Fratel

RÉSEAU FRANCOPHONE DE LA RÉGULATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Méthodologies et outils pour la mesure de la couverture et de la qualité de service mobile

Table ronde 2

Quelle disponibilité des données et comment assurer leur fiabilisation ?

Professeur Sami Tabbane

Avril 2019

Contexte

- Rôle des régulateurs : contrôle des obligations des opérateurs en terme de QoS
- Outils d'estimation de la QoS : nombreux de sources différentes (terrain ou système via les réseaux)

Présentation

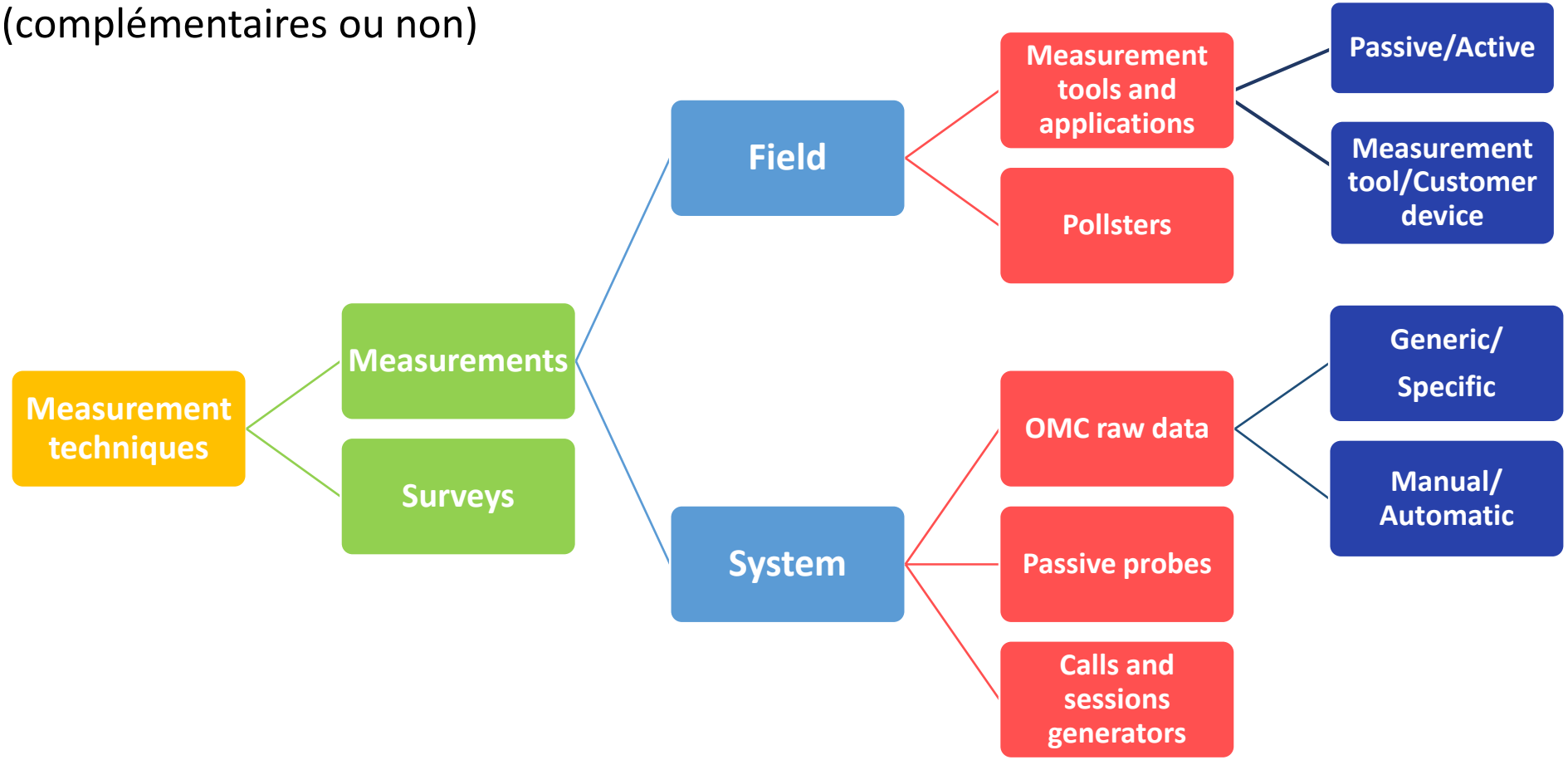
- Panorama des techniques d'estimation de la QoS et données correspondantes
- Fiabilisation des données (précision + consolidation dans le temps)
- Quelques défis avec les réseaux 4G et 5G
- Exemple d'une plateforme répondant à ces problématiques

Techniques, Outils et Données de la QoS

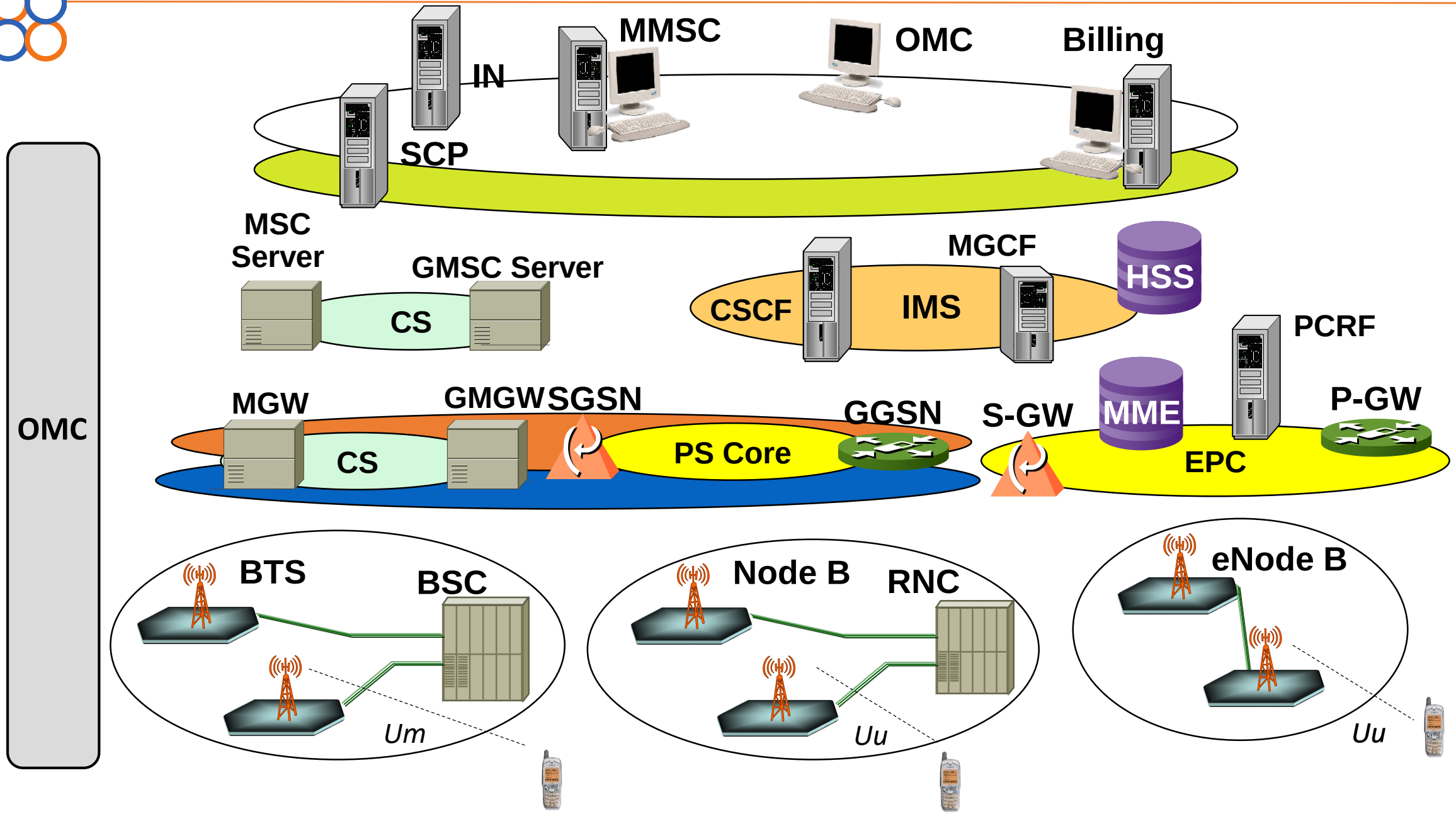
Outils de mesure de QoS et QoE

Outils : **aucun outil ou technique ne permet de disposer de l'ensemble des KPIs de QoS d'un réseau**

