



Réduction de la Consommation de L'énergie Electrique Comme pas Vers la Transition Energétique en Algérie : Expérience de la Performance Energétique de la Société Algérienne de Sacs et Enduits (SASACE).

Reducing the Consumption of Electrical Energy as a Step Towards Energy Transition in Algeria: Experience of the Energy Performance of the Algerian Company of Bags and Coatings (SASACE).

Saloua AMRANI

Laboratoire économie et
développement, université de
Bejaia, Algérie

saloua_pg@yahoo.fr

Nacira BOUKHEZER*

Laboratoire économie et
développement, université de
Bejaia, Algérie

nacira_bz@yahoo.fr

Reçu le: 15/03/2021

Accepté le: 03/06/2021

Publié le: 01/08/2021

Résumé:

Réduire la consommation d'électricité pour une entreprise industrielle est très important pour réduire sa facture d'électricité, contrôler et éviter les pics de consommation aussi. Le système de management de l'énergie aide les entreprises à réduire leur consommation d'énergie et les intègre dans la transition énergétique du pays. L'objectif de notre article est de démontrer aux entreprises, qui envisagent de mettre en place ce système, inconnu en Algérie, son efficacité dans la maîtrise de la consommation d'énergie électrique, et l'amélioration de leurs performances économiques, à travers l'expérience l'entreprise Algérienne de sacs, et de enduits, qui a réussi ce défi.

Mots Clés : Énergie, Entreprise industrielle, Electricité, Efficacité énergétique, ISO 50001.

Abstract :

Reducing electricity consumption for an industrial company is very important to reduce its electricity bill, and to control and avoid peaks in electricity consumption. The energy management system helps companies reduce their energy consumption, and makes them part of the country's energy transition. The objective of our article is to demonstrate to companies, which plan to set up this system, unknown in Algeria, its effectiveness in controlling the consumption of electrical energy, and improving their economic performance, through the experience of Algerian company of bags, and coatings, which succeeded in this challenge.

Key Words: Energy, Industrial enterprise, Electricity, Energy efficiency, ISO 50001.

JEL Classification : Q42, Q41, P23.

* Auteur correspondant : Nacira Boukhezer (nacira_bz@yahoo.fr).



Introduction :

L'énergie est un concept qui représente une force en action qui est capable de produire un effet ou un travail. On en trouve plusieurs formes, l'énergie électrique, mécanique, thermique, nucléaire, chimique, etc. Ses sources sont les matières premières, appelées énergies primaires qui sont disponibles dans la nature. On trouve différentes énergies primaires, les ressources fossiles en hydrocarbures (pétroles, gaz et le charbon), les combustibles nucléaires (l'uranium) et les énergies renouvelables (énergie de flux, biomasse, géothermie et l'hydroélectrique, etc). Les sources des énergies non renouvelables résultent de la conversion des énergies primaires comme la production d'électricité dans une centrale électrique thermique

La consommation de l'énergie n'a cessé d'accroître après la révolution industrielle. Selon les estimations de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), la consommation finale de l'énergie a augmenté de 109% entre 1973 et 2018, dont 19% concerne la consommation d'électricité. Selon la même source, la demande d'énergie pourrait augmenter d'un tiers entre 2011 et 2035. (Corréard.C, 2014)

L'ADEME estime que 20% des charges du secteur de l'industrie viennent de la consommation d'énergie, ce qui nécessite l'utilisation de nouvelles technologies qui permettent d'améliorer l'efficacité énergétique des activités industrielles. D'après l'étude de WWF (2013), sur la possibilité d'économiser l'énergie dans l'industrie en 2020 par rapport à 2008, le gisement d'économie d'énergie en 2020 est de près de 20% et de plus de 40% à l'horizon de 2050 (Corréard.C, 2014). Les activités présentant les meilleures performances énergétiques sont la sidérurgie, les métaux non ferreux, le papier carton et le verre.

Pour alléger sa facture d'électricité, il est important de diminuer sa consommation d'énergie. Dans ce contexte, quelle solution proposer pour maîtriser la surconsommation d'énergie en générale et l'électricité en particulier dans une entreprise ?

La réduction de la consommation d'électricité pour une entreprise est très importante pour réaliser des économies sur sa facture d'énergie, et pour maîtriser et éviter des pics de consommation électrique. Plusieurs actions faciles à suivre qui permettent d'économiser l'électricité tels que ; éteindre l'éclairage intérieur et extérieur, réduire la consommation des appareils informatiques, adapter la température, optimiser l'utilisation des appareils fonctionnant à l'air comprimé. et autres 'programmes de bonnes pratiques' faciles à pratiquer pour diminuer la consommation d'électricité (ADEME, 2020).

Les entreprises qui envisagent d'aller jusqu'à la réalisation d'une performance énergétique sont invitées à mettre en place le système de management de l'énergie. Une étude de *sustainable Energy Ireland* a montré que sur l'ensemble des entreprises irlandaises ayant mis en place le système de management énergétique ont réduit leur consommation énergétique de 8%, par rapport aux entreprises qui ont juste appliqué les programmes de bonnes pratiques qui n'ont réduit leur consommation que de 4%. (Corréard.C, 2014)



Ce système aide les entreprises à gérer et à économiser leurs consommations de l'énergie. La norme ISO 50001 est une référence internationale pour sa mise en place, créée pour gérer la certification des systèmes de management énergétiques. Son objectif est de permettre aux entreprises d'établir les systèmes et processus nécessaires à l'amélioration continue de la performance énergétique. Cette norme est un document spécial qui explique les exigences et recommandations pour la mise en œuvre du système de management de l'énergie dans un organisme.

L'objectif de notre article est de démontrer aux entreprises qui envisagent de mettre en place ce système de management énergétique méconnu en Algérie, son efficacité pour maîtriser la consommation d'énergie. Il s'agit en fait de savoir si la mise en place d'un SMÉ peut diminuer la consommation d'électricité dans une entreprise ? Pour répondre à cette question nous allons nous appuyer sur l'expérience de la Société Algérienne de Sacs Enduits (SASACE), considérée comme première entreprise en Algérie et dans le monde à mettre en place le système du management de l'énergie selon la norme ISO 50001 version 2018.

