


*1^{ère} Rencontre Régionale des établissements de santé
et médico-sociaux de Bourgogne-Franche-Comté*

Comment réussir ensemble la transition énergétique ?

Mercredi 14 Juin de 9h30 à 17h
Hôtel Dieu - Hospices de Beaune (21)

 **En option : Jeudi 15 juin (matin)**
*Visite du Centre Hospitalier de Chalon-Sur-Saône, établissement
pilote en matière d'énergie*

Comptage, suivi et pilotage de l'énergie dans mon établissement : stratégies de mise en œuvre, décret BACS



Lionel ROBBE
Directeur
Planair France





Comptage, suivi et pilotage de l'énergie dans mon établissement : stratégies de mise en œuvre, décret BACS

14/06/23

Lionel Robbe, directeur PLANAIR France SAS

Contexte réglementaire

- Un cadre réglementaire ambitieux, différentes lois FR (ELAN, énergie climat, climat et résilience) et EU (directive sur la performance énergétique des bâtiments) posent le contexte réglementaire et ont permis l'émergence :
 - RE2020
 - Décret tertiaire
 - **Décret BACS (Building Automation et Control Systems) transpose les articles de la directive 2010/31/UE du parlement européen et du conseil du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments :**
- Décret n° 2020-887 du 20 juillet 2020 relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels et à la régulation automatique de la chaleur
- Modifié par Décret n° 2023-259 du 7 avril 2023 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaires

De quoi allons nous parler ?

- Une obligation réglementaire combinant
 - L'obligation de mettre en œuvre un suivi des consommations d'énergie du bâtiment avec des alertes, etc...
 - L'obligation de mettre en œuvre une solution de régulation (GTB).
 - Des inspections périodes pour s'assurer que tout ceci fonctionne bien.
- Plutôt qu'une contrainte : une opportunité de réduire vos émissions de CO2, vos facture, vos consommations et de respecter les exigences du décret tertiaire.
- Le plan de notre présentation :
 - Qui est soumis et quand.
 - Le volet suivi énergétique
 - Le volet automatisation/régulation -> GTB
 - Le suivi dans le temps.
 - Comment avancer concrètement.

Décret BACS

Qui est concerné ?

■ Quels bâtiments sont concernés?

- Secteur tertiaire marchand ou non marchand
 - Pouvant appartenir à des personnes du secteur primaire ou secondaire
- bâtiments neufs dont le dépôt du PC est déposé un an après la publication du décret du 7 avril 2023 (soit 8 avril 2024) pour les 70 KW
- bâtiments neufs dont le dépôt du PC est déposé un an après le 21 juillet 2021 pour les 290 KW
- Bâtiments existants dont l'équipement technique doit être renouvelé
- Bâtiments équipés d'un système de chauffage ou de climatisation dont :
 - **Pnom > 290kW, d'ici le 1/01/2025**
 - **Pnom > 70kW, d'ici le 1/01/2027**
 - **Puissance installée (et pas le besoin ! Et pas non plus la puissance absorbée).**

- Exception possible si impossibilité technique ou TRI > 10ans

$$TRI = \frac{S}{\sum \text{Énergie Génergie} + \text{Cénergie}}$$

- **Sanctions : Pour le moment le décret ne prévoit pas de sanctions pour les assujettis ne respectant pas ces exigences**













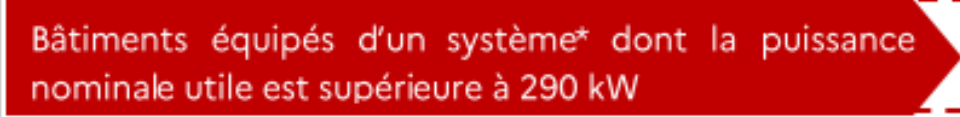

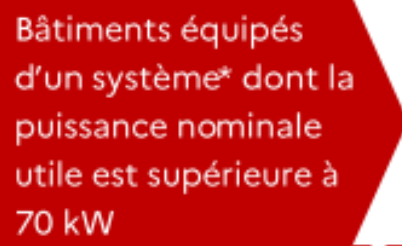
Quelles installations ?

- Quelles installations sont concernées?
 - Chauffage
 - Climatisation
 - Ventilation
 - Production d'eau chaude sanitaire
 - Éclairage intégré
 - Production d'électricité sur site
 - Ou tout autre système combinant plusieurs de ces systèmes

- Dispositions minimales permettant d'atteindre un objectif de performance énergétique, il est possible (souhaitable) d'aller plus loin : par exemple gestion des protections solaires, de la récupération d'énergie sur les chambres froides,...

Décret BACS

Les dates clé

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
 <p>2020 22 juillet</p> <p>Entrée en vigueur du décret n° 2020- 887</p>  	 <p>2021 21 juillet</p> <p>1 an après la publication du décret n° 2020-887</p> 	 <p>2022</p> 	 <p>2023 09 avril</p> <p>Entrée en vigueur du décret n° 2023- 259</p> 	 <p>2024 08 avril</p> <p>1 an après la publication du décret n° 2023-259</p> 	 <p>2025 1er janvier</p> 		 <p>2027 1er janvier</p> 	
<p>Bâtiments neufs équipés d'un système* dont la puissance nominale utile est supérieure à 290 kW **</p>					<p>Bâtiments neufs équipés d'un système* dont la puissance nominale utile est supérieure à 70 kW **</p>			
			<p>Bâtiments équipés d'un système* dont la puissance nominale utile est supérieure à 70 kW, lors du renouvellement de ce système*</p>		<p>Bâtiments équipés d'un système* dont la puissance nominale utile est supérieure à 290 kW</p>		<p>Bâtiments équipés d'un système* dont la puissance nominale utile est supérieure à 70 kW</p>	

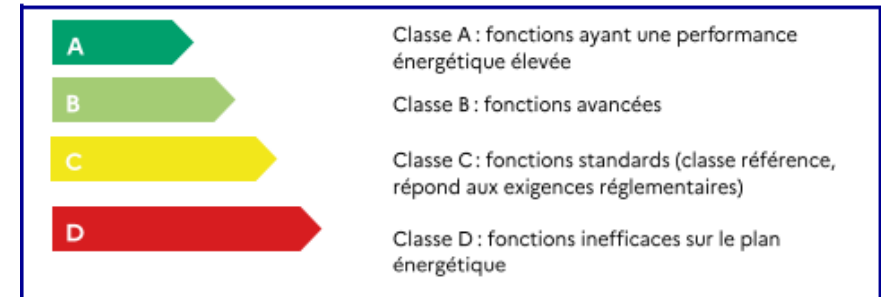
GTB et suivi énergétique

- Les attendus coté GTB
 - Obligation de mise en œuvre d'un système d'automatisation et contrôle (GTB)
 - Ajuster les systèmes en temps réel -> régulation !
 - Possibilité d'arrêt manuel et de gestion autonome
 - Alerter/informer immédiatement en cas de dérive, de panne, de dysfonctionnement.
 - **Interopérable technique (savoir communiquer)** avec les autres systèmes : normalisation des protocoles de communication, des tables d'échanges : Bacne, KNX, ...ou bien API....
 - **Les systèmes de régulation de classe C selon NF EN ISO 52120-1:2022 sont réputés répondre à l'ensemble des exigences réglementaires**
- Les attendus coté suivi énergétique
 - **Suivre et enregistrer** au pas horaire les **données** de production et de consommation énergétique
 - Par zone fonctionnelle
 - Archivage pendant 5 ans à l'échelle mensuelle.
 - Comparer ces valeurs avec des références et **détecter des dérives**,
 - informer l'exploitant en cas de dérive ou baisse de l'efficacité.

Décret BACS

Zoom régulation

- A priori obligation de mise en place d'une régulation type GTB/GTC
- La norme NF EN ISO 52120-1:2022 classe les systèmes/solution selon leur performance (A, B, C)



- Classe A? B? C? selon NF EN ISO 52120-1:2022
 - Classe C : quelques exemples **pour le chauffage et l'ECS** :
 - Régulation de la température de départ en fonction de la température extérieure
 - (Equilibrage statique de chaque émetteur + équilibrage dynamique du groupe (sup à 10 émetteurs))
 - Un seul régulateur par pièces / zone ayant le même profil d'occupation
 - Régulation du stockage à l'aide de deux capteurs
 - Commande automatique charge ballon ECS
 - Classe B : classe C +
 - Les régulateurs ambiants doivent pouvoir communiquer avec un système d'automatisation du bâtiment
 - Classe A : classe B +
 - Les régulateurs ambiants doivent pouvoir commander, en fonction des besoins, un système de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) comprenant des fonctions intégrées supplémentaires destinées à des relations réciproques pluridisciplinaires entre le système de CVC et divers services du bâtiment.
 - (exemple, un point de consigne adaptatif basé sur la détection d'une occupation, la qualité de l'air, etc.)
- La mise en place d'une solution de classe A ou B permet d'obtenir des CEE !

Une obligation de moyens...

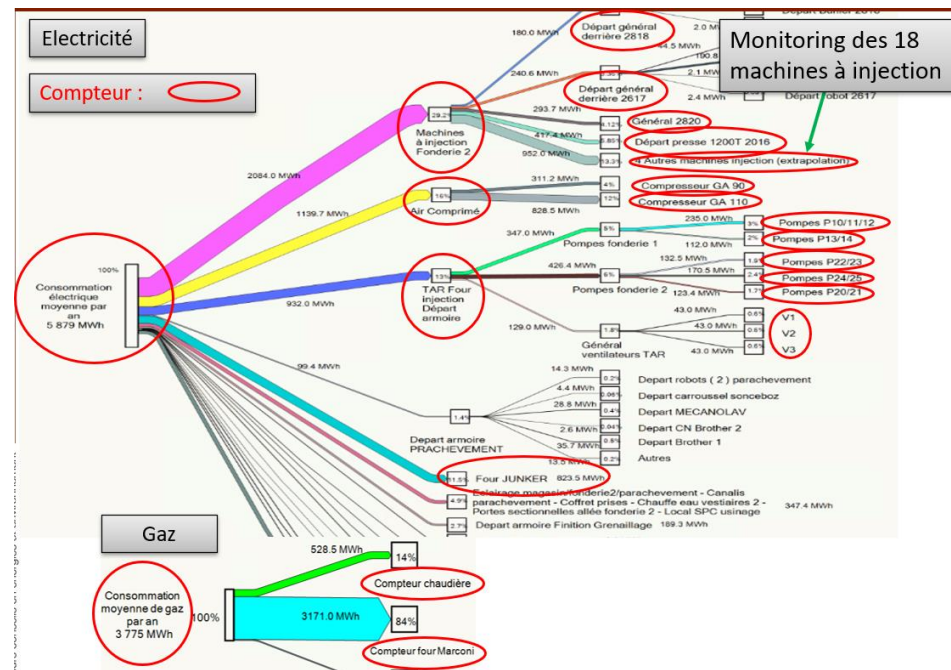
- Mise en place d'une inspection périodique :
 - À priori tous les 5 ans et dans les deux ans suivant la mise en œuvre/remplacement.
 - Au plus tard premier janvier 2025...
 - Par un **prestataire externe ou personnel interne compétent**
 - Examen de l'analyse fonctionnelle la première fois.
 - Vérification du bon fonctionnement.
 - Recommandations sur paramétrage, remplacement, etc..
 - Formalisation sous forme d'un rapport..
 - Fréquence, spécification technique, modalités, contenu rapport en attente d'un arrêté.

- Cette phase de contrôle suivi est clé pour avoir une performance durable dans le temps et une amélioration continue.

Décret Bacs

Le suivi énergétique : que mesurer ?

