

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR DE L'INDUSTRIE EN GUADELOUPE



Publication 2019

Préambule

L'Observatoire Régional de l'Énergie et du Climat de Guadeloupe a développé depuis 2014 une activité prospective visant à donner aux acteurs publics et privés les outils nécessaires à l'accomplissement de leurs missions. Dans le cadre de cette activité, les membres de l'Observatoire ont souhaité analyser les consommations d'énergie dans le secteur de l'industrie en Guadeloupe.

Pour ce faire, l'OREC a sollicité le groupement de bureaux d'études guadeloupéens EQUINOXE - DAC Antilles, spécialisés dans les domaines de l'efficacité énergétique pour la réalisation de cette étude.

La DIECCTE, l'Association des MPI et la CCI Îles de Guadeloupe ont également été associées à la réalisation de l'étude.

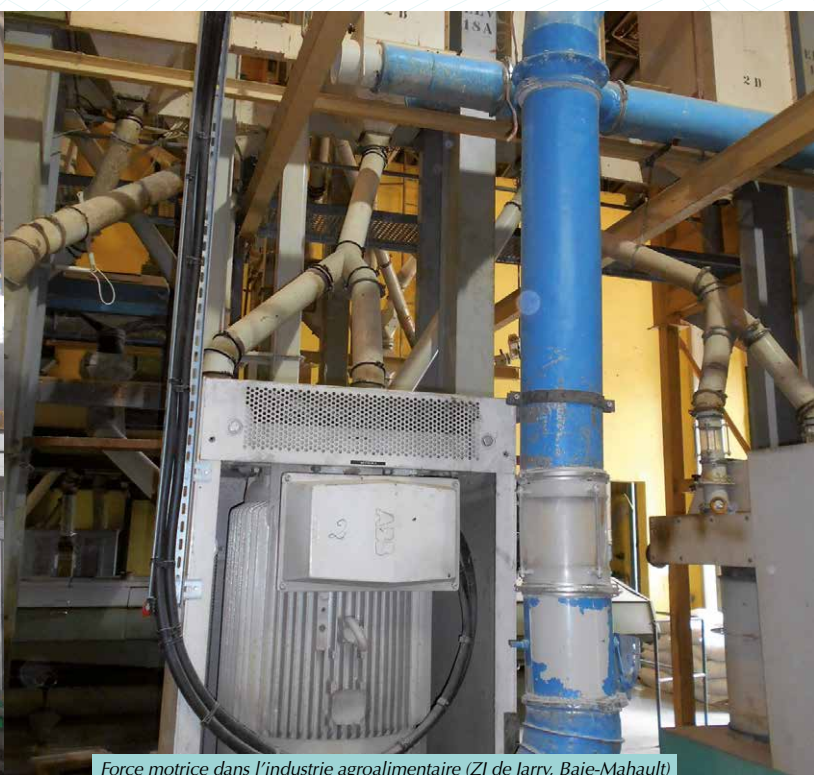


Sommaire

1	Objectifs et méthodologie	4
2	Un aperçu de l'industrie en Guadeloupe	6
3	Etat des lieux énergétique de l'industrie en Guadeloupe	7
4	Analyse des gisements d'efficacité énergétique	8
5	Recommandations	10



Ligne d'emballage dans l'industrie agroalimentaire (ZI de Jarry, Baie-Mahault)



Force motrice dans l'industrie agroalimentaire (ZI de Jarry, Baie-Mahault)

Objectifs et méthodologie

L'étude a pour objectifs essentiels de mieux connaître les modes de consommation d'énergie dans le secteur industriel guadeloupéen, afin d'engager des plans d'actions d'optimisation énergétique visant à la réduction de l'empreinte carbone de ce secteur et à une sensibilisation des acteurs aux enjeux énergétiques du territoire.

Elle vise à établir, d'une part, un état des lieux détaillé contenant :

- **l'état des lieux des consommations d'énergie** du secteur industriel en Guadeloupe, détaillant notamment les principaux usages associés et leur part respective dans les process industriels et infrastructures associées (moteurs, éclairage, pompes, ventilateurs...). L'analyse différencie les sources d'énergie ou vecteurs (électricité, butane, fioul, charbon...);
- **l'analyse macro-économique énergétique** de la production en Guadeloupe par secteurs, selon la classification métiers de l'Association des MPI.

D'autre part, l'étude identifie les principaux **gisements d'économie d'énergie** du secteur industriel, dans les contextes climatiques, énergétiques, environnementaux de la Guadeloupe. Ces gisements sont analysés par usages et sources d'énergie.

Enfin, l'étude propose, parmi ces gisements identifiés, les gains acceptables et soutenables dans une perspective exprimée au regard des objectifs de la PPE à l'horizon 2030.

Au-delà de ces objectifs propres à l'étude, **cette analyse permettra aux commanditaires d'élaborer les meilleures politiques de soutien au secteur productif** avec une connaissance approfondie des enjeux énergétiques et notamment les données de l'intensité énergétique et les coûts associés.

Une nécessaire segmentation des secteurs productifs : artisanat / industrie

Après une analyse initiale des données statistiques à partir des bases de données de l'INSEE et de la CCI-IG, l'étude a nécessité une phase préalable de segmentation du périmètre étudié. Celle-ci a permis de concentrer l'analyse sur le secteur industriel, marquant une distinction claire avec le secteur artisanal.

Quatre critères ont été utilisés pour clarifier le périmètre de l'étude :

Critères	Observations
1 Unité de production, ayant un code d'activité principal de production	Sélection par codes d'activité du secteur productif
2 Fabrication de produits finis en série	Ce critère portant sur la quantité de produits finis ne permet pas de distinguer les activités artisanales de l'industrie (exemple des boulangeries).
3 Activité de transformation caractérisée par des codes douaniers des intrants (matières premières) différents de ceux des produits finis	Ce critère important ne peut être traité à partir des données collectées pour l'étude.
4 Effectif de l'entreprise supérieur à 1	Ce critère permet de sélectionner les entreprises ayant une réelle activité de transformation, mais il n'est pas suffisant. En effet, le fichier de la CCI-IG est basé sur des déclarations d'entreprises et la date de dernière mise à jour n'est pas connue.

