



White Paper

White Paper sur l'avenir de la communication des données de compteur

Résumé	3
Introduction	4
Situation initiale et situation actuelle	5
Le mode filaire, via un modem analogique et le réseau PSTN*	5
Liaison sans fil, via le réseau 2G et GSM/CSD	5
Liaison sans fil, via le réseau 2G et GPRS	6
Grands changements à venir chez tous les opérateurs	7
Liaisons filaires	7
Liaisons sans fil	7
<i>Mise hors service du CSD</i>	7
<i>Mise hors service ultérieure du réseau 2G</i>	7
Nos propositions	8
Liaisons filaires	8
<i>La solution transitoire ultraprovisoire</i>	8
<i>La solution définitive à long terme</i>	8
Liaisons sans fil	9
<i>Solution transitoire provisoire</i>	9
<i>Solution à long terme définitive</i>	9
<i>Mise en œuvre pratique de la solution mobile IP avec nos unités de communication</i>	10
<i>Via l'utilisation des unités de communication CU-P3x, CU-P4x, CU-U52</i>	10
<i>Utilisation de la CU-P3x/P4x</i>	10
<i>Utilisation de la CU-U52</i>	10
Annexe	11
Vue d'ensemble de nos unités de communication	11
Abréviations	11
Vue d'ensemble des variantes de liaison	12
Carte pour mieux comprendre la réception 2G/ 3G/ 4G (tous opérateurs)	12

Résumé

Nos réseaux de communication publics, filaires et sans fil, sont à l'aube de grands changements ; en effet, la transmission par IP s'impose au niveau mondial et supplante le réseau fixe classique et aussi, à long terme, le réseau 2G-GSM. Il est souhaitable que les usagers de ces infrastructures s'intéressent en temps opportun au passage à l'IP. Cela vise surtout, outre les clients classiques des réseaux téléphoniques, ceux qui transmettent de plus ou moins grands volumes de données numériques, notamment nos sociétés de distribution d'électricité, qui transmettent leurs données de compteur par ces moyens de communication.

Ce sont surtout ces modes de transmission classiques qui sont très directement concernés par les changements à venir. Nous – Landis+Gyr Ventes Suisse – considérons que, dans ce contexte, il est de notre devoir d'apporter notre concours aux usagers des moyens de communication concernés. C'est pourquoi nous

avons rédigé ce White Paper, qui décrit les principaux changements dans un style compréhensible, pour fournir ainsi à nos clients une première approche leur permettant de s'y retrouver.

Le présent White Paper contient également des propositions, grâce auxquelles l'utilisateur pourra faire face à la nouvelle situation et à ses nouvelles tâches en matière de communication. Ces propositions renferment des éléments qui, correctement utilisés, permettront de relever ces nouveaux défis et de mettre en œuvre des solutions modernes et tournées vers l'avenir.

En complément du White Paper, les membres de l'équipe de Solutions Center Suisse se tiennent à la disposition de nos clients, pour répondre à leurs questions, et se feront un plaisir d'apporter leur concours, en tant que consultants, dans des situations concrètes.

Introduction

Le présent White Paper entend apporter une aide aux techniciens chargés du relevé et de la transmission de données de compteur. Il se veut une première approche, permettant de mieux appréhender les grandes mutations qui se préparent dans les transferts publics de données, mutations qui concernent aussi bien de nombreux services publics et privés, que la transmission de données de compteur.

Il a été établi sur la base des toutes nouvelles connaissances et des informations les plus récentes qui nous ont été fournies par Swisscom. La situation peut cependant, dans un cas précis, être différente et doit alors être évaluée et adaptée au cas par cas. C'est pourquoi nous n'assumons aucune garantie pour le traitement de cas concrets, mais nous prodiguons volontiers nos conseils et notre assistance.

