

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 91 (2000)

Heft: 15

Artikel: La tarification dynamique

Autor: Storelli, Stéphane

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-855573>

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: 15.04.2026

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

La tarification dynamique

Vers la vérité des prix et l'émergence de nouveaux services

Le développement des services dans un marché ouvert de l'électricité va être fortement influencé par les échanges d'information entre les différents acteurs. La mise à disposition de l'information (relevé du compteur, courbe de charge, prix de l'énergie, potentiel de réaction) devrait favoriser l'émergence de nouveaux services destinés à améliorer l'encadrement du client et la compétitivité des divers prestataires et fournisseurs de produits et de services.

Valeur économique et vérité des prix

La valeur économique d'une ressource telle que l'électricité peut, à l'échelle collective, être considérée comme la somme de trois éléments :

Coût financier

Le premier élément est lié à l'amortissement des installations, au paiement des intérêts d'emprunts, aux frais d'exploitation du réseau (main-d'œuvre, redevances, taxes, etc.).

Coût économique

Le deuxième élément est lié à l'appauvrissement quantitatif et qualitatif des ressources naturelles utilisées. Lorsque le prélèvement sur la ressource est inférieur à la quantité naturellement renouvelée il n'est pas justifié de comptabiliser un tel coût. Dans le cas contraire il y a épuisement d'une ressource naturelle et il est donc légitime de comptabiliser un tel coût d'usage correspondant à une rente de rareté. En d'autres termes il existe un taux maximum de prélèvement sur la ressource à un moment donné et sur un espace considéré. Le caractère épuisable est rarement vérifié à l'échelle mondiale; il l'est souvent à l'échelle locale ou régionale et cela doit être pris en compte dans le calcul économique. Cela revient à se préoccuper du bien-être des générations futures, sentiments altruistes qui ne sont

pas toujours vérifiés mais c'est le rôle de l'Etat que de rappeler cette solidarité intergénérationnelle. On peut faire observer que des progrès techniques futurs permettront de trouver de nouvelles ressources ou de valoriser des ressources actuellement difficilement exploitables.

Coût social

Le troisième élément est le coût social d'intériorisation des externalités supportées du fait que la recherche d'un optimum collectif requiert de comptabiliser les coûts environnementaux (par prévention ou par précaution) dans le prix de la ressource. Il subsiste certes des incertitudes scientifiques quant aux conséquences de certaines activités (cf. effet de serre). Le principe de précaution impose d'intégrer l'ignorance à côté de la connaissance dans la décision publique. Alors que la prévention s'adresse à un risque connu, la précaution conduit à ne pas prendre certaines décisions lorsque le risque est potentiellement élevé mais difficile à estimer. Le prix de la ressource au niveau de l'utilisateur doit donc refléter la valeur économique de la ressource distribuée, laquelle est donnée par la somme des coûts financiers, des coûts d'opportunité et des coûts externes.

En pratique, le prix payé est souvent inférieur à la valeur car il n'incorpore souvent pas le coût d'opportunité et le coût social externe. Il existe plusieurs systèmes concevables de tarification des ressources. Parmi celles-ci, la tarification au coût marginal implique que chaque usager doit supporter le coût exact de sa présence sur le réseau. Là où les coûts fixes sont élevés par rapport aux coûts variables, c'est en général un tarif

binôme qui est retenu (prime fixe d'accès au réseau et prix variable selon le lieu et la période).

De plus en plus la logique de vérité des prix s'impose et cela requiert une différenciation des tarifs selon les usages, le temps et l'espace.

La tarification dynamique a été présentée comme une tarification au coût marginal de court terme permettant à l'offre de refléter le plus fidèlement possible le prix immédiat de l'énergie et qui apparaît comme une option transitoire dans la perspective d'ouverture du marché.

Les objectifs du tarif dynamique

L'option tarifaire «dynamique» destinée avant tout aux grands consommateurs d'électricité réalise trois objectifs complémentaires :

Le premier objectif est national. L'option tarifaire permet de conjuguer efficacité économique et utilisation économe des ressources, principes habituellement opposés. La perspective est une perspective d'économie environnementale: l'efficacité économique est recherchée, mais elle ne vient pas seule; elle prend en compte les ressources, qui relèvent du temps long. Une gestion économe des ressources est recherchée, mais elle ne vient pas seule non plus; elle prend en compte l'impératif économique, de plus court terme. Ce premier objectif joue également le rôle d'une contrainte placée sur le tarif: celui-ci doit parvenir à réunir le court et le long terme.