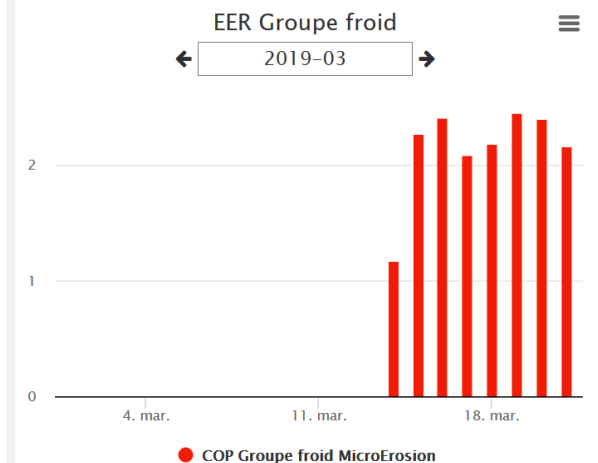
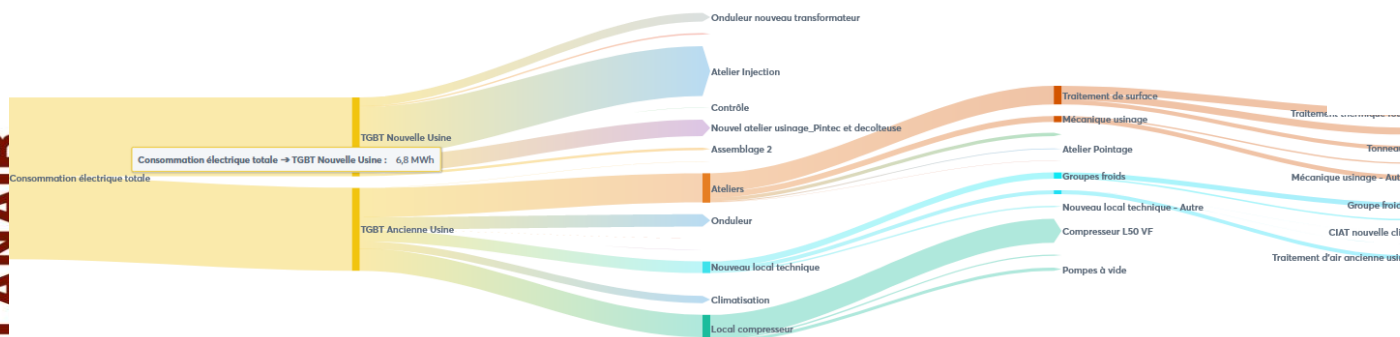
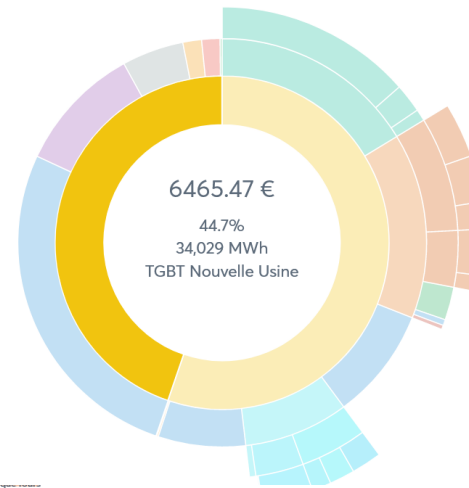
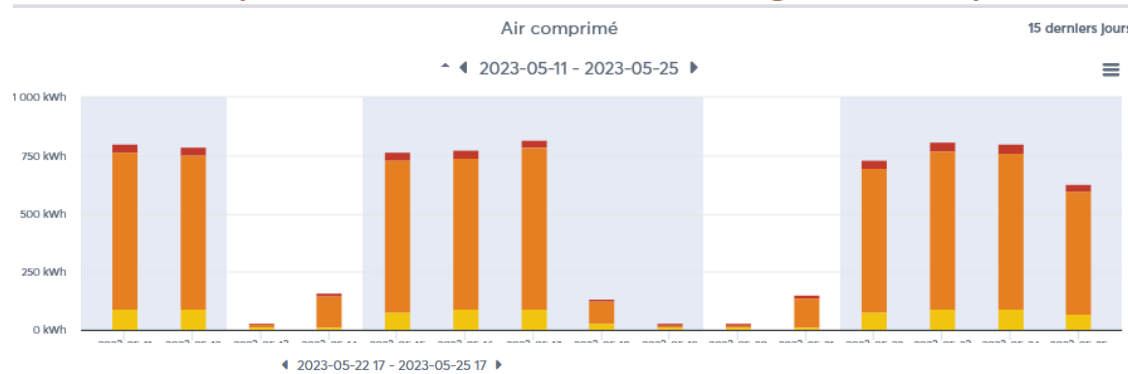
- La construction du plan de comptage :
 - Idéalement issu de l'audit énergétique
 - Ou bien sur la base de la connaissance du site
 - Le respect des exigences du décret BACS à minima
- Approche exhaustive dès le début ou par étapes avec une construction itérative.
- Nécessité à terme d'établir des indicateurs « pertinents » et utiles !



Décret BACS

Le suivi énergétique

- BACS : suivi énergétique au niveau zone fonctionnelle!
- =contrôle de gestion appliqué à l'énergie : suivre en temps réel, analyser.
- Niveau de précision à adapter à l'objectif donc coût à optimiser
- De nombreux outils : intégré à la GTC, hébergé (Saas) , sur des serveurs clients.
- Des possibilités d'affichage, analyses, alarmes selon les outils