Situation initiale et situation actuelle

Aujourd'hui, le trafic de données classique – notamment pour consulter les données de compteur – s'opère par deux moyens de communication différents, à savoir :

■ Le mode filaire, via un modem analogique et le réseau PSTN*

La communication filaire se fait aujourd'hui par des infrastructures existantes, telles que le réseau téléphonique public (PSTN*), généralement encore constitué aujourd'hui de câbles de cuivre (« dernier kilomètre »). La commutation s'effectue automatiquement, dans des centraux téléphoniques électroniques, ou localement, dans des centraux privés PBX*.

Aujourd'hui, d'autres possibilités sont encore offertes par des lignes dédiées, privées ou louées, sur la base de lignes permanentes, en fils de cuivre, qui sont cependant de plus en plus remplacées par le réseau IP moderne à large bande, qui représente le mode de transmission de données le plus moderne et le plus prometteur.

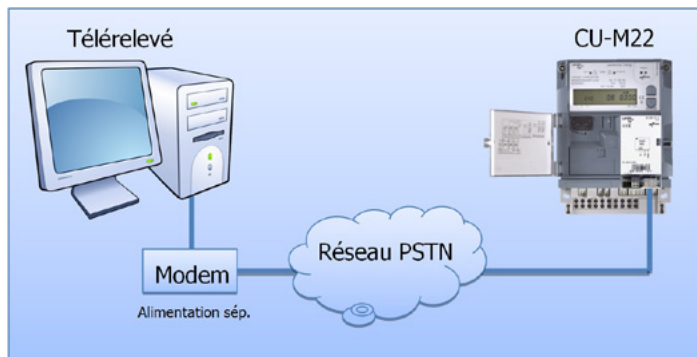


Fig. 1: Transmission filaire classique de données de compteur, via un modem PSTN et le réseau PSTN

■ Liaison sans fil, via le réseau 2G et GSM*/CSD*

On dispose pour cela du réseau de téléphonie mobile qui, en sus des technologies filaires de communication, convient également à la transmission de données. La sélection du compteur s'effectue de la même façon qu'avec la technologie PSTN, via un modem et un numéro de téléphone mobile. La plupart des transferts de données de compteur, sans fil, s'effectuent aujourd'hui encore, d'abord par le réseau PSTN, puis par téléphonie mobile, via le mode CSD*. Ce mode est souvent utilisé, parce que les liaisons peuvent être établies simplement, mais ne sera plus utilisable en cas d'arrêt du réseau PSTN.

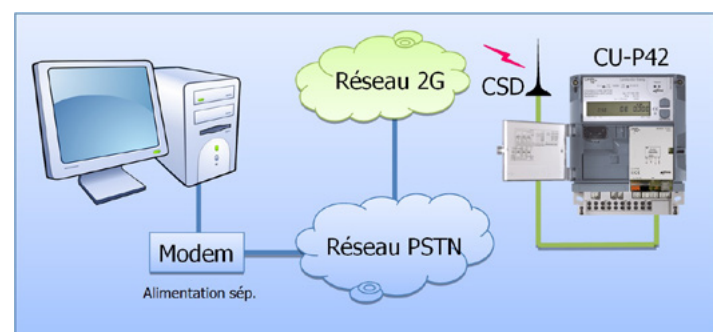


Fig. 2: Transmission de données de compteur, sans fil, par le réseau 2G-GSM, via CSD

■ Liaison sans fil, via le réseau 2G et GSM*/CSD*

Dans cette configuration, le réseau PSTN est remplacé par le réseau IP et on se connecte au compteur, non pas par un numéro de téléphone, mais par une adresse IP. Étant donné que la plupart des PC sont déjà reliés au RCD via le réseau IP, le modem supplémentaire n'est plus utile.

L'utilisation d'unités de communication compatibles GPRS – telles que, par exemple, les CU-P42 –, permet de passer dès maintenant au GPRS. Il est ainsi possible, en souscrivant les contrats M2M* correspondants, de réaliser d'importantes économies de frais de communication. La vitesse de transmission est la même qu'avec le CSD, à savoir 9 600 bits/sec au maximum, ce qui est tout à fait suffisant pour la collecte de données de compteur. L'économie réside dans le fait que la communication est maintenant facturée en volume, et non en temps.

Lorsqu'il souscrit le contrat M2M avec l'opérateur de téléphonie mobile, l'utilisateur reçoit une nouvelle carte SIM pour chaque CU-P42. La plateforme M2M de Swisscom ne prend pas en charge la transmission par CSD.

Il s'agit plutôt de créer ainsi la base permettant de transmettre des données par les réseaux des générations ultérieures 3G* (UMTS*) et 4G* (LTE*).

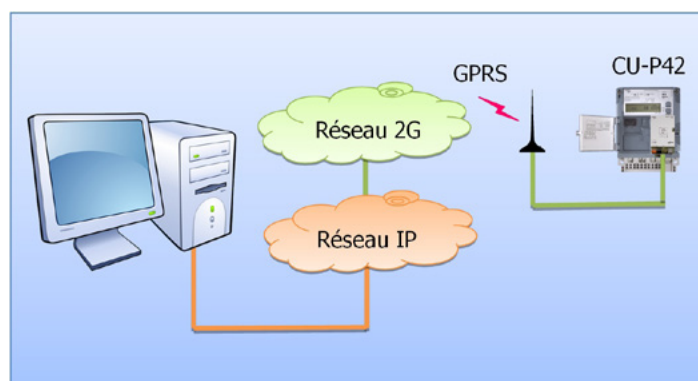


Fig. 3: Transmission de données de compteur, sans fil, par le réseau 2G via GPRS

Grands changements à venir chez tous les opérateurs

■ Liaisons filaires

Selon l'annonce faite par Swisscom, le **réseau PSTN* sera encore exploité jusqu'en fin 2017, puis mis hors service**. Le service *Voice* (communication vocale) est intégré au réseau IP (All-IP). Le réseau en cuivre et le réseau émergent en fibres de verre utiliseront alors tous deux la technologie IP (All-IP). A ce jour, plus de 500 000 lignes en cuivre ont déjà migré vers le nouveau réseau All-IP. Il s'ensuit que même les conversations téléphoniques sont numérisées, et transmises par cette voie, c'est-à-dire par le réseau fixe IP. Tous les appareils téléphoniques analogiques doivent être remplacés ou être connectés au nouveau réseau téléphonique IP, via un modem IP. La plupart des modems disposent de 2 sorties ATA, par lesquelles cette connexion est possible.

Qu'advient-il alors des transmissions de données et des services qui utilisent encore cet ancien réseau PSTN ? Ils devront être mis en conformité fin 2017, au plus tard.

■ Liaisons sans fil

Mise hors service du CSD*

On sait déjà depuis longtemps que le CSD est un modèle dépassé, qu'il ne sera plus pris en charge prochainement et qu'il sera totalement remplacé par d'autres modes, tels que GPRS, UMTS, etc..

Mise hors service ultérieure du réseau 2G

De même, le réseau 2G, y compris le GPRS, sera progressivement mis hors service à moyen terme, au profit d'UMTS (3G) et de LTE (4G). Concrètement, l'intensité de champ de réception 2G baissera progressivement, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de réception exploitable et que la collecte de données de compteur par CSD ou GPRS ne soit plus possible. Le passage à l'UMTS est donc indispensable. Exemple : Alosen bei Oberägeri (canton de Zoug, Suisse) (cf. annexe page 12).

Ces indicateurs sont observables, par exemple, en Finlande, où le réseau 2G sera mis hors service en 2017, conformément à l'annonce de fin d'exploitation. En Suisse également, on peut observer dès maintenant que les cellules émettrices nouvellement installées ne prennent en charge que la 3G et que le réseau 2G va donc progressivement disparaître.

Nos propositions

■ Liaisons filaires

La solution transitoire ultraprovisoire

Les compteurs à unités de communication intégrées CU-M2x (modem PSTN) sont reliés, comme un téléphone, à la connexion analogique d'un modem Internet (sortie ATA routeur IP) (cf. fig. 4). De même, sur la page consultée, par ex. la page RCD, le modem analogique existant est connecté au routeur IP, comme un téléphone. Contrairement au réseau TDM classique, le réseau IP est un réseau asynchrone. La transmission vocale par un réseau IP (voix ou IP) est moins sensible aux fréquences audio qu'une connexion analogique par modem. Inconvénient : compte tenu des time jitters (temporisations fortuites sur le réseau IP), la **qualité de la liaison et de la transmission est sensiblement** plus mauvaise que dans le cas d'une connexion directe à la ligne analogique. En outre, tous ces modems nécessitent une **alimentation séparée** permanente, voire une alimentation sans coupure (ASC).

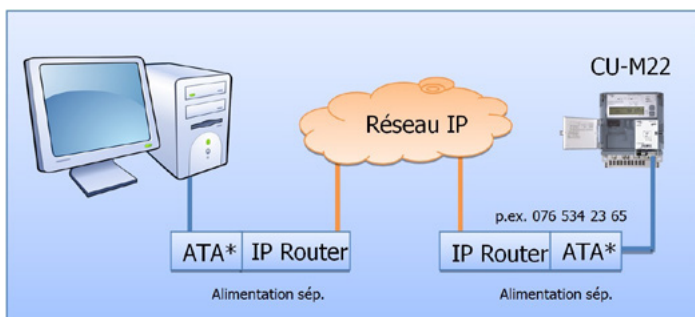


Fig. 4: Solution intermédiaire provisoire « Modem sur IP » et Box ATA* ou routeur Internet avec connexions analogiques

Cette possibilité doit absolument être considérée comme une **solution transitoire provisoire, à court terme**, engendrant les compromis et inconvénients susmentionnés. La solution définitive repose sur le concept « **All IP** », qui implique que **tous les transferts de données se feront, à l'avenir, directement via le protocole Internet**.

La solution définitive à long terme :

« **All IP** »* est un grand projet de Swisscom, fondé sur l'idée qu'il n'existera plus, et que l'on n'utilisera plus, à l'avenir, qu'une seule infrastructure. Ce sera le cas aussi chez les autres opérateurs. Cela signifie concrètement, pour la communication de données de compteur, que, tant pour les compteurs que pour le RCD, les liaisons analogiques et les modems PSTN afférents, de même que les unités de communication analogiques CU-M2x seront mis hors service. Le remplacement du modem PSTN n'est pas nécessaire, étant donné que, pour le RCD, il existe déjà une connexion directe au réseau IP ou via le routeur IP (fig. 5). La CU-M2x sera remplacée, à moyen terme, par la CU-E2x ou, ultérieurement, par la nouvelle CU-E52. La liaison pourra alors être établie via des adresses IP fixes.

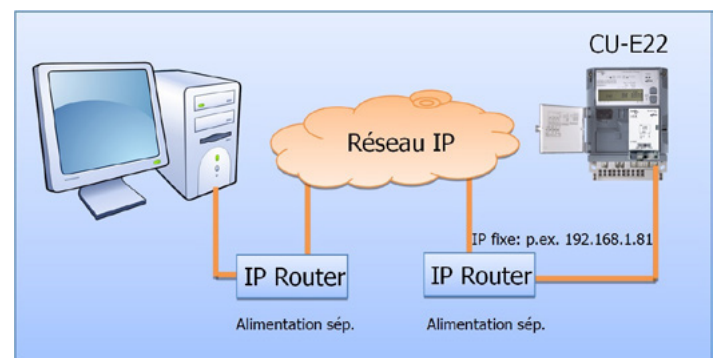


Fig. 5: Transmission de données par All IP

■ Liaisons sans fil

Solution transitoire provisoire

Cela ne sert pas à grand-chose que l'on dispose plus longtemps encore du « modèle CSD dépassé ». Une solution de rechange doit donc être trouvée avant.

Une solution transitoire ultraprovisoire consisterait, à la rigueur, à utiliser, pour le système, des box ATA*. Mais on retrouve alors les inconvénients évoqués au page 8.

Toutefois, nous déconseillons cette solution !

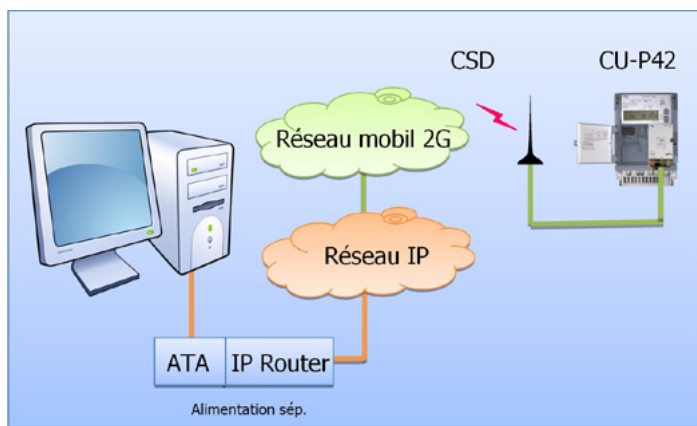


Fig. 6: Solution intermédiaire provisoire « Modem sur IP » via les sorties ATA* du routeur IP

Solution à long terme définitive

Si nous recherchons une communication via IP, nous disposons d'une solution relativement simple et prometteuse. Simple, parce que les PCs-RCD sont déjà connectés au réseau IP et que, normalement, il n'est pas nécessaire de disposer d'alimentations locales ni d'alimentations électriques de secours. Prometteuse, parce que les réseaux actuels de communication mobile sont toujours conçus sur une base IP et que, à moyen terme, les anciennes générations seront remplacées par les nouvelles.

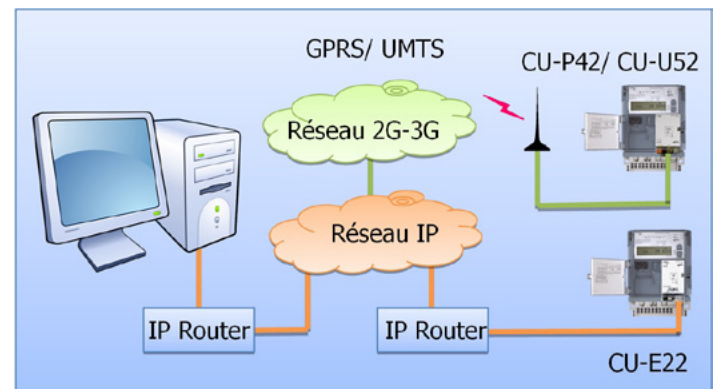


Fig. 7: Solution définitive proposée via le réseau mobile Internet

Mise en œuvre pratique de la solution mobile IP avec nos unités de communication

Étant donné que nos modèles CU-P3x et CU-P4x ont déjà la possibilité de communiquer via GPRS, une unité de communication existante CU-Pxy n'a pas à être remplacée. Elle doit seulement être reparamétrée sur le mode GPRS. On doit souscrire avec l'opérateur correspondant un « contrat M2M* » et la carte SIM existante doit, éventuellement, être remplacée par une nouvelle.

Si une liaison 3G via UMTS est utile ou nécessaire, l'unité de communication existante CU-Pxy doit être remplacée par une nouvelle CU-U52. Un contrat M2M en cours, carte SIM incluse, s'applique également à l'UMTS et reste valide.

La communication des données de compteur via des réseaux 4G* sera également possible dans un avenir proche. Mais le besoin n'existe pas encore et, en conséquence, les produits compatibles 4G seront lancés à une date ultérieure.

