

# Table ronde : PLAN DE MESURAGE DE L'ÉNERGIE POUR L'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE



*Animation : Jean-Marc PIATEK, Responsable du département Maîtrise de l'Énergie - ATEE*

# Table ronde :

## PLAN DE MESURAGE DE L'ÉNERGIE POUR L'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE



**Yacine NIANG**  
Chef de projet Energies,  
Auditrice ICA ISO 50001  
Groupe AFNOR



**Philippe LAMY**  
Chef de projets  
Energie et carbone  
Groupe AFNOR



**Paul CALBERG-  
ELLEN**  
Directeur de APEBI  
& Délégué général  
Association  
APEMEVE



**Edouard GARAT**  
Dirigeant et Expert  
en métrologie et  
digitalisation  
Société CAPELIER



**Lucas  
BOUCHARD**  
Réfèrent énergie  
Société DELPHARM



**Lionel BARBE,**  
Dirigeant et Consultant  
sénior en performance  
énergétique  
OPTINERGIE



# Les obligations réglementaires :

- Plan de mesurage une exigence pour un SME
- Mesure pour les usages significatifs lors d'un audit Procédés



**afnor**  
GROUPE



**Yacine NIANG**

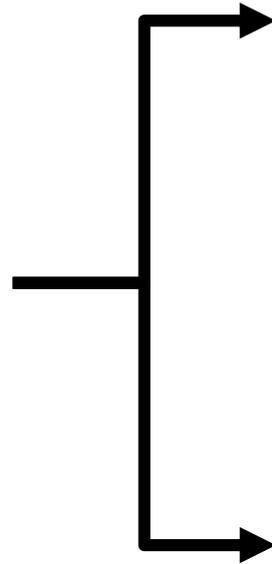
Cheffe de projet énergie et carbone  
Auditrice ISO 50001 – AFNOR Energies

**Philippe LAMY**

Chef de projet - AFNOR Energies  
Ingénierie

# Comprendre le sens de l'exigence du plan de collecte de données selon l'ISO 50001

Définition et mise en place  
d'un plan de collecte des  
données énergétiques



## Préciser :

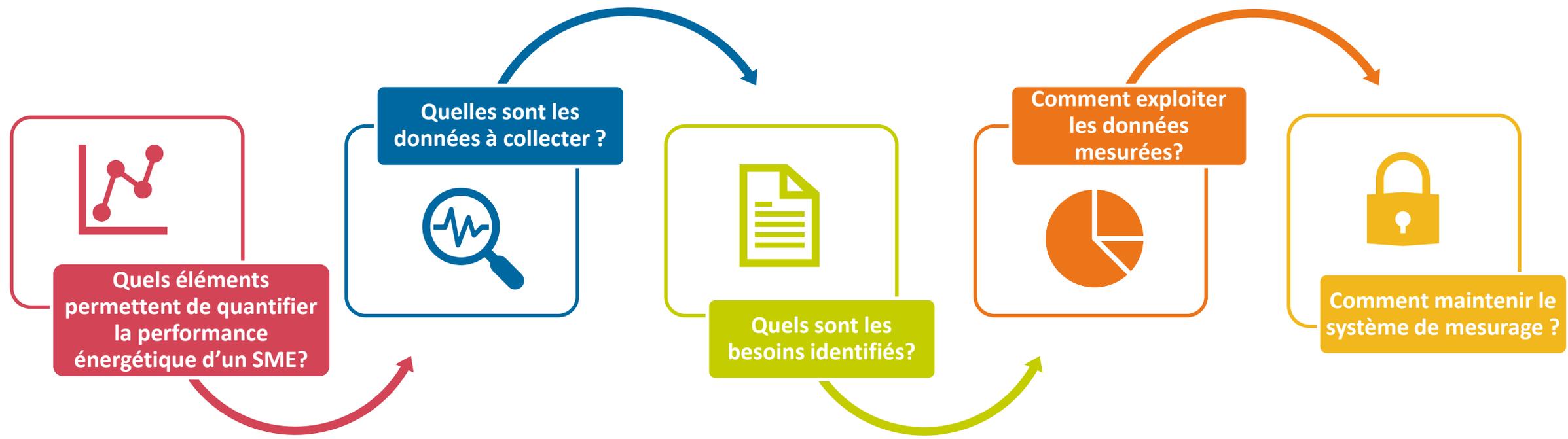
- les données pour surveiller les caractéristiques clés de la performance énergétique;
- les méthodes d'acquisition des données;
- la fréquence de collecte et de conservation des données.

## Contrôler:

- l'exactitude et la répétabilité des données mesurées.
- les preuves de vérification des équipements de mesure utilisés.

# Comment répondre à l'exigence de la norme ISO 50001

« Planification de la collecte de données énergétiques »



# Comment répondre à l'exigence de la norme ISO 50001

« Planification de la collecte de données énergétiques »

**Quels éléments permettent de quantifier la performance énergétique d'un SME?**

- Situation énergétique de référence (SER)
- Usages énergétiques significatifs (UES)
- Indicateurs de performance énergétique (IPE)
- Performance énergétique globale
- Objectifs et cibles
- ....

# Comment répondre à l'exigence de la norme ISO 50001

« Planification de la collecte de données énergétiques »

Quelles sont les données à collecter ?

- Facteurs statiques
- Facteurs pertinents
- Consommations énergétiques des UES
- Critères opérationnels
- Consommations énergétiques du système de management de l'énergie
- .....

# Comment répondre à l'exigence de la norme ISO 50001

« Planification de la collecte de données énergétiques »

De quoi avons-nous besoin ?

- Etat des lieux (informations ,équipements..)
- Choix et définition des moyens de mesure
- Méthodes de mesurage
- Fréquence d'acquisition des données
- Entretien des équipements de mesure

# Comment répondre à l'exigence de la norme ISO 50001

« Planification de la collecte de données énergétiques »

## Comment exploiter les données mesurées?

- Méthode d'acquisition
- Accès et stockage des données
- Exploitation des données mesurées

## Comment maintenir le système de mesurage ?

- Méthode d'évaluation et de traitement des données manquantes ou aberrantes;
- Vérification des appareils et systèmes de mesure
- Intégration des évolutions du périmètre

# La Mesure pour les usages significatifs lors d'un audit Procédés

- 1) **Cadre réglementaire pour le plan de mesurage**
- 2) **Cadre normatif pour le plan de mesurage**
- 3) **Niveau d'approfondissement de l'audit énergétique & plan de mesurage**
- 4) **Objectif et étapes d'un plan de mesurage et de surveillance selon NF EN 17267**

# Cadre réglementaire du plan de mesurage lié aux audits énergétiques Procédés

Arrêté du 21 décembre 2023

## MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Arrêté du 21 décembre 2023 modifiant l'arrêté du 24 novembre 2014 relatif aux modalités d'application de l'audit énergétique prévu par le chapitre III du titre III du livre II du code de l'énergie

NOR : ENER2331247A

**Publics concernés :** personnes morales définies par les articles L. 233-1 et R. 233-2 du code de l'énergie, prestataires d'audit énergétique définis par l'article D. 233-6 du code de l'énergie.

