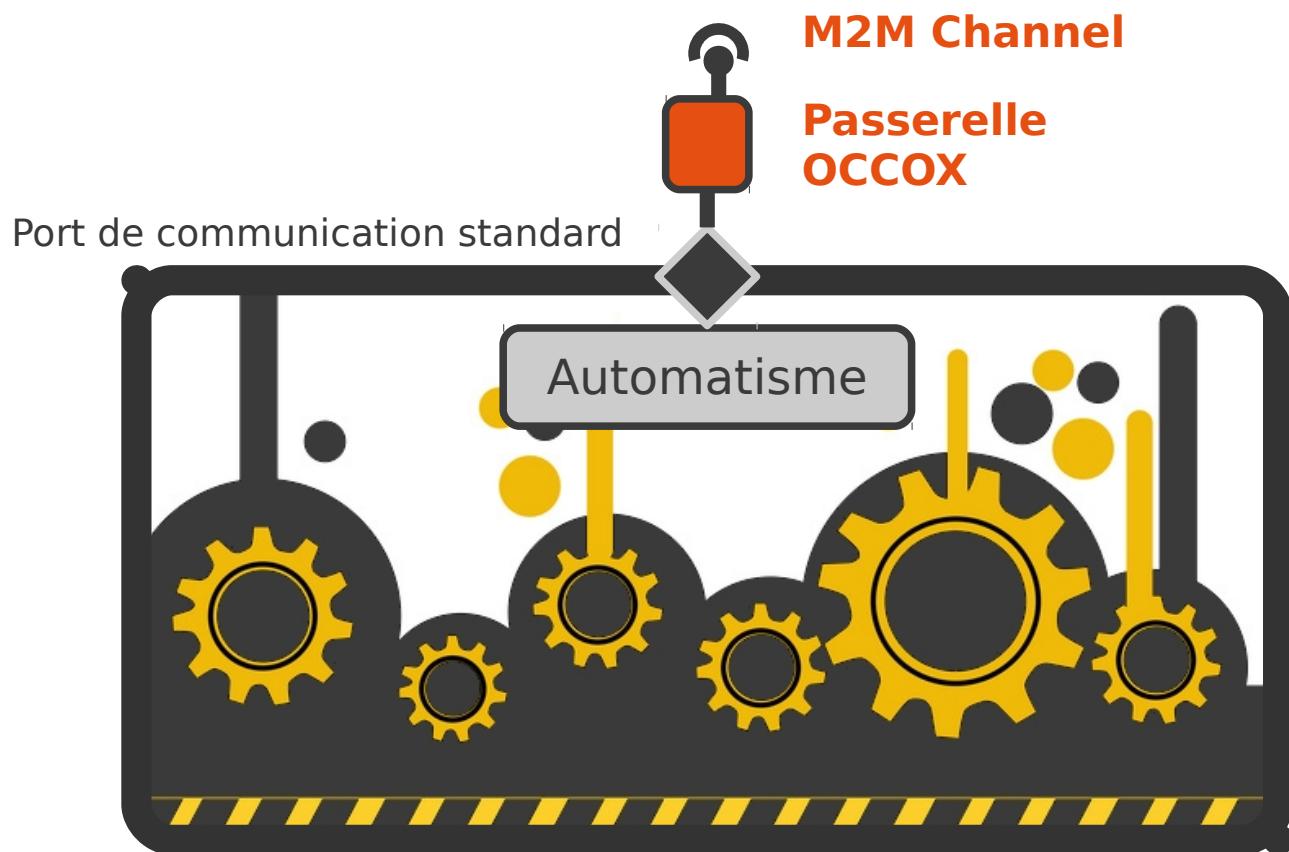
Liaisons Télécom bi-directionnelles robustes et fiables
sur le réseau de téléphonie mobile

SURICATE

Plateforme de supervision de type SCADA



Un port de communication standard sur vos machines ?



**Plug&play. Pas de logiciel applicatif à embarquer.
Paramétrables. Supervisables à distance.**

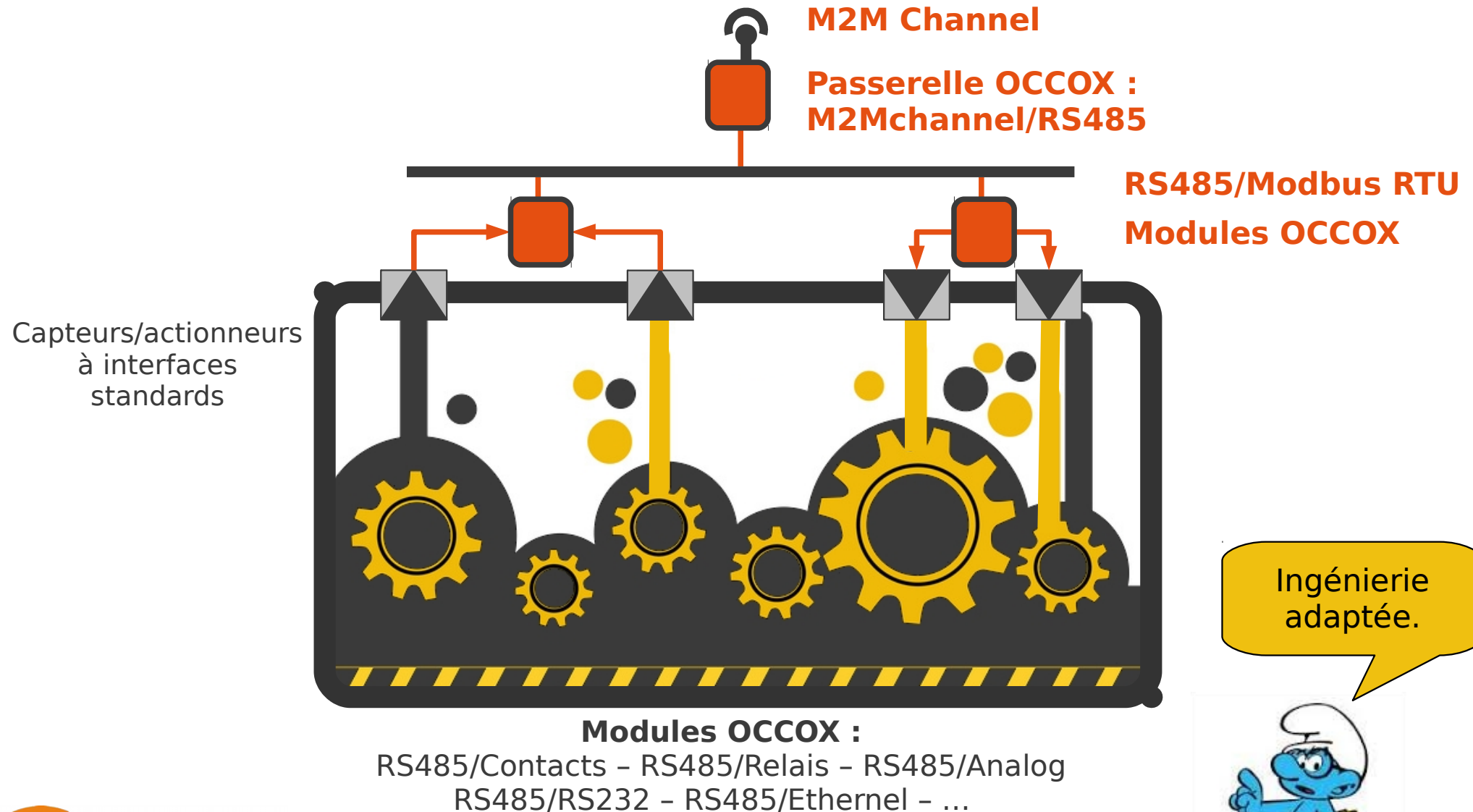
Passerelles OCCOX :

M2Mchannel/RS485 - M2Mchannel/USB
M2Mchannel/Ethernet - M2Mchannel/RS232 - ...

Ingénierie
minimale.



Des capteurs et des actionneurs ... mais pas de port de communication



Cartes SIM & Abonnements



UNE PASSERELLE EST UN ÉQUIPEMENT TÉLÉCOM

- Elle possède un n° IMEI (International Mobile Equipment Identity). C'est ce n° qui permet de faire définitivement inhiber l'équipement en cas de vol ou de perte.
- Elle nécessite une carte SIM M2M (Subscriber Identity Module) et d'un abonnement M2M souscrit auprès d'un opérateur télécom.