Via l'utilisation des unités de communication CU-P3x, CU-P4x, CU-U52

Les deux situations peuvent amener à utiliser ces unités de communication. Nous recommandons ceci :

Utilisation de la CU-P3x/4x :

Elle convient aux situations dans lesquelles le CSD est encore utilisé mais il faudra bientôt passer au GPRS. Ce passage se fait simplement par un nouveau paramétrage. Il ne reste plus, éventuellement, qu'à changer la carte SIM pour le nouvel abonnement M2M. Mais, la plateforme M2M ne prend pas en charge le mode CSD. Il est toutefois possible d'accéder au compteur et de consulter ses données via IP. Lorsque la 3G couvrira l'ensemble du territoire et que la 2G sera hors service, il sera possible de passer simplement à l'UMTS, en utilisant la même carte SIM, comme suit :

Utilisation de la CU-U52 :

Si le CSD doit être mis hors service et que le GPRS est jugé insuffisamment prometteur, nous recommandons d'utiliser d'emblée la CU-U52 ; elle est compatible GPRS et UMTS. Cette unité de communication effectue automatiquement la mise hors service progressive, à moyen terme, du GPRS, au profit de l'UMTS, dans la mesure où elle bascule automatiquement de l'un à l'autre, en fonction des conditions de réception. C'est la solution la plus prometteuse.

Annexe

■ Vue d'ensemble de nos unités de communication

Type CU	filaire		sans fil			Interfaces	
	PSTN*	IP dyn. ou fixe	CSD 2G	GPRS 2G	UMTS 3G	RS485	CS
CU-M20*	X						
CU-M22*	X					X	X
CU-E20		X					
CU-E22		X				X	X
CU-E52°		X				X	
CU-Px0			X	X			
CU-Px1			X	X		RS232	
CU-Px2			X	X		X	X
CU-U52				X	X	X	

* sera abandonné prochainement ° disponible à partir de 2016 Le « x » est mis pour 2,3 ou 4, par ex. CU-P41, -P42, ...

Fig. 8: Fonctions des différentes unités de communication

■ Abréviations

1G	1 ^{ère} Génération (réseaux mobiles analogiques : réseau A, B, C)	GSM	Global System for Mobile Communications (2G)
2G	2 ^{ème} Génération (GSM*, CSD*, GPRS*, EDGE*)	ISDN	Integrated Services Digital Network
3G	3 ^{ème} Génération (UMTS*)	LTE	Long Term Evolution
4G	4 ^{ème} Génération (LTE*)	M2M	Machine to Machine
ATA	Analog Telefon Adapter	PBX	Private Branch Exchange
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution	PSTN	Public Switched Telephone Network (réseau fixe)
CSD	Circuit Switched Data (Datenübertragung über GSM)	TDM	Time Division Multiplexing
GPRS	General Packet Radio Service (2G)	UMTS	Universal Mobile Telecommunications System

■ Vue d'ensemble des variantes de liaison

	Types d'unités de communication					
	CU-U52 CSD	CU-P42 CSD	CU-P32 CSD	CU-P22 CSD	CU-M22 V.34 TDM	CU-M22 V.34 ALL-IP
Logiciel RCD-/dMAP110- avec ...	Réseau GSM	Réseau GSM	Réseau GSM	Réseau GSM	Réseau fixe	Réseau fixe
Modem MultiTech 5600 ZDX avec TDM	Standard aujourd'hui	Standard aujourd'hui	Standard aujourd'hui	Standard aujourd'hui	Standard aujourd'hui	solution transitoire env. 90% des relevés sont avec succès
Modem Siemens MC35i avec CSD	Standard aujourd'hui	Standard aujourd'hui	Standard aujourd'hui	Standard aujourd'hui	Standard aujourd'hui	solution transitoire env. 90% des relevés sont avec succès
Modem MultiTech 5600 ZDX mit All-IP	communication perturbée, non recommandable. Remplacer par M2M*	communication perturbée, non recommandable. Remplacer par M2M*	communication perturbée, non recommandable. Remplacer par M2M*	communication perturbée, non recommandable. Remplacer par M2M*	solution transitoire env. 90% des relevés sont avec succès	solution transitoire env. 90% des relevés sont avec succès