**Objet :** modalités d'application de l'audit énergétique prévu par le chapitre III, du titre III du livre II du code de l'énergie.

**Entrée en vigueur :** le présent arrêté entre en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2024.

**Notice :** en application de l'article L. 233-1 du code de l'énergie, les grandes entreprises réalisent, tous les quatre ans, un audit énergétique de leurs activités. Le présent arrêté actualise la méthodologie de cet audit énergétique et des critères de la reconnaissance de compétence des auditeurs.

« Pour les activités liées aux procédés industriels, le niveau d'audit répond *a minima* au niveau 2 de l'annexe B de la norme NF EN 16247-1 : 2022. Les usages dont il faut tenir compte sont ceux représentant plus de 10 % des consommations énergétiques pour chaque site. Un minimum de trois usages est retenu dans tous les cas. La part de consommation associée aux usages non pris en compte est justifiée.

« L'audit énergétique des procédés industriels permet de caractériser la consommation énergétique et les niveaux de température des différents procédés consommant de l'énergie sous forme de chaleur en vue d'évaluer les gains d'efficacité énergétique et les opportunités de recours aux énergies renouvelables et de récupération. Il évalue également les températures des rejets de chaleur fatale. »

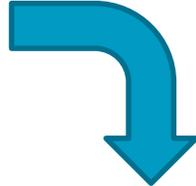
En cas d'échantillonnage, il convient de s'intéresser à la qualité des données disponibles, car l'échantillonnage de données inexactes et insuffisantes ne permettra pas d'obtenir un résultat utile. Il convient de baser la sélection d'un échantillon adapté sur la méthode d'échantillonnage ainsi que le type de données requis.

Le compte-rendu relatif à l'échantillon sélectionné pourrait tenir compte de la taille de l'échantillon, de la méthode de sélection et des estimations réalisées sur la base de l'échantillon et du niveau de confiance.

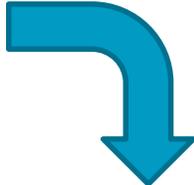
- Usages à considérer : > 10 % de la consommation énergétique totale,
- 3 usages à considérer au minimum,
- Niveau 2 minimum d'approfondissement selon NF EN 16247-3 : audit énergétique des procédés industriels,
- Justification attendue liée aux échantillonnages.

# Cadre normatif du plan de mesurage lié aux audits énergétiques Procédés

NF EN 16247-3 : audit énergétique des procédés industriels



NF EN 16247-1 : principes généraux des audits énergétiques



NF EN 17267 « Plan de mesurage et de surveillance de l'énergie : conception et mise en œuvre – Principe pour la collecte des données énergétiques »

*l'art de la mesure inspiré du FD X30-147*

# Les éléments du processus d'audit énergétique

Logigramme de processus d'audit énergétique  
de la norme NF EN 16247-1:2022.



Accord sur un plan de mesurage pour les données nécessaires à l'audit énergétique. Les principaux éléments :

- les points de mesurage pertinents
- les processus y afférant
- les équipements à utiliser

Durant un audit énergétique, des méthodes d'échantillonnage peuvent être réalisées quand il n'est pas pratique ou rentable d'examiner l'ensemble des informations disponibles.

Les échantillons sélectionnés doivent être représentatifs de l'ensemble des objets audités.

Norme ISO 19011:2018 « lignes directrices pour l'audit des systèmes de management »

# Les éléments du processus d'audit énergétique

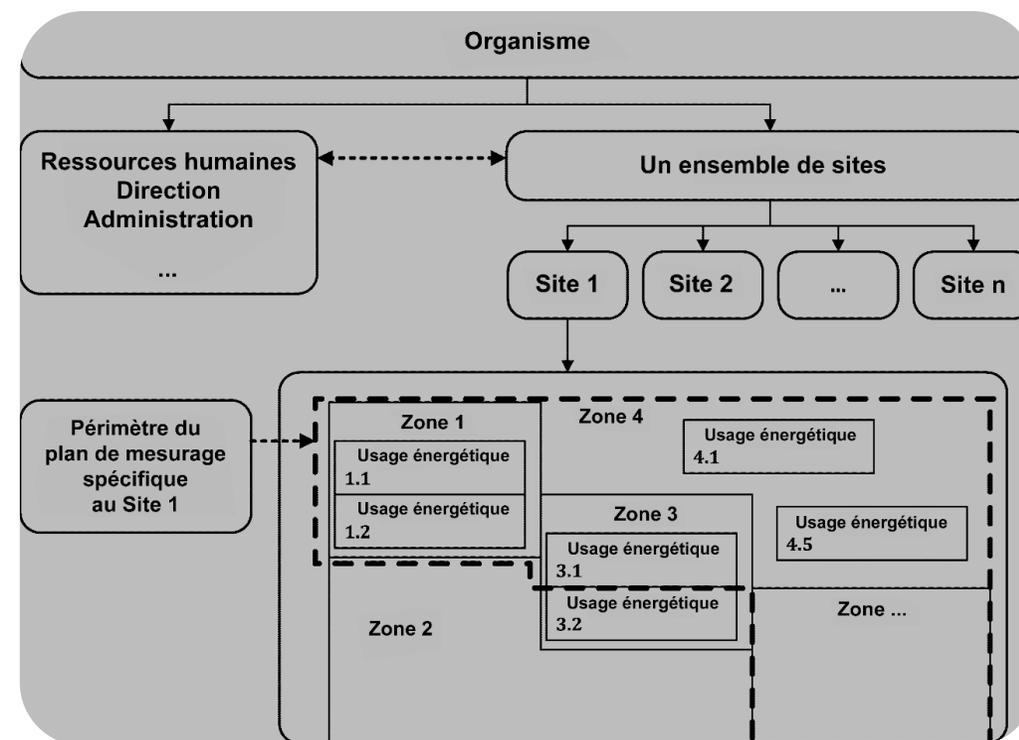
## Niveau d'approfondissement selon NF EN 16247-1:2022 et incidence sur le plan de mesurage

