



# Teeco

Le management énergétique



## assure

MAÎTRISONS NOS ÉNERGIES

# Programme assURE Webinaire sur le Plan de Mesurage

18 Novembre 2021

[www.teeo.fr](http://www.teeo.fr)

# Intervenants



**Jonathan FRUTEAU**

*Ingénieur d'affaires*



**Jean-Fred PAYET**

*Responsable de maintenance & Référent Energie*

## Déroulement de la présentation

1. **Pourquoi mettre en place un plan de mesurage ?**
2. **Comment mettre en place un plan de mesurage ?**
3. **Cas pratique : Mise en place d'un plan de mesurage chez Royal Bourbon Industries**



# Teeco

Le management énergétique

**Pourquoi mettre en place un  
plan de mesurage ?**

# Contexte

Le plan de mesurage est un élément primordial pour **suivre et mesurer efficacement la performance énergétique**, notamment en industrie.

Le plan de mesurage est :

- **Multi-fluides** (électricité, eau, gaz, ...), **multi-usages**
- **Évolutif** en fonction des besoins.

Il permet de répondre à des questions telles que :

- L'énergie est-elle utilisée à bon escient ?
- Les différentes consommations sont-elles justifiées ?
- Comment mesurer la conformité par rapport aux objectifs fixés ?

# Quelques définitions

Définitions issues de la norme NF EN 17 267 d'août 2019 (anciennement FD X30-147) :

- **Mesurage** : “Processus consistant à obtenir physiquement une ou plusieurs valeurs que l'on peut raisonnablement attribuer à une grandeur.”
- **Systeme de mesurage** : “Ensemble d'appareils de mesure, de moyens de relève et d'enregistrement horodaté des valeurs issues du mesurage, ainsi que des moyens d'exploitation de ces valeurs.”
- **Plan de mesurage** : “Ensemble de tâches organisées dans le temps comprenant la conception, la mise en œuvre, l'exploitation, la maintenance et l'amélioration d'un système de mesurage.”

# Objectifs d'un plan de mesurage

Le plan de mesurage doit être opérationnel et adéquat, afin de :

- Mettre en place et suivre des **indicateurs de performance énergétique (IPÉ)** ;
- Identifier des **potentiels d'amélioration** ;
- Mesurer la **performance énergétique** pour s'assurer qu'elle est **conforme aux objectifs** ;
- Analyser les **causes des dérives potentielles** de consommation énergétique ;
- Pérenniser les **gains réalisés**.



# Teeco

Le management énergétique

## Comment mettre en place un plan de mesurage ?

# Méthodologie pour la mise en oeuvre d'un plan de mesurage

La méthodologie est construite en 6 étapes :

- **Étape 1** : Définir le contexte, les objectifs et les contraintes
- **Étape 2** : Évaluer la situation initiale
- **Étape 3** : Définir le plan d'actions d'amélioration du système de mesurage
- **Étape 4** : Mettre en place le système de mesurage
- **Étape 5** : Exploiter les mesures
- **Étape 6** : Maintenir le système de mesurage



# Étape 1 : Définir le contexte, les objectifs et les contraintes

**Objectif :** S'assurer que les motivations, enjeux et objectifs du projet sont clairement définis.

**En pratique,** il convient de déterminer :

- Les motivations et besoins
- Le périmètre du plan de mesurage
- La finalité des mesures
- Les utilisateurs du système de mesurage
- Les ressources financières, humaines et matérielles
- Le planning du projet
- Le niveau du système de mesurage souhaité

# Étape 2 : Évaluer la situation initiale

**Objectif** : Réaliser **l'inventaire fonctionnel** (données nécessaires) **et technique** (ce qui est disponible actuellement).

**En pratique**, il convient de faire un état des lieux :

- Des énergies utilisées et leurs usages
- Des facteurs influents
- Des indicateurs de performance énergétique
- Des paramètres à surveiller
- Des zones
- Des outils de relève et d'exploitation voulus
- Des appareils de mesures existants
- Des outils de relevé et d'historisation existants
- Des outils d'exploitation existants

INVENTAIRE  
FONCTIONNEL

INVENTAIRE  
TECHNIQUE

# Étape 3 : Définir le plan d'actions d'amélioration du système de mesurage

**Objectif :** Définir les actions à entreprendre dans le cadre du plan de mesurage pour atteindre les objectifs de l'organisme.

**En pratique,** il convient de définir le plan d'actions en :

- Identifiant les caractéristiques des équipements de mesure
- Définissant des systèmes de relève et d'exploitation
- Définissant les coûts liés aux actions d'amélioration
- Priorisant et programmant les actions d'amélioration dans le temps

# Récapitulatif des trois premières étapes

À l'issue de ces trois premières étapes, un tableau récapitulatif tel que celui ci-dessous pourra être complété :

Objectif / Finalité	Zone / UE concerné	Données à collecter	Unité	Pas de temps	Fréquence	Mode de collecte existant	Mode de collecte souhaité	Utilisateurs	Facteur influent ?	Compteur existant ?
Maîtriser ses consommations globales	Tout le site	Consommation globale électrique	kWh	10min	Quotidien	Auto.	-	-	-	Oui
		Consommation Globale eau	m3	1h	Quotidien	-	Auto.	-	-	Non
		Production totale	kg	mois	Mensuel	Manuel	-	Production	-	Non
		Température extérieure	°C	1h	Quotidien	Auto.	-	-	-	Oui
Objectif 2	Ligne de production A	...	...	...	...	...	...	...	...	...
		...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

# Étape 4 : Mettre en place le système de mesurage

**Objectif** : Réaliser les actions techniques décidées lors de l'étape 3.

**En pratique**, il convient de :

- Choisir les appareils de mesure en fonction des contraintes : réglementaires, normatives, budgétaires, d'installation, métrologiques, de maintenance, ...
- Définir une traçabilité des appareils de mesure
- Installer, mettre en service, paramétrer les appareils de mesure et vérifier leur bon fonctionnement

# Étape 5 : Exploiter les mesures

## Objectifs :

- Suivre les **indicateurs**
- Mettre en place les **plans d'actions**
- **Sensibiliser les acteurs** de l'organisme

## En pratique, il convient de :

- Relever et centraliser les données de mesure
- Historiser et stocker les données de mesure
- Analyser les données
- Mettre en forme et diffuser les données, analyses, synthèses aux utilisateurs concernés

# Étape 6 : Maintenir le système de mesure

## Objectifs :

- Détecter les **dysfonctionnements**
- Assurer la **continuité de la transmission et de l'historisation** des mesures
- Garantir **l'intégrité et la précision** des mesures
- Prévoir les **procédures** à mettre en place en cas de défaillance du système de mesure