Plateforme de suivi énergétique

Déploiement avec 10 premiers groupements d'établissements de BFC

Projet mutualisé* pour les ES et ESMS de la région BFC avec la société advizeo

Acquisition des données



Fonctionnalités



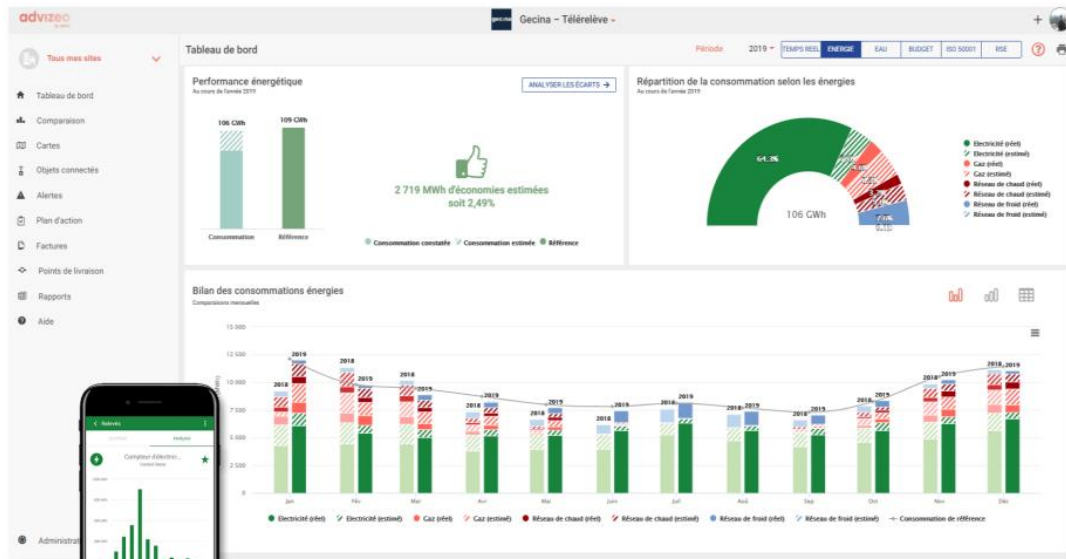
Factures



Compteurs



Données GTB ou IoT



La plateforme advizeo disponible sur navigateurs Web & sur mobile (Android & iOS)

- ✓ Consolidation des données
- ✓ Analyse de données
- ✓ Cartographie
- ✓ Benchmark
- ✓ Alerting
- ✓ Plan d'action
- ✓ Reporting

Décret Bacs

Notre expérience

- Mesure de performances et consommations -> actions sur les systèmes via la régulation -> suivi dans le temps et ajustement = Économie d'énergie à la clé.

- Quelques exemples concrets :

- suivi sur un Groupe de froid – Ajustement paramètres – mesure résultat.

- Suivi sur rapide passage sur site et appel conjoint au fournisseur pour valider les réglages, réalisation d'une première modification par le service maintenance
 - Baisse de 30% de la consommation électrique (65 kW -> 45 kW).

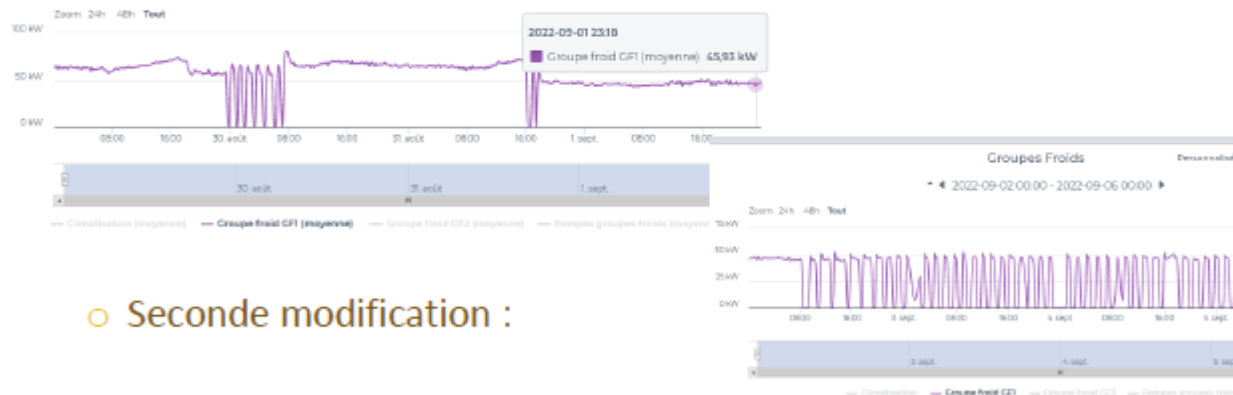
- Mise au

- Mise
- Mise
- Réglage
- Monitoring

- Transform

- Seconde modification :

- Bilan : passage de 1 500 kWh/jour à environ 700 kWh (à iso prod et iso conditions extérieures).



malie -> correction

e chaleur)

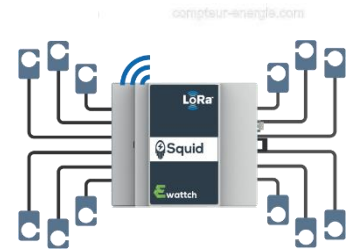
25/02
d'un
le lors
olaire

Wh et euros.

vacances suite aux résultats mis en place.

