

# Observatoire National des Contrats de Performance Energétique

## Les impacts de la crise sanitaire sur les CPE

Auteur : Frédéric BOUGRAIN – Mai 2022



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



**Cerema**  
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

**CSTB**  
le futur en construction

## Table des matières

Table des matières .....	2
1 Le contexte de l'étude .....	3
2 Analyse de l'impact de la crise sanitaire sur la consommation d'énergie : une brève revue de la littérature.....	4
2.1 L'impact au niveau global .....	4
2.2 Les études sectorielles.....	5
2.3 L'ajustement des méthodes de mesure et de vérification.....	7
3 Méthodologie de l'enquête en ligne .....	9
3.1 Rappel de quelques dates .....	9
3.2 Le questionnaire .....	9
4 Les résultats.....	10
4.1 Les répondants .....	10
4.2 Evolution des conditions d'exploitation lors des confinements .....	11
4.3 Les échanges avec le titulaire du contrat et l'évolution contractuelle au cours du premier confinement.....	13
4.4 Les échanges avec le titulaire du contrat et l'évolution contractuelle au cours du second confinement .....	14
4.5 Le cas des CPE de la SPL OSER .....	15
4.6 Les CPE de la Région Centre-Val de Loire au temps de la crise sanitaire.....	16
5 Conclusion .....	19
6 Bibliographie.....	20
Liste des tableaux.....	24
Liste des figures.....	24

## 1 Le contexte de l'étude

La crise sanitaire a profondément modifié les modes de vie de la population et notamment les conditions d'occupation et d'usage des bâtiments.

Il est raisonnable de supposer que la période de 55 jours liée au premier confinement (17 mars au 10 mai 2020) a conduit à une baisse des consommations énergétiques des bâtiments de bureaux et d'enseignement, des musées, des gymnases, des piscines, etc. A l'inverse, dans le secteur résidentiel, la présence permanente de la population au sein des logements et le travail à domicile se sont probablement soldés par des consommations supérieures. Le second confinement et les périodes de couvre-feu (premier et second trimestre 2021), ont conduit à la fermeture des lieux culturels et sportifs au plus grand nombre et à la mise en œuvre de différents protocoles sanitaires liés à la COVID 19 (notamment le protocole de ventilation impliquant une ouverture des fenêtres dans les établissements scolaires). Ces règles d'usage différentes ont modifié de façon mécanique les consommations d'énergie. Néanmoins, le sens de la variation semble plus incertain que lors du premier confinement.

Cette situation peut paraître exceptionnelle. Pourtant à écouter les spécialistes du monde médical, des crises sanitaires de ce type seraient amenées à se renouveler régulièrement. Un parallèle est régulièrement effectué avec les périodes de canicule qui seront plus fréquentes à l'avenir. On peut aussi supposer que demain il faudra vivre avec le virus et que les protocoles sanitaires mis en place, notamment le principe d'ouverture régulière des fenêtres, deviendraient alors la norme. De même, deux ans après le début de cette crise, il semble que le télétravail s'est désormais généralisé pour la plupart des activités où le travail à distance est possible grâce aux moyens modernes de télécommunication.

Lors d'un groupe de travail organisé par l'ONCPE et rassemblant des maîtres d'ouvrage, la relation entre la crise sanitaire et les contrats de performance énergétique est apparue comme un sujet central pouvant conduire à revoir les résultats de la plupart des contrats voire à remettre en cause la pérennité du modèle contractuel initial pourtant qualifié de vertueux avant la pandémie. Le secteur scolaire est ainsi apparu comme très sensible à ces changements des règles d'occupation et d'usage. La généralisation des cours à distance lors du premier confinement a complètement modifié l'occupation des locaux. Le second confinement et les périodes successives de couvre-feu ne se sont pas traduits comme dans de nombreux pays par le maintien des classes fermées mais par une modification des conditions d'usage et notamment la généralisation de l'ouverture des fenêtres après chaque heure de cours voire lors des heures de cours. Ces évolutions non prévues dans les contrats modifient a priori les consommations d'énergie des établissements scolaires. L'incidence sur l'ensemble des contrats qui lient les établissements à leurs prestataires en charge de l'exploitation (que ce soit dans le cadre de CPE ou de contrats plus classiques d'exploitation) devient d'autant plus sensible sous la hausse des coûts de l'énergie.

Cette étude a tenté d'examiner l'impact de la crise sanitaire sur les projets tertiaires en cours en interrogeant les maîtres d'ouvrage qui ont signé avant la crise un CPE. L'ambition est d'apprécier la nature de l'impact et les conséquences de cette crise sanitaire sur les CPE, de répondre aux interrogations des acteurs publics qui pilotent des CPE et de tirer des enseignements pour les futurs contrats.

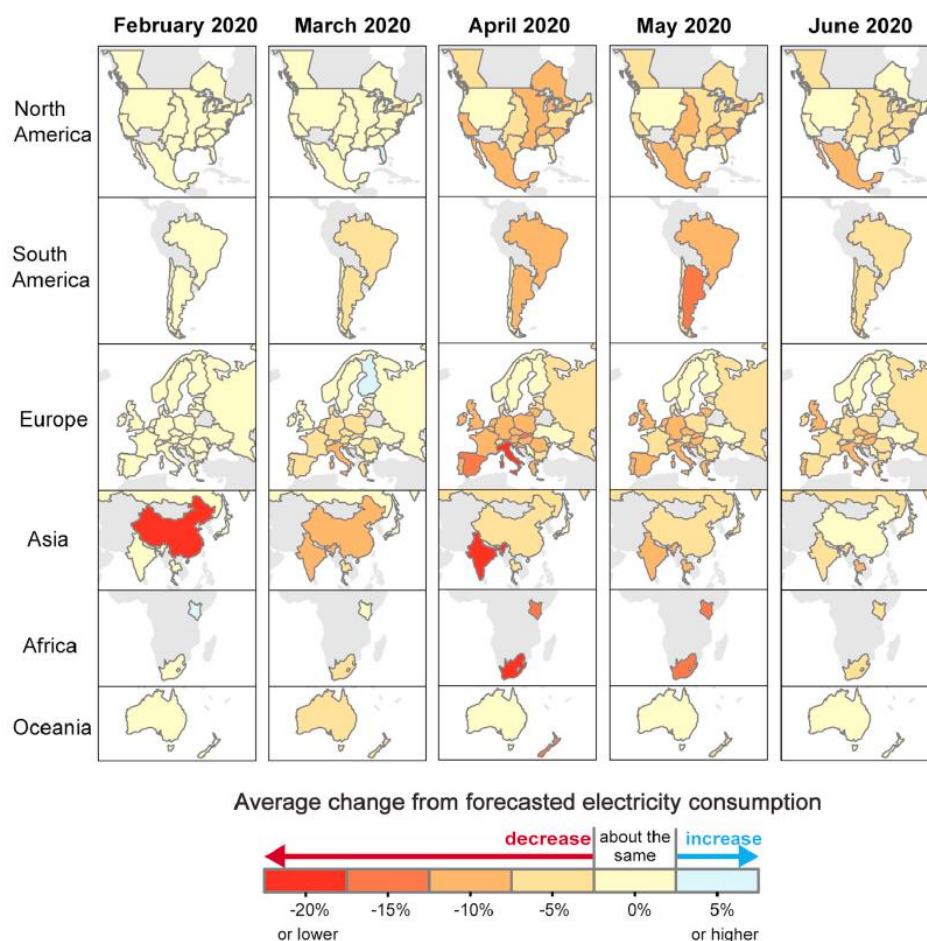
Avant de présenter les résultats de l'enquête en ligne, une revue de la littérature basée sur des publications récentes a été menée. Aucune des études recensées n'examine les conséquences de la crise sanitaire sur les CPE. Toutes en revanche analysent les effets de la crise sur les consommations d'énergie des bâtiments. Sur le plan méthodologique, toutes se basent sur des approches similaires : la comparaison des situations avant et après la crise.

