

Efficienc e énergétique face à la flambée des prix de l'énergie

04 mars 2022



L'ASSOCIATION TECHNIQUE ENERGIE ENVIRONNEMENT

C'est une **association professionnelle française** créée en 1978 dont le but est la **promotion de l'efficacité énergétique** dans les entreprises et les collectivités, l'information sur les enjeux environnementaux liés à l'énergie et le soutien **aux énergies renouvelables**.

Elle compte **2 500 adhérents**, dont elle rassemble les **personnes physiques** ou **morales** concernées par la **maîtrise de l'énergie** y compris son **impact sur le climat**.

Avec ses **6 clubs thématiques** (C2E, Biogaz, Power to Gas, Stockage d'Énergies, Cogénération, Pyrogazéification) et ses **11 délégations régionales**, l'ATEE constitue un **carrefour d'échanges** et de réflexion pour ses adhérents permettant de confronter les points de vue et de capitaliser les **retours d'expérience**.

Chaque année, c'est **plus de 40 événements** organisés autour de la maîtrise de l'énergie : colloques, conférences, visites.

Le département Maîtrise de l'Énergie anime la **Communauté des Référents de l'énergie**. Il porte **2 programmes nationaux** : **PRO-SMEn** dont l'objet est de promouvoir la certification ISO 50001 et **PROREFEI** qui forme les salariés en charge de la gestion de l'énergie pour les accompagner dans leur démarche d'efficacité énergétique.

L'ATEE publie **ENERGIE PLUS**, la **revue bimensuelle** de la maîtrise de l'énergie.



Agir ensemble pour une énergie durable, maîtrisée et respectueuse de l'environnement.

L'Association Technique Energie Environnement

- Association indépendante
- Créée en 1978
- Plus de 2200 adhérents
- 13 délégations régionales

- Favoriser la maîtrise de l'énergie dans les entreprises et les collectivités.
- Aider les utilisateurs d'énergie à mieux connaître les actions possibles pour économiser et bien gérer l'énergie.
- Concourir à l'objectif national de lutte pour la réduction des gaz à effet de serre, tout en préservant les équilibres technico-économiques des filières.

➔ L'ATEE est force de proposition autour de 6 thèmes pour faire progresser la maîtrise de l'énergie dans le respect de l'environnement

Club Biogaz

- Tarifs de rachat de l'électricité produite, agriculture et biogaz, canalisations dédiées,
- réinjection dans le réseau de gaz naturel, réglementation des installations classées, ...

Club C2E – Certificats d'économies d'énergie

- Groupes de travail sectoriels et Procédures;
- Rédaction des FOS, fiches techniques et explicatives
- Questions/réponses, FAQ, Mémento...

Club Stockage d'énergies

- Veilles technique, technologique, économique, réglementaire, fiscale
- Groupes de travail spécialisés ; Réalisation d'études et enquêtes,...

Club Power to gas

- 3 groupes de travail : Technologies, Economie, Réglementation

Département Efficacité énergétique

- carrefour d'échanges sur les bonnes pratiques et les retours d'expériences

Club Pyrogazéification

- 3 groupes de travail : Technologies, Economie, Réglementation

L'ATEE porte les Programmes PROSMEn et PROREFEI

➔ L'ATEE édite un bimensuel d'actualités de l'énergie de 32 pages

Webinaire ATEE BFC – 4 mars 2022



Sur Internet... plus de 50 000 visites par mois



www.atee.fr



**inscrivez-vous à la newsletter
et rejoignez les 5500 abonnés**

L'ATEE en Bourgogne Franche-Comté



PROGRAMME

1. **Accueil ATEE BFC – Paule NUSA, Solène GUILLET**
2. **Le monitoring énergétique, le contrôle de gestion appliqué à l'énergie. Exemple avec la société PMTC à Mandeuve – Alain DEJEUX**
3. **Focus sur les programmes PROREFEI et PRO-SMEn - ATEE BFC – Solène GUILLET, Paule NUSA**
4. **Mettre en place une démarche de SMé : 30% d'économie d'énergie sur un site industriel, AMPHENOL FCI Besançon – Maud CHARPY.**
5. **Les EnR : retour d'expérience d'une solution permettant de structurer différemment le prix du MWh, exemple du bois en comparaison avec une solution gaz ... Cas du photovoltaïque en auto investissement ou 1/3 investisseur par PLANAIR – Lionel ROBBE**
6. **Formation, audit énergétique pour aboutir à un plan pluri annuel de décarbonation et d'économie d'énergie chez un industriel, Rossignol – Elisabeth FOIVARD**

*Le monitoring énergétique, le contrôle de gestion appliqué à l'énergie
Exemple avec la société PMTC Mandeure – Alain DEJEUX*

04 mars 2022



Situation PMTC

- **Mandeure, France**
- Site Historique
- Employés: **321**
- Capacité: **240 000** unités
- CA 2020: 93 900 K€

- **Jinan, China**
- Employés: **280**



Présentation de l'entreprise PMTC



La plus ancienne marque de deux-roues du monde

- Lancement du premier deux-roues motorisé en 1898
- Une expérience unique liée à son histoire



Une usine Française d'excellence

- Dédicée à la fabrication de véhicules premium tels que Peugeot Metropolis



Plus de 3 000 points de vente

- Plus important réseau de France avec 350 concessionnaires, dont 180 proposant Peugeot Metropolis
- 35% des ventes en France, 65% à l'export



PMTC : les enjeux énergétiques du site

	Electricité	Gaz
Coûts énergétiques unitaires en 2018 [€ HT/kWh]	0.084	0.048
Coûts énergétiques 2018 [€ HT]	434 758	646 712
Coûts énergétiques conso de réf. [€ HT]	434 758	646 712

Tableau 3 - Prix de l'énergie

- Il s'agit des coûts fournitures. Pour la conduite de la chaufferie, il y a également un contrat P2 conséquent
- Pour 2021, la facture totale d'énergie du site représentait 1% du chiffre d'affaires.
- Forte augmentation des tarifs 2022 du gaz + 182% et électricité + 64%

La démarche mise en place par PMTC

- Audit énergétique fin 2019, début 2020 :
- Structuration de la consommation du site (monitoring)

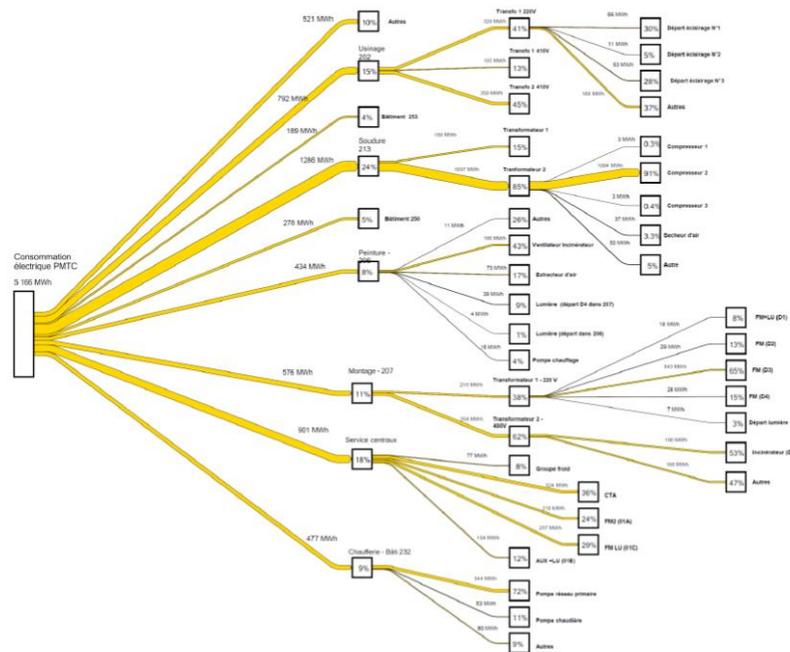


Figure 11 - Répartition de la consommation électrique du site

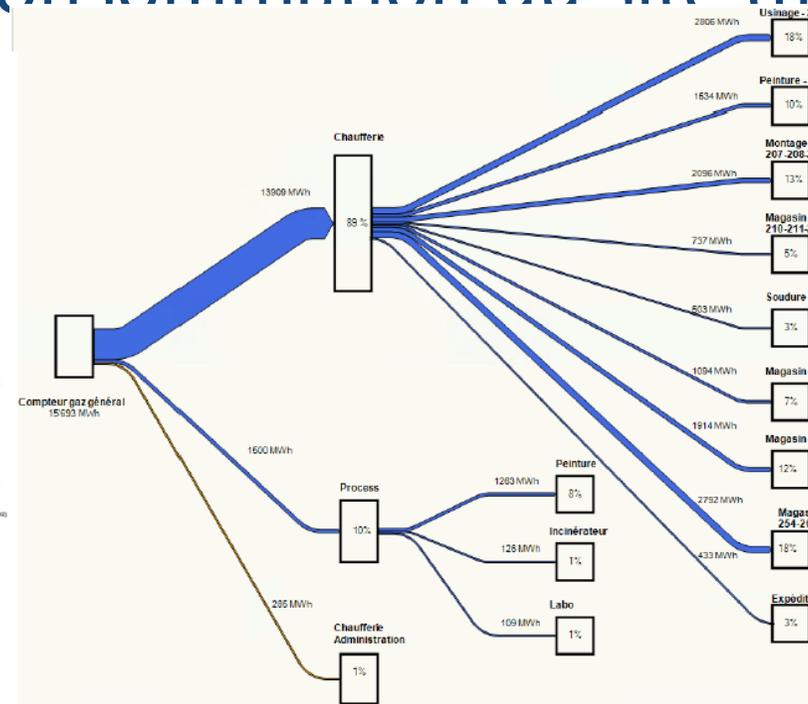


Figure 15 : E-sankey de la consommation de gaz

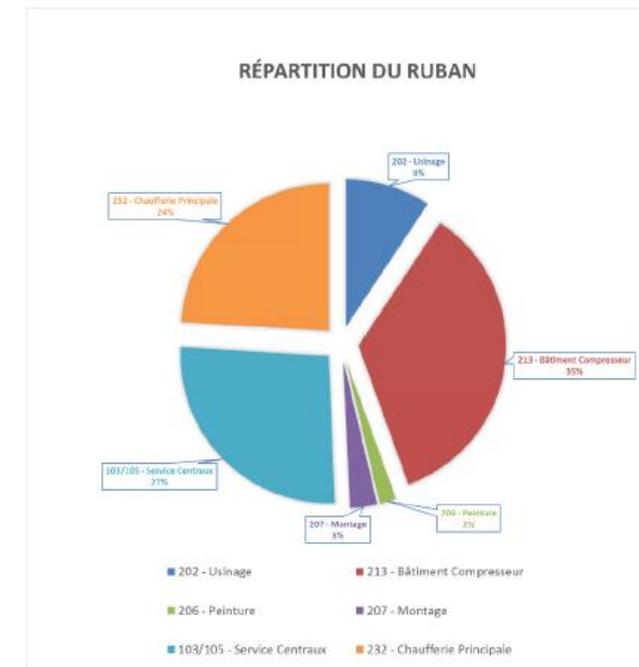


Figure 10- Diagramme de répartition du ruban de consommation électrique

La démarche mise en place par PMTC

- Audit énergétique
 - Indentification d'une liste d'APE (coût, économies, aides, ROI, \searrow CO₂)

– Avec une vision globale :

	Economie énergie [kWh/an]	Economie énergie [%]	Economie financière [€/an]	Investissement [€] ¹⁷	Temps de retour lié à l'énergie ¹⁸ [an]	Temps de retour brut [an]
Mesures immédiates	3 362 563	18	235 732	294 367	1.2	1.2
Mesures prioritaires	673 346	4	32 292	100 098	3.1	3.1
Mesures utiles	686 800	4	69 354	674 700	8.8	9.7
Total	4 722 709	25	337 377	1 069 165	3.0	3.2

– Et une fiche action par APE (Amélioration Performance Energétique).

Modification des horaires de programme de chauffe	
Heure actuelle de relance la semaine	00h00
Heure actuelle de relance la semaine modifié	03h00
Heure actuelle de relance Le WE	Dimanche à 00h01
Heure actuelle de relance la semaine modifié	Lundi à 00h01
<hr/>	
Economie de gaz[kWh]	2 064 891
Economie de gaz [€]	99 026
<hr/>	
Economie total [kWh]	2 064 891
Economie total [€ HT]	99 026
Investissement [€ HT]	3 000
Subvention région [€ HT]	600
Investissement après subventions [€ HT]	2 400
TRB [année]	0

La démarche mise en place par PMTC

- Formation Prorefei d'une personne.
- Mise en place d'un suivi en temps réel de la consommation d'énergie :
 - Choix d'un partenaire, définition d'un plan de comptage
 - Mise en place du matériel (transmission radio ss fil).
 - Mise en place des outils de suivi (graphique, etc...).
 - Suivi quotidien / hebdomadaire des consommations
- Consultation en cours sur la partie air comprimé (Production-distribution et terminaux)
- Consultation à venir sur la partie chauffage.

Le monitoring chez PMTC

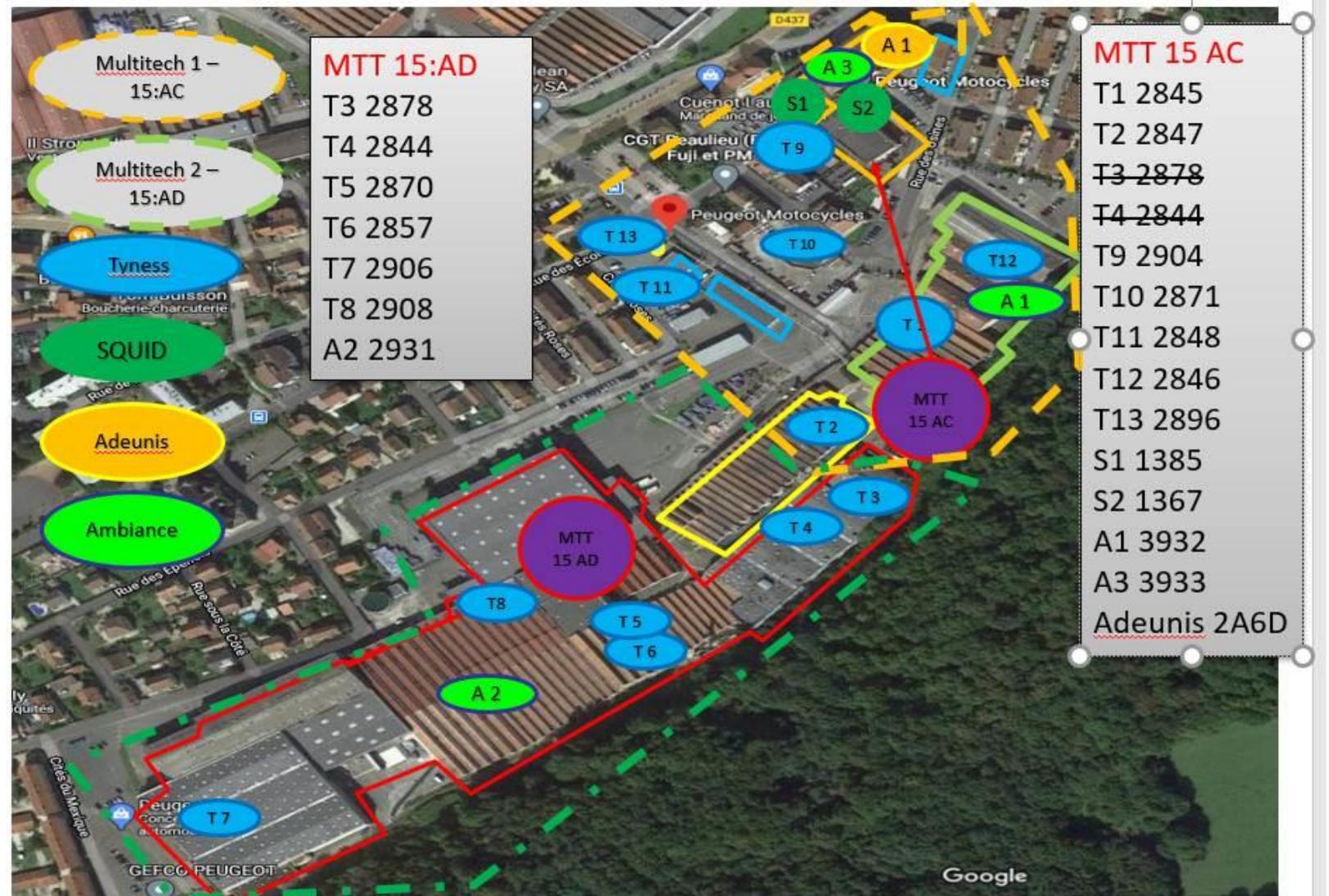
pour l'ensemble du site 72 000m2
19 capteurs

Coût du matériel de mesure
et Prestation

29 260€

Aide Prime CEE

24 000€



Le monitoring chez PMTC

- Quelques photos de la partie « hard » = matériel



Mesure consommation gaz chaufferie
Capteur Tyntess sortie impulsion avec barrière intrinsèque atex



Mesure consommation courant
Capteur Tyntess et Squid Avec Pincas ampèremétriques



Remontée informations sur plate forme Ewattch par
des toolbox (transmetteurs de données en 3G)



Le monitoring : la plate forme.

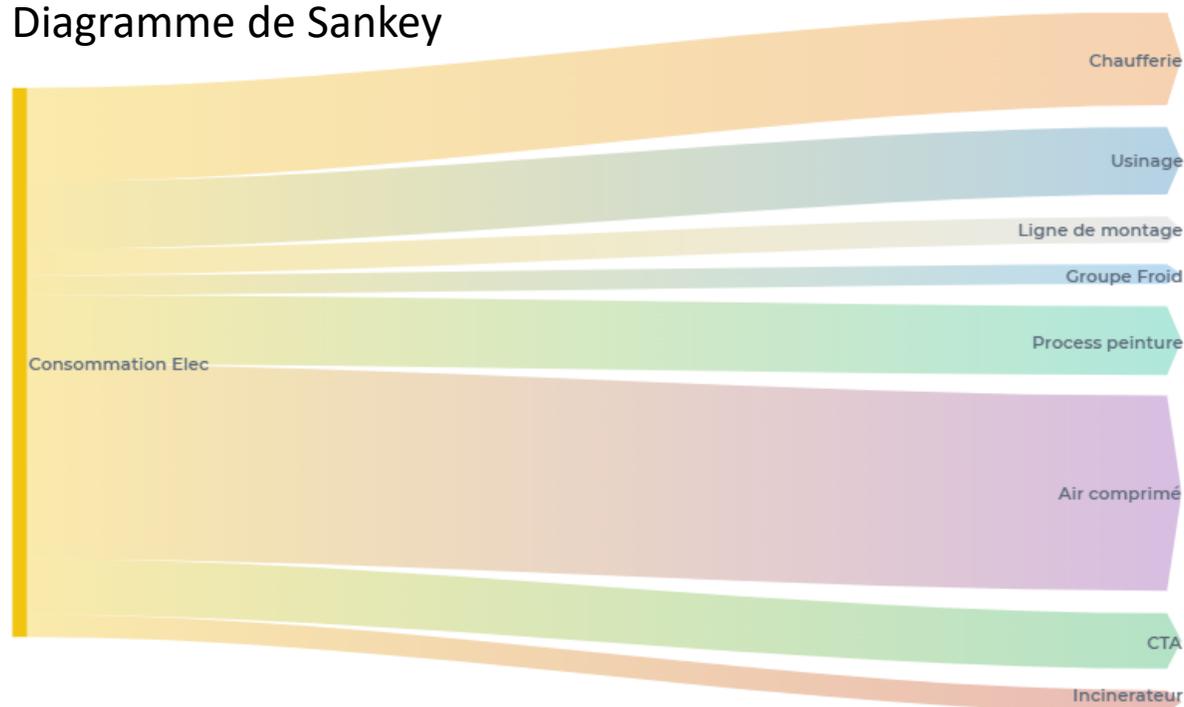
Répartition de la consommation d'électricité