Le suivi énergétique : mesures puis exploitation des données

- De nombreuses solutions « hard » dépendant du matériel en place, du budget, du site, de l'ambition
 - pose de compteurs « standards » puis remontée sur automate existant.
 - Pose de compteurs sans affichage remontant sur automate ou en radio sur une box.
 - Appareil permettant de récupérer l'information de compteurs existants/communiquant et pouvant en pousser l'information en radio sur un concentrateur
 - Transmission via le wifi de l'entreprise
 - Récupération d'information de consommation sur des pompes de chauffage
 - Mixte entre plusieurs solutions pour collecter les informations.
- Puis différentes solutions « soft » pour visualiser, analyser les données :
 - GTC
 - Plateforme SAAS liée au matériel de mesure,
 - Plateforme SAAS multi-matériel,
 - Solution hébergée sur site
 - Solution propriétaire (powerbi, ...)



- Bref de quoi s'y perdre !

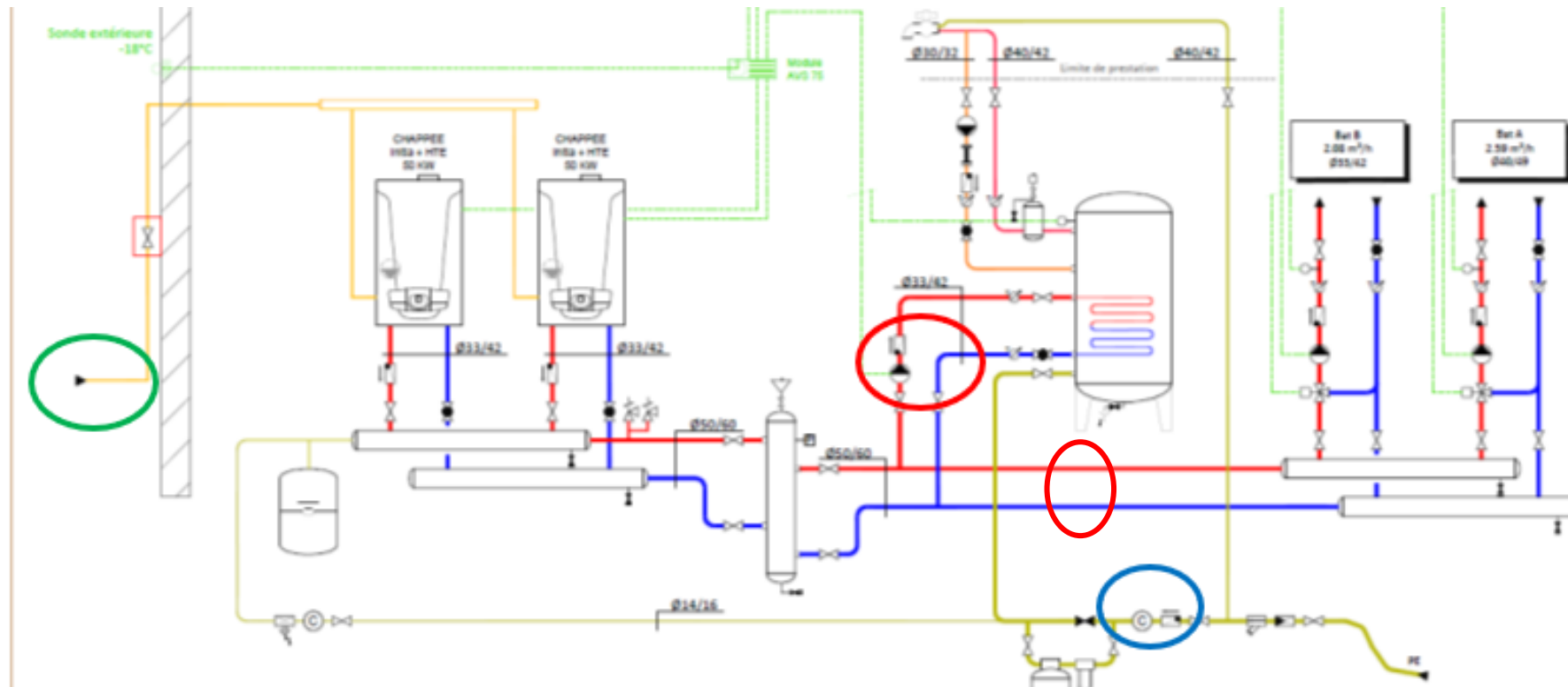
Suivi énergétique : comment le mettre en place

- Ne pas hésiter à se faire accompagner, conseiller pour prendre les bonnes décisions.
- Indépendance parfois relative des prestataires/fournisseurs et expérience en cours d'acquisition pour pas mal de monde, sans compter l'évolution des produits.
- Ne pas vouloir trop et tout compter !
- Ne pas sous estimer le temps nécessaire à l'exploitation des données puis à la mise en œuvre des actions correctives..
- Approche légère ou lourde: chacune peut se défendre selon les cas
- Plutôt une approche par étape permettant de démarrer et d'avoir des premiers résultats concrets, de mieux cerner les difficultés, les besoins...

Décret Bacs

Suivi énergétique : comment le mettre en place

- Exemple pour 10 k€ :
 - 5 k€ pour l'installation de deux compteurs d'énergie thermique par le plombier (en DN50, prix dépendant du diamètre)
 - 5 k€ pour la remontée des compteurs d'énergie + suivi compteur gaz général + remonté impulsions du compteur EF pour ECS + box de collecte + paramétrage de la plateforme et des IPE (indicateurs).



Décret BACS

Décret BACS : comment le mettre en place

- Une première phase indispensable : l'audit des installations (**régulation , systèmes, hydraulique**,... l'ensemble ayant un impact sur la performance)

Demander un BE avec par exemple les qualifications suivantes (pas d'exigence légale), en fonction du type d'établissement :

1717	Audit énergétique dans l'industrie
1905	Audit énergétique des bâtiments (tertiaires et/ou habitations collectives) RGE

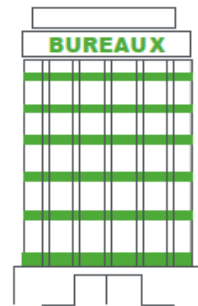
- Ensuite, plusieurs approches possibles :
 - appel d'offre comprenant notamment liste de points, analyse fonctionnelle,...consultation et suivi des travaux.
 - Travail en direct avec votre intégrateur/ mainteneur pour construire une offre.
 - Travail à trois dans un dialogue constructif : intégrateur ou exploitant qui connaît votre site, vous, Ingénieur conseils pour challenger et proposer,
- Ne pas oublier la phase mise au point réglage pendant un an ou deux et le suivi énergétique ! Et parfois en profiter pour coupler avec la régulation la remise en état de qq postes : remplacement actionneur, remplacement de pompes, etc...
- Le timing : dépend du projet, des travaux à inclure

Décret BACS

La régulation : bien réguler c'est rentable !

- Quels bénéfices ?
 - Gain énergétique avec la mise en place d'une GTB de classe A plutôt que C avec un suivi énergétique

Un potentiel d'économies thermiques énorme, selon les chiffres de la norme NF EN ISO 52120-1:2022



30%



50%



20%



14%



32%



32%



40%

« En investissant dans les technologies de GTB les plus performantes, vous faites d'une pierre, trois coups. Vous réalisez un maximum

Décret BACS

La régulation : bien réguler c'est rentable !

- Quels bénéfices ?
 - Financier : étude de cas passage d'une GTC de classe C à A
 - Bâtiment de bureaux de 5000m² en zone climatique H1 avec un cout énergétique de 82 000€ annuel
 - Cout de l'installation : 60 000€TTC (hors couts induits si nécessaire : exemple départ hydrauliques complémentaire)
 - Aides CEE : 23 000€ (CH + Clim + ECS + aux) + (valorisation à 6€/MWh CUMAC) + (CEE bonifiés x1,5)
 - //!\ : La présente fiche est applicable aux opérations engagées avant le 1er janvier 2025
 - Reste à charge : 37 000€ TTC
 - Gain annuel estimé : 10% soit 8 200€
 - ROI < 5ans

Chaque cas est unique et un audit des installations doit être réalisé pour permettre de définir le ROI pour chaque installation.

Et ensuite, il faut utiliser l'outil !










