Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

Herausgeber: Swisscom

Band: 75 (1997)

Heft: 11

Artikel: NATEL D easy

Autor: Martschitsch, Andreas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-876976

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Téléphoner avec une carte à puce rechargeable

NATEL D easy

Le 1er octobre 1996, Swisscom a lancé son propre système à prépaiement pour le réseau NATEL-D-GSM. Un système entièrement nouveau pour la gestion des cartes à prépaiement a été mis en place, basé sur le standard GSM «Advice of Charge» et sur une plate-forme SICAP développée par Swisscom.

Le projet NATEL D easy a effectivement été lancé en janvier 1996. Ainsi, le développement aura duré exactement neuf mois, tests compris. Différents groupes de travail se sont occupés de domaines aussi variés que le

ANDREAS MARTSCHITSCH, BERNE

marketing, les aspects techniques, la plate-forme de validation ou la prévention des fraudes. Dans le domaine technique, des travaux préparatoires ont déjà été effectués en 1995, à savoir la plate-forme SICAP (SIM-Card-Application-Plattform) lancée par Swisscom pour les services à valeur ajoutée à l'occasion du Salon international «Télécom 95» de Genève. Un brevet international a été déposé pour cette plate-forme développée par Swisscom. Jouant un rôle de premier plan dans le système NATEL D easy, elle est utilisée pour la première fois en Suisse dans un contexte commercial.

La base: le système SICAP

Le système SICAP est basé sur une architecture client-serveur (fig. 1). La fonction «serveur» est remplie par le SICAP Service Center (SSC) alors que le «client» est constitué par la carte SIM-SICAP qui se trouve dans tous les appareils GSM portables. Le système est conçu de manière telle qu'il est possible, par l'interface air, de télécommander l'exécution de programmes stockés dans la carte SIM. La communication se déroule à l'aide de messages courts (Short Messages).

Pour l'application SICAP, Swisscom a développé une carte SIM GSM munie d'une fonction supplémentaire de filtrage. Ce filtre, réalisé en logiciel (fig. 2), est conçu de manière telle qu'il puisse faire la distinction entre un message court «ordinaire» de texte et un message court SICAP. Comme de coutume, les messages SMS de texte sont enregistrés dans la mémoire de la carte SIM et mis à la disposition du téléphone mobile qui peut les lire et les afficher. En revanche, le contenu des messages SICAP, par exemple une séquence de commandes administratives de gestion de la carte, est analysé et exécuté (fig. 3). Ainsi, les règles de sécurité de la norme GSM-11.11 sont respectées.

Un mécanisme de sécurité supplémentaire a en outre été implémenté. En effet, une authentification séparée a été prévue pour les messages SICAP. Le système examine également les adresses des expéditeurs, protège les différents fichiers par un contrôle des autorisations d'accès et veille à l'intégrité des données; de plus, un mécanisme «Anti-Reply» a été mis en place pour éviter que les messages ne puissent être réexpédiées à des tiers. Il a également fallu munir le standard SMS, dont la longueur de 176 octets est définie dans la norme GSM-3.40, d'un en-tête spécial. Ce dernier a été placé dans la plage «message» de 140 octets du message court.

Le serveur SICAP (SSC) est responsable de la génération des messages courts. Les demandes de service (Service Requests) de différentes applications, telles que NATEL D easy, sont inscrites dans un tableau d'une banque de données. Ces demandes sont prises en charge par le SSC qui les convertit en message court SICAP correspondant et les transmet au SMSC. Actuellement, le SSC est en me-

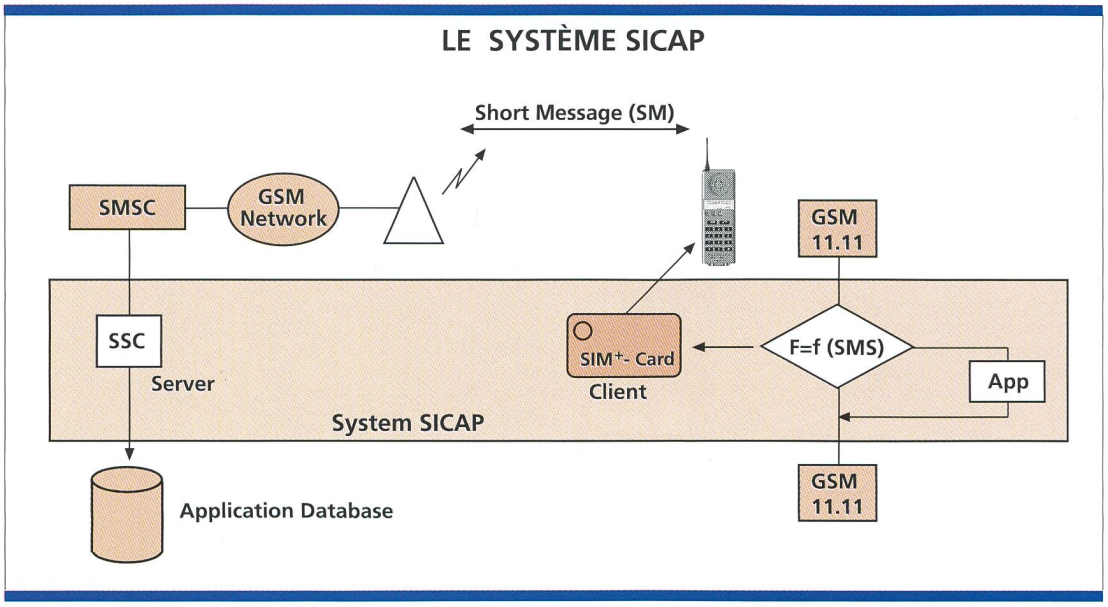


Fig. 1. Le système SICAP.

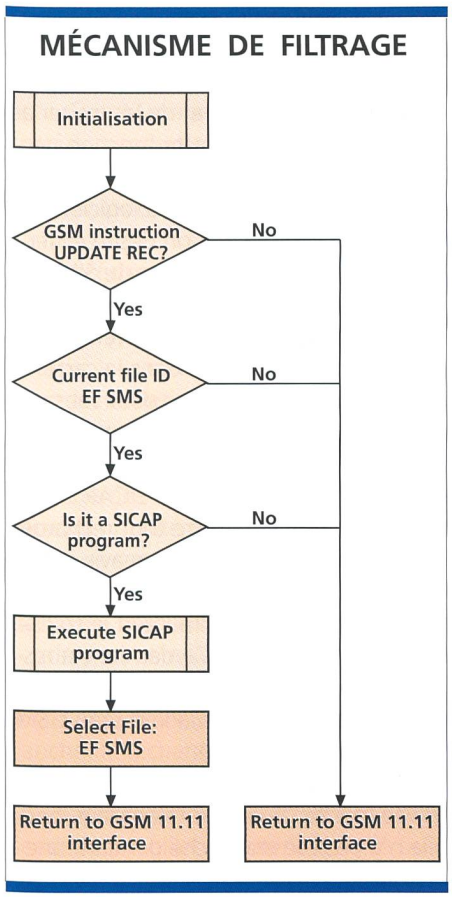


Fig. 2. Mécanisme de filtrage réalisé sur la carte SIM.

sure de servir dix applications différentes par seconde.

Fonctions GSM de base pour NATEL D easy

Le système NATEL D easy utilise le service complémentaire «Advice of Charge» (AoC) défini dans la phase II des recommandations GSM. Il existe deux versions de ce service, à savoir: Advice of Charge Charging (AoCC) et Advice of Charge Information (AoCI).
La carte à prépaiement ne peut fonctionner correctement que si elle est utilisée avec un téléphone mobile muni de la fonction AoCC. Les anciens téléphones mobiles ou les appareils qui ne soutiennent que la fonction AoCI ne peuvent par conséquent pas être utilisés conjointement avec une carte NATEL D easy. En revanche, la plupart des appareils mis en vente actuellement sont munis de la fonction AoCC. Swisscom a créé un label «NATEL D easy ready» afin de clarifier la situation, tant pour les revendeurs que pour la clientèle. Avant d'être mis en vente, chaque nouveau type d'appareil est testé par Swisscom qui vérifie si ce label de conformité peut lui être attribué.
Le service complémentaire AoCC est activé dans le HLR pour chaque titulaire d'une carte à prépaiement. Les paramètres AoCe sont envoyés au téléphone mobile par le central MSC au début de toute communication et lors de changements tarifaires. Si l'appareil est pourvu du service AoCC, il envoie une quittance de réception. S'il ne le fait pas, le MSC interrompt immédiatement la communication. Les paramètres AoCe contiennent des informations relatives au tarif que l'appareil mobile doit utiliser pour décompter les unités de taxation sur la carte SIM. Pour ce faire, des champs spéciaux pour le stockage de l'information tarifaire ont été définis sur la cette dernière. Il s'agit d'une part, d'un fichier ACM (Accumulated Call Meter) dans lequel sont comptabilisées les unités utilisées et, d'autre part, d'un fichier ACMmax (Accumulated Call Meter Maximum) qui contient le crédit des unités payées d'avance. Si le valeur contenue dans ACM est égale à celle d'ACMmax, le téléphone mobile interrompt de lui-même la communication. Il est alors impossible d'établir une nouvelle communication et la carte doit être rechargée via SICAP. La procédure de recharge remet le fichier ACM à zéro et charge le montant du nouveau crédit dans ACMmax.
En principe, le mécanisme de mise hors service Advice-of-Charge fonctionne de manière autonome et ne doit, par conséquent, pas être initié par le réseau. Cependant, afin de prévenir toute tentative de fraude, les données de taxation sont traitées et vérifiées par le réseau, qui est également en mesure de désactiver un abonné dans les plus brefs délais.
La possibilité pour l'abonné de pouvoir consulter son appareil mobile, afin de s'informer sur le montant cumulé des taxes et le crédit de conversation fait de NATEL D easy un service extrêmement convivial permettant à l'usager de gérer ses dépenses en matière de communication. Bien que le réseau transmet des unités de taxation au téléphone (1 unité = 10 centimes), ce dernier affiche le montant des communications directement en francs et centimes. En effet l'appareil mobile est en mesure d'effectuer la conversion, grâce à l'information PUCT (Price per Unit = 0,1, et Currency Table = CHF) qui est également stockée dans la carte SIM.
En principe, le contenu des fichiers ACM, ACMmax et PUCT peut être modifié après l'introduction par l'abonné du code PIN2. Cette possibilité a été prévue dans les normes GSM afin de permettre à un abonné de louer son appareil à un tarif qu'il peut définir lui-même. L'accès au code PIN2 des cartes NATEL D easy est bloqué par le fabricant lors de la personnalisation des cartes SIM. Ainsi, l'abonné ne peut plus remanier le contenu de ces champs; ce n'est que lorsqu'il opte pour un abonnement conventionnel que le blocage d'utilisation du code PIN2 est levé. Ce déblocage a lieu au cours de la procédure de conversion, par l'envoi d'un message court SICAP. Le code PIN2 est déjà communiqué à l'utilisateur lors de l'achat de la carte NATEL D easy, en vue d'une conversion ultérieure d'abonnement.

Les composantes systèmes de NATEL D easy

Le «central de commutation» du système NATEL D easy est constitué, côté réseau, par le 'Prepaid Server' muni d'une banque de données relationnelle (fig. 5). Toute nouvelle carte, avec son crédit de conversation de 80 francs, est enregistrée dans la banque de données en question. Lors de chaque communication effectuée avec la carte à prépaiement, les données de taxation sont transmises par le central MSC au serveur Easy au moyen de la fonction BIP, où elles sont déduites du compte de la carte

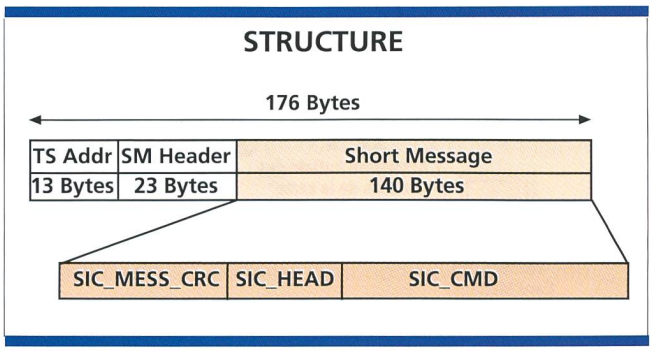


Fig. 3. Structure d'un SMS SICAP.

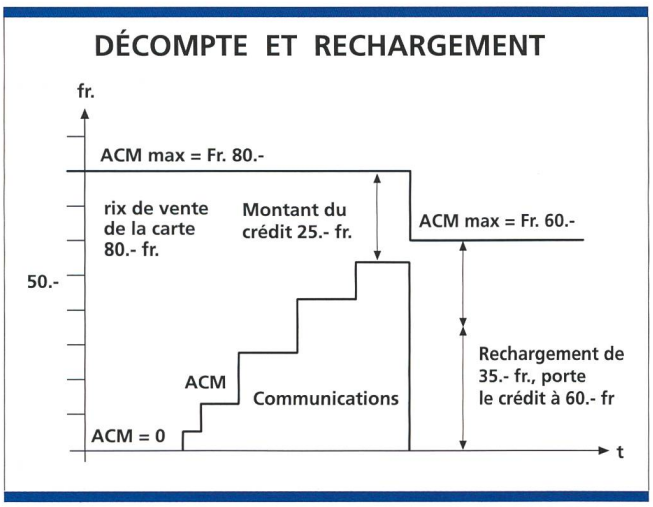


Fig. 4. Procédure de décompte des taxes de communication.

concernée. Les enregistrements de données de conversation (Call Data Records) se distinguent des enregistrements conventionnels par un champ supplémentaire appelé «Event-Modul». Cette caractéristique distinctive permet de partager les abonnés ordinaires, dont les factures sont traitées dans le système de taxation MOBIA, des abonnés à prépaiement qui, eux, sont traités dans le serveur Easy. Le module «Event» contient notamment les paramètres AoCe et une information quant à la durée de la communication. Ces données permettent de déterminer immédiatement, et sans effectuer d'analyse complexe, les coûts des communications. Le serveur vérifie continuellement le crédit des cartes et peut, si nécessaire, lancer une procédure de désactivation de carte dans le central HLR. Il est possible d'envoyer un texte d'avertissement aux utilisateurs dont le montant cumulé des communications a atteint une valeur seuil (par ex. 90 % du crédit de conversation) afin de les informer de cette situation et de les inviter à recharger leur carte. Cette fonction ne sera toutefois pas activée avant quelques mois, lorsque l'extension du logiciel SMSC sera réalisée, car on désire éviter que la mémoire SMS de la carte SIM ne soit submergée de messages d'avertissement. Il sera alors possible de remplacer un message SMS stocké dans la carte SIM par un nouveau, si les deux messages proviennent du même expéditeur. Ainsi, une seule place mémoire sera utilisée pour tous les messages SICAP.

Le serveur Easy enregistre tout rechargement de carte et transmet un avis de crédit au serveur SICAP qui génère un message court de rechargement et le transmet au centre SMSC. Ce dernier est responsable de l'acheminement du message en question, via le réseau GSM, vers l'abonné concerné.

Si la remise du message court a été entravée (par ex. quand le téléphone mobile n'a pas été enclenché pendant une période qui dépasse la durée de validité (Validity Period) du message, le SMSC en informe le SSC, ce qui a pour effet

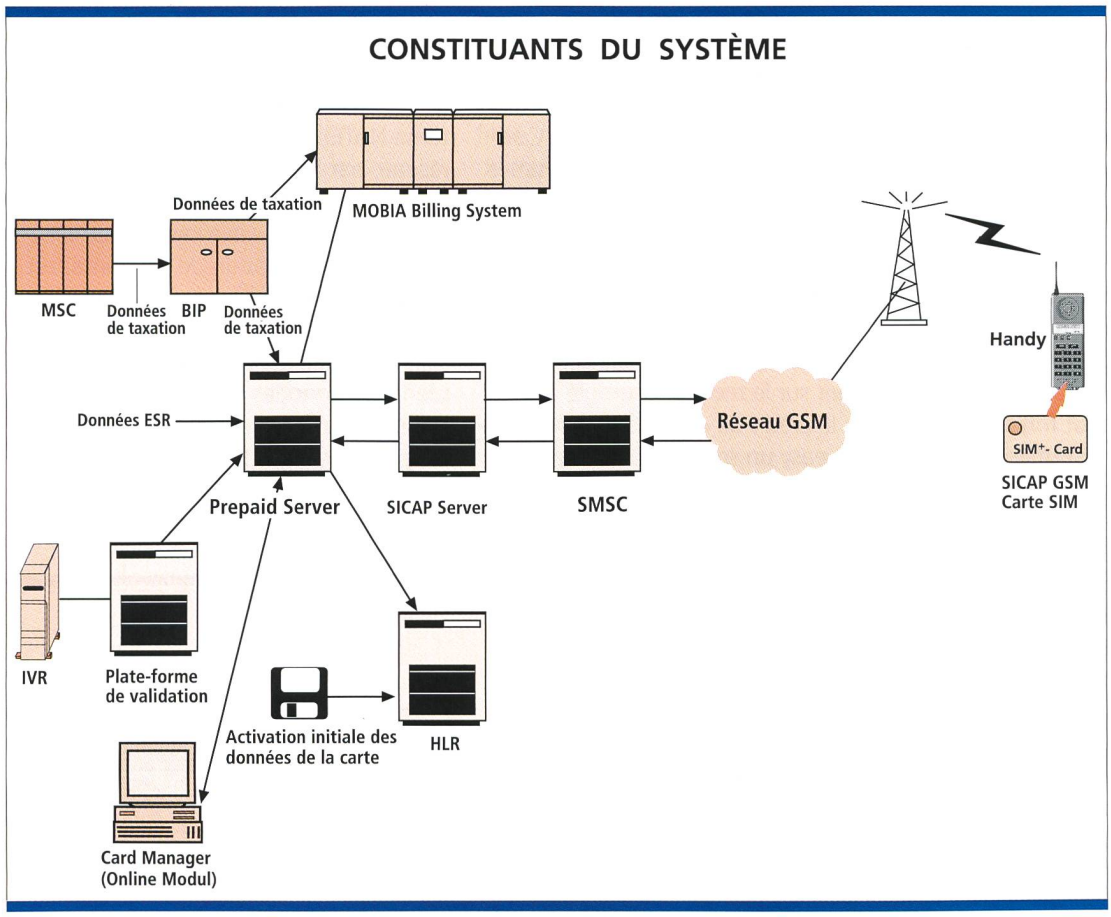


Fig. 5. Constituants du système NATEL D easy.

une répétition de la procédure de rechargement, aussi longtemps que le message n'a pas pu être délivré. Le module interactif Card Manager» (fig. 6), développé spécialement pour la gestion des cartes à prépaiement, permet de vérifier toutes les activités d'un client.

La procédure de rechargement

Deux possibilités sont offertes aux utilisateurs du système NATEL D easy pour recharger leur carte, à savoir: le paiement avec des bulletins de versement et le rechargement direct à l'aide d'une «ValueCard» (fig. 7 et 8).

Le rechargement avec les bulletins de versement a été prévu pour les clients qui ne se sentent pas très à l'aise face aux procédures de la technologie moderne. Le désavantage de cette méthode réside dans sa relative lenteur; en effet, dans ce cas, la procédure de rechargement dure de deux à trois jours. En revanche, le rechargement avec une «ValueCard» est rapide et simple.

La «ValueCard» est au format ISO et ressemble à un billet de loterie dont le numéro est caché par une case à gratter. Ces cartes, d'une valeur de 20, 50 ou 100 francs, peuvent être achetées dans les commerces spécialisés et dans les Télécom Shop. Une case à gratter dissimule un code secret de 14 chiffres, lié au montant devant être rechargé. Le numéro gratuit 0800 55 33 41 met l'utilisateur en contact avec une unité vocale interactive («Interactive Voice Response Unit» IVR). Cet ordinateur muni d'une interface vocale invite l'utilisateur à introduire le code secret, suivi de son numéro NATEL D easy, avec les touches de son téléphone.

La plate-forme de validation raccordée à l'unité IVR vérifie l'exactitude du code secret et du numéro de téléphone et, si les données introduites sont correctes, lance la procédure de rechargement dans le serveur Easy. Le message de rechargement est alors généré et, en l'espace de quelques minutes, transmis au téléphone mobile. L'utilisateur qui se trompe lors de l'introduction de ses données est automatiquement mis en contact avec un opérateur.

Gestion des cartes SIM

On distingue plusieurs étapes dans la confection du paquet NATEL D easy. Dans un premier temps, un fichier par lots (batch) est géné ré de manière interne; il contient tous les numéros d'appel, numéros de série, IMSI et caractéristiques techniques des cartes. Le fabricant produit les cartes SIM à l'avance, puis utilise les données de ce fichier pour les personnaliser. De plus, le fabricant fixe la carte SIM sur un porte-carte contenant les informations PIN et PUK et procède à son emballage. Ensuite, le lot de cartes personnalisées est envoyé au SIM Card Center d'Olten où chaque carte sera mise dans un paquet scellé, spécialement créé à cet effet, contenant également un mode d'emploi, des bulletins de versement, etc. Avant sa livraison, l'ensemble du lot de cartes SIM est activé directement dans le HLR et introduit dans le serveur Easy.

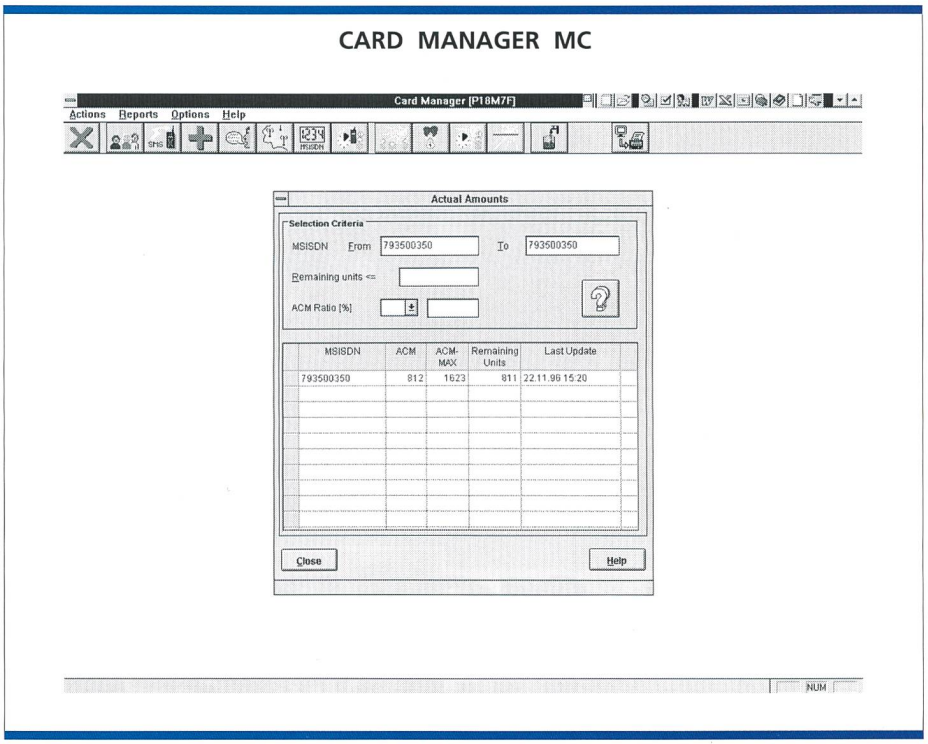


Fig. 6. Module interactif «Card Manager MC».

Le projet

Le système NATEL D easy a été réalisé dans les plus brefs délais. La difficulté principale résidait pour nous dans la maîtrise du comportement de l'ensemble du système, c'est-à-dire de l'interaction entre ses nombreux éléments. Une grande flexibilité était exigée de chacun, car nous étions parfois confrontés à des situations pour le moins étranges, tels ces téléphones mobiles qui modifiaient d'eux-mêmes des parties des messages courts. De plus, en 1996, le marché des cartes SIM était extrêmement peu prévisible. En effet, les fabricants de circuits ont dû faire face à d'importantes difficultés de livraison. Un partenariat stratégique avec nos fournisseurs de cartes dans le domaine SICAP nous a permis de bénéficier d'un traitement de faveur, nous épargnant ainsi de trop importantes difficultés.

D'autres opérateurs de réseaux se sont montrés vivement intéressés par notre solution à prépaiement. A tel point que nous avons pu vendre notre système à l'opérateur portugais Telecel en juin 1996, avant même sa mise en service. Pour nous, ce rapide succès s'est concrétisé par un surcroît de travail, sous la forme d'une conduite parallèle de plusieurs projets. La mise en service chez Telecel, le 1er novembre 1996, a été une réussite, ceci après quatre mois seulement de travaux de réalisation.

Perspectives d'avenir

Le système NATEL D easy est encore perfectible. En 1997, les fabricants de téléphones mobiles et ceux de cartes SIM uniront leurs efforts pour lancer sur le marché le standard GSM «SIM Toolkit». La carte SIM s'affranchira alors de sa condition d'esclave du téléphone pour devenir un élément actif, qui sera en mesure de donner des ordres à l'appareil mobile.