Afin de distinguer les structures relevant du secteur industriel de celles du secteur artisanal, un tri manuel a été effectué sur les codes et libellés d'activités, avec un croisement sur les effectifs, les chiffres d'affaires déclarés et le capital social de la structure. Ce tri permet de cerner le périmètre du secteur industriel, objet de l'étude, comme étant les entreprises livrant à d'autres entreprises (commerciales, pour la plupart), au contraire des entreprises du secteur artisanal, livrant leur production au détail, directement auprès du grand public.

L'exemple des boulangeries est caractéristique de cette sélection :

Artisanat	Industrie
Boulangerie de « quartier »	Boulangerie industrielle livrant des points de vente

Sur la base de la segmentation de l'Association des MPI, 9 secteurs ont été étudiés :

- Secteur 1 : agroalimentaire
- Secteur 2 : ameublement, bois
- Secteur 3 : énergie, traitement de déchets
- Secteur 4 : imprimerie, papier, carton
- Secteur 5 : industries liées au bâtiment
- Secteur 6 : matières plastiques et pneumatiques
- Secteur 7 : transformation matériaux (métaux)
- Secteur 8 : industries chimiques et pharmaceutiques
- Secteur 9 : autres

Industrie agroalimentaire en Guadeloupe



Chaudière pour la production de vapeur



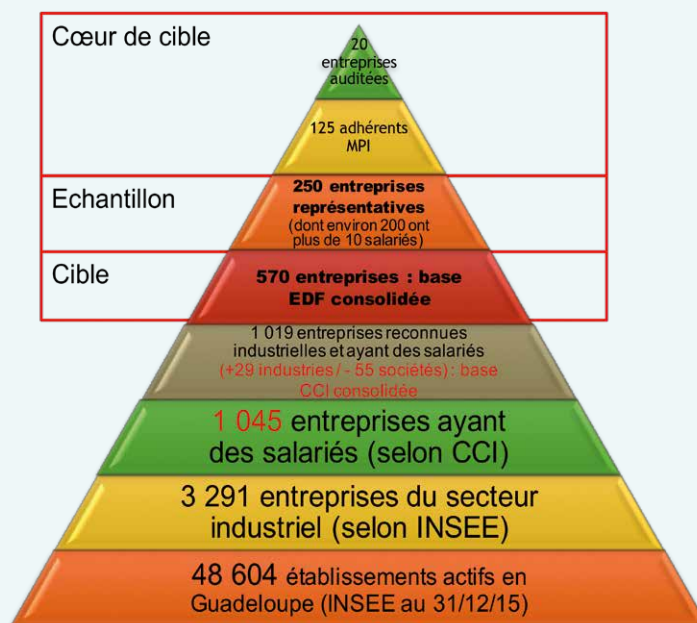
Unité de broyage de déchets électroménagers



■ Bases de données exploitées

Le fichier CCI-IG a constitué la base de l'enquête quantitative. L'analyse a été complétée par l'analyse des données anonymisées fournies par EDF, permettant de constituer une base de données détaillée.

Environ 1 000 entreprises constituent la cible de l'étude.



■ Échantillon étudié

Une **enquête sectorielle** a été conduite sur cette cible. Elle a donné des résultats peu représentatifs et a nécessité un travail minutieux de consolidation des données anonymisées complémentaires fournies par EDF. Dans le respect de l'anonymat des données traitées, des résultats exploitables ont pu être finalisés sur **570 entreprises industrielles guadeloupéennes**, constituant une base quasi-exhaustive de la production industrielle locale.



Enquête annuelle SYNERGILE – OREC sur les consommations énergétiques du secteur industriel en Guadeloupe, 2018

Partie A : Données générales sur l'établissement

A1 Informations générales (Objectif : connaissance des données de base)

Désignation de l'entreprise :

Code APE :, Activité principale exercée :

Forme juridique (SARL, SASU, EURL...) : SIRET :

Adresse :

Code postal :, Commune :

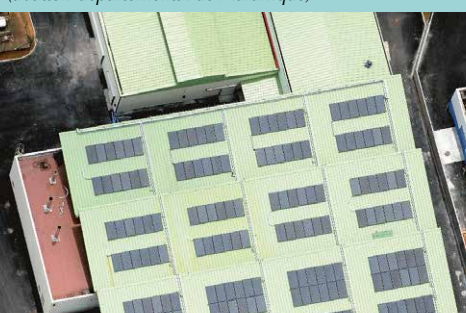
Enfin des **visites d'entreprises** ont permis d'analyser plus en détail les problématiques énergétiques au sein des entreprises, afin de cerner qualitativement les enjeux énergétiques.

Ces visites ont permis de mieux connaître les usages énergétiques, la nature et l'état des équipements les plus consommateurs d'énergie et enfin les attentes des industriels.

Travail des métaux dans l'industrie du BTP



Installation solaire thermique industrielle (abattoir départemental de Martinique)

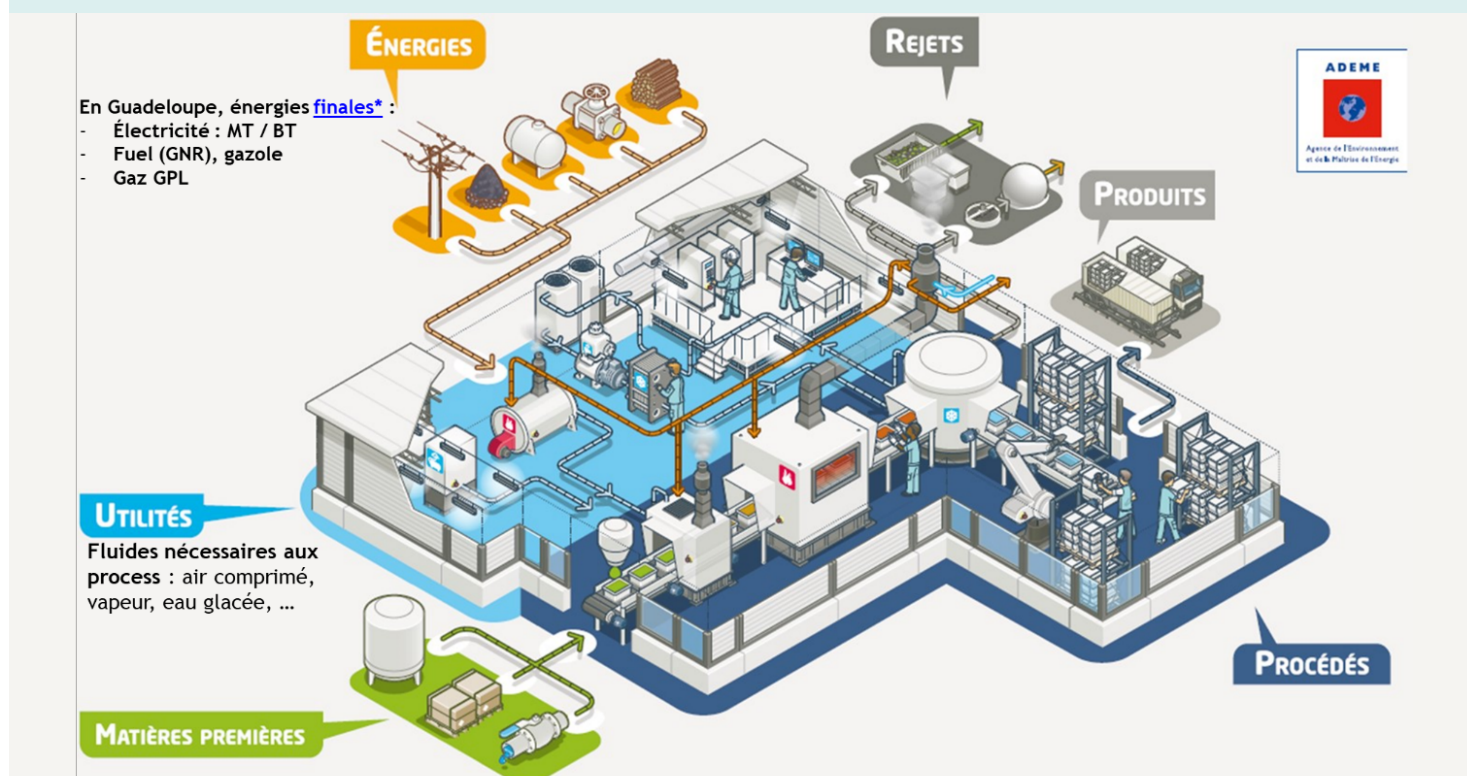


Unité de broyage de déchets (électroménager)



Un aperçu de l'industrie en Guadeloupe

Une activité industrielle se caractérise par des flux, représentés sur l'illustration de l'ADEME, qui distinguent les procédés (propres à l'activité de l'entreprise) et les utilités, qui sont généralement les fluides nécessaires au process.



Avec le déclin de la production agricole qui a marqué le siècle passé, les Antilles ont un secteur industriel relativement peu développé, hormis l'industrie agroalimentaire qui représente une part importante des activités de production locale.

Avec une balance commerciale d'environ 1 pour 10 en faveur des importations, l'économie antillaise reste dominée depuis des décennies par une faible valeur ajoutée locale et une prédominance du secteur de la consommation de produits importés.

En 2006, l'industrie guadeloupéenne générait 5,5%, de la valeur ajoutée régionale. Cet ordre de grandeur reste d'actualité.

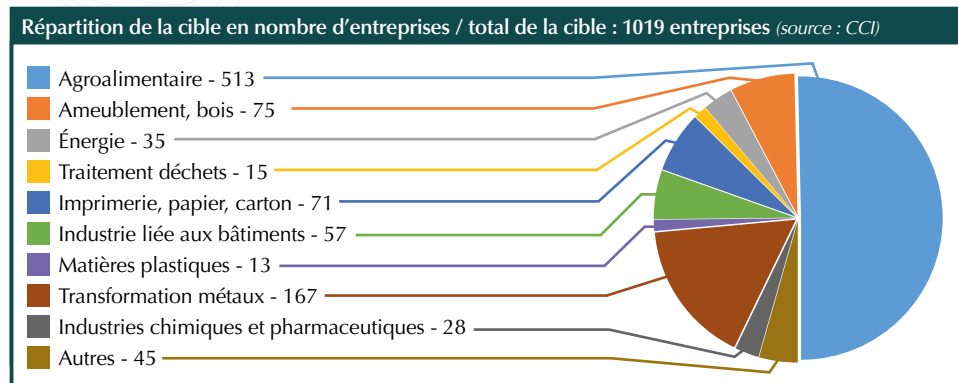
L'Association des Moyennes et Petites Industries (AMPI) de la Guadeloupe regroupe 125 adhérents et représente l'essentiel des activités industrielles de la place. Cette centaine d'entreprises de tailles variables représente environ 3 900 salariés directs pour un chiffre d'affaires total estimé à 600 millions d'euros.

L'AMPI promeut la production locale via une appellation Produit Péyi, signe de reconnaissance des productions locales auprès du grand public, mais sans véritable label répondant à un cahier des charges spécifique.

Le tableau ci-après dresse une liste (non exhaustive) des productions réalisées en Guadeloupe :

	Secteur Industriel (segments AMPI)	Codes d'activité principale exercée (APE) (racines)	Exemples de productions locales en Guadeloupe
1	Agroalimentaire	10 - 11	Rhum, sucre, jus de fruits, desserts lactés, yaourts, glaces, boulangeries et pâtisseries industrielles
2	Ameublement, bois	16 - 31	Traitement des bois, charpentes, mobilier
3	Énergie, traitement déchets	35	Production électrique et vapeur, recyclage pneus et plastiques, gaz GPL
4	Imprimerie, papier, carton	17 - 18	Presse écrite locale, éditions de revues, fabrique de cartons
5	Industrie liée aux bâtiments	08 - 23 - 24	Carrières, ciments, béton, tôles de couverture, armatures métalliques
6	Matières plastiques et pneus	22	Rechapage de pneus, emballage
7	Transformation matériaux	25	Usinage, menuiseries industrielles
8	Industries chimiques et pharmaceutiques	20 - 21	Gaz industriel, engrais, parfums, médicaments, peintures

Le secteur agroalimentaire représente la moitié de la cible en nombre d'entreprises.

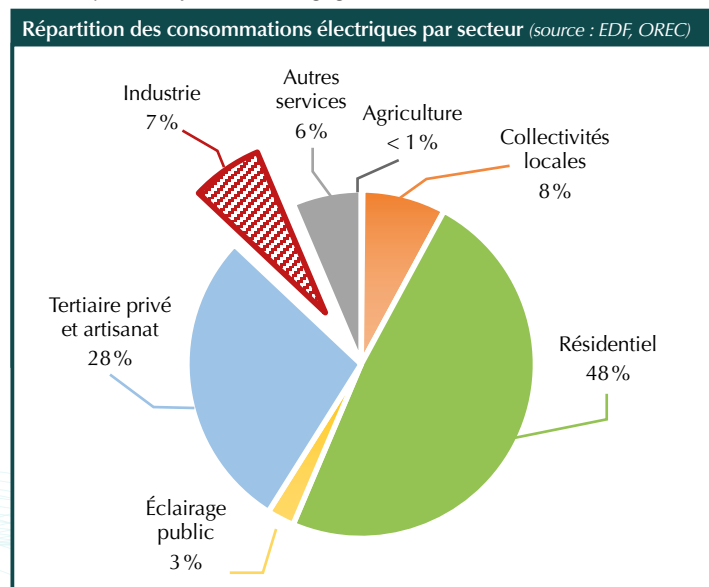


État des lieux énergétique de l'industrie en Guadeloupe



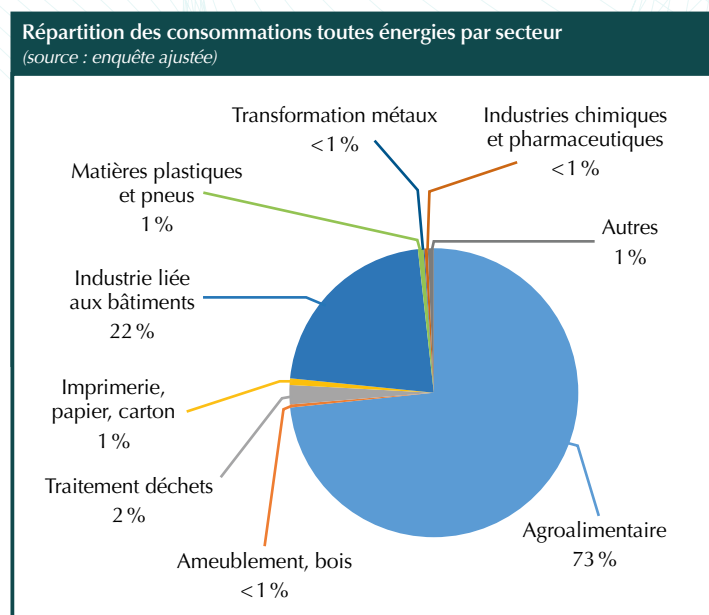
L'analyse a été conduite à partir d'une enquête administrée auprès de 1 000 entreprises en Guadeloupe, au cours du premier semestre 2018. En raison d'un faible taux de réponses et malgré de nombreuses relances, une analyse plus approfondie a été conduite sur 570 entreprises, à partir des données anonymisées macroéconomiques fournies par EDF Archipel Guadeloupe.

Les analyses ont permis de dégager les résultats essentiels suivants :



Le secteur industriel représente en Guadeloupe un poids énergétique de 114 GWh/an, très largement dominé par le vecteur électricité (environ 100 GWh/an). Cette part représente environ 7% des consommations électriques globales de l'archipel en 2017.

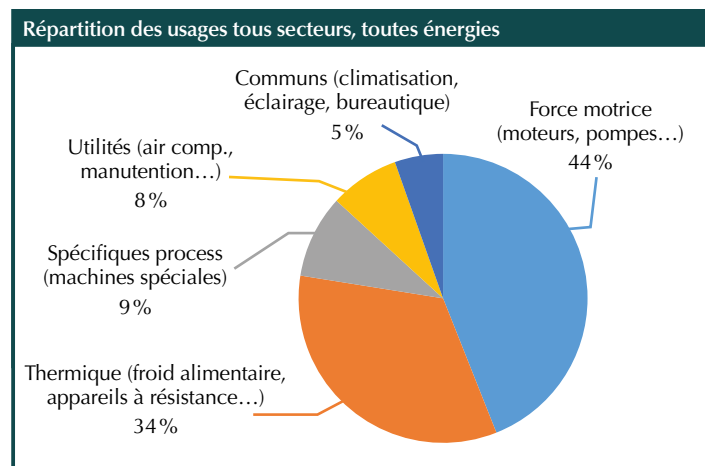
L'analyse permet de remarquer une répartition proche de la Loi de Pareto sur les consommations :



4% de la cible des 570 entreprises (soit 20 entreprises) représentent 62% de cette consommation électrique.

La deuxième forme de concentration observée est la **part prépondérante du secteur agroalimentaire** qui représente la moitié du nombre d'entreprises de la cible, mais 73% des consommations d'énergie.

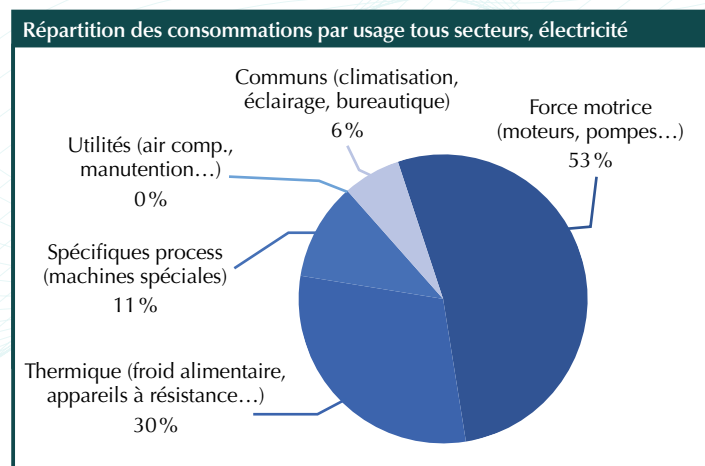
La répartition des consommations par usage confirme l'importance de la **force motrice** sous toutes ses formes (broyage, malaxeurs, convoyage, manutention, pompage, ventilation, compresseurs...), suivi des **usages thermiques** (froid alimentaire et chaudières) présents dans le secteur agroalimentaire.



Ces usages correspondent logiquement aux usages prédominants des secteurs les plus énergivores que sont :

- l'industrie du bâtiment et de l'agroalimentaire avec une force motrice qu'on retrouve dans les process de broyage, entraînement/distribution, mélange mais aussi les machines-outils ;
- l'agroalimentaire avec les besoins en chauffage, cuisson et conditionnement froid d'aliments.

Ces besoins partiels et/ou permanents sont essentiellement alimentés par une **source électrique**.



Le gazole et le GPL sont principalement utilisés comme carburants pour les engins de manutention et également de façon très occasionnelle pour le secours des installations électriques (groupe électrogène).

Le **fioul** (ou gazole non routier) sert essentiellement à alimenter les chaudières pour la production de vapeur des procédés agroalimentaires. Les valeurs des **intensités énergétiques** (énergie consommée par unité de produit fini) ont été analysées. En raison des disparités logiques entre les secteurs et de la faiblesse de l'échantillon pour chaque secteur, il ne se dégage pas de tendances exploitables.

D'une manière générale, en raison de la nature des activités industrielles en Guadeloupe, l'énergie représente un faible poste de charge des entreprises.

Le coût de l'énergie représente en moyenne environ 2% du chiffre d'affaires des entreprises industrielles en Guadeloupe.

Analyse des gisements d'efficacité énergétique

L'analyse des gisements d'efficacité énergétique vise à estimer les gains potentiels sur les différents usages en fonction des progrès technologiques observés et adaptés aux contextes de l'industrie en Guadeloupe.

Cette analyse vise à adapter les politiques d'aides sur les enjeux essentiels.

Le tableau ci-après dresse une liste (non exhaustive) des productions réalisées en Guadeloupe :

Pistes d'analyse des gisements dans l'industrie			
Pistes	Actions à explorer	Analyse des gisements	Priorités
PROCESS	Amélioration des paramètres de production ; cogénération	Spécifiques, au cas par cas. Difficiles à appréhender sauf expertise personnalisée par entreprise	Actions ponctuelles & spécifiques
SUBSTITUTIONS	Substitution de sources d'énergie visant une réduction des émissions carbone : gaz à la place d'électricité	■ Peu de possibilités en absence de gaz naturel en zone insulaire ■ Substitutions au GPL (cuisson) générant des gains de CO ₂ , mais modifiant les process	Actions ponctuelles & spécifiques
SOBRIÉTÉ	Enveloppe des bâtiments climatisés et dépôts réfrigérés : amélioration de la protection solaire et de l'isolation thermique	Actions génériques communes aux bâtiments tertiaires ; rentabilités de moyen et long terme	Actions généralisables communes à l'ensemble des bâtiments
EFFICACITÉ	■ Amélioration du rendement des moteurs électriques ■ Variation de vitesse sur les process et les équipements climatiques ■ Remplacement des groupes de froid alimentaire et climatisation ■ Optimisation de production et stockage d'air comprimé ■ Modernisation de l'éclairage	Gisements peu spectaculaires (hormis éclairage), mais duplicables et indissociables de la modernisation des outils de production	Actions prioritaires généralisables
RENOUVELABLES	■ Production d'eau chaude solaire ou par récupération ■ Production d'électricité solaire (injection réseau et/ou autoconsommation)	■ Gains significatifs de court terme sur des technologies matures ■ Rentabilité intéressante	Actions prioritaires généralisables
STOCKAGE	Stockage de froid, stockage électrochimique, stockage d'air comprimé	■ Difficultés techniques ■ Rentabilité économique modérée, parfois annulée par l'évolution des tarifs électriques (tranche horaire de pointe)	Actions ponctuelles & spécifiques
PILOTAGE	Effacement partiel ou écrêtage des pointes, gestion tarifaire, optimisation des contrats de fourniture d'énergie	Gains financiers de court terme, sans investissements	Actions prioritaires généralisables

Plan d'actions proposé

Logiquement, les principaux gisements d'économies d'énergie se trouvent dans la modernisation de l'outil de production, notamment les actions suivantes, spécifiques à l'industrie (classées par potentiel de gain énergétique) :

1. le **remplacement des moteurs** de plus de 10 ans par des moteurs plus performants, de **classe IE3 ou IE4** ;
2. l'**intégration de variateurs de vitesse** sur les usages pertinents tels que mélangeurs, pompes ou convoyeurs, apportant une flexibilité et une réduction des défaillances dues aux intensités de démarrage ;
3. le **réglage des brûleurs des chaudières et leur remplacement** pour les plus vétustes ;
4. le **remplacement ou reconditionnement** des groupes de production de froid industriel ;
5. la **valorisation de la chaleur fatale** des processus ;
6. l'**optimisation** de la production d'air comprimé.

Par ailleurs, les actions génériques, également applicables dans le secteur tertiaire, sont à mettre en œuvre :

7. la modernisation des installations de climatisation (classe A+++)
8. la modernisation des installations d'éclairage intérieures et extérieures (intégration des LED) ;
9. le pilotage du poste énergie mettant en œuvre des automatismes de gestion des intermittences ;
10. l'optimisation des contrats de fourniture d'énergie, avec l'ajustement des puissances souscrites et la migration vers les nouveaux tarifs Transition Énergétique.

Cette dernière action représente des gains financiers à court terme à la portée de chaque structure.

Évaluation des gisements

L'analyse a été conduite selon trois scénarii : tendanciel, volontariste et exemplaire.

L'ensemble de ces actions représente un **gisement d'économies d'énergie** (et d'émissions de CO₂ évitées) estimé à **5 % à court terme (2020)** et de l'ordre de **7 % à l'horizon 2030**.

S'ajoutant aux actions d'optimisation des contrats de fourniture d'énergie, les gains escomptés pour les entreprises industrielles de Guadeloupe sont estimés à **10 % sur 10 ans (2020-2030)** sur leur poste énergie.

Gisements d'économies d'énergie estimés dans l'industrie guadeloupéenne :

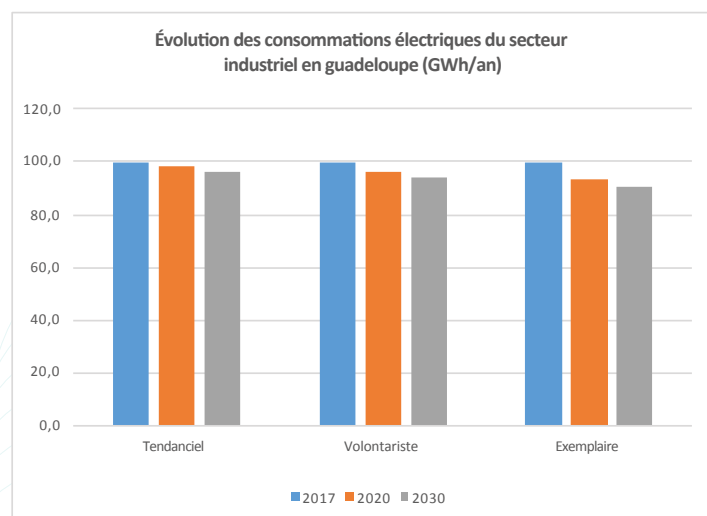
Potentiel d'application				
GWh/an	Horizon 2020		Horizon 2030	
Tendanciel	1,3	1 %	3,3	3 %
Volontariste	3,6	4 %	5,6	6 %
Exemplaire	5,8	6 %	8,9	9 %

L'intégration de systèmes de variateurs de vitesse dans les procédés et les utilités est représentative de gains associés à la modernisation de l'outil de production :



Enfin l'évolution prospective des consommations électriques a été estimée comme suit :

Consommations électriques du secteur industriel			
GWh/an	2017	2020	2030
Tendanciel	99,6	98,3	96,3
Volontariste	99,6	96,0	94,0
Exemplaire	99,6	93,8	90,7



Vues éclatées de compresseurs industriels insonorisés

Principales conclusions et préconisations

Les gisements d'économies d'énergie sont relativement peu spectaculaires et essentiellement liés à la modernisation des outils de production. Ils doivent donc s'étaler sur le moyen terme.

L'enjeu énergétique est modéré pour les entreprises industrielles guadeloupéennes, d'une part en raison de leur faible intensité énergétique et de la relative faible part des charges énergétiques (<5% de leurs charges), d'autre part par des temps de retour relativement longs des investissements de modernisation de l'outil de production.

Par ailleurs et de manière plus pragmatique, hormis les entreprises très structurées de la place, les moyens humains des structures industrielles insulaires sont concentrés sur la production ; le temps restant pour l'optimisation des flux est malheureusement souvent inexistant.

Malgré ces constats, les capacités d'investissement et les outils de financements dédiés (aides fiscales à l'investissement productif, subventions FEDER / RÉGION sur l'axe énergie, aides directes de l'ADEME et primes EDF) doivent être mobilisées pour améliorer les performances énergétiques du secteur industriel, assurant conjointement des économies, des gains de productivité et une réduction de l'empreinte carbone.

En complément, les industries peuvent également s'orienter vers des investissements **d'autoproduction d'énergie** par des installations **d'énergies renouvelables** - pour l'essentiel des **générateurs photovoltaïques** - présentant l'argumentaire suivant, compte tenu du vecteur ultra-dominant de l'électricité :

- des gains et impacts significatifs dans la réduction des flux énergétiques provenant du réseau, engendrant une **moindre dépendance au réseau public** et des **réductions** significatives des émissions de CO₂ ;
- des **temps de retour sur investissement inférieurs à 5 ans**, grâce à la mobilisation des aides publiques, pour des durées de vie des installations supérieures à 25 ans ;
- la mobilisation de la **capacité d'investissement** des structures ;
- l'**adéquation des besoins d'énergie** et de la **ressource solaire** (synchrones), limitant le recours aux batteries de stockage ;
- la valorisation des **espaces disponibles en toiture** des structures industrielles, puis l'anticipation des **besoins de mobilité électrique** par la création d'ombrières.

En mode autoconsommation, les besoins d'énergie des structures industrielles peuvent être couverts par le solaire avec des **taux de couverture moyens** très significatifs de **30 à 70 %**, réduisant d'autant leurs émissions de CO₂.

L'étude préconise la mise en œuvre d'une offre d'actions globales, intégrant chacune des 10 actions précitées et permettant de répondre aux attentes des industriels sur le poste énergie.

SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS

1	Proposer un package global d'actions*, sur la base du référentiel simplifié des 10 actions d'efficacité énergétique pour l'industrie, complétée par les actions liées à l'intégration des énergies renouvelables et de la mobilité durable.
2	Intégrer les autoproductions solaires* en complément des actions d'efficacité énergétique.
3	Proposer une assistance technique locale*, sous la forme d'une action collective d'accompagnement auprès des chefs d'entreprises.
4	Assurer une mise en œuvre collégiale*, associant les partenaires institutionnels et syndicat(s) professionnel(s) : AMPI, DIECCTE, CCI-IG, ADEME, Conseil Régional, EDF et autres obligés, et enfin le pôle Synergile , animateur à partir de 2019 de la dynamique d'Écologie Industrielle Territoriale*.
5	Mettre en œuvre une campagne de communication associée présentant l'opération aux acteurs industriels bénéficiaires.
6	Faire le lien avec l'économie circulaire et l'écologie industrielle territoriale (EIT).
7	Promouvoir les contrats de performance énergétique dédiés.
8	Inciter les certifications ISO 50 001 dans l'industrie.

* Structures soumises au cadre national de valorisation de Certificats d'Économies d'Énergie, notamment producteurs et distributeurs d'énergie et carburants.



Installation solaire PV fonctionnant en autoconsommation

Enfin, l'étude propose une série de **fiches de partage des bonnes pratiques**, à destination des industriels, détaillant les principales actions d'efficacité énergétique citées.

■ Actions industrie

OREC
GUADELOUPE

Solutions performantes pour l'industrie

Descriptif technique

Un moteur électrique est constitué d'un stator fixe et d'une bobine tournante, le rotor. L'alimentation électrique du rotor induit un champ magnétique tournant qui entraîne avec lui une machine, rattachée à l'axe du moteur.

Etat des lieux et constats

La force motrice est présente dans tous les process industriels. En Guadeloupe, elle représente **près de 53 % des usages électriques industriels, soit environ 53 GWh en 2017** (à l'échelle européenne, la part estimée est de 65% des usages).

