
RSW Nord de France

Olivier Lefebvre

701 Chemin des glattignies

59890 Quesnoy sur Deule

GSM 06 12 44 00 46

Email : olivier.lefebvre@rsw.net

Siège : 22 allée de l'archipel

95230 Soisy sous Montmorency

Tél. : 01 53 99 11 60 - Fax : 01 53 99 11 61

The RSW logo consists of the letters 'R', 'S', and 'W' in a stylized, outlined font. The 'R' and 'S' are connected at the top, and the 'W' is formed by two 'V' shapes joined at the bottom. The logo is positioned to the right of a vertical bar that transitions from orange at the top to red at the bottom, with a blue section in the middle. The background features abstract blue wavy lines.

LA GESTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE PAR OPTIMISATION

FRANCE : RSW France - 22, allée de l'Archipel - 95 230 Soisy sous Montmorency - Tél. : 01 34 17 36 12 Fax : 01 39 89 86 97

ALLEMAGNE : Siège Social : RSW Technik GmbH - Licher Strasse 589 - D-35 394 Giessen - Tél. : 0641/40 00 9-0 Fax : 0641/40 00 9-13

SOMMAIRE

<u>1.</u>	<u>L'OPTIMISATION : OBJECTIFS ET APPLICATIONS</u>	<u>3</u>
1.1	Réguler l'énergie et diminuer les coûts d'investissement	3
1.2	Eviter de remplacer câbles, transformateurs et Groupes electrogenes	3
1.3	Rester dans les limites des tarifs des sociétés de distribution d'électricité	4
1.4	Faire des économies sur les factures d'électricité	4
1.5	Pour aller plus loin dans la gestion de l'électricité.	4
<u>2.</u>	<u>L'OPTIMISATION : PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT</u>	<u>5</u>
2.1	Objectifs et principes de l'optimiseur	5
2.2	Côté distribution : prévoir les moyens	5
2.3	Côté consommateur, gérer les besoins	7
<u>3.</u>	<u>OPTIMISATION ET FACTURES D'ELECTRICITE</u>	<u>8</u>
3.1	La prime fixe	8
3.2	L'énergie consommée	9
3.3	Optimisation, contrat et versions tarifaires .	9
<u>4.</u>	<u>RSW : UN SERVICE</u>	<u>10</u>
4.1	Vous aider a etablir un cahier des charges	10
4.2	Vous aider a choisir la meilleure tarification	10
4.3	Le suivi énergétique, une garantie de meilleures performances	10

Visitez RSW sur Internet : www.easynet.fr/rsw/

L'OPTIMISATION : OBJECTIFS ET APPLICATIONS

Les optimiseurs RSW sont des systèmes qui prennent en charge la **consommation électrique** d'une installation. Leur utilisation s'inscrit dans une **démarche de maîtrise des coûts** applicable tant à l'investissement qu'à l'exploitation.

Les exemples sont aujourd'hui nombreux où l'optimisation électrique constitue une solution rentable et économique pour l'exploitation de cuisines centrales, d'hôpitaux et maisons de retraites, d'hôtels-restaurants, de grandes surfaces et d'entrepôts frigorifiques, de patinoires, de lycées, de fonderies, etc..

L'investissement de transformateurs, groupes électrogènes, ou le passage de nouveaux câbles d'alimentation ont souvent été évités et des économies de 10 à 15% réalisées sur des installations optimisées. Sur des installations existantes, des **temps de retour de 2 à 3 ans** sont généralement constatés.

➤ **L'optimisation électrique RSW est un atout. Il rend une installation économiquement plus performante.**

REGULER L'ENERGIE ET DIMINUER LES COUTS D'INVESTISSEMENT

L'objectif d'un optimiseur est de réguler la consommation d'électricité d'une installation de façon à la linéariser et éviter les appels de puissance¹ trop importants.

➤ *Nous obtenons régulièrement des coefficients moyens de foisonnement pour du matériel de cuisson de 0,3 contre 0,6 à 0,7 sur des installations non optimisées².*

La mise en place d'un optimiseur EKS permet de faire fonctionner l'installation avec des équipements électriques de dimensions inférieures à celles qui seraient prévues sans optimisation.

Il est donc possible de diminuer les coûts d'investissement en réduisant les dimensions des câbles d'alimentations générales, la puissance des transformateurs, des groupes électrogènes, etc.³

EVITER DE REMPLACER CABLES, TRANSFORMATEURS ET GROUPES ELECTROGENES

Lors de restructurations ou de réhabilitations de bâtiments, l'achat de nouveaux équipements plus performants rend parfois insuffisantes les installations existantes.

Changer un transformateur, un câble d'alimentation, ou un groupe électrogène représente alors un gros investissement, d'autant plus que l'installation existante est souvent encore en parfait état.

➤ *Les optimiseurs d'énergie RSW contrôlant les puissances appelées permettent souvent d'éviter la modification des équipements d'alimentation existants.*

Le Centre d'Aide par le travail de Nuille sur Vicoin (56) aurait été obligé de changer son transformateur de 250 kW après rénovation de sa cuisine et augmentation de sa puissance installée de 60 kW. L'installation d'un optimiseur a permis à cet établissement d'abaisser de 70 kW les puissances atteintes au transformateur malgré cette augmentation de puissance installée.

Nous avons ainsi réduit de 3 cts le prix du kWh moyen sur l'hôtel restaurant "Le Floréal". Le kWh qui était payé 71,25 cts avant la mise en place de l'optimiseur est passé à 53,20 cts.

RESTER DANS LES LIMITES DES TARIFS DES SOCIÉTÉS DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ

Une société de distribution d'électricité peut vous imposer des limites dans la puissance que vous voulez souscrire.

C'est le cas lorsque vous souscrivez un contrat en **tarif bleu (36 kVA) ou jaune (240 kVA)** ou parce que les installations de distribution en amont sont temporairement insuffisantes.

L'optimiseur est là aussi la solution.

FAIRE DES ÉCONOMIES SUR LES FACTURES D'ÉLECTRICITÉ

L'électricité n'est pas forcément une énergie chère. Bien au contraire, à partir du moment où la consommation est bien gérée. Aussi, beaucoup d'optimiseurs ont été installés dans le seul but de **générer des économies**.

➤ L'optimiseur, en permettant de réduire de 30 à 40% les puissances souscrites du contrat de fourniture d'électricité fait en effet généralement baisser les factures d'électricité de 10 à 15%.

POUR ALLER PLUS LOIN DANS LA GESTION DE L'ÉLECTRICITÉ.

Face aux problèmes de puissance insuffisante, de dimensions de câbles trop petites, etc. vous avez peut-être placé des délestesurs.

Il se trouve que dans de nombreux cas l'installation de ce type d'appareil ne donne pas satisfaction car il perturbe le fonctionnement des installations (salle refroidie par manque d'énergie fournie aux convecteurs, température insuffisante d'un four, etc.).

L'optimisation d'énergie RSW va beaucoup plus loin car le système EKS ne réagit pas en fonction de la puissance instantanée mais en fonction de l'énergie distribuée dans l'installation.

Ceci est une différence fondamentale avec le délestage car le fonctionnement d'un EKS ne perturbe en rien le fonctionnement de l'installation. **Son action est transparente.**

MIEUX QU'UN DELESTEUR...

Les performances des optimiseurs RSW sont nettement supérieures et le champ d'application de l'optimisation devient alors beaucoup plus large que celui du délestage (cuisines centrales, patinoires, productions industrielles, climatisation, etc.).

➤ Lorsqu'il est nécessaire de faire de gros travaux d'électricité, la mise en place d'un optimiseur EKS est souvent pour vous la solution la plus rentable et la plus économique, tant en terme d'investissement que par les économies qu'il va générer par la suite.

"Les Cours Dupanloup" (Enseignement privé) ont ainsi choisi de mettre en place un optimiseur RSW pour gérer l'énergie consommée par le chauffage et la cuisine de leurs nouveaux bâtiments. Ils ont évité l'installation d'un transformateur et souscrit un contrat tarif jaune (limité à 240 kVA) pour assurer l'alimentation de leurs équipements (560 kW installés).