I. Production et consommation de l'énergie électrique dans le monde

En 1990, le pétrole (42%) et le gaz naturel (15%) sont les principales énergies consommées. En 2018, on trouve la part de la consommation de pétrole toujours dominante (41%), mais le gaz naturel (16%) est dépassé par la consommation d'électricité (19%). Vient ensuite, le charbon (10%), la biomasse et déchets (10), chaleur (3%). On trouve le solaire, éolien et la géothermie avec uniquement 0,5% (Tab.1).

Tableau 1 : Production et consommation finale d'énergie selon le type d'énergie utilisé

M TeP	Prod. énergie primaire 1990	Cons. Finale 1990	Part dans la cons. 1990	Prod. énergie primaire 2018	Cons. Finale 2018	Variation Cons. 2018/1990	Part dans la Cons. 2018
Pétrole	3 241	2604	42%	4 553	4 051	+56%	41%
Gaz nature	1 689	944	15%	3 293	1611	+71%	16%
Charbon	2 223	753	12%	3 893	994	+32%	10%
Nucléaire	526	-	-	707	-	+34%	-
Hydroélectricité	184	-	-	362	-	+97%	-
Eolien, Solaire, Géothermie	37	3	-	286	48	x16	0,5%
Biomasse et déchets	902	790	13%	1 324	1012	+28%	10%
Électricité	-	834	13%	-	1919	+130%	19%
Chaleur	-	336	5%	2	301	-10%	3%
Total	8801	6264	100%	14 421	9938	+59%	100%

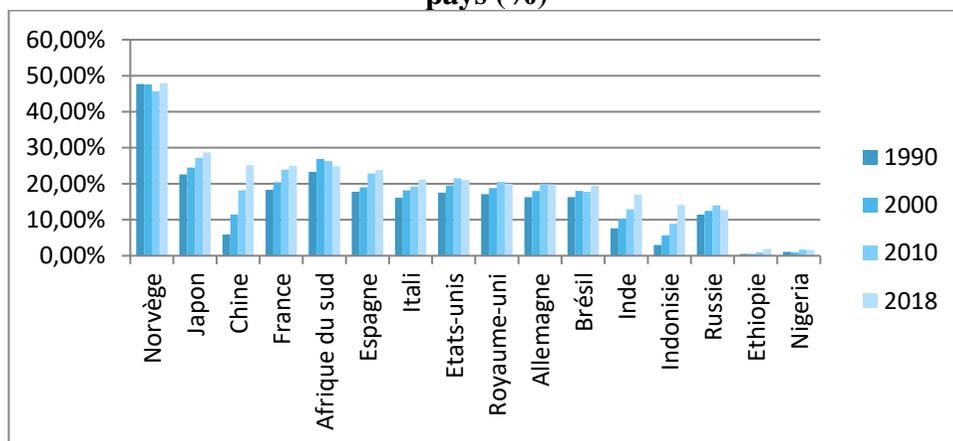
Source : Données de l'Agence Internationale d'Energie (2020)

Cons : Consommation, Prod : Production.



La part de la consommation finale d’électricité mondiale a connu une progression croissante (Fig.1). Elle passe de 13,3% en 1990 à 19,3% en 2018 (AIE, 2020). Cette augmentation est le fruit des pays émergents, la Chine, l’Inde et l’Indonésie. En revanche, nous remarquons une petite diminution dans les pays développés, durant les dix dernières années, Etats-Unis, Royaume-Uni, Allemagne, Russie et Afrique de sud, qui peut s’expliquer par leurs engagements dans l’amélioration de l’efficacité énergétique.

Figure n° 1 : La part de l’électricité dans la consommation finale d’énergie par pays (%)



Source : Données de l’Agence Internationale de l’énergie (2020)

II. Production et consommation nationales de l’énergie électrique :

L’Algérie possède une grande puissance de ressources énergétiques qui lui permet de répondre à ses besoins sur le long terme. En 2019, elle a été classée au 16^e rang des pays producteurs de pétrole, la 10^e comme producteur de gaz naturel et la 7^e place comme exportateur de gaz naturel au monde.

La production d’électricité a fortement baissé de 2012 à 2016, passant de 157 à 80 KTeP, selon le bilan national d’énergie (2016), qui peut s’expliquer par la réduction de la production hydroélectrique. En 2017 elle a récupéré son augmentation progressivement pour atteindre 192 KTeP en 2019, provenant d’une hausse de la production de la filière hydraulique à la suite d’une pluviométrie favorable en 2019. Par contre, la production d’électricité thermique a connu une progression croissante de 2012 à 2019. Passant de 14347 à 18555 KTeP.

Tableau 2 : Production national d’électricité (2012-2019)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Electricité Primaire	K TeP	157	83	60	53	80	150	188	192
	GWT	622	330	254	223	336	635	783	835
Electricité thermique	K TeP	14347	14114	15265	16362	16860	17743	18171	18555
	GWT	56776	59447	63988	68575	70661	75382	75880	80691

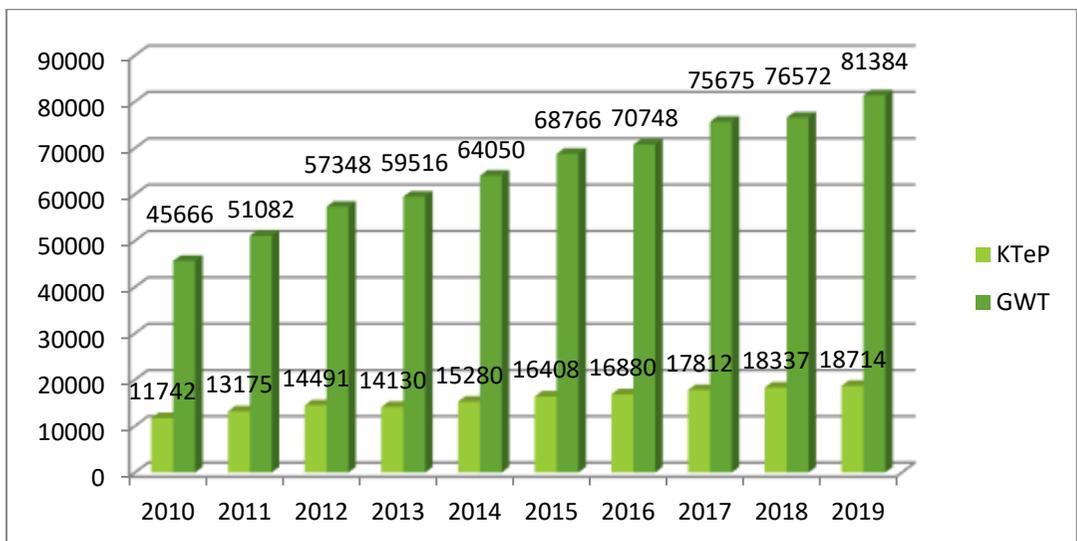
Source : Construit par les auteurs à base des bilans nationaux d’énergie (2012-2019)



La consommation nationale d'électricité, d'après les bilans nationaux d'énergie, est classée la 2^e après la consommation de gaz naturel pour les dix dernières années. La figure suivante, qui représente la consommation d'électricité nationale durant la période 2012 à 2019, montre que la consommation n'a pas cessé d'augmenter. Cela est expliqué selon la même source, par la hausse de la demande des clients de la basse tension, essentiellement les ménages.

Pour répondre à cette demande croissante d'énergie électrique, l'Algérie a lancé un programme pour le développement des énergies renouvelables qui a été adopté par le gouvernement en 2011, révisée en 2015. Ce programme prévoit l'introduction des mesures d'efficacité énergétique dans les secteurs du bâtiment, du transport et de l'industrie. Il vise à réaliser des économies d'énergie de 63 millions de TeP à l'horizon 2030. (MEM, 2020)

Figure 2 : Consommation nationale d'électricité (2010-2019)



Source : Construit par les auteurs à base des bilans nationaux d'énergie (2012-2019)

Une partie de la consommation nationale d'énergie est perdue. Selon les statistiques des bilans nationaux d'énergie (2011/2019), la perte variée entre 6% et 8% de la consommation nationale. La perte de la consommation d'énergie dépasse, dans sa valeur, la consommation des industries non énergétiques, et elle représente, presque la moitié de la consommation des industries énergétiques. En 2014, les pertes ont connu une légère diminution (Tab. 3), cela est induit notamment par la réduction des pertes sur les réseaux électriques de Sonelgaz.

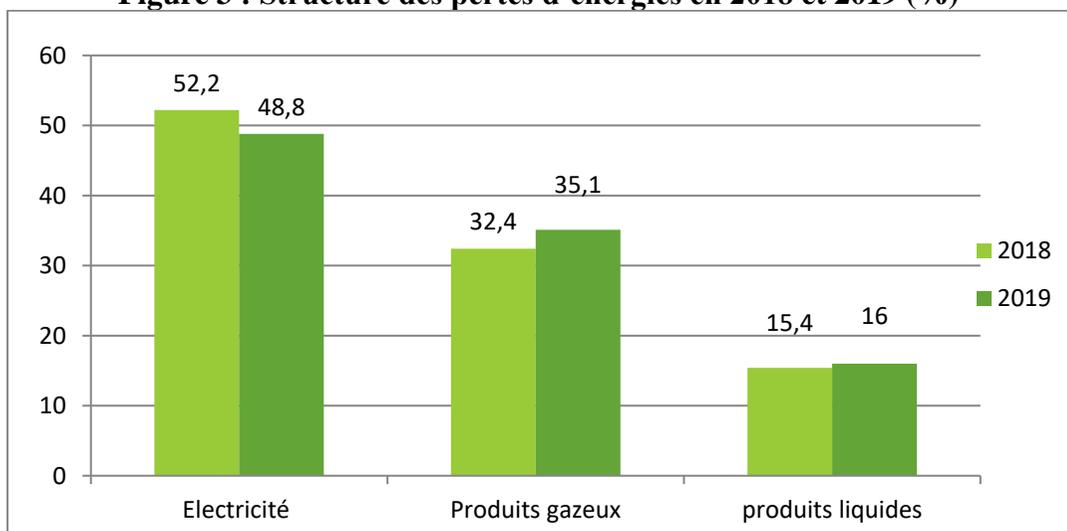
**Tableau 3 : Consommation de l'énergie nationale par agrégat (2009/2019)**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Cons. finale	45914	50866	51840	55882	42458	42883	44646	48146	50359
Cons.des industries non-énergétique	2031	3045	2810	3746	4077	4330	3486	4999	4487
Cons.des industries énergétiques	7320	7510	7384	9059	7841	7439	7327	7278	7395
Perte D'énergie	3486	3916	4170	3710	3890	3690	4869	4540	4661
Cons. national	3486	3916	37476	39368	58265	58341	60964	64964	66902

Source : Construit par les auteurs à base des bilans nationaux d'énergie (2012-2019)

Cons : Consommation.

D'après la même source, l'essentiel de la perte est due à la perte d'électricité. Les figures suivantes (Fig. 3), montre une part très importante des pertes électriques, par rapport à celles de produits gazeux et produits liquides.

Figure 3 : Structure des pertes d'énergies en 2018 et 2019 (%)

Source : Construit par les auteurs à base des bilans nationaux d'énergie (2012-2019)

Cette croissance de la consommation de l'énergie électrique et les pertes d'énergie due essentiellement à la perte d'électricité, reflète bien la nécessité d'envisager des solutions pour préserver et diminuer la consommation de l'énergie électrique. Pour cette raison, les entreprises industrielles sont concernées par l'application des mesures rationnelles pour réaliser les économies d'énergies électriques.