Le deuxième objectif correspond à celui du distributeur (et du producteur) d'électricité. Les appels de puissance sont à gérer. Tant la consommation d'électricité des ménages que celle des entreprises industrielles et du secteur des services génèrent des points. Les acquisitions de puissance grèvent fortement les charges des distributeurs. Il y a aujourd'hui pénalisation du distributeur sans que les utilisateurs ne reçoivent ni incitation, ni information au sujet de l'effet des mesures qu'ils prendraient sur les points de consommation du réseau. Ces appels de puissance, pour des raisons de faisabilité (coûts de mise en œuvre, complexité possible du tarif) et d'optimisation du ré-

Adresse de l'auteur

Stéphane Storelli, Centre de Recherches
Énergétiques et Municipales (CREM)
1920 Martigny, stephane.storelli@crem.ch

seau, sont à gérer par la demande «grands consommateurs» de l'industrie et des services.

Le troisième objectif consiste à trouver une réponse à la libéralisation du marché de l'électricité sous la forme d'une option tarifaire qui permette, dans la phase transitoire qui se présente, de faire participer les petits d'entre les grands consommateurs. L'ouverture est en effet projetée tout d'abord pour les très grands consommateurs selon le principe du Third Party Access. La tarification dynamique, via le distributeur et le(s) producteur(s) d'électricité, est ainsi conçue dans le but de permettre aux plus petits des «grands consommateurs» de se comporter, lorsque cela leur est possible et avantageux (idée d'option), comme s'ils se trouvaient dans un marché ouvert.

Constitution du tarif dynamique

Le protocole tarifaire comprend les éléments du tarif et la manière dont ces derniers s'articulent entre eux (formule tarifaire) et avec d'autres éléments liés au marché (mécanismes de fixation du prix dynamique), à la distribution et/ou à la production de l'électricité (équité tarifaire, transparence des tarifs amont) de même qu'à la clientèle (comportement/fonctionnement, incitation financière).

Les éléments du tarif dynamique sont constitués:

- d'un prix horaire (sur le principe) de l'énergie correspondant au coût marginal de court terme (frais variables seulement) du réseau de distribution (cas échéant, coût marginal de court terme du producteur). Ce prix «varie» en très courte période;
- d'une couverture (redevance) ayant pour but d'assurer la neutralité tarifaire et la satisfaction des critères financiers du distributeur (respectivement du producteur). Cette redevance est mensuelle et «fixe»;
- d'une ristourne au consommateur (incitation financière), constituée soit

d'économies de factures chez celui-ci, soit d'une ristourne ad hoc reposant sur le partage entre le distributeur et le client des coûts évités au distributeur. Cette ristourne est mensuelle et «variable»;

- et, facultativement, d'une prime d'option contractuelle offrant au client la possibilité de réaliser (prime rendue) ou non (prime perdue) l'option tarifaire. Cette prime est comptabilisée préalablement à chaque période.

La formule tarifaire est elle-même constituée

- du coût marginal de court terme (horaire) de l'énergie (frais variables seulement),
- de la couverture mensuelle (redevance) qui renvoie indirectement aux frais des équipements de base de même qu'à d'autres composantes.

Cette formule tarifaire (fig. 1) permet au client qui en a la capacité de réduire ou déplacer ses charges en réponse au signal prix de court terme. La disponibilité ainsi créée chez le distributeur dégage des coûts évités qui sont soit ristournés, soit directement économisés par le client. On notera que la tarification dynamique permet de régler la question des appels de puissance (du réseau, en court terme), non pas en tarifant la puissance, mais en recourant à une différenciation du prix de l'énergie.

Le coût marginal de court terme

Chez un producteur, le coût marginal de court terme est couramment déterminé en fonction de la centrale hydraulique à la marge, de l'évolution de la demande d'électricité, de l'hydraulicité, du taux de remplissage des réservoirs et des opportunités d'achats et de ventes sur les marchés internes et externes. En période critique viennent s'ajouter les équipements thermiques, les moyens engagés dans la gestion de la demande et de l'offre ainsi

que les achats de puissance des réseaux voisins.

Pour ce qui touche au distributeur, le coût marginal de court terme est déterminé par:

- la situation offre - demande du réseau de production/distribution
- ses propres moyens de gestion offre - demande
- les achats de puissance auprès du producteur/sur les réseaux voisins
- les opportunités de vente et d'achat (de disponibilité) sur le réseau et sur des réseaux voisins
- les pertes (en pour-cent)
- la participation aux frais fixes

Enjeux, rôle des opérateurs

Les opérateurs impliqués dans une tarification de l'électricité aux prix dynamiques ne peuvent pas sans autre appliquer, ne serait-ce que sous la forme d'un test, des prix «spots» crus. L'«énergie garantie», en particulier, constitue un enjeu capital, dû aux investissements consentis au titre d'une «assurance» traditionnellement produite par les électriciens.

En définitive, le tarif dynamique se présente comme plutôt avec un prix «spot» aux bornes du réseau et une «couverture» qui recouvre, non pas des consommations passées, mais des coûts réels tels que ceux du réseau de transport, la sécurité d'approvisionnement, l'administration et la gestion du réseau, de même que le niveau de tension opérationnel (le client achète un service au/via le distributeur).

Au total, la couverture peut donc être considérée comme «couvrant» un service (tandis que le prix dynamique reste un signal de marché/de réseau). Le principe qui découle de cela est que pour une même sécurité, même réseau, même puissance installée, même couverture, la différenciation avec un tarif conventionnel s'établit par les coûts dynamiques.

De la sorte, la «couverture» peut être considérée, sinon comme souple, du moins comme sujette à réglages, notamment pour des cas de non-consommation, d'hyper-consommation, de négociation de la sécurité offerte ou encore dans une relation de prix bas sur le réseau par rapport à la charge de ce dernier, c'est-à-dire lorsque le client permet au distributeur de «produire» de la disponibilité sur son réseau ou, au contraire, de le libérer de cette dernière en la consommant.

Le rôle des opérateurs se fait ainsi plus fin. En quelque sorte, dans le test, c'est le producteur qui, au niveau de son «réseau de charges», fournit les prix dynamiques.

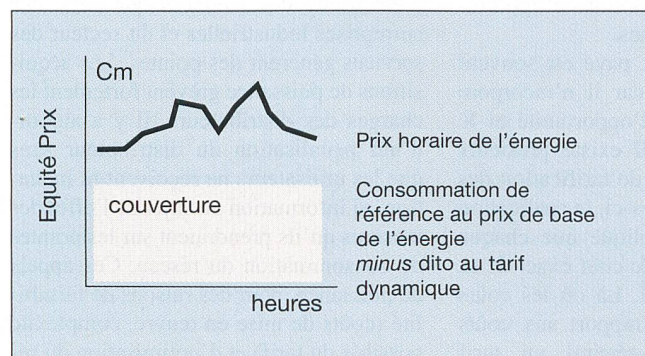


Fig. 1 La formule du tarif dynamique comprend un coût marginal de court terme (Cm) variable et une couverture fixe.

Mais on peut penser que le distributeur – devenant courtier – puisse lui-même régler plus avant ces prix dynamiques, à l'échelle de son propre réseau et de la base contractuelle qui le lierait, d'un côté avec le producteur (bornes du réseau) et, de l'autre, avec ses clients en aval, voire dans d'autres réseaux.

L'assistance au client consommateur

Le client reçoit continuellement deux informations, soit le prix dynamique et sa consommation d'électricité. Ces deux grandeurs qui varient d'heure et heure doivent être considérées afin d'optimiser la gestion et minimiser la facture.

Dans le but de lui fournir une assistance à même de rechercher l'optimum, un logiciel développé à l'occasion de ce projet intègre ses valeurs qui sont stockées dans deux fichiers informatiques (énergie et prix). Ces deux informations ainsi que le montant de la couverture lui sont mises à disposition par le serveur de données (sur Internet par exemple). Le traitement de ces données et la considération du parc d'équipements consommateurs et ses définitions permettent, pour une période donnée, de calculer l'optimum économique en fonction de scénarii possibles (fig. 2). Le serveur de données met à disposition du client ses consommations horaires, les prix dynamiques horaires ainsi que le montant de sa couverture (voir les éléments permettant le calcul du montant de la couverture). La proposition de planning est réalisée pour chacune des périodes (le jour ou la semaine par exemple) par l'exploitant qui connaît ses besoins en procédés. L'exploitant déplace ses procédés dans le temps sur la base de l'évolution des prix afin de repérer le planning optimal, soit celui qui lui permet d'atteindre ses objectifs de production aux moindres coûts.