Cette nouvelle génération de cartes SIM offrira de nombreuses possibilités d'amélioration pour notre système, comme, par exemple, une fonction de rafraîchissement de certaines cellules mémoires de

◄ *Fig. 7. Avec NATEL D easy, plus besoin de remplir de déclaration d'abonnement et d'attendre la mise en service du raccordement. Il suffit d'introduire la carte à puce NATEL D easy, avec son crédit de communication, dans le téléphone mobile et d'établir une communication.*

▼ *Fig. 8. La ValueCard au format ISO. Si le crédit de communication porté sur la carte à puce NATEL D easy est épuisé, il est possible de le «recharger» depuis n'importe quel téléphone.*

Summary

Natel D easy

Starting on the first of October 1996, Swisscom has launched a new service concerning a prepaid system, involving the handling of prepaid cards for their mobile network NATEL D GSM. The handling system was developed on the basis of a concept and initiative of Swisscom. It takes account of the GSM Standard 'Advice of Charge' and the platform named SICAP (SIM Card Application Platform). This general platform for value-added services plays a central role for the mobile service named NATEL D easy and was already made public during the international fair 'Telecom '95' in Geneva by Swisscom. A project for introducing NATEL D easy was started in January 1996. Working groups were assigned to the various aspects, such as marketing, technology, validation platform and fraud prevention. The project thus was accomplished in roughly nine months, including development and test but excluding the preparations in respect to the technical realization during the year of 1995. The application of SICAP in a productive environment has been realized in Switzerland as a world premiere. A worldwide patent application for SICAP by Swisscom is pending.

la carte SIM qui permettra de ne plus devoir éteindre et rallumer l'appareil après la procédure de rechargement. Nous pouvons également citer l'émission automatique de messages courts (par ex. dans le but de communiquer une position géographique ou toute autre information), des menus configurables, etc. Du côté réseau, la fonction sera étendue afin de permettre les appels à destination de l'étranger. Ainsi, le système NATEL D easy remplira un nouveau créneau de la première importance: le créneau touristique.

Le rechargement de la carte à prépaiement avec une carte de crédit apportera encore plus de flexibilité aux usagers. Notre plate-forme de validation, le système Poseidon, remplit déjà les conditions techniques exigées par ce nouveau mode de paiement.

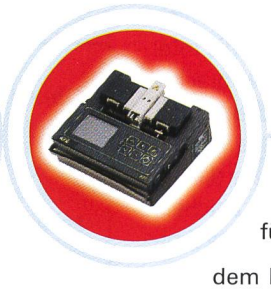
En outre, nous avons la ferme intention de convaincre d'autres opérateurs d'adopter notre solution. Notre époque étant caractérisée par une démocratisation et une chute des prix galopantes des techniques de communication, il est plus que jamais indispensable de créer de nouveaux services à valeur ajoutée et de conquérir de nouveaux segments de marché. 9.3

Andreas Martschitsch, *ingénieur ETS diplômé, est responsable des cartes SIM GSM auprès de Swisscom, section MC23. Il est membre du groupe STG SMG9 de l'ETSI. Andreas Martschitsch, est le chef de projet technique pour le système NATEL D easy.*

SIEMENS

Marktführer Ihrer Branche werden Sie am besten mit dem Marktführer unserer Branche.

Uns.



RXS Kabelgarnituren GmbH, ein Unternehmen des weltweit operierenden Siemens-Konzerns, ist international führender Anbieter von Zubehör für Nachrichtenkabel. Überall, wo Kabel verbunden, abgeschlossen oder aufgeteilt werden, sind wir Ihr kompetenter Partner. So bieten wir Ihnen innovative Produkte, deren Spektrum von der Vermittlungsstelle bis zum Teilnehmer reicht. Dazu gehören: Anschluss- und Verteilertechnik, Verbindungs- und Abzweigmuffen, Spleissgeräte und Verbindungskomponenten für Lichtwellenleiter. Ausserdem bieten wir Ihnen Zubehör für Starkstromkabel bis 35 kV. All dies erhalten Sie in ISO-9001-Qualität. Wie Sie gemeinsam mit uns Ihre Erfolge jetzt noch weiter ausbauen können, erfahren Sie bei: Siemens Schweiz AG, Telecom Networks, Belpstrasse 26, CH-3007 Bern, Telefon (0 31) 380 21 11, Telefax (0 31) 380 23 74.

RXS

Qualität verbindet.