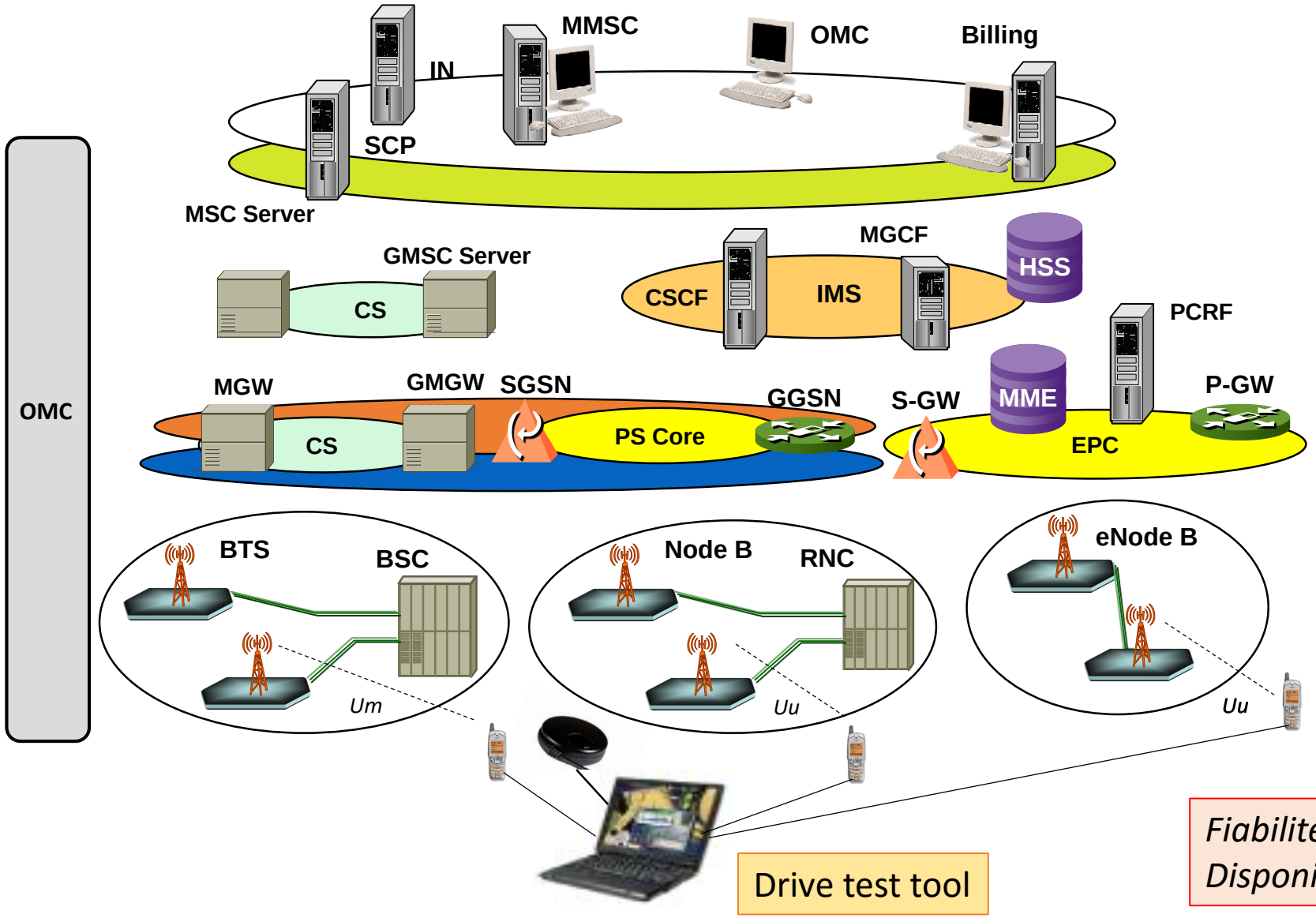
↳ Combinaison de plusieurs outils (spécifiques ou pas) ou techniques sur différentes interfaces (complémentaires ou non)



Rappel architecture réseaux cellulaires



Mesures terrain



KPIs

- CBR / CDR
- Voice quality
- HO
- FER / BER
- Signal level for serving & Neighbor Cell
- Serving cell Dominance
- Missing neighbor
- SMS / MMS (reliability, delay)

DT GPRS Radio Link Performance Analysis

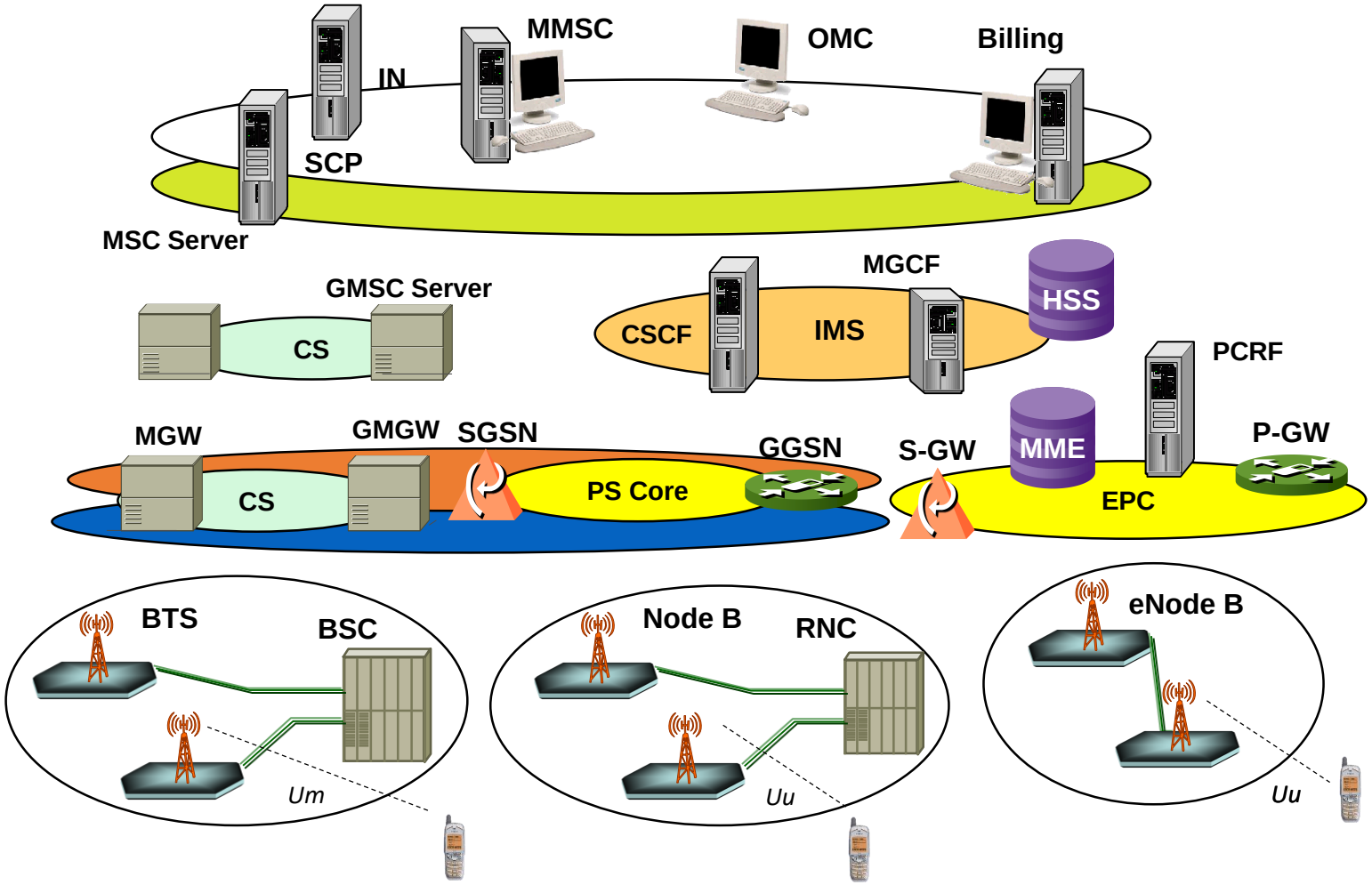
PDP Context:

- Coding Schemes and Throughput per TS
- Timeslot allocation statistics
- Level and Quality
- RLC and LLC Throughput Stats
- RLC Throughput and CS
- RLC Throughput and Level/Quality
- RLC and LLC Throughput per TBF
- BLER and Retransmissions

Fiabilité : limitation dans le temps et l'espace
Disponibilité : indépendant des opérateurs

Mesures système

OMC raw data processing tool

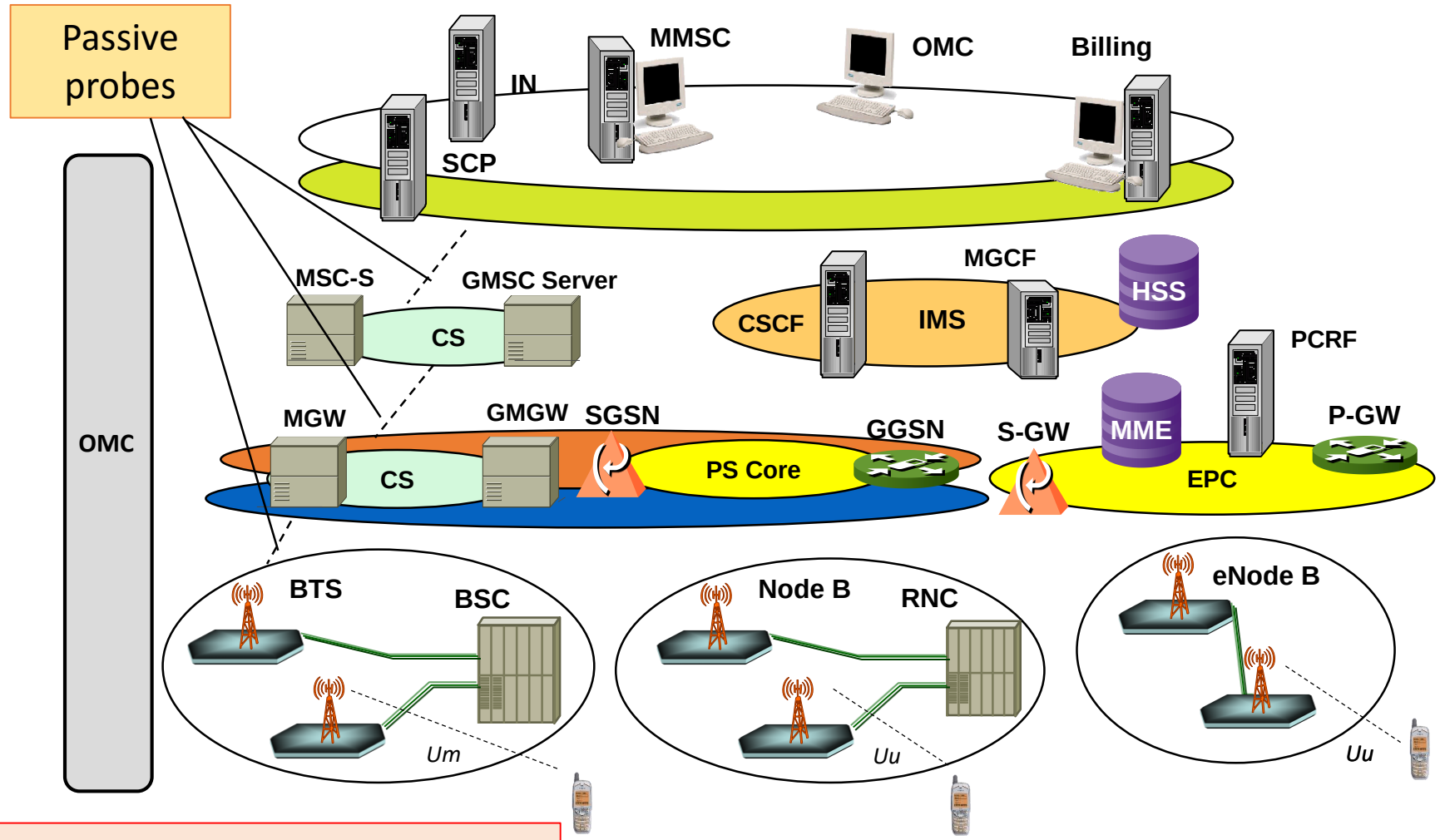


KPIs

- CBR
- Call Attempts per Network Element
- SDCCH Drop Rate
- TCH Drop Rate
- CS/PS Traffic per Network Element
- HO Events Details
- NE Availability
- ....
- ...

Fiabilité : exhaustivité mais risque (fourni par les opérateurs)
Disponibilité : dépendant des opérateurs