Les moteurs électriques sont utilisés dans l'industrie sur les familles d'équipements suivantes :

Fiche 1
Motorisation
Electrique haute efficacité

REPARTITION DES CONSOMMATIONS PAR USAGE

OREC
GUADELOUPE

Solutions performantes pour l'industrie

Descriptif technique

Un variateur électronique de vitesse est un convertisseur de puissance, associé à un moteur électrique, qui permet d'en faire varier le régime de fonctionnement. Deux types de technologies sont utilisées :

Moteurs à courant continu	Variateur de tension : vitesse proportionnelle à la tension
Moteurs asynchrones	Variateur de fréquence : vitesse proportionnelle à la fréquence

Dans l'industrie, les applications les plus pertinentes pour la variation de vitesse sont notamment les suivantes :

Variation de ...	Exemples
Pompes, ventilation	Débits
Utilités (air comprimé ...)	Vitesse
Contrôle de mouvement / chaîne	

Fiche 2
Variation de vitesse
sur motorisation

OREC
GUADELOUPE

Solutions performantes pour l'industrie

Descriptif technique

L'air comprimé est une utilité omniprésente en industrie. Il est nécessaire au fonctionnement de nombreuses machines spéciales et outils pneumatiques. En milieu industriel, une installation de production d'air comprimé constitue un outil de stockage de l'énergie ; il se compose d'une série d'organes indispensables :

- un compresseur [1] qui comprime le fluide,
- le réservoir de stockage d'air comprimé [2],
- un sècheur permettant d'extraire l'humidité de l'air [3],
- un purgeur automatique de condensats [4],
- un réseau de distribution [5].

Les compresseurs industriels sont dotés de moteurs électriques relativement puissants (couramment 10 à 30 kW),

Fiche 3
Air comprimé

OREC
GUADELOUPE

Solutions performantes pour l'industrie

1. Descriptif technique

Le froid industriel correspond à la mise en œuvre de machines thermiques permettant de diminuer (ou maintenir) les températures de produits en dessous de la température ambiante. Il peut s'agir de froid positif (au-dessus de 0°C) ou négatif (en dessous de 0°C). En Guadeloupe, les applications principales sont les process agro-alimentaires et les chambres froides.

Fiche 4
Froid industriel

OREC
GUADELOUPE

Solutions performantes pour l'industrie

Descriptif technique

Les chaudières sont utilisées dans l'industrie pour produire de l'eau chaude (80 °C) ou de la vapeur, utilisée généralement dans des procédés de pasteurisation (jus de fruits, desserts lactés, ...). Elles utilisent, pour la plupart, soit du fuel (FOD) ou gazole détaxé (Gazole non routier : GNR), soit du gaz GPL, généralement stocké en citerne pour les applications industrielles.

Selon les procédés, l'intégralité de l'énergie produite (chaleur, vapeur), n'est pas utilisée par l'unité ou la chaîne de production. Pour éviter ou limiter les rejets perdus, il convient de mettre en place des systèmes de **cogénération adaptés**, utilisant des échangeurs thermiques.

Gisements d'efficacité énergétique

Fiches 5 et 6
Chaleur et cogénération

■ Actions génériques

OREC
GUADELOUPE

Solutions performantes pour l'industrie

Descriptif technique

Un système de climatisation est une **machine frigorifique permettant de récupérer la chaleur d'un local** (au niveau d'une unité intérieure : évaporateur) **pour l'évacuer à l'extérieur** (au niveau d'une unité extérieure : compresseur + condenseur), **via un fluide caloporteur** dit fluide frigorigène.

Un climatiseur fonctionne selon un cycle thermodynamique : le changement de phase du fluide frigorigène lors du cycle (compression, condensation, détente, évaporation) permet d'évacuer des calories. C'est le compresseur qui absorbe le plus d'énergie.

L'efficacité de l'équipement est définie par son rendement énergétique dénommé EER (Energy Efficiency Ratio).

Fiche 7
Climatisation performante

OREC
GUADELOUPE

Solutions performantes pour l'industrie

Etat des lieux et constats

Le secteur de l'éclairage connaît depuis quelques années une révolution due au saut technologique des LEDs (Light-Emitting Diode, ou diode électroluminescente). Cette technologie permet des gains énergétiques de l'ordre de 40 à 50 % sur les usages courants, à niveau d'éclairement équivalent par rapport aux luminaires fluorescents de type T8 (ancienne génération).

L'éclairage représente environ 4 à 5 % des consommations énergétiques des entreprises industrielles. Cette part est relativement faible, néanmoins les luminaires sont majoritairement de technologie fluorescente, à halogène ou à sodium. Les gisements d'économies sont importants sur cet usage : de l'ordre de 40 à 50 %.

Fiche 8
Eclairage performant

OREC
GUADELOUPE

Solutions performantes pour l'industrie

Descriptif technique et état des lieux

Le recours aux énergies renouvelables est une nécessité dictée par la transition vers des modes de production d'énergie décarbonés. D'un point de vue économique, le solaire s'impose déjà en zone insulaire tropicale par un coût de l'énergie produite inférieure à celui du réseau. La Guadeloupe dispose de ressources naturelles considérables et leur développement se poursuit dans la décennie 2018-2028 pour viser l'autonomie énergétique.

En Guadeloupe, avec plus de 50 000 installations individuelles en service, les **chauffe-eau solaires** et installations solaires collectives représentent déjà plusieurs dizaines de MW de puissance électrique évitée,

Fiche 9a : Production d'énergie solaire thermique

OREC
GUADELOUPE

Solutions performantes pour l'industrie

Descriptif technique et état des lieux

Le recours aux énergies renouvelables est une nécessité dictée par la transition vers des modes de production d'énergie décarbonés. D'un point de vue économique, le solaire s'impose déjà en zone insulaire tropicale par un coût de l'énergie produite inférieure à celui du réseau. La Guadeloupe dispose de ressources naturelles considérables et leur développement se poursuit dans la décennie 2018-2028 pour viser l'autonomie énergétique.

