Kocliko

e-book

Individualisation des frais de chauffage

-

Spécial chauffage collectif

Version 1.2 août 2022

[Public] Kocliko SAS 74 Cours Aristide Briand 33000 Bordeaux
RCS de Bordeaux B 820 508 174

Contribution de KOCLIKO aux objectifs de sobriété énergétique

Dans le cadre du Plan Sobriété Énergétique, le Ministère de la Transition Écologique a lancé un groupe de travail Logement en partenariat avec le Ministère du Logement.

https://www.ecologie.gouv.fr/sobriete-energetique-lancement-du-groupe-travail-logement-27-juillet-2022

Plusieurs actions simples à effet rapide sont préconisées, et notamment:

- *Mieux faire respecter les consignes de température, notamment les 19° de chauffage, car 1 degré de moins permet 7% de consommation énergétique en moins.*
- *Travailler sur un meilleur déploiement de l'individualisation des frais de chauffage qui peut permettre un gain de consommation de 15%.*
- *Déployer des systèmes de pilotage, en particulier de thermostats, qui permettent entre 100 et 200 euros d'économies chaque année."*

Chez KOCLIKO nous sommes convaincus que ces actions sont pertinentes. Elles sont simples, pragmatiques et nécessitent peu d'investissement. A la différence des annonces de réduction à horizon 2050, elles permettent des réductions des consommations immédiates.

Nous accompagnons depuis 2019 des bailleurs des syndics et des copropriétaires avec des projets liés à l'individualisation des frais de chauffage.

Il s'agit d'une obligation légale visant à réduire de 15% la consommation énergétique en responsabilisant les occupants.

La solution Kocliko dédiée aux résidences en chauffage collectif permet donc d'individualiser les frais de chauffage et de responsabiliser les occupants, mais elle permet aussi l'optimisation énergétique des installations.

L'objectif est d'atteindre 20% à 30% d'économies d'énergie sur les résidences équipées de la solution Kocliko.

L'installation de la solution est rapide, simple et peu invasive :

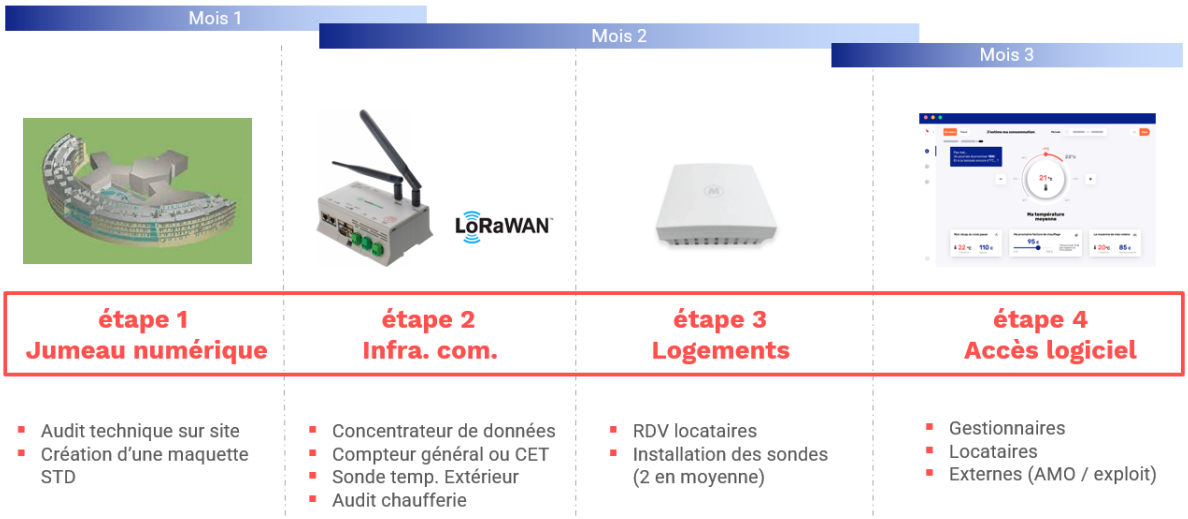


Figure 1 : processus déploiement type de la solution

Individualisation des frais de chauffage par Kocliko

1 – Proposer une IFC vraiment équitable

Suivant leur position dans l'immeuble, certains logements consomment beaucoup de chauffage pour être confortables et d'autres peu. Les apports et déperditions de chaleur dépendent en effet de la "situation": étage, orientation, ensoleillement, surfaces de parois extérieures, etc.

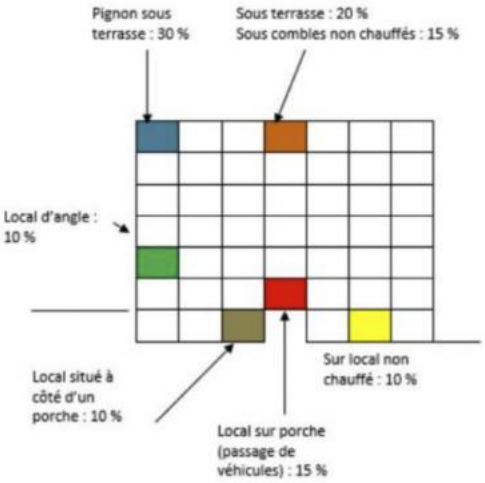
Des "coefficients de situation" sont couramment utilisés pour rétablir l'équité. Les bailleurs sociaux sont particulièrement sensibles à cette question. Les locataires ne choisissant pas leur logement, il n'est pas souhaitable que les factures divergent de manière importante suite à la mise en œuvre de l'IFC, uniquement du fait de la position des logements.