Mesures système

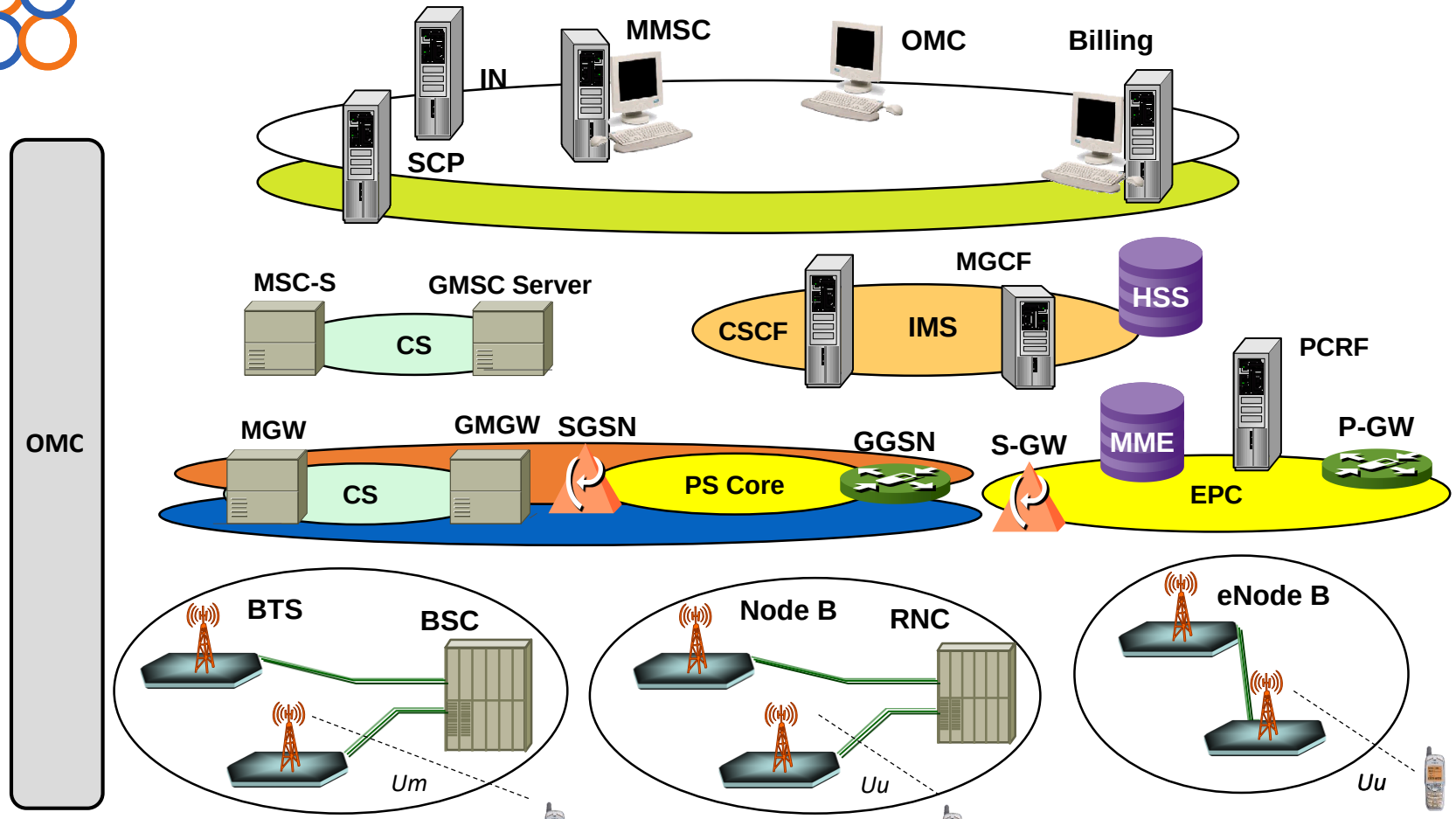


Fiabilité : exhaustivité
Disponibilité : dépendant des opérateurs
Pour les régulateurs : contrôle des revenus

KPIs

- UE Call traces by IMSI or IMEI
- Signaling messages (LU/RU/HO/…)
- Protocol and interface decoding: Abis, A, Gb, Gi, IuB, Iu, …
- Measurement & troubleshooting reports: Flow Chart, CDR & CBR Type…
- Connection delays: Time to connect, reply peer delay, setup delay
- Procedure efficiency: sent/received objects ratio, response ratio
- Service: APN, requested URL, protocol, service
- Traffic: content & volume, throughput, TCP/WTP retransmissions
- Mobility information: old LAC, old RAC, old PTMSI

Enquête de satisfaction clientèle

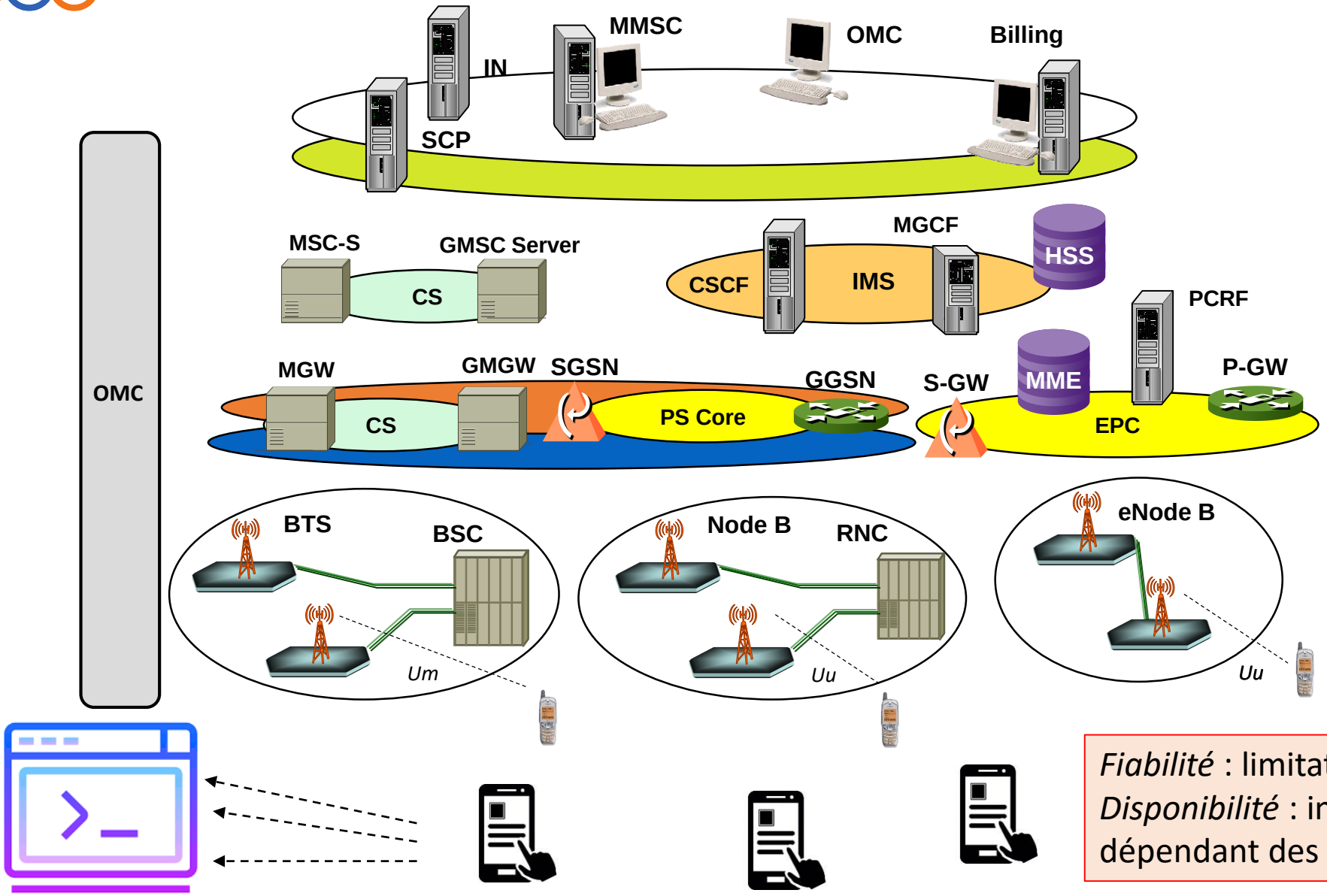


KPIs

- Users age,
- Users education level,
- Users jobs,
- Easiness to reach the right person,
- Employees' availability,
- Employees' ability to meet customer requirements,
- Network geographical coverage,
- Signal quality,
- Completion of calls to the same operator,
- Cost of SIM Cards.
- …

Fiabilité : limitation dans le temps, subjectivité
Disponibilité : indépendant des opérateurs