Répartition des consommations

30 derniers jours

▲ ◀ 2022-02-01 - 2022-03-03 ▶

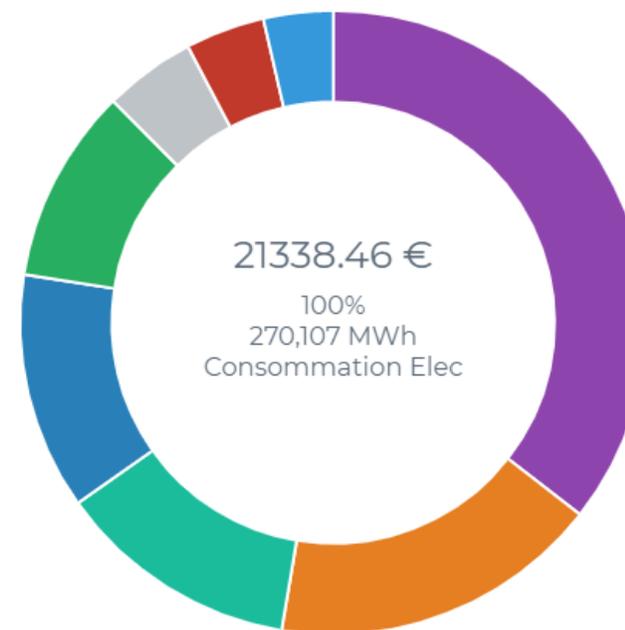
Diagramme de Sankey



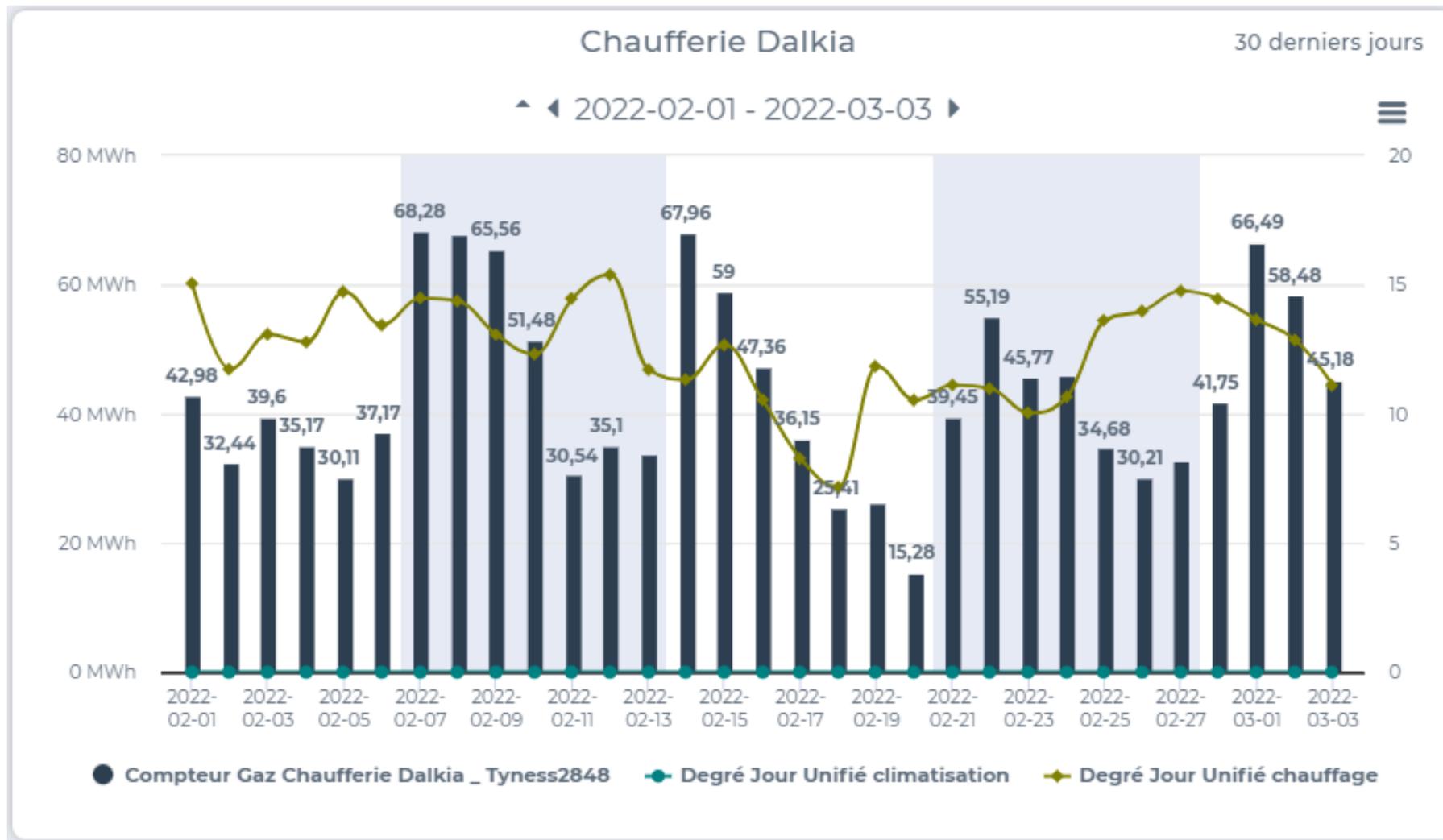
Répartition des consommations et coût

30 derniers

▲ ◀ 2022-02-01 - 2022-03-03 ▶



Le monitoring : la plate forme.



Focus sur les programmes PROREFEI et PRO-SME n ATEE BFC – Solène GUILLET, Paule NUSA

04 mars 2022





Comment mettre en place et piloter votre système de management de l'énergie :  aides financières

Les 2 programmes de soutien de l'ATEE PRO-SME*n* et PROREFEI

Le programme national PRO-SMEEn

- attribue une **prime** aux entreprises qui mettent en place un **Système de Management de l'Énergie** conforme à la norme ISO 50001

=> objectif : accélérer l'adoption de la norme ISO 50001 en France

- programme animé et géré par l'ATEE
-
- le fonds du programme est alimenté par les versements d'EDF qui,
- en contrepartie, reçoit des certificats d'économies d'énergie



ENTREPRISES
Boostez votre
performance énergétique
avec l'ISO 50001

Demandez et
recevez une prime
de 40 000 €

La prime PRO-SME*n*

combien

- Prime égale à 20% des dépenses énergétiques annuelles des sites certifiés ISO 50001
- La prime va jusqu'à 40.000 euros