En copropriété nous constatons un fort intérêt pour l'équité également, en particulier dans l'existant. La règle des tantièmes est établie depuis toujours et le souhait est exprimé de ne pas modifier trop brutalement la facture. Ceci étant, le choix des coefficients fait débat, à juste titre, freinant la prise de décision.

La question posée est la suivante: **pour un logement défavorisé, de combien faut-il corriger la consommation mesurée?**

A notre connaissance, tous les prestataires de l'IFC utilisent des coefficients de situation issus d'une étude réalisée par le COSTIC en 1991, intitulée "*Guide d'installation et d'exploitation des répartiteurs de frais de chauffage*".

Ces coefficients correspondent aux abattements forfaitaires récapitulés ci-dessous :



Ainsi que :

- En fonction de la hauteur de l'immeuble :
  - du 7ème au 10ème étage : 5 à 10 %
  - au delà du 11ème étage : 10 à 15 %
- En fonction de l'orientation en façade Nord : 5 %

Un logement au RDC bénéficie p.ex. d'un abattement de 10%. Or ce coefficient ne devrait pas être le même suivant que le plancher bas est isolé ou non.

Pour cette raison, le COSTIC précise que "*l'on se sert, si possible, des études thermiques de l'ensemble collectif pour déterminer le coefficient Ks* ".

Ceci n'est jamais fait car trop coûteux.

Grâce au jumeau numérique, KOCLIKO calcule les besoins de chaleur précis et les coefficients de situations sur-mesure pour chaque logement. La différence avec les coefficients standards (erronés) est de plusieurs dizaines de %, soit plusieurs centaines d'euros sur la facture annuelle.

Prenons l'exemple d'un bâtiment représentatif pour le mois de février 2022 :

Caractéristiques thermiques:

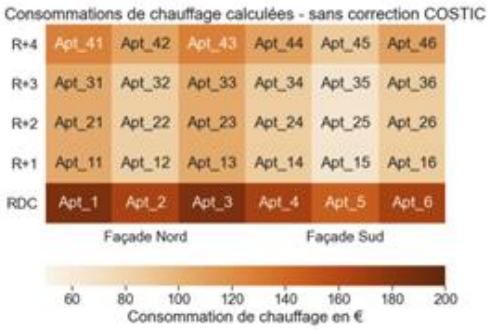
- bâtiment année 1970 (selon les spécifications du guide ABC, pour être représentatif des bâtiments de cette époque, cible de l'IFC)
- principe constructif :
  - mur extérieur : béton 20cm
  - planchers bas (sur vide sanitaire) et intermédiaire : béton 20cm
  - plancher haut (toiture terrasse) : 20 cm béton + 5cm d'isolant extérieur (0,040 W/(m.K))
  - cloison intérieur : brique plâtrière
  - menuiseries : SV aluminium (Uw = 4,7 W/(m².K))
  - ventilation naturelle par entrée d'air / extraction (0,88 vol/h)

Tous les logements ont une surface identique et sont chauffés de manière uniforme.

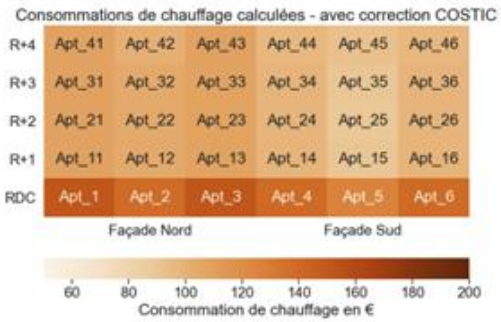
Sans application des coefficients, on s'attend à ce que les consommations soient variables d'un logement à l'autre du fait de la position. Après application, on s'attend à ce que les consommations corrigées soient identiques (à surface et usage identique).

<u>Résultats sur la facture de chauffage de février</u>

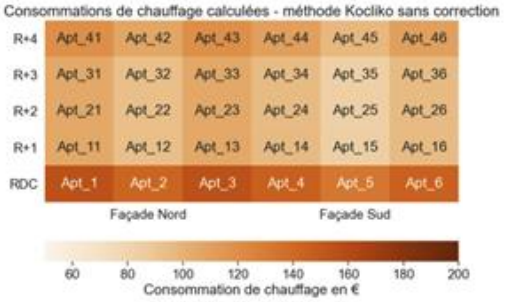
CET sans correction COSTIC
Min: 80€
Max: 163 €
Ecart: 83 €

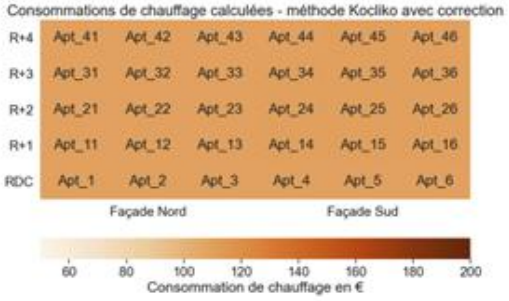


CET avec correction COSTIC
Min: 90€
Max: 152 €
Ecart: 62 €



Kocliko sans correction	Kocliko avec correction
Min: 83€ Max: 156 € Ecart: 73 €	Min: 109€ Max: 110 € Ecart: 1€





On constate que les coefficients uniques du COSTIC corrigent mal les disparités de position. En l'occurrence l'abattement octroyé est excessif pour les logements du dernier étage et largement insuffisant pour les logements du RDC. L'abattement lié à l'exposition Nord se révèle également insuffisant. A l'arrivée les consommations corrigées, qui devraient être égