

Efficacité et Transition Energétique

La GTB un outil puissant pour maîtriser vos consommations d'énergie !

Bien la choisir, bien l'exploiter, quelles sont les clefs de réussite

Jeudi 6 Avril de 11h15 à 12h15 (ou 12h30)



Quelques règles

1 / Couper les caméras

2 / Couper les micros

3 / Questions dans boîte de dialogue

4 / Webinaire enregistré



Pourquoi ce webinar ?

- 1 / Besoin issu des remontées des établissements (terrain)
- 2 / Besoin des conseillers de montée en compétence sur ce sujet technique
- 3 / Obligation réglementaire qui approche (Decret BACS)
- 4 / Sujet « complexe » mais des gains importants à la clé
- 5 / Généralement ces systèmes sont « pas ou peu » exploités

A savoir ... !

C'est une première pour nous et actuellement peu de webinar sur ce sujet !

Nous espérons que nous allons répondre à vos besoins car c'est un sujet vaste et complexe !

Retour questionnaire satisfaction ! Mieux cibler le besoin !



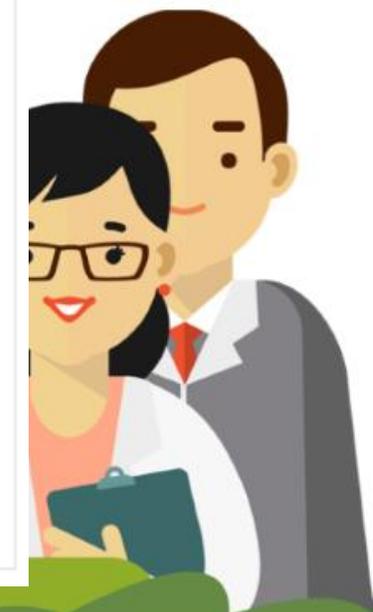
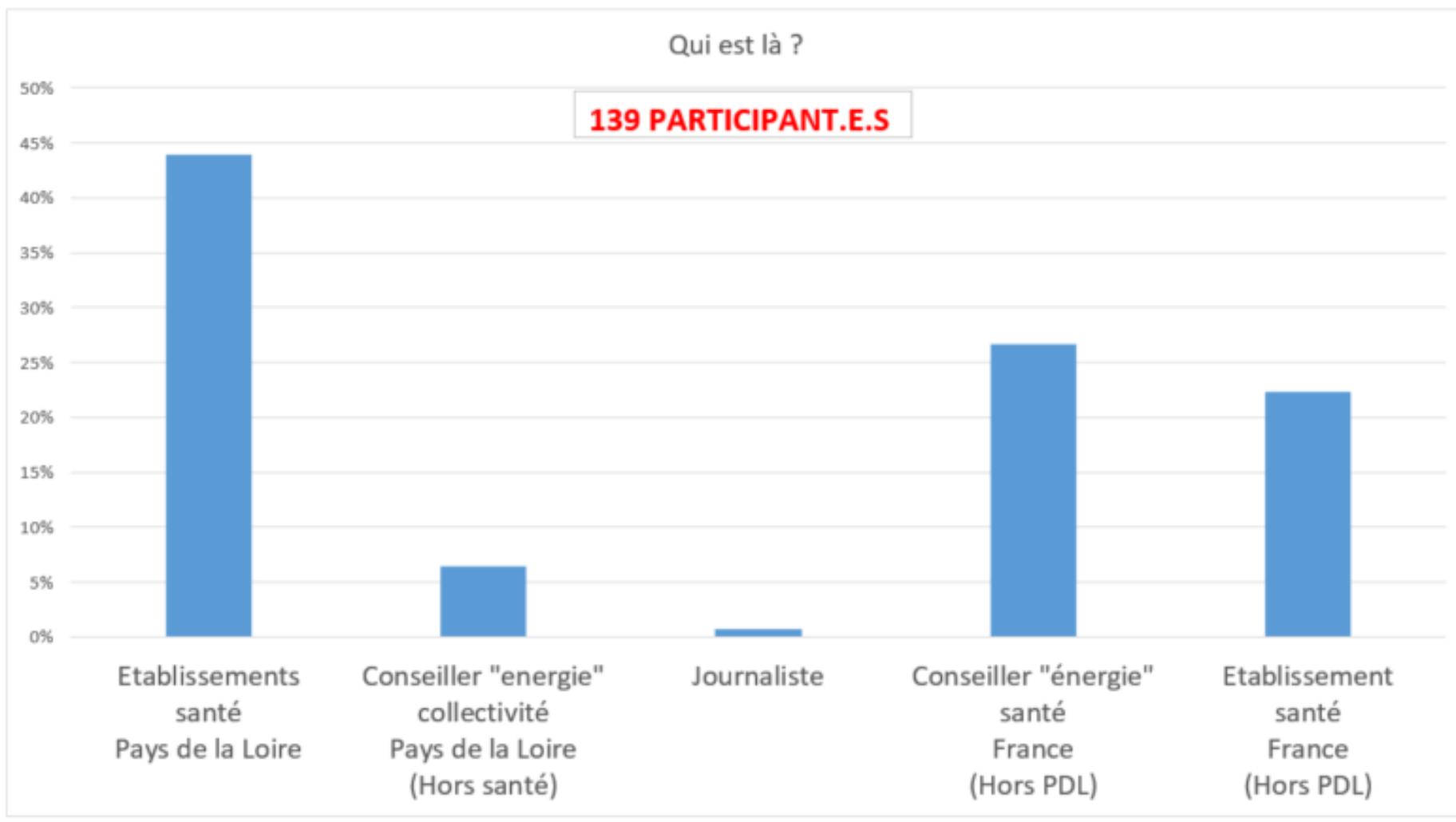


Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé

Pays de la Loire



Participants



Intervenants



Corentin FAURE
CTEES
AFP / APAJH / AJA / OPB / GIAC



Jean-Luc FAURE
Professeur en équipements techniques et énergies
Département Energie - Université La Rochelle





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé

Pays de la Loire



EFFICACITE & TRANSITION ENERGETIQUE

Sommaire

- 1 / Introduction
- 2 / Cartographie des conseillers en Pays de la Loire
- 3 / Contexte énergétique
- 4 / Aides financières
- 5 / Retour d'expérience : Œuvre de Pen Bron
- 6 / Retour d'expérience : Projet CH de Niort
- 7 / Comment se former ?





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé

Pays de la Loire



EFFICACITE & TRANSITION ENERGETIQUE

Sommaire

1 / Introduction

2 / Cartographie des conseillers en Pays de la Loire

3 / Contexte énergétique

4 / Aides financières

5 / Retour d'expérience : Œuvre de Pen Bron

6 / Retour d'expérience : Projet CH de Niort

7 / Comment se former ?



4 petites phrases !



1 // Réduire la consommation énergétique d'un bâtiment repose en partie sur la bonne gestion et l'optimisation de ses équipements. Eclairage, chauffage, climatisation, ventilation ... autant de postes de consommation qu'ils convient de réguler afin de garantir la performance énergétique tout en assurant le confort des occupants.

2 // La GTB est nécessaire pour garantir l'efficacité énergétique d'un bâtiment lors de son exploitation. Cet outil permet de superviser l'ensemble des équipements dans le but de contrôler et assurer le confort des occupants, participer à la bonne performance des installations techniques et communiquer de façon centralisée un ensemble d'informations utiles. Pourtant sa conception n'intègre pas toujours le potentiel d'optimisation énergétique qu'il est possible d'en tirer.

3 // Une GTB bien exploitée peut permettre de générer **entre 10% et 30% d'économie d'énergies !**

4 // **Documents :**

- Onglet base documentaire « GTB / GTC » : [ICI](#)
- Guide méthodologique CEREMA : [Quels système choisir & points de vigilance ?](#)
- Réseau CTEES Normandie : « Méthode et outils du plan de comptage » : [SUPPORT](#) & [REPLAY](#)





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé

Pays de la Loire



EFFICACITE & TRANSITION ENERGETIQUE

Sommaire

- 1 / Introduction
- 2 / Cartographie des conseillers en Pays de la Loire
- 3 / Contexte énergétique
- 4 / Aides financières
- 5 / Retour d'expérience : Œuvre de Pen Bron
- 6 / Retour d'expérience : Projet CH de Niort
- 7 / Comment se former ?



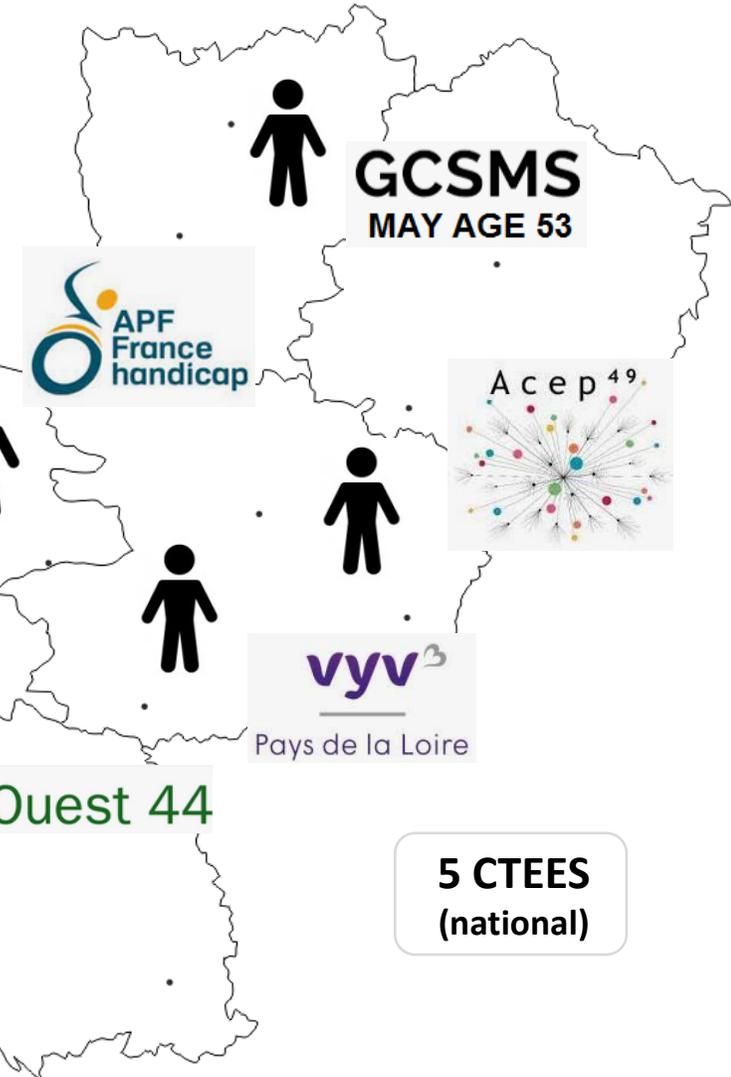
De ETE (06/2021 à 05/2023) à AMI (06/2022 à 12/2024)



Financé par :



Financé par :



5 CME (PdL)

mapes
2 coordinateurs régionaux

5 CTEES (national)

Equipe ETE - Pays de la Loire (CME)



COORDINATION REGIONALE

Yoann LELOUTRE

yoann.leloutre@mapes-pdl.fr
02 53 48 29 36



COORDINATION REGIONALE

Lucie LE FLOCH

lucie.lefloch@mapes-pdl.fr
02 53 52 63 93



LOIRE ATLANTIQUE

Benjamin CHOBLET - CME 44

benjamin.choblet@te44.fr
07 88 95 91 13



MAINE ET LOIRE

Quentin CHATELAIS - CME 49

quentin.chatelais@chu-angers.fr
06 65 80 75 08



SARTHE

Laurent FAVERAIS - CME 72

lfaverais@ch-lemans.fr
07 86 79 06 92



MAYENNE

Gustavo LEITE PINTO- CME 53

gustavo.leitepinto@chlaval.fr
07 56 06 12 07



VENDEE

Reda HAJJAR - CME 85

reda.hajjar@ght85.fr
06 48 80 86 70



Equipe ETE - Pays de la Loire (CTEES)