## 2 Analyse de l'impact de la crise sanitaire sur la consommation d'énergie : une brève revue de la littérature

### 2.1 L'IMPACT AU NIVEAU GLOBAL

Les effets de la crise sanitaire sur les consommations d'énergie ont été rapidement examinés par l'ensemble de la communauté scientifique.

Figure 1 : Variation moyenne de la consommation d'électricité dans différentes régions du monde pendant les premiers mois de la crise sanitaire



Source : Buechler et al., 2021

Sur le plan macroéconomique, la récession liée à la crise sanitaire s'est traduite par une baisse des consommations d'énergie au niveau mondial. Selon les dispositifs adoptés (confinement

total ou partiel), l'impact a parfois été considérable comme l'illustre la Figure 1. Cependant, cette analyse globale masque des disparités sectorielles.

## 2.2 LES ETUDES SECTORIELLES<sup>1</sup>

Todeschi et al (2022) ont étudié l'évolution des consommations d'énergie de 451 bâtiments résidentiels du canton de Genève. En cas de confinement total, la hausse de la demande d'énergie pour des besoins de chauffage et de climatisation s'élevait respectivement à 13% et 28%. Avant cette analyse, ils ont procédé à une revue de la littérature. Le tableau 1 répertorie uniquement les études qui se sont appuyées sur des consommations d'énergie mesurées par rapport à une période similaire l'année précédente et celles qui se focalisaient sur un secteur spécifique (résidentiel, tertiaire, industriel).

**Tableau 1 : Résultats de quelques études estimant l'impact de la crise sanitaire sur les usages de l'énergie (Source : Todeschi et al., 2022)**

Auteurs	Usage de l'énergie	Utilisateurs	Pays	Résultats
Madurai Elavarasan et al., 2020	Electricité	Résidentiel, tertiaire, industriel	Inde	Hausse de la consommation résidentielle et baisse dans l'industrie et le tertiaire durant le confinement
Lowder et Leisch, 2020	Electricité		Asie du Sud	Hausse de la consommation résidentielle et baisse dans l'industrie et le tertiaire durant le confinement. Ceci a modifié les profils de charge
Soava et al, 2021	Electricité		Roumanie	Hausse de la consommation électrique résidentielle et baisse dans les autres secteurs durant le confinement
Geraldi et al., 2021	Electricité	Bâtiments municipaux de Florianopolis	Brésil	Baisse des consommations des bâtiments municipaux : 11% dans les centres de santé, 38,6% dans les bureaux, 50% dans les écoles primaires et les écoles d'infirmières
Edomah et Ndulue, 2020	Electricité	Résidentiel, tertiaire et industriel	Nigéria	Hausse de la consommation électrique dans le résidentiel (de 3.72 à 3,87MW/semaine, et réduction dans les secteurs tertiaire et industriel (de 2,54 à 1,41 MW/semaine et de 3.07 à 2,63MW/semaine
Burleyson et al, 2020	Electricité		USA (Illinois)	Hausse de 12% dans le résidentiel et baisse de 16% ailleurs. Les profils de charge du résidentiel en semaine

<sup>1</sup> Ces études n'intègrent pas systématiquement des données corrigées du climat.

				deviennent identiques à ceux du weekend.
Bielecki et al., 2021	Electricité	Résidentiel	Varsovie (Pologne)	Les consommations augmentent les jours de semaine, la consommation maximale ne change pas, les profils de charge sont plus plats le matin
Rouleau et Gosselin, 2021	Electricité, chauffage et eau chaude sanitaire	Résidentiel	Canada	Hausse des consommations d'électricité de 2%, de la consommation d'ECS de 17% alors que les besoins de chauffage restent constants durant le confinement
Cheshmehzangi, 2020	Electricité, chauffage et climatisation	Résidentiel	Ningbo (Chine)	Hausse des consommations de 40% pour la cuisine, 60% pour la climatisation et le chauffage et 40% pour l'éclairage

Garcia et al. (2021) se sont interrogés en Espagne sur l'impact des périodes de confinement puis de réouverture sur la consommation d'énergie des ménages et de certains bâtiments du tertiaire. Les consommations dans les logements ont augmenté de 15% pendant le confinement et de 7,5% dans la période de réouverture qui a suivi. Le secteur tertiaire qui a aussi fait l'objet d'une enquête, a été réparti en cinq groupes : épicerie, service public de distribution d'eau, pharmacies et centres de soins (groupe 1), restaurants (groupe 2), institutions publiques et services industriels (groupe 3), petites entreprises (groupe 4) et restaurants (groupe 5). La baisse globale des consommations d'énergie sur les deux périodes a été de 38% et 14,5%. Des différences très marquées existent entre les groupes. Les consommations augmentent en effet de 12% pour les activités de services essentiels mais baisse de 70% dans la restauration.

Cortiços et al (2021) se sont interrogés sur les évolutions des consommations d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub> dans les bâtiments de grande hauteur aux USA à la suite des actions lancées pour réduire la diffusion du virus (encouragement du travail à domicile et hausse des débits de ventilation notamment). Les résultats sont étroitement corrélés à la zone climatique concernée. Dans les zones Nord, plus froides, les consommations ont augmenté d'environ 20% sous l'effet de la hausse des débits de ventilation et des besoins de chauffage accrus. La présence d'une partie moins importante de salariés réduisait les apports internes et nécessitait d'augmenter le chauffage. Dans les régions Sud, un processus inverse a été observé (baisse d'environ 12%). Les besoins de climatisation étaient moindres en raison d'une présence humaine moins importante. A cela s'est ajouté un recours plus fréquent à la ventilation naturelle.

Chihib et al (2021) ont mesuré l'impact de la COVID en 2020 sur les consommations des bâtiments du campus de l'Université d'Almería. Selon l'activité concernée, il existe là aussi de fortes différences. Les laboratoires n'ont enregistré qu'une baisse de 2%. De nombreux serveurs ou équipements restent en effet en fonctionnement même en l'absence de personnel. En outre, en raison du travail à distance, les besoins liés aux serveurs ont parfois augmenté. A l'inverse, la bibliothèque qui fut fermée, a été la plus impactée avec les bâtiments hébergeant les activités d'enseignement. Les bâtiments administratifs à l'exception de ceux

de la présidence et du bâtiment qui abrite les systèmes de sécurité du campus ont aussi connu une baisse de leurs consommations.

Gaspar et al. (2022) ont mené une étude similaire sur 83 bâtiments de l'université polytechnique de Catalogne. Entre le 16 mars et le 17 mai 2020, les consommations ont chuté de 53%. Les bâtiments étant totalement inoccupés, les consommations résiduelles résultaient des serveurs, des systèmes automatiques toujours en fonction, et du manque de contrôle centralisé. Entre le 1<sup>er</sup> et le 13 septembre (reprise des services administratifs), la baisse par rapport à la même période de référence en 2019, était de 18%. Du 14 septembre au 18 octobre, avec la reprise des cours en présentiel pour une seule partie des étudiants, la baisse fut de 23%. Enfin, lors de la nouvelle période de fermeture (19 octobre au 22 décembre 2020) qui se caractérisa par une fermeture mais le maintien de l'activité des laboratoires et la tenue sur place des examens, les consommations furent plus faibles de 12,4%.