Agents mobiles

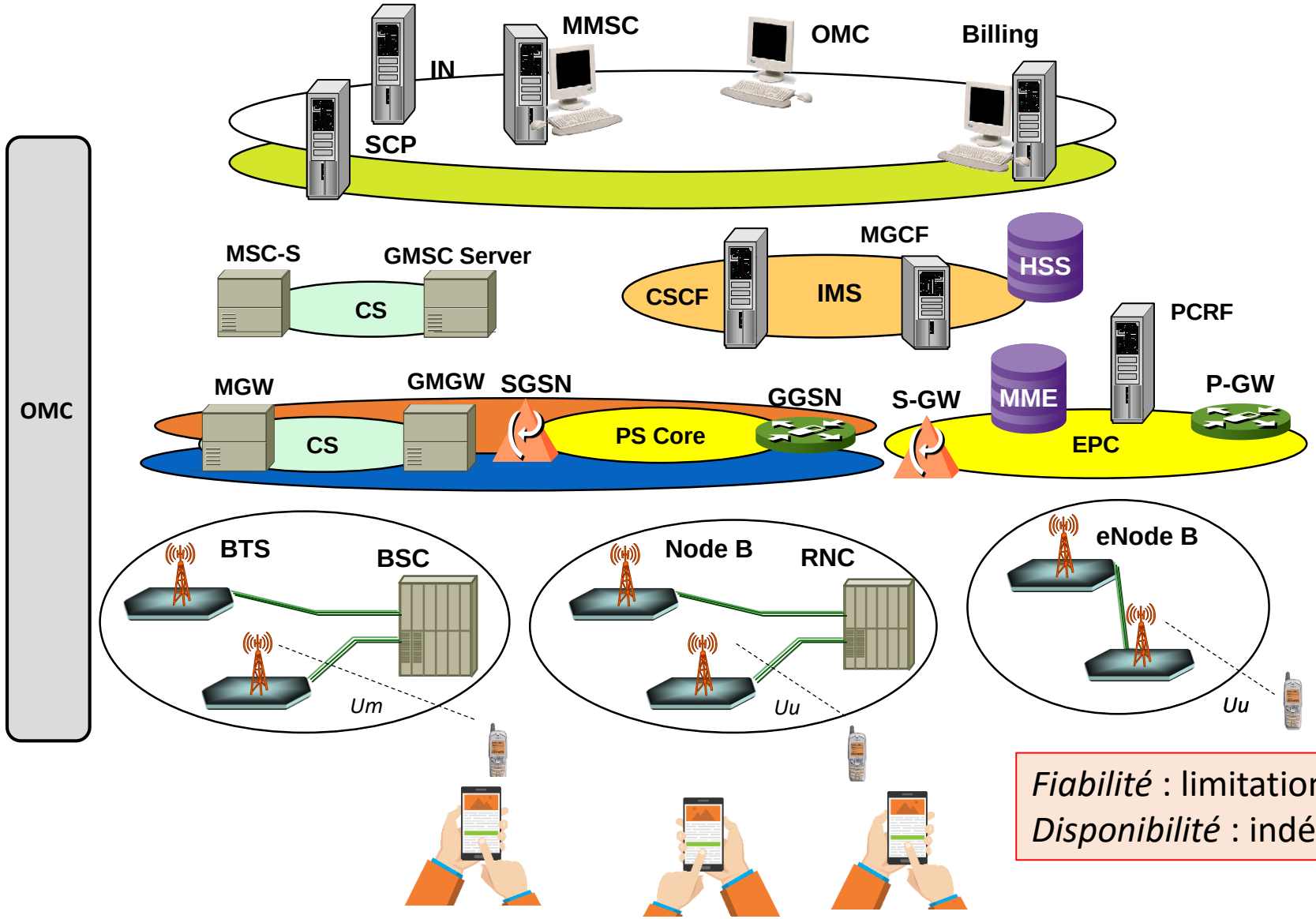


KPIs

- Network Coverage
- Voice QoS
- SMS/MMS/E-mail success
- Data : speed, latency, Packet Loss, Jitter
- Web Browsing
- Video: Speed, Buffering, Data Loss,
- OTT Applications performance
- …

Fiabilité : limitation des KPIs
Disponibilité : indépendant des opérateurs, dépendant des usagers

Enquêteurs terrain



KPIs

- Voice and data QoS (Successful, Off network, Failure, Perfect, Drop, Acceptable, Poor)
- Indoor coverage (signal level)
- …

Fiabilité : limitation dans le temps et l'espace
Disponibilité : indépendant des opérateurs

Benchmark des outils et techniques d'estimation des KPIs

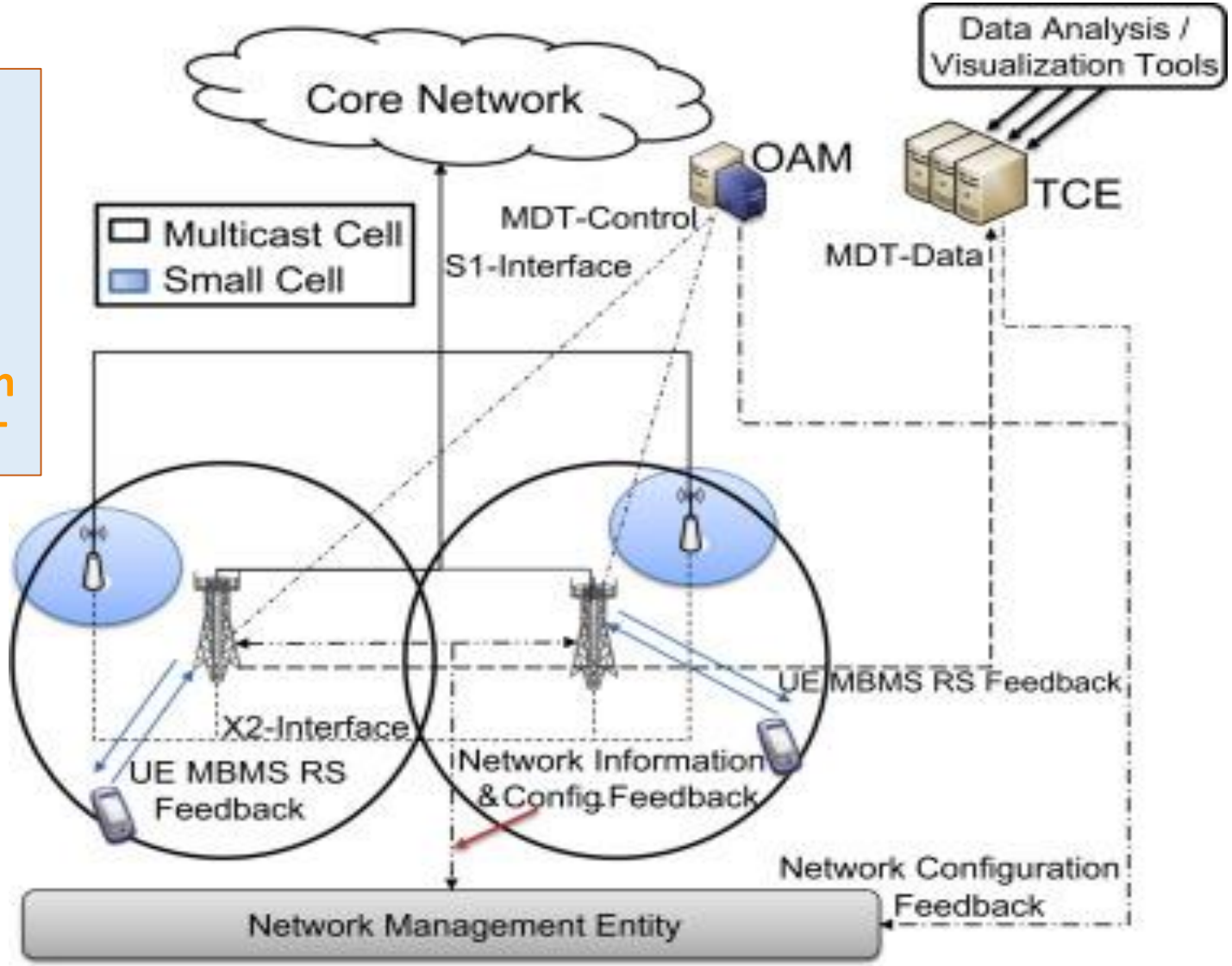
Solution	*Avantages*	*Inconvénients*
Drive tests	• Permet le suivi des événements point par point et dans des zones sans couverture	• No exhaustif (géographique et temporel) • Coûts et logistiques lourds
Analyse des compteurs OMC	• Exhaustivité géographique et temporelle • Coût d'exploitation réduit	• Ne permet pas de suivre les événements d'une cellule ou d'une session • Absence de mesures dans les zones non couvertes
Enquêtes de satisfaction clientèle	• Reflète la QoE comme réellement perçue par les usagers	• Coût (enquêtes) • Subjectives
Enquêtes terrain	• Qualité vocale plus objective • Mesures indoor plus précises	• Couts (logistique et enquêteurs) • Limité en temps et en espace
Applications sur smartphones	• Faible coût • Représentativité temporelle et spatiale importante	• Limitation du nombre de paramètres mesurés • Impact sur le smartphone de l'usager (processeur et mémoire)

Tendances en 4G et 5G

Minimization of DT (MDT) de la 3GPP Release 11

Principe : les mobiles remontent des mesures géo référencées au réseau

- **Logged** and **Immediate MDT**
- **Area-based MDT** and **Subscription -based MDT**

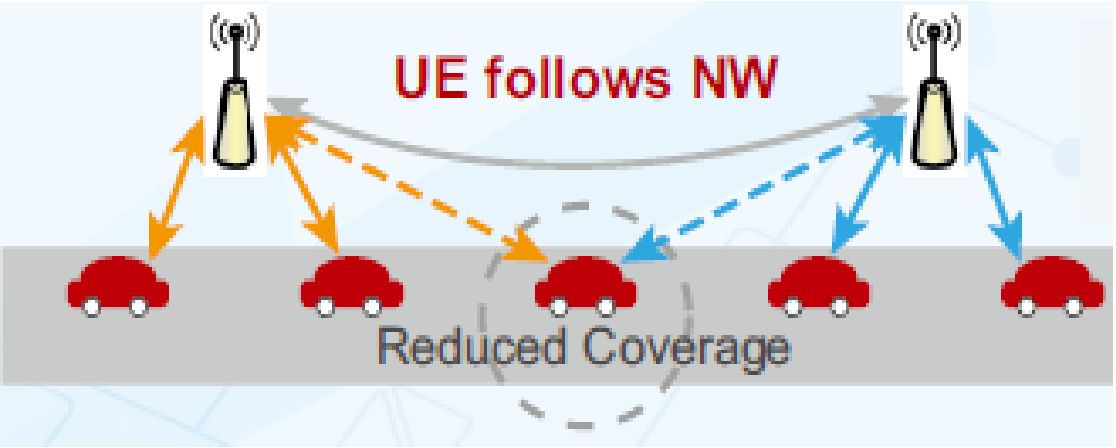


KPIs

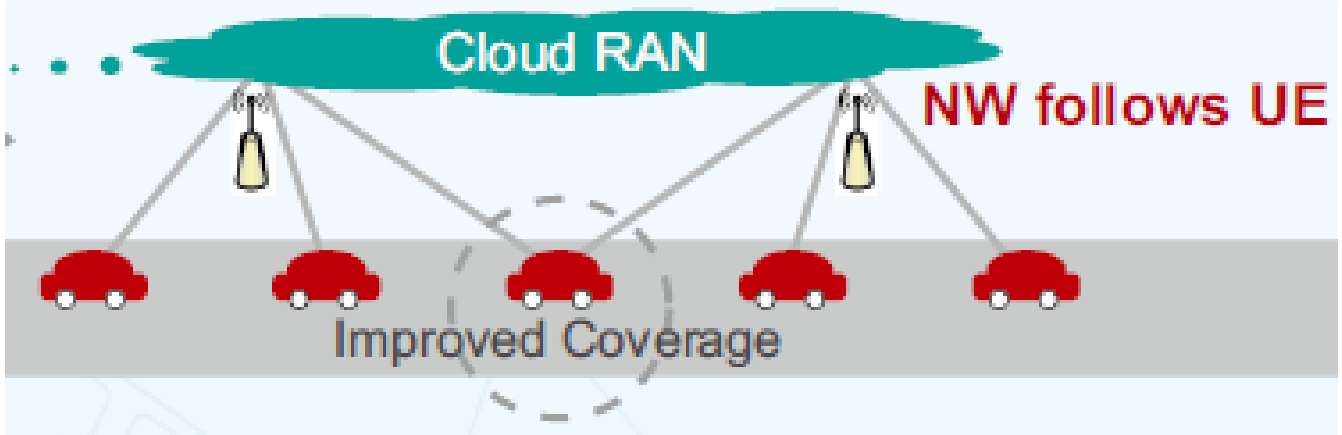
- Location information
- Time information accuracy of 1 s
- Global cell ID
- RSRP, RSRQ of cell
- Measurement results of neighboring cells (intra/inter RAT, optional)
- Carrier frequency for inter–frequency and inter–RAT neighbors

Cellule mobile (personnalisation ressources réseau)

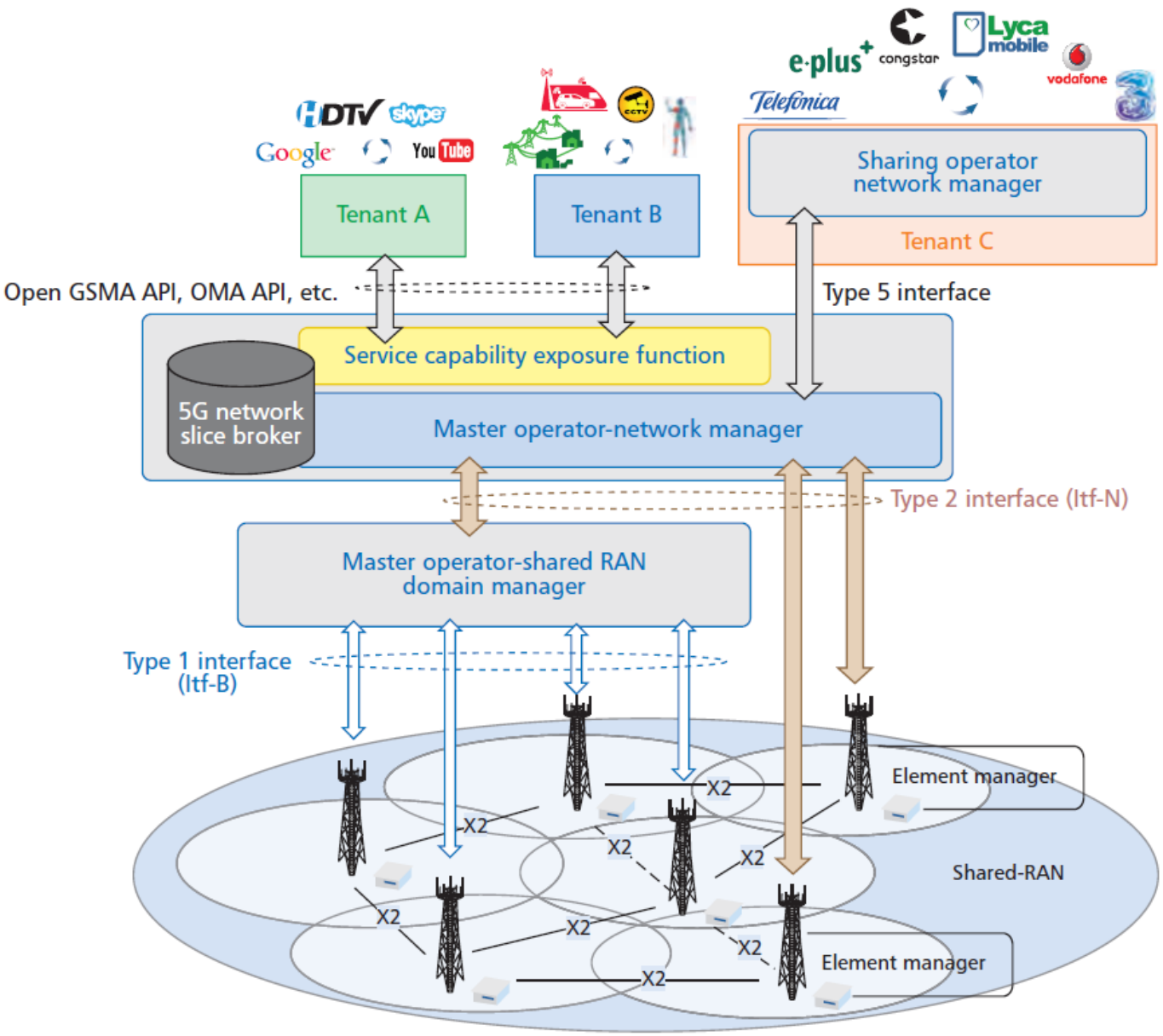
Réseaux classiques



Réseaux 5G



Slicing en 5G (personnalisation par intervenant)



Défis

- Plus d'**intervenants** (chaîne de valeur)
  - ⇨ Responsabilités ?
- Plus de **services** (data/voix-SMS)
  - ⇨ Indicateurs ?
- Plus de **dynamique**
  - ⇨ Où, Quand ?
- Plus de **personnalisation**
  - ⇨ Qui, Quels services ?
- Plus de **data**
  - ⇨ Où stocker ? Qui va traiter ?