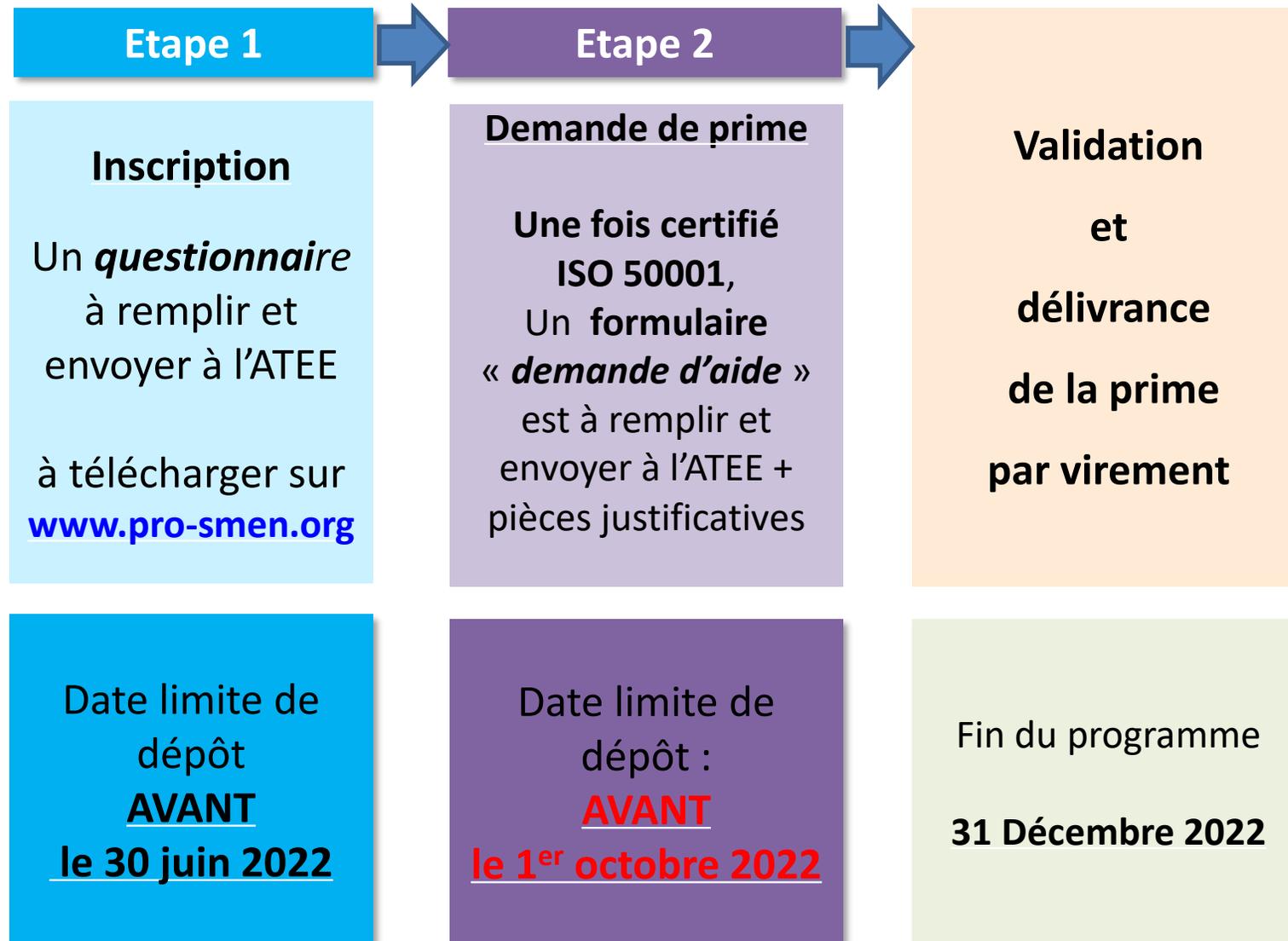
pour qui

- Entreprises de tous secteurs et toutes tailles

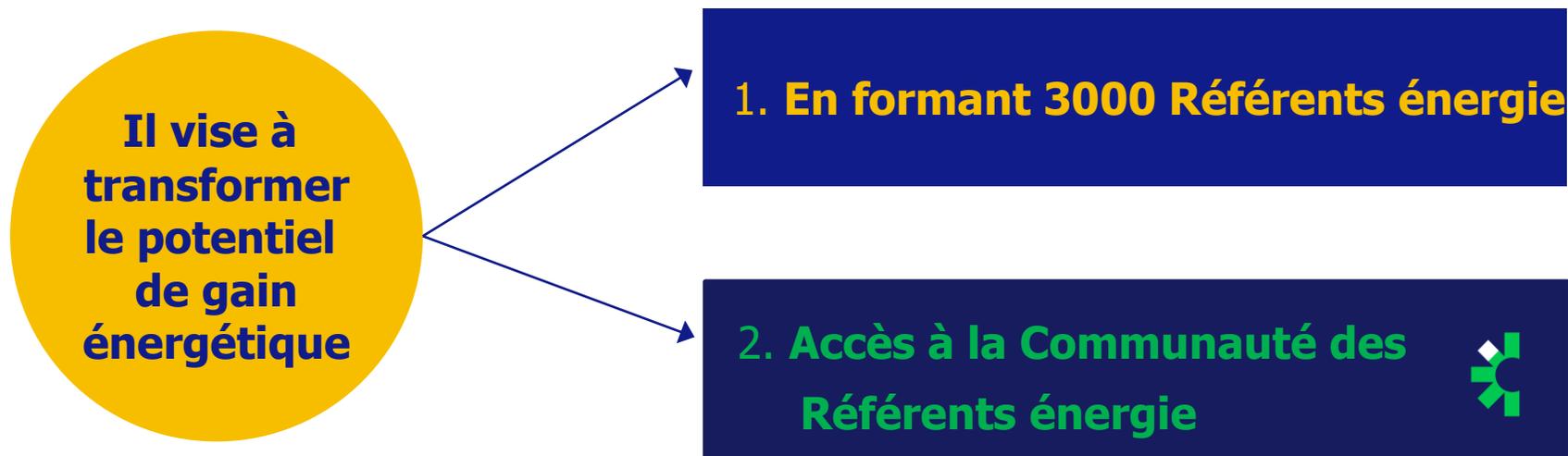
comment

Sur demande
Sur présentation du certificat ISO 50001
obtenu après le 1.1.2018 et avant le 1.10.2022

Comment demander la prime ?



PROREFEI est un programme de montée en compétences dédié aux salariés de l'industrie et du tertiaire complexe en charge de l'efficacité énergétique afin de mettre en place un management de l'énergie performant et durable.



Programme 2018-2023 porté et géré par l'ATEE

Programme financé par EDF et Total Marketing France, qui, en contrepartie, reçoit des certificats d'économies d'énergie

PARCOURS MULTIMODAL

Prise en charge des coûts pédagogiques :
- jusqu'à 80%* pour le parcours multimodal
- jusqu'à 100%* pour les modules complémentaires
*sous conditions

Le parcours de formation multimodal en 3 étapes :



Pour aller plus loin :

- ✓ **Des modules complémentaires**
(plan de mesurage, financement, EnR, achats d'énergie, développer un argumentaire auprès de sa direction, communiquer et sensibiliser sur l'EE dans son entreprise)
- ✓ **L'accès gratuit à la Communauté des Référents énergie**

En prime :

- ✓ **Des webinaires sur des thématiques techniques du MOOC PROREFEI**

CHIFFRES PROREFEI

+ de 600
entreprises
engagées

+ de 1 000
inscrits à la
formation

**82,4% des stagiaires PROREFEI
recommanderaient le formation
accompagnement à un collègue**

- **DES TÉMOIGNAGES À RETROUVER
SUR NOTRE CHAÎNE YOUTUBE**
« Optimisons nos énergies avec
PROREFEI »
- **UN BLOG DES EXPERTS SUR
prorefei.org**



Pour en savoir plus



www.pro-smen.org

pro-smen@atee.fr

01 46 56 41 49



www.prorefei.org

prorefei@atee.fr

06 87 60 74 52

Programme porté par :



Programme soutenu par :



Financeurs :





Bénéficiaire d'une expertise

Le Diagnostic Énergie

Un diagnostic réalisé par un expert pour connaître précisément la répartition de vos consommations et chiffrer le temps de retour sur investissement !

- Vous apporter un **bilan précis de la situation énergétique globale** de l'entreprise grâce à des campagnes de mesures des consommations,
- **Chiffrer les potentiels d'économies d'énergie**, les investissements nécessaires et les temps de retour sur investissement,
- **Prioriser les actions** à mettre en œuvre.
- **60 % d'aide ADEME BFC**



CONNAÎTRE

précisément les consommations de vos différents équipements



CHIFFRER

les économies d'énergie, le coût des travaux et le retour sur investissements



BÉNÉFICIER

d'un plan d'actions complet et hiérarchisé et d'indicateurs pertinents

***Mettre en place une démarche de SMé :
30% d'économie d'énergie sur un site industriel
Maud CHARPY, AMPHENOL FCI Besançon***



***Mettre en place une démarche de
management de l'Energie :
30% d'économie d'énergie sur un site
industriel***

***Maude CHARPY –
Responsable HSSE***

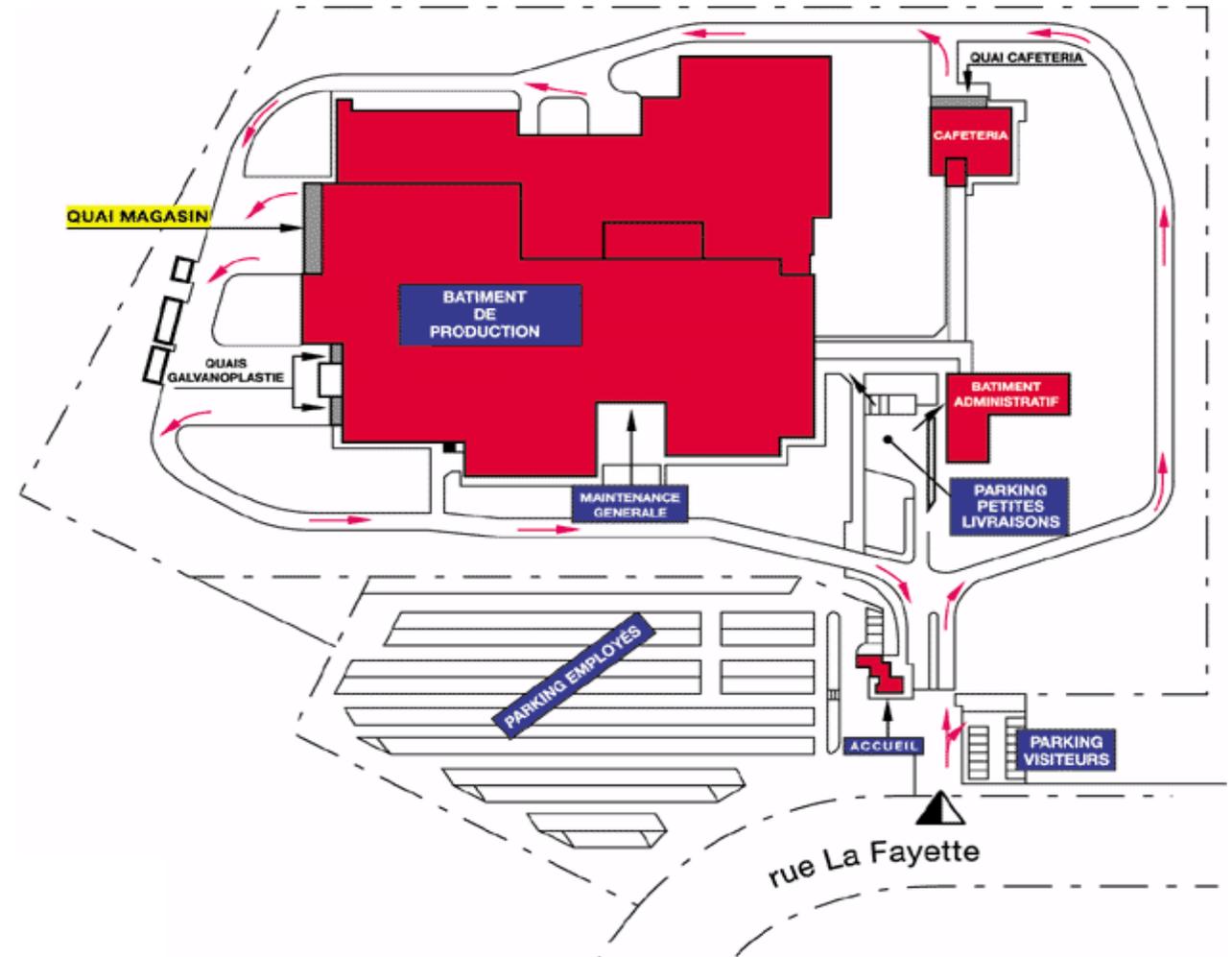
**Amphenol Information Communications
and Commercial Products**