'Le CEREN a étudié le gisement d'économie pour 10 opérateurs dans l'industrie. Trois opérations concernent essentiellement les combustibles ; la production de fluides caloporteurs (pertes chaufferies), le transport et la distribution de fluides caloporteurs (pertes réseaux), le chauffage des locaux. Sept opérations concernent l'électricité : les pertes dans les transformateurs électriques, l'éclairage, les moteurs électriques, la production d'air comprimé, la production de froid, la ventilation et le



pompage. Le résultat net d'économie est évalué à près de 65 TWh pour ces opérations transverses (dont 40 TWh d'électricité et 25 TWh de combustibles) (Corréard.C, 2014).

Face à l'importance croissante de la problématique de l'énergie électrique, il est nécessaire d'aller au-delà des simples gestes de bonnes pratiques pour économiser la consommation d'électricité. La mise en place d'un système de management de l'énergie dans des entreprises industrielles est plus qu'une nécessité pour réaliser une performance énergétique et préserver durablement l'énergie.

III. Présentation du système de management de l'énergie :

Le système de management de l'énergie a pour objectif d'inciter les organismes à s'inscrire dans une démarche volontaire pour améliorer les performances énergétiques de leurs activités. Pour accompagner les organismes dans leur démarche, et dans le souci de réaliser une performance énergétique, la norme ISO 50001-système de management énergétique-Exigences et recommandations pour la mise en œuvre a été publiée.

La norme ISO 50001 est publiée en 2011, révisée en 2018, par l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO). Elle s'intéresse à l'amélioration de la performance énergétique des organisations. Elle propose des lignes directrices pour mettre en place un système de management de l'énergie performant dans une entreprise. Son objectif principal est d'économiser l'énergie et de limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Après la certification de la norme ISO 50001, plusieurs études ont été réalisées sur les organismes qui se sont engagés dans la démarche de la mise en place d'un système de management de l'énergie. Cela pour identifier son efficacité énergétique. Afnor qui est un organisme de certification a réalisé une étude en 2014 sur 54 organismes certifiés ISO 50001, qui a fait sortir que ces organismes ont rapporté une économie sur leurs factures énergétiques de 25% (10% en moyenne) et un gain sur la performance énergétique pouvant aller jusqu'à 35% (11% en moyenne). (Afnor, 2014). L'agence internationale de l'énergie déclare dans son rapport (2008) que l'OCDE a économisé entre 5 et 22 % de la consommation de l'énergie finale, après l'adoption du système de management de l'énergie dans les industries qui connaît une forte consommation énergétiques (Belmir.A., 2015).

En 2014, l'usine d'assemblage de Brampton, a gagné le prix de leadership du programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne pour sa performance énergétique après l'élaboration d'un SM de l'énergie (PEEIC, 2015).

En 2019, les 174 établissements certifiés ISO 5001, enquêtés par le cabinet *Time to Be*, expriment que le SM de l'énergie a permis de surveiller constamment la consommation de leur énergie et d'éviter les fuites de dysfonctionnement (Afnor, 2019). En Algérie, la norme ISO 50001 est méconnue, on trouve en 2019, 22 organismes qui certifiés le SM de l'énergie. Nous essayons dans cette étude de présenter la première entreprise certifiée le SM de l'énergie en Algérie selon la nouvelle version 2018.



IV. Présentation de l'entreprise étudiée SASACE

La Société Algérienne de Sacs Enduits (SASACE), est une SPA au capital social de 721 MDA, créée en 2002. Spécialisée dans la production de produits des emballages en polypropylène.

Ses principaux produits sont des sacs en polypropylène destinés aux produits poudreux ou granulaires des industries chimiques ou alimentaires. Installée à Bou Ismail, wilaya de Tipasa-Algérie sur un site de plus de 10 000 m². Elle compte plus de 249 employés. La société SASACE a obtenu le 1^{er} prix du trophée de la qualité, dans le cadre du programme MEDA (mise à niveau des entreprises), sur 445 PME, en 2007. Après 15 ans d'activité, la SASACE s'est imposée comme leader dans la fabrication des emballages en polypropylène, grâce à la qualité de ses produits. Ses sacs destinés à l'emballage de la semoule, sels industriels, le ciment et le plâtre demandés par les plus gros investisseurs privés nationaux et internationaux.

La société SASACE a adopté plusieurs systèmes de management nationaux et internationaux les plus connus tels que :

- La certification SMQ ISO 9001 version 2000 en Avril 2008 ;
- La certification produit marque « TEDJ » en Avril 2010 ;
- La certification SME ISO 14001 version 2004 en Avril 2012 ;
- La mise en œuvre de la démarche relative à la Responsabilité Sociétale conformément à la norme NA ISO 26000 versions 2010 en 2013 ;
- La certification SMQE ISO 9001 V 2008 et ISO 14001 v 2004 en Avril 2015 ;
- La certification du système Management Intégré de SASACE, SMI aux normes ISO 9001 version 2015, ISO 14001 version 2015 et la norme relative à la performance énergétique, ISO 50001 version 2018 en 2019, soit la première entreprise nationale et mondiale, à être certifiée en ISO 50001, à la nouvelle version révisée : version 2018.

La principale motivation exprimée par la société SASACE à adopter la norme ISO 50001 est la réduction de la consommation de l'énergie, en premier lieu, puis la réalisation des gains économiques et la réduction du coût de production à travers la réduction de ses factures d'énergie. L'obtention de certificat est classée en 4^e position. Cela explique la détermination de la société SASACE à maîtriser ses consommations d'énergie et d'améliorer en continue sa performance énergétique.