Niveaux d'approfondissement	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
<b>Intention générale</b>	Audit standard conforme aux exigences de la norme EN 16247	Audit détaillé	Audit détaillé avec coûts étayés par des devis
<b>Situation ou type de sites adaptés</b>	Tous les sites; sites exigeant une analyse complète des opportunités susceptibles de générer des économies d'énergie		Tous les sites; sites exigeant une analyse complète des opportunités susceptibles de générer des économies d'énergie et des informations détaillées sur le calcul des coûts d'investissement
<b>Visite de site</b>	Exigée; entretien avec les membres clés du personnel, détermination d'un plan surveillance et de mesurage		
<b>Recueil des données</b>	Utilisation des données significatives pertinentes (données de facturation-facture-site), avec mesure	Les usages énergétiques significatifs doivent être mesurés (non estimés)	
<b>Répartition de la consommation d'énergie annuelle</b>	Des usages énergétiques significatifs tels que reflétés par les exigences de la législation locale ou des bonnes pratiques de l'objet audité ou de l'organisme, conformément au champ d'application de l'audit énergétique	Tous les usages énergétiques qui représentent plus de 10% de la consommation énergétique de l'objet audité ou de l'organisme, conformément au champ d'application de l'audit énergétique	
<b>Fiabilité des recommandations</b>	À partir des évaluations des économies d'énergie attendues et des dépenses de fonctionnement et d'investissement	Fiabilité des économies d'énergie attendues à partir du calcul détaillé intégrant les dépenses de fonctionnement et d'investissement	Fiabilité des économies d'énergie attendues avec des coûts d'investissement étayés par des devis

# Objectif d'un plan de mesurage et de surveillance selon NF EN 17267

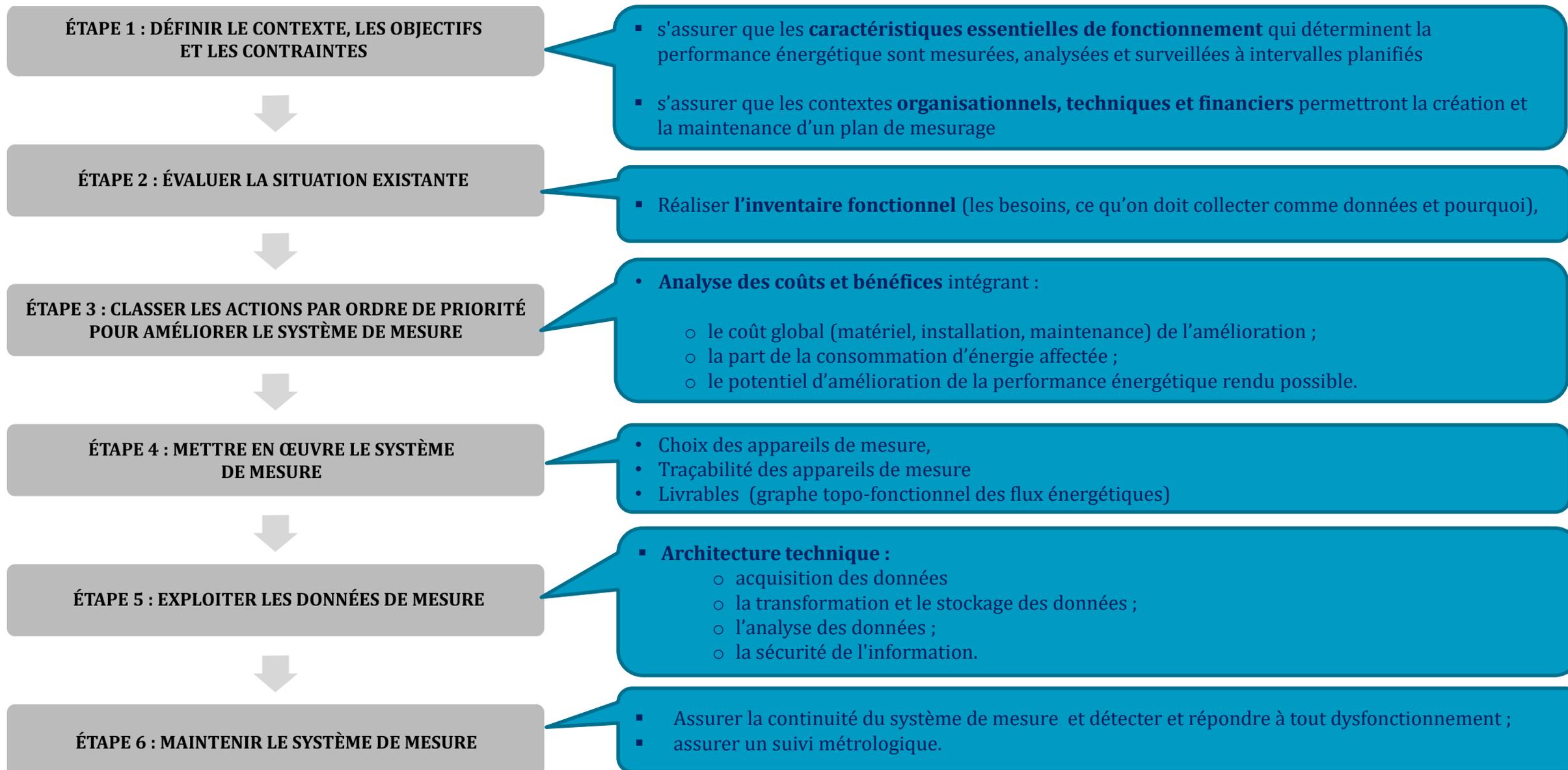
**Concevoir, mettre en oeuvre, exploiter et maintenir** le système de mesure qui permet :

- *de mesurer la performance énergétique pour s'assurer qu'elle est conforme aux objectifs ;*
- *d'analyser les causes des dérives potentielles de consommation énergétique;*
- *de surveiller les paramètres pertinents de l'installation ;*
- *de maintenir les gains de performance énergétique obtenus dans le temps ;*
- *d'identifier des potentiels d'amélioration.*



# Étapes d'un plan de mesurage et de surveillance selon NF EN 17267

... et quelques points d'attention :



# Les méthodologies pour mesurer et vérifier les consommations d'énergie :

- Les fondamentaux et les référentiels et normes utilisables
- Instruments de mesure, étalonnage



**Paul CALBERG-ELLEN**

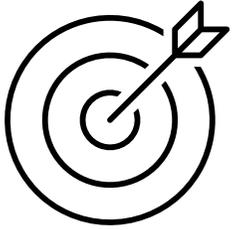
Délégué - APEMEVE



**Edouard GARAT**

Dirigeant - CAPELIER

# Quelques mots sur APEMEVE



Sensibiliser les non-sachants aux enjeux de la mesure de performance et des économies d'énergie

Accompagner les praticiens dans le développement et l'appropriation des bonnes pratiques

<https://apemeve.fr>

# Fondamentaux de la « Mesure et Vérification »

 ÇA VOUS CHOQUE ?