Technologies de l'information

Le développement des services dans le domaine de l'électricité pourrait être fortement influencé par les échanges d'information entre les différents acteurs. La mise à disposition de l'information (relevé du compteur, courbe de charge, prix de l'énergie, potentiel de réaction, etc.) devraient permettre l'émergence de nouveaux services destinés à améliorer l'encadrement du client et la compétitivité des divers prestataires et fournisseurs de services et de produits de l'électricité.

Le concept d'échange de données et d'informations utiles aux clients comme aux prestataires doit être précisé afin

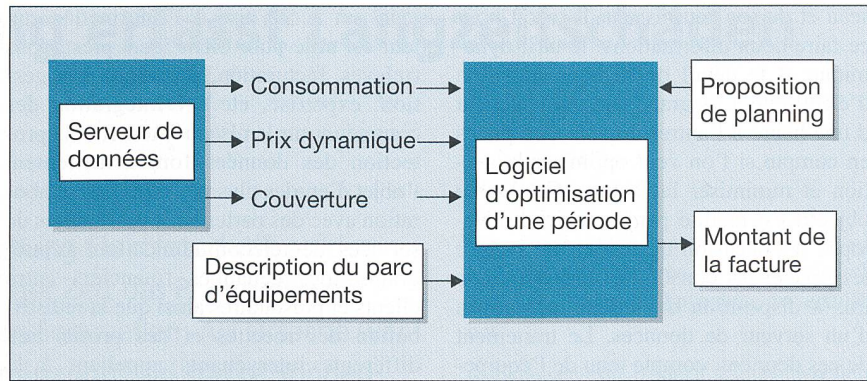


Fig. 2 Informations disponibles et logiciel d'optimisation du client

d'anticiper la demande en matière d'informatique et de télécommunication notamment.

La mise à disposition des données issues du compteur du client à chaque prestataire et opérateur auquel le client aura autorisé l'accès doit être harmonisée afin d'éviter qu'un certain monopole de l'information s'instaure.

L'intégration des compteurs sur le réseau Internet et le processus de protection des données doit être étudié afin d'harmoniser les échanges entre les divers prestataires et fournisseurs de services et de produits de l'électricité (fig.3). Des démarches avec des fournisseurs de compteurs et de prestations Internet (provider) ont d'ores et déjà été engagées afin de développer et de valider le télé relevé sur Internet.

Les échanges financiers entre les clients et les prestataires ainsi que la redistribution des recettes et des profits aux différents intervenants doivent également être intégrés. Afin d'éviter la multiplica-

tion des factures aux clients et faciliter le rôle des opérateurs spécialisés dans les échanges financiers, l'établissement, pour chaque période, d'une seule facture au client et entre les différents acteurs doit être imaginée et le service développé.

Implémentation du concept

Le test mené récemment par le CREM et Ecosys SA à Martigny sur dix consommateurs a pour le moins permis de remarquer que le «signal prix» dynamique devait engendrer ses propres habitudes et nécessitait de nouveaux outils de gestion et de communication et donc la mise en œuvre de nouveaux services liés à l'informatique et aux télécommunications. L'outils d'aide à l'exploitation du signal tarifaire et la télémessure sur Internet répondent à ces attentes.

Le client consommateur, en optant pour la tarification dynamique, opte aussi pour un comportement solidaire du ré-

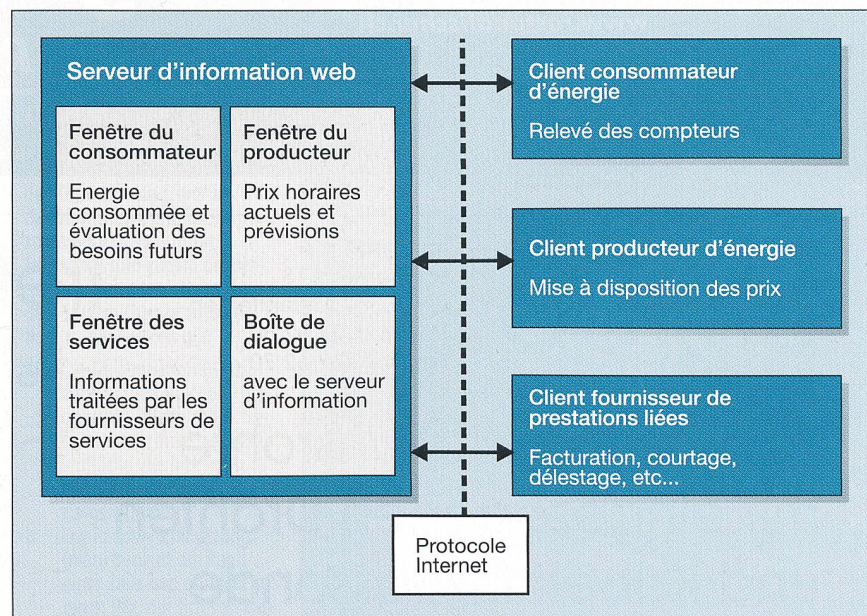


Fig. 3 Serveur d'information Internet pour les transactions entre clients et prestataires

seau et de son fournisseur. Il reçoit pour ce faire deux informations: le tarif dynamique et le détail de sa consommation d'électricité. Ces grandeurs qui changent d'une heure à l'autre doivent être prises en compte si l'on veut optimiser la gestion et minimiser la facture. Ce double objectif est facilité par un logiciel développé à l'occasion du test et qui intègre les prix et les consommations d'énergie mis à disposition des clients au moyen d'un serveur de données. Le traitement de ces données, compte tenu de l'équipement électrique du consommateur et de ses définitions, permet de calculer pour une période donnée l'optimum économique en fonction de plusieurs scénarios possibles. Ainsi l'exploitant déplace ses procédés dans le temps sur la base de l'évolution des prix afin d'identifier le planning qui permettra d'atteindre ses objectifs de production au moindre coût.

Suite à donner

Outre le suivi des consommateurs, les chercheurs travaillent à la mise à disposition des données de prix et de consommations sur le standard Internet, et ce dans le but de donner aux divers opéra-

teurs un accès aisé à l'information qui leur est utile pour offrir leurs prestations (relevés, facturation, assistance à la gestion, expertise, etc.). L'intégration des compteurs sur le réseau Internet et la protection des données font actuellement l'objet d'études plus poussées en collaboration avec des partenaires prestataires de services de télécommunication. L'intégration des échanges financiers entre clients et prestataires ainsi que la redistribution des recettes et des profits aux différents intervenants appellent à la conception d'un mécanisme de facturation unique étendu à plusieurs vecteurs

énergétiques et à la distribution d'eau. Ainsi, une même gestion dynamique étendue simultanément à plusieurs produits devrait permettre de réduire les coûts d'accès à l'information et d'harmoniser les relations avec le client. L'élargissement des services de certaines entreprises (télécom, gestion territoriale) et la fusion de services de fournitures d'eau et d'énergie vont dans ce sens.

Référence

[1] S. Storelli et G. Pillet: Tarification dynamique des utilisateurs industriels - Phase II, Rapport de synthèse CREM, 1999.

Kostenwahrheit im liberalisierten Strommarkt

Im liberalisierten Strommarkt kommt der Herstellung von Kostenwahrheit entscheidende Bedeutung zu. Dies erfordert einen umfassenden Austausch von Informationen (z.B. Lastkurven, Energiepreise und Zählerwerte) zwischen den Marktteilnehmern. Darüber hinaus werden Informationen über das Marktgeschehen auch für die Entwicklung neuer Dienstleistungen benötigt. Nur so können die Unternehmen kundengerechte und konkurrenzfähige Produkte und Dienstleistungen anbieten.

K O M
M U N
I K A
T I O
N T O
T A L

Für Kommunikationsnetze
die erste Adresse.

erfahren
innovativ
hochwertig

www.rastundfischer.ch

Willkommen bei
Rast & Fischer AG
Planung • Engineering • Realisation
Luzernerstrasse 147, 6014 Littau, Telefon 041 259 81 81

trelco

trelco AG
Lerchenweg 13
CH 5036 Oberentfelden
Tel. 062 737 62 60
Fax 062 737 62 70

treflex[®]
Das "Kabel-in-Rohr" System

flexible Installationsrohre
mit eingezogenen Drähten
und Kabeleinzugssonde

Bureau SR: Weidweg 3 CH 3286 Muntelier Tel. 026 670 44 66 Fax 026 670 30 02