Avec une puissance installée et raccordée au réseau de plus de 70 MWc, les **générateurs photovoltaïques** participent désormais de manière significative au mix électrique guadeloupéen et notamment à la pointe du

Fiche 9b : Production d'énergie solaire photovoltaïque

OREC
GUADELOUPE

Solutions performantes pour l'industrie

Descriptif technique

Comme dans toute structure, le **pilotage du poste énergie** dans les entreprises est une nécessité, afin d'optimiser ses contrats de fourniture d'énergie et de suivre l'évolution des consommations.

Ceci est d'autant plus important dans le secteur de l'industrie, d'une part parce que l'énergie est un vecteur indispensable à la production, d'autre part parce que l'optimisation des modes de consommation représente un potentiel de réduction des charges de fonctionnement des entreprises.

Gisements d'efficacité énergétique

Ces actions d'optimisation tarifaires ne constituent pas des potentiels de gains énergétiques, ni d'émissions de CO2 évitées, mais des **gains financiers directs**, sans investissement, avec des temps de retours immédiats. Ils sont donc prioritaires pour tout gestionnaire des structures industrielles.

Fiche 10
Pilotage du poste énergie

Qu'est-ce que l'observatoire de l'énergie et du climat de la Guadeloupe ?

Observer l'évolution énergétique et climatique de notre territoire est une préoccupation primordiale des pouvoirs publics. À ce titre, dans un but d'accompagnement à la mise en œuvre des politiques publiques, il s'est avéré nécessaire de disposer d'un outil d'observation.

C'est ainsi qu'en décembre 2013, l'ADEME Guadeloupe, la Région Guadeloupe, Météo-France, EDF Archipel Guadeloupe et la DEAL ont décidé de créer l'observatoire régional de l'énergie et du climat de la Guadeloupe (OREC).

L'observatoire de l'énergie et du climat de la Guadeloupe est composé :

- **d'un secrétariat, assuré par Synergîle**, qui coordonne administrativement l'observatoire et assure la collecte des données ;
- **d'un Comité de l'Observatoire Régional de l'Énergie et du Climat**, composé de la Région Guadeloupe, de la Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du logement (DEAL), d'EDF Archipel Guadeloupe, de Météo-France, de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), de Synergîle et, du Syndicat Mixte d'électricité de la Guadeloupe (SYMEG) ;
- **d'un comité technique de l'observation territoriale**, composé de l'ADEME, de CAP Excellence, de la CANGT, de la CARL, de la CCMG, de la CANBT, de la CAGSC, du Conseil départemental et de la Région Guadeloupe ;
- **d'un groupe régional d'experts sur le climat**, composé de FLEUR DE CARBONE, de l'INRA, de l'ADEME, de MÉTÉO-FRANCE, de SÉCHÉ Environnement, de l'ARS et du BRGM.

L'observatoire régional de l'énergie et du climat (OREC) est un outil d'observation et d'information qui a pour objectif de répondre chaque année aux grandes questions que les Guadeloupéens se posent en matière d'énergie et de climat :

- Comment évolue la consommation d'énergie en Guadeloupe ?
- Quels sont les secteurs et les usages les plus consommateurs ?
- Quelles sont les évolutions du climat sur notre territoire ?
- Quelles sont les sources de production de notre électricité ?
- Quel est notre impact en matière d'émission de gaz à effet de serre ?

Activités de l'observatoire

■ Collecte de données et diffusion

L'observatoire a également pour objectif de diffuser au plus grand nombre des données sur l'évolution énergétique et climatique de notre archipel.

Pour ce faire, l'observatoire de l'énergie et du climat de la Guadeloupe collecte des données et analyse dans les champs d'observation suivants :

- consommation et production d'énergie ;
- émission de gaz à effet de serre ;
- économie de l'énergie ;
- impacts du changement climatique.

■ Études prospectives

L'observatoire développe également une mission prospective au service des politiques publiques du territoire.

Partenaires

■ Partenaires publics

BRGM, Conservatoire du littoral, ARS, DAAF, DEAL, IEDOM, INRA, INSEE, Météo-France, observatoire des énergies renouvelables, préfecture, Région Guadeloupe, ADEME, Agence des 50 Pas Géométriques, communes de Saint-Louis, de Deshaies, de Petit-Canal, de Port-Louis, de Morne-à-l'Eau et d'Anse-Bertrand, CIRAD, CCI-IG, CANGT, CAP Excellence, CARL, Conseil départemental, CCMG, SYMEG, Routes de Guadeloupe, Guadeloupe Formation, le SYVADE, OMEGA, OER, OREGES de Corse, direction générale des douanes et droits indirects - département des statistiques et des études économiques, direction régionale des douanes de Guadeloupe, ministère de la Transition écologique et solidaire, GWAD AIR, Chambre d'Agriculture.

■ Partenaires privés

Albioma Caraïbes, Albioma Le Moule, Citepa, distillerie Reimonenq, distillerie Poisson Père Labat, EDF, TOTAL, Géothermie Bouillante, GPAP, SARA, SIGL, Rubis Antilles Guyane, Quadran Caraïbes, Synergîle, Valorem SAS, Tecol Antilles Sas, Gardel, EDF EN, SÉCHÉ Environnement, SEC, H3C Caraïbes, Explicit Caraïbes, Equinoxe, AMPI, Grand Port Maritime de Guadeloupe.

Merci aux fournisseurs de données de l'observatoire qui ont permis de réaliser ce bilan.

Mécènes

L'OREC remercie les entreprises du territoire qui par leur soutien à l'activité de l'observatoire permettent :

- de pérenniser le fonctionnement de l'observatoire ;
- d'assurer le développement de ses missions et la montée en compétence de la structure.



Observatoire régional de l'énergie et du climat de la Guadeloupe.

SYNERGÎLE

19 et 20 lots Immeuble Ary Encelade - Rue Ferdinand Forest - 97122 Baie-Mahault

Rédaction : Laurent SEAUVE (EQUINOXE), Phillipe BLEUZE et Marielle DAVILLE (DAC Antilles), avec l'appui du Comité de pilotage (EDF, ADEME, Région Guadeloupe, CCI IG, DIECCTE, AMPI, SYNERGÎLE).

Crédits photos : EQUINOXE, DAC ANTILLES.

Conception, mise en page et impression : AJN+ Communication & design (www.ajnplus.com / 0590 85 74 61 / ZI Jarry).