* Remarque : la plateforme M2M ne prend pas en charge la fonction CSD

■ Outil pour comprendre la réception 2G/ 3G/ 4G (tous opérateurs) :

Légende:

- 2G
- 4G
- 3G
- Radio/ TV

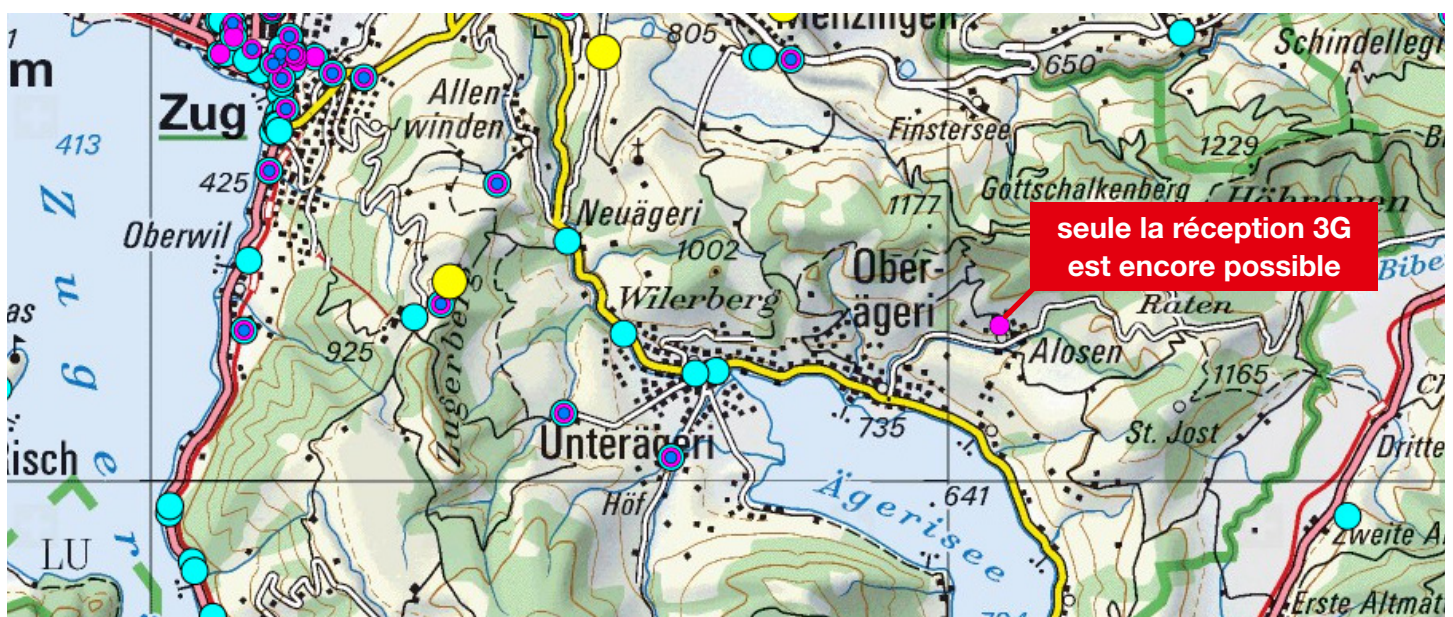


Fig. 9: Exemple de réseau de téléphonie mobile – région de Zug - Ägeri

Lien vers la carte de l'OFCOM couvrant toute la Suisse : <http://bit.ly/1Os4IEt>