COORDINATION REGIONALE
Yoann LELOUTRE

yoann.leloutre@mapes-pdl.fr
02 53 48 29 36



COORDINATION REGIONALE
Lucie LE FLOCH

lucie.lefloch@mapes-pdl.fr
02 53 52 63 93



ADAPEI 44 / APEI OUEST 44
Eléonore DORVILLE

e.dorville@adapei44.asso.fr
06 77 36 12 11



ACEP 49
Robbie HERBERT

r.herbert@acep49.fr
07 85 85 66 32



VYV 3 PAYS DE LA LOIRE
Vincent HENRY

vincent.henry@vyv3.fr
07 86 50 26 59

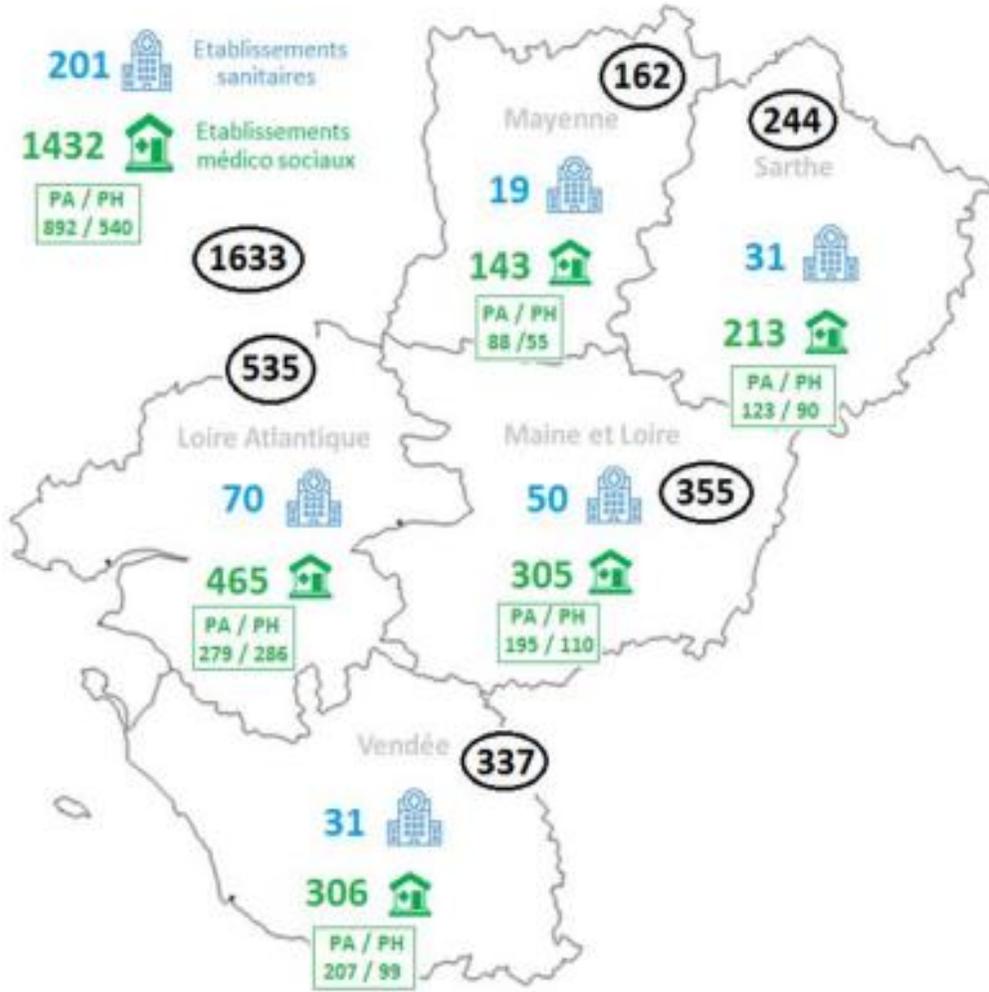


APF / APAJH / OPB / AJA / GIAC
Corentin FAURE

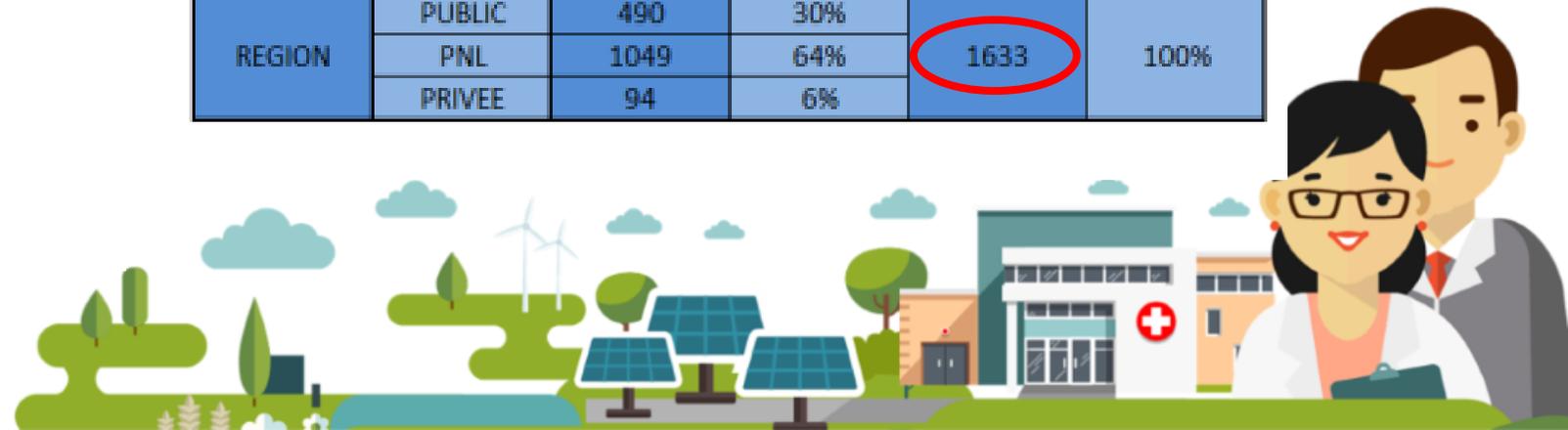
corentin.faure@apf.asso.fr
06 37 08 46 44



Secteur santé en PDL



44	PUBLIC	110	21%	535	33%
	PNL	393	73%		
	PRIVEE	32	6%		
49	PUBLIC	98	18%	355	22%
	PNL	236	44%		
	PRIVEE	21	4%		
53	PUBLIC	73	14%	162	10%
	PNL	81	15%		
	PRIVEE	8	1%		
72	PUBLIC	74	14%	244	15%
	PNL	153	29%		
	PRIVEE	17	3%		
85	PUBLIC	135	25%	337	21%
	PNL	186	35%		
	PRIVEE	16	3%		
REGION	PUBLIC	490	30%	1633	100%
	PNL	1049	64%		
	PRIVEE	94	6%		



Dispositif ÉTÉ - Offre de service



Efficacité **T**ransition
Energétique en Santé
Pays de la Loire





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé

Pays de la Loire



EFFICACITE & TRANSITION ENERGETIQUE

Sommaire

- 1 / Introduction
- 2 / Cartographie des conseillers en Pays de la Loire
- 3 / Contexte énergétique**
- 4 / Aides financières
- 5 / Retour d'expérience : Œuvre de Pen Bron
- 6 / Retour d'expérience : Projet CH de Niort
- 7 / Comment se former ?



Décret tertiaire ou Eco Energie Tertiaire (DEET)



Obligation de réduction des consommations d'énergie finale de l'ensemble du parc tertiaire :

**- 40 %
en 2030**

**- 50 %
en 2040**

**- 60 %
en 2050**

Ou atteinte d'objectifs en valeurs absolues

Par rapport à une année de référence à choisir entre 2010 et 2019 !



Bâtiment
d'une surface égale ou supérieure à 1 000 m² exclusivement alloué à un usage tertiaire.



Toutes parties d'un bâtiment
à usage mixte hébergeant des activités tertiaires et dont le cumul des surfaces est égal ou supérieur à 1 000 m².

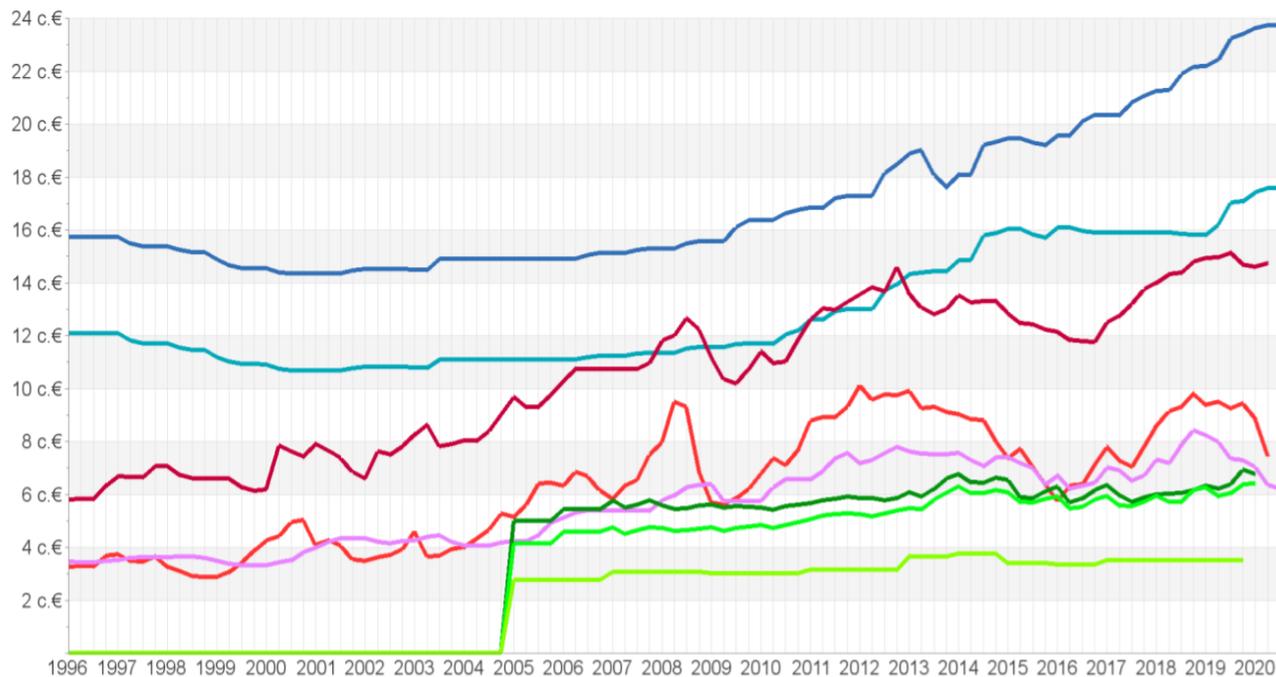


Tout ensemble de bâtiments
situés sur une même unité foncière ou sur un même site dès lors que ces bâtiments hébergent des activités tertiaires sur une surface cumulée égale ou supérieure à 1 000 m².