La société SASACE a certifié son système de management selon la norme ISO 50001 en 2019 version 2018, mais elle a commencé ses démarches selon la version 2011 de la norme ISO 50001 en fin 2017, puis elle a basculé à la version 2018 en fin de sa démarche et en phase de préparation de l'audit de certification, soit en Avril 2019.

Le tableau suivant résume les principales instructions de plan d'action d'amélioration de la performance énergétique appliqué au sein de la société SASACE à partir du mois d'aout 2017.



Tableau 4 : Plan d'action d'amélioration de la performance énergétique (AAPEn)

N°	Description de l'opportunité	Date réelle de réalisation	Statut
01	Les travaux d'entretien, d'arrêt programmé ou d'essai du groupe de secours peuvent être effectués en heures de pointe. Les heures de points de pointe se situent entre 17h et 21h ;	27/08/2017	100%
02	Diminuer ou décaler la consommation en heures de pointe vers les heures creuses ;	27/08/2017	100%
03	Eviter les démarrages simultanés pour ne pas atteindre des PMA pénalisantes ;	28/08/2017	100%
04	Mettre à jour les schémas unifilaires des installations électriques	10/09/2017	100%
05	Revoir la pression du réseau de l'air comprimé et éliminer les fuites	28/09/2017	80%
06	Eclairage : utiliser des lampes basses consommation	28/09/2017	80%
07	Installer les instruments de mesure manquants, réparer et étalonner les instruments déjà en place.	12/11/2017	90%
08	Séparer l'éclairage de la machine KON 2002 des autres machines	26/12/2017	100%
09	Entretenir le poste de transformateur.	04/04/2018	100%
10	Installer des compteurs d'énergie sur les principaux départs pour suivre les consommations au sein de l'usine. Cela permet en plus du réaménagement des charges, le bon choix des futurs emplacements de toute nouvelle extension.	02/05/2018	100%
11	Nettoyer les panneaux des ateliers	02/05/2018	80%
12	Réviser les panneaux des refroidisseurs.	02/05/2018	80%
13	Compenser l'énergie réactive	03/05/2018	90%
14	Installer des filtres anti-harmoniques afin de réduire au maximum la pollution au niveau du réseau	03/05/2018	90%

Source : Données de la SASACE

Après avoir tracé un plan d'action par la société SASACE et défini toutes les stratégies à suivre pour mettre en place le SM de l'énergie et atteindre les objectifs voulus, nous allons présenter les principaux résultats dans le point suivant.

V- Résultat et discussion

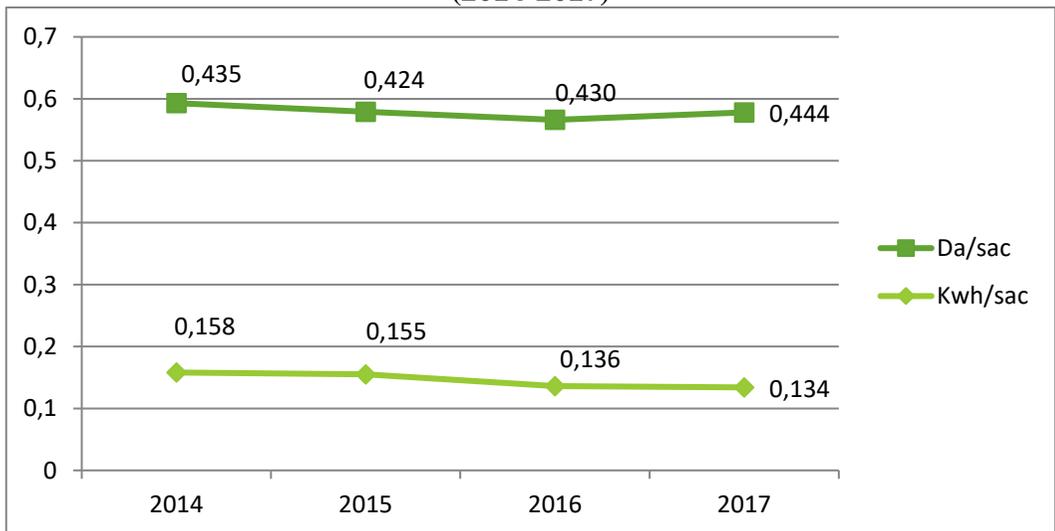
Cet élément présente les principaux résultats de notre étude, à base de plusieurs indicateurs, tels que ; l'évolution de la consommation de l'énergie électrique avant, durant et après l'engagement de la société SASACE à mettre en place le système de management de l'énergie.

La source d'énergie identifiée par SASACE est l'électricité. Elle est utilisée pour l'alimentation des différentes machines de production et pour l'éclairage. Pour cela, l'évolution de la consommation d'électricité dépend de la quantité produite. Le coût



de l'énergie peut représenter de 15 à 40 % du prix du produit finis dans l'industrie (Gimelec, 2008). La figure n°06 ci-dessous fait état de l'évolution de la consommation et du coût de l'énergie électrique par sac produit de la société SASACE. Une légère diminution de la consommation de l'électricité par sac produit est enregistrée de 2014 à 2017, mais en contrepartie, une légère augmentation du coût de consommation par sac est enregistrée, dans la même période. L'augmentation du coût de l'énergie électrique peut être une contrainte pour la société, vu que sa production dépend de l'énergie électrique. Une meilleure maîtrise de la consommation de l'énergie électrique est plus qu'importante.

Figure 4 : Evolution de la consommation et coût d'énergie électrique par sac (2014-2017)

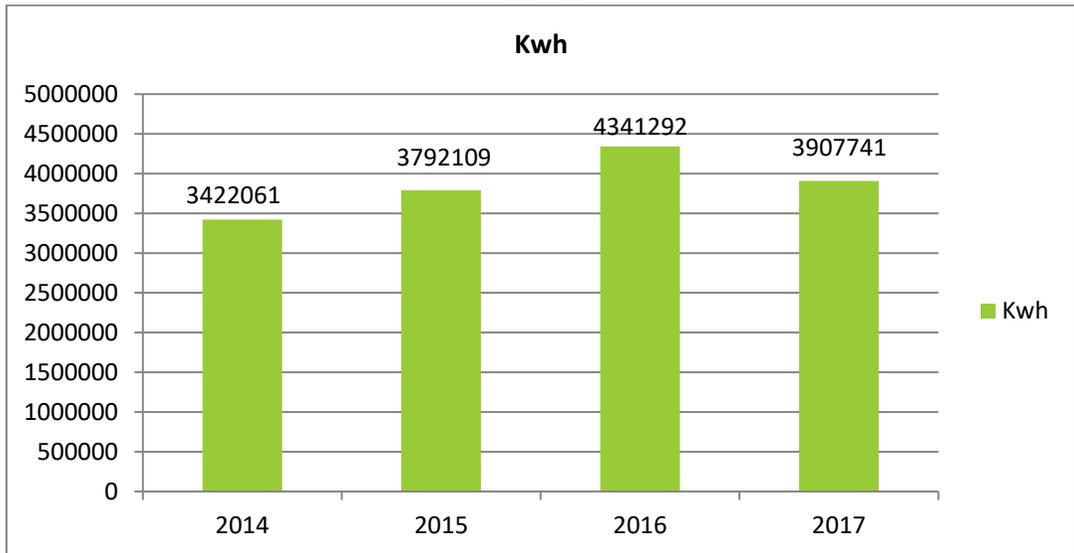


Source : Données de la société SASACE

La figure 4, représentant l'évolution de la consommation d'énergie électrique, montre que la consommation de la société SASACE augmente sans cesse durant les années 2014 à 2016, et passe de 3422061 KWh à 4341292 KWh (+ 919 231 KWh). En 2017, nous remarquons clairement que la société SASACE est en voie à la diminution de ses consommations de l'énergie électrique (- 433 551 Kwh). Ce recul s'explique par l'engagement de la société à mettre en place le SM de l'énergie en fin 2017.



Figure 5 : Evolution de la consommation d'énergie électrique (2014-2017) en KWh



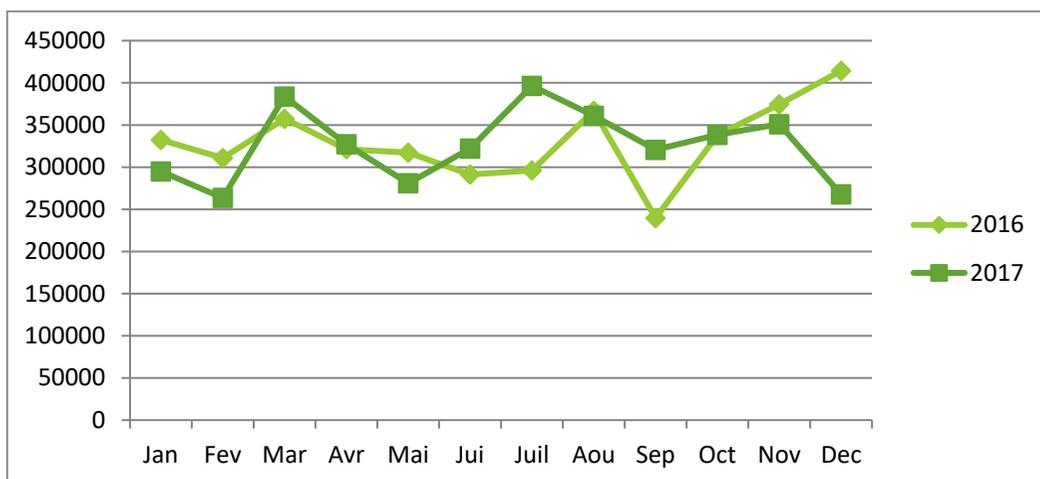
Source : Données de la société SASACE

Pour bien illustrer l'impact des instructions énergétiques mises en place par la société SASACE en fin de l'année 2017 (Tab. N°1), nous présentons la consommation d'électricité mensuelle de 2016 (année de référence) et 2017 (année de mise en œuvre). La figure ci-dessous fait sortir que la consommation mensuelle d'électricité en 2016 est en fluctuation, mais nous remarquons clairement son augmentation en fin de l'année où elle a enregistré en mois du décembre une valeur de 414 287 KWh. En 2017, la consommation d'électricité enregistre toujours des fluctuations d'un mois à l'autre. Mais nous notons nettement sa diminution en mois du décembre où elle n'a enregistré que 267 791 KWh. Cette diminution s'explique par l'engagement de la SASACE à mettre en place le SM de l'énergie, par l'application de plusieurs instructions tels que :

- L'élimination des fuites par le changement de la pression du réseau de l'air comprimé ;
 - L'utilisation des lampes à basse consommation pour l'éclairage ;
 - La séparation de certaines machines à forte consommation des autres machines ;
 - La mise à jour les schémas unifilaires des installations électriques ;
 - Éviter les démarrages simultanés pour ne pas atteindre des PMA pénalisantes ;
- Toutes ces instructions appliquées en fin de l'année 2017 ont produit leurs fruits sur la diminution de la consommation d'électricité.



Figure 6 : Consommation mensuelle d'électricité en 2016/2017 (KWh)



Source : Données de la société SASACE

L'étude des différents indicateurs de performance énergétique de la société SASACE durant les années 2014, 2015, 2016 et 2017 ont permis de déterminer la revue de la performance énergétique pour l'année 2016 (année de référence) et 2017 (année d'exécution). Nous nous constatons une réduction du taux de la consommation énergétique de $-1,47\%$, qui représente un gain de 29 645,95 DA de l'énergie réactive et un gain de 722 260,78 DA de l'énergie totale. Cela nous confirme l'efficacité du système, même dans ses premiers mois d'exécution.

Tableau 5 : Revue de la performance énergétique (2016/2017)

	2016	2017
Energie active consommée (KWh)	4 341 292 KWh	3 907 741 KWh
Energie réactive	3 119 494 Kvar	3 028 262 Kvar
Pourcentage de l'énergie réactive/active	71,85%	77,49
Cout de l'énergie totale	13 779 888,82 DA	13 057 628,04 DA
Cout de l'énergie réactive	518 815,26	489 169,31 DA
IPÉ KWh/Sac	0,136	0,134
Taux de réduction de la consommation énergétique	-1,47%	

Source : Données de la société SASACE

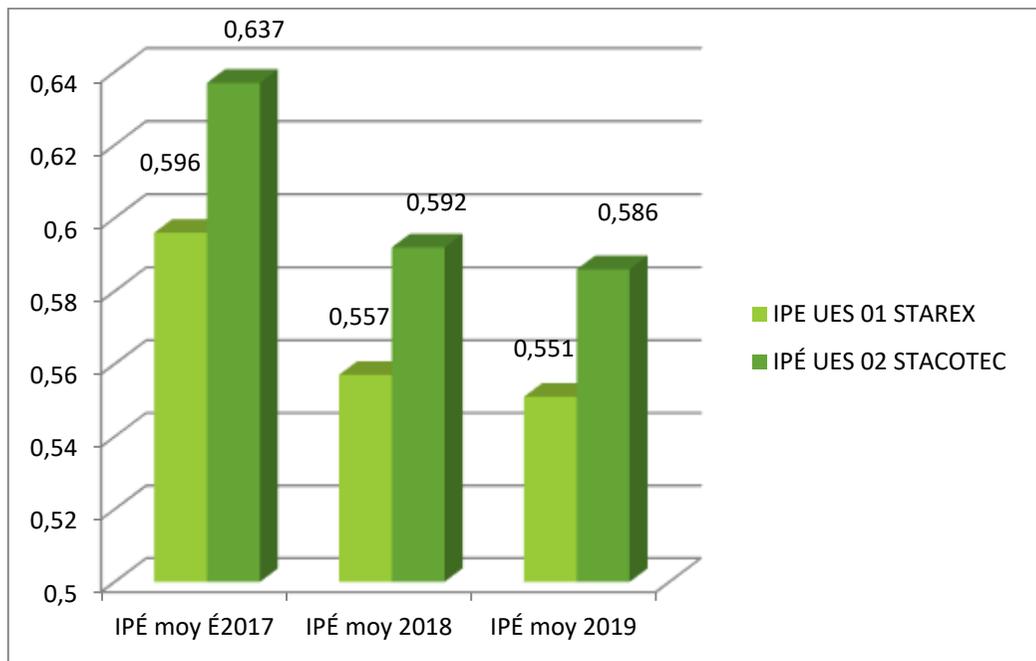
Les figures présentées ci-dessous nous permettent d'analyser la consommation de l'énergie électrique de la société SASACE durant son engagement (2017/2018) à mettre en place le SM de l'énergie et après avoir obtenu le certificat ISO 50001 version 2018 en juin 2019.



Suite à l'efficacité des actions et le respect des instructions énergétiques, la SASACE a réduit sa consommation de l'énergie électrique :

- De la machine STAREX (extrusion) UES 01 à 6,54% pendant l'exercice 2018 par rapport à 2017, et pendant le premier trimestre 2019, la SASACE a réduit sa consommation de 1,07% par rapport à 2018 ;
- De la machine STACOTEC (enduction) UES 02 à 7,06 % pendant l'exercice 2018 par rapport à l'exercice 2017, et pendant le premier trimestre de 2019, la SASACE a réduit sa consommation à 1,01 % par rapport à 2018.

Figure 7 : Réduction de la consommation de l'énergie électrique (2017/2019)

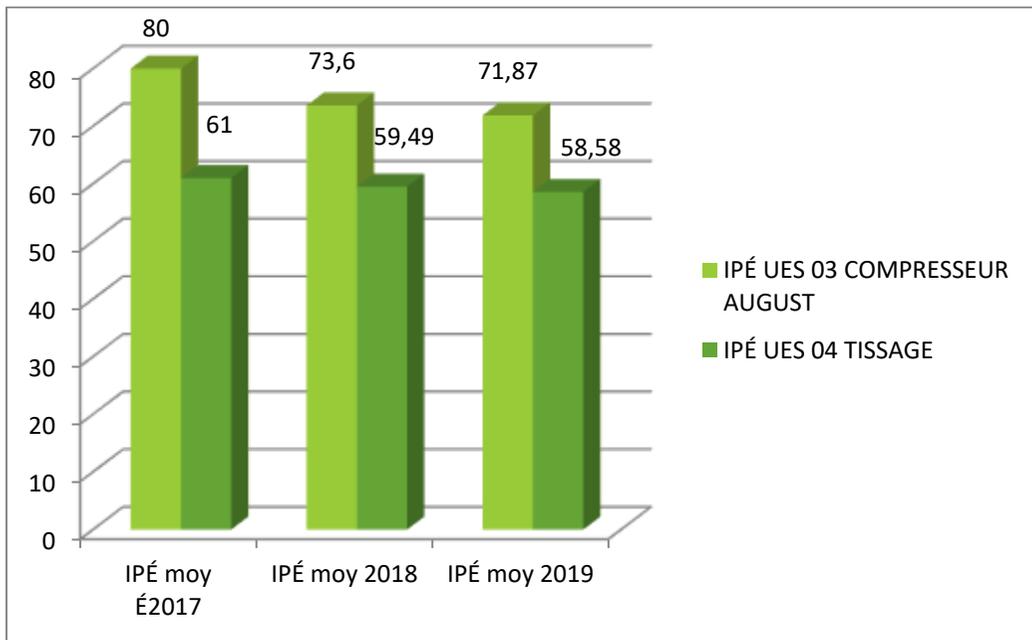


Source : Données de la société SASACE

IPÉ : Indicateur de Performance Énergétique

UES : Usage Énergétique Significatif

- Du compresseur August UES 03 à 8% pendant l'exercice 2018 par rapport à l'exercice 2017, et pendant le premier trimestre 2019, la SASACE a réduit sa consommation de 2,35% par rapport à 2018 ;
- Des TISSEUSE UES 04 à 2,47% pendant l'exercice 2018 par rapport à l'exercice 2017. Et pendant le premier trimestre 2019, la SASACE a réduit sa consommation de 1,52% par rapport à 2018 ;