Présentation d’une plateforme d’agrégation

Contexte

Multiplicité des données
- Collecte
- Agrégation
- Analyse croisée

- ❑ **Tableaux de bord**
- ❑ **Suivi dans le temps et l'espace**

Tâches d'un régulateur

Lien avec le public

Échanges avec les usagers (sondages)

Contrôle facturation

Vérification justesse facturation des services

Vérification CA

Disposer de l'état réel des CA générés (services télécoms et mobile money)

Contrôle ressources rares

Utilisation des fréquences et numéros

Contrôle QoS/QoE

Cerner la qualité et comparer aux obligations des opérateurs

Publications et information

Observatoire des marchés, de la qualité, des niveaux de champs (santé), …

Suivi évolution des services

Analyse des KPIs (temps, espace)

Plateforme OrQoEstra

Data collection and storage

- Collects from various sources
- Formats
- Stores (DB)

Analytics and cross-processing

- Trends
- Benchmarking
- Dataviz

Accessibility

- Regulator
- Telecom stakeholders
- Citizens and organizations

OrQoEstra ecosystem

OrQoEstra
Collect, Analyze and Store

Aggregation platform

Observatory

revenues tracking

QoS assessment (DT and OMC)

o

Quality of **E**xperience tracking (QoEntum)

Scarce resources usage

tariffs Tracker

r

analytics and Aggregation

Architecture de la plateforme

OrQoEstra
Collect, Analyze and Store

Accès Web

Analytique, stockage, *dashboards*, diffusion, …

Agrégation

1. Mesures de qualité de service (*drive tests*)

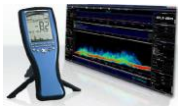
2. Mesures de qualité de d'expérience (*QoEntum* : application mobile)

3. État du spectre des fréquences (scanner)

4. Observatoire des marchés (trafic, parts de marché, …)

5. OMC, CDRs, OCS, HLR (trafic, fréquences utilisées, CA opérateurs, ARPU/zone, …)

6. Mesures de santé localisées sur carte (scanner)



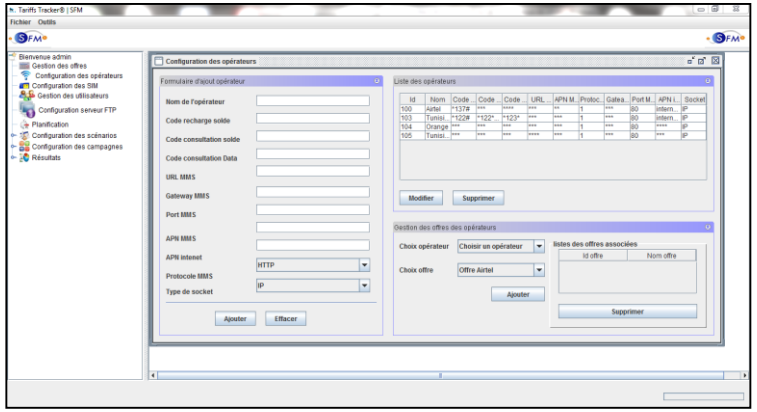
7. Résultats des campagnes de contrôle des tarifs des services télécom (*Tariffs Tracker*)

8. Enquêtes (questionnaire sur site)

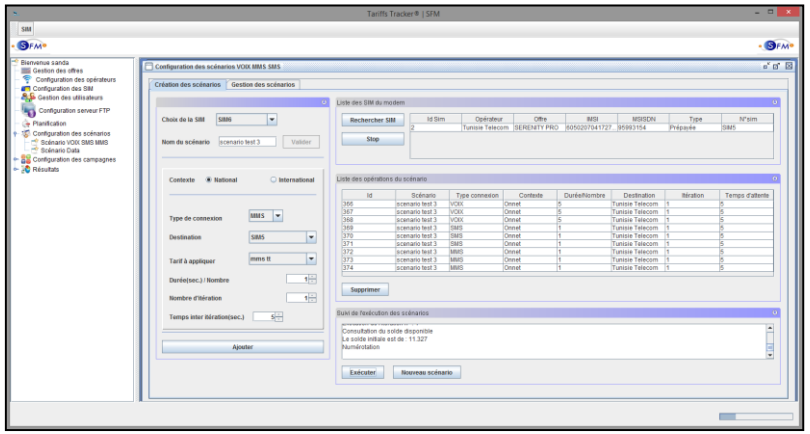
Tariffs Tracker : contrôle des tarifs

TARIFFS TRACKER

FUNCTIONAL SCHEME



Operators information configuration

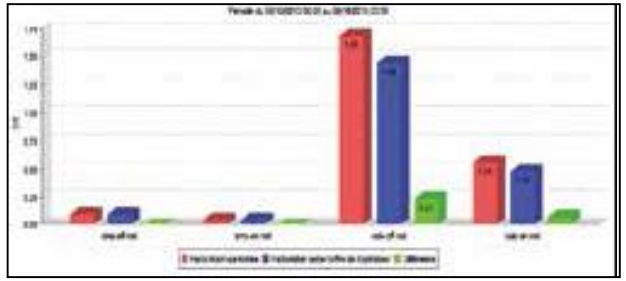


Creation and generation of voice calls, SMS and MMS

REPORTS GENERATION

Example of a generated report

RVOICE SMS MMS scripts results



DATA results interface

Basé sur des outils de big data et de ML

- Croisement des informations pour valider les données
- Identification des tendances et profilage
- Proposition d'éléments décisionnels
- *Benchmarking* dans le temps et l'espace
- Prévisions et détermination d'objectifs
- …

Exemples de résultats

RECHARGE VS TRAFIC

Total Rechar...

Date	Total Recharge
11/09/2018	1 000
12/09/2018	664 300
14/09/2018	555 900
15/09/2018	428 000
16/09/2018	320 300
24/09/2018	636 400
19/10/2018	730 900
21/09/2018	758 400
13/09/2018	465 700
22/09/2018	513 500
23/09/2018	354 400
17/09/2018	673 300
18/09/2018	699 600
19/09/2018	565 000
20/09/2018	577 200
25/09/2018	585 700
26/09/2018	604 800
27/09/2018	611 000
28/09/2018	710 400
12/10/2018	710 400
29/09/2018	407 900
30/09/2018	351 500
01/10/2018	722 400
02/10/2018	643 500
03/10/2018	630 800
04/10/2018	700 000
05/10/2018	748 600
07/10/2018	355 000
08/10/2018	702 400
09/10/2018	670 200
Total en FCFA	**80 993 000**