Samuels et al (2021) comparent en Afrique du Sud les consommations de 33 écoles avec un internat et 25 n'assurant pas d'hébergement. Les consommations d'énergie ont respectivement chuté de 33% et 25% pour ces deux catégories d'écoles à la suite des confinements successifs.

L'ensemble de ces études convergent pour indiquer une hausse des consommations d'énergie dans le résidentiel et une baisse dans le tertiaire lors des périodes de confinement. Néanmoins, aucun des pays concernés par ces études n'a connu une situation semblable à la France où le second confinement s'est traduit par un maintien partiel des activités éducatives dans les établissements avec en parallèle la mise en place d'un protocole de ventilation destiné à favoriser le renouvellement de l'air et à lutter contre la diffusion du virus au sein d'une même salle de classe. Sur ce plan, l'étude de Cortijos et al (2021) s'avère intéressante mais très spécifique aux USA où le recours à la climatisation est plus fréquent qu'en France. Dans les régions les plus froides des Etats-Unis concernées par l'étude, le renforcement des dispositifs de ventilation s'est irrémédiablement traduit par une hausse des consommations d'énergie.

Sur la base de ces éléments, il est raisonnable de supposer que la première phase de confinement devrait se traduire par une baisse des consommations d'énergie alors que la seconde associée à une ouverture généralisée des fenêtres afin de renforcer la ventilation des locaux occupés, devrait conduire à une situation inverse.

### **2.3 L'AJUSTEMENT DES METHODES DE MESURE ET DE VERIFICATION**

La mesure et la vérification constituent deux thèmes centraux de la définition des CPE. Pour rémunérer le titulaire du contrat à hauteur des actions qu'il engage, la diminution des consommations d'énergie doit être vérifiée et mesurée. La crise sanitaire ayant conduit à un changement d'usage des bâtiments, les conditions qui prévalaient à la signature d'un contrat sont différentes et pourraient nécessiter une révision des conditions de calcul initialement établies. L'EVO (Webster, 2021) propose plusieurs approches pour gérer ces situations où les modes d'exploitation des bâtiments ont été affectés par la crise sanitaire (tableau 2).

**Tableau 2 : Résumé des approches de gestion de la crise sanitaire sur des périodes de M&V<sup>2</sup>**

Approches de Mesure et Vérification pour gérer la crise sanitaire	Période de référence	Période de mise en œuvre	Période de rapport
A1 : Ne rien faire. Le projet n'est pas significativement affecté par la COVID	X	X	X
A2 : Interrompre les rapports de M&V. Collecter les données et contrôler les conditions	X	X	X
A3 : Mener un Ajustement Non Routinier (ANR)	X	X	X
A4 : Utiliser une approche de M&V alternative (par ex. les options A, B et D de l'IPMVP)	X	X	X
A5 : Calculer la rémunération sans s'appuyer sur les économies d'énergie		X	X
A6 : Développer un index COVID sur mesure	*	*	
A7 : Redéfinir la référence ou annuler la M&V		X	X
<b>Approche 3 : Mener un Ajustement Non Routinier (ANR)</b>			
Méthode 1 d'ANR : Omettre des données	X		X
Méthode 2 d'ANR : Utiliser des sous-compteurs d'énergie	X	X	X
Méthode 3 d'ANR : Redéfinir la référence en utilisant de nouvelles variables	X	X	X
Méthode 4 d'ANR : Utiliser des modèles avec des résidus pour la période présentant des Evènements Non Routiniers (ENR)			X
Méthode 5 d'ANR : Créer un modèle d'ajustement			X
Méthode 6 d'ANR : Utiliser des « Mini » modèles	*		X
Méthode 7 d'ANR : Développer un modèle intégrant les ENR	*		X
Méthode 8 d'ANR : Ajuster les tendances significatives dans les résidus	X		
Méthode 9 d'ANR : Utiliser une simulation calibrée	X	X	X
Méthode 10 d'ANR : Utiliser des calculs d'ingénierie	*	*	*

\* Approche non partisane de l'IPMVP

Le guide proposé détaille les différentes approches et méthodes. Il illustre surtout la complexité de la tâche consistant à intégrer les modifications d'usage et d'occupation des bâtiments dans les formules de calcul.

<sup>2</sup> L'objectif n'est pas de détailler chacune des solutions proposées par EVO mais de les mentionner. Le lecteur intéressé pourra consulter le guide indiqué dans la bibliographie (Section 6).



## 3 Méthodologie de l'enquête en ligne

### 3.1 RAPPEL DE QUELQUES DATES

La crise sanitaire a été marquée avant tout par une première période de confinement très stricte qui s'est traduite par la fermeture de tous les lieux publics à l'exception des pharmacies, des banques, des magasins alimentaires, des stations-service, des bureaux de tabac et de presse et des déplacements limités dans l'espace. Par la suite, périodes de confinement et de couvre-feu ont alterné :

- Premier confinement du 17 mars au 11 mai 2020
- Second confinement du 30 octobre au 15 décembre 2020
- Ce second confinement est suivi d'une période de couvre-feu de 20h à 6h puis de 18h à 6h à partir du 16 janvier 2021. Les lieux culturels et sportifs restent fermés au plus grand nombre et différents protocoles sanitaires liés à la COVID 19 sont mis en œuvre (notamment le protocole de ventilation impliquant une ouverture des fenêtres)
- Troisième confinement du 20 mars 2021 (16 départements) / 3 avril (toute la France) au 2 mai 2021
- Cette période est suivie d'un nouveau couvre-feu de 19h à 6h, puis de 21h à 6h à partir du 19 mai et de 23h à 6h dès le 9 juin. Dès le 19 mai, les musées, théâtres, cinémas, salles de sport, réouvrent progressivement
- Le 20 juin 2021, toutes les restrictions sont levées.

Par rapport à cette chronologie l'étude a été menée entre la fin avril et la fin août 2021.

### 3.2 LE QUESTIONNAIRE

Un questionnaire a été élaboré pour interroger les porteurs de CPE sur les actions qu'ils avaient prises face à la crise sanitaire et les conséquences éventuelles que cela avait pu avoir sur leur(s) contrat(s) en cours. Les questions portaient exclusivement sur les impacts du premier confinement (17 mars au 11 mai 2020) et du second (30 octobre au 15 décembre 2020). Le questionnaire a été mis en ligne sur la plateforme EU Survey (<https://ec.europa.eu/eusurvey/home/welcome>) et adressé une première fois le 28 avril 2021 à 122 maîtres d'ouvrage porteurs d'un CPE en cours. Les directions de l'immobilier, de la maîtrise d'ouvrage et de l'exploitation des bâtiments (ou les services techniques) ont été le plus souvent privilégiées. Les représentants des collectivités locales (communes, métropoles, communautés d'agglomération/de communes, départements et régions) représentaient près de 80% des 122 maîtres d'ouvrage contactés. Les universités, les centres hospitaliers constituaient pour l'essentiel, l'autre partie de l'échantillon. Cette répartition résultait principalement de la décision de ne se focaliser que sur les bâtiments liés au tertiaire (bâtiments d'enseignement, de santé et de bureaux).

Les porteurs des CPE attribués à partir de 2019 n'ont pas été contactés. L'attribution semblait trop récente pour apprécier l'impact réel des mesures sanitaires. L'absence d'année d'exploitation hors crise sanitaire ne permettait pas d'apprécier les évolutions. Deux relances ont été effectuées : le 16 mai puis le 2 juillet de façon individualisée.

La SPL OSER qui est une société publique locale, créée par la région Rhône-Alpes en 2013, intervient majoritairement en mandat de maîtrise d’ouvrage pour le compte des collectivités actionnaires. Par le biais de son intervention, environ trente projets ont été livrés. Comme la SPL joue un rôle clé dans la diffusion du modèle des CPE en région Auvergne Rhône-Alpes, un entretien spécifique a été mené avec un responsable d’opérations de la SPL.

Enfin, le Chef du service Energie et Régies de la Direction du Patrimoine Educatif Culturel et Sportif de la Région Centre-Val de Loire qui est intervenu dans un groupe de travail de l’ONCPE et a mis en avant l’enjeu du sujet pour la pérennité des CPE, a partagé son retour d’expérience.

## 4 Les résultats

### 4.1 LES REpondants

La plupart des vingt répondants représentaient une collectivité territoriale (principalement les communes et les départements). Le patrimoine concerné était lié à ces catégories de maîtres d’ouvrage : des bâtiments d’enseignement, des bureaux et des équipements sportifs.<sup>3</sup>

*Tableau 3 : Typologie des vingt répondants*

Communes	Départements	Région	Etat	Caisse d’Allocation familiale	Centre des congrès
9	7	1	1	1	1

*Tableau 4 : Typologie du patrimoine concerné (plusieurs types possibles par répondant)*

Type de patrimoine concerné	Nombre
<b>Enseignement</b>	<b>12</b>
Ecoles	7
Collèges	4
Lycées	1
<b>Bureaux</b>	<b>12</b>
<b>Equipements sportifs</b>	<b>9</b>

Au total, 3,26 millions de m<sup>2</sup> de bâtiments étaient concernés (hors bâtiments des CPE liés à la SPL OSER).

Enfin dans 11 cas de CPE sur 17 (3 réponses manquantes), lorsque le titulaire du contrat dépasse ses objectifs, il en récupère 50% sous forme de bonus.

<sup>3</sup> Les réponses de la SPL OSER (Région Auvergne-Rhône Alpes) qui couvrent une trentaine de CPE, sont traitées dans une section spécifique (4.5). Les réponses de la Région-Centre Val de Loire constituent un des vingt projets des tableaux 3 à 9. Mais le cas du CPE des 19 lycées est présenté de façon plus détaillée dans la section 4.6.

## 4.2 EVOLUTION DES CONDITIONS D'EXPLOITATION LORS DES CONFINEMENTS

Les premier et second confinements ont eu sensiblement le même impact sur les conditions d'exploitation (tableau 5). La différence principale semble être liée à la période concernée (printemps dans le premier cas et automne dans le second).

**Tableau 5 : Les évolutions des conditions d'exploitation à la suite des deux premiers confinements (20 répondants)**

	Premier confinement	Second confinement
Les modalités de chauffage ont été adaptées à l'occupation des bâtiments	17	17
Des consignes ont été données pour aérer plus régulièrement les bâtiments	12	14
Certaines actions de maintenance sur site ont été modifiées ou suspendues en raison de l'inaccessibilité des sites	7	4
Les débits d'air de la ventilation ont été augmentés	6	6
Les chaufferies ont été immédiatement mises à l'arrêt comme en période estivale	3	
Les appareils en veille (photocopieurs, fontaines à eau par exemple) ont été éteints	2	
La mise en œuvre des actions de sensibilisation a été limitée ou suspendue en raison des mesures de distanciation sociale	2	3
Des consignes ont été données aux salariés pour qu'ils coupent le chauffage de leurs bureaux avant le début du confinement	2	
Le protocole d'aération fréquente a conduit à abaisser la consigne de température exigée		3
Les modalités de chauffage des bâtiments n'ont pas évolué	2	3

Lors du premier confinement, dans 85% des cas, les modalités de chauffage ont été adaptées afin de ne pas chauffer inutilement des bureaux ou des salles de classes vides. L'inoccupation des bâtiments a donné lieu à l'arrêt de certaines chaufferies et des photocopieurs habituellement mis en veille.

Par ailleurs, l'inaccessibilité des sites a modifié les conditions de maintenance (35% des cas parmi les répondants). De même, les actions de sensibilisation qui ne concernent pas une majorité de CPE, ont parfois été remises en cause, en raison des mesures de distanciation physiques imposées pour juguler la pandémie.

Cette situation a conduit de façon quasi systématique<sup>4</sup> à une baisse des consommations d'énergie dans les bâtiments concernés par les CPE (tableau 6). Ces baisses sont plus d'une fois sur deux supérieures à 10% lors du second trimestre 2020 qui englobe en grande partie la période du premier confinement. Elles sont même proches de 30% pour les complexes sportifs.

**Tableau 6 : Evolution des consommations d'énergie lors du second trimestre 2020 (15 répondants)**

Ampleur de la baisse constatée	Nombre de CPE concernés
0 à 10%	7
10 à 20%	4
20 à 30%	2
Au-delà de 30%	2

Lors du second confinement, les conditions d'exploitation ont été également modifiées. Mais cette fois-ci, le taux d'occupation était bien supérieur. En outre, alors que les températures extérieures furent exceptionnellement douces lors du premier confinement, elles furent beaucoup moins clémentes lors de la période automnale du second confinement. Les températures extérieures de plus en plus froides ont nécessité un recours au chauffage. Dans le même temps, le protocole d'aération des salles de classe occupées fut mis en place. Ce protocole défini par le ministère de l'Éducation nationale, de la jeunesse et des sports précisait notamment :

*« L'aération des locaux est la plus fréquente possible. Les salles de classe ainsi que tous les autres locaux occupés pendant la journée sont aérés au moins 15 minutes le matin avant l'arrivée des élèves, pendant les intercourrs, pendant chaque récréation, au moment du déjeuner (en l'absence de personnes) et pendant le nettoyage des locaux. Une aération de quelques minutes doit également avoir lieu toutes les heures. En cas de ventilation mécanique, son bon fonctionnement et son entretien doivent être assurés. » (2021, p.5)*

Ceci s'est traduit d'ailleurs par une importance accrue accordée aux consignes destinées à aérer les bâtiments. Dans 15% des cas, cela a engendré un abaissement des températures de consigne. Au global, ceci s'est traduit par une hausse des consommations d'énergie par rapport à une période similaire les années précédentes.

---

<sup>4</sup> Seuls 15 des 20 répondants ont renseigné cette information.

#### 4.3 LES ECHANGES AVEC LE TITULAIRE DU CONTRAT ET L'EVOLUTION CONTRACTUELLE AU COURS DU PREMIER CONFINEMENT

Dans 70% des cas, les maîtres d'ouvrage porteurs d'un CPE ont dialogué avec le titulaire du contrat pour examiner si de nouvelles conditions d'exploitation des bâtiments s'imposaient. A cinq reprises, cet échange a donné lieu à la signature d'un avenant (tableau 7).