4 mars 2022

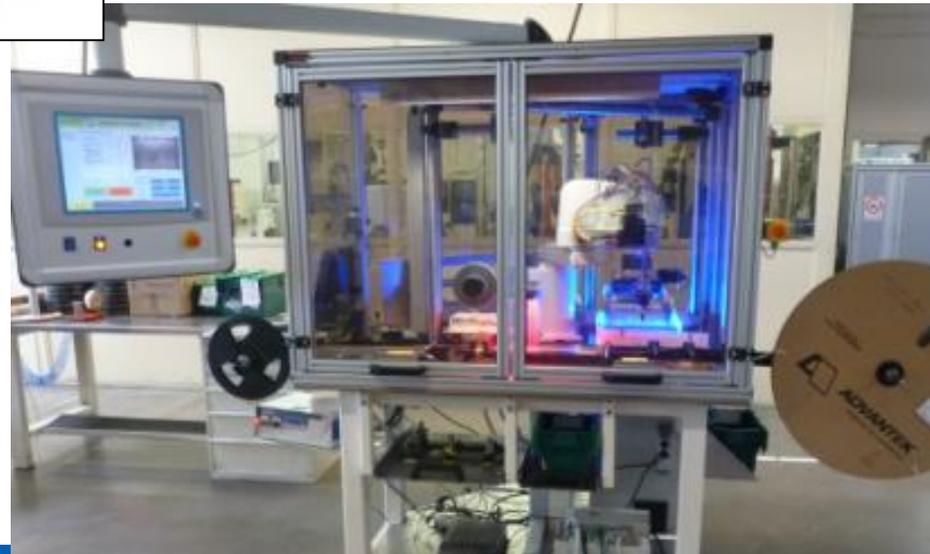
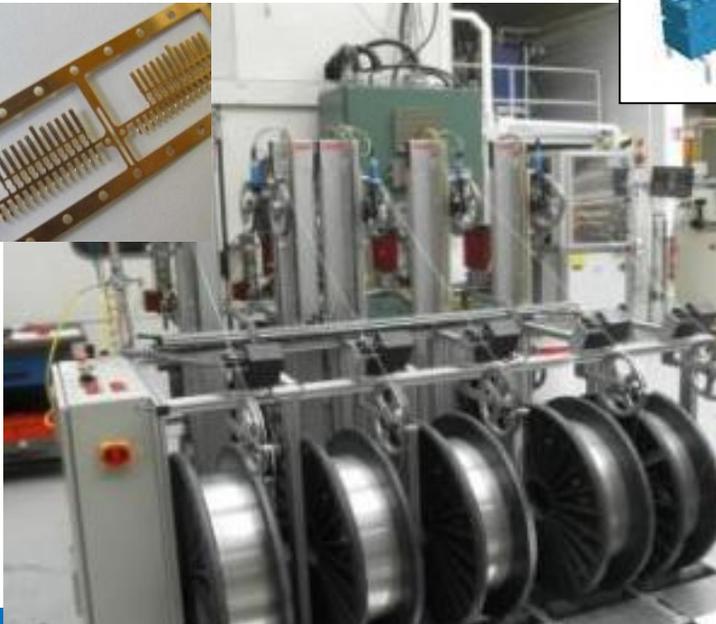
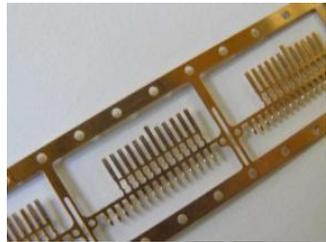
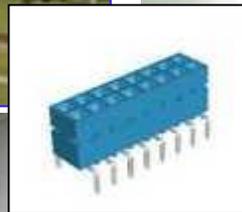
Amphenol ICC
Amphenol ICC

Notre site de Besançon

- 17 000 m² de bâtiments industriels ,
700 m² de surface administrative
- 2 sources d'énergie : électrique et thermique
- 3x8 et SD



4 ateliers de production



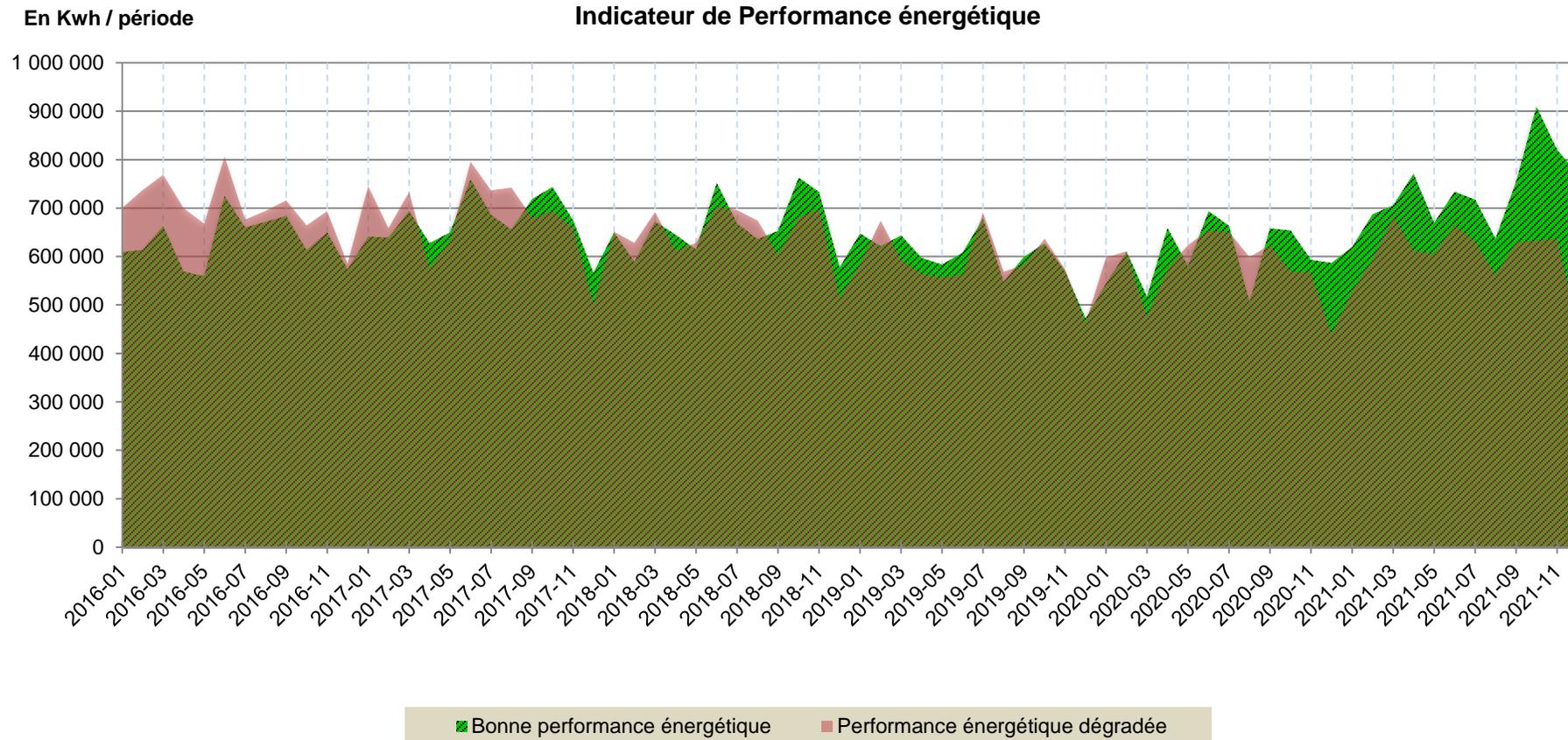
La mise en place de la démarche de management de l'énergie

- Motivations en 2014/2015
 - Mise en évidence de la dégradation de la performance énergétique depuis 2009
 - Pression réglementaire
 - Participation à l'opération collective régionale
- Certification ISO 50001 en septembre 2015 et des résultats encourageants en 2016
 - Consommation électrique :
 - 9.89 % par rapport à l'année 2015
 - 4.89 % par rapport à la consommation de référenceSoit une économie de près de 80 000 € / an
 - Consommation de chauffage
 - 60 % de baisse par rapport à la consommation de référencesoit une économie de près de 83 000 € / an

Aujourd'hui

- Un indicateur de performance énergétique site avec un objectif fixé chaque année (- 5%/ consommation de référence pour 2022)
- Des équipes de services techniques engagées
 - Mise en valeur de leur travail
 - Une recherche de performance énergétique qui amène à s'interroger sur la performance des process
 - Des compétences et connaissances à préserver

Aujourd'hui



Quelques exemples d'actions engagées

■

**Amphenol Information Communications
and Commercial Products**

Amphenol ICC
Amphenol ICC

Chauffage thermique

Diminution de 60 % de la consommation de chauffage en 2 ans

- Remise en état et optimisation des régulations chauffage et CTA
- Mise en place aéroréfrigérant moulage (refroidissement circuit presse moulage) pour éviter de mettre en route les Groupes Froids en hiver
- Récupération des calories des compresseurs
- Arrêt des grosses CTA le week-end en automatique



Investissement : 59 460 € HT

Gain annuel : 83 698 € HT

Arrêt automatique des CTA à l'arrêt des ateliers



Investissement : 2000 € HT
Gain annuel : 7000 € HT

Chauffage de l'eau déminéralisée de galvanoplastie



Investissement : 8 600 € HT
Gain annuel : 18 370 € HT

Relamping progressif en éclairage à Led + détection de présence



Investissement sur 3 ans : 59 500 € HT

Gain annuel estimé à partir de 2018 : entre 20 et 30 000€ HT en fonction de la réduction du nombre de luminaires

Presses à injecter

- Remplacement de 14 presses électriques en 2020 (CEE)
- Optimisation : remplacement 2 pour 3 quand cela est possible



Investissement non spécifique : 200 000 € HT

Gain annuel : 6000 € / an / presse environ

Et d'autres actions à tous les niveaux ...

- **Travail sur les soufflages dans tous les ateliers**
- **Augmentation du nombre de pièces fabriquées au coup (découpage), par moulées (injection plastique), ...**
- **Optimisation de pompes,**
- **Procédures de fermetures d'équipements et ateliers**
- **....**

***Les EnR : retour d'expérience d'une solution permettant de structurer différemment le prix du MWh , exemple du bois en comparaison avec une solution gaz ...
Cas du photovoltaïque en auto investissement ou 1/3 investisseur
PLANAIR, Lionel ROBBE***



Planair ?

- Un bureau franco-suisse d'ingénieurs conseils en efficacité énergétique, énergies renouvelables, techniques du bâtiment (chaud, froid, ventil, élec, régulation,...)
- Indépendant : 80% du capital détenu par 6 cadres.
- 120 collaborateurs (Fr + CH) : compétence étendue + expertise pointue
- Une filiale française (Planair France SAS) de 10 personnes bénéficiant du soutien technique, organisationnel de Planair CH
- Des collaborateurs engagés et motivés par la transition énergétique avec une approche pragmatique
- une grande expérience et connaissance du milieu industriel et de ses attentes spécifiques.
- Une prestation 100% au service du client : pas de rétribution par un tiers (installateur, obligé pour les CEE, ...).
- La réactivité d'une petite structure.

Un accompagnement complet sur l'ingénierie de vos projets

Aller au bout des projets, réaliser les retours d'expérience et améliorer nos conseils.

Des ingénieurs capables de vous apporter le bon niveau de conseil en fonction de vos besoins



RGE

Formation :

Certifié



PROREFEI

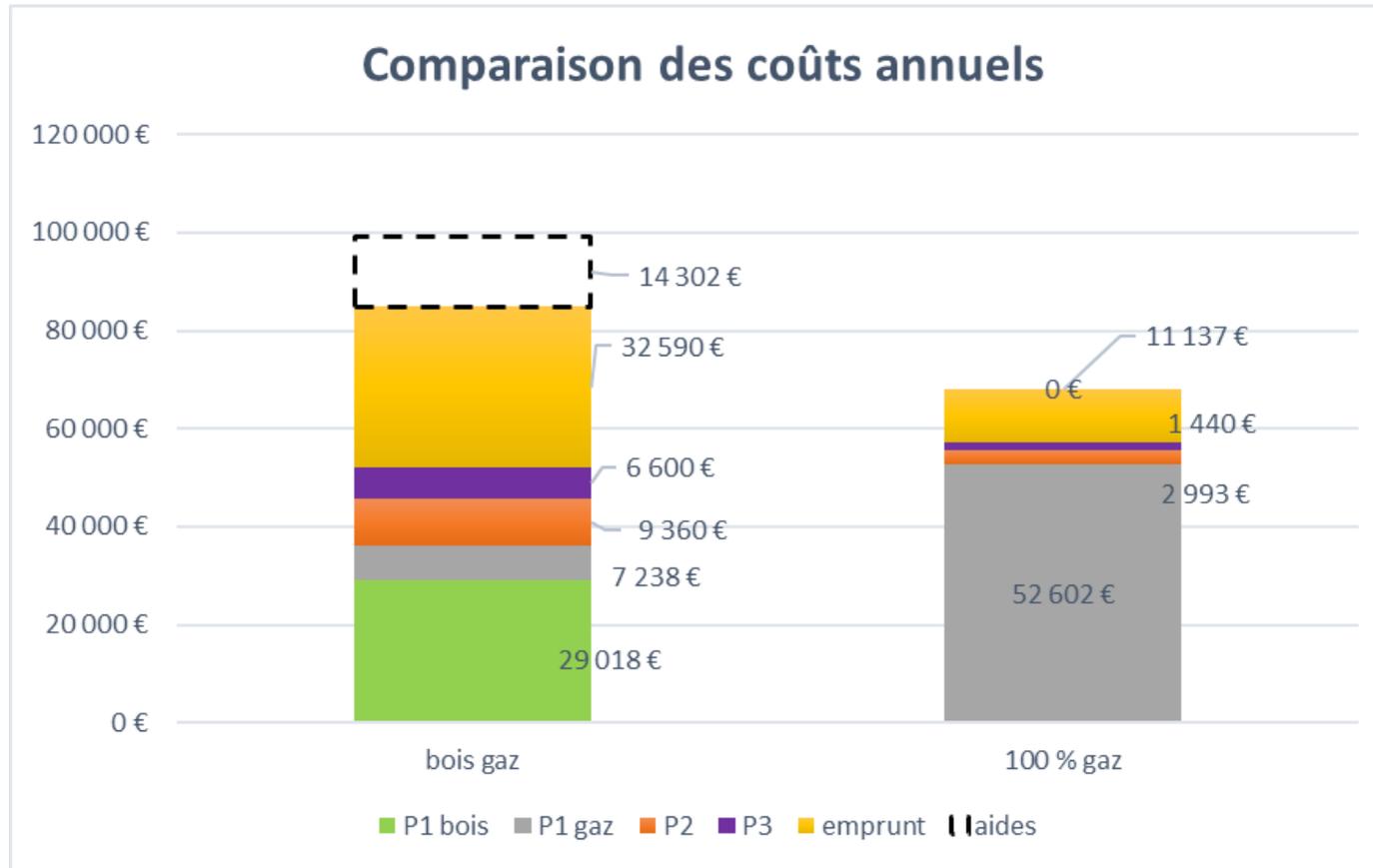
FORMATION RÉFÉRENT ÉNERGIE EN INDUSTRIE

- Hypothèses :
 - Solution de référence : renouvellement chaufferie gaz avec 2 chaudières gaz (2 x 80% de la puissance)
 - Solution ENR : bois (40% de la puissance) + appoint secours gaz (80% de la puissance)
 - Aides potentielles : 40% des coûts éligibles -> 30% de l'investissement
 - Amortissement identique sur 10 ans des installations.
 - Taux d'intérêt bas.
 - Plaquettes forestières à 100 euros la tonne

- Structuration du coût
 - P1 : énergie, proportionnel à la conso (en MWh).
 - P2 : conduite, fixe. indexé sur les salaires
 - P3 : gros entretien (provision) : indexé sur le prix des fournitures
 - P4 : remboursement emprunt

Comparaison

Hypothèse : gaz à 47 euros le MWh

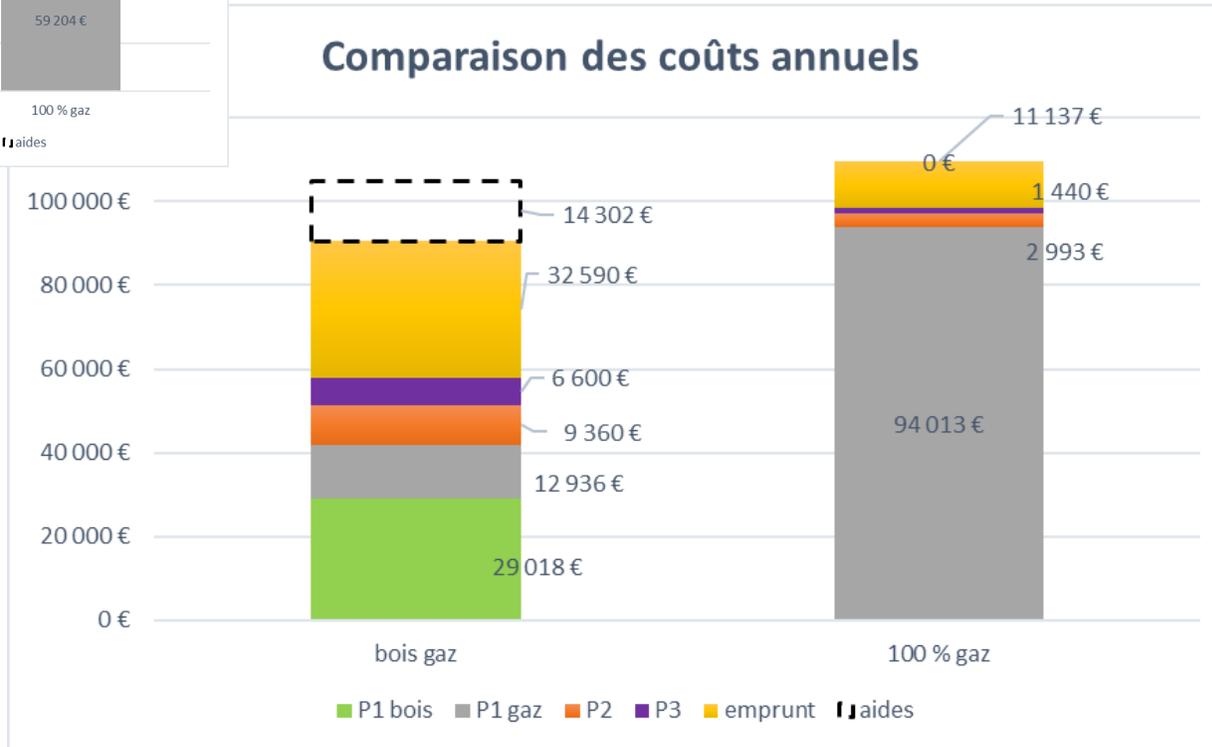
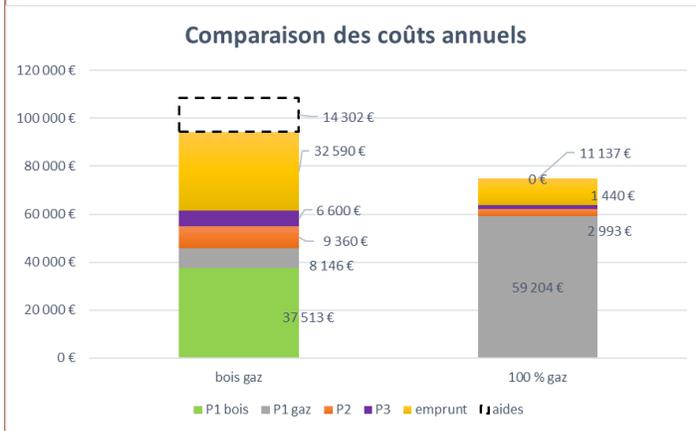


} Solution bois gaz plus chère : 16 keuros, 25%

- Structuration du prix complètement différente.
- Part énergie plus faible sur solution ENR
- Montant faible investissement et entretien sur solution gaz

Comparaison

Hypothèse : gaz à 80 euros le MWh

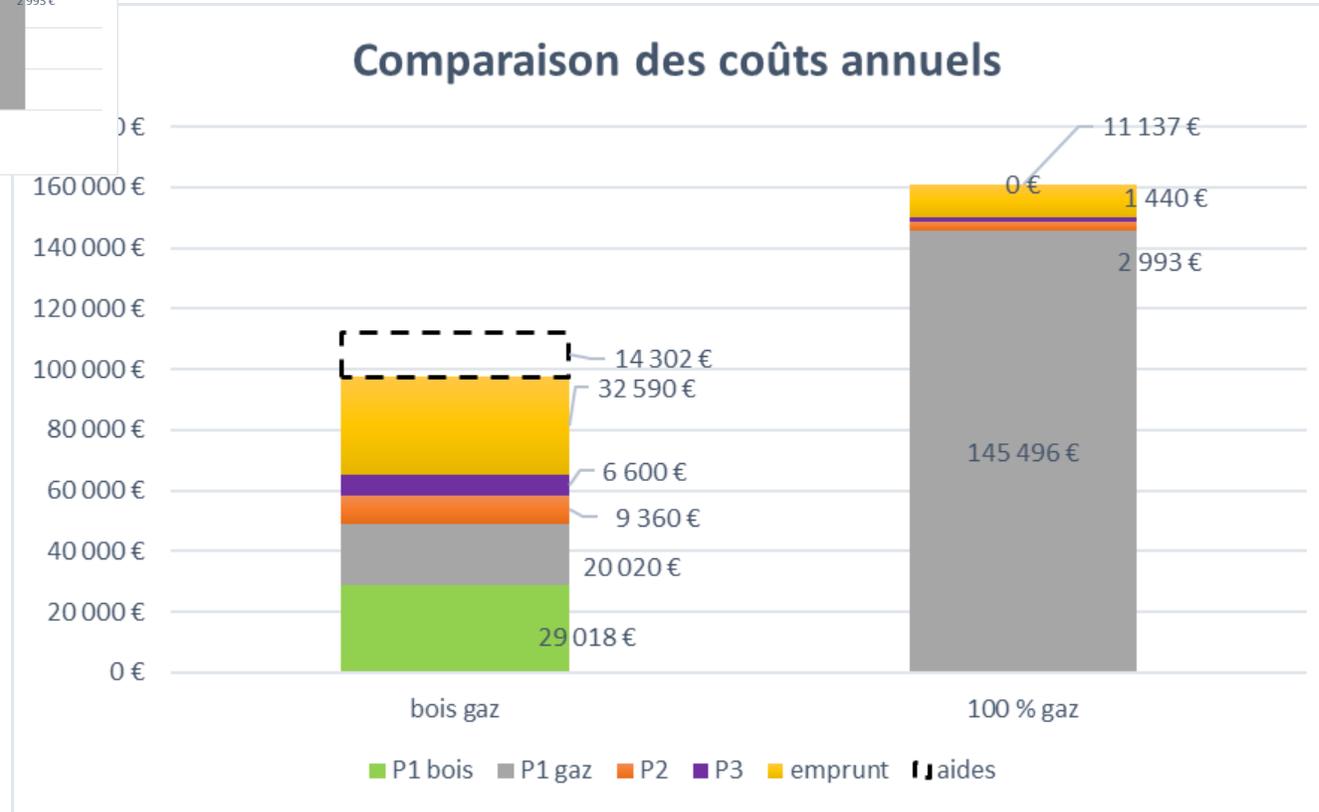
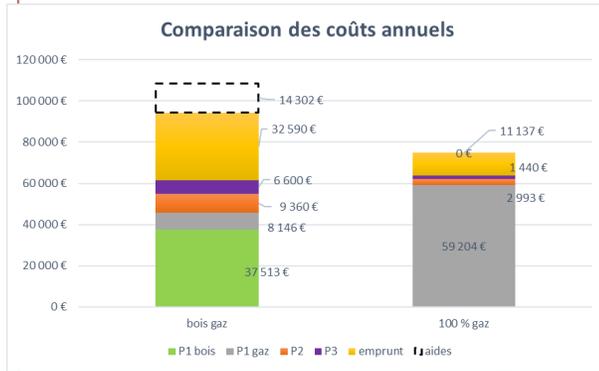


} Solution gaz plus chère : 15 keuros, 17%

- Solution gaz très sensible au prix de l'énergie
- Solution bois avec des coûts fixes stables mais élevées.
- Dans le cas présent : équilibre à 64 euros le MWh gaz

Comparaison

Hypothèse : gaz à 130 euros le MWh



Solution 100% gaz plus chère : + 65 keuros, +65% vs bois

- Exemple GNL (industriel à 10 GWh/an).

Quelques éléments de synthèse

- La logique précédente en coût global s'applique globalement à tous les projets d'ENR et de valorisation de chaleur fatale :
 - un investissement (P4) + important (études + coûts de travaux + implication MOA) que les solutions fossiles,
 - L'importance de la part conduite (P2 + P3), renouvellement dépend du type d'ENR (€ bois >> € géothermie > € solaire > € chaleur fatale),
 - Les subventions visent à limiter l'impact du sur-investissement.
 - Des solutions clé en main, 1/3 financement possibles avec engagement de performance.
 - P1, P2, P3 indexés sur des indices.
- Pour les projets bois : la valorisation de ressources locales.
- Pour toutes les solutions : réduction des émissions de CO2.

- Les solutions ENR par un investissement plus important permettent de se rendre moins dépendant des variations de prix des énergies fossiles.

Le déroulement type d'un projet

■ Deux approches :

- Demande d'offre à une entreprise : « faites moi une chaufferie bois, une récupération de chaleur, une installation PV ».
 - **les phases études sont à risque** pour l'entreprise ! Donc la prise de risque dépend du contexte (montant travaux, proba d'avoir le job, temps dispo du technico commercial)
 - Adaptée pour des solutions standards (PV par exemple) avec du clé en main, de la répétabilité.
 - Pour des solutions plus complexes, risque d'une approche à court terme.
 - Dépend de l'expérience sur le sujet de l'entreprise mais surtout de la personne qui fait l'étude.
 - Intérêt : un devis avec un prix fixe rapidement pour client (mais pas forcément la plus pertinente en coût global)
- Mandater pour une étude de conception un maitre d'œuvre ou l'entreprise
 - Investissement plus important au début € !
 - Financement possible ADEME 😊 !
 - Même problématique pour expérience et compétence.
- Dans les deux cas : l'implication du maître d'ouvrage devra être plus importante

Exemple du photovoltaïque

- Nouvelles conditions simplifiées pour les installations entre 100 et 500 kWc depuis automne 2021.
 - Simplification des démarches pour l'achat de l'électricité injectée dans le réseau
 - Tarif intéressant d'achat de cette électricité injectée (90 euros le MWh)
- Les solutions PV sont désormais prévisibles :
 - Standard,
 - Mature,
 - Leur performance énergétique est maîtrisée.
- Développement de nombreuses offres clé en main avec possibilité de 1/3 financement -> approche produit.

