
Rapport de stage individuel

4^{ème} année

Efficiency énergétique – Watts Water

Watts Industries Italia
Via della Sciavatera, 21
20853 Biassono
Province Monza Brianza
ITALIE

Tuteur entreprise :
Roberto Ballerini
Plant Manager

Louis Richard
ITI
2021-2022

Tuteur académique :
Hadrien Herrault

SOMMAIRE :

- Présentation et histoire de l'entreprise.....3
- Contexte de stage.....5
- Missions.....6
- Retour réflexif de l'expérience.....19

Présentation de l'entreprise :

Watts Water Technologies est une société industrielle américaine qui fabrique des composants de plomberie pour l'eau et le gaz (tuyauterie, régulation de débit, amélioration de la qualité de l'eau, récupération d'eau de pluie...), des éléments de domotique et chauffage, principalement à destination des professionnels, mais aussi des particuliers.

Watts est une entreprise cotée à la bourse de New York, dans le compartiment des valeurs industrielles, et avait une capitalisation de \$4.2 Milliard en juin.

Son chiffre d'affaires était de \$1.8 Milliard en 2021, pour un résultat net de \$166 Millions, le tout en progression depuis plusieurs années. L'entreprise possède des usines dans divers pays du monde, comme on peut le voir sur la figure 1 qui suit.



Figure 1 : implantation des sites Watts dans le monde

Histoire de l'entreprise :

En 1857, alors âgé de 17 ans, le jeune machiniste Joseph E. Watts émigre du Cheshire, en Angleterre, à Lawrence, au Massachusetts, dans l'idée de faire fortune. 17 ans plus tard, il ouvre un atelier d'usinage indépendant, la Watts Regulator Company, qui fournira des pièces de machinerie et des accessoires aux usines textiles locales. En plus de diriger sa propre entreprise, Joseph Watts a acquis une grande renommée comme titulaire de brevets et fabricant de régulateurs de pression de vapeur et d'eau.



Figure 2 : images d'archives de Watts

Watts a fabriqué des soupapes de réduction de pression pour réguler la vapeur et les dispositifs de décharge conçus pour assurer le fonctionnement sécuritaire des chauffe-eau et des chaudières.

En 1918, Watts Regulator est racheté par Burchard Everett Horne.

Après le décès prématuré de B.E. Horne, le contrôle quotidien est passé entre les mains de George, qui a conduit l'ouverture de l'usine de fabrication de Franklin en 1959. C'est à cette époque que le fils de George, Tim Horne, entre dans l'entreprise familiale.

Watts Regulator a ensuite étendu sa présence nationale et a pénétré le marché mondial avec des usines de fabrication au Canada et au Royaume-Uni. Dans les années 1970, George a fait entrer Watts Regulator sur le marché de la prévention des retours d'eau et dans l'industrie de l'eau.

En 1978, Tim Horne devient président, il a étendu Watts à de nouveaux marchés en développant des lignes de produits entièrement nouvelles. Les ventes ont atteint 100 millions de dollars en 1984.

Désireux de tirer parti de son récent succès, Tim Horne envisage de s'introduire en bourse pour lever des capitaux d'investissement et faire des acquisitions importantes. En 1985, Watts Industries, Inc. est constituée en société et entre en bourse.

En 2002, Patrick S. O'Keefe est nommé nouveau PDG de Watts. Il a supervisé la transition d'une entreprise familiale prospère vers une société cotée en bourse avec une présence internationale.

La société mère est passée de Watts Industries à Watts Water Technologies, Inc. en 2003. En 2011, l'entreprise est à la tête de l'industrie pendant la transition vers la plomberie sans plomb aux États-Unis.

Aujourd'hui, Watts est dirigée par Robert J. Pagano, Jr, qui a été nommé président et chef de la direction au début de 2014.

Contexte du stage :

J'ai réalisé ce stage dans l'usine Watts Industries à Biassono, une ville de 12 000 habitants, à 30 kilomètres au nord de Milan, dans la région de Lombardie en Italie.

Watts Industries Italia est la filiale italienne du groupe, possède deux centres de production (Biassono et Trento), et un centre de recherche, et a réalisé un chiffre d'affaires de 83M€ en 2020.

L'usine de Biassono emploie environ 140 personnes, et produit principalement des pièces de tuyauterie en laiton à l'aide de presses et forges industrielles, des machines d'usinage et de découpe, un espace d'assemblage...

Ce stage a été effectué sous la tutelle de Roberto Ballerini, le manager de l'usine, qui m'a confié différentes missions de diagnostic de consommation énergétique pour bien comprendre le contexte, et ensuite trouver des solutions pour faire baisser ces consommations.

Missions :

Mon maître de stage, Monsieur Ballerini, m'a confié plusieurs missions que je vais détailler ici.

Tout d'abord, ma première mission a été de faire un état des lieux de la consommation d'énergie sur le site industriel dans lequel j'ai travaillé.

L'entreprise consomme de l'électricité et du gaz (méthane) pour l'ensemble de ses activités... Dans une moindre mesure, la flotte de voitures de l'entreprise consomme du carburant (diesel). Cette flotte est composée de 35 véhicules, de fonction ou des véhicules d'entreprise.

En premier lieu, j'ai eu accès au diagnostic énergétique global, qui a servi de base pour la suite, ainsi qu'aux les factures mois par mois d'électricité et de gaz depuis 2017, ainsi que les documents de comptabilité depuis 2021 pour le carburant.

A partir de ces factures, j'ai pu réaliser un document sur Excel, en classant année par année les consommations de chaque énergie. Vous pouvez voir l'année 2021 sur la figure 3 qui suit.

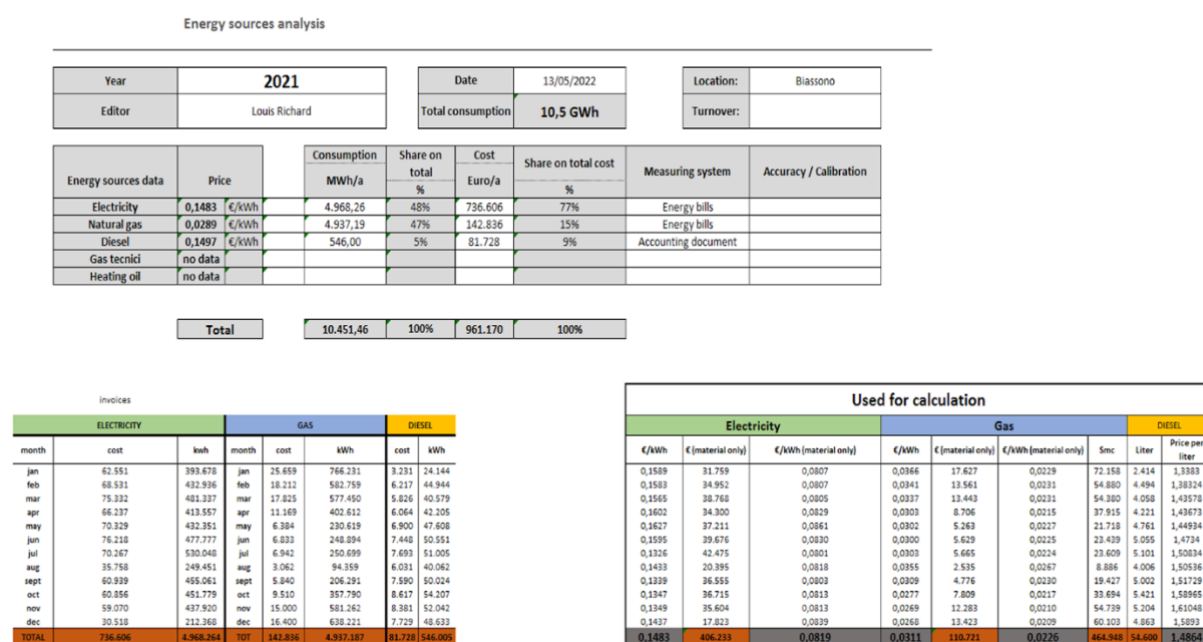


Figure 3 : Analyse de la consommation énergétique de Watts sur l'année 2021

Dans ce document, j'ai collecté les prix d'achats hors IVA (Imposta sul Valore Aggiunto), déclinaison italienne de la TVA, la quantité d'énergie fournie en kWh (avec une conversion de m³ en kWh pour le gaz et le carburant), le prix de l'énergie uniquement (hors impôts, transport et gestion, et frais divers), et le prix moyen par mois du litre de carburant, que l'on retrouve sur le site du ministère de la transition écologique italien (https://dgsaie.mise.gov.it/prezzi_carburanti_mensili.php).

A partir de cela, j'ai pu calculer la consommation totale chaque année simplement en additionnant les consommations mensuelles et en tenant compte des ajustements semestriels. J'ai également calculé le prix payé par kWh consommé, en tenant compte de tous les paramètres (transport, impôts, gestion, ...) mais aussi le prix de l'énergie seule, afin de pouvoir en extraire des informations supplémentaires à l'avenir. A partir de la consommation de chaque type d'énergie, j'ai pu les comparer entre elles. Sur l'année 2021, on peut voir que la consommation de gaz et d'électricité est presque la même, environ 5 GWh chacune sur l'année, et dix fois moins pour le carburant (qui ne sert pas en production, mais seulement de déplacement de personnes). On peut également voir que le prix de l'électricité et du diesel sont cinq fois plus élevés que celui du gaz, ce qui se ressent bien sur le partage du coût total, seulement de 15% de la facture d'énergie (en €), alors qu'il représente 47% de consommation (en GWh).

A partir de ces données brutes, j'ai pu voir l'évolution de la consommation d'électricité et de gaz, ainsi que, dans une moindre mesure, la consommation de diesel sur l'année 2021 et 2022. Sur la figure 4, on peut voir les graphiques de la consommation d'énergie en rythme annuel et en rythme mensuel.

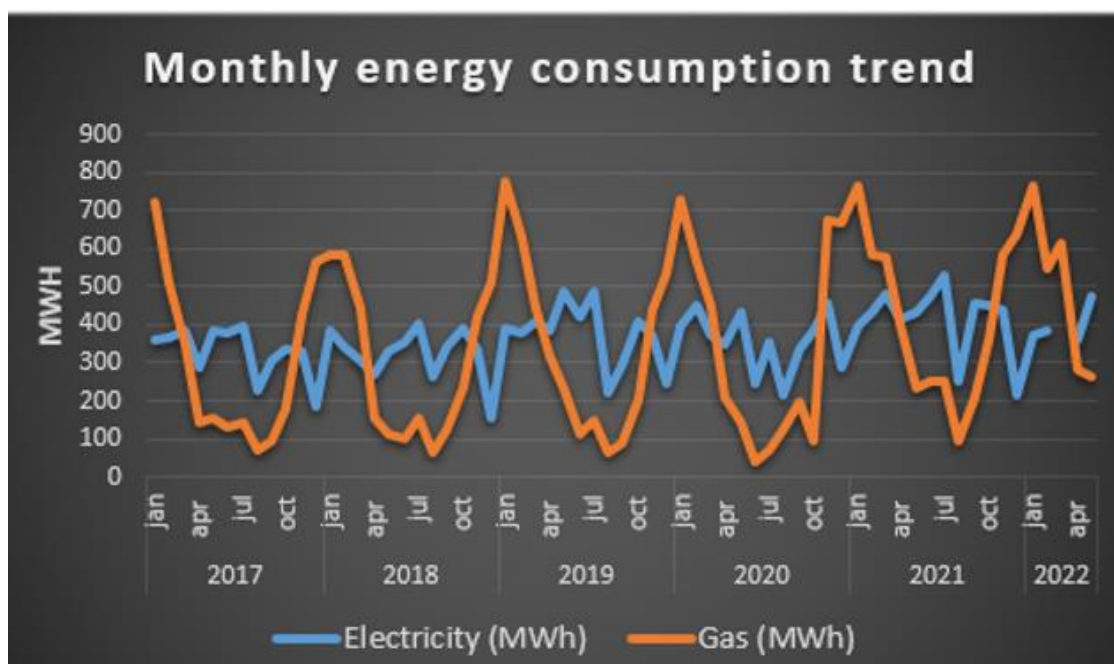
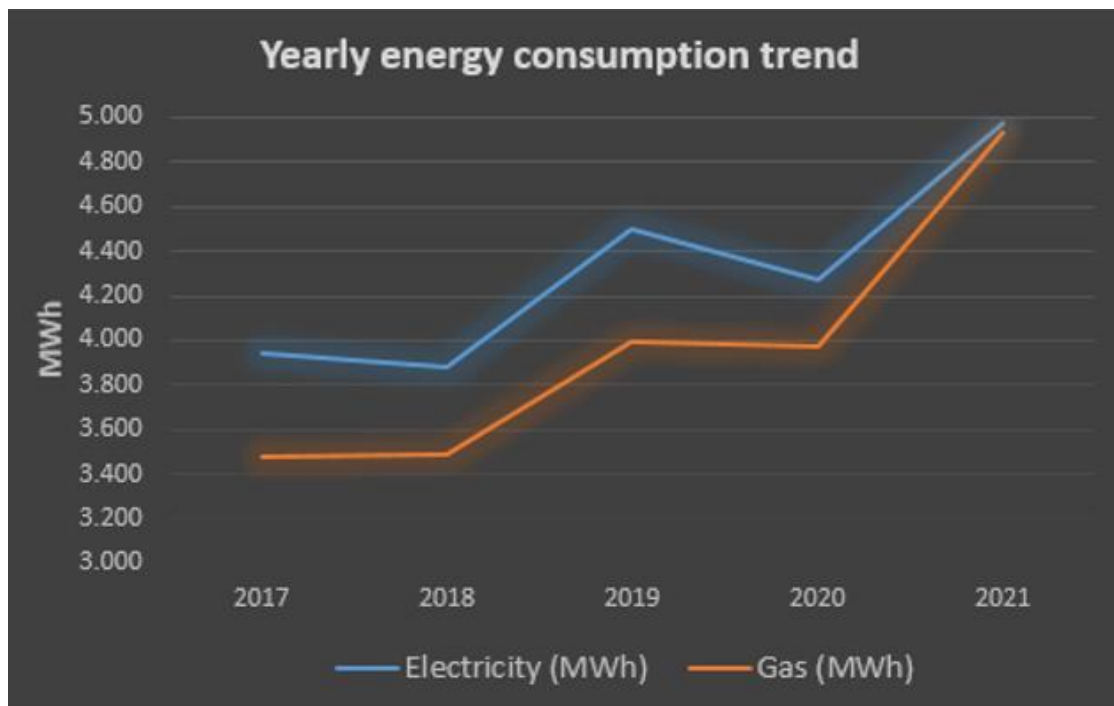


Figure 4 : évolution de la consommation d'électricité et de gaz

En rythme annuel, on voit donc que la consommation d'énergie est croissante en moyenne depuis 2017, et que les deux sources principales d'énergie suivent la même tendance haussière.

En rythme mensuel, la consommation d'énergie peut varier très fortement d'un mois sur l'autre. En ce qui concerne l'électricité, les mois les moins consommateurs sont en décembre et août, ce qui correspond aux congés annuels d'hiver et d'été, où la

production est arrêtée, et les bureaux fermés. Le gaz varie plus fortement et a une forme périodique. Cela est dû à sa forte utilisation pour le chauffage l'hiver, on peut d'ailleurs remarquer que les pics annuels de consommation sont toujours en janvier, le mois le plus froid. Le gaz est également fortement utilisé dans les forges de l'usine, afin de chauffer le métal avant de lui donner sa forme principale avec une presse hydraulique.

Ensuite, à l'aide des données sur les pièces produites et les consommations d'eau, j'ai pu construire ce graphique sur la consommation d'énergie et d'eau par pièce produite, ce qui nous donne le résultat suivant.

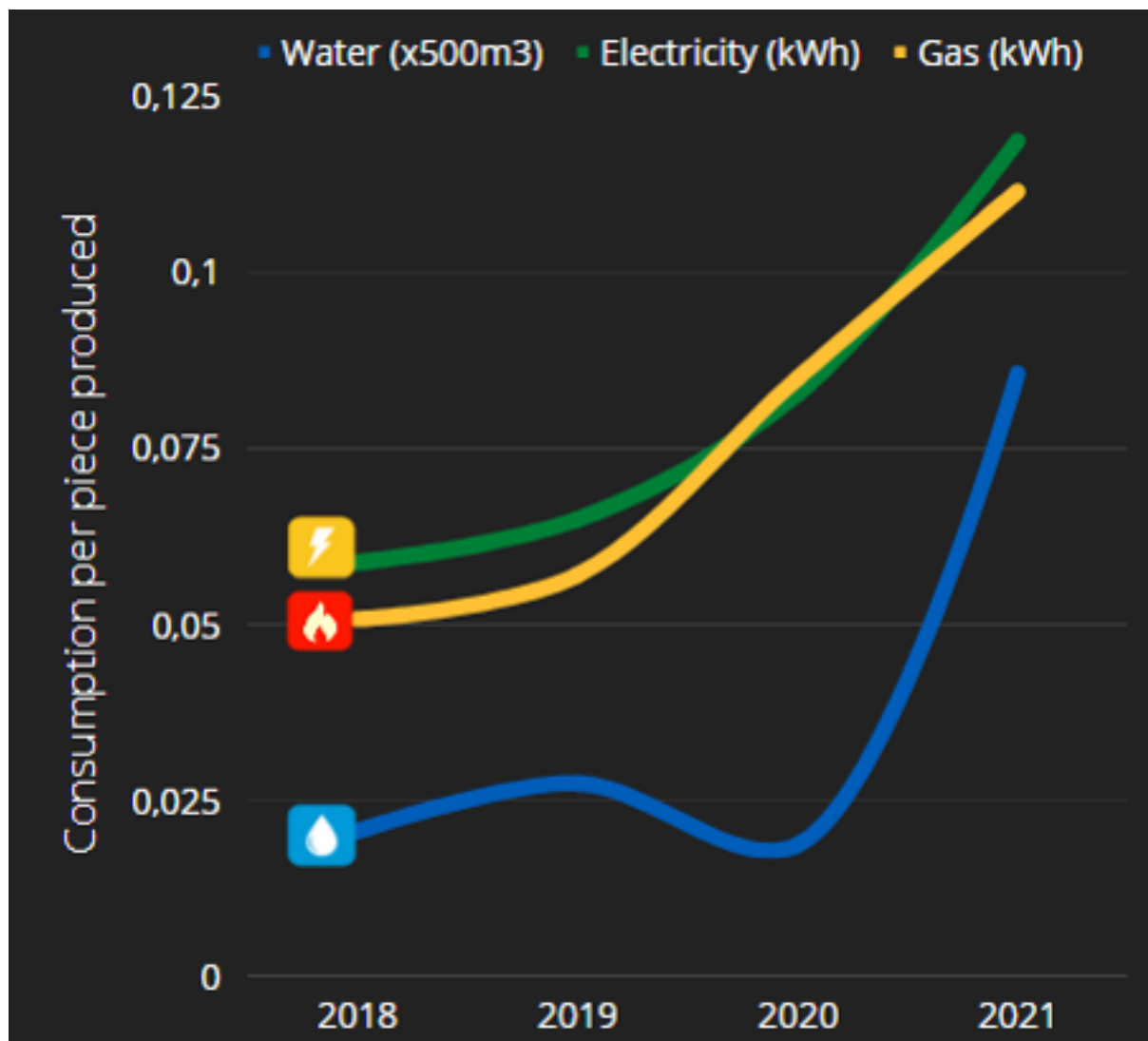


Figure 5 : Consommation d'énergie et d'eau par pièce produite

Comme on peut le remarquer, la consommation d'énergie et d'eau par pièce produite augmente au fil des années. La consommation d'eau par pièce baisse en 2020 suite

à des travaux de rénovation des conduits, mais augmente très fortement en 2021 car le puit qui alimentait partiellement l'usine (pas pris en compte dans les années précédentes) est fermé pour n'être utilisé qu'en réserve en cas d'incendie, ce qui explique la hausse de la consommation d'eau de la ville.

Cette augmentation de consommation par unité produite est directement liée à la baisse de production du site de Biassono, mais également la production de pièces plus techniques, plus lourdes, plus longues à produire, ce qui se traduit par cette augmentation. De plus, l'automatisation de certaines tâches a fait augmenter le parc de machines de l'entreprise, ce qui s'accompagne inexorablement par l'augmentation de la consommation d'énergie (et la baisse du nombre d'ouvriers). De plus, la branche Watts Industries Italia possède deux sites de production, et un centre de recherche. Le site de Biassono est le plus grand avec 140 employés, et le site de Trento environ 80. La production à Biassono baisse en partie car une partie de celle-ci a été transférée à Trento, pour mieux équilibrer la production de ces sites.

De plus, de nombreux éléments consommateurs d'énergie et qui ne sont pas directement liés à la production sont pris en compte dans la consommation (chauffage, climatisation...), mais également des éléments qui fonctionnent à la même puissance quelle que soit la production (certains compresseurs, lampes des ateliers, ...).

Cet ensemble d'éléments permet d'expliquer le doublement de la consommation d'énergie par pièce produite, et le quadruplement de la consommation d'eau par pièce produite. J'ai tout de même alerté sur ce point qui est absolument essentiel et directement lié aux stratégies de croissance des entreprises, surtout dans les entreprises industrielles, comme Watts Water. En effet, bien que l'énergie ne représente qu'environ 5% du PIB des pays développés, elle est directement liée à celui-ci. En ce moment où nous parlons de réductions des consommations énergétiques (à cause de pénurie ou prix trop élevé), cela s'accompagne forcément par une baisse du PIB et donc de la production industrielle. L'énergie est l'équivalent des salaires pour les machines, donc sans énergie, les industries sont à l'arrêt. Dans le cas de Watts, il est nécessaire de faire baisser cette consommation d'énergie par objet produit autant que possible.

Après avoir étudié ces données et mieux compris les enjeux et intérêts de l'entreprise, j'ai pris une approche économique de la consommation d'énergie. Une partie de mon travail a été d'essayer d'expliquer les hausses et baisses des prix de l'électricité et du gaz, en fonction de paramètres que j'ai dû identifier et que nous verrons par la suite. J'ai pris comme un challenge cette mission qui m'a été confiée. J'ai bien conscience que l'on s'éloigne du cadre scientifique d'une étude, du fait de la subjectivité de certains paramètres : géopolitique mondiale, reprise économique post-covid... C'est pourquoi j'émet des réserves quand je propose des modèles, de manière à ne pas influencer la politique de l'entreprise sur ces seuls paramètres.

Dans les graphiques suivants, nous pouvons voir l'évolution du prix par kilowattheure consommé.