## En pratique, il convient de :

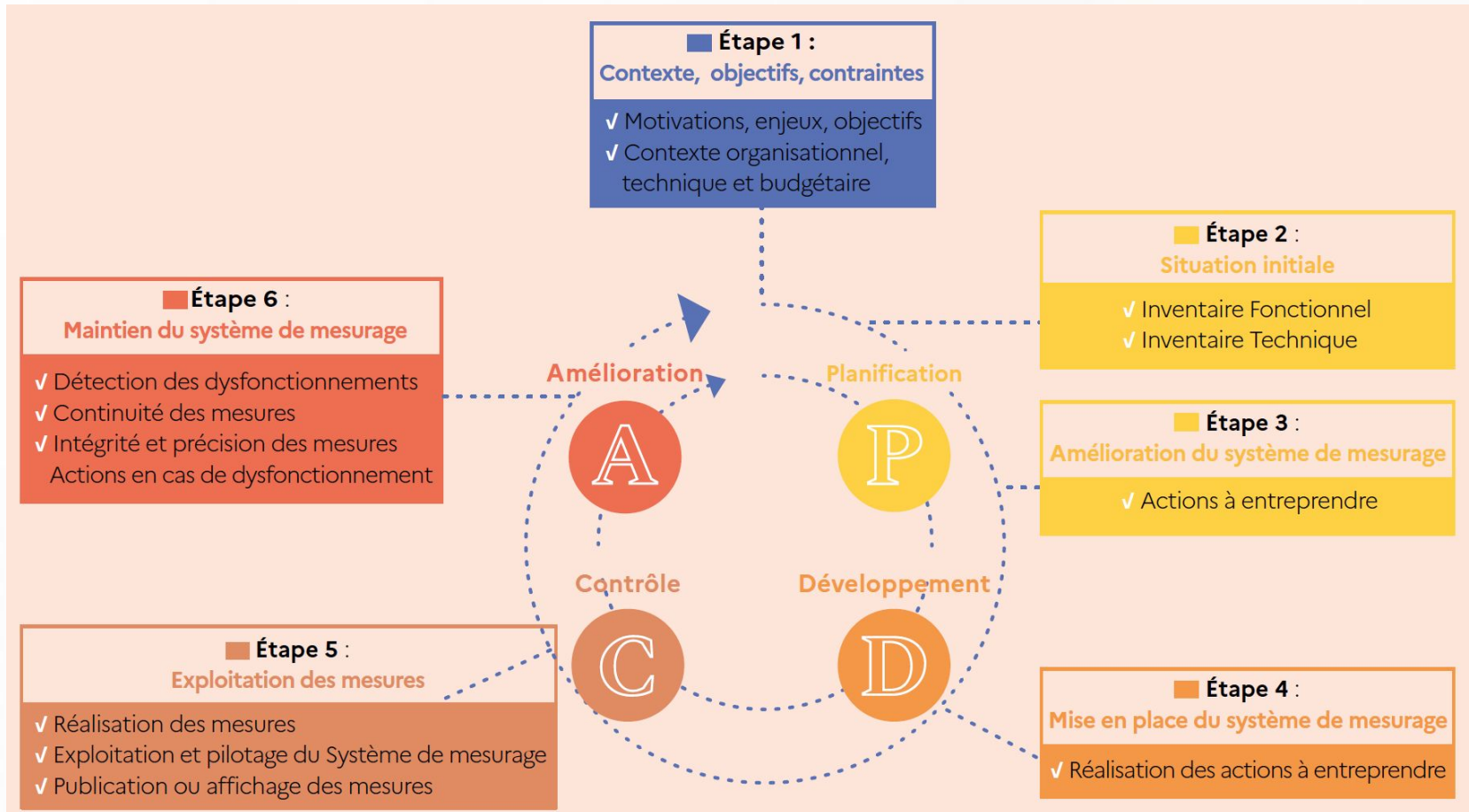
- **Vérifier la chaîne d'acquisition des mesures** : fréquence d'acquisition, qualité des données, ...
- Mettre en place le **suivi métrologique** : contrôles périodiques, vérification de la précision des appareils, ...
- **Faire évoluer le système de mesure** si besoin

# Aspects à ne pas négliger

- **Implication dans la démarche**
- **Communication / Sensibilisation**
- **Maintenance / Fiabilité des mesures**
- **Documentation / Traçabilité**



# Récapitulatif des différentes étapes



Source : ADEME, 2020 - “Modèle de plan de mesure de l’énergie”

## Cas pratique

**Mise en place d'un plan de  
mesurage chez Royal Bourbon  
Industries**

# Présentation de Royal Bourbon Industries



Royal Bourbon Industries est un industriel du secteur agroalimentaire, spécialisé dans la fabrication de :

- Conserverie
- Confiture
- Épices
- Transformation des fruits

L'entreprise intervient sur le marché réunionnais et perpétue depuis 1950 la tradition culinaire réunionnaise et son savoir-faire.

# Périmètre et enjeux énergétiques

## Périmètre :

- 1 site découpé en 4 bâtiments :
  - Usine Humide,
  - Usine Sec
  - Bâtiment B1
  - Bâtiment B2
- Fluides : Électricité, fioul, eau.

## Enjeux :

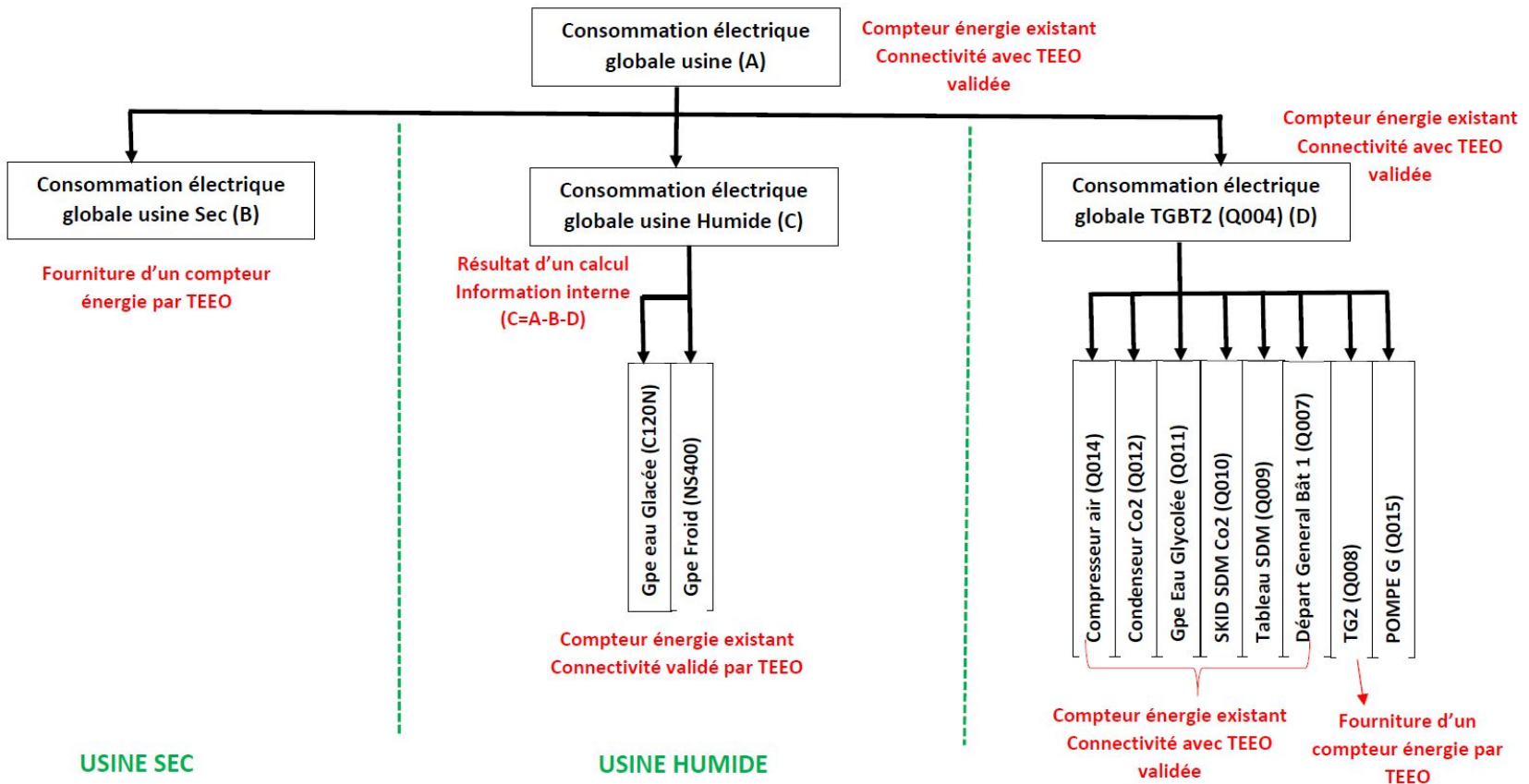
- Optimiser la consommation d'électricité
- Optimiser la consommation d'eau
- Optimiser la consommation de carburant / fioul
- Intégrer les usagers dans la démarche d'amélioration de la performance énergétique