Par exemple, le Lycée Hélène Boucher dans le 20^{ème} arrondissement de Paris s'est trouvé confronté à des disjonctions intempestives suite à la rénovation de sa cuisine. Le transformateur de 400 kVA était devenu trop juste.

L'installation d'un optimiseur est revenue plus de 3 fois moins chère que le remplacement du transformateur, et le contrat EDF souscrit avant à 385 kW (puissances réellement atteintes) a été ramené à 285 kW

L'OPTIMISATION : PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT

OBJECTIFS ET PRINCIPES DE L'OPTIMISEUR

Optimiser une installation revient à gérer la consommation d'énergie électrique en tenant compte de deux principaux objectifs :

- **abaisser la "puissance" appelée par l'installation**, par un lissage des courbes de charges,
- **garantir la pleine capacité de production des process**. C'est à dire ne pas créer de contraintes pour l'utilisateur, et être totalement "transparent".

A ce titre, l'optimiseur doit assouvir les besoins des consommateurs en tenant compte des moyens qui lui sont donnés.

Pour ce faire, il met en parallèle le calcul des deux éléments suivants:

1. Côté consommation : la quantité d'énergie dont a besoin chaque consommateur pour assurer sa production (ou pour assurer un confort).
2. Côté distribution: la quantité d'énergie que le fournisseur d'électricité (EDF, régies, groupe électrogène) et l'installation (transformateur, câbles) peuvent apporter.

L'objectif de la gestion de l'optimiseur est de répartir l'énergie nécessaire aux consommateurs en fonction des possibilités de la distribution.

➤ **Avec un optimiseur, la puissance électrique de l'installation peut être abaissée de 30 à 40% après le coefficient de foisonnement naturel.**

COTE DISTRIBUTION : PREVOIR LES MOYENS

Le calcul effectué par l'optimiseur pour définir et connaître l'énergie disponible côté distribution est basé sur une méthode de prévision des "flux d'énergie" supportables par l'installation. Cela n'est pas assimilable à un délesteur (fut-il tendanciel) ou à un gestionnaire de puissance instantanée.

Les principaux paramètres de calcul sont :

1. Le calcul et prévision des flux d'énergie

L'optimiseur EKS réagit par rapport aux variations de flux de l'énergie qui est consommée par l'installation. Nos systèmes ne prennent pas en compte la puissance instantanée mais des quantités d'énergie consommées sur des périodes de temps variable (flux d'énergie). Cette approche permet d'abord de s'affranchir des fluctuations de la puissance instantanée (trop influencée par des micro pointes notamment dues aux démarrages de moteurs). Elle permet surtout d'avoir une approche très fiable de la charge de l'installation (et de ses variations). Elle donne une information réelle sur les capacités d'un câble ou d'un transformateur à supporter de nouvelles consommations⁴.

2. La prévision des flux et anticipation

L'optimiseur n'utilise pas par ailleurs les données brutes du (ou des) comptage(s). Son traitement s'adapte en fonction d'un historique des événements sur plusieurs périodes de mesure. Son mode de calcul est alors prévisionnel. Si l'optimiseur calcule que dans les minutes à venir la distribution risque d'avoir des difficultés à fournir la totalité de l'énergie demandée par les consommateurs, il va organiser la répartition en fonction des nécessités de chaque appareil.

3. L'intégration de puissance

L'optimiseur EKS réalise en outre une **double intégration** de puissance dans le temps.

① **La première** reproduit l'état de charge thermique de l'installation électrique (disjoncteur, câble, transformateur, ...). Cette première intégration permet à l'optimiseur de gérer les flux d'énergie qui traversent les transformateurs, câbles et autres éléments thermiques, de façon à pouvoir les utiliser avec un meilleur rendement, tout en les protégeant.

② **La seconde** est une intégration de la puissance appelée sur la période de mesure EDF (10' en tarif vert ou 5 minutes calculées toutes les minutes (fenêtre glissante) en tarif jaune). L'optimiseur reproduit en fait le calcul effectué par la société de distribution d'électricité au comptage pour pouvoir travailler avec la plus grande efficacité, et supprimer les actions intempestives constatées lors d'une gestion en temps réel par exemple.

La double intégration permet de répondre à deux objectifs :

1. Protéger l'installation électrique par la gestion des flux d'énergie.
2. Garantir sur une période de mesure de la société de distribution d'électricité une consommation régulière, afin de pouvoir souscrire le contrat le plus avantageux.

COTE CONSOMMATEUR, GERER LES BESOINS

A partir des données recueillies au niveau de la fourniture du courant électrique, l'optimiseur répartit l'énergie disponible aux différents consommateurs qui lui sont connectés, en prenant en compte l'énergie dont chacun des appareils a besoin pour assurer son fonctionnement.

L'action de l'optimiseur a pour cible tous les consommateurs d'énergie de type inertielle, principalement à inertie thermique tels que les équipements de chauffage (convecteurs, pompes à chaleur, dalles chauffantes), les appareils de cuisson, les compresseurs frigorifiques ou d'air comprimé, les ballons d'eau chaude, les moules d'injection, les laveries et buanderies, etc..

L'OPTIMISEUR VA CHERCHER LES INFORMATIONS DONT IL A BESOIN...

Pour fournir à chaque équipement sa part d'énergie, l'optimiseur dispose de plusieurs informations :

1. Les caractéristiques des consommateurs :

L'optimiseur " connaît " les caractéristiques de chaque consommateur, la quantité d'énergie dont chacun a besoin pour fonctionner, leur inertie, leurs caractéristiques particulières (anti court cycle pour les compresseurs frigorifiques, logiques de démarrage et d'arrêt...)

2. L'attribution de priorités sélectives d'intervention :

Parce que l'on sait que leur consommation est importante et peut être déplacée dans le temps (appareil à forte inertie), certains appareils sur une installation peuvent être fortement sollicités. L'optimiseur dispose donc d'informations pour une gestion prioritaire des équipements à inertie longue. Une rotation des priorités existe aussi pour éviter une trop forte intervention sur un appareil.

3. L'anticipation des consommations.

L'optimiseur dispose par ailleurs d'une mémoire actualisée à chaque période de mesure qui lui permet de projeter l'image de la consommation à venir.

Cette mémoire permet à l'optimiseur d'anticiper des consommations et donc de ne pas forcément intervenir à un moment où l'énergie dépasse a priori la consigne de "puissance" limite.

L'optimiseur va donc délivrer aux appareils demandeurs l'énergie nécessaire à leur fonctionnement tout en ayant une vue globale de l'installation.

Physiquement, les ordres provenant du microprocesseur sont envoyés sur des relais de sortie, eux même raccordés en série sur les organes de régulation des équipements pilotés.

➤ **L'optimiseur agit sans perturber l'installation.**

Il assure la répartition de l'énergie selon l'exact besoin des consommateurs

OPTIMISATION ET FACTURES D'ELECTRICITE

Les optimiseurs RSW sont des équipements qui génèrent de substantielles économies sur les factures d'électricité, et ceci, sans réaliser d'économies d'énergie. Pour expliquer cela, il convient de comprendre le système de tarification de l'électricité.

La tarification est constituée de deux éléments : la prime fixe et les consommations.

LA PRIME FIXE

Cette prime correspond à la puissance souscrite. Elle est calculée en fonction de la puissance maximale atteinte sur 10 minutes (tarif vert) ou sur 5 minutes (tarif jaune). Seule compte pour la société de distribution la consommation par unité de temps de 5 mn (tarif jaune) ou de 10 mn (tarif vert), et non l'image de la puissance qui passe dans les câbles.

En tarif vert, EDF comptabilise la quantité d'énergie (en kWh) consommée par tranche de 10 minutes. Ainsi, une installation ayant fonctionné à 100% de ses possibilités pendant 2 ou 3 minutes n'aura pas généré une pointe égale à ces 100%.

Le calcul est analogue en tarif jaune, avec des périodes de 5' glissantes par minute au lieu de 10'.

Un bref rappel de physique :

$$\frac{\text{Energie}}{\text{Temps}} = \text{Puissance}$$

$$\left(\frac{\text{kWh}}{1/6\text{h}} = \text{Intégration de la consommation en kW sur 10'} \right)$$

➤ Pour EDF, seule compte donc la consommation d'énergie électrique par unité de 5 ou 10', et non pas l'image réelle de la puissance instantanée qui passe dans le câble d'alimentation.

Ce mode de calcul est reproduit par l'optimiseur. Cela lui permet d'exploiter au mieux l'énergie disponible au contrat, et donc, tout en souscrivant des contrats avec des puissances inférieures de faire fonctionner parfaitement une installation.

De plus, ce système permet de s'affranchir des fluctuations de la puissance instantanée, pour n'avoir que les actions nécessaires et efficaces sur les consommateurs.

C'est sur le contrat (puissance souscrite) que sont générées les économies d'optimisation. Les performances relevées sont généralement un abaissement de la puissance réduite souscrite d'environ 30 à 40%.

*Un four a pour puissance nominale 72 kW, sa résistance est enclenchée pendant 4 minutes sur une période de mesure de 10'. L'énergie qu'il consomme pendant ces 4' sera donc de $72/60 \times 4 = 4,8$ kWh. La puissance atteinte sur un tarif vert sera égale à 4,8x6 (il y a 6 périodes par heure) soit **28,8 kW.***

L'ENERGIE CONSOMMEE

Le deuxième poste sur la facture d'électricité correspond à l'énergie qui est utilisée par le client tout au long de l'année, calculée en franc par kWh utilisé.

Pour une installation donnée, l'énergie consommée correspond à une production (quantité produite), ou à un confort (température maintenue dans un bâtiment). Sans travaux permettant de faire des économies d'énergie (remplacement d'un appareil par un plus performant, nettoyage, isolation), réduire la consommation d'électricité entraîne donc une réduction de la production ou du confort.

Sauf à intégrer dans nos optimiseurs des automatismes de régulation spécifiques, ce n'est donc pas sur ce poste que s'effectuent les économies⁶.

➤ *L'optimiseur RSW vous garantit des économies financières sans perte de production ou de confort, l'énergie consommée sera identique avec ou sans optimiseur.*

OPTIMISATION, CONTRAT ET VERSIONS TARIFAIRES .

Pour chaque tarif (Jaune, Vert), plusieurs versions tarifaires sont en effet disponibles. C'est le choix du consommateur de définir sa version (courte, moyenne, longue, voire très longue utilisation) par laquelle il choisit de payer cher un abonnement (prime fixe) mais moins cher l'énergie consommée (ou l'inverse):

Le choix de l'une ou l'autre des versions est fonction de la quantité d'énergie consommée annuellement par rapport à la puissance souscrite.

Lorsqu'une installation est optimisée, la puissance souscrite est considérablement réduite. L'énergie consommée restant identique, il devient plus avantageux de choisir une version tarifaire plus longue, le coût de l'énergie est alors aussi réduit.

➤ Nous disposons d'outils pour vous conseiller sur le contrat le plus économique à souscrire une fois l'optimiseur installé.

. Avec nous, les économies générées sont donc maximum.

RSW = 1 PRODUIT + 1 SERVICE

RSW : UN SERVICE

La technologie de nos optimiseurs et leurs performances étant uniques, nous nous devons d'assister nos clients pour les aider à tirer le meilleur profit de nos produits.

VOUS AIDER A ETABLIR UN CAHIER DES CHARGES

Un optimiseur assure d'autant mieux sa fonction que l'installation est bien adaptée à une gestion de l'énergie électrique.

Nous sommes prêts à vous faire partager notre compétence en matière de gestion de l'énergie dans la rédaction de votre cahier des charges. De cette manière, votre installation tirera le meilleur parti de l'énergie électrique. Vous bénéficierez alors du kWh le moins cher possible.

De plus, nos appareils sont, en général, à la frontière de plusieurs lots dans un cahier des charges d'un bâtiment (électricité, chauffage, cuisine, buanderie, froid...). Nous avons l'expérience de ces interfaces et sommes en mesure de décrire au mieux d'une réalisation le travail de chacun.