**Figure 8 : Réduction de la consommation de l'énergie électrique (2017/2019)**

Source : Données de la société SASACE

IPÉ : Indicateur de Performance Énergétique

UES : Usage Énergétique Significatif

L'engagement de la société SASACE dans l'intégration du système de management énergétique et l'application du plan d'action de système est très efficace. Le gain réalisé en 2018 après la réduction de la consommation de l'énergie électrique est de 12 785 224 DA. (Tab. 6)

Tableau 6 : Gain réalisé après la réduction de la consommation énergétique (2018)

	Kwh	DA
Réduction de la c° énergétique	3 155 640	12 785 224

Source : Données de la société SASACE

En 2018, la société SASACE a atteint sa performance énergétique, elle a même dépassé son objectif avec une réduction de 6,65 %. Cela grâce à la maîtrise de la consommation énergétique et la maîtrise de la Puissance Maximale Atteinte (PMA). Le gain de la PMA en 2018 par rapport à l'année de référence (2016) est de 61 791,8 DA et celui de 2018 par rapport à l'année d'exécution (2017) est de 94 894,55 DA.

**Tableau 7 : Gain de la Puissance Maximale Atteinte (PMA)**

	2016	2017	2018
Quantité (Kw)	7598	7883	7066
Cout (DA)	882507,7	915610,45	820715,9
Gain 2018/2016	61 791,8 DA		
Gain 2018/2017	94 894,55 DA		

Source : Données de la société SASACE

Au premier trimestre de l'année 2019, la société SASACE a réalisé un gain qui vient de la compensation d'énergie réactive de 283517,3 DA.

Tableau 8 : Gain réalisé de la compensation d'énergie réactive (DA)

	2016	2017	2018	2019
Kvar	3 119 494	3028262	2235487	205153
DA Majoration	518 815,26	489169,31	366116,62	-
Da gain	-	-	93488,26	283517,3

Source : Données de la société SASACE

De ce qui précède, nous constatons clairement que la société SASACE a atteint son efficacité énergétique après la mise en place de SM d'énergie, qui lui a permis de :

- Maîtriser la puissance maximale atteinte (PMA) ;
- Compenser l'énergie réactive ;
- Filtrer les courants harmoniques ;
- Améliorer le facteur de puissance de 0,8 à 0,98 ;
- Réduire la consommation pendant les heures de pointe avec la programmation des interventions préventives et les nettoyages des machines ;
- Entretien des refroidisseurs écologiques ;
- Changer l'éclairage extérieur et éclairage nouvel hangar par un éclairage économique LED ;
- Installer des compteurs divisionnaires au niveau des UE et déterminer les situations énergétiques de référence de chaque usage énergétique ;
- Réduire la pression de service d'air comprimé de 7,5 bars à 7 bars, après l'élimination des fuites.

Pour atteindre ses objectifs, la SASACE a impliqué tout le personnel à travers :

- Des séances de sensibilisation et d'explication de la politique énergétique ;
- L'utilisation d'une nouvelle technologie de production ;
- La modification des procédés de production afin de réduire les pertes de consommation de l'énergie électrique ;
- Installation d'une batterie de compensation, un investissement réalisé par SASACE et ayant conduit à une réduction conséquente de la consommation énergétique.



Conclusion

Nous avons analysé à travers cette étude, les opportunités d'amélioration de la consommation de l'énergie électrique au niveau de la société SASACE. L'objectif de cette étude est de déterminer le potentiel des entreprises industrielles à économiser la consommation de l'énergie électrique, à travers la mise en place du système de management de l'Energie (SMé) selon la norme ISO 50001 V 2018.

Les résultats de l'étude confirment que le SM de l'énergie a une grande puissance (importance et performance prouvée) et avantages quant à l'amélioration de la performance de l'énergie électrique dans une entreprise industrielle.

Suite à l'efficacité des actions et le respect des instructions énergétiques, les objectifs de la société SASACE ont été atteints. Pour cela, il serait intéressant de recommander à toutes les entreprises industrielles, surtout les plus énergivores, de mettre en place la démarche énergétique et SM de l'énergie, qui se répercutera forcément sur leurs coûts, et donc leur rentabilité économique globale.

Références bibliographiques :

- ADEME. (2020, Mars 10). Les bons gestes des entreprises pour économiser l'électricité en hiver. Consulté le Janvier 15, 2021, sur <https://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/performance-energetique-energies-renouvelables/lenergie-bureaux/bons-gestes-entreprises-economiser-lelectricite-hiver>.
- AFNOR. (2019). les pratiques de management de l'énergie d'organismes certifiés ISO 50001. France : Afnor énergie.
- AFNOR. (2014). Système de management de l'énergie, ISO 5001: retours d'expériences d'organismes certifiés par afnor certification. France: Afnor énergie.
- Belmir.A., C. (2015). ISO 50001: Economie d'énergie et réduction des GES. Reinova , 56-66.
- Corréard.C. (2014). ISO 50001,performance énergétique: comment appliquer le management de l'énergie dans l'industrie? Dumas.
- Gimelec. (2008). mener à bien un projet d'efficacité énergétique-industrie : guide des bonnes pratiques. Paris.
- MEM. (2020). www.energy.gov.dz. Consulté le janvier 05, 2021, sur <https://www.energy.gov.dz/?article=promotion-de-lrenergie>.
- PEEIC. (2015). Norme ISO 50001 système de managment de l'énergie : cas de l'usine d'assemblage de Chrysler Group LLC de Brampton. Canada: sa majesté la reine du chef du Canada .