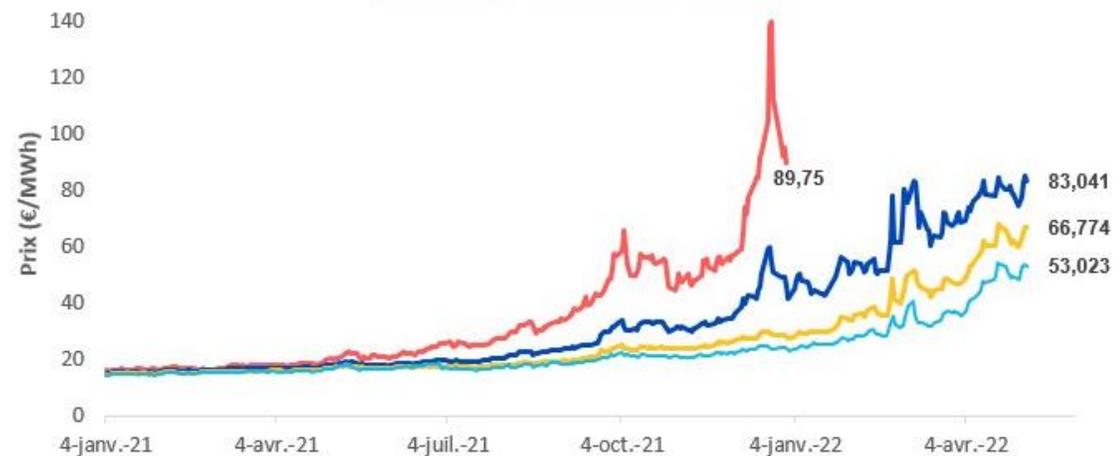


La plateforme numérique OPERAT
(Observatoire de la performance énergétique, de la rénovation et des actions du tertiaire) est gérée par l'Ademe. Outil support d'Éco Énergie Tertiaire, elle permet le suivi des obligations pour les assujettis et l'administration.

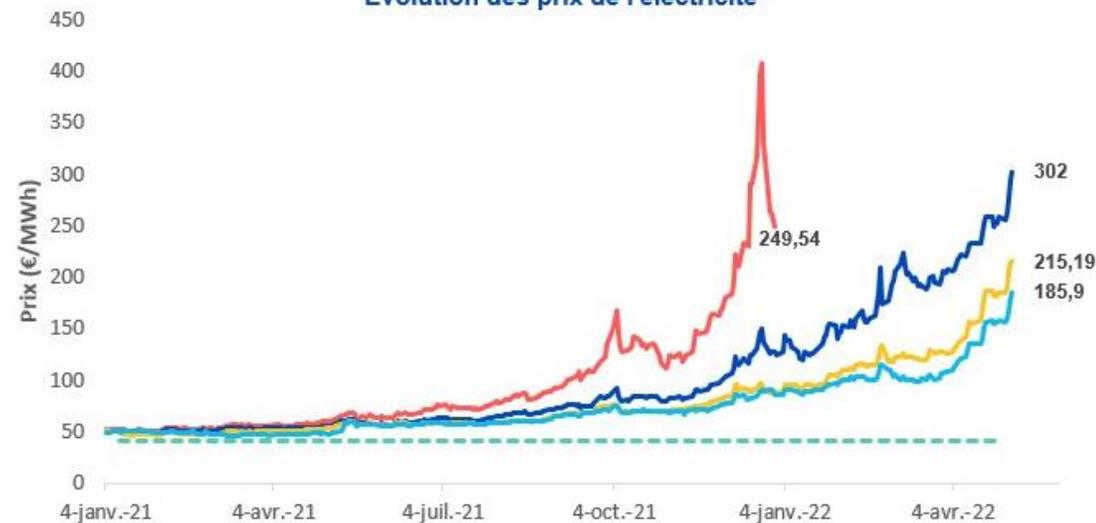
Prix de l'énergie en France



Évolution des prix du gaz naturel



Évolution des prix de l'électricité



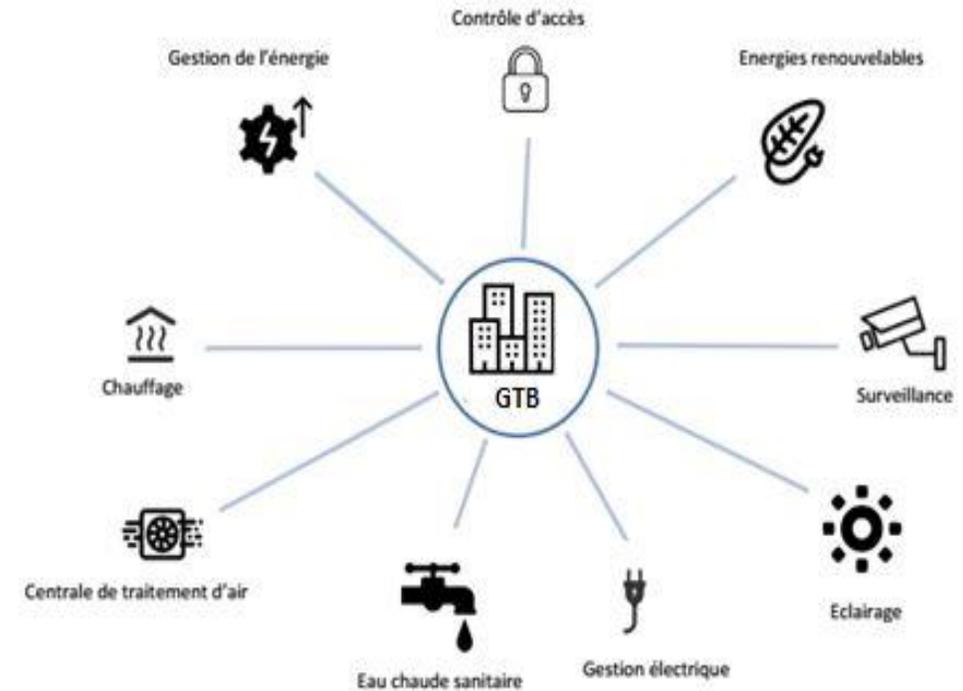
Décret « BACS »

Qu'est-ce que le décret BACS ?

[Le décret BACS](#) (20/07/2020) pour « **Building Automation & Control Systems** » détermine les moyens permettant d'atteindre les objectifs de réduction de consommation fixés par le DEET.

Cette norme impose de mettre en place un système d'automatisation et de contrôle des bâtiments, d'ici le **01/01/2025**. Elle concerne tous les bâtiments tertiaires non résidentiels, pour lesquels le système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non à un système de ventilation, a une **P nominale > 290 kW**.

*Décret BACS et exception pour les bâtiments tertiaires existants : A priori tout le parc tertiaire est concerné pour mettre en place les solutions d'automatisation et de contrôle **au plus tard le 1er janvier 2025**. Sauf si leur propriétaire établit une étude démontrant que l'installation d'un système d'automatisation et de contrôle n'est pas réalisable avec un temps de retour inférieur à 6 ans, dans ce cas l'obligation Décret BACS n'existe pas.*





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé

Pays de la Loire



EFFICACITE & TRANSITION ENERGETIQUE

Sommaire

- 1 / Introduction
- 2 / Cartographie des conseillers en Pays de la Loire
- 3 / Contexte énergétique
- 4 / Aides financières**
- 5 / Retour d'expérience : Œuvre de Pen Bron
- 6 / Retour d'expérience : Projet CH de Niort
- 7 / Comment se former ?



Pays de la Loire – Dispositif ETE



Outillages / Instrumentation (jusqu'à 50%) :

- Equipements de mesure et de télé relève :

- Compteurs
- Sous-compteurs
- GTB / GTC



- Equipements d'affichage des consommations et d'information

- Equipements mobiles de diagnostic thermique

- Sonde de température
- Caméra IR (mutualisation)
- Enregistreur électrique (mutualisation)



- Outil logiciel : Remontée automatique des consommations énergétique sur une plate-forme



National – Bonification CEE



UNE BONIFICATION CEE POUR TOUT ACHAT DE GTB AVANT LE 31/12/2023

De nouveaux arrêtés publiés en octobre précisent le fait qu'en achetant ou améliorant une GTB pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, le refroidissement/climatisation, l'éclairage et les auxiliaires des bâtiments tertiaire, il est possible de bénéficier d'une augmentation conséquente de l'incitation financière CEE (certificats d'économie d'énergie).

Fiches CEE : BAT TH 116 : [ICI](#)

Boite à outil & Classe de performance : [Bonification CEE](#)



News

Bonification de la fiche BAT-TH- 116

+50%

pour le remplacement d'un système de pilotage chaufferie existant.

+100%

pour l'installation d'un système de pilotage chaufferie neuf.

Fiche - Boite à outil



La boîte à outils

DECRET BACS & BONIFICATION CEE, PASSEZ À LA GTB POUR SUIVRE VOS CONSOMMATIONS !

Le décret BACS

Qu'est ce que c'est ?

Le [décret BACS](#) (20 juillet 2020) pour « Building Automation & Control Systems » détermine les moyens permettant d'atteindre les objectifs de réduction de consommation fixés par le décret tertiaire.

Cette norme impose de mettre en place un système d'automatisation et de contrôle des bâtiments, d'ici le 1er Janvier 2025 de type gestion technique du bâtiment (GTB) respectant la norme [EN ISO 52120-1 avec une classe de régulation A ou B](#).

Elle concerne tous les bâtiments tertiaires non résidentiels, pour lesquels le système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non à un système de ventilation, a une puissance nominale supérieure à 290 kW'.

"Sauf si leur propriétaire établit une étude démontrant que l'installation d'une GTB n'est pas réalisable avec un temps de retour inférieur à 6 ans."

Quels sont les objectifs du décret BACS ?

- Suivre, enregistrer et analyser les données de consommation énergétique
- Ajuster en temps réel la consommation des systèmes techniques en fonction des besoins
- Détecter et alerter les responsables d'exploitation des potentielles dérives de consommation, en amont des défauts de fonctionnement, afin d'éviter une surconsommation et des coûts de maintenance supplémentaires

Quelle échéance ?

1 janvier 2025



Outils et ressources

- Base documentaire : ICI
- Onglet « Réglementation » : ICI
- Onglet « GTB / GTC » : ICI
- Onglet « Aides financières » : ICI

UNE BONIFICATION CEE POUR TOUT ACHAT DE GTB AVANT LE 31/12/2023

De nouveaux arrêtés publiés en octobre précisent le fait qu'en achetant ou améliorant une GTB pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, le refroidissement/climatisation, l'éclairage et les auxiliaires des bâtiments tertiaire, il est possible de bénéficier d'une augmentation conséquente de l'incitation financière CEE (certificats d'économie d'énergie).

News

Bonification de la fiche BAT-TH-116

- +50%** pour le remplacement d'un système de pilotage chaudière existant.
- +100%** pour l'installation d'un système de pilotage chaudière neuf.

Ainsi, pour toutes les opérations engagées entre le 29 octobre 2022 et le 31 décembre 2023, le volume CEE associée à la [fiche standardisée BAT-TH-116](#) sera bonifié de +50% à +100%.

LES DIFFERENTES CLASSES DE GTB : De A à D

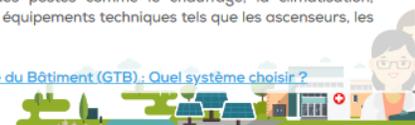
A GTB à fort rendement énergétique <ul style="list-style-type: none">• Automatisation d'ambiance en réseau avec saisie automatique des besoins<ul style="list-style-type: none">• Maintenance périodique régulière• Monitoring énergétique mensuel• Optimisation énergétique durable par des spécialistes formés <p>25 à 30% d'économies d'énergie</p>	B GTB à rendement énergétique avancé <ul style="list-style-type: none">• Automatisation d'ambiance en réseau avec régulation individuelle en fonction des besoins<ul style="list-style-type: none">• Monitoring énergétique annuel <p>15 à 20% d'économies d'énergie</p>
C GTB à rendement énergétique standard <ul style="list-style-type: none">• Non-éligible au Décret BACS• Automatisation des installations primaires en réseau• Sans automatisation d'ambiance électronique telle que les vannes thermostatiques sur les radiateurs• Sans monitoring énergétique	D GTB à mauvais rendement énergétique <ul style="list-style-type: none">• Non-éligible au Décret BACS• Modernisation nécessaire des bâtiments avec de tels systèmes• Construction de bâtiments neufs interdites avec de tels systèmes

Source : ACT commodities

GTB : DEFINITION, CHOIX, ECONOMIES D'ENERGIE, POINTS DE VIGILANCE, ...

La GTB ou la Gestion Technique du Bâtiment. C'est l'ensemble des techniques de régulation, de programmation, d'automatismes, qui permettent de gérer les équipements techniques du bâtiment et d'optimiser leur efficacité énergétique (« en temps réel »). Tant au niveau des pannes, de leur prévention, que de la gestion énergétique des postes comme le chauffage, la climatisation, ventilation, l'électricité, mais également tous les équipements techniques tels que les ascenseurs, les alarmes, contrôle d'accès, vidéo surveillance, ...

En savoir plus : [CEREMA - La Gestion Technique du Bâtiment \(GTB\) : Quel système choisir ?](#)



CEE - Condition de délivrance



3. Conditions pour la délivrance de certificats

Le système de gestion technique du bâtiment assure, par un système d'automatisation centralisé, les fonctions de régulation de classe B ou A au sens de la norme NF EN 15232-1 pour les usages chauffage et, le cas échéant, eau chaude sanitaire.

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un système de gestion technique du bâtiment assurant, par un système d'automatisation centralisé, les fonctions de régulation de classe B ou A au sens de la norme NF EN 15232-1.

À défaut, la preuve de réalisation mentionne la mise en place d'un système avec ses marque et référence et elle est accompagnée d'un document issu du fabricant indiquant que le système de marque et référence installé est un système de gestion technique du bâtiment assurant, par un système d'automatisation centralisé, les fonctions de régulation de classe B ou A au sens de la norme NF EN 15232-1.



CEE - Classe des système



Les quatre classes de systèmes de GTB selon leur performance énergétique sont :

- **Classe A : Gestion Technique de Bâtiments à performance énergétique supérieure**
 - Automatisation d'ambiance en réseau avec saisie automatique des besoins
 - Maintenance périodique régulière
 - Monitoring énergétique mensuel
 - Optimisation énergétique durable par des spécialistes formés
- **Classe B : Gestion Technique de Bâtiments évoluée**
 - Automatisation d'ambiance en réseau avec régulation individuelle en fonction des besoins
 - Monitoring énergétique annuel
- **Classe C : Gestion Technique de Bâtiments standard**
 - Automatisation des installations primaires en réseau
 - Sans automatisation d'ambiance électronique telle que les vannes thermostatiques sur les radiateurs
 - Sans monitoring énergétique
- **Classe D : Gestion Technique de Bâtiments avec une mauvaise performance énergétique**
 - Non-éligible au Décret BACS
 - Modernisation nécessaire des bâtiments avec de tels systèmes
 - Construction de bâtiments neufs interdites avec de tels systèmes



CEE - Classe des système A & B



Les fonctions de régulation	Classe A	Classe B
Chauffage	<ul style="list-style-type: none">- Régulation centrale automatique évoluée avec fonctionnement par intermittence et/ou commande à rétroaction de température ambiante- Régulation en fonction des besoins de la température de l'eau chaude du réseau de distribution (en départ ou en retour)- Régulation automatique par intermittence de l'émission et/ou la distribution avec avec évaluation des besoins- Commande des pompes à vitesse variable de distribution dans les réseaux- Mise en séquence des différents générateurs de chaleur en fonction des prédictions de charges	<ul style="list-style-type: none">- Régulation centrale automatique évoluée d'émission pour système thermo-actif- Commande multi-niveau des pompes de distribution dans les réseaux- Régulation automatique par intermittence de l'émission et/ou la distribution avec optimisation de la mise en marche/arrêt- Régulation des générateurs de chaleur (pompe à chaleur) en fonction de la température extérieure- Mise en séquence des différents générateurs de chaleur basés uniquement sur la charge



PAS UN SIMPLE REGULATEUR : INVESTISSEMENT « NON NEGLIGEABLE » !

CEE - Exemple de calcul

4. Durée de vie conventionnelle

15 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

S est la surface chauffée gérée par le système de gestion technique du bâtiment.

Secteur d'activité	Usage chauffage seul		Usages chauffage et eau chaude sanitaire	
	Combustible	Électricité	Combustible	Électricité
Bureaux	320	190	330	190
Enseignement	120	73	140	89
Commerces	340	190	360	210
Hôtellerie-Restaurant	310	99	360	150
Santé	130	81	170	130
Autres	120	73	140	89

X

Zone climatique		Surface chauffée (m ²)
H1	1,1	
H2	0,9	
H3	0,6	

X

S

EHPAD de 4 000 m² au gaz de ville
(Chauffage & ECS couplé) à Ancenis.

$$\text{Conso} = 170 \times 0,9 \times 4\,000 = 612\,000 \text{ kWhcumac}$$

$$\text{Coût} = 612\,000 \times 0,008 = 4\,896 \text{ €}$$

Avec le coup de pouce de **50% (existant)** :

$$\text{Coût} = 4\,896 \times 1,5 = 7\,344 \text{ €}$$

Avec le coup de pouce de **100% (neuf)** :

$$\text{Coût} = 4\,896 \times 1,5 = 9\,792 \text{ €}$$

COUP DE POUCE : AVANT FIN 2023 !!!

**Passer de « rien » ou de classe « C » ou « D »
à classe « A » ou « B » !**

Hypothèse : €kWhcumac = 8 €/MWh soit 0,008 €/kWh
(varie chaque mois)





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé

Pays de la Loire



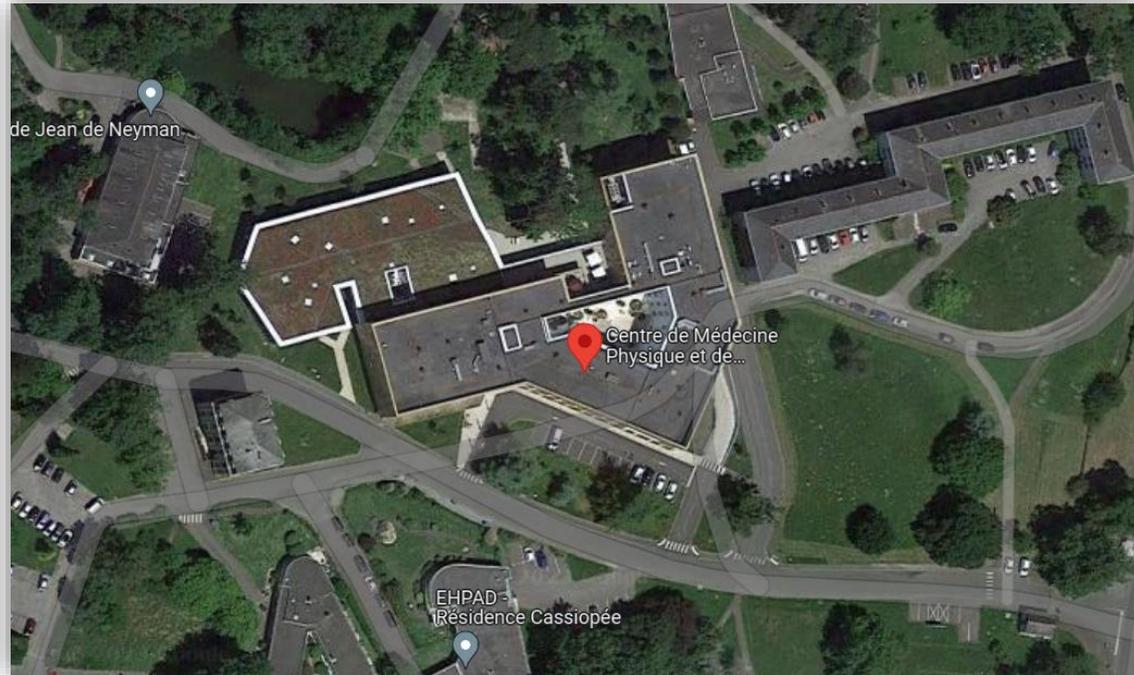
EFFICACITE & TRANSITION ENERGETIQUE

Sommaire

- 1 / Introduction
- 2 / Cartographie des conseillers en Pays de la Loire
- 3 / Contexte énergétique
- 4 / Aides financières
- 5 / Retour d'expérience : Œuvre de Pen Bron
- 6 / Retour d'expérience : Projet CH de Niort
- 7 / Comment se former ?



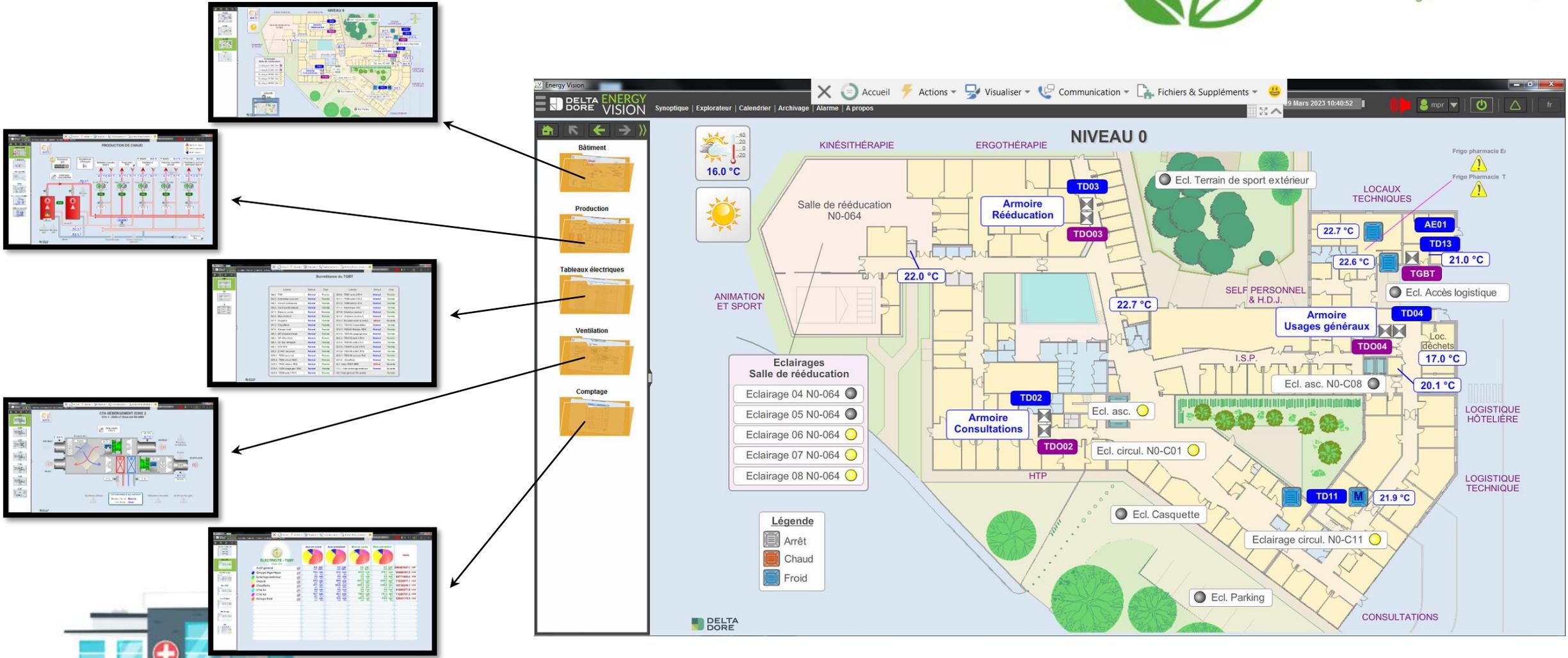
CMPR Côte d'Amour



- Association : Œuvres de Pen Bron
- Localisation : Saint-Nazaire
- Surface : 10 000 m²
- Année de construction : 2010
- Visite de site : 29/11/2022
- Marque GTC : DeltaDore



Structure de la GTB



The screenshot displays the DELTA DORE ENERGY VISION interface for 'NIVEAU 0'. The main view is a floor plan with various rooms and equipment labeled, including 'Salle de rééducation N0-064', 'Armoire Rééducation', 'Armoire Consultations', 'Armoire Usages généraux', and 'LOCAUX TECHNIQUES'. Temperature readings are shown at several points: 16.0 °C, 22.0 °C, 22.7 °C, 22.6 °C, 21.0 °C, 17.0 °C, 20.1 °C, and 21.9 °C. A sidebar on the left contains a menu with categories: Bâtiment, Production, Tableaux électriques, Ventilation, and Comptage. A legend at the bottom left indicates symbols for 'Arrêt', 'Chaud', and 'Froid'. A control panel for 'Eclairages Salle de rééducation' is visible, listing eight lighting points (Eclairage 04 to 08) with their respective status indicators.

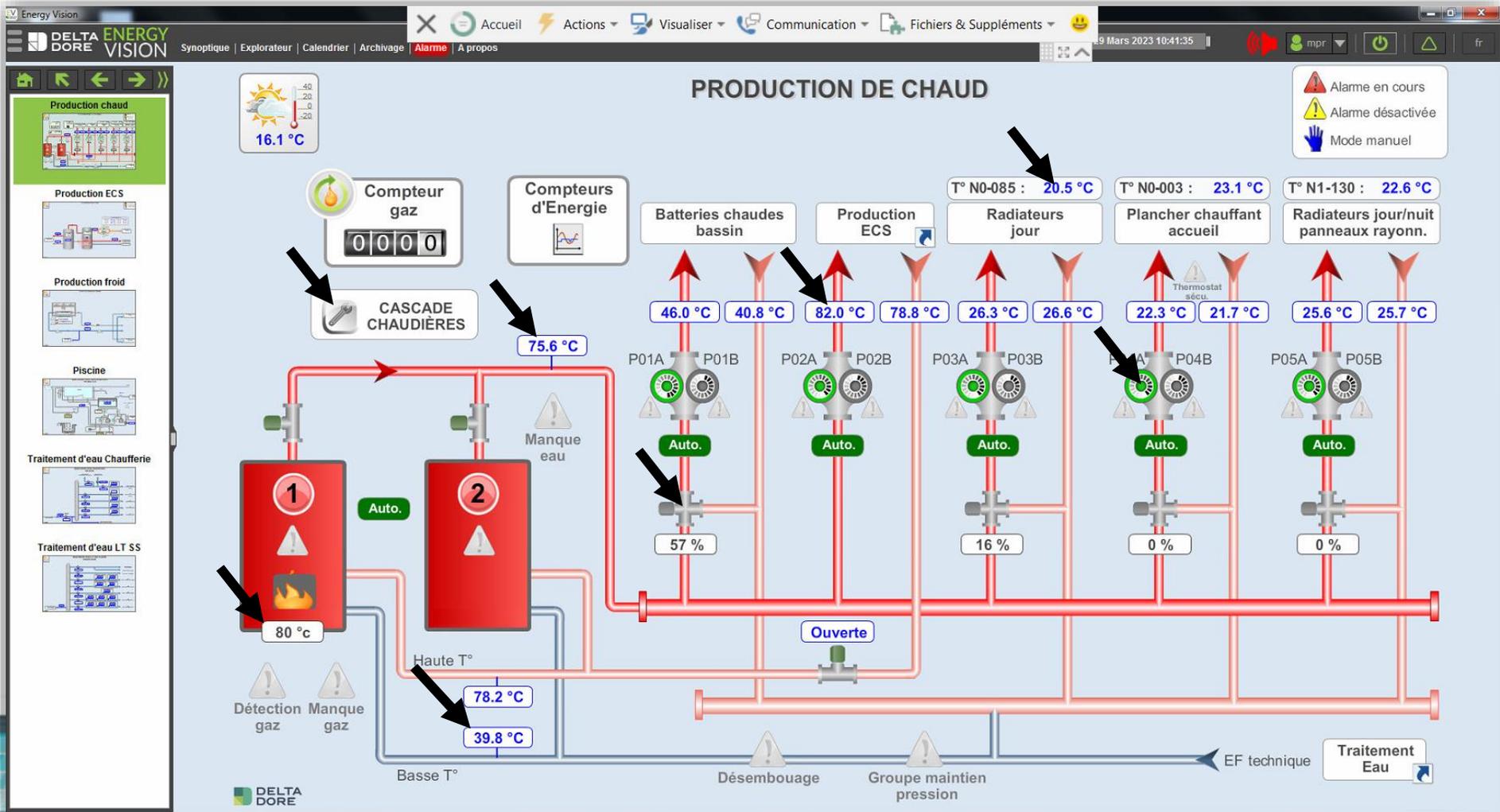


Surveillance de la GTB

ID	Nom	Unité	Statut	Alerte
001	Chaudière	°C	OK	
002	Boîtier de commande	OK	OK	
003	Vanne de régulation	OK	OK	
004	Capteur de température	°C	OK	
005	Capteur de pression	bar	OK	
006	Capteur de débit	m³/h	OK	
007	Capteur de pH	pH	OK	
008	Capteur de conductivité	µS/cm	OK	
009	Capteur de niveau	m	OK	
010	Capteur de température ambiante	°C	OK	
011	Capteur de température de surface	°C	OK	
012	Capteur de température de l'air	°C	OK	
013	Capteur de température de l'eau	°C	OK	
014	Capteur de température de la vapeur	°C	OK	
015	Capteur de température de la condensation	°C	OK	
016	Capteur de température de l'air extérieur	°C	OK	
017	Capteur de température de l'eau froide	°C	OK	
018	Capteur de température de l'eau chaude	°C	OK	
019	Capteur de température de l'eau de chauffage	°C	OK	
020	Capteur de température de l'eau de refroidissement	°C	OK	
021	Capteur de température de l'eau de régénération	°C	OK	
022	Capteur de température de l'eau de rinçage	°C	OK	
023	Capteur de température de l'eau de lavage	°C	OK	
024	Capteur de température de l'eau de nettoyage	°C	OK	
025	Capteur de température de l'eau de rinçage final	°C	OK	
026	Capteur de température de l'eau de rinçage intermédiaire	°C	OK	
027	Capteur de température de l'eau de rinçage préliminaire	°C	OK	
028	Capteur de température de l'eau de rinçage post-traitement	°C	OK	
029	Capteur de température de l'eau de rinçage final	°C	OK	
030	Capteur de température de l'eau de rinçage final	°C	OK	



Schéma de principe



Régulation des radiateurs

Problématiques :

- Température de consigne : Température ambiante d'environ 23°C et réduits non optimisés
- Réduits nocturnes : Abaissement de la loi d'eau et aucun arrêt des pompes de circulation
- Chauffage : Aucun zoning réalisé

Température consigne confort

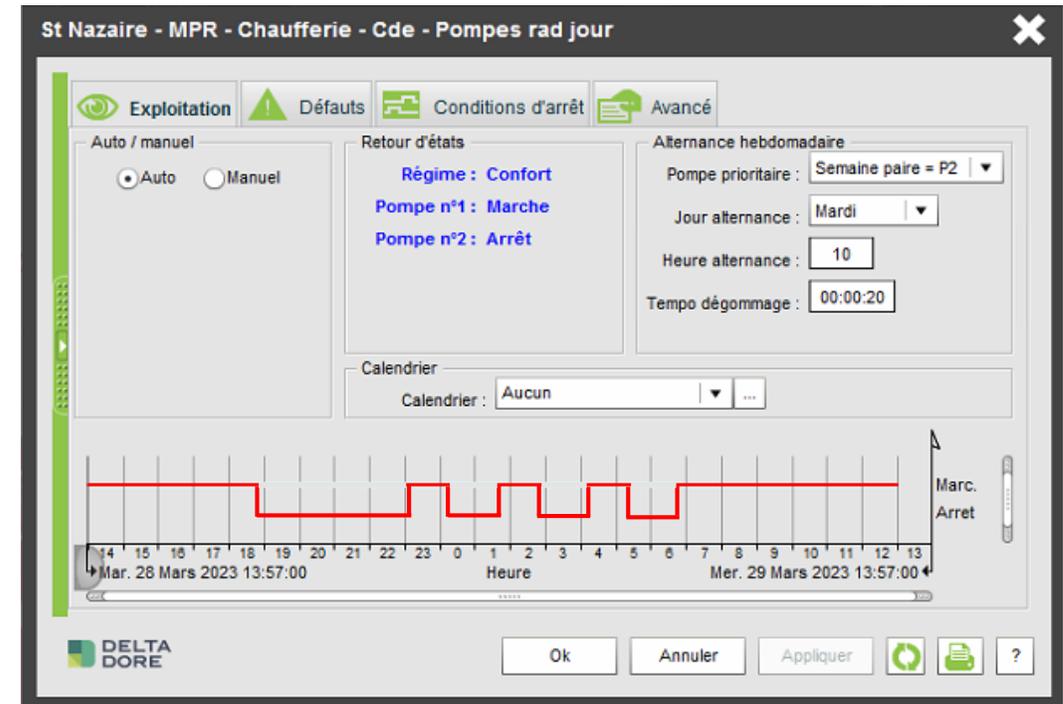
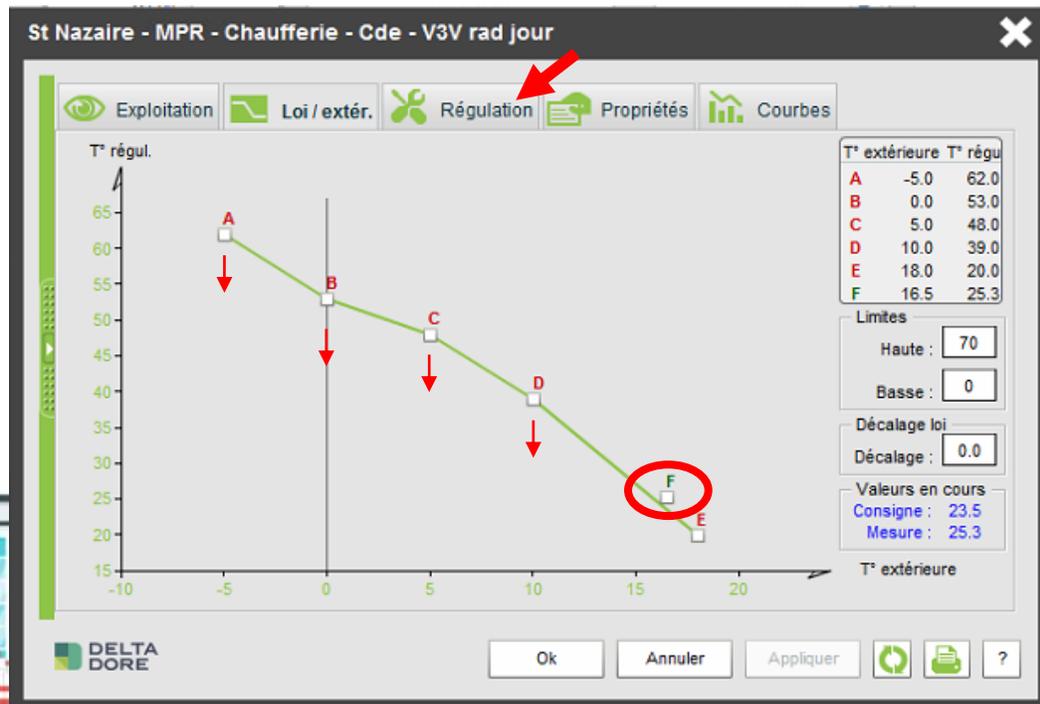
Température consigne réduit
nocturne & week-end



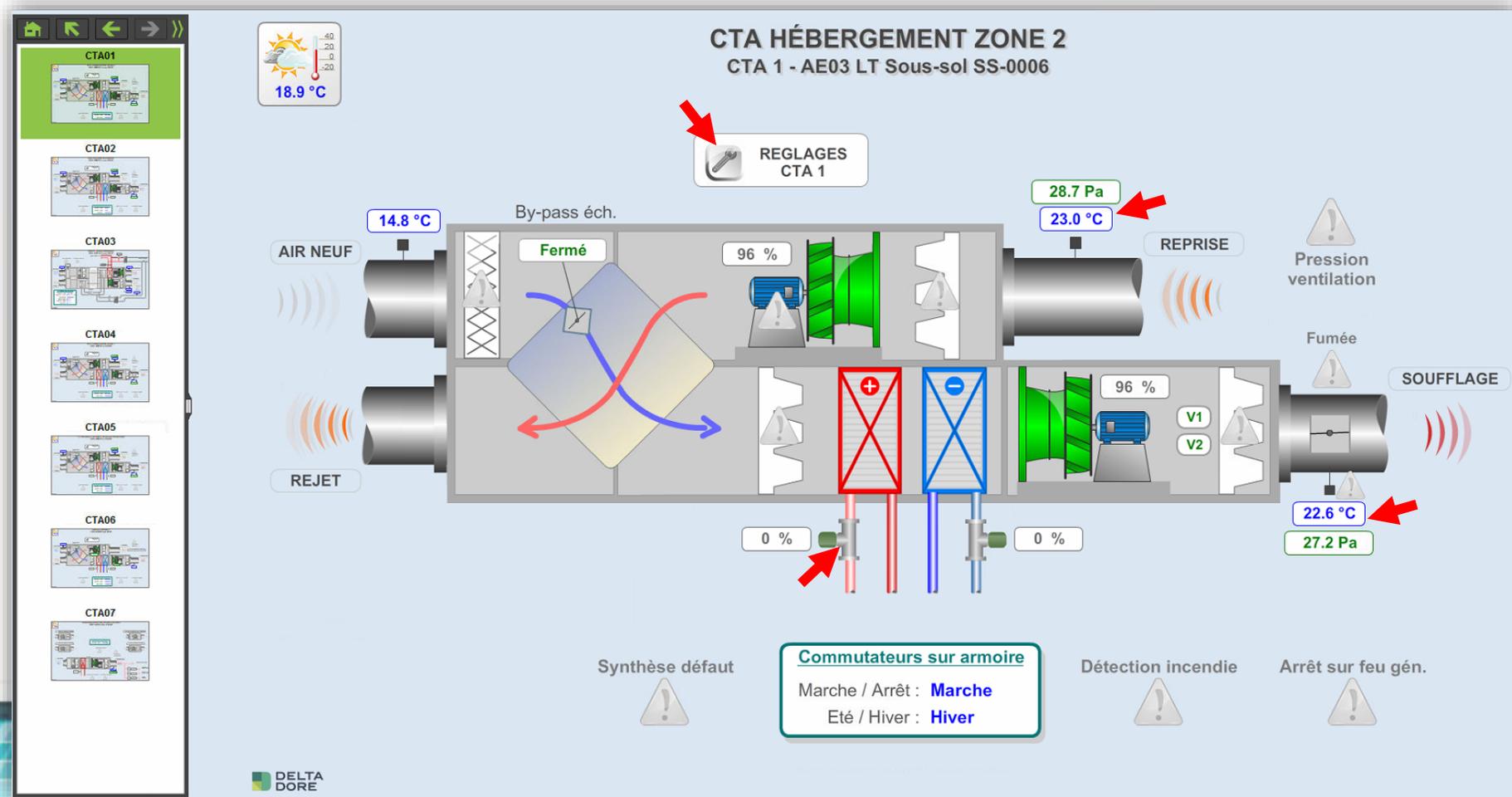
Régulation des radiateurs

Optimisations :

- Surchauffes : Abaisser la loi d'eau et recalibrer les points décorrélés de la loi d'eau - Objectif : $T_{\text{confort}} = 20^{\circ}\text{C}$
- Emetteurs : Réduction de la plage de fonctionnement des robinets thermostatiques - 0 à 4 au lieu 0 à 6
- Réduits : - Définir une programmation horaire pour le soir et le weekend
- Arrêt des pompes de circulation jusqu'à atteindre la température de réduit



Interface CTA



Régulation de la CTA

Problématiques :

- Température de consigne soufflage : 24°C
- Réduits nocturnes : Aucune programmation (soir et weekend)
- Loi d'eau : Non optimisée
- Ventilation : Aucun zoning réalisé

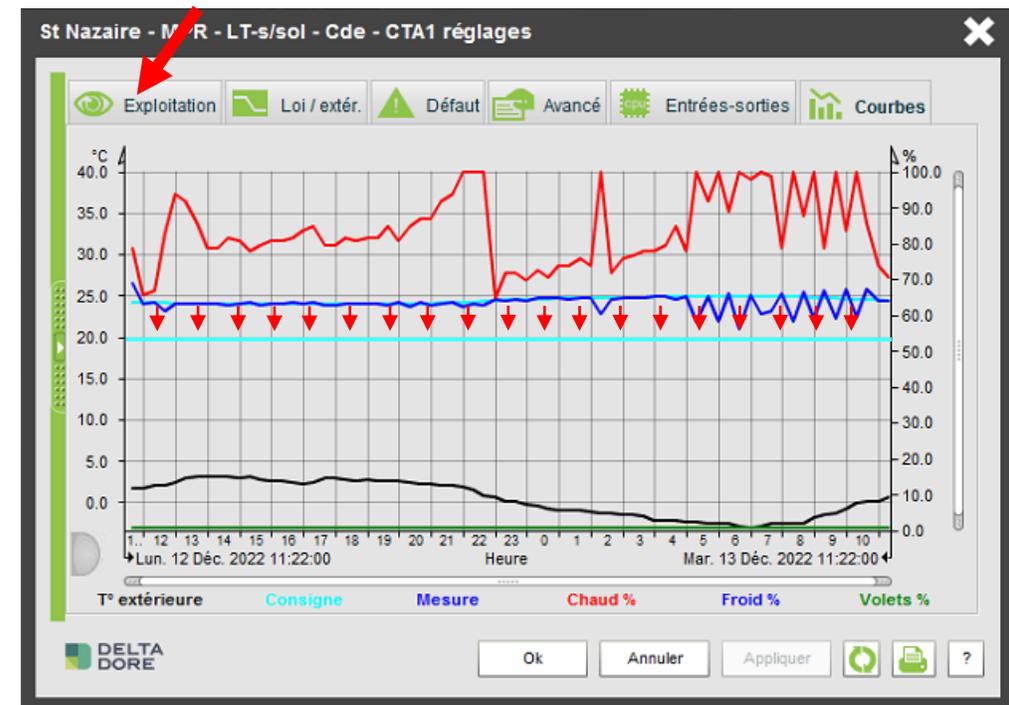
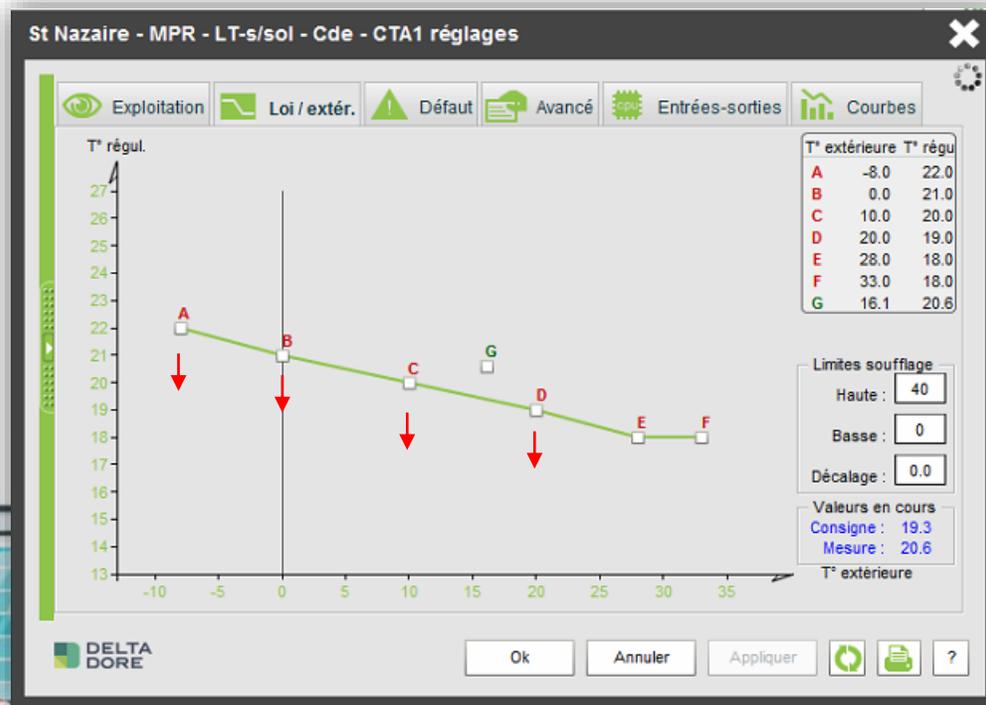
Température consigne de soufflage →



Régulation de la CTA

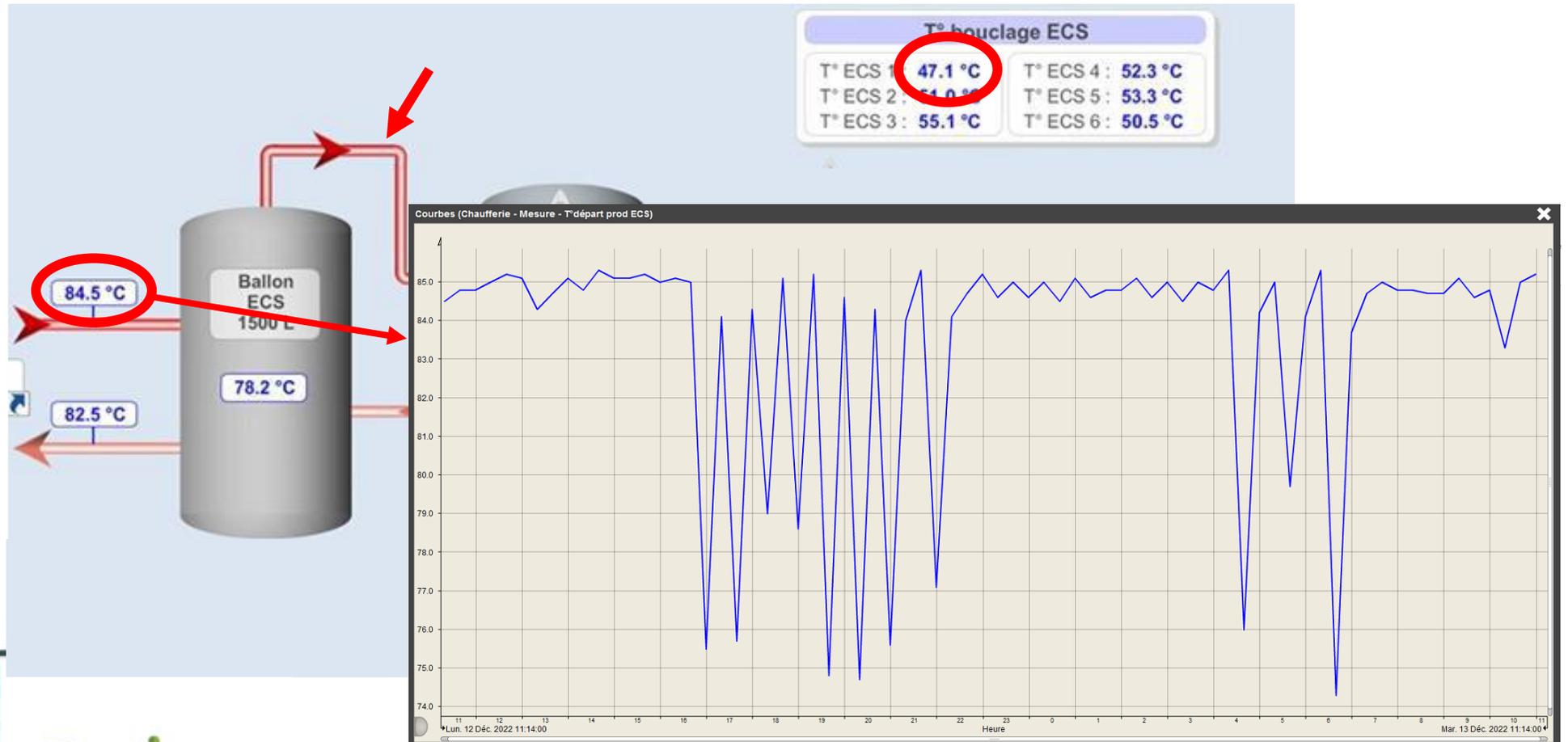
Optimisations :

- Surchauffes : - Abaisser la loi d'eau et recalibrer les points décorrélés de la loi d'eau - Objectif : $T_{\text{soufflage}} = 19^{\circ}\text{C}$
 - Abaisser la température de consigne soufflage : Attention aux pertes de calories sur le réseau
- Réaliser zoning ventilation : Définir un planning d'arrêt (ou de réduits) de CTA le soir et le weekend



Régulation Eau Chaude Sanitaire

Schéma de principe et légionelle :



Régulation Eau Chaude Sanitaire

Optimisations :

- Schéma de principe : Reprendre l'hydraulique du réseau ECS
- Température consigne : Abaisser la température de départ chaudière en fonction des contraintes de légionelle
- Régulation : Mettre en place une régulation de type « Système suiveur »

• **Système suiveur**

Régule la $T_{\text{départ chaudière}}$ en fonction du réseau secondaire le plus « demandeur »

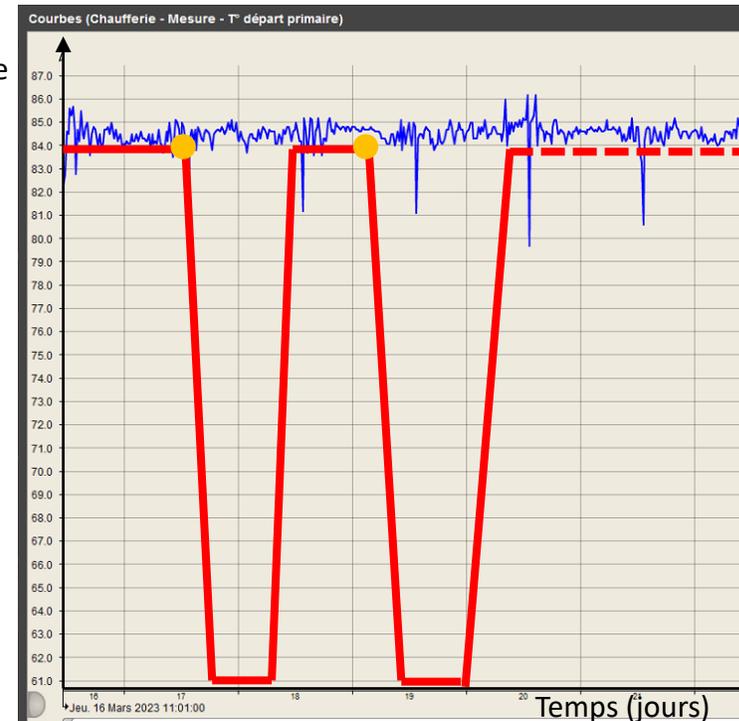
Exemple :

- Si $T_{\text{ECS}} = 85^{\circ}\text{C}$ \longrightarrow $T_{\text{départ chaudière}} = 87^{\circ}\text{C}$

- Si pas de besoin ECS, le départ le plus chaud =
 $T_{\text{balnéo}} = 46^{\circ}\text{C}$ \longrightarrow $T_{\text{départ chaudière}} = 48^{\circ}\text{C}$

\longrightarrow Améliore phénomène de condensation et donc le rendement de la chaudière ($\pm 5\%$)

T départ
chaudière
(°C)



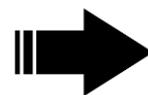
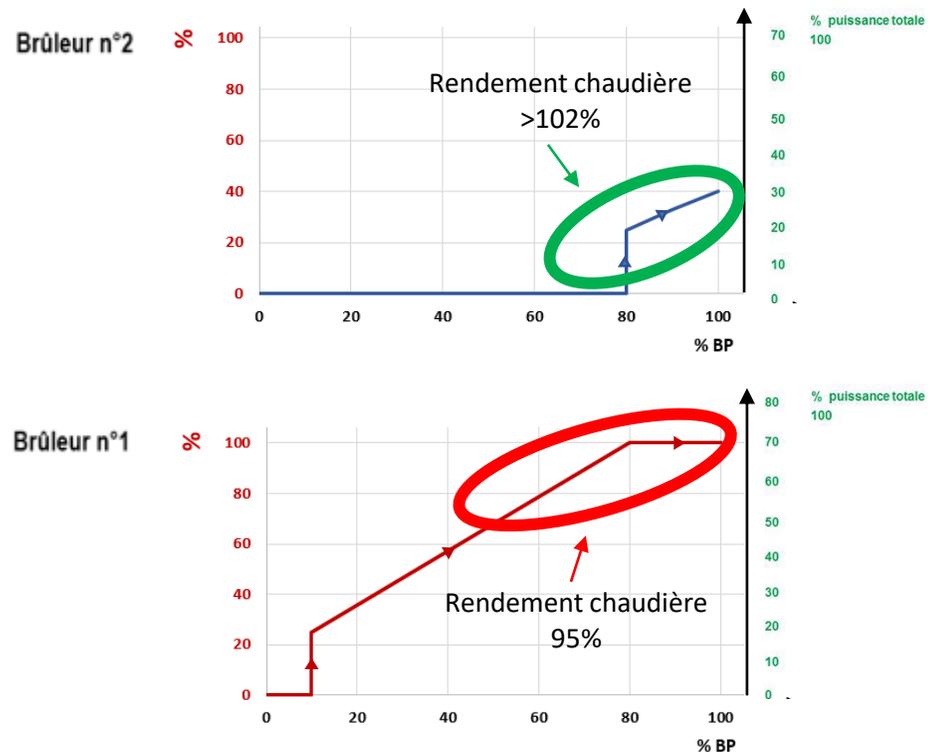
**Température
départ chaudière
24h/24h > 80°C**

— Consigne température
départ chaudière

● Pas besoin d'eau
chaude sanitaire

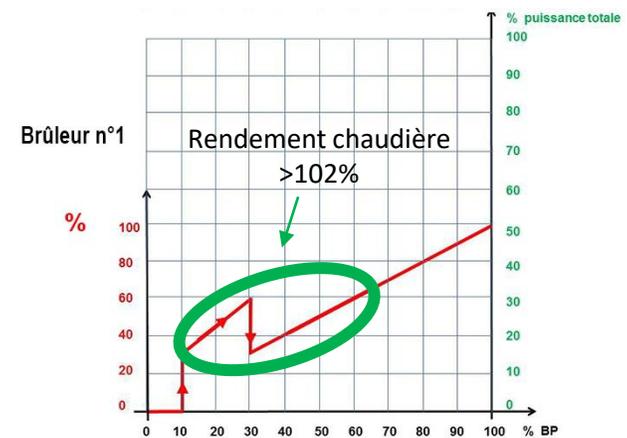
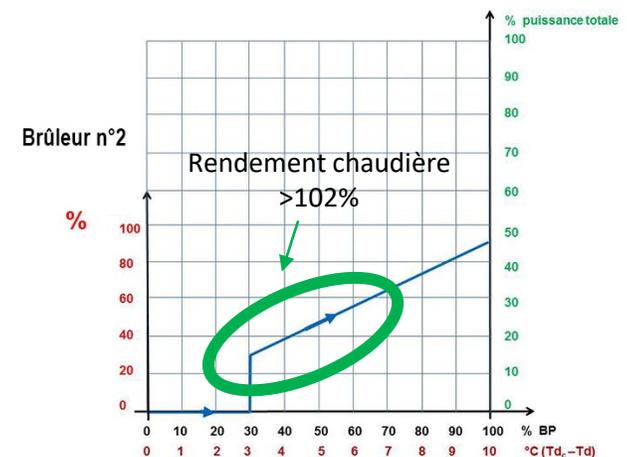
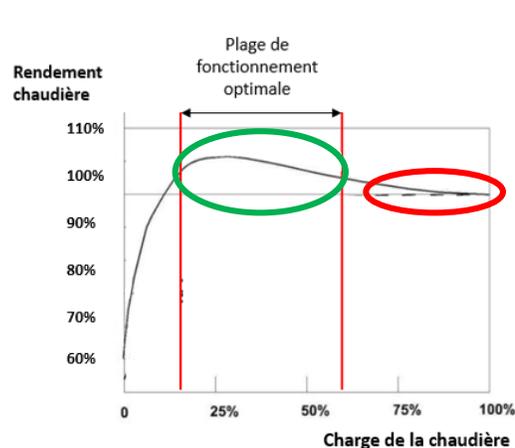
Cascade chaudière

➤ Régulation actuelle



Optimisation

➤ Régulation optimale



Besoin de chauffage important = Les 2 chaudières marchent

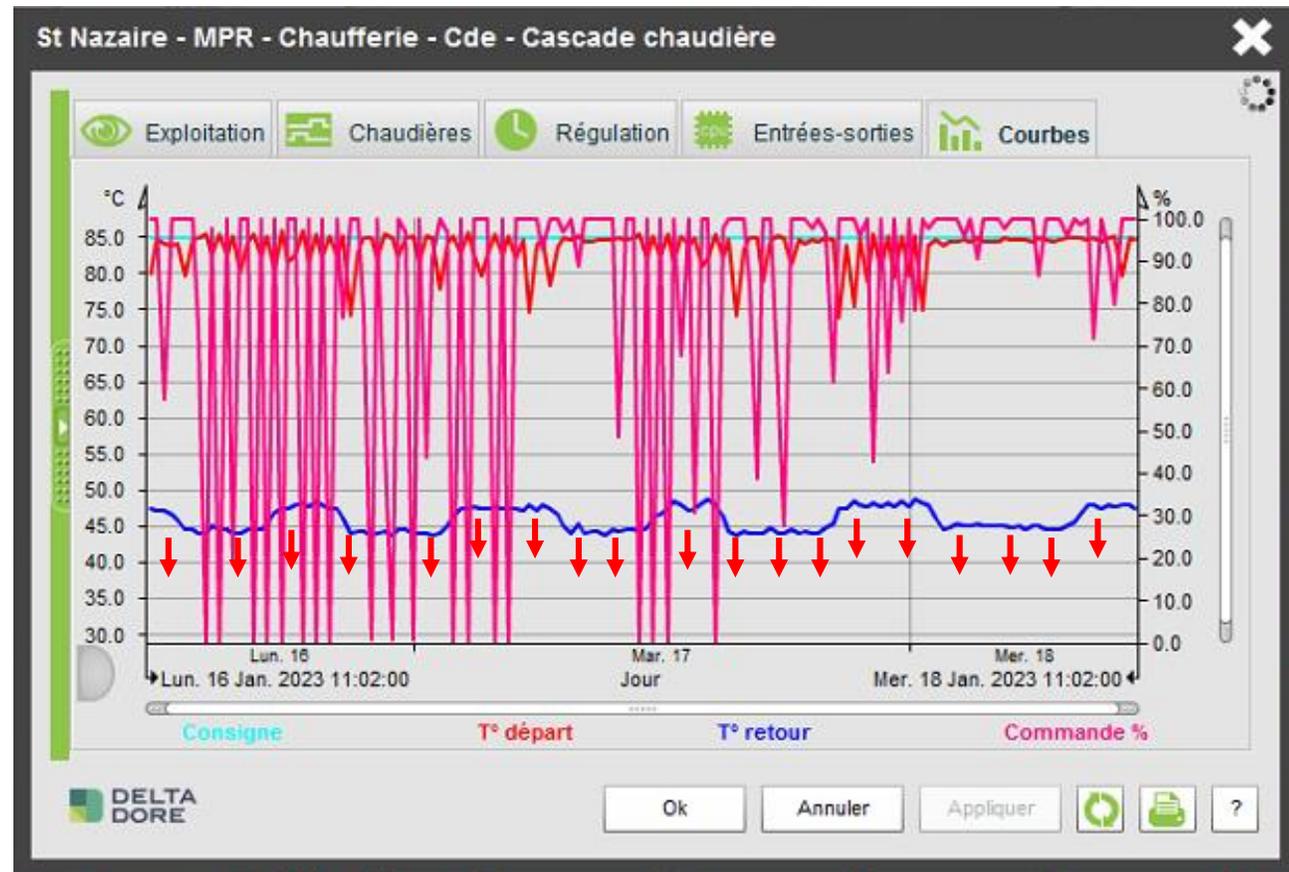


Condensation chaudières

- Peut-on encore réduire les consommations de l'installation ?

Condensation chaudière

$T_{\text{retour chauffage}} < 45^{\circ}\text{C}$



Economies & solutions



- Consommation d'énergie 2021 : 1 932 570 kWh
- Coût annuel : 1 100 000 €

- Economie grâce à l'optimisation GTC (15 à 30%) :

Entre 165 000 €/an et 330 000 €/an

- **Recrutement d'un stagiaire** (zoning chauffage et ventilation, correction schéma de principe, suivi & optimisation lois d'eau et consignes CTA, définition planning de réduits chauffage/CTA, devis système suiveur et optimisation cascade chaudière)





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé

Pays de la Loire



EFFICACITE & TRANSITION ENERGETIQUE

Sommaire

- 1 / Introduction
- 2 / Cartographie des conseillers en Pays de la Loire
- 3 / Contexte énergétique
- 4 / Aides financières
- 5 / Retour d'expérience : Œuvre de Pen Bron
- 6 / Retour d'expérience : **Projet CH de Niort**
- 7 / Comment se former ?



Optimisation avec la GTC



Démarche du projet de GTC



1. Connexion à la GTC à distance (TREND)
2. Sélection des bâtiments étudiés (6 bâtiments avec chauffage et climatisation)
3. Présentation du projet aux étudiants (20 étudiants de Master 2 GIBER Univ. La Rochelle)
4. Visite des bâtiments et des installations CVC (1/2 journée)
5. Réalisation des plans des zones thermiques (chauffage, ventilation, climatisation, ECS)
6. Réalisation des schémas de principe et de régulation (points AI/DI COM AO/DO)
7. Expertise de la GTC en place (synoptiques, réglages, paramètres...)
8. Fonctionnement actuel de l'installation (courbes de suivi, programme, analyse fonctionnelle)
9. Optimisations proposées sur la GTC et le fonctionnement de l'installation
10. Présentation finale au client (rapport écrit et soutenance)



Conclusion du projet de GTC



1. La GTC : Un outil de gestion et d'optimisation performant

- Découvrir un site → Ergonomie, plans, schémas, AF...
- Pilotage des installations de CVC → Gestion des ralentis, suivi des conso, maintenance...
- Optimisation des systèmes → Utilisateurs, entreprise maintenance, niveaux accès, ...

2. La GTC : L'expertise

- La connexion à distance → Fluide, délicate, sécurisée, ...
- Les plans, synoptiques et AF → Manquants, imprécis...
- Les équipements → Non remontés sur la GTC, protocole « ouvert », ...
- Les capteurs → Absents, mal positionnés, inversés, imprécis...
- Les réglages → Accessibles ou non, consignes, lois d'eau, PI...
- Les enregistrements → Manquants, historiques, pas...
- Les courbes de suivi → Non développées...
- La régulation → Les ralentis, les cascades...



Conclusion du projet de GTC

3. La GTC : Les travaux

- Etude technique → Le cahier des charges GTC → AMO GTC...
- Etude financière → Budget, aides...
- La consultation des entreprises → Appel d'offre et sélection...
- Les travaux → Modifications CVC (PAC, pompes, vannes, capteurs, automate, câblage)...
- La réception des travaux GTC

4. La GTC : Les réglages

- Préréglages et réglages → mission spécifique de 2 ans

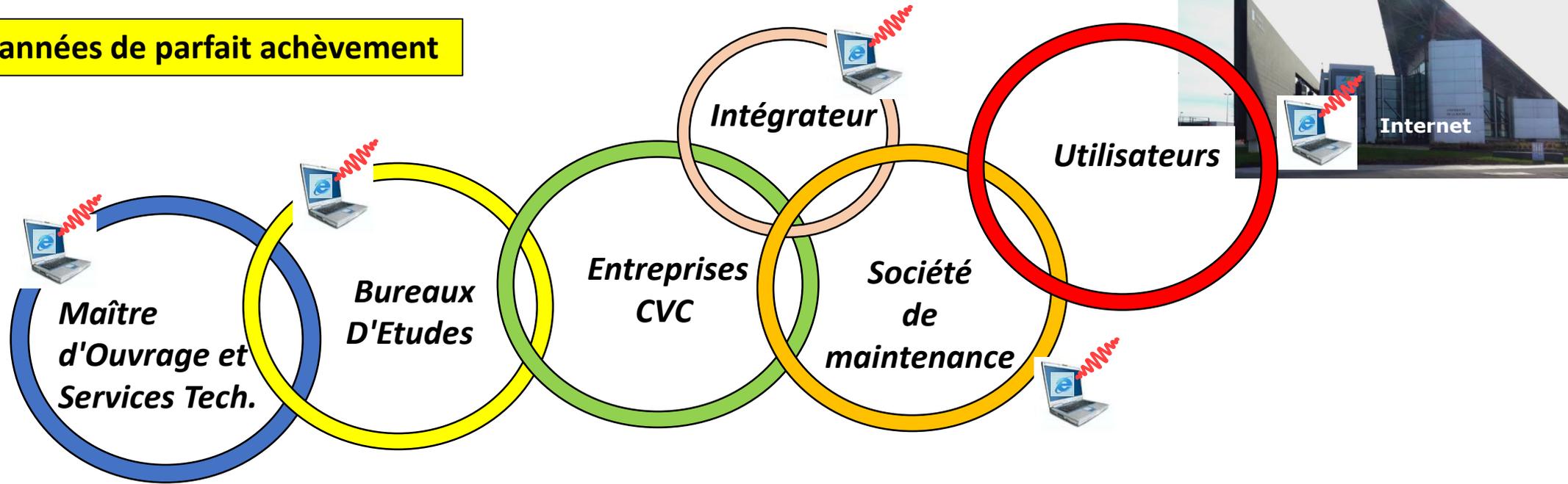
5. La GTC : L'utilisation

- Formation → Utilisateur, maintenance...
- Optimisation → Gestion des ralentis, suivi des consommations...



➔ 15 à 30 % d'économie d'énergie

Pendant les 2 années de parfait achèvement



Le maître d'ouvrage

- Prend notes
- Met en accord avec sa politique énergétique
- Intègre les demandes dans son programme
- Autoriser **les entreprises à faire des simplifications**
- Suivi des travaux
- Validation AF
- Réception des Travaux
- **Lot séparé pour une période de parfait achèvement de 2 ans**

Le Bureau d'études

- Schémas simplifiés
- Points de régulations
- Analyses fonctionnelles
- **Synoptiques**
- **Courbes de suivi**
- **Préparation CCTP pour les 2 ans de parfait achèvement**
- Suivi des travaux
- Validation AF
- Réception des Travaux

Les entreprises

- Belles installations
- Validation AF
- "Claquage" des points
- Développement du programme dans les automates
- Installations terminées avant la réception
- Réception des Travaux
- **Tracé des courbes de suivi pour validation réception**

Intégrateur

- **Choisir une société compétente**

La société de maintenance

- **Contrat de maintenance**
- **Utilisation des courbes de suivi**
- **Optimisation des réglages**
- **Entretien courant**
- **Réparation**
- **Suivi des comptages**
- **Bilans énergétiques**

Utilisateurs

- **« Référent » GTC**
- **Formation régulière**



Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé

Pays de la Loire



EFFICACITE & TRANSITION ENERGETIQUE

Sommaire

- 1 / Introduction
- 2 / Cartographie des conseillers en Pays de la Loire
- 3 / Contexte énergétique
- 4 / Aides financières
- 5 / Retour d'expérience : Œuvre de Pen Bron
- 6 / Retour d'expérience : Projet CH de Niort
- 7 / Comment se former ? Un MOOC existe



Présentation de la plateforme

<https://www.mooc-batiment-durable.fr/>

MOOC : Massive Open Online Course



Présentation du MOOC sur la plateforme

- Vidéos, exercices, quizz
- Comment naviguer
- En savoir plus
- Le regard des pros
- Le forum



 Début le : 13/03/2018

Optimisation des chaufferies : conception - régulation - gestion - SESSION 1

Université de la Rochelle et TIPEE

Programme SPOC (15 personnes)



Séquence 1 : Confort thermique et visite d'une chaufferie

Le confort thermique

- Les grands postes de la chaufferie
- La partie distribution
- La partie production
- La régulation

Séquence 2 : Schémas et points de régulation

- Lecture de schéma
- Les schémas de principe
- Les points de régulation : les 4 écoles
- Conception d'un schéma AI/DI AO/DO

Séquence 3 : Analyse et simplification d'une installation

- Présentation d'un schéma complexe
- Étude économique de la simplification
- Le fonctionnement des réseaux radiateurs
- Le fonctionnement des réseaux planchers chauffants
- Le fonctionnement des réseaux CTA
- Le fonctionnement des réseaux ECS

Séquence 4 : Conception optimisée de la partie production

- Le bilan du côté distribution
- Contraintes de température des chaudières
- Contraintes de débit des chaudières
- Les schémas avec chaudières à condensation
- Les schémas en bi-énergies

Séquence 5 : Régulation et GTB

- Introduction à l'analyse fonctionnelle
- Régulation des réseaux secondaires
- Régulation de la partie production
- La gestion technique des bâtiments GTB
- Efficacité énergétique et GTB

Formation SPOC optimisation des systèmes CVC (2 mois) :

+ Accès au contenu du MOOC

+ 6 classes virtuelles de 2 h

+ 2 journées en présentiel (études de cas stagiaires)

Merci de votre attention !

Allez, on passe aux questions !