VOUS AIDER A CHOISIR LA MEILLEURE TARIFICATION

Les économies générées par nos appareils sont liées à la souscription de votre contrat d'électricité. Notre prestation inclut donc un conseil sur les puissances à souscrire en fonction des périodes horaires, ainsi que sur le type de contrat.

LE SUIVI ENERGETIQUE, UNE GARANTIE DE MEILLEURES PERFORMANCES

Les optimiseurs RSW permettent de réaliser le suivi énergétique des installations qui en sont équipées. Tous nos EKS sont équipés de mémoire leur permettant de restituer à l'aide d'un P.C. toutes les informations concernant leur travail, la consommation d'énergie et les puissances atteintes par l'installation, et ceci à tout instant.

Nous pouvons également suivre le fonctionnement de l'installation par l'intermédiaire d'un modem. Cela nous permet de visualiser et d'agir rapidement et à distance sur la programmation de nos systèmes.

Si votre installation évolue dans le temps (agrandissement du parc , remplacement d'une ancienne machine...,) vous n'avez pas de soucis à vous faire. **Nous avons la possibilité d'adapter en permanence les paramètres d'optimisation en fonction de votre évolution⁷.**

Le suivi que nous assurons grâce à un contrat d'assistance technique nous permet de connaître en permanence les données de votre consommation et donc de continuer à vous assister dans la gestion de votre consommation d'électricité. **Si votre consommation évolue, l'optimiseur aussi.**

Nous pouvons également vous fournir un certain nombre d'outils (logiciels de suivi et de gestion d'énergie) vous permettant de suivre très précisément l'évolution de votre installation.

5. NOTES

- ¹ **Le mot puissance est ici un terme générique.** Ce que l'on appelle puissance est en fait une quantité d'énergie consommée dans un certain temps. Ce terme n'a donc pas exactement la même signification suivant qu'il concerne EDF, un câble, un transformateur ou un groupe électrogène. **Il ne représente jamais un appel instantané courant.** Cette différence est expliquée en détail tout au long de ce document.
- ² Ces chiffres sont issus des résultats obtenus sur des sites optimisés. Ils ne peuvent toutefois pas servir de base à une étude particulière. Les performances d'une optimisation dépendent en effet des équipements installés.
- ³ Chaque installation est particulière. Notre expérience nous permet aujourd'hui de vous informer sur la puissance minimale à fournir à une installation optimisée pour son fonctionnement.
- ⁴ **La charge acceptable par une installation n'est pas directement liée à la puissance instantanée.** Elle dépend de la quantité d'énergie qui la traverse. Prenons pour exemple un câble de 100 kVA protégé par un disjoncteur de même calibre et imaginons les deux cas de figure schématisés ci-après.
- ❶ **Le câble est chargé à 50% de sa charge depuis 5'.** Si la puissance appelée s'élève jusqu'à 120% pendant 20 secondes, puis redescend en deçà de 75%, l'état d'échauffement du câble comme l'élément thermique du disjoncteur ne dépassera pas la limite de disjonction. Il n'y a donc aucun risque et l'optimiseur n'aura pas d'action sur les consommateurs.
 - ❷ **Le câble est chargé à 90% de sa charge nominale depuis 5'.** Si la puissance appelée s'élève jusqu'à 110% pendant 15 secondes, il est fort probable que le disjoncteur agisse. En effet, la surcharge absolue est moins importante et plus de plus courte durée, mais le câble étant déjà presque saturé avant l'événement, il n'y a plus d'inertie et le disjoncteur saute quasi instantanément. Dans ce cas, l'optimiseur agira de sorte à éviter la disjonction.
- ⁵ Pour être précis, les tarifs jaunes considèrent chaque minute l'intégration de l'énergie sur les 5 minutes qui ont précédés. On parle d'intégration flottante.
- ⁶ Nous fabriquons certains équipements susceptibles en plus de l'optimisation de réaliser des économies d'énergie qui s'ajoutent aux économies financières liées aux optimiseurs. N'hésitez pas à nous contacter !
- ⁷ Cette prestation fait l'objet d'un contrat spécifique de prestation de services