# Situation initiale et plan d'actions de mesurage



## INFORMATIONS ENERGIE ELECTRIQUE A RECUPERER SUR SITE ROYAL BOURBON

### LOCAL TRANSFO 1



USINE SEC

USINE HUMIDE

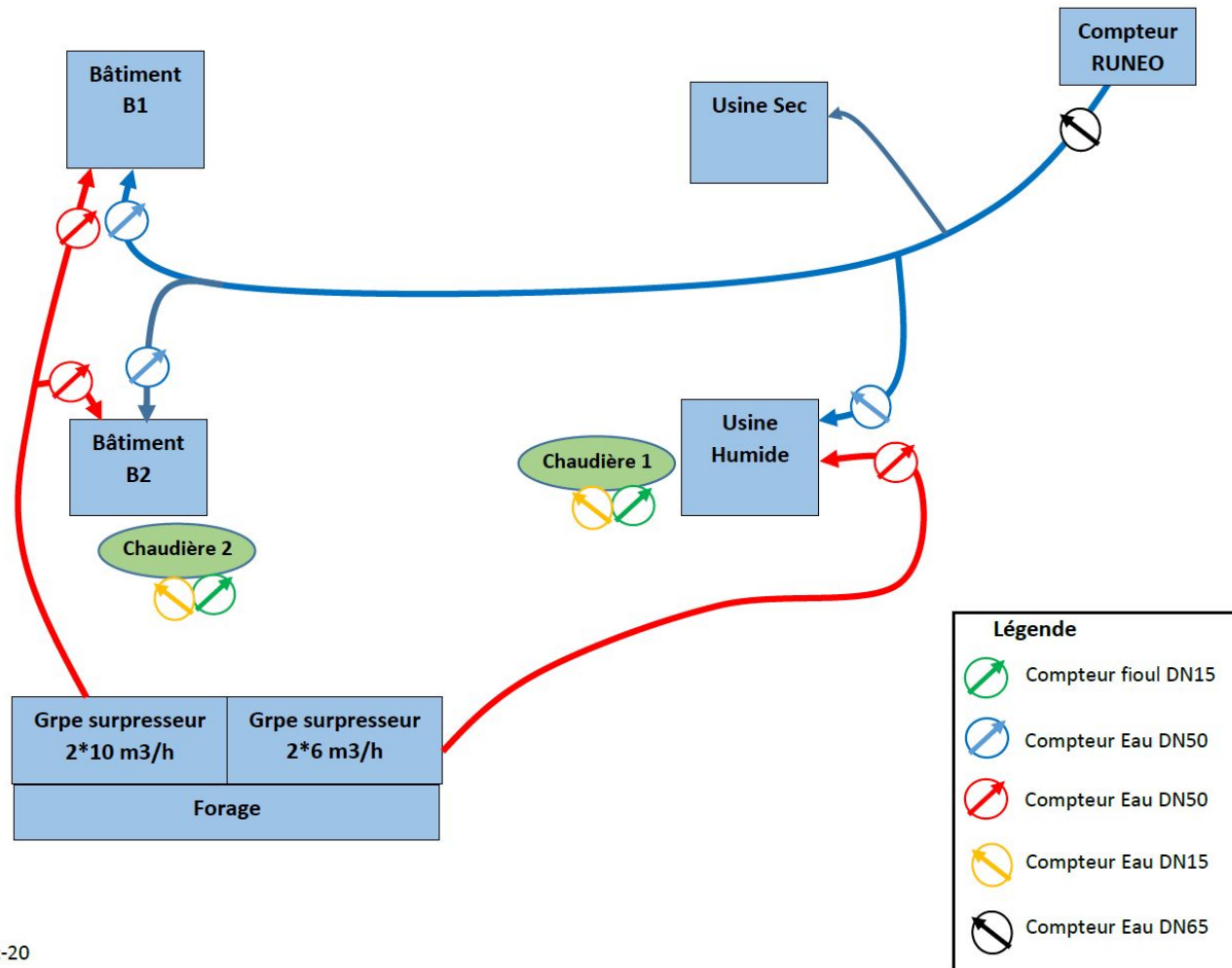
LOCAL TRANSFO 2

Réalisé par JF. PAYET – nov-20 REV- B

# Situation initiale et plan d'actions de mesurage



## POSITIONNEMENT POINTS DE COMPTAGE EAU ET FIOUL SUR SITE ROYAL BOURBON



Réalisé par JF. PAYET – oct-20

# Plan de collecte des données

Finalité	Données à collecter	Mode de collecte	Pas de temps	Fréquence	Responsable
Connaître et suivre sa consommation	Données de consommation électrique par usage	Automatisé	10min	Quotidien	TEEO
Connaître et suivre sa facture	Dépense EDF	Automatisé	Mensuel	Mensuel	TEEO