ARPU
3 555 FCFA

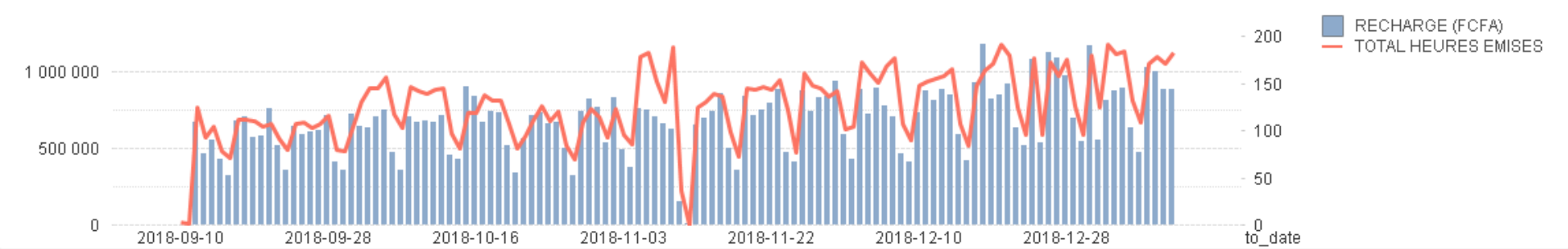
TOTAL RECHARGE
80 993 000 FCFCA

TOTAL HEURES SUR LE RESEAU
15 301

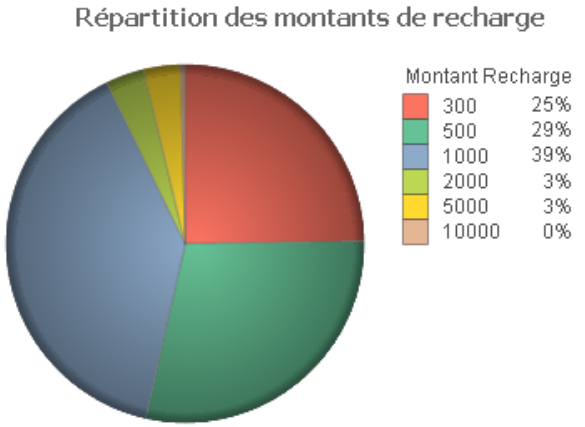
ABONNES ACTIFS (RECHARGE)
15 722

ABONNES ACTIFS (VOIX)
20 114

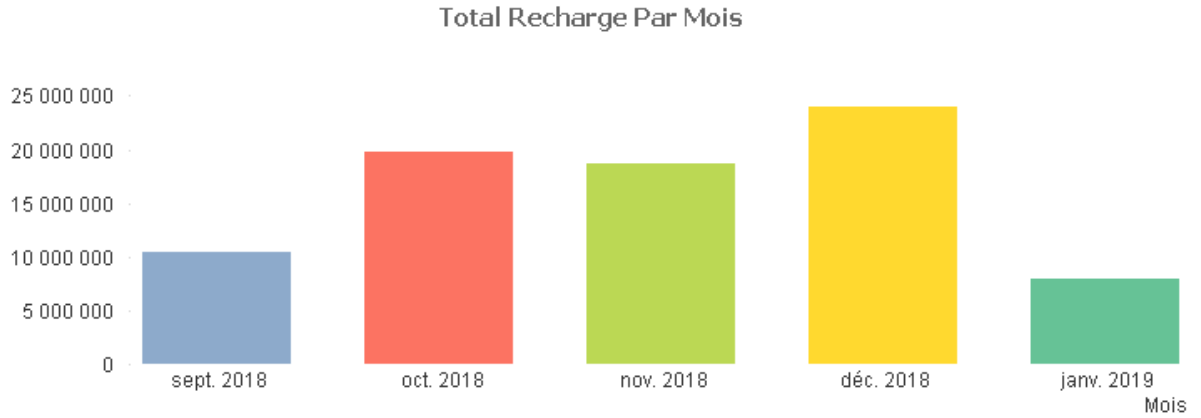
Total Recharge Par Jour



Répartition des montants de recharge

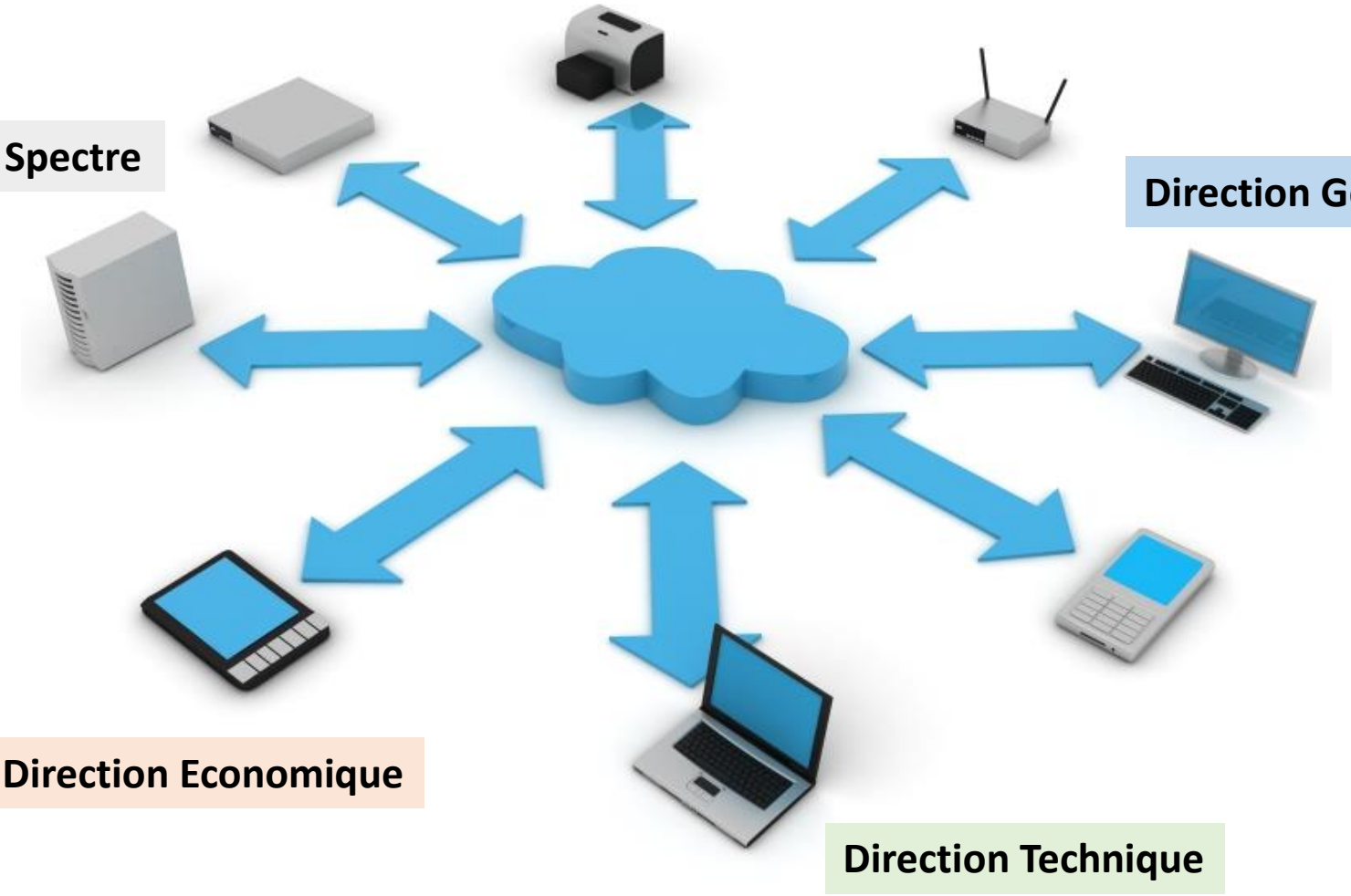


Total Recharge Par Mois



Distribution des rapports

Les contenus et la forme des rapports sont personnalisés en fonction du destinataire



Formats des rapports

Contact

- Addresse: **81,Rue Hedi Chaker – 1002 Tunis – TUNISIE**
- Tel.: **+216 71 845 248/ +216 98 377 887**
- Fax: **+216 71 845 249**

www.sfmtelecom.com - info@sfmtelecom.com
www.sfmtechnologies.com - info@sfmtechnologies.com