130 km/h  
conso :  
7 L / 100 km



50 km/h  
conso :  
4 L / 100 km



Même voiture,  
mais pas la même consommation




Pour évaluer la performance de quelque chose, il faut définir les conditions associées à cette performance.



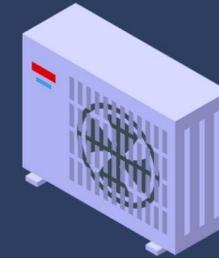
# Fondamentaux de la « Mesure et Vérification »



Par exemple une voiture ne consomme pas la même chose en ville ou sur autoroute...



APEBI



Et une pompe à chaleur n'a pas la même efficacité selon la température extérieure.



APEBI

# Fondamentaux de la « Mesure et Vérification »

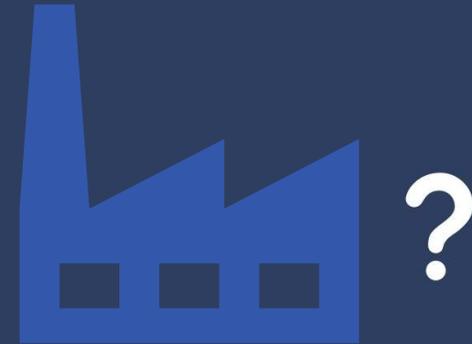


Donc on fait des tests en labo  
pour évaluer la performance  
dans des conditions contrôlées.

Cela fonctionne (presque) bien pour les produits  
fabriqués en série.



APEBI



Mais pour les sites indus qui ne  
sont pas produits en série, on ne  
peut pas faire de tests en labo.



APEBI

# Fondamentaux de la « Mesure et Vérification »



Il existe des techniques alternatives de modélisation qui permettent par le calcul d'évaluer la performance, sans passer par le laboratoire.



# Fondamentaux de la « Mesure et Vérification »

“U” Quelle résonance avec SME et Plan de Mesurage ?

# Fondamentaux de la « Mesure et Vérification »

## 3.11

### indicateur de performance énergétique

#### IPÉ

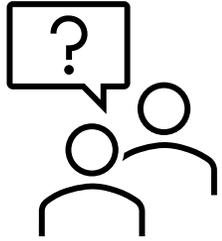
valeur quantitative ou mesure de la *performance énergétique* ([3.9](#)) définie par l'*organisme* ([3.17](#))

Note 1 à l'article: Les *IPÉ* ([3.11](#)) pourraient être exprimés sous la forme d'une mesure simple, d'un ratio ou d'un modèle plus complexe.

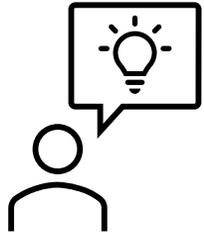
Note 2 à l'article: Pour les besoins de la présente Norme internationale, une valeur quantitative ou une mesure de la performance énergétique obtenue par le *praticien M&V* ([3.15](#)) est qualifiée de mesure de performance énergétique.

[SOURCE: ISO 50001:2011, 3.13, modifiée – Note 2 ajoutée à l'article.]

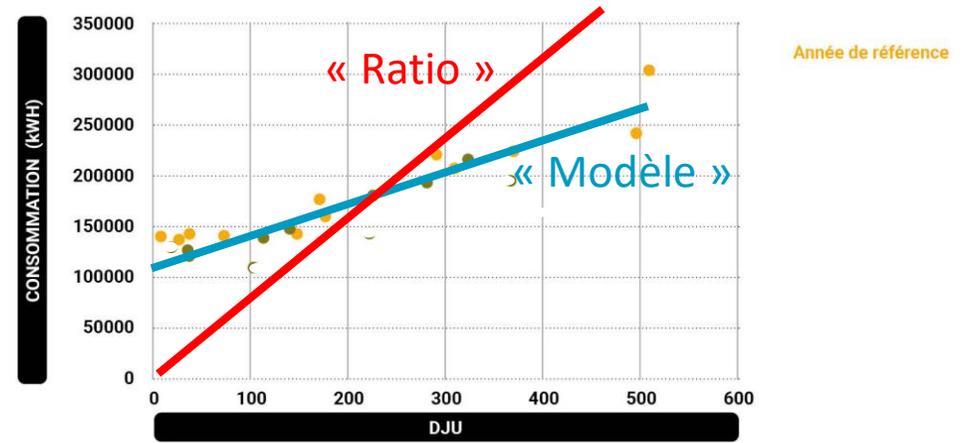
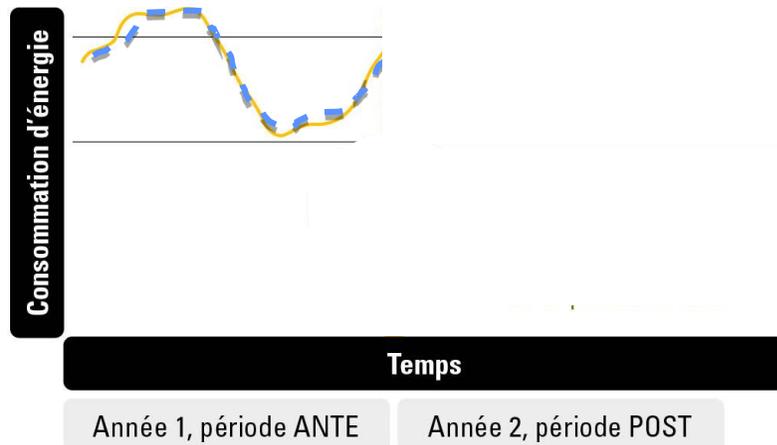
# Fondamentaux de la « Mesure et Vérification »



Comment choisir entre mesure, ratio, modèle ?



Le choix de l'IPE va permettre de respecter la notion de conditions données ! On parle **d'ajustement**.



# Textes de référence

## ISO50015

- Document de référence pour la M&V dans le cadre d'un SME.

## ISO50006

- Spécifique à la définition de la base de référence et à la constitution des IPE

## EN17267

- Spécifique au Plan de Mesurage (*issu du document français FD X 30 147*)

## IPMVP

- Protocole « historique ». Principes fondamentaux + documents complémentaires

# Les Méthodologies pour mesurer et vérifier les consommations d'énergie

## Instrument de mesure, étalonnage

# Instruments de mesure, étalonnage

A quoi sert la métrologie ?

Estimer le doute autour de la mesure (toutes les valeurs sont fausses)

Représenter le plus fidèlement possible la réalité

# Instruments de mesure, étalonnage

## NORME EN 17267 : La mise en application réelle

### Rappel du constat de la Non Conformité

**Audit réalisé le 12 janvier** par

#### **Exigence de la norme ISO 50 001**

A intervalles planifiés, l'organisme doit évaluer la conformité aux exigences légales et autres exigences relatives à son efficacité énergétique, à ses usages énergétiques, à sa consommation énergétique et au SME. L'organisme doit conserver des informations documentées sur les résultats de l'évaluation de conformité, et sur toutes les actions résultantes.