Connaître et suivre sa consommation	Données de consommation d'eau	Automatisé	1h	Quotidien	TEEO
Connaître et suivre sa facture	Dépense Eau ville	Manuel	Mensuel	Mensuel	RBI
Connaître et suivre sa consommation	Données de consommation de fioul UH	Automatisé	1h	Quotidien	TEEO
Connaître et suivre sa consommation	Données de consommation de fioul EXORUN	Automatisé	1h	Quotidien	TEEO
		Manuel Index compteur retour	Jour (voir si possibilité horaire)	Selon besoin	RBI
Connaître et suivre sa facture	Dépense Fioul	Manuel	Mensuel	Mensuel	RBI
Etablir un indicateur de performance : ratio consommation / production	Données de production par bâtiment	Manuel	Mensuel	Mensuel	RBI

# Plan de mesurage mis en place

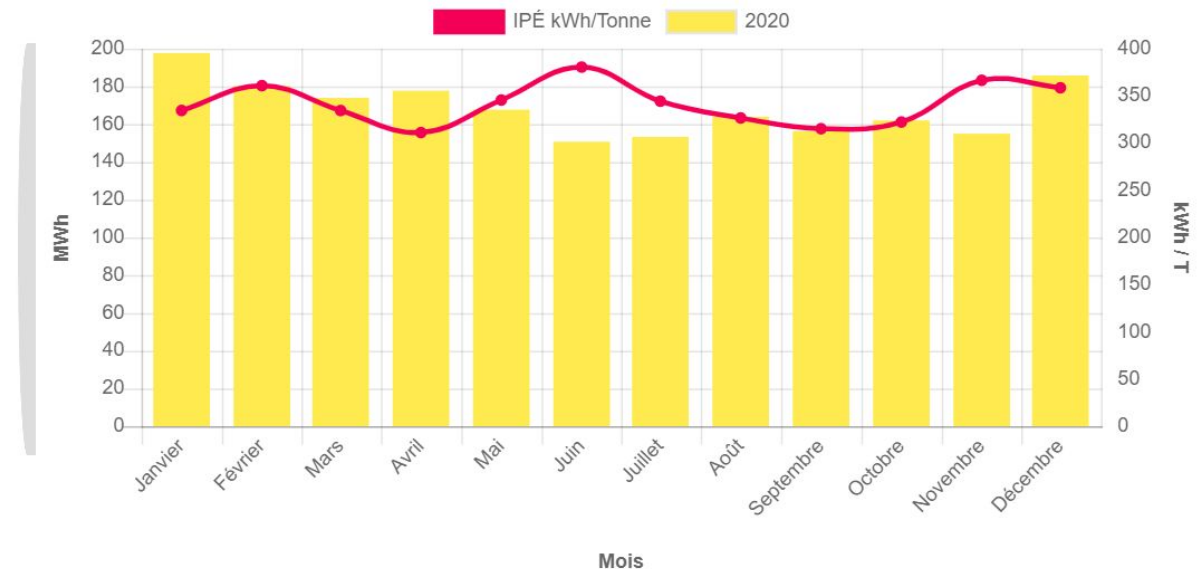
Exemple de visualisation des données globales : Consommations + IPÉ