Montant en kWh cumac par m ² de surface gérée par le système pour l'usage considéré						Zone Climatique		Surface gérée par le système pour l'usage considéré (m ²)
Secteur d'activité	Chauffage	Refroidissement Climatisation	ECS	Eclairage	Auxiliaire	H1	1,1	
Bureaux	400	260	16	190	19	H2	0,9	S
Enseignement	200	71	89	49	8			
Commerces	560	160	32	23	8			
Hôtellerie, restauration	420	71	34	74	8	H3	0,6	
Santé	200	71	95	12	28			
Autres Secteurs	200	71	16	12	8			

Montant de certificats en kWh cumac pour système de GTC de classe A

Décret BACS

Une obligation de moyen...

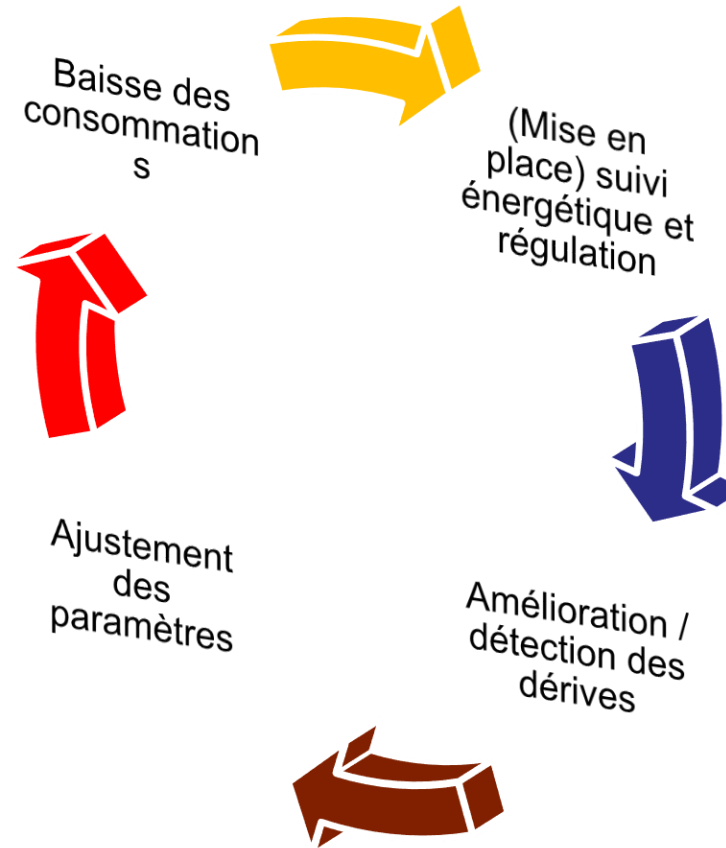
- Exemple cas concret pour bâtiment tertiaire avec chaudière +ventilation > 290kW

Régulation du chauffage	Type d'équipement en place	
Suivi énergétique, IPE et information exploitant	Compteurs (mais non repris sur plateforme de suivi)	
Interopérabilité GTB	/	
Régulation des générateurs de chaleur en fonction de la température extérieure	Fonctionnement sur aquastat chaudière (température fixe)	
Régulation du stockage de l'énergie thermique	2 sondes de température (haut et bas ballon)	
Régulation de la température de l'eau de chauffage en fonction de la température extérieure	Régulateur standard type RVL 	
Régulation par pièces / zone ayant le même profil d'occupation	Un seul régulateur pour plusieurs zones	
Equilibrage statique de chaque émetteur et dynamique du groupe (de plus de 10 émetteurs)	Vanne d'équilibrage sur chaque groupe (ne permet pas un équilibrage dynamique)	
Régulation individuelle par pièce	Vanne thermostatique	

Décret BACS

Une obligation de moyen...

- Le décret BACS, une opportunité pour améliorer sa performance énergétique (lien avec décret tertiaire) dans un processus global d'amélioration continue



- Place aux questions !

- Pour aller plus loin : [Guide décret BACS](#)

- Merci pour votre attention et à disposition pour échanger sur le sujet

PLANAIR

Ingénieurs conseil en énergies et environnement

Lionel Robbe

Directeur France

PLANAIR FRANCE SAS • INGENIEURS CONSEILS

22 rue de la gare • 25800 Valdahon • France

T +33 (0)9 81 98 19 11 • F +33 (0)9 70 75 13 89

lionel.robbe@planair.fr • www.planair.com