#### **Défaillance identifiée en regard de cette exigence**

Le système ne permet pas de démontrer que l'ensemble des exigences applicables sont revues annuellement.

#### **Constat**

Parmi la liste des capteurs listés dans le cadre de la planification de la collecte des données, aucun n'a fait l'objet de vérification métrologique tracée. ne peut donc pas juger de leur exactitude et répétabilité et donc ne peut pas assurer que les bilans énergétiques et l'analyse des dérives de performances sont justes.

#### **Synthèse**

L'objectif de ce travail est de mettre en place une démarche permettant de répondre aux exigences de la norme ISO 50 001. Nous avons identifié les variables nécessaires à la construction du suivi, du pilotage de la mesure des gains de performance énergétique. Il n'y a pas de méthode définie aujourd'hui pour garantir la répétabilité et l'exactitude des chaînes de mesure.

# Instruments de mesure, étalonnage

## REX : NORME EN 17267 : La mise en application réelle

### Vérification métrologique

**Phase :** Mise en service d'un nouvel appareil (lors d'un remplacement suite à une panne ou un doute sur la mesure du capteur)

NF EN 17267	Actions
« La mise en service doit être assurée par du personnel compétent et habilité, respectant les règles de sécurité du site »	<b>A valider avant mise en service :</b> L'opérateur est formé à la programmation et à la configuration du matériel selon les recommandations du constructeur, conformément à la notice d'installation (grille de compétences, habilitation, ...)

« Pour cette raison, une vérification tous les 10 ans peut s'avérer nécessaire »  
« Les mesures réalisées au point de livraison ou aux points critiques de l'installation peuvent nécessiter une vérification plus fréquente »  
« une vérification sommaire peut s'effectuer sur le site, par exemple, en comparant la mesure de l'appareil de mesure soumis à essai avec la mesure d'un appareil de référence à un niveau de charge suffisant et dans des conditions de fonctionnement stables, ou en injectant un signal de référence »  
« la vérification prend en compte les capteurs faisant partie de la chaîne de mesure »

**Ce paragraphe de l'annexe H de la norme NF EN 17267 vient valider la méthode proposée pour le contrôle des compteurs d'énergie**

- Mise en place sur les mêmes points de mesures de courants et de tensions d'un appareil de mesure d'énergie
- Durée des mesures = plusieurs jours
- Comparaison réalisée entre le compteur d'énergie fixe et l'appareil de comptage d'énergie mobile

**Cette méthode est déjà utilisée sur le site de pour valider la mise en service de nouveaux compteurs, ainsi**

- La méthode est utilisée, il reste à l'écrire
- Des opérateurs sont formés à la méthode
- L'instrument de mesure est présent sur le site

# Instruments de mesure, étalonnage

Erreurs de mesures : REX sur les compteurs GAZ



Compteur gaz sans correcteur

$m^3/h \neq Nm^3/h$



Compteur gaz avec correcteur

# Instruments de mesure, étalonnage

Erreurs de mesures : REX sur les compteurs GAZ



+



+



+



+



+



Erreurs : +5  
(m3)

+ 5

+ 5

+ 5

+ 5

+ 5

=



?

Somme Erreurs : + 30  
(m3)

# Instruments de mesure, étalonnage

## Le challenge actuel

Ne pas raisonner capteur SEUL

MAIS

Chaîne de mesure COMPLETE

(jusqu'à la donnée utilisée dans les calculs  
des systèmes de mesurages  
IND-UT-134 / reporting)

# REX sur le plan de mesurage dans les entreprises, focus lors d'un audit



 **DELPHARM**

**Lucas BOUCHARD**

Référent énergie – DELPHARM



 **optinergie**

**Lionel BARBÉ**

Dirigeant – Consultant Sénior Performance  
Énergétique - OPTINERGIE

# Retour d'Expérience Delpharm Tours sur le plan de Mesurage

## Introduction



### Présentation Optinergie :

- ❑ Bureau d'études et OF spécialisé dans la performance énergétique et la décarbonation industrielle
- ❑ OF leader de la formation PROREFEI

### Présentation de Delpharm :

- ❑ Groupe pharmaceutique engagé dans l'amélioration continue de la performance énergétique
- ❑ Contexte du site de Tours : volonté d'optimisation énergétique et recrutement d'un alternant dédié à l'énergie sur le site



### Élément « déclencheur » :

- ❑ Thématique « Plan de comptage » choisi par Delpharm Tours suite à une session Prorefei de mai 2022

# Retour d'Expérience Delpharm Tours sur le plan de Mesurage

## Contexte et objectifs de la mise en place du plan de mesurage

### Etat initial du suivi énergétique :

- ❑ Absence de plan de comptage structuré
- ❑ Comptage partiel des consommations (gaz et électricité) avec factures et relevés manuels
- ❑ Pas de supervision énergétique intégrée



### Objectifs du plan de mesurage :

- ❑ Préparer le suivi des performances des utilités (VP et AC)
- ❑ Mise en place des Indicateurs de Performance Energétique (IPE)
- ❑ Optimisation des rendements des équipements en limitant les pertes énergétiques

RELEVÉ DU COMPTEUR GAZ							
Date	Volume Vn (m³)	Volume corrigé Vnc (m³)	Débit corrigé (m³/h)	Pression absolue (bar)	Température (°C)	Vin technique	Observations / autres corrections
29.03.21	106513	1289018	58,44	1,311	10,1	TB	/
02.04.21	106737	1292136	62,83	1,311	9,7	TB	/
26.03.22	108300	1296018	60,3	1,316	8,5	TB	/
09.02.23	112116	132230	46,60	1,330	7,2	TB	/
03.02.23	107854	1289018	49,61	1,310	6,9	TB	/
08.02.23	107300	1280356	59,62	1,333	7,1	TB	/
24.03.24	112900	1320620	259,18	1,317	5,5	SCL	/
25.03.24	107850	1289018	109,86	1,325	7	SCL	/
06.02.24	108012	1290018	124,77	1,328	6	SCL	/