Rechercher ✕

- ▾ ■ Royal Bourbon Industries
  - ■ Usine Sec
  - ■ Usine Humide
  - ▾ ■ Bâtiment 1
    - ⚡ Elec
    - 💧 Eau Runéo
    - 💧 Eau de forage
  - ▾ ■ Bâtiment 2
    - ▾ ■ Production de froid
      - ⚡ Tableau SDM (Q009)
      - ⚡ SKID SDM Co2 (Q010)
      - ⚡ Gpe Eau Glycolée (Q011)
      - ⚡ Condenseur Co2 (Q012)
    - ⚡ Compresseurs
    - ⚡ TG 2
    - ⚡ Divers
    - 💧 Eau Runéo
    - 💧 Eau de forage
  - ■ Chaudière Usine Humide
  - ■ Chaudière Exorun

## Visualisation : Compteur

Min	Max	Moyenne	Total
150,70 MWh	197,73 MWh	168,70 MWh	2 024,43 MWh





# Plan de mesurage mis en place

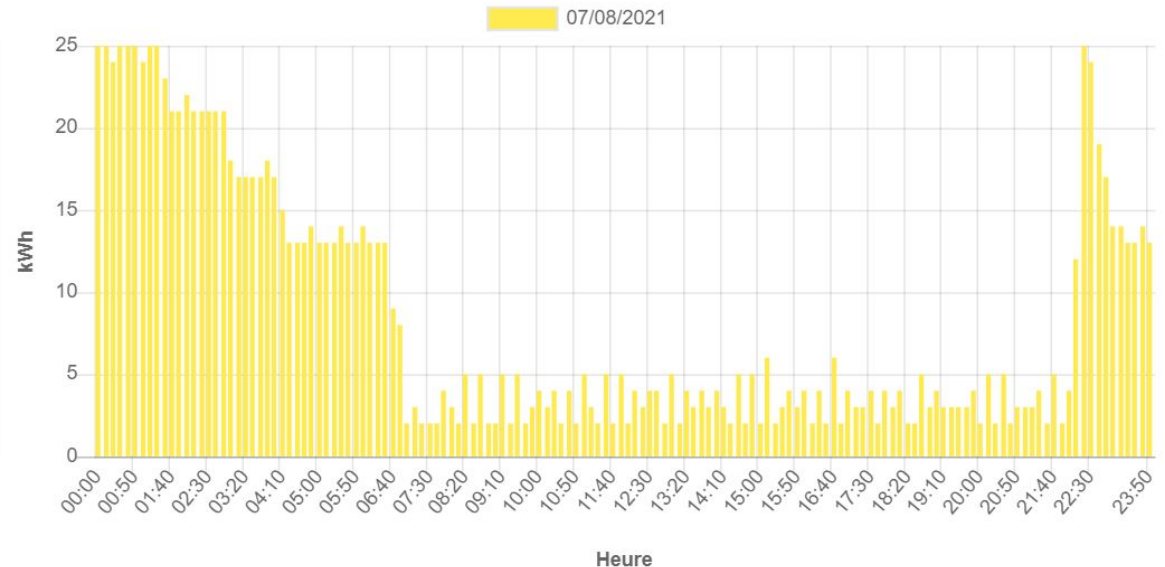
Exemple de visualisation des données de consommation sur 1 journée :

Rechercher ✕

- ▾ ■ Royal Bourbon Industries
  - ■ Usine Sec
  - ■ Usine Humide
  - ▾ ■ Bâtiment 1
    - ⚡ Elec
    - 💧 Eau Runéo
    - 💧 Eau de forage
  - ▾ ■ Bâtiment 2
    - ▾ ■ Production de froid
      - ⚡ Tableau SDM (Q009)
      - ⚡ SKID SDM Co2 (Q010)
      - ⚡ Gpe Eau Glycolée (Q011)
      - ⚡ Condenseur Co2 (Q012)
    - ⚡ Compresseurs
    - ⚡ TG 2
    - ⚡ Divers
    - 💧 Eau Runéo
    - 💧 Eau de forage
  - ■ Chaudière Usine Humide
  - ■ Chaudière Exorun