Exemple du photovoltaïque

- Approche privilégiée : autoconsommation + vente surplus
 - Permet de couvrir entre 10 et 25% de la consommation de l'industriel.
 - L'excédent est revendu à un prix garanti sur 20 ans.
 - Le coût de ces 10 à 25% est maîtrisé et stable pour le client.
- Solution en autofinancement :
 - ROI de 12 à 15 ans au prix actuel de l'électricité.
 - Solution en toiture ou en ombrière principalement. Couplage avec IRVE !
- Solution en 1/3 financement :
 - Le client devient propriétaire de l'installation après 15 à 20 ans
 - Pendant cette durée, il paye 10 à 25% de son électricité à un prix convenu d'avance (montant au MWh électrique+ augmentation annuelle convenue indépendante inflation).
 - Prix au MWh tout compris dès le départ (avec un engagement de performance, une maintenance prévue) : entre 85 et 110 euros le MWh consommé
 - Forcément le 1/3 financeur se rémunère sur l'argent prêté et pour la prestation clé en main.
- Les deux solutions sont parfaitement envisageables et dépendent de la stratégie client.

Merci pour votre attention

PLANAIR

Ingénieurs conseils en énergies et environnement

Lionel Robbe

Directeur, Ingénieur dipl. ENSTA

22, rue de la Gare

F-25800 Valdahon

T +33 (0) 9 81 98 19 11 07 60 01 19 11

F +33 (0) 9 70 75 13 89

lionel.robbe@planair.fr



PLANAIR
Ingénieurs conseils en énergies et environnement

Formation, audit énergétique pour aboutir à un plan pluri annuel de décarbonation et d'économie d'énergie chez un industriel
ROSSIGNOL, Elisabeth FOIVARD



SKIS DYNASTAR

Sallanches (74)





LE PROGRAMME RESPECT

Le Groupe Rossignol prend en compte les enjeux environnementaux et s'engage à déployer des actions concrètes pour le respect de son terrain de jeu.

En ce sens nous nous engageons à atteindre les objectifs suivants :



Réduire de 30% notre empreinte carbone d'ici 2030 et viser la neutralité en carbone d'ici 2050.



Réduire nos déchets de 40% d'ici 2025.

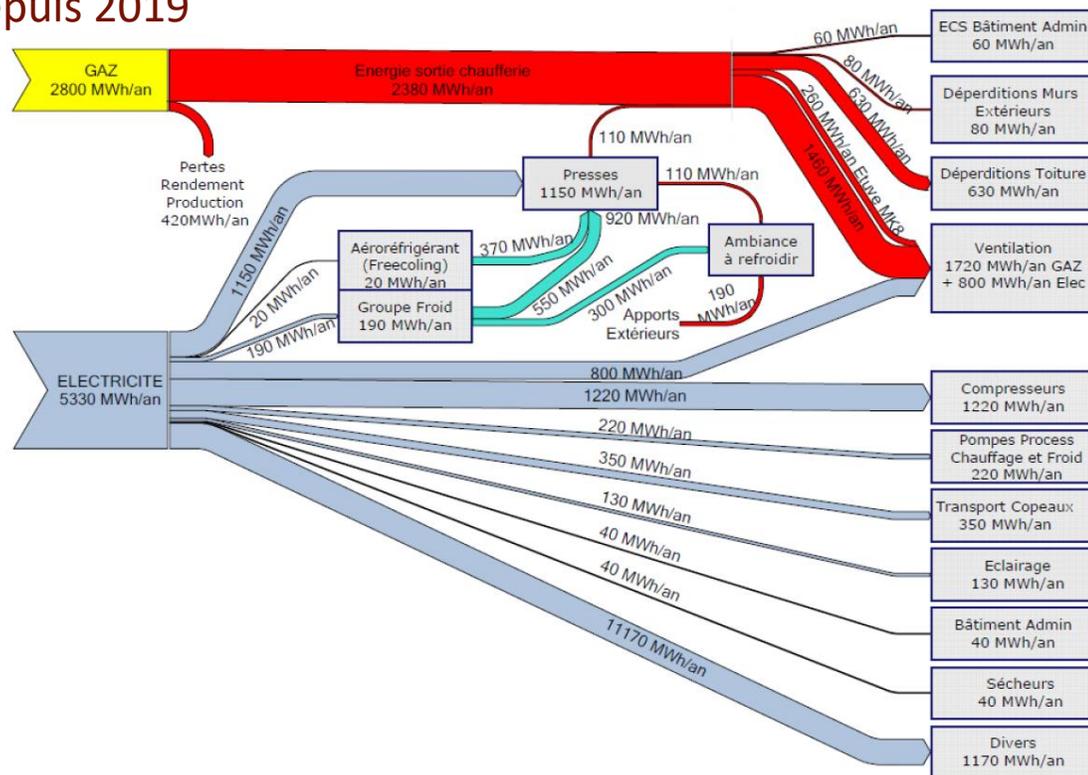
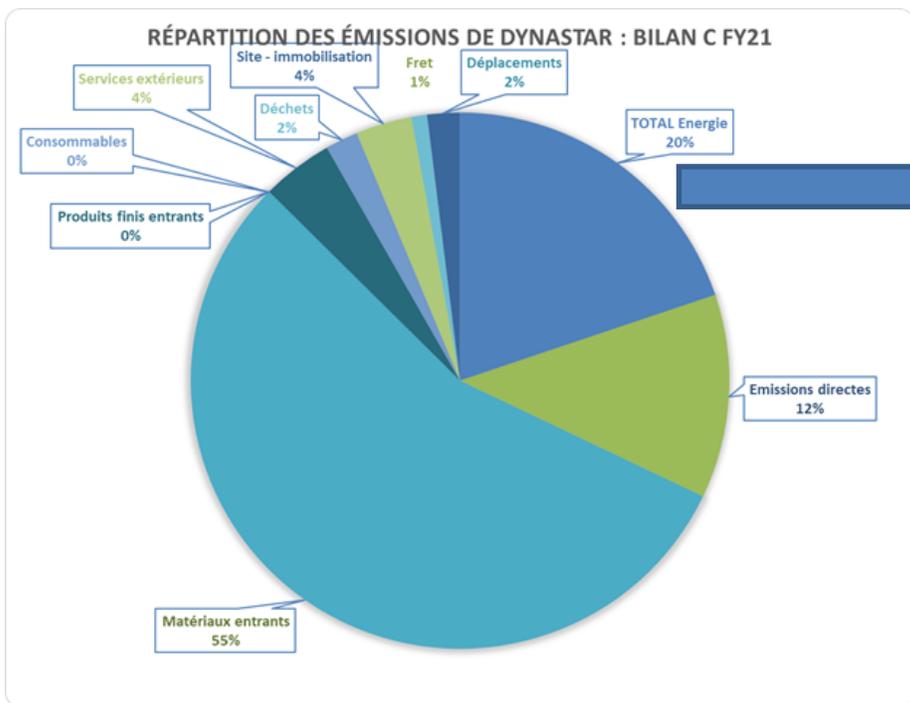


Agir pour le bien vivre ensemble.



- Bilan carbone du site effectué : l'énergie représente 20%
 - Audit énergétique effectué avec **PLANAIR**
Ingénieurs conseils en énergies et environnement
- Projet de décarbonation du site sur la partie énergie :

- Baisse des consommations d'énergie (électricité, gaz)
 - Récupération de chaleur fatale
 - Recours aux ENR (bois, PV)
- ➔ Actions de d'amélioration de performance énergétique identifiées
- ➔ Formation ProREFEI (réfèrent énergie)
- ➔ Site certifié ISO 14001 depuis 2019





Etat actuel		
	MWh/an	tCO2/an
Gaz	2 800	571
Electricité	5 339	187
Total	8 139	758

Phase 1 : baisse consommations			
	MWh/an	tCO2/an	Gain
Gaz	1 275	260	54%
Electricité	4 347	152	19%
Total	5 622	412	46%
gain	31%	46%	

Chiffrages et calculs d'économie (MWh et CO2) en cours de consolidation

Rénovation Chaufferie Gaz			
	MWh/an	tCO2/an	gain
Gaz	1 148	234	59%
Electricité	4 347	152	19%
Total	5 494	386	49%
Gain (%)	32%	49%	

Version Chaufferie bois avec appoint gaz			
	MWh/an	tCO2/an	Gain
Bois	1 033	13	
Gaz	172	35	94%
Electricité	4 347	152	19%
Total	5 552	201	74%
Gain (%)	32%	74%	



Déclinaison des améliorations de performance énergétiques (remplacement matériel ou nouveaux équipements) :

	Phase 1	Phase 2 / Projet 1	Phase 2 / Projet 2	Phase 2 / Projet 3
Matériel remplacé	Régulation + 1 chaudière admin supprimée et raccordement sur existant	3 chaudières gaz (1986 : 1700 kW et deux de 1971 de 1400 kW)		
Nouveaux équipements	Récupération de chaleur sur air comprimé, reçu chaleur sur centrale de traitement d'air, monitoring régulation	Chaudières à gaz à condensation (puissance nominale 1 MW) avec rénovation complète de la chaufferie	Chaufferie bois plaquette (500 kW) avec appoint 2 chaudières secours gaz (500 kW chacune) (Chaudière bois : couverture de 80% des besoins)	PAC air eau ou PAC sur sonde non adaptées car niveaux de température trop élevés (CTA et Aérothermes) avec puissance trop importante.

Importance des aides pour l'ensemble du projet, dont la chaufferie bois qui sans aide présente à priori un ROI long : étude de faisabilité selon CdC Ademe à lancer début 2022

L'ATEE en Bourgogne Franche-Comté

Nous rejoindre !

Bourgogne-Franche-Comté | ATEE

Solène GUILLET

Déléguée ATEE Bourgogne-Franche-Comté

M. 07 88 99 03 42

solene.guillet@afnor.org