*Tableau 7 : Analyse et évolution de la situation contractuelle à la suite du premier confinement*

		Signature d'un avenant	
		Non	Oui
Rencontre avec le titulaire pour examiner si de nouvelles conditions d'exploitation s'imposaient	Non	6	
	Oui	9	5
Situation examinée par un bureau d'études ou une équipe interne	Non	12	
	Oui	3	5
Prise en compte des variations d'occupation dans le contrat	Non	6	3
	Oui	9	2

*Tableau 8 : Nature des avenants signés après le premier confinement*

Bâtiments concernés	Actions contractuelles liées au premier avenant
Les collèges d'un Département	Revoir les conditions de calcul donnant lieu à intéressement ou pénalité / Neutraliser le contrat pour la période qui couvre ce premier confinement
Bâtiments municipaux : enseignement, bureau, piscine, musée, gymnase, théâtre, bibliothèque	Annuler l'intéressement ou la pénalité / Neutraliser le contrat pour la période qui couvre ce second confinement
Un centre des congrès	
Bâtiments municipaux : 3 musées, 8 écoles, 1 crèche, 1 centre social, 1 Patinoire, Centre Multi-activités (piscine, multisports, théâtre, auditorium)	
Lycées d'une Région	Revoir les conditions de calcul donnant lieu à intéressement ou pénalité

Cependant, cette révision contractuelle ne s'imposait pas systématiquement puisque dans onze des vingt CPE de l'échantillon d'analyse, le contrat initial était flexible et intégrait déjà une clause permettant de prendre en compte les variations d'occupation.

Pour examiner si une révision s'imposait, la plupart des personnes publiques n'ont pas eu besoin de missionner leurs équipes internes ou un bureau d'études. La situation a été examinée de plus près dans la perspective de la signature d'un avenant.

La signature des avenants a conduit dans la majorité des cas (quatre fois sur cinq) à neutraliser le contrat et à annuler les mécanismes d'intéressement / de pénalités (tableau 8). L'absence de fréquentation (cas du centre des congrès, des collèges, des infrastructures sportives, du musée, du théâtre...) justifie cette situation. Dans un seul cas, afin de conserver l'esprit du CPE et éviter un relâchement trop fort du titulaire, une révision des conditions de calcul donnant lieu à intéressement/pénalité a été entreprise.

#### 4.4 LES ECHANGES AVEC LE TITULAIRE DU CONTRAT ET L'EVOLUTION CONTRACTUELLE AU COURS DU SECOND CONFINEMENT

Les modalités de gestion des contrats durant la seconde période de confinement ont globalement suivi ceux de la première période (tableau 9). Les personnes publiques ont rencontré les titulaires des contrats et cela ne s'est pas soldé par les modifications des termes du contrat en grande partie en raison de la prise en compte des variations d'occupation dans le contrat. Par rapport à la période antérieure, moins d'avenants ont été signés (tableau 10).

**Tableau 9 : Analyse et évolution de la situation contractuelle à la suite du second confinement**

		Signature d'un avenant	
		Non	Oui
Rencontre avec le titulaire pour examiner si de nouvelles conditions d'exploitation s'imposaient	Non	7	
	Oui	10	3
Situation examinée par un bureau d'études ou une équipe interne	Non	13	
	Oui	4	3
Prise en compte des variations d'occupation dans le contrat	Non	7	2
	Oui	10	1

Ceci résulte peut-être d'un rééquilibrage des positions contractuelles :

- Lors du premier confinement assez strict, la plupart des bâtiments concernés par les CPE ont enregistré une sous-occupation voire une absence totale d'activité. Cela s'est traduit par une baisse parfois conséquente des consommations par rapport à une période similaire les années précédentes (cf. tableau 6 – section 4.2.).
- Lors du second confinement, davantage de déplacements pour motifs professionnels ont été acceptés. L'occupation des établissements scolaires était parfois moindre puisque les cours se déroulaient à la fois en présentiel et en distanciel. Mais les bâtiments étaient de nouveau ouverts. Par ailleurs, avec l'arrivée progressive d'un climat plus froid, le chauffage a été allumé. Dans les établissements scolaires,

l'application au même moment du protocole de ventilation par ouverture des fenêtres, a pu alors engendrer davantage de consommations que lors d'une année « normale ».

- Au global sur une année, à la suite des deux périodes de confinement, la situation a pu plus ou moins s'équilibrer au moins dans les établissements scolaires. Les baisses des consommations liées au premier confinement étant compensées par les hausses engendrées par le protocole de ventilation appliquée peu après la réouverture des classes à la rentrée de septembre 2020. Ceci pourrait alors expliquer la baisse du nombre d'avenants consécutifs à la seconde période de confinement.<sup>5</sup>

**Tableau 10 : Nature des avenants signés après le second confinement**

Bâtiments concernés	Actions contractuelles liées au second avenant	Actions contractuelles liées au premier avenant
Un centre des congrès	Annuler l'intéressement ou la pénalité / Neutraliser le contrat pour la période qui couvre ce second confinement	Annuler l'intéressement ou la pénalité / Neutraliser le contrat pour la période qui couvre ce second confinement
Bâtiments municipaux : 3 musées, 8 écoles, 1 crèche, 1 centre social, 1 Patinoire, Centre Multi-activités (piscine, multisports, théâtre, auditorium)	Revoir les conditions de calcul donnant lieu à intéressement ou pénalité	
Lycées d'une Région	Revoir les conditions de calcul donnant lieu à intéressement ou pénalité	Revoir les conditions de calcul donnant lieu à intéressement ou pénalité

#### 4.5 LE CAS DES CPE DE LA SPL OSER<sup>6</sup>

La trentaine de CPE gérés par la SPL OSER couvre principalement le secteur de l'enseignement avec une majorité de projets concernant des groupes scolaires. Les autres contrats touchent une médiathèque, deux centres culturels et un centre administratif. Ces CPE bénéficient d'une plage de neutralisation de 3%. Comme tous les usages sont pris en compte, le premier confinement qui s'est traduit par une forte baisse des consommations électriques, a fréquemment occasionné une révision des conditions de calcul donnant lieu à intéressement ou pénalité. Cette adaptation s'avérait nécessaire puisque le premier confinement a conduit en moyenne à une baisse des consommations énergétiques de l'ordre de 10%.

Le second confinement et la période qui a suivi, a au contraire engendré une hausse des consommations d'énergie. L'occupation des bâtiments était plus importante. Contrairement

<sup>5</sup> L'année 2021 pourrait être moins équilibrée puisque l'application des protocoles de ventilation risque d'engendrer une hausse des consommations qui ne sera pas compensée par une période de confinement stricte sans occupation.

<sup>6</sup> Nous sommes redevables pour cette section à Monsieur Laurent BOGIRAUD (responsable d'opérations à la SPL OSER). La section suivante résulte de la contribution de Monsieur Yann BADUEL (Chef du service Energie et Régies de la Direction du Patrimoine Educatif Culturel et Sportif de la Région Centre-Val de Loire). Qu'ils soient remerciés pour leur participation à cette étude.

au premier confinement, aucun réduct n'a été imposé. La plupart des installations de ventilation ont été remises en service avec un fonctionnement normal des échangeurs de chaleur.

Sur une année civile, les variations à la baisse puis à la hausse ont pu parfois s'équilibrer. Par ailleurs, pour se faire une idée de l'impact, il était possible dans certains cas de substituer les consommations des années précédentes.

Le protocole de ventilation a eu davantage d'impact pour les CPE liés à des groupes scolaires que ceux liés à des bureaux ou des centres culturels où un réduct avait été mis en œuvre pour le chauffage lors des deux confinements.

Malgré tout, aucun des CPE n'a fait l'objet d'un avenant. Néanmoins, selon les cas, les modalités de calcul donnant lieu à intéressement ou pénalités ont été révisées ou bien le mécanisme d'intéressement / de pénalités a été suspendu.

