

# REALISER UNE TRANSITION ENERGETIQUE RESPONSABLE EN TENANT COMPTE DE VOTRE CAPACITE FINANCIERE



**Emmanuel BROCARD**

**SAS CAP ECO ECFPB SOLUTION**

→ *Pour une transition énergétique en économies d'énergies et fluides*

**SAS CAP ECO AZIMUT INGENIERIE**

→ *Pour des économies de charges d'exploitation en mode constructif*

*Mobile : 07 71 16 83 78*



<- Emmanuel BROCARD

# Genèse et Présentation

(20 années d'analyses personnelles pour construire un programme efficace)

1993 - 2013



2019 création du premier système suivi d'énergie heure par heure

2013



2014 - 2020



2016 mise en œuvre du programme CAP ENERGIE

2020



2018 création de la SAS CAP ECO

2018

Cap Eco



# La transition énergétique et ses enjeux

## Les objectifs de la loi Elan

2030

2040

2050

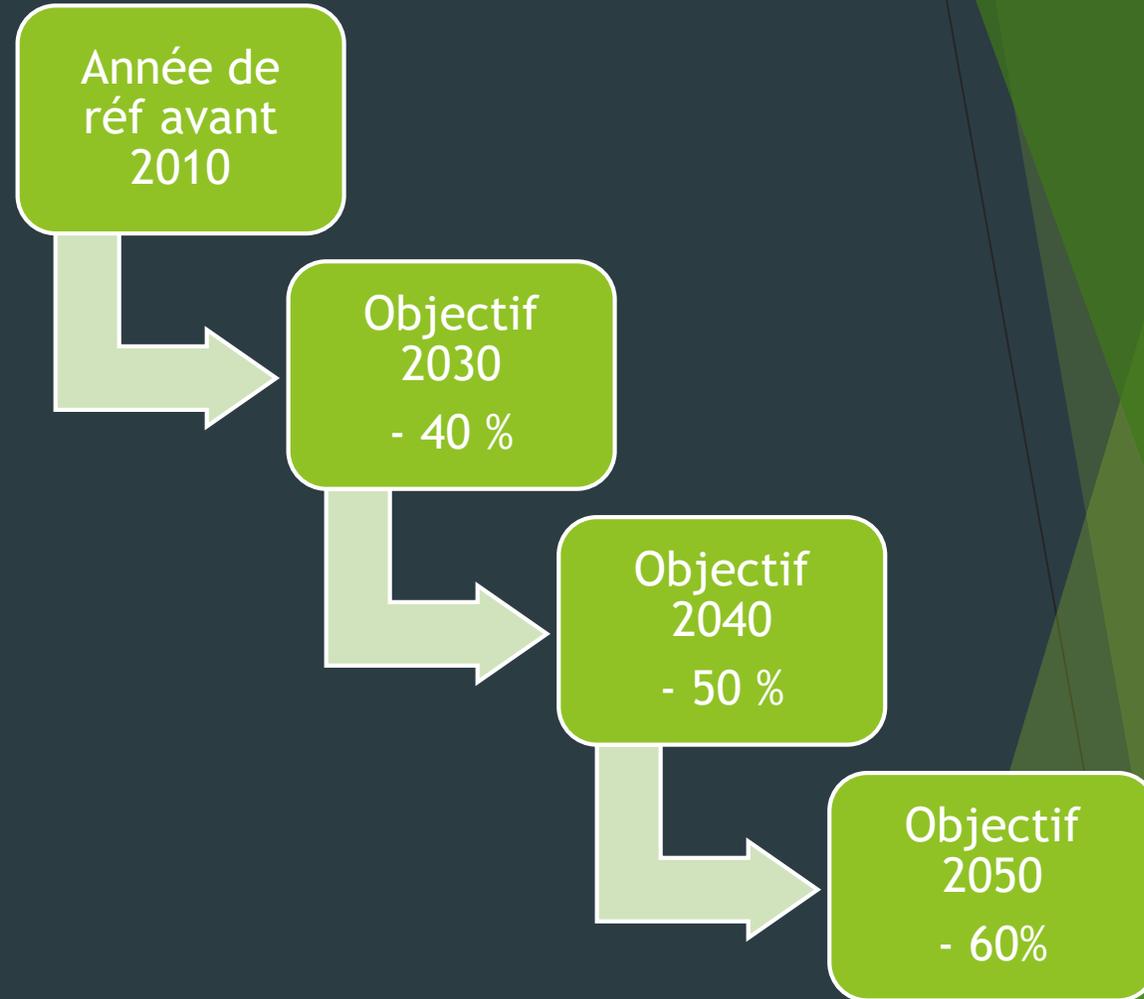
Publié le 23 juillet 2019 au Journal Officiel, il détermine les champs d'application et les actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de réduction énergétique définis par la loi ELAN

► **Décret tertiaire : le cadre d'application**

- ❑ *Le décret tertiaire entrera en vigueur au 1er octobre 2019. Il vise l'application de l'article 175 de la loi ELAN et définit l'obligation de mise en œuvre d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans les bâtiments tertiaires existants*

► **Rappel des objectifs de la loi ELAN**

- ❑ *Adoptés à la fin de l'année 2018, l'article 175 de loi ELAN définit les objectifs d'économies d'énergie finale que se doivent d'atteindre les bâtiments à usage tertiaire à différentes échéances (sur la base d'une année de référence, au plus loin 2010) :*
  - ❑ *40% d'ici 2030*
  - ❑ *50% d'ici 2040*
  - ❑ *60% d'ici 2050*



## ► Les bâtiments concernés par le décret tertiaire

- ❑ *Hôtels, commerces et autres bureaux, tous sont concernés par la mise en œuvre d'actions de réduction de la consommation d'énergie pour répondre aux obligations. Les conditions d'application sont les suivantes :*
  - ❑ *Tous les bâtiments à usage tertiaire disposant d'une surface au sol supérieure ou égale à 1000m<sup>2</sup>. Les surfaces à usage non-tertiaire mais annexes à l'activité principale tertiaire du bâtiment sont également concernées.*
  - ❑ *Les parties-prenantes mixtes disposant d'une activité tertiaire sont aussi assujettis aux obligations du décret.*
  - ❑ *Sont concernés également, les ensembles de bâtiments dès lors que l'un d'entre eux héberge une activité tertiaire. Dans ce cas, le seuil de 1000m<sup>2</sup> sera retenu uniquement pour la partie tertiaire.*



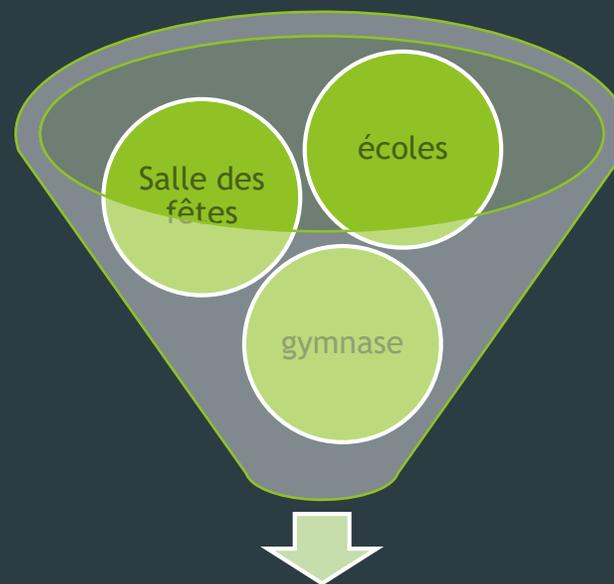
## ► Les obligations pour les propriétaires et preneurs à bail

- ❑ *Pour atteindre les objectifs de la loi ELAN, le décret tertiaire propose quatre leviers aux gestionnaires de bâtiments :*
  - ❑ *La performance énergétique du/des bâtiment(s)*
  - ❑ *L'installation d'équipements performants et de dispositifs de contrôle et de gestion active*
  - ❑ *Les modalités d'exploitation du/des bâtiment(s) et l'adaptation des locaux à un usage économique en énergie*
  - ❑ *Le comportement des occupants*
- ❑ *A noter tout de même que le décret définit de nombreuses modalités d'exclusion : certains acteurs du secteur tertiaire pourront être exemptés d'atteindre les objectifs à condition de justifier auprès des instances compétentes que la réalisation des travaux aura un impact sur la structure même du bâti, l'architecture extérieure ou l'espace naturel alentours.*



## ► Déclarer annuellement ses consommations énergétiques

- ❑ *Le décret tertiaire prévoit également la mise en place d'une plateforme digitale sur laquelle de nombreuses données inhérentes au parc tertiaire devront être centralisées : activité tertiaire, surface des bâtiments, consommations énergétiques, consommations de référence, indicateurs de performance, etc. Bien que le premier seuil soit fixé à 2030, les exploitants de bâtiment devront avoir transmis cet ensemble de données pour la première fois avant le 30 septembre 2021 et le refaire à périodicité constante. Tous les bâtiments à usage tertiaire disposant d'une surface au sol supérieure ou égale à 1000m<sup>2</sup>. Les surfaces à usage non-tertiaire mais annexes à l'activité principale tertiaire du bâtiment sont également concernées.*

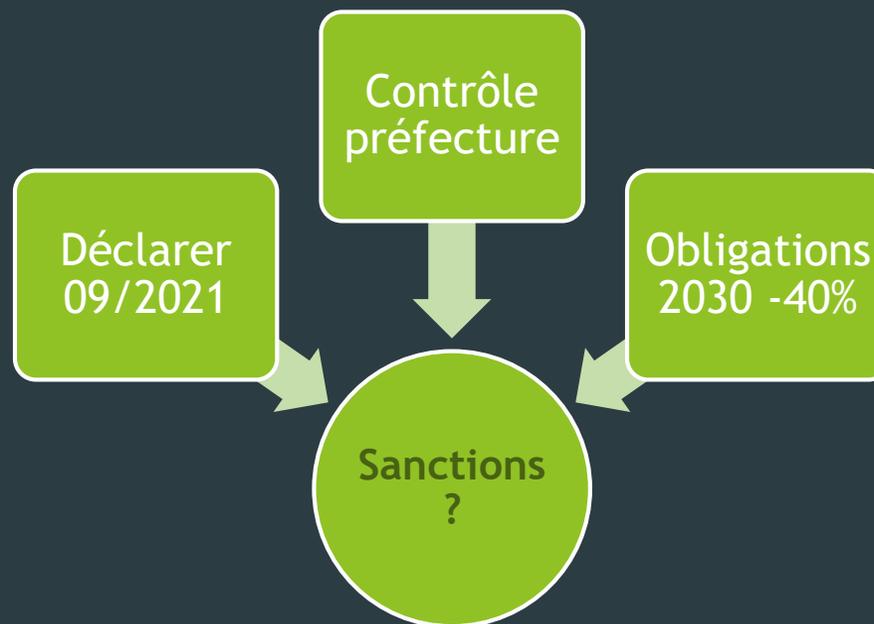


Déclaration obligatoire sur  
le site OPERAT

A partir du 30  
septembre 2021

## ► Les sanctions prévues par le décret

- ❑ *En cas de non-respect des clauses exposées ci-dessus, des sanctions sont prévues par le décret tertiaire. C'est le préfet qui sera en charge de faire respecter cette nouvelle réglementation. Après une mise en demeure, une amende pourra être prononcée :*
  - ❑ *1500 euros pour les personnes physiques et jusqu'à 7500 euros pour les personnes morales, en plus d'un éventuel constat de carence.*
- ❑ *Au vu des faibles sanctions financières prévues, le législateur mise davantage sur la bonne volonté des acteurs du secteur tertiaire à long terme.*



Pourquoi réaliser une  
opération d'économie  
d'énergie ?



# Pourquoi ?

la construction d'un patrimoine  
bâti au coût de 1 million €



Représente sur une durée d'exploitation de 50 ans du patrimoine bâti un coût de

Entretien exploitation  
Sur 50 ans



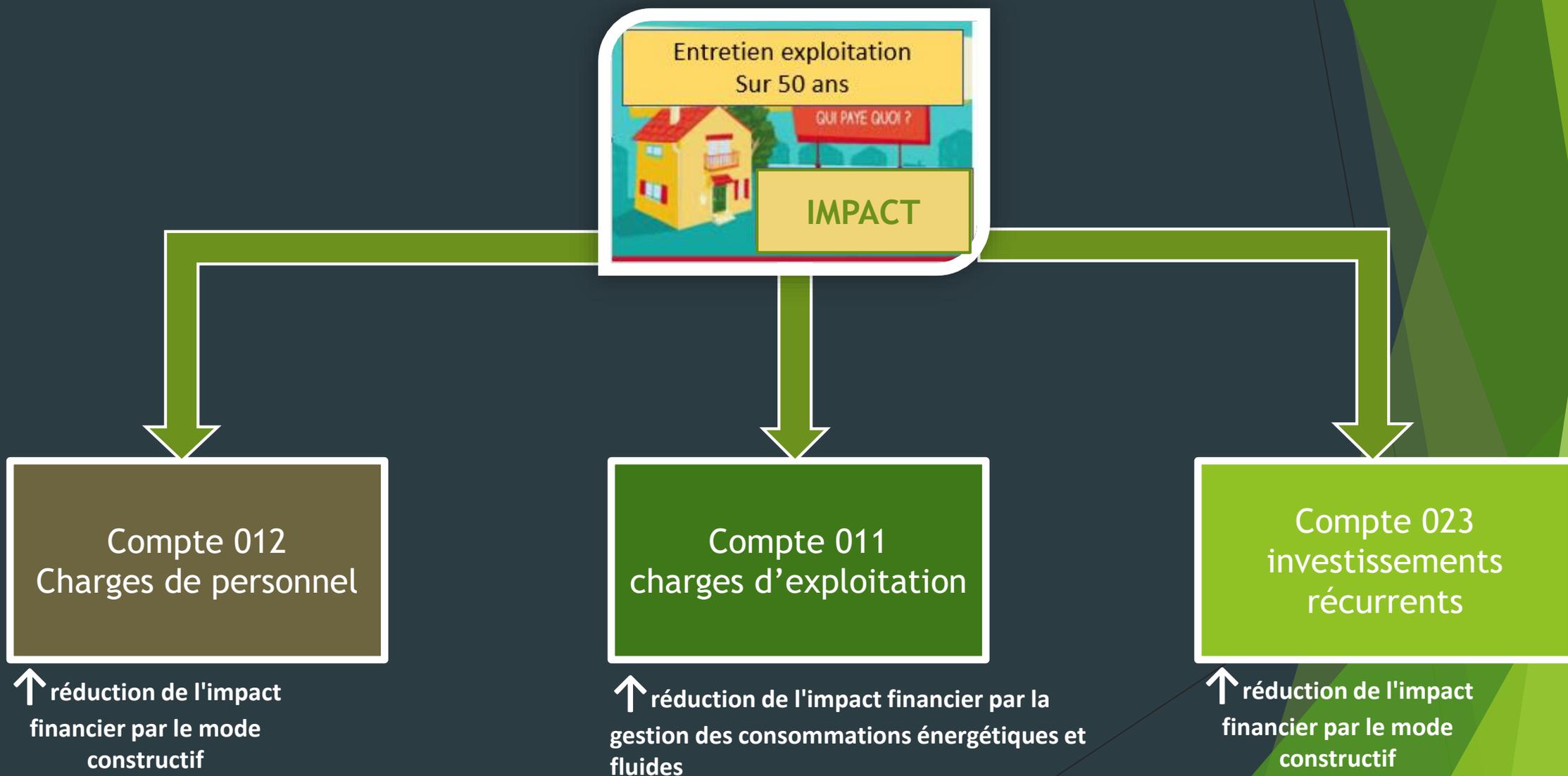
3 Millions €

mettre en action un mode constructif sur une opération de travaux neuf



réaliser une réhabilitation énergétique raisonnée en retour sur investissement

# Impact des charges pour une collectivité



# Résultat pour Bourg Saint Maurice en 2020



↑ une économie annuelle  
de 100 000 € par an



↑ une économie annuelle de  
1 000 000 € par an  
(Dont 500 000 € sur les énergies  
et fluides)



↑ une économie annuelle  
de 150 000€ par an

# Mécanique financière sur l'énergie et fluides pour Bourg Saint Maurice

Compte 023  
investissement



un investissement de **4 500 000 €** sur les  
travaux énergétiques

18 bâtiments traités de 2016 à 2019

2200 points lumineux d'éclairage public  
de 2018 à 2020

6,5 millions de KW traités

20 000 m<sup>2</sup> de surface traitées

100 % de l'éclairage public

→ Une dépense de **175 € / m<sup>2</sup>**



Compte 011  
charges d'exploitation  
Energies et fluides



Économie de **56 436 €** en 2016

Économie de **179 681 €** en 2017

Économie de **269 393 €** en 2018

Économie de **385 144 €** en 2018

Économie de **409 060 €** en 2019

Économie de **495 439 €** en 2020

→ Un total de **1 795 153 €** sur 6 ans

← **contrôle** →

43 % d'économie en 2020 avec un retour  
sur investissement à moins de 12 ans  
Une action en auto financement

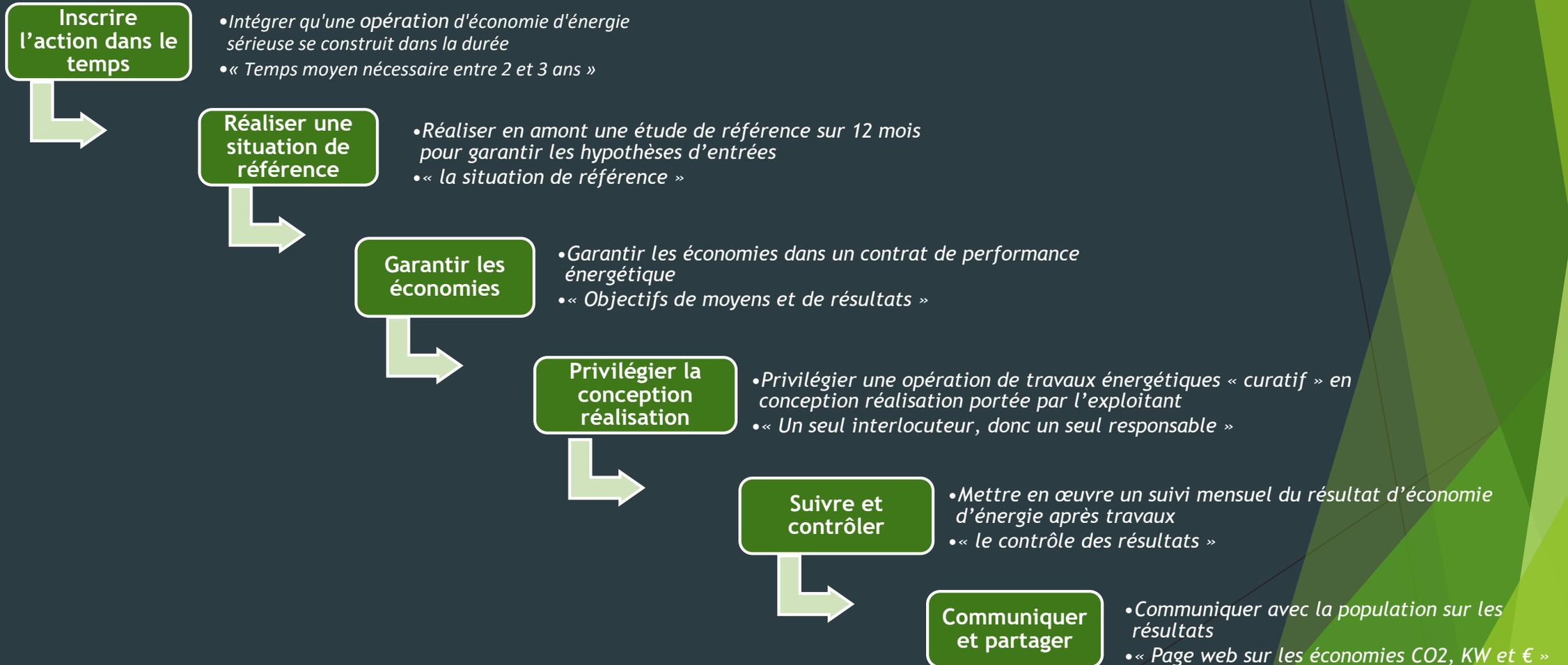
Objectif Loi  
Elan 2030  
dépassé



Comment réaliser une  
opération d'économie  
d'énergie ?

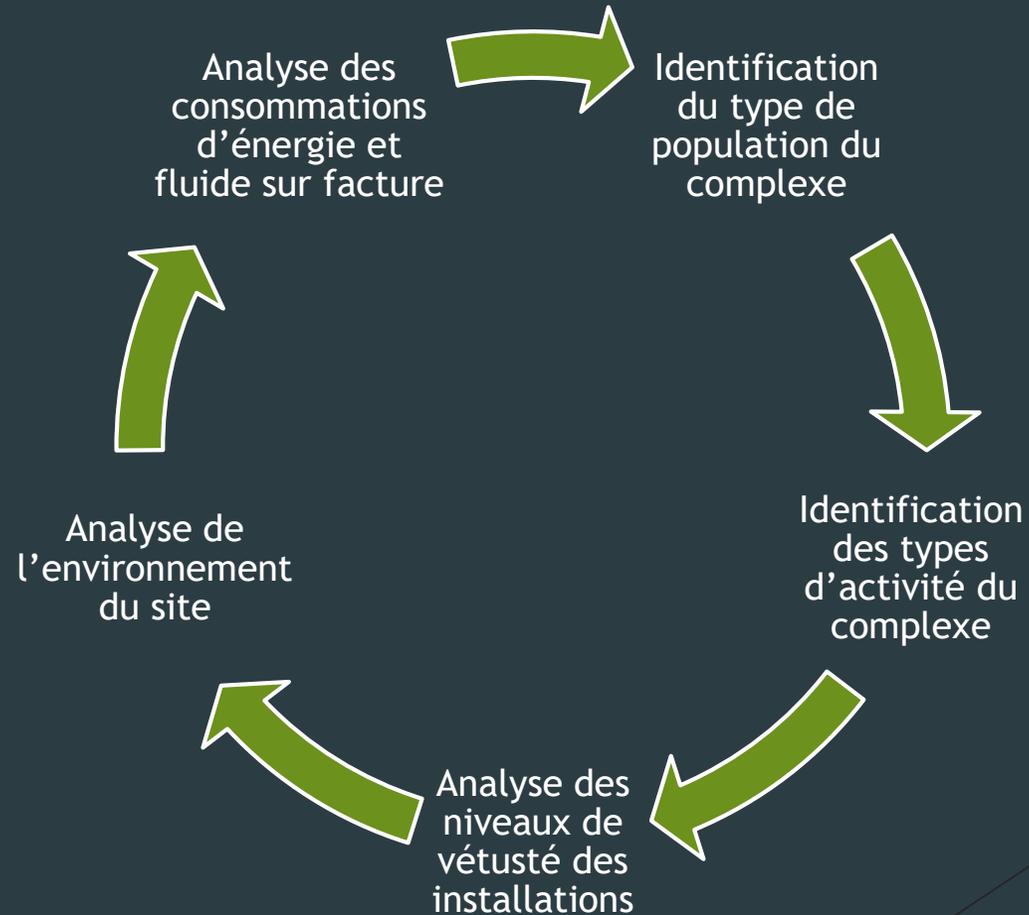


# Les indispensables avant de réaliser une action curative en économie d'énergie



# Par une pré étude d'éligibilité au programme

↓ une pré étude avec analyse sur 5 critères



# Un classement des complexes en fonction du potentiel identifié lors de la pré étude

identifier et évaluer le potentiel en amont ↓

être transparent et informer sur les risques de l'opération ↓

définir et partager les objectifs ↓



VENDRE ET CONSTRUIRE UN BATIMENT NEUF →

- Investissement lourd de 600€ à 1000€ m<sup>2</sup>
- Retour sur investissement de 30 à 50 ans
- Pas de gain financier potentiel sur la durée

← 100 % AUTO FINANCE

- investissement entre 100 et 200 € du m<sup>2</sup>
- Retour sur investissement de 6 à 12 ans
- Gain financier de l'économie après amortissement environ 15 ans

↑ REHABILITATION A ENVISAGER

- Investissement entre 200 € et 400 € du m<sup>2</sup>
- Retour sur investissement entre 12 et 18 ans
- Gain financier de l'économie après amortissement environ 9 ans

# 12 mois d'études indispensable sur 9 thématiques pour réussir

## Une étude de Confort

- Une étude de confort sur sonde de température pour être objectif et traiter uniquement les zones sensibles

## Une étude du Climat

- Une étude climatique du site sur collecte des DJU du climat réel de la saison de chauffe du site

## Une étude Energétique

- Une étude sur plan de comptage des consommations par usages pour travailler sur des indicateurs fiables et réels

## Une analyse détaillée

- L'analyse détaillée des consommations par usages afin de limiter les actions curative uniquement aux besoins indispensables du site

## Une analyse Technique

- L'analyse des besoins de puissance pour chaque usage dans le but d'optimiser la dépense d'investissement

## Un bilan Financier

- L'analyse financière par usage des consommations pour identifier le retour sur investissement de chaque action

## Une analyse du Mode Constructif

- L'analyse du mode constructif sur la base de coût € ratio m2 par type de charges d'exploitation

## Un accompagnement dans la durée

- Le positionnement du complexe en loi Elan et le potentiel de réduction des consommations possibles et économiquement soutenable

## Un plan de Communication

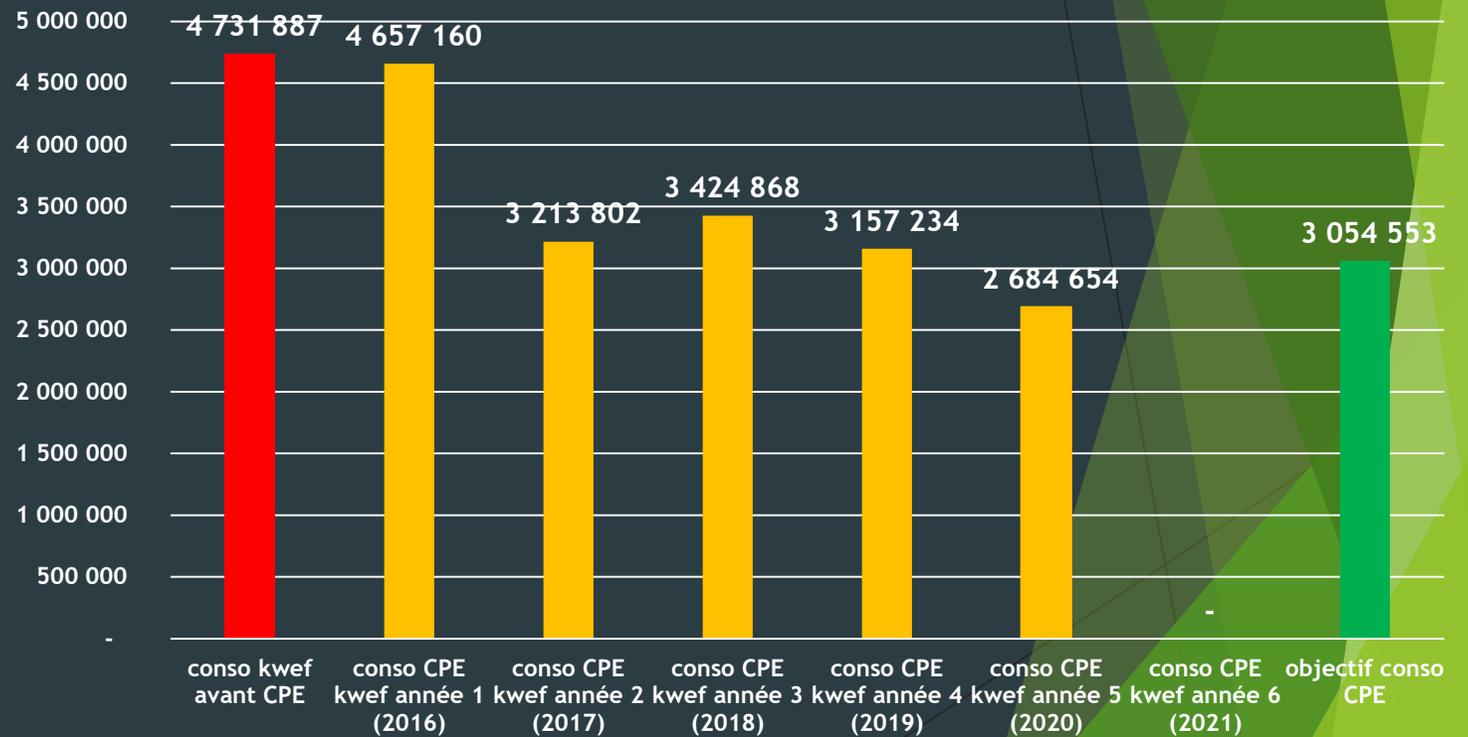
- Une communication interactive pour le client sur la durée de l'étude via le logiciel CAP ECO SOLUTION

# Des résultats en images



# Évolution de la consommation des 18 complexes de 2015 à 2020

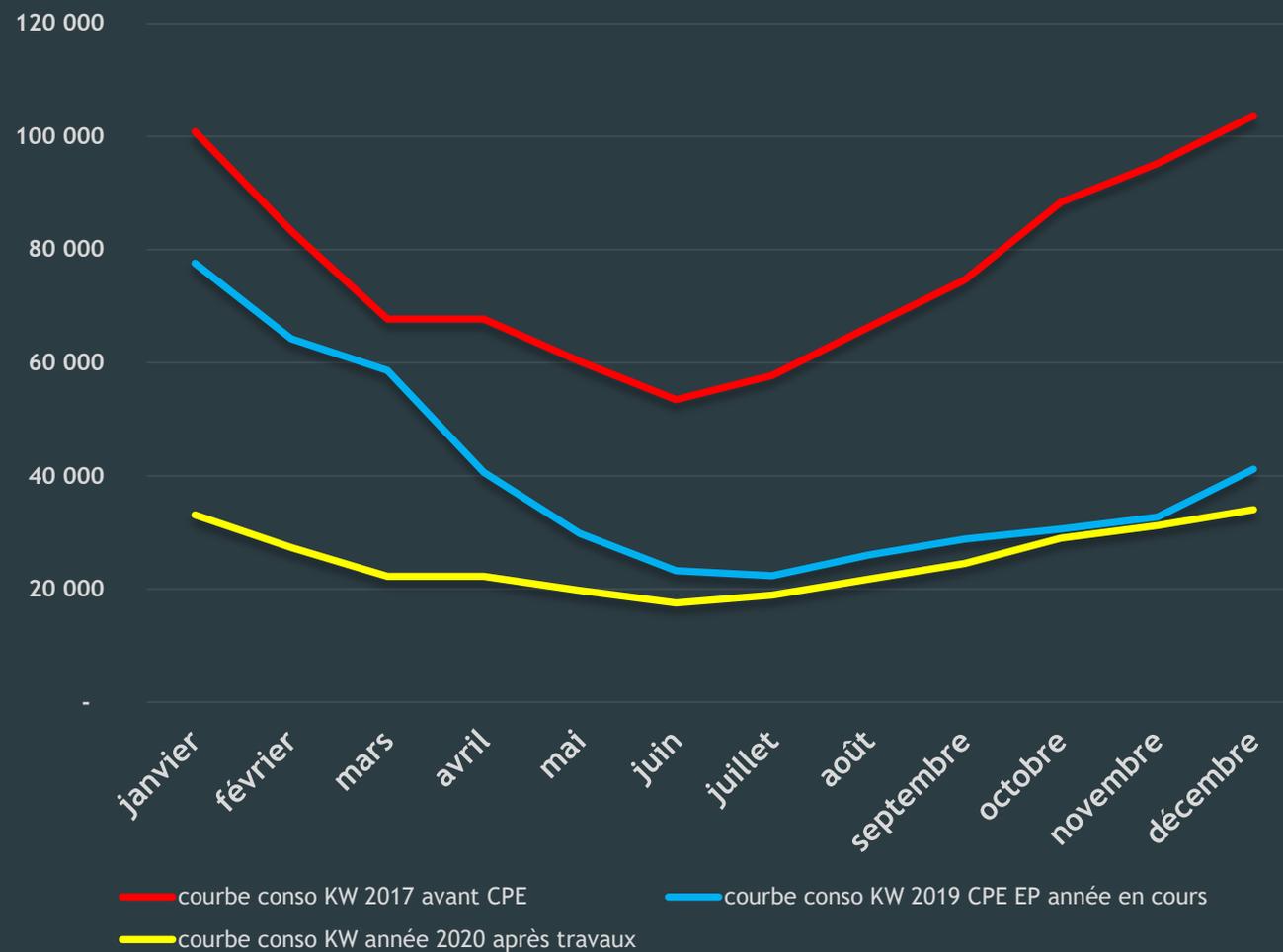
évolution consommation en KW du CPE des 18 complexes



# Année 2019

## Évolution de la consommation de l'éclairage public

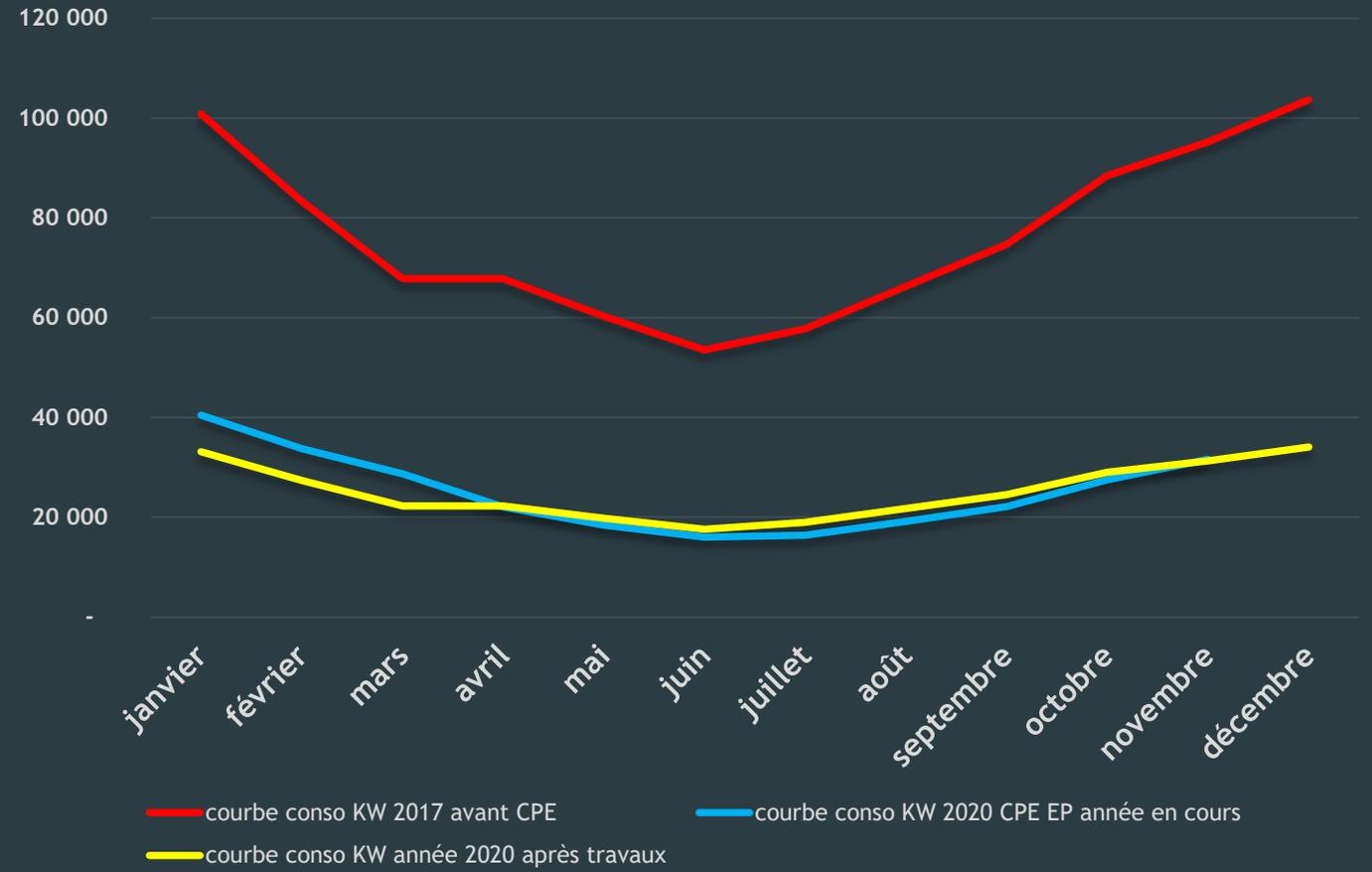
évolution courbes consommations KW CPE EP



# Année 2020

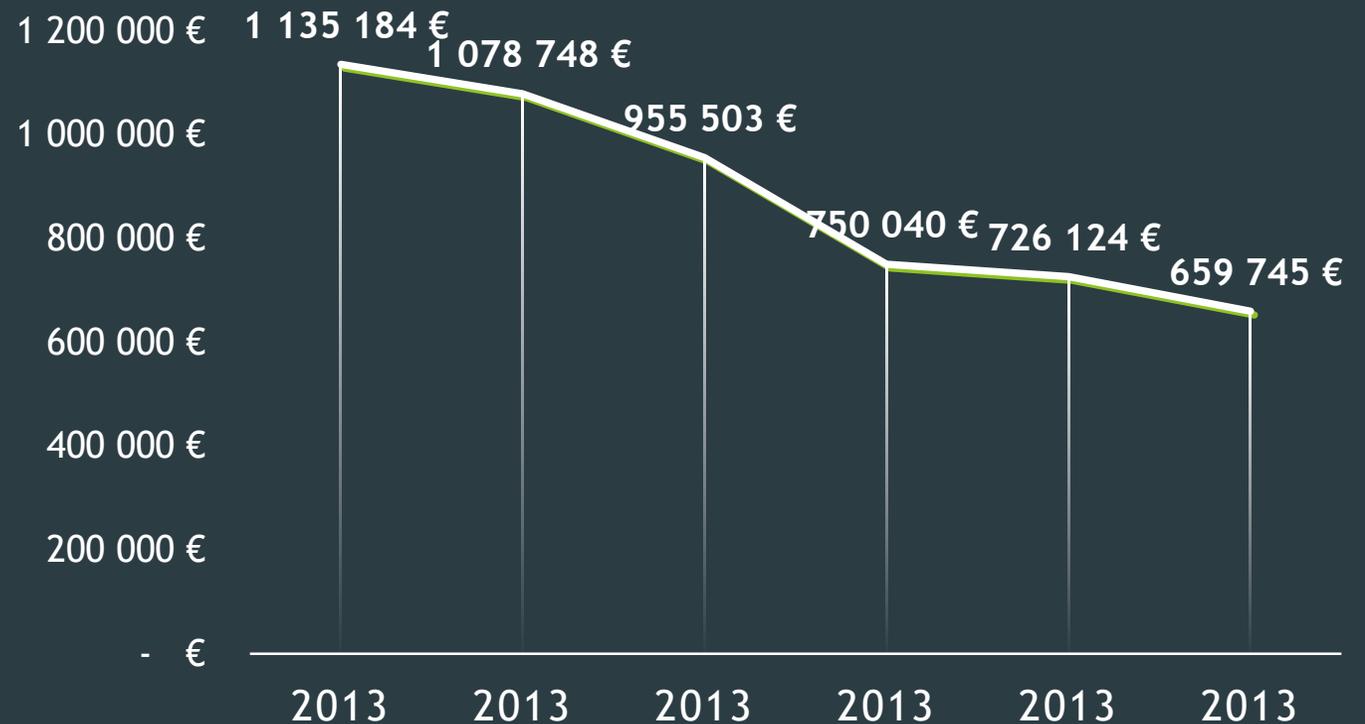
## Évolution de la consommation de l'éclairage public

évolution courbes consommations KW CPE EP 2020



# Évolution financière des charges énergétiques et fluides de 2013 à 2019

ÉVOLUTION DES CHARGES € TTC EN ÉNERGIE ET  
FLUIDE



# Des indicateurs pour le suivi

LOI ELAN

FINANCIER

DPE

CO2

Choix année 2020

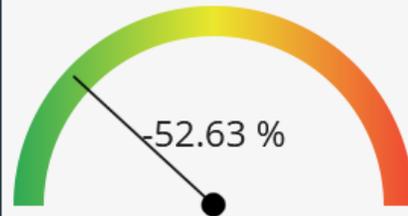
## Indicateur loi ELAN

Logement économe



Logement énergivore

KWh finale / m².an  
Tout usage énergétique



172 000 KWh

## Indicateur financier

Logement économe



Logement énergivore

€ / m².an  
Tout usage énergétique



18 920 €

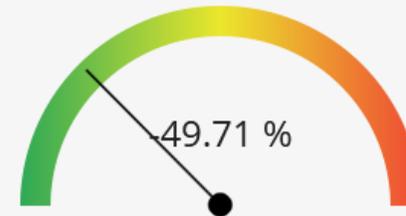
## Indicateur environnemental

Logement économe



Logement énergivore

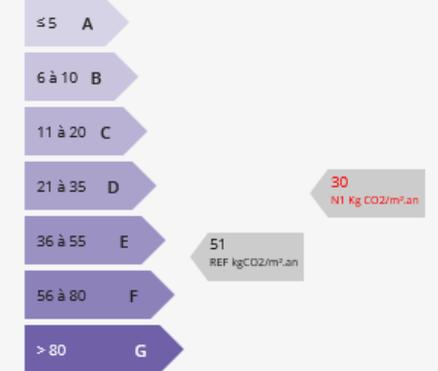
KWh primaire / m².an  
Usage énergétique chauffage climatisation  
eau chaude sanitaire



147 920 KWh

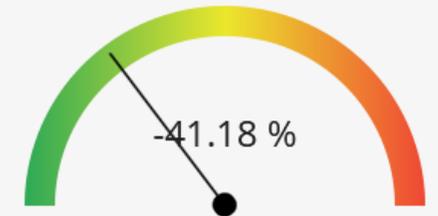
## Indicateur GES

Faible émission de GES



Forte émission de GES

Kg primaire CO2 / m².an  
Usage énergétique chauffage climatisation  
eau chaude sanitaire



36 120 Kg CO2

Suivre et contrôler les résultats d'un complexe

# Une page WEB pour communiquer avec la population

cumul en économie d'énergie  
finale depuis programme de  
gestion

370 934 KWef

Jacob  
SAVOIE Bellecombette

cumul en économie financière €  
depuis programme de gestion

46 198 €

cumul en économie d'énergie  
primaire depuis programme  
de gestion

306 056 KWep

Cap Eco  
ECFPB  
capeco-ecfpb.com

cumul en économie de kg de  
CO2 depuis programme de  
gestion

75 026 Kg CO2

# Un suivi d'exploitation en coût de charges par m2

## GYMNASSE UGINE - CAP ECO SOLUTION

CODE POSTAL  
73700

TYPE DE CONTRAT  
ANALYSE SUR 12 MOIS

ACCÈS AUX ÉTIQUETTES  
Liste des étiquettes

ACCÈS AUX RAPPORTS  
Liste des rapports

ACCÈS AUX CHAUFFAGES  
Liste des états

ACCÈS AUX NOTES  
Liste des notes

ACCÈS AUX ALERTES  
Liste des alertes

ACCÈS AUX MODULES  
Liste des modules

06/10/2020  Actif

Choix année

Réf.	2020	Graph.
0,00	8,80	
COUT ÉNERGIE € TTC /M2		

Réf.	2020	Graph.
0,00	0,14	
COUT EAU POTABLE € TTC /M2		

Réf.	2020	Graph.
0,00	1,25	
COUT CONTRAT DE MAINTENANCE € TTC /M2		

Réf.	2020	Graph.
0,00	0,08	
COUT CONTRÔLE RÉGLEMENTAIRE € TTC /M2		

Réf.	2020	Graph.
0,00	5,89	
COUT ENTRETIEN DE LOCAUX € TTC /M2		

Réf.	2020	Graph.
0,00	15,50	
COUT GARDIENNAGE & SURVEILLANCE € TTC /M2		

Réf.	2020	Graph.
0,00	0,87	
COUT DE PETITE RÉPARATIONS ET DÉPANNAGES € TTC /M2		

Réf.	2020	Graph.
0,00	19,53	
COUT DE GROSSE RÉPARATIONS ET TRAVAUX € TTC /M2		

Réf.	2020	Graph.
0,00	52,09	
COUT GLOBAL D'EXPLOITATION € TTC /M2		

Des initiatives  
et  
Des actions



# Des participations en Webinaire pour l'ADEME



## La réduction des dépenses énergétiques des collectivités

Parcours Elus :  
Agir sur son territoire



CAP ENERGIE BOURG SAINT MAURICE LES ARCS

14/03/2021

CAP ENERGIE BOURG SAINT MAURICE LES ARCS

14/03/2021



# Des participations en Webinaire pour le CEREMA et le CNFPT



INNOVATION  
PERFORMANCE  
CONFORT  
BOURG SAINT MAURICE  
LES ARCS 2021

## Le décret tertiaire en 4 webinaires

CPE COMMUNE DE BOURG  
SAINT MAURICE LES ARCS

Emmanuel BROCARD DST

Date sous format JJ/MM/2020



Date sous format JJ/MM/2020

# BÂTIMENTS PUBLICS : BOURG-SAINT-MAURICE MONTRE LA VOIE!

**La ville de Bourg-Saint-Maurice récolte déjà les fruits de son ambitieux programme de rénovation énergétique des bâtiments publics, lancé en 2016 dans le cadre d'un Contrat de performance énergétique.**

**R**éduire la consommation d'eau ou de chauffage des bâtiments communaux n'est pas chose aisée : investissements conséquents, incertitudes quant aux résultats, manque d'information sur les technologies disponibles...

Bourg-Saint-Maurice semble avoir trouvé la parade. Entre 2016 et 2020, la ville savoyarde de 8 000 habitants a réalisé d'importants travaux de rénovation énergétique sur 18 bâtiments publics (gymnases, piscines, écoles, centre des congrès...) parmi les plus énergivores.

Au menu, isolation (isolation thermique des façades extérieures, combles, menuiseries...), chaudières à condensation, éclairage Led, géo-

thermie, installation de panneaux photovoltaïques et solaires, pompes à chaleur, etc. Montant de l'investissement : 3,5 millions d'euros. « *En partenariat avec l'ADEME, les élus ont mis en place un Contrat de performance énergétique – CPE. Cet outil, encore peu utilisé en France, apporte une garantie contractuelle des baisses des consommations énergétiques et sécurise les investissements publics* », décrypte Emmanuel Brocard, directeur des services techniques de Bourg-Saint-Maurice. Le CPE prévoit en effet de confier la conception et la réalisation des travaux, l'exploitation et la maintenance des équipements à un opérateur privé (mais le financement reste à la charge de la ville). Si les objectifs

fixés par la ville ne sont pas atteints, des pénalités sont prévues. « *Avant de se lancer, il faut une bonne connaissance de son patrimoine pour s'attaquer prioritairement aux bâtiments les plus consommateurs et cibler les usages à améliorer* », avertit tout de même le directeur technique.

L'option CPE se révèle payante. En 2019, la consommation énergétique des 18 bâtiments rénovés a atteint 3,1 millions de kWh, contre 4,7 millions en 2015. Soit une baisse de 33 %. La ville vise les 40 % fin 2020, au-delà de ses ambitions initiales, ce qui lui permettrait d'atteindre l'objectif 2030 du dispositif Éco-énergie tertiaire.

D'ici 2026, 6,2 millions de kg d'émission de CO<sub>2</sub> auront été économisés, et la baisse sur la facture énergétique atteindra... 3,5 millions d'euros. Soit la somme investie par la ville dix ans plus tôt. « *Le CPE est une triple réussite : économique, écologique et politique. C'est l'avenir* », conclut Emmanuelle Brocard. De son côté, l'ADEME, en lien avec les Banque des Territoires, recommande le recours à un assistant de maîtrise d'ouvrage – que l'Agence peut financer jusqu'à 50 % – afin d'accompagner les villes dans le montage du CPE. ●

**+** [www.banquedesterritoires.fr/amo-contrat-de-performance-energetique-ademe](http://www.banquedesterritoires.fr/amo-contrat-de-performance-energetique-ademe)



**ADEME**



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie



**FLOCON VERT**  
du développement durable

**cap**  
énergie

**INNOVATION  
PERFORMANCE  
CONFORT**  
BOURG SAINT MAURICE  
LES ARCS 2021

# La rénovation thermique du centre nautique fait école

Des élèves de deuxième année en CAP chauffagiste, du centre de formation d'apprentissage BTP de Saint-Alban-Leysse, se sont rendus au centre nautique de Bourg-Saint-Maurice. Une visite effectuée dans le cadre d'un projet découverte.

Emmanuel Brocard, des services techniques et chargé de mission efficacité énergétique, leur a expliqué les tenants et les aboutissants du projet communal de rénovation thermique de bâtiments municipaux, dont le centre nautique.

## Dans le top 5 régional

« Aujourd'hui, on peut dire qu'en réalisant le "Cap énergie" signé le premier mars 2016, la commune, de par ses aménagements énergétiques, se classe dans le top cinq en Rhône-Alpes. »

La description pointue du programme, indiquait l'utilisation de l'énergie solaire, renouvelable et propre pour préchauffer l'eau des bassins, mais aussi l'eau chaude et les sanitaires. La récupération des calories des eaux chaudes, évacuées grâce à un échangeur thermique, sert à réchauffer l'eau froide entrant dans les bassins. L'installation d'une pompe à chaleur permet, quant à elle, de récupérer les calories contenues dans l'air pour l'assécher et offrir des de confort aux usagers.



Emmanuel Brocard a précisé que le projet "Cap énergie" se poursuivra jusqu'en 2021 à l'hôtel de ville, aux écoles, aux gymnases... Des élèves en CAP chauffagiste ont apprécié la visite du centre nautique.

## Les objectifs fixés par la commune pour réduire la facture de chauffage

Cap Énergie est une opération globale qui vise pour 2021, à réduire de façon sensible la consommation énergétique de la commune pour le chauffage de son parc immobilier, dont la facture était estimée à près de 700 000 € par an.

18 bâtiments communaux sont concernés parmi lesquels la mairie, les

groupes scolaires, le centre nautique, les gymnases, le centre Bernard Tailleur, le complexe du Chorus...

### Les objectifs de l'opération

- Diminuer les consommations énergétiques de 36 %.
- Diminuer la production de gaz à effet de serre de

47 %.

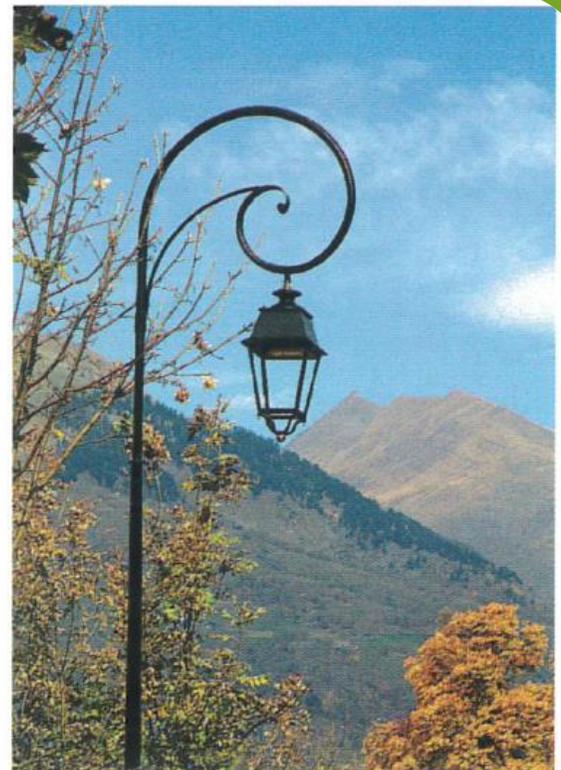
□ Ramener l'âge moyen des installations de chauffage à moins de 10 ans dans le cadre de la politique globale de remise à niveau du patrimoine communal.

- Améliorer le confort thermique des bâtiments.
- Rendre accessibles ces bâtiments aux personnes atteintes de handicap.

## RESEAU

### D'ECLAIRAGE PUBLIC

Avec plus de 2 000 points lumineux, l'éclairage public est un poste de dépenses non négligeable dans le budget de la commune. Pour réduire cette consommation, un contrat de performance énergétique (CPE) a été signé en 2017 avec la société Bouygues Energie et Services.



### Objectifs :

- 77 % d'économie d'énergie : grâce au passage au 100 % leds sur toute la commune (baisse de la consommation, économies d'entretien et de renouvellement)
  - 60 % de réduction d'émissions de gaz à effet de serre
  - Harmonisation du parc de matériel : réduction du nombre de modèles de lanternes à trois sur l'ensemble du territoire
  - Mise en place d'un système de pilotage du réseau à distance
  - Modulation de la puissance d'éclairage en fonction des heures
- Les travaux démarreront en 2018 pour des résultats attendus dès 2019.

## Val-d'Isère: un suivi horaire des fluides pour des gains immédiats

Face à des coûts importants de consommation des fluides pour ses bâtiments, le service achats de la commune de Val-d'Isère a mis en place une opération test de leur suivi heure par heure. Les résultats et les gains ont été immédiats et l'opération va s'étendre à d'autres bâtiments.

La commune de Val-d'Isère (1 630 habitants en Savoie) possède un parc immobilier de 65 000 mètres carrés. L'analyse des coûts de fonctionnement des fluides (eau, électricité, gaz et fioul) avait montré des variations annuelles de plus de 30 %, fluctuations sans lien direct avec l'augmentation du coût de ces fluides. Le responsable des achats, Emmanuel Brocard, a donc pris contact avec la société Azimut, spécialisée dans le développement durable, afin de leur proposer un partenariat sur une opération test. Le système est fondé sur la collecte de cinq informations : la consommation heure par heure de l'eau, de l'électricité, du fioul et du gaz avec des relevés des températures intérieures et extérieures.

### Un système simple et peu coûteux

Les avantages de la solution retenue ont été les suivants :

- un déploiement rapide du système sans gros travaux et à un coût mesuré (3 000 euros HT par bâtiment) avec l'équipement en compteurs et sous-compteurs;

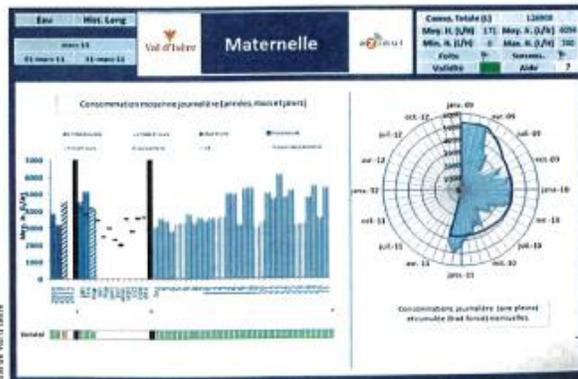
- une collecte des données transférée toutes les heures par radio-relève vers un GSM, puis une fois par jour du GSM par Internet vers le serveur;
- un accès aux rapports depuis tous les postes informatiques avec un temps de gestion réduit et ne nécessitant pas de compétence spécifique: 15 minutes par mois pour l'analyse des rapports de synthèse;
- des outils permettant de détecter les fuites et les anomalies (SMS, e-mail).

Le premier constat sur quatre bâtiments a été le suivant: deux bâtiments avaient un débit permanent de 60 litres par heure lié à des fuites d'eau; trois sur quatre avaient des températures constamment en dérive à plus de 25 °C. Après les actions correctives, la consommation de fioul de 100 litres par jour a été ramenée à 70 litres, la consommation de gaz de 12 tonnes par an a été ramenée à 10 tonnes par an, et la consommation électrique a été diminuée de 800 kW sur six mois.

### Analyser la qualité d'isolation

Le système a aussi permis d'analyser la qualité d'isolation des bâtiments en définissant des courbes énergétiques, et le fonctionnement de ces bâtiments en fonction des activités menées et leur coût pour optimiser leur utilisation. Les données collectées serviront à conforter les hypothèses de calculs et de techniques à mettre en œuvre lors de la construction de nouveaux bâtiments: type de chauffage ou d'isolation, etc.

Aujourd'hui, la commune équipe trois bâtiments supplémentaires, et fait évoluer le système pour pouvoir convertir les euros économisés en CO<sub>2</sub> non dégagé et construire un tableau de calcul du coût de fonctionnement par fluide et par mètre carré de bâtiments, afin de les comparer en fonction de leur date de construction. ■



## APRES LES TRAVAUX DU CENTRE NAUTIQUE, LE PROGRAMME MET LE CAP SUR L'ACCESSIBILITE

Après les travaux réalisés au centre nautique en 2017 et des résultats déjà spectaculaires, un nouveau volet du programme Cap Energie s'ouvre en 2018 : la mise en accessibilité de trois bâtiments publics.

La mairie, l'école du Centre et l'école d'Arc 1800 se verront ainsi dotées d'ascenseurs, installés à l'intérieur lorsque cela est possible, ou à l'extérieur dans les autres cas, en prenant soin de les intégrer au mieux à la façade.

Des travaux d'isolation et de renouvellement de menuiseries sont également prévus en 2018 sur plusieurs bâtiments communaux.