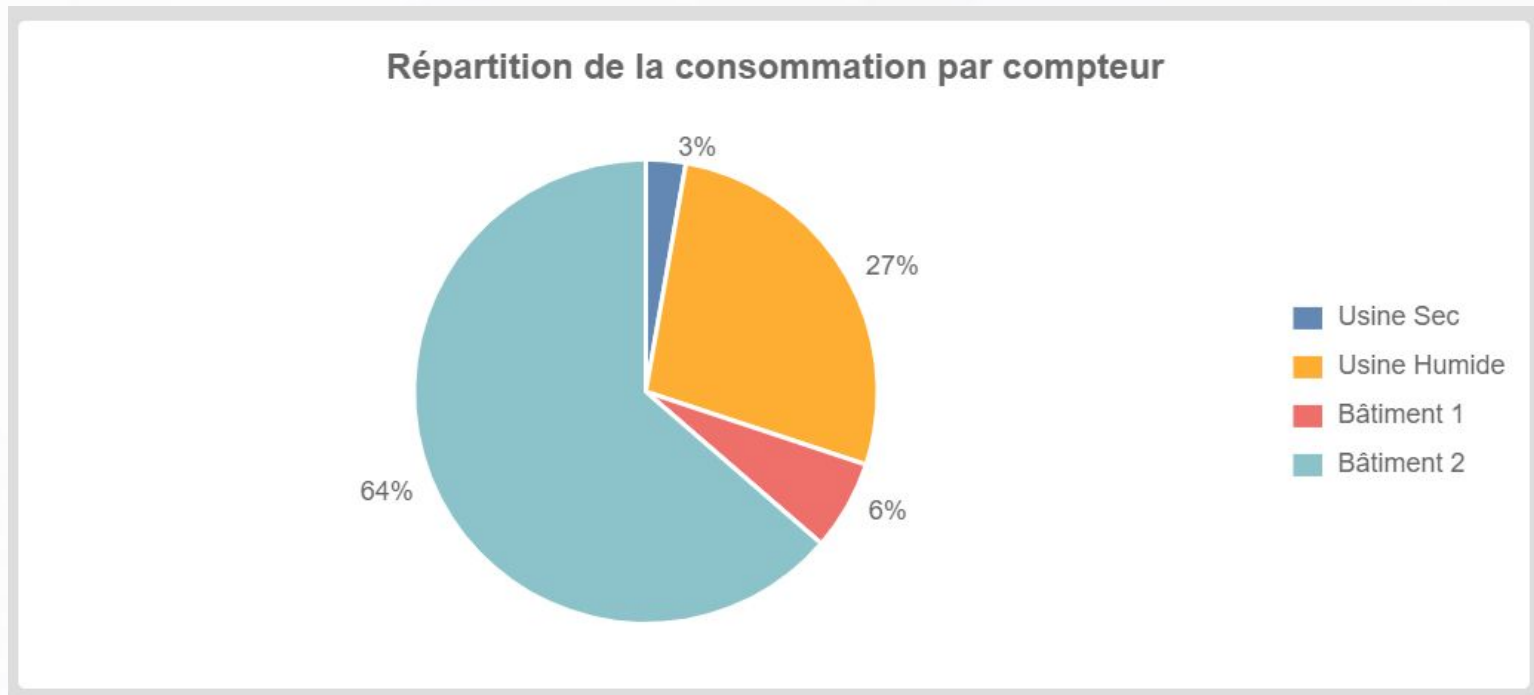
Visualisation : Compteur

Min	Max	Moyenne	Total
2,00 kWh	25,00 kWh	8,52 kWh	1 227,00 kWh



# Plan de mesurage mis en place

Exemple de répartition des consommations par bâtiment :





# Teeco

Le management énergétique



**Merci pour votre attention.**

**Des questions ?**

# Ressources

- Normes NF EN 17 267 et FD X30-147
- ADEME, 2020 - “Modèle de plan de mesurage de l'énergie”
- CETIAT, 2014 - “Guide pratique - Déploiement de plans de comptage énergétique dans les industries agroalimentaires”