Coûts énergétiques réduisent



Empreinte CO<sub>2</sub> réduire



Efficacité énergétique augmentent



Consommation d'énergie surveiller en temps réel



Des connaissances exploitables sur l'utilisation de l'énergie

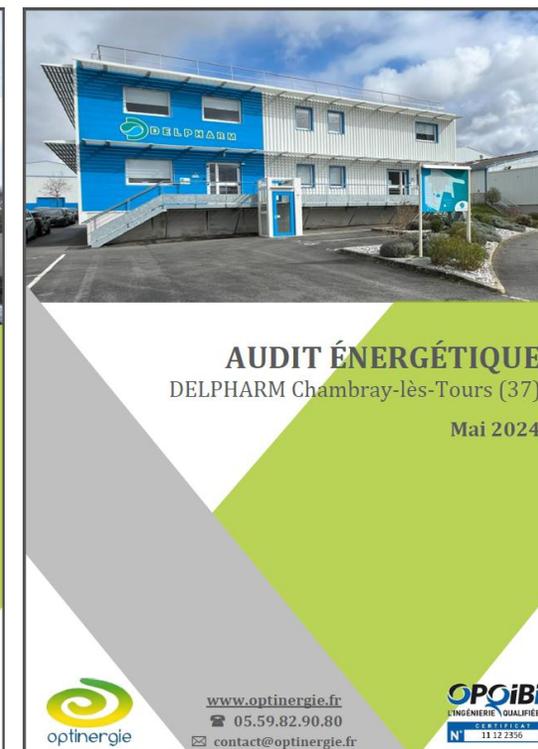
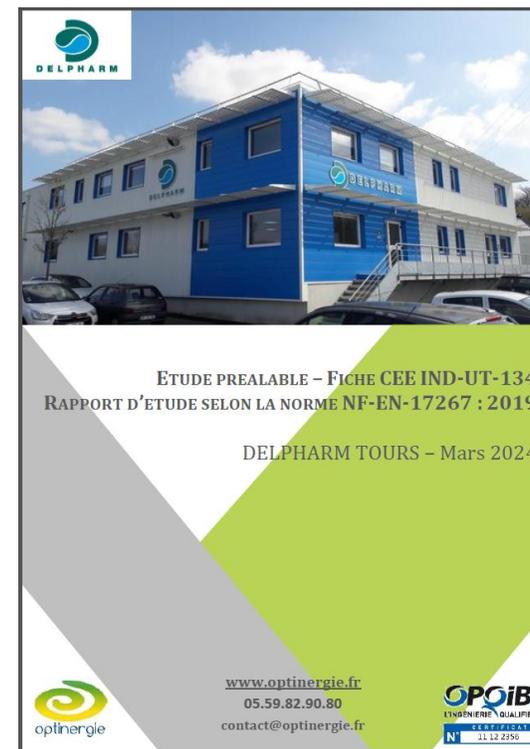
# Retour d'Expérience Delpharm Tours sur le plan de Mesurage

## *Se donner les moyens de convaincre la Direction...*

- ❑ Réalisation de l'étude préalable IND-UT-134 en mars 2024
- ❑ Présentation de l'audit énergétique réglementaire en mai 2024
- ❑ Donner une rentabilité au plan de comptage !

	Coûts d'installation en €	Economies attendues en €
Energie électrique	37750 € HT	10880 € HT
Gaz	-	3420 € HT
Débitmétrie vapeur	22500 € HT	
Débitmétrie air comprimé	2600 € HT	990 € HT
Télérelève	25770 € HT	
<b>Total</b>	<b>88620 € HT</b>	<b>15290 € HT</b>

$$ROI_{CEE} = \frac{88\ 620 - 34\ 442}{13\ 365} = 4,0 \text{ ans}$$

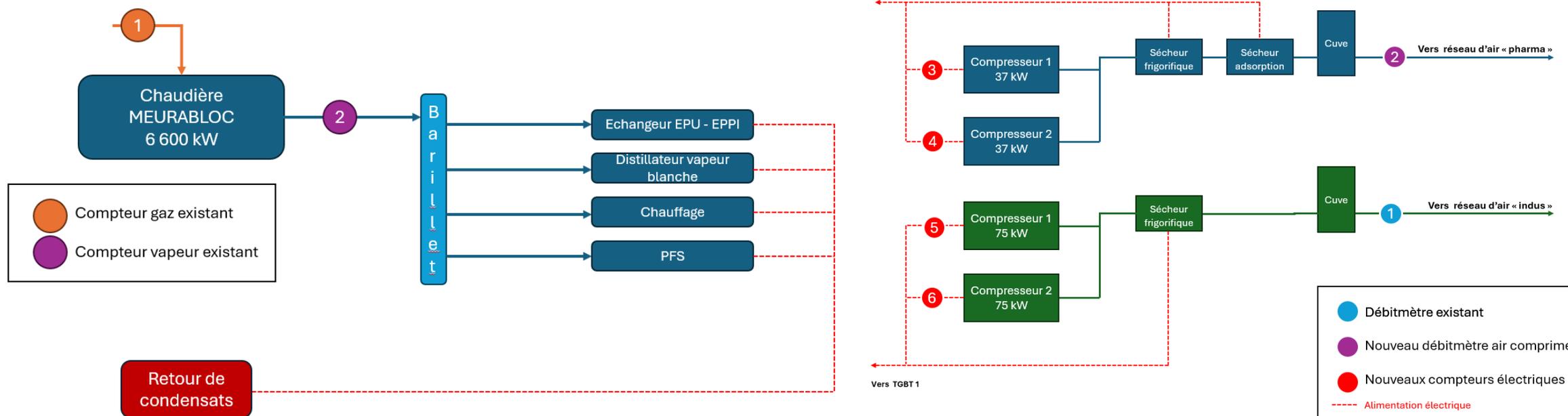


# Retour d'Expérience Delpharm Tours sur le plan de Mesurage

## Déploiement du Plan de Mesurage

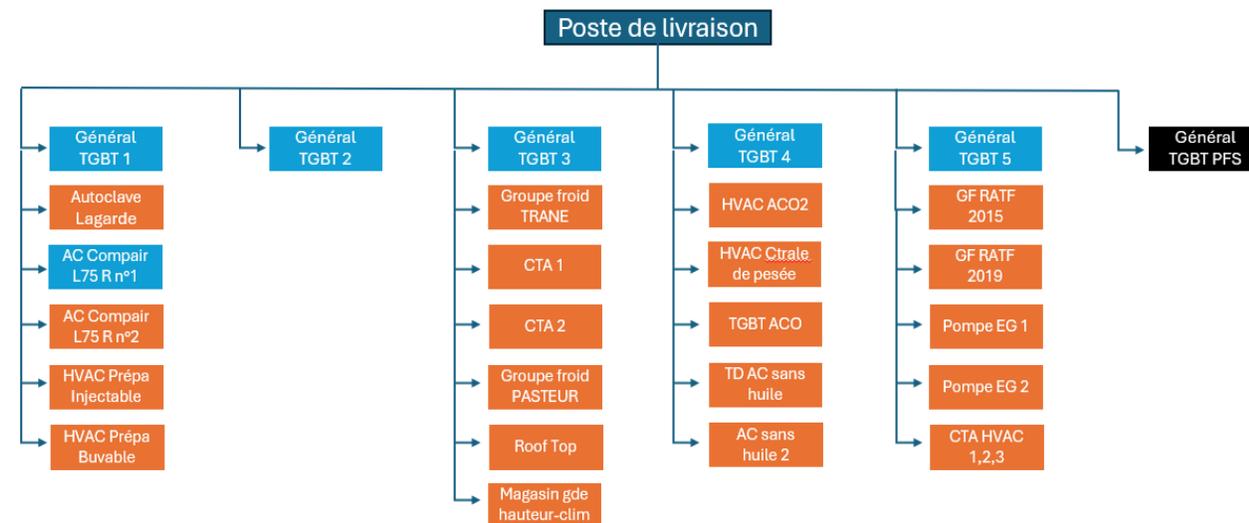
Périmètre IND-UT-134 :

- ❑ Chaudière Vapeur (6,6MW)
- ❑ Centrale d'air comprimé pharma (75kW)
- ❑ Centrale d'air comprimé industriel (150kW)



# Retour d'Expérience Delpharm Tours sur le plan de Mesurage

## Déploiement du Plan de Mesurage



### Hors-périmètre IND-UT-134 :

- Comptages élec HVAC (UES)
- Comptages élec prod. froid (UES)
- Autoclave, magasin principal...

### Solutions techniques mises en place :

- Installation de 4 débitmètres vapeur pour un suivi détaillé des flux
- Ajout de compteurs électriques sur de multiples départs
- Mise en place d'un débitmètre AC sur la centrale pharma
- Intégration d'un logiciel de management de l'énergie pour analyse des consommations, alertes en cas de dérive et création des IPE

### Budget et calendrier :

- Investissement de près de 90k€ dont 34,4k€ de subvention via la fiche IND-UT-134
- Mise en service : Août-Septembre 2024



# Retour d'Expérience Delpharm Tours sur le plan de Mesurage

## Exploitation et bénéfices attendus

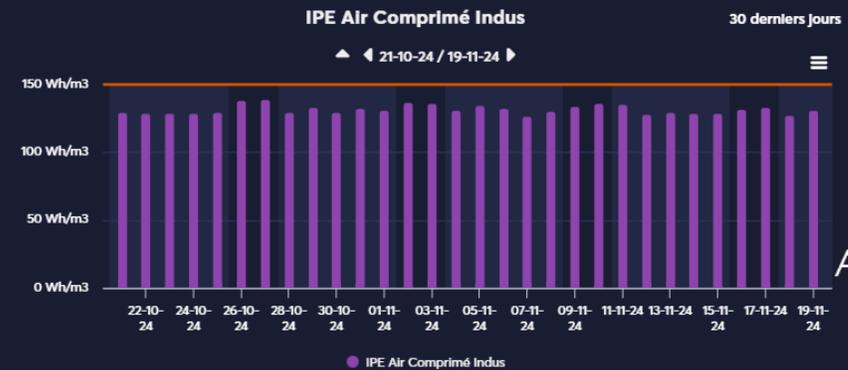
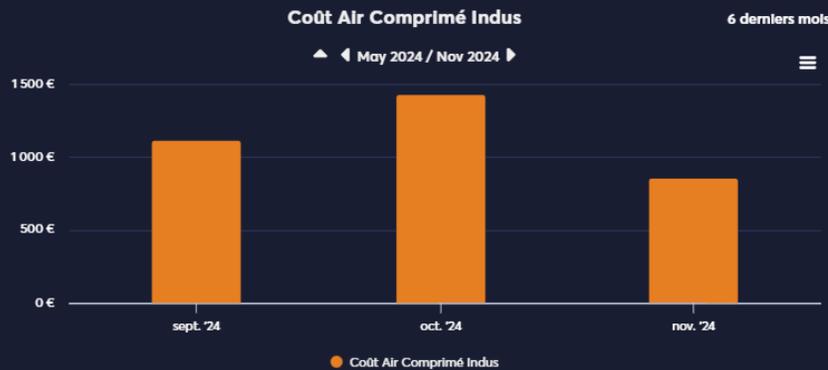
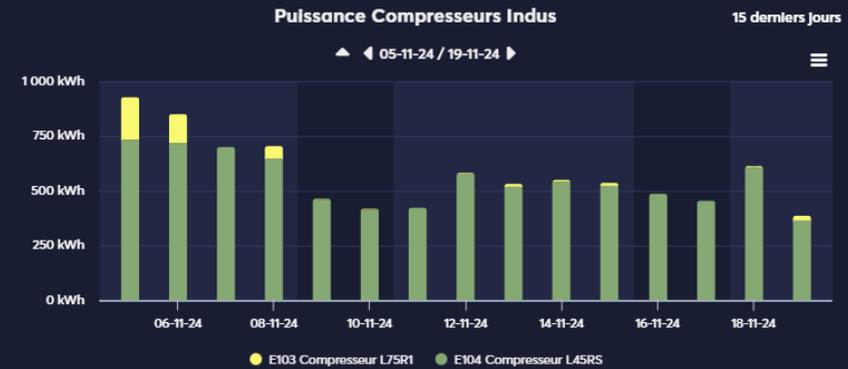
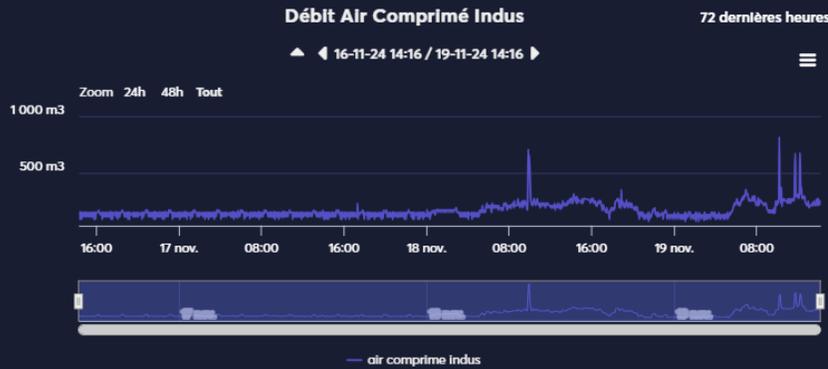
Indicateurs de Performance Energétique suivis



Avantage du nouveau système mis en place à l'aide du plan de mesurage

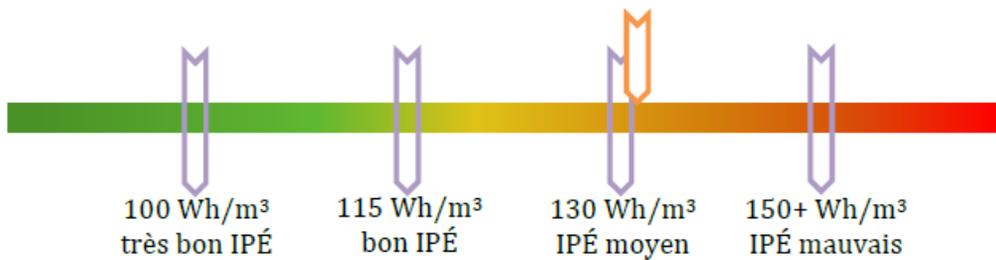
- Réactivité accrue face aux dérives énergétiques
- Pilotage en temps réel avec supervision
- Pérennisation des actions d'amélioration continue
- Mise en place d'indicateurs de production

Secteur / Utilité	IPÉ	Type	Commentaire
Production	MWh <sub>EP</sub> / 10 <sup>6</sup> unités de production	Agrégé	Permet de se rendre compte de l'amélioration de performance globale
	t <sub>CO2</sub> / 10 <sup>6</sup> unités de production	Agrégé	Permet de se rendre compte de l'impact carbone du site
Chaudière vapeur	kWh <sub>PCI</sub> /t vapeur	Utilité	Suivi de la performance énergétique <b>IPE obligatoire IND UT 134</b>
Usages vapeur	t <sub>VAP EPU PPI</sub> /10 <sup>6</sup> unités	Production	Suivi performance production
	t <sub>VAP BLANCHE</sub> /10 <sup>6</sup> unités		
	t <sub>VAP PFS</sub> /10 <sup>6</sup> unités		
	t <sub>VAP CHAUFFAGE</sub> /m <sup>2</sup> .DJU	Utilité	Suivi performance chauffage
Air comprimé « pharma »	Wh/m <sup>3</sup>	Utilité	Suivi de la performance énergétique de la production d'air comprimé « pharma » <b>IPE obligatoire IND UT 134</b>
	Taux de fuite		Suivi du taux de fuites d'air comprimé du réseau « air pharma »
Air comprimé « indus »	Wh/m <sup>3</sup>	Utilité	Suivi de la performance énergétique de la production d'air comprimé « indus » <b>IPE obligatoire IND UT 134</b>
	Taux de fuite		Suivi du taux de fuites d'air comprimé du réseau « air indus »
HVAC/CTA (équipées de comptages élec)	kWh <sub>ELEC</sub> /heure	Utilité	Suivi mensuel conseillé Permet de visualiser encrassement filtres et/ou pistes d'économies avec VEV



DELPHARM TOURS

Indicateur de performance énergétique (IPE) sur l'air comprimé en Wh/m<sup>3</sup> ISO1217



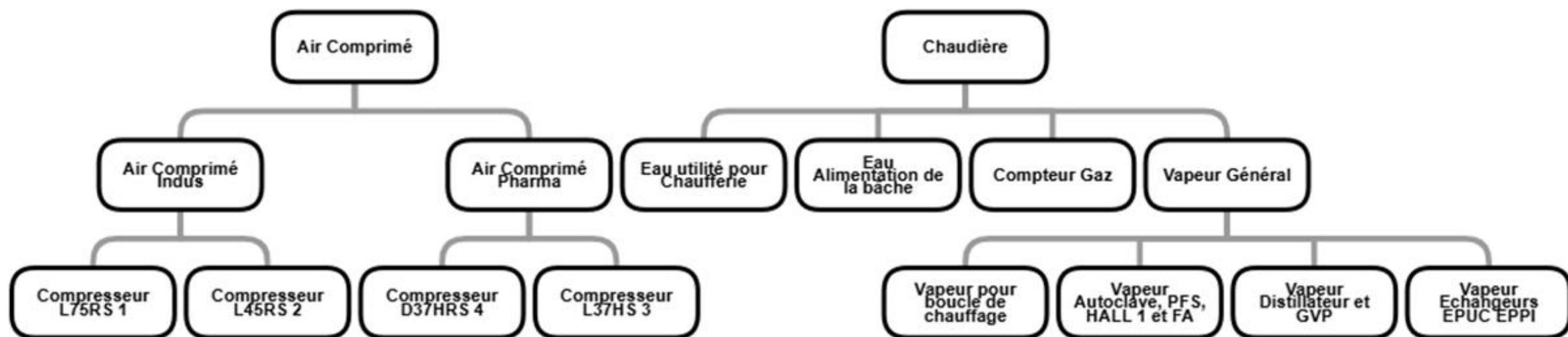
- Exemple : Indicateur de performance d'Air Comprimé Industriel en Wh/m<sup>3</sup> (Logiciel EWATTCH Cloud)

# Retour d'Expérience Delpharm Tours sur le plan de Mesurage

## Amélioration du Système

Prévisions sur 2025/2026 et plus loin :

- ❑ Intégration progressive des autres utilités pour avoir une meilleure arborescence des consommations
  - ❑ Nouvelle ligne de production avec utilités spécifiques (nouvelle centrale AC, Groupe froid, plusieurs CTA, une chambre froide)
- ❑ Arrêt du comptage manuel et amélioration de l'arborescence des consommations du site
- ❑ Optimisation des alertes et du reporting pour une meilleure exploitation des données



# Retour d'Expérience Delpharm Tours sur le plan de Mesurage

## Synthèse des bénéfices

- ❑ Une meilleure maîtrise énergétique
- ❑ Identification des pistes d'économies et visualisation des gains sur les améliorations
- ❑ Implémentation d'un logiciel SME avec 37% de subvention du projet avec la fiche IND-UT-134

Identification interne et unique de l'opération	Référence de l'opération (Fiche CEE)	Nature des travaux	Adresse complète où l'opération sera réalisée	Nombre de kWh cumac de CEE classique estimés	Nombre de kWh cumac de CEE précarité estimés	Prime de SIPLEC en € nette de taxe
P5-PART-16-2024-03-001-A	IND-UT-134	Système de mesurage d'indicateurs de performance énergétique	rue Paul Langevin La Baraudière, 37170 Chambray-les-Tours Parcelle cadastrale 0567 Feuille 1 Section BE	49 800	0	373,50
P5-PART-16-2024-03-001-B	IND-UT-134	Système de mesurage d'indicateurs de performance énergétique		100 945	0	757,09
P5-PART-16-2024-03-001-C	IND-UT-134	Système de mesurage d'indicateurs de performance énergétique		4 441 576	0	33 331,82
<b>Cumul</b>				<b>4 592 321</b>	<b>0</b>	<b>34 442,41 € net de taxe</b>

CAPEX	OPEX
90k€ HT dont 34,4k€ HT d'aides CEE (fiche IND-UT-134)	2115€ HT/an de location pendant 6 ans

# Questions - Réponses