Par ailleurs, il a été constaté une dérive beaucoup plus importante sur les bâtiments équipés d'une VMC double flux que sur les sites assez anciens qui n'en bénéficiaient pas. Si ces protocoles de ventilation subsistent ceci risque de conduire à une remise en cause de certains choix technologiques. Les VMC double flux sont plus coûteuses à l'entretien mais elles offraient jusqu'à présent un bon compromis pour répondre à la fois à l'enjeu de l'efficacité énergétique et à celui de la qualité de l'air. Les nouveaux enjeux sanitaires mettent ainsi à mal certaines idées techniques qui s'étaient imposées au fil des années. En effet, les exigences d'aération naturelle par ouverture des fenêtres ont un effet réel sur les consommations de chauffage.

#### 4.6 LES CPE DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE AU TEMPS DE LA CRISE SANITAIRE

La Région Centre-Val-de-Loire a attribué en 2010 à EIFFAGE Concessions un CPE concernant 19 lycées. En septembre 2020, elle a signé avec ENGIE Solutions un second CPE relatifs à 62 lycées et au bâtiment du Fonds Régional d'Art Contemporain (FRAC) Centre-Val de Loire pour une durée de quinze ans. Le retour d'expérience porte sur le premier CPE.

**La première période de confinement** et l'arrêt des cours qui s'est prolongé jusqu'au 22 juin, a irrémédiablement conduit à une baisse des consommations d'électricité. Le graphique 1 qui reprend les consommations cumulées sur les différents lycées du premier CPE illustre ce point.

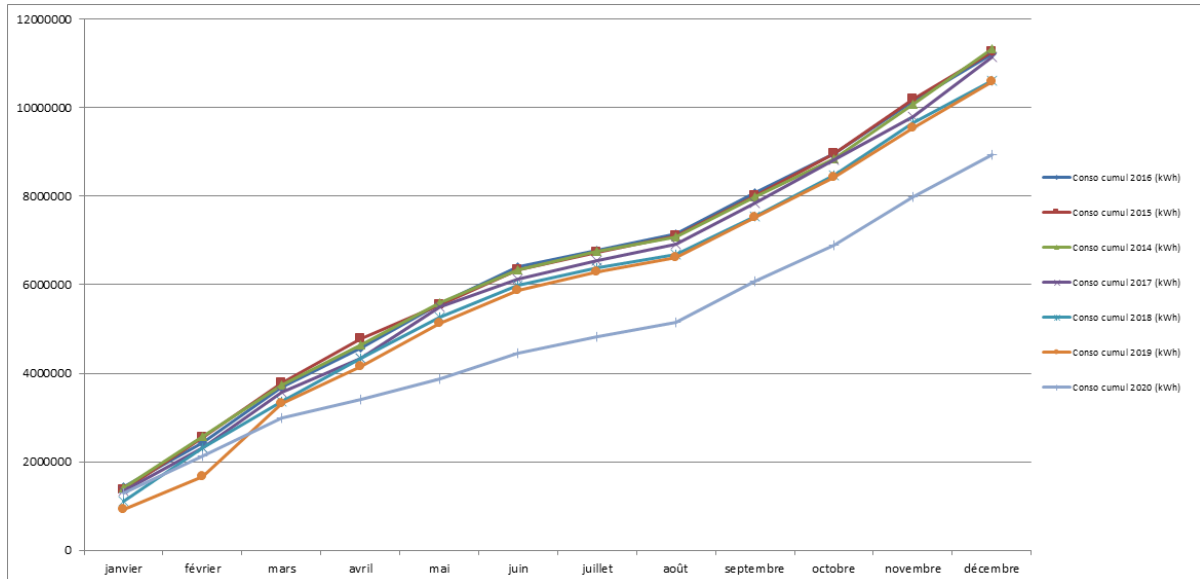
Selon le Chef du service Energie et Régies à la Direction du Patrimoine Educatif Culturel et Sportif au Conseil régional Centre-Val de Loire, sur le plan contractuel, trois configurations sont possibles :

1. *« Si le contrat est en régime de croisière et les objectifs régulièrement atteint, le titulaire du contrat va faire du bonus facilement cette année ;*
2. *Si le contrat est en régime de croisière et les objectifs régulièrement dépassés, le titulaire du contrat va encore augmenter son bonus ;*
3. *Si le contrat est en régime de croisière et les objectifs régulièrement non atteints, le titulaire peut espérer réduire son malus, l'annuler voire passer en bonus. »*



En outre, dans tous les cas de figure, le confinement a conduit le prestataire à ne pas réaliser certaines prestations (maintenance, sensibilisation ...) qui ont tendance à être facturées de manière routinière.

Figure 2 : Evolution annuelle des consommations électriques entre 2014 et 2020



Source : Région Centre-Val de Loire, 2021.

Cette situation a amené la Région Centre-Val de Loire à privilégier la signature d'un avenant plutôt qu'à neutraliser les clauses de performance énergétique, lors de la période de confinement. La seule neutralisation ne suffisait pas puisqu'elle risquait de conduire à un transfert de l'argent public vers le privé. En effet, si la neutralisation de la performance énergétique est souhaitable du fait de l'impossibilité d'apprécier la qualité réelle du travail d'optimisation de la performance énergétique mené par le prestataire, elle n'a pas à s'appliquer aux activités de maintenance et de sensibilisation non réalisées.

L'avenant que la Région Centre-Val de Loire a signé en mai 2021 « a pour objet de prendre en compte les impacts liés à la pandémie de COVID 2019 sur l'année 2020 sur les loyers du Contrat. Il stipule dans son article 4 :

*« En raison de la fermeture des établissements du 13 mars au 1er juin 2020, un bilan des heures de maintenance non réalisées a été établi. Il correspond à 495 heures de maintenance préventive.*

*En reprenant le nombre d'heures annuelles de maintenance prévues au contrat, le coût total correspondant et le coefficient de révision applicable au 1<sup>er</sup> janvier 2020, la Région a pu déterminer un tarif horaire.*

*Ce tarif horaire a été multiplié par les heures de maintenance non réalisées.*

*Avec ces éléments, les parties se sont accordées sur un montant de 24 690,60 euros à déduire de la prochaine facturation trimestrielle du loyer L2b. »*

De même, 17 journées de sensibilisation n'ont pas été réalisées et n'étaient pas reprogrammables sur l'année scolaire suivante. Sur la base de ce constat, le titulaire du contrat et la région Centre-Val de Loire se sont accordés pour déduire 7 235 euros de la facture trimestrielle du loyer L2b déjà diminuée des montants correspondant aux heures de maintenance non réalisées.

**La période qui a commencé à l'automne 2020** fut différente pour les lycées de la région Centre-Val de Loire. Le protocole sanitaire pour les écoles exerce un effet inverse sur les consommations d'énergie notamment en période de chauffage.

Lors de la signature des CPE, les consommations de référence furent définies sur la base des données historiques relevées, des informations relatives aux caractéristiques techniques des bâtiments et des modalités d'usage des bâtiments. Dans le cas de la crise sanitaire actuelle, il est évident qu'une aération de 15 minutes minimum, répétée au minimum toutes les deux heures, engendre en période hivernale des surconsommations. Un apprenti ingénieur a travaillé sur le sujet afin d'essayer d'apprécier la « baisse naturelle » que cette sous-activité devrait occasionner. Mais la réponse semble d'autant plus complexe qu'au sein d'un même établissement l'impact sera différent selon les lieux concernés. Par exemple, entre une salle de classe, un bureau administratif et un gymnase, le protocole de ventilation est appliqué différemment. Avec le protocole sanitaire, c'est l'usage du bâtiment qui se trouve modifié.