ABONNEMENT M2M ADAPTÉ À UN TRAFIC DE DONNÉES

- Abonnements différents des abonnements classiques de la téléphonie mobile qui ne peuvent pas être utilisés dans ce cadre.

Communiquer sur le réseau mobile

Pour utiliser un réseau **indépendant** des objets que l'on supervise.

ET communiquer, à la demande, en mode serveur, de façon **sûre** et **fiable**.

Peut-on implémenter un canal de communication bi-directionnel robuste et fiable sur le réseau de téléphonie mobile ?

GSM ?

3G ?

GPRS ?

3G+ ?

EDGE ?

4G ?

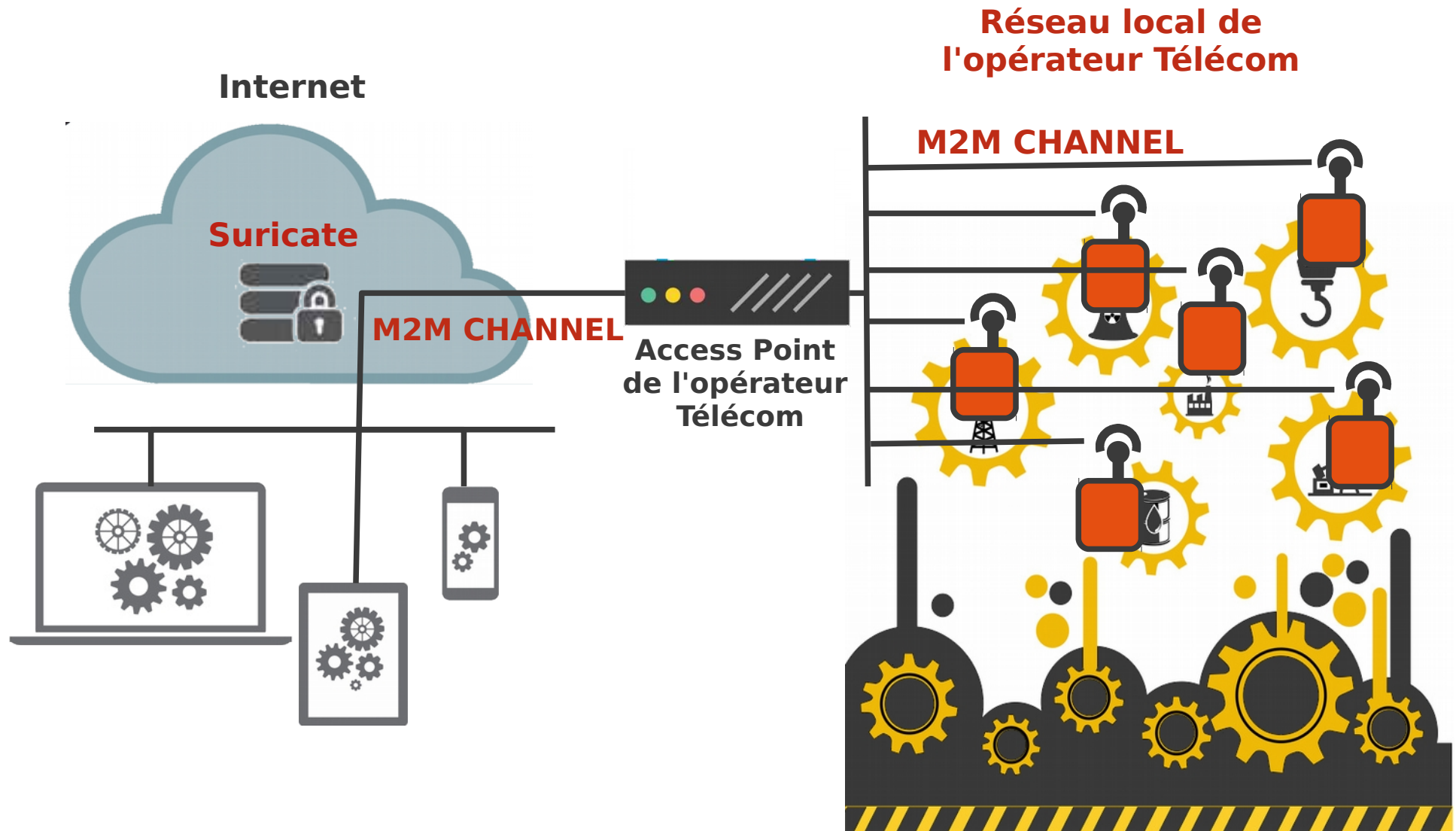


Le M2M Channel

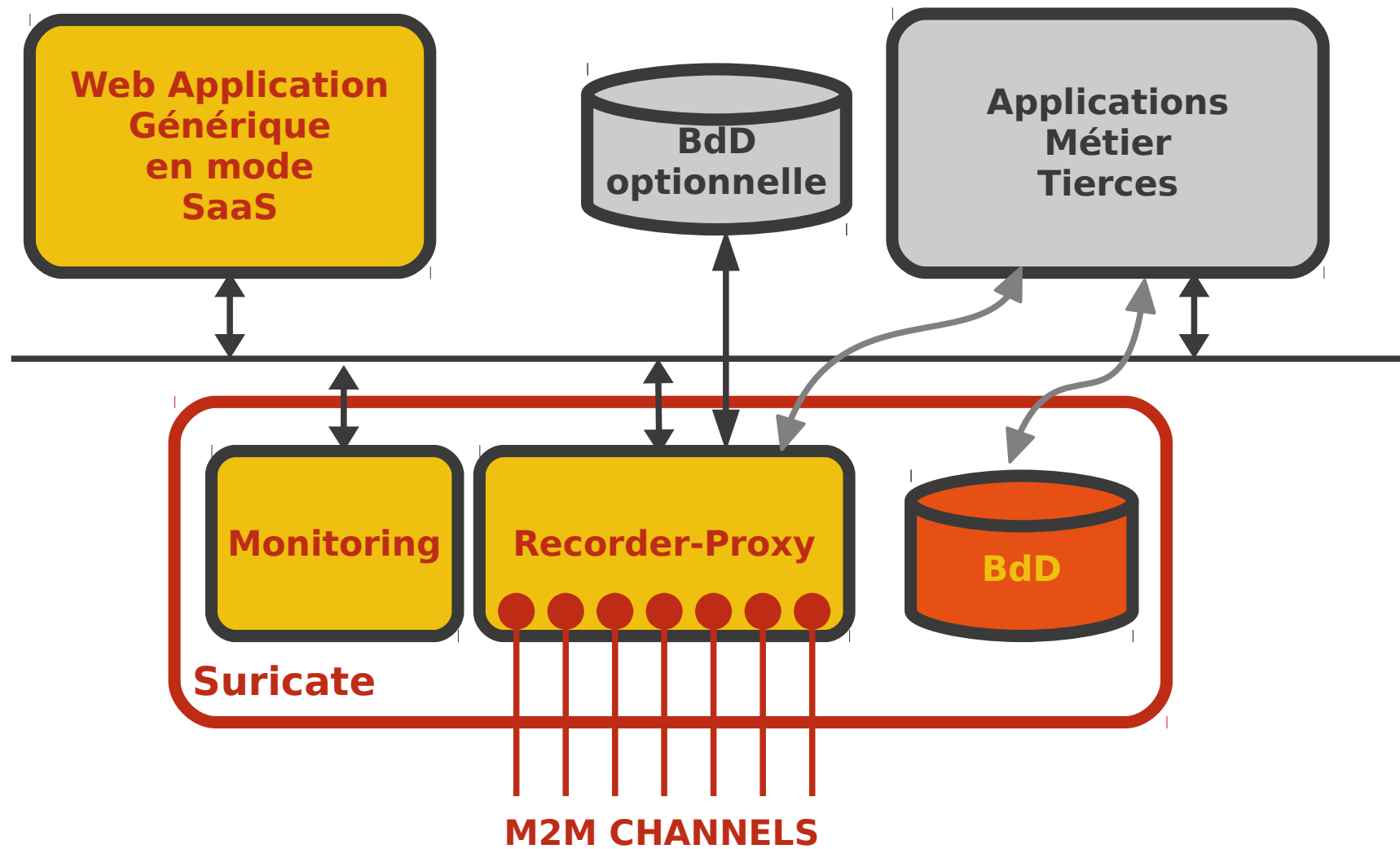
- 
- DEMTECH a développé un **protocole de communication**, se plaçant entre la couche 2 et la couche 3 du modèle OSI, pour **fiabiliser le protocole IP/Réseau mobile** :
M2M Channel.