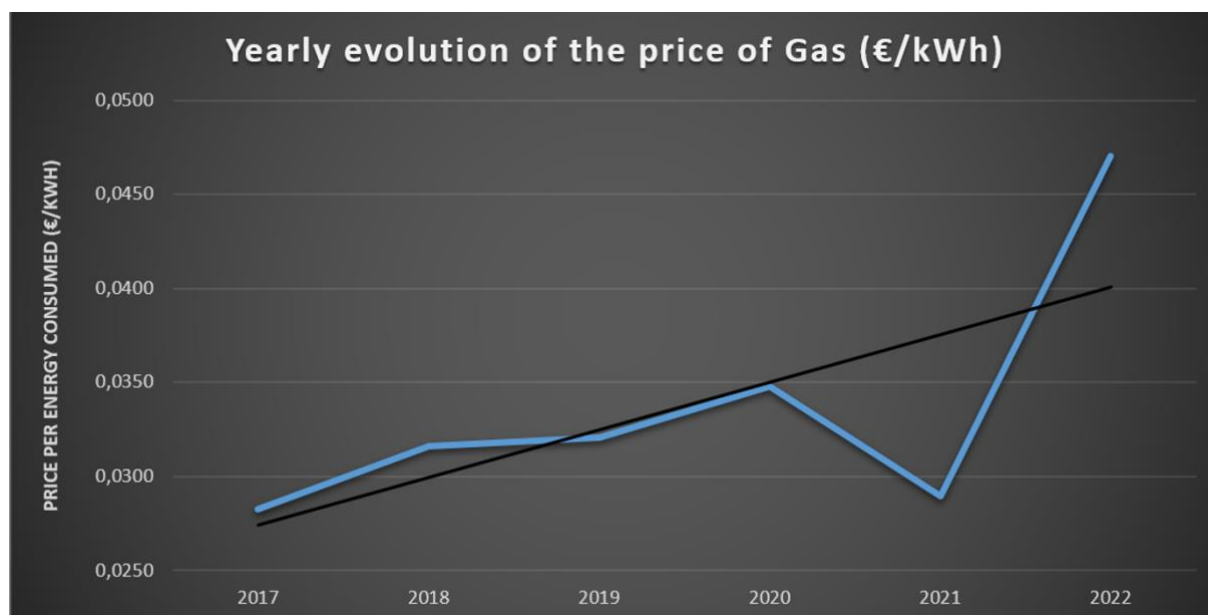


Figure 6 : Evolution du prix moyen du gaz

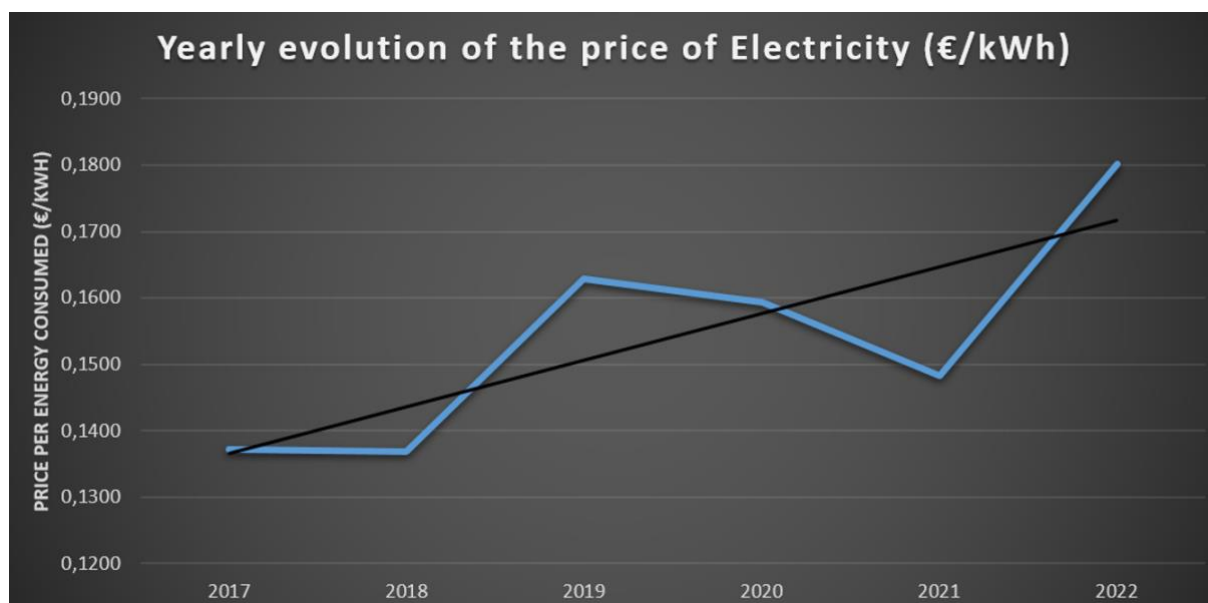


Figure 7 : Évolution du prix moyen de l'électricité

Comme on peut le voir, le prix moyen de l'électricité et du gaz augmente au fil des années, avec une forte chute en 2021, qui est une conséquence de la pandémie sur les marchés de l'énergie. Sur l'année 2022, seuls les 2 premières factures d'électricité sont disponibles, et les quatre premiers mois pour le gaz, on remarque que le prix du kWh d'électricité et de gaz ont presque doublé entre décembre 2021 et janvier 2022, ce qui est probablement un mix entre le résultat de la reprise économique et des négociations avec les fournisseurs.

Il n'y a pas d'augmentation spectaculaire du prix du gaz après le début de la guerre en Ukraine, du fait des négociations avec le fournisseur. Bien que les entreprises récupèrent la TVA, il convient de dire que l'Italie a mis en place dès janvier 2022 une mesure de baisse de cette taxe, qui est passée de 10 à 5%.

Cependant, il faut souligner que même si on constate une hausse globale depuis 5 ans, ce graphique n'est pas applicable scientifiquement car l'échantillon utilisé est beaucoup trop faible (cinq années complètes et l'année 2022 avec seulement les mois de janvier et février de disponibles). Dans le cadre de cette entreprise, ce modèle est suffisant car on recherche des profits à moyen terme, donc avec des investissements dans les ordres de grandeurs de 2 à 5 ans.

J'ai ensuite cherché à avoir un modèle mois par mois pour essayer de trouver des similitudes s'il y en a.

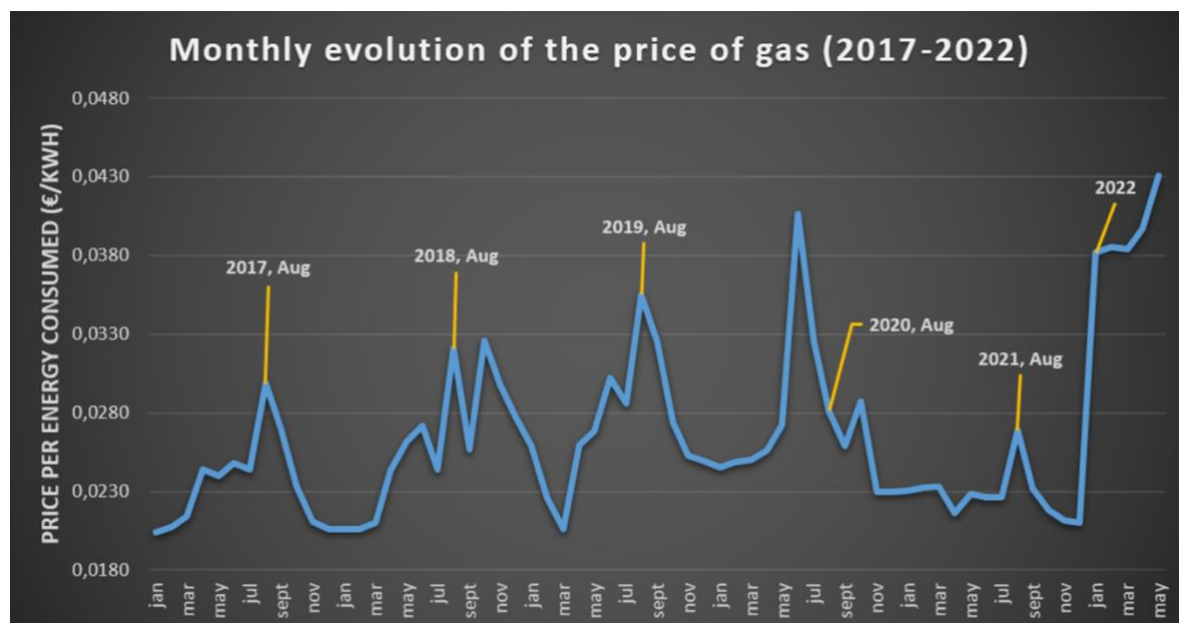


Figure 8 : évolution mensuelle du prix du gaz

Sur la figure 8, j'ai pu identifier différentes choses intéressantes. Le prix du gaz est très volatil, avec des pics annuels toujours situés au mois d'août (sauf en 2020), qui est le mois où la consommation est la plus faible. Le mois de juin 2020 a été le mois de cette année où la consommation a été la plus faible, ce qui explique le pic ce mois-ci. Les creux sont situés en hiver, où la consommation est la plus forte. Le parallèle entre la consommation et le prix paraît assez évident, c'est pourquoi j'ai cherché à produire un modèle qui le représenterait correctement, mais également pour montrer un visuel compréhensible rapidement, afin de gagner du temps lors de la présentation à mon tuteur.

J'ai d'abord fait une représentation graphique en fonction du mois de consommation toute année confondue, que l'on peut voir sur la figure 9. Cette représentation ne prend pas en compte l'année 2022, car les prix unitaires sont extrêmement élevés, et

il y aurait un décalage entre les mois où les données sont disponibles, et ceux où elles ne le sont pas. De plus, à cause du mois de juin 2020, où la consommation a été historiquement faible, le prix moyen du kWh de gaz possède deux sommets, un en juin et un autre en août. Ce modèle ne représente donc pas fidèlement la réalité.

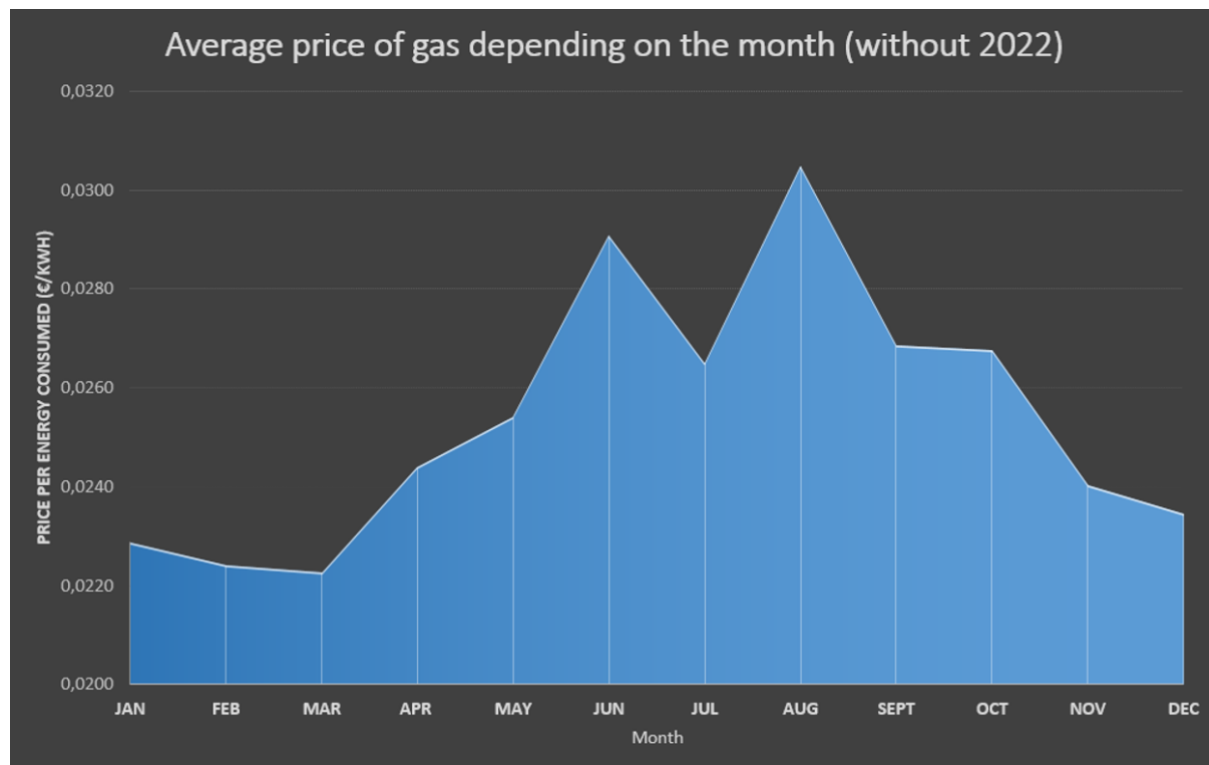


Figure 9 : prix moyen unitaire du gaz par mois

J'ai donc essayé de représenter un modèle en tenant compte de la consommation.

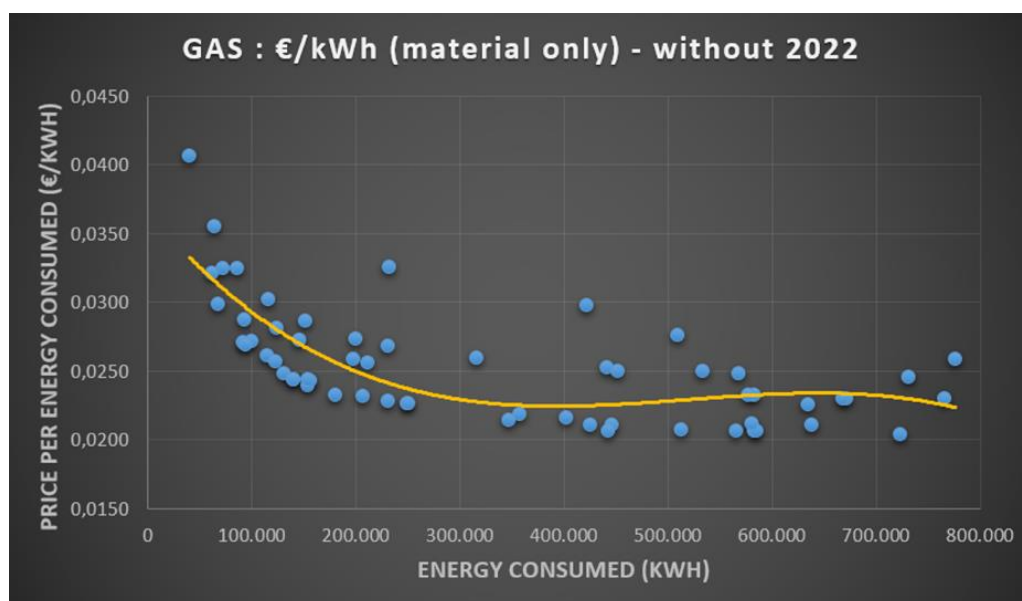


Figure 10 : prix du gaz en fonction de la consommation

Dans cette figure, on voit donc l'évolution du prix du gaz en fonction de la consommation, chaque point correspond à un mois. L'année 2022 n'est pas représentée car le prix au kWh est beaucoup plus élevé. La représentation de la tendance nous montre donc qu'une plus petite consommation mensuelle est accompagnée par des prix au kWh plus grands, le nuage de point est plus diffus au niveau des consommations plus élevées, donc la courbe donne une représentation assez incertaine à ce niveau, bien qu'on puisse pencher sur une latéralisation du prix du gaz sur une zone supérieure à 200 000 kWh de gaz consommé par mois. Il y a environ une différence de 35% de prix au kWh entre les mois à faible consommation et ceux à forte consommation.

Ensuite, pour l'électricité, nous pouvons observer l'évolution mensuelle dans la figure 11.

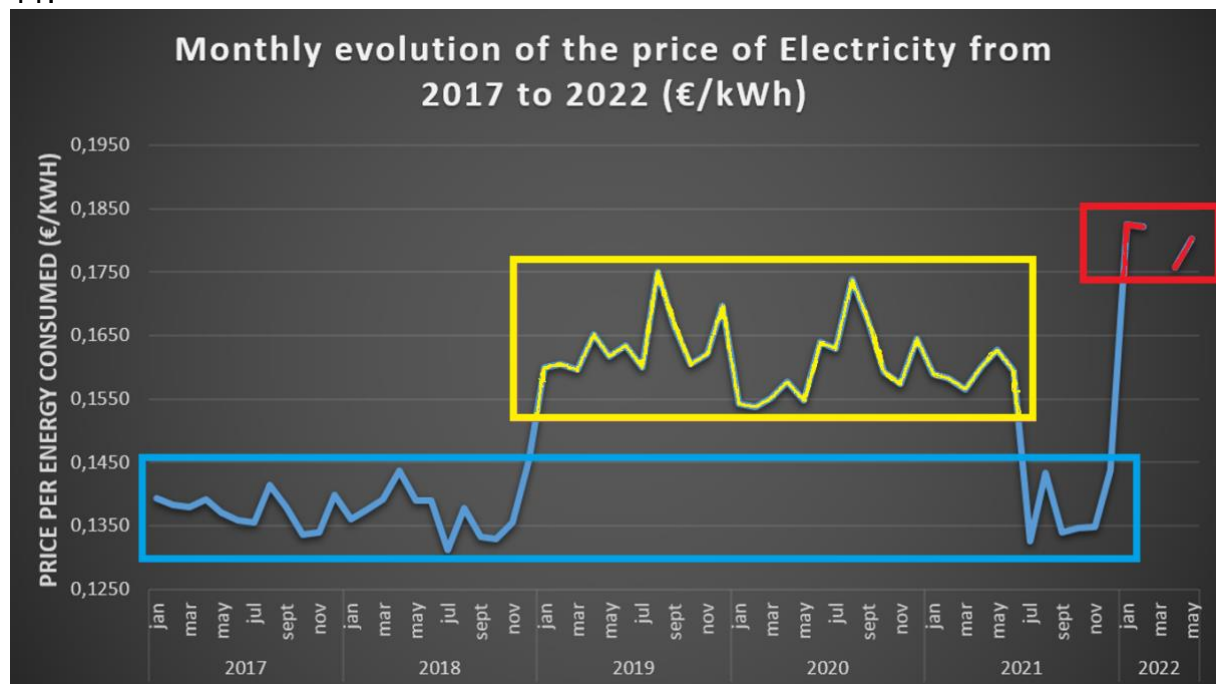


Figure 11 : Évolution mensuelle du prix de l'électricité

Tout d'abord, le prix de l'électricité évolue selon des paliers, identifiés par des droites rectangles et couleurs sur le graphique. Ces paliers peuvent correspondre à des prix d'achat sécurisés entre des bornes et négociés de temps en temps avec le fournisseur.

Ensuite, j'ai essayé de faire le parallèle entre la consommation et le prix unitaire d'achat, ce qui nous donne la figure 12.

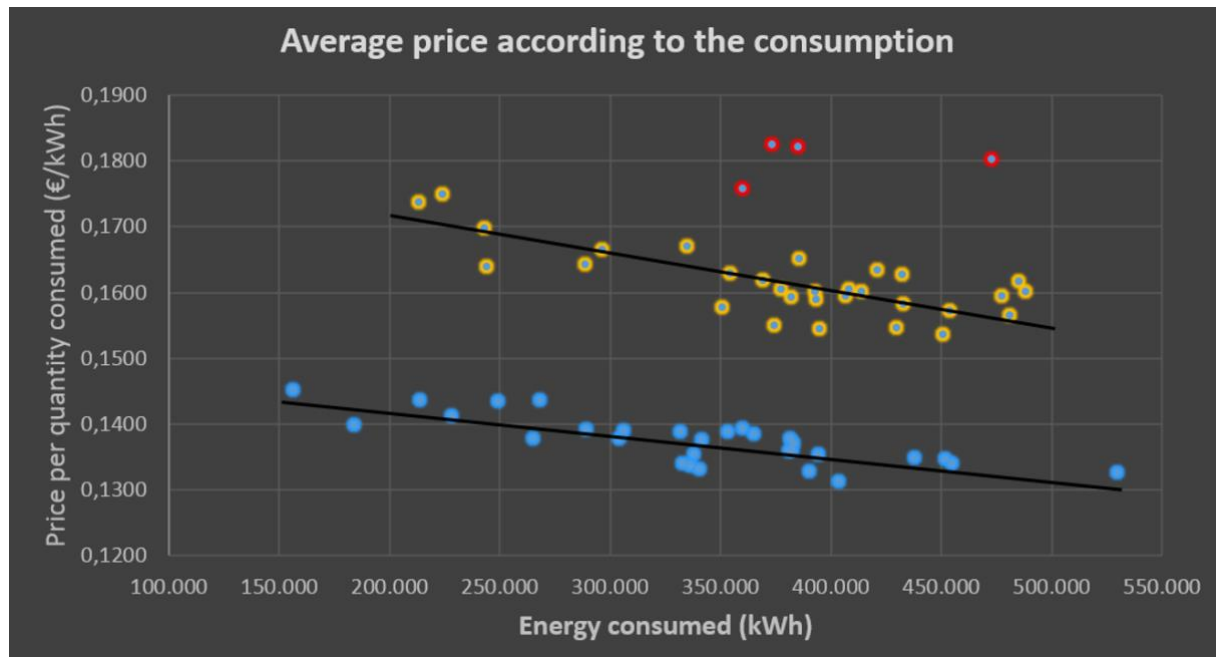


Figure 12 : prix moyen de l'électricité en fonction de la consommation

Dans ce modèle, nous voyons que le prix de l'électricité suit deux droites à peu près parallèles, qui correspondent finalement aux paliers vus précédemment.

J'ai ensuite isolé les deux tendances principales. Il en ressort deux nuages de points, auxquels on peut associer une tendance de prix par rapport à la consommation. La différence entre les pics et les creux est plus faible que pour le gaz. Les données sont divisées en deux pour calculer les tendances, donc elles sont plus incertaines. L'année 2022 est marquée par une hausse des prix, s'ils deviennent la norme on peut s'attendre à retrouver des prix situés entre 0.175€/kWh et 0.2€/kWh, en fonction de la consommation.

Après avoir fait cet état des lieux de la consommation énergétique, je me suis concentré sur la consommation énergétique des machines. Pour cela, un document listant toutes les machines, et la plupart des informations nécessaires m'a été fourni, il me servira de base pour la suite.

Pour ce travail, j'ai donc dû rassembler un certain nombre d'informations, que j'ai trouvé directement sur les machines, sur internet, dans les manuels des machines... J'ai également dû faire beaucoup d'approximations sur certaines données que je n'avais pas car je suis le premier à me lancer dans cette tâche. Les mises à jour futures corrigeront ces approximations en plus de réviser l'actualité des données. Ce travail a donc surtout été de la recherche et compilation de données, dans le but d'avoir une vue d'ensemble de la consommation du parc de machines de l'entreprise, cela a donc été assez long. Pour la partie machines fonctionnant à l'électricité, cela comprend 120 lignes, et 1490 machines (d'une machine industrielle

consommant 50000€ d'électricité à l'année au simple ordinateur). Sur ces 1490 machines, je précise qu'il y a 1275 lampes de 6 sortes différentes.

Pour calculer la consommation électrique d'un type de machine, il me faut trouver tout d'abord sa puissance maximale en kW. Ensuite vient le degré d'utilisation, qui permet in fine de trouver le temps d'utilisation par année, et ensuite vient le degré de performance, que nous n'avons pas pu déterminer, donc nous sommes partis d'une estimation grossière, qui sera améliorée dans les prochaines mises à jour, et qui permet de rapprocher au mieux la consommation électrique réelle de celle calculée avec le parc de machines. A partir de cela, j'ai produit un graphe qui permet de bien se représenter le poids de la consommation d'une minorité de machines par rapport aux autres (figure 13).

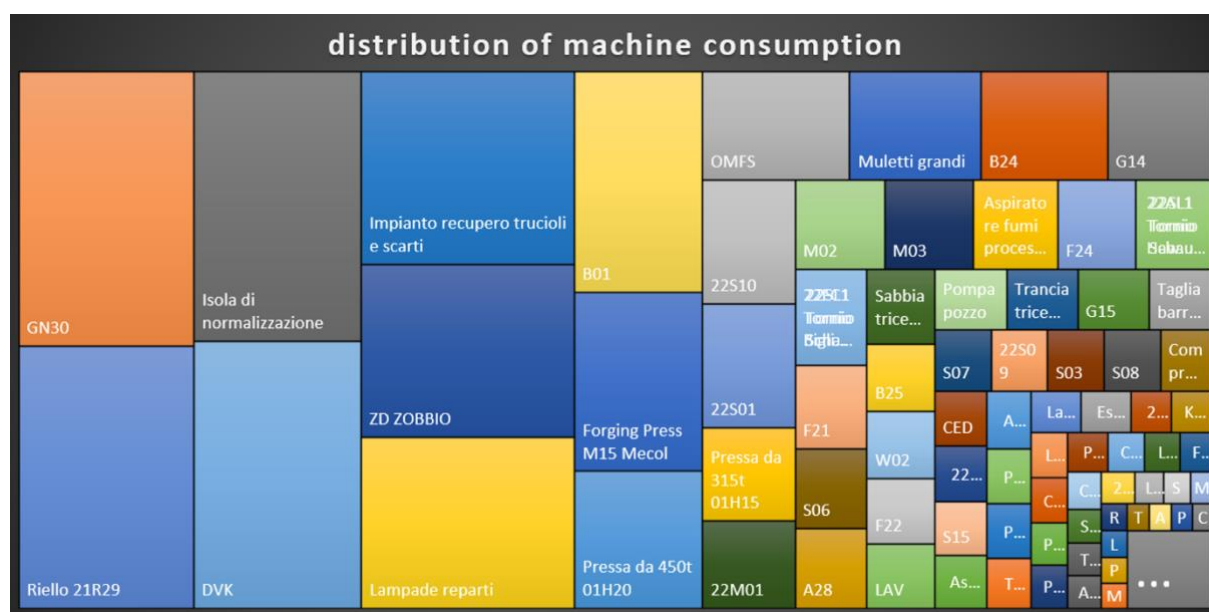


Figure 13 : Distribution de la consommation électrique par type de machine.

La consommation de 10 types de machines représente plus de 50% de la consommation totale (sur l'année 2021, environ 5.0 GWh ont été consommés, pour 637.000€). Ce sont toutes des machines industrielles lourdes de transformation des pièces, à l'exception de l'éclairage des départements de production qui représente 7% de la consommation totale.

Cette figure m'a permis de faire des propositions afin de faire baisser la consommation électrique. Dans un premier lieu, j'ai proposé de changer tout l'éclairage du site, relativement ancien, en un éclairage à LED, bien plus économe en énergie.

Finalement, c'est une mesure qui est déjà en cours d'étude, plusieurs devis ont été reçus pour l'éclairage des départements de production, donc j'ai pu travailler sur ceux des bureaux, et aussi avoir accès aux devis, afin de faire des estimations en cas de regroupement des achats. Sur les documents 3 et 4 en annexe, vous pouvez voir que le changement des lampes est extrêmement profitable, M. Ballerini et moi nous demandons même pourquoi cet investissement n'a pas été réalisé avant, car cela avait été proposé en 2019 lors de l'audit énergétique réalisé par l'entreprise mais oublié ensuite. L'éclairage de tous les bâtiments (production et bureaux),

consomme environ 12% de l'électricité annuelle, et, selon mes calculs et ceux réalisés sur le devis, qui concordent, nous arrivons à économiser environ 70 000€ soit 410.000 kWh par an, pour un investissement initial de 156.000€. Nous retrouvons donc un ROI (Return On Investment) de seulement un peu plus de 2 ans, et surtout en économisant près de 10% d'électricité, ce qui est énorme vu les niveaux de prix actuels.

J'ai également proposé de mettre des instruments de surveillance de la consommation des machines les plus anciennes et les plus consommatrices, afin de pouvoir détecter des consommations anormales, et réagir plus vite. J'ai également proposé de faire des devis pour des réparations ou remplacement des compresseurs anciens, car les fuites d'air sont fréquentes et très consommatrices, et les anciens compresseurs fonctionnent parfois très mal et en continu, c'est à dire qu'ils tournent même lorsque l'on n'a pas besoin d'air. J'en ai donc discuté avec le vice-président qualité de Watts aux Etats-Unis, et c'est donc une mesure qui sera appliquée prochainement, car selon lui, on considère que les fuites sur un compresseur coûtent 1\$ par demi-heure, soit à l'année environ 40.000€ sur les 4 compresseurs. Il existe aujourd'hui une nouvelle technologie de compresseurs à variateurs qui débitent le niveau d'air demandé et qui donnent de très bons résultats en terme d'économie d'énergie par rapport aux compresseurs d'ancienne génération.

Après la consommation électrique, j'ai étudié la consommation de gaz de l'usine (sur l'année 2021, environ 4.9 GWh ont été consommés, pour 143.000€). Celle-ci est séparée en deux. Tout d'abord, il y a les forges dont les fours fonctionnent au gaz, qui concentrent trois quarts de la consommation annuelle, et le chauffage qui se compose de deux centrales fonctionnant l'hiver, pour le dernier quart. Les fours et plaques de cuisson de la cuisine fonctionnent aussi au gaz, mais à une échelle moindre. J'ai donc réalisé le même graphe (figure 14) que pour l'électricité.

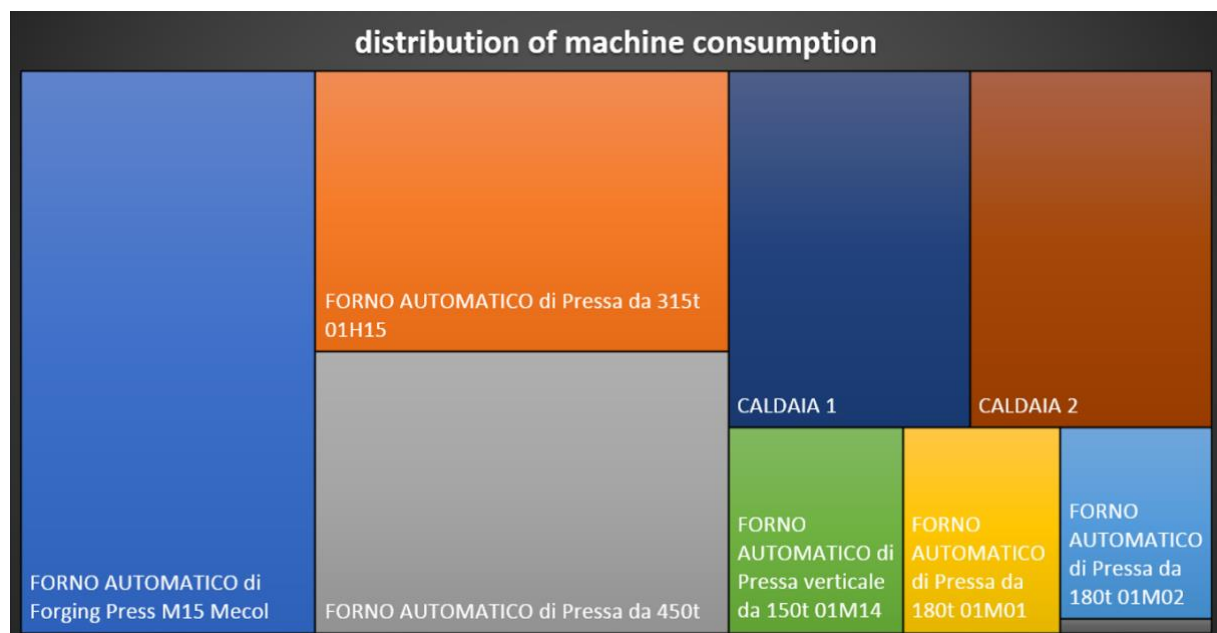


Figure 15 : Distribution de la consommation de gaz par type de machine.

La consommation de gaz est donc concentrée dans les mains de quelques machines, et le prix a augmenté de "seulement" 40% en 2022, grâce à une négociation de contrat qui date d'octobre 2021, et est valable jusqu'en 2023. Aujourd'hui, Watts achète son gaz environ 47€/MWh en comprenant 1/3 de transport, taxes... Bien que ses contrats soient 4 à 5 fois moins chers que le prix sur le marché européen, l'entreprise réfléchit à réduire drastiquement sa consommation, à cause de la crise actuelle et un risque de pénurie qui stopperait complètement la production. Pour cela, j'ai pu participer à des discussions, afin de proposer des solutions alternatives au gaz et sécuriser l'approvisionnement d'énergie. Plusieurs solutions ont été proposées, Watts pourrait remplacer les fours de ses forges par des fours électriques à induction. C'est une solution qui est très coûteuse et non rentable en l'état actuel, les fours électriques consomment plus d'énergie car ils nécessitent un refroidissement de certains composants. De plus, l'électricité est achetée environ 180€/MWh, donc bien plus que le gaz actuellement. Cet investissement sera probablement réalisé uniquement dans le but de ne pas être obligé de stopper totalement la production, en même temps que l'installation de panneaux photovoltaïques afin de ne pas trop augmenter les dépenses en électricité. En parallèle de ces réflexions, nous nous sommes demandé s'il était possible d'avoir une double utilisation des fours des forges, pour chauffer les bâtiments en plus de la fonction principale. C'est également en réflexion, et ce sera mis en place surtout si les fours ne sont pas changés car ceux au gaz dissipent plus de chaleur, et donc ont un meilleur potentiel. Il y a deux possibilités pour cela, soit utiliser les fours directement en système de chauffage en plaçant stratégiquement la tuyauterie et ensuite alimenter tout le site, soit en sortie des fours, placer un bac d'eau qui refroidira les pièces plutôt que ce soit à l'air libre. La deuxième option implique deux conditions essentielles, premièrement il ne faut pas que les pièces soient altérées par ce refroidissement très rapide, et il faut nécessairement un échangeur de chaleur, vers un circuit fermé de chauffage, car les pièces à la sortie de la machine sont très sales et donc l'eau du premier bac devra être changée de temps en temps.

A la fin du stage, j'ai présenté l'ensemble de mes recherches et propositions à différentes personnes travaillant dans l'entreprise, afin qu'ils prennent conscience des problématiques que Watts rencontre, les possibilités d'amélioration et ce qu'ils doivent faire en priorité.

Lors de cette présentation, j'en ai profité pour proposer une "prime de mobilité verte", qui existe déjà dans les administrations françaises, et dans d'autres pays ou entreprises. Cette prime consiste pour les travailleurs à venir au travail à pied, vélo, train, bus, ou encore en covoiturage, au moins 100 jours par ans, en échange d'une prime annuelle composée soit directement d'argent (en général entre 200 et 500€), ou alors une aide pour acheter un vélo électrique.

Retour réflexif de l'expérience

Ce stage a été une expérience enrichissante, il m'a permis, en plus du reste, d'améliorer mon aisance en anglais et d'apprendre également l'italien. Ce fut néanmoins difficile de communiquer avec tout le monde car seulement une partie de mes collègues parlaient anglais. Je suis content d'avoir pu participer au processus de réduction de la consommation énergétique de l'entreprise, et j'espère que la plupart de mes propositions amèneront à des résultats concrets.

Bien que l'entreprise communique souvent sur ses vertus écologiques, il convient de rappeler que les investissements réalisés pour baisser la consommation d'énergie (éclairage, consommation d'électricité plutôt que de gaz...) ne sont pas du tout motivés par les économies d'énergies réalisés, au mieux le sujet est évoqué en fin de conversation. Le seul intérêt qui la pousse à faire baisser sa consommation est un intérêt purement économique, c'est d'ailleurs pour cela qu'on parle d'investissement, de ROI, ... Une entreprise privée a toujours pour but de gagner de l'argent, donc tous les investissements qu'elle fait ont pour but premier d'être rentable. Lors de mon stage j'ai travaillé sur l'énergie, et ai donc proposé des solutions pour faire baisser leur consommation d'énergie, mais jamais une solution n'est envisagée avec sérieux si elle n'est pas rentable d'une façon ou d'une autre.

Même dans le cas du changement de type de fours pour les forges industrielles, l'usine joue sa survie sur cette problématique, et cherche à anticiper la future négociation du contrat de gaz en 2023 qui risque de positionner le prix du gaz au-dessus de celui de l'électricité. Malheureusement, ce n'est pas aux entreprises de définir les choix stratégiques en termes d'écologie et d'économie d'énergie, elles doivent y être contraintes ou avoir un intérêt quelconque à changer positivement. Si le charbon était une énergie moins chère et sans aucune contraintes (normes, disponibilité...), il est fort probable que Watts l'utiliserait pour les fours des forges, malgré son impact environnemental désastreux. J'ai eu l'impression dans ce stage que l'entreprise part de très loin en termes d'écologie, et qu'elle doit absolument rattraper son retard. Ce n'est certainement pas la seule entreprise dans ce cas, de plus en Italie les entreprises doivent réaliser légalement tous les 4 ans un diagnostic de performance énergétique, qui permet entre autres de définir des investissements à réaliser en priorité pour faire baisser la consommation énergétique, donc elles sont accompagnées pour cela. Visiblement ça ne suffit pas pour que les entreprises fournissent un effort, donc il faudrait également les accompagner dans les investissements, en mettant en place par exemple des dates limites de réalisations de projet, des crédits à taux avantageux, ou des contraintes monétaires.

Les travaux que j'ai fait durant ce stage sont modélisables dans n'importe quelle structure qui souhaiterait réaliser une démarche similaire. Je connais désormais les données et la méthode que j'ai besoin pour refaire la même chose.



Louis Richard
ITI
2021-2022

Efficiency énergétique – Watts Water

Résumé :

Lors de ce stage j'ai travaillé sur la consommation énergétique (électricité et gaz) de la branche de l'entreprise industrielle Watts Water située en Italie près de Milan. J'ai tout d'abord commencé par faire un état des lieux de cette consommation mois par mois depuis 2017 afin de suivre l'évolution de cette consommation, en m'intéressant à divers paramètres que j'ai pu mettre en relation, comme le prix au kilowattheure et la consommation mensuelle ou encore la production et la consommation.

Ensuite j'ai estimé la consommation annuelle d'énergie par machine sur l'ensemble du parc, afin d'avoir une idée de celle-ci, et j'ai découvert que 50% de la consommation est composée de seulement une dizaine de types de machine. Cette tâche et la précédente m'ont aidé à proposer un ensemble d'investissements chiffrés pour certains, et prioriser les tâches à accomplir pour faire baisser la consommation énergétique.

Mots Clés : Énergie, consommation, efficacité, investissements

Watts Industries Italia
Via della Sciavatera, 21
20853 Biassono
Province Monza Brianza
ITALIA

Tuteur entreprise :
Roberto Ballerini
Plant Manager

Tuteur académique :
Hadrien Herrault