Malgré la difficulté d'apprécier comment les consommations d'énergie avaient évolué en 2020, l'avenant signé en mai 2021 ne s'est pas limité aux journées de maintenance et de sensibilisation perdues. Les consommations de référence d'électricité ont été neutralisées pour la période de fermeture allant du 13 mars au 31 mai et la référence a été majorée de « *1,5% pour tenir compte de la sollicitation supplémentaire des auxiliaires de chauffage.* »

L'avenant a aussi intégré l'impact négatif du protocole de ventilation. Le titulaire du contrat et la Région « *ont convenu d'appliquer une déduction aux consommations réelles de gaz d'une estimation des surconsommations de chauffage (kWh utiles) induite par le protocole sanitaire figurant dans le guide académique en annexe 3, divisé par un rendement de production-distribution-régulation moyen de 81%. Les estimations des surconsommations sont reproduites en annexe 4 du présent Avenant.* »

Cette situation imprévue au contrat n'avait pas suscité de réactions des usagers (gestionnaires des lycées) en 2020 puisqu'ils n'avaient pas perçu l'impact financier de la crise sanitaire. La situation est tout autre en 2021.

Par exemple dans un des lycées concernés par le CPE, le gestionnaire qui n'avait pas réagi après le premier confinement puisque sa facture avait baissé, s'est alarmé du pic de consommation de gaz sans précédent qu'il a constaté en janvier 2021. La hausse constatée par rapport à l'année précédente était d'environ 45%. La rigueur climatique qui a été plus prononcée en 2021, ne justifie qu'une hausse des consommations de 23%. Bien qu'aucune étude approfondie n'ait été menée, il semble possible d'affirmer que les surconsommations soient liées en grande partie à la crise sanitaire et au protocole de ventilation qui a été adopté. Cette situation concernait selon l'exploitant, la totalité des lycées intégrés au CPE.

## 5 Conclusion

Cette première analyse bien que partielle indique que la crise sanitaire a engendré dans le contexte du premier confinement, une baisse sensible des consommations d'énergie dans les bâtiments concernés par un CPE. Comme le second confinement s'est traduit par un retour partiel des individus sur leur lieu de travail, une réouverture de l'ensemble des établissements scolaires et la mise en œuvre du protocole de ventilation lors d'une période où les températures extérieures baissaient (arrivée progressive de l'hiver), les consommations d'énergie ont eu tendance à augmenter par rapport à une période similaire les années précédentes. Seuls les bâtiments qui sont restés fermés (cas d'un centre de congrès et d'exposition) n'ont pas subi ce type d'évolution. Par ailleurs, il semble que ces dépassements réguliers des consommations d'énergie par rapport aux cibles initiales se poursuivent lors des périodes subséquentes de couvre-feu avec le maintien des protocoles de ventilation et une reprise plus poussée des activités dans les bâtiments de bureaux et d'enseignement. Ces dérives par rapport aux consommations de référence seraient plus importantes dans les bâtiments équipés de VMC double flux qui appliquent également le protocole de ventilation.

Ces deux périodes ont également donné lieu à des modifications des conditions d'exploitation susceptibles d'avoir un impact à plus long terme. D'une part, certaines opérations de maintenance ont été modifiées voire suspendues en raison de l'inaccessibilité des sites lors du premier confinement. D'autre part, les actions de sensibilisation ont été fréquemment annulées en raison des mesures de distanciation sociale. Comme la non-réalisation de ces prestations (maintenance et sensibilisation) s'est rarement traduite par la signature d'un avenant<sup>7</sup>, on peut supposer qu'à l'échelle des CPE en cours en France, les facturations couvrant la période du premier confinement n'ont pas correspondu au service réalisé.

Au moins deux raisons peuvent être avancées pour expliquer l'absence de signature d'avenant :

- La flexibilité de certains CPE : Dans onze cas sur vingt, une clause contractuelle prenait en compte les variations d'occupation dans le bâtiment.
- Une attente pragmatique : Les baisses de la première période ont pu être compensées par les hausses de la seconde. Les personnes publiques porteuses d'un CPE semblent avoir alors privilégié un compromis qu'elles jugent équitable au moins dans un premier temps. Plutôt que de s'engager dans des calculs complexes (cf. les solutions proposées par EVO – section 2.3) et chronophages, et procéder à des ajustements basés sur la physique du bâtiment, elles ont opté pour un arbitrage pragmatique. Cela s'est traduit très régulièrement par l'annulation de l'intéressement.

Néanmoins, ce compromis n'est pas justifié lorsque la maintenance et les actions de sensibilisation ne sont pas réalisées. En outre, le choix d'une annulation de l'intéressement plutôt que la réalisation de calculs complexes basés sur des simulations, ne semble pas viable à long terme. La mesure et la vérification ainsi que le mécanisme de rémunération corrélée au niveau d'amélioration de l'efficacité énergétique généré par l'investissement du titulaire du contrat, forment les raisons d'être du contrat. Si la crise sanitaire se poursuit et que le

---

<sup>7</sup> Le cas de la région Centre Val-de-Loire semble constitué une exception. Le cas de la région Centre Val-de-Loire semble constitué une exception.

protocole de ventilation est maintenu, ce choix d’une annulation de l’intéressement risque aussi d’effacer le principe vertueux du CPE qui a contribué à en faire un outil approprié pour que les propriétaires de bâtiments répondent aux obligations fixées par le décret tertiaire.

## 6 Bibliographie

Buechler E., S.Powell, T.Sun, N.Astier, C.Zanocco, J.Bolorinos, J. Flora, H.Boudet et R. Rajagopal, 2021, “Global changes in electricity consumption during COVID-19”, *iScience* 25, 103568, January 21

Chihib M., E. Salmerón-Manzano, M. Chourak, A.-J. Perea-Moreno et F. Manzano-Agugliaro, “Impact of the COVID-19 Pandemic on the Energy Use at the University of Almeria (Spain)”, *Sustainability*, 13, 5843. <https://doi.org/10.3390/su13115843>

Cortiços N. D. et C. C. Duarte, 2021, « COVID-19: The impact in US high-rise office buildings energy efficiency”, *Energy & Buildings*, 249, 111180.

Garcia S., A. Parejo, E. Personal, J. I. Guerrero, F. Biscarri et C. Leon, 2021, « A retrospective analysis of the impact of the COVID-19 restrictions on energy consumption at a disaggregated level”, *Applied Energy*, 287, 116647.

Gaspar K., M.Gangoells, M.Casals, P.Pujadas, N.Forcada, M.Macarulla et B. Tejedor, 2022, Assessing the impact of the COVID-19 lockdown on the energy consumption of university buildings, *Energy and Buildings*, 257, 11783.

Ministère de l’Education Nationale de la Jeunesse et des Sports, 2021, *Protocole sanitaire année scolaire 2020-2021 - Guide relatif au fonctionnement des écoles et établissements scolaires dans le contexte COVID-19*, Février 2021

Samuels J. A., S. S. Grobbelaar et M. J. Booysen, 2021, “Pandemic and bills: The impact of COVID-19 on energy usage of schools in South Africa”, *Energy for Sustainable Development*, 65, 101 – 106.