- Il permet de garantir l'acheminement des données, quel que soit le réseau de téléphonie mobile, de façon bi-directionnelle, en toute fiabilité.

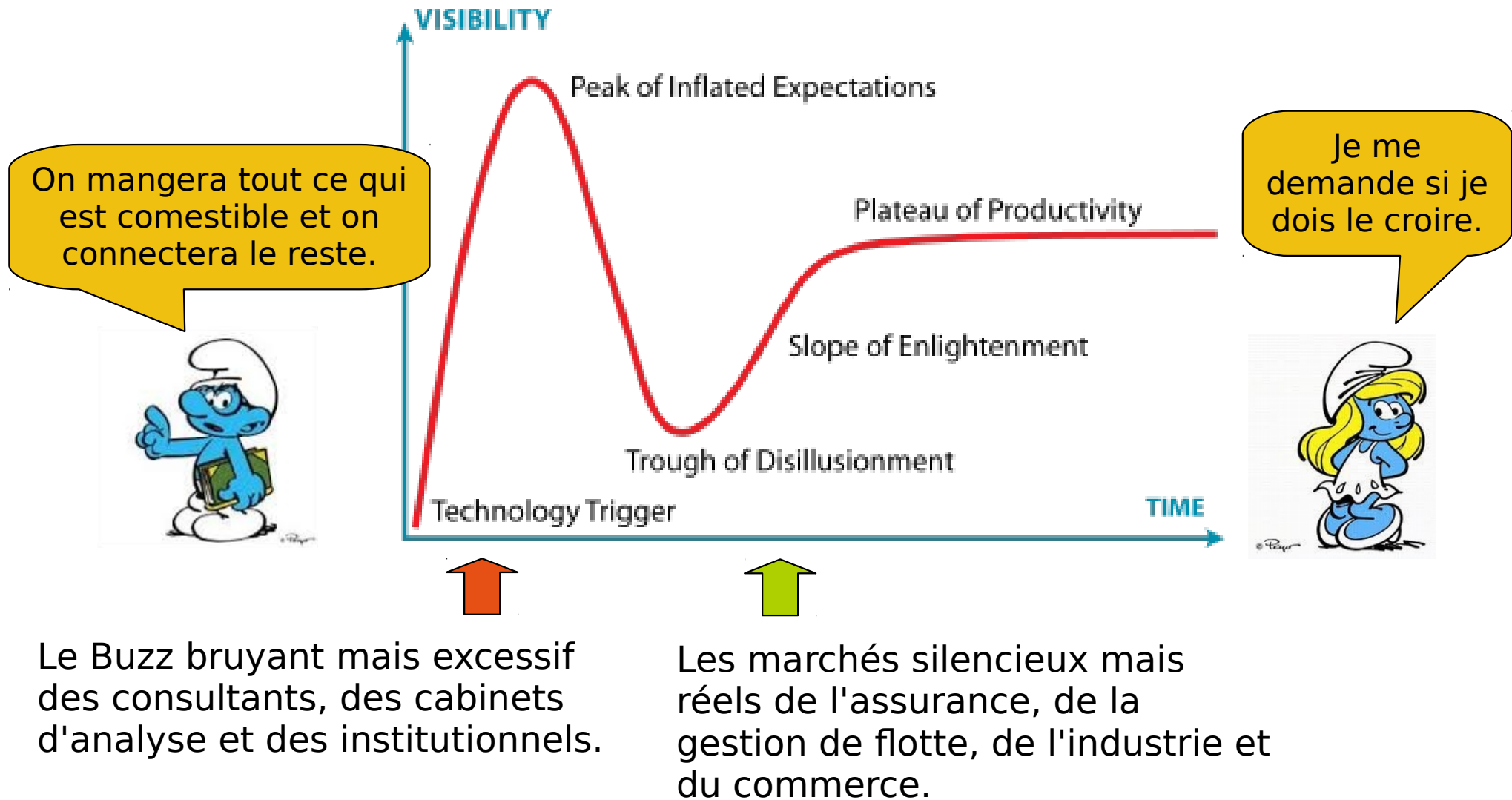
Suricate : Architecture



Suricate : Architecture



M2M - IoT : Un monde schizophrène



Merci pour votre attention
Vos questions sont les bienvenues

`jean.demartini@demtech.net`