Todeschi V., Javanroodi K., Castello R., Mohajeri N., Mutani G. et J-L. Scartezzini, 2022, “Impact of the COVID-19 pandemic on the energy performance of residential neighborhoods and their occupancy behavior”, *Sustainable Cities and Society*, 82, 103896.

Webster L., 2021, *Impacts of COVID-19 on Measurement and Verification (M&V) of energy savings: Options for meter-based methods – IPMVP and beyond*, White Paper, Efficiency Valuation Organization, Avril 2021.

## Annexe 1 : le questionnaire mis en ligne sur EU Survey

La première partie visait à recueillir des données minimales sur le CPE. La seconde portait sur le premier confinement et la troisième sur le second confinement.

### **DONNEES GENERALES DE CONTEXTE**

Durée du contrat : date de signature et date de fin

Descriptif des bâtiments (enseignement, bureau, piscine, musée, gymnase, etc.)

Nombre de sites concernés

Surfaces totales des bâtiments concernés

La prestation P1 (fourniture d'énergie) est-elle prévue au contrat ?

Lorsque le titulaire du contrat dépasse ses objectifs, quelle est la part de bonus qui lui revient ?

### **L'IMPACT DU PREMIER CONFINEMENT (17 mars au 11 mai)**

1. Au cours de ce premier confinement avez-vous modifié les conditions d'exploitation de vos bâtiments ? (Plusieurs réponses possibles)
  - Les chaufferies ont été immédiatement mises à l'arrêt comme en période estivale
  - Les modalités de chauffage ont été adaptées à l'occupation des bâtiments
  - Les modalités de chauffage des bâtiments n'ont pas évolué
  - Les débits d'air de la ventilation ont été augmentés
  - Des consignes ont été données pour aérer plus régulièrement les bâtiments
  - Des consignes ont été données aux salariés pour qu'ils coupent le chauffage de leurs bureaux avant le début du confinement
  - Les appareils en veille (photocopieurs, fontaines à eau par exemple) ont été éteints
  - Certaines actions de maintenance sur site ont été modifiées ou suspendues en raison de l'inaccessibilité des sites
  - La mise en œuvre des actions de sensibilisation a été limitée ou suspendue en raison des mesures de distanciation sociale
  - Autres dispositifs
2. Avez-vous constaté une baisse ou une hausse des consommations d'énergie au cours de la période du second trimestre 2020 qui vous a semblé anormale par rapport à une période similaire les années précédentes ? Oui ou non
3. De quelle ampleur en moyenne ?
  - De 0 à +10%

- +10% à +20%
  - +20% à +30%
  - Au-delà de 30%
  - De 0 à -10%
  - -10% à -20%
  - -20% à -30%
  - Au-delà de -30%
4. Au cours de ce premier confinement avez-vous rencontré le titulaire du contrat pour examiner si de nouvelles conditions d'exploitation de vos bâtiments s'imposaient ? (oui ou non)
  5. Suite à ce confinement avez-vous signé un avenant avec le titulaire du contrat qui acte de cette période exceptionnelle ? (oui ou non)
  6. Si vous avez signé un avenant, cela a-t-il conduit à :
    - Annuler l'intéressement ou la pénalité
    - Revoir les conditions de calcul donnant lieu à intéressement ou pénalité
    - Neutraliser le contrat pour la période qui couvre ce premier confinement
    - Autre
  7. Avez-vous missionné un bureau d'étude ou une équipe interne pour examiner cette situation ? Oui ou non
  8. Votre contrat intégrait-il déjà une formule permettant de prendre en compte des variations d'occupation des bâtiments ? Oui ou non
  9. Avez-vous rencontré d'autres difficultés ou impacts que vous souhaitez partager ?

#### L'IMPACT DU SECOND CONFINEMENT (30 octobre au 15 décembre)

10. Au cours de ce second confinement et au cours de la période qui a suivi, avez-vous modifié les conditions d'exploitation de vos bâtiments ? (Plusieurs réponses possibles)
  - Les modalités de chauffage ont été adaptées à l'occupation des bâtiments
  - Les modalités de chauffage des bâtiments n'ont pas évolué
  - Les débits d'air de la ventilation ont été augmentés
  - Des consignes ont été données pour aérer plus régulièrement les bâtiments
  - Des consignes ont été données aux salariés pour qu'ils coupent le chauffage de leurs bureaux avant le début du confinement
  - Les appareils en veille (photocopieurs, fontaines à eau par exemple) ont été éteints

- Certaines actions de maintenance sur site ont été modifiées ou suspendues en raison de l'inaccessibilité des sites
  - La mise en œuvre des actions de sensibilisation a été limitée ou suspendue en raison des mesures de distanciation sociale
  - Autres dispositifs
11. Avez-vous constaté une baisse des températures des locaux en deçà des consignes de confort sur la période allant du 1<sup>er</sup> novembre 2020 au 28 février 2021 ? Oui ou non
12. Avez-vous constaté une baisse ou une hausse des consommations d'énergie qui vous a semblé anormale sur la période allant du 1<sup>er</sup> novembre 2020 au 28 février 2021 ? Oui ou non
13. De quelle ampleur en moyenne ?
- De 0 à +10%
  - +10% à +20%
  - +20% à +30%
  - Au-delà de 30%
  - De 0 à -10%
  - -10% à -20%
  - -20% à -30%
  - Au-delà de -30%
14. Au cours de ce confinement avez-vous rencontré le titulaire du contrat pour examiner si de nouvelles conditions d'exploitation de vos bâtiments s'imposaient ? (oui ou non)
15. Après ce second confinement avez-vous signé un avenant avec le titulaire du contrat qui acte de cette période exceptionnelle ? (oui ou non) ?
16. Si vous avez signé un avenant, cela a-t-il conduit à :
- Annuler l'intéressement ou la pénalité
  - Revoir les conditions de calcul donnant lieu à intéressement ou pénalité
  - Neutraliser le contrat pour la période qui couvre la seconde période de confinement
  - Autre
17. Avez-vous missionné un bureau d'étude ou une équipe interne pour examiner cette situation ? Oui ou non
18. (Dans le cas d'établissements scolaires) Avez-vous engagé un débat en interne avec les gestionnaires d'établissements ? Oui ou non
19. Souhaitez-vous partager d'autres expériences ?
- Accepteriez-vous d'être recontacté pour un échange ?

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Résultats de quelques études estimant l'impact de la crise sanitaire sur les usages de l'énergie (Source : Todeschi et al., 2022).....	5
Tableau 2 : Résumé des approches de gestion de la crise sanitaire sur des périodes de M&V .....	8
Tableau 3 : Typologie des vingt répondants.....	10
Tableau 4 : Typologie du patrimoine concerné (plusieurs types possibles par répondant)	10
Tableau 5 : Les évolutions des conditions d'exploitation à la suite des deux premiers confinements (20 répondants).....	11
Tableau 6 : Evolution des consommations d'énergie lors du second trimestre 2020 (15 répondants).....	12
Tableau 7 : Analyse et évolution de la situation contractuelle à la suite du premier confinement.....	13
Tableau 8 : Nature des avenants signés après le premier confinement .....	13
Tableau 9 : Analyse et évolution de la situation contractuelle à la suite du second confinement.....	14
Tableau 10 : Nature des avenants signés après le second confinement.....	15

## Liste des figures

Figure 1 : Variation moyenne de la consommation d'électricité dans différentes régions du monde pendant les premiers mois de la crise sanitaire .....	4
Figure 2 : Evolution annuelle des consommations électriques entre 2014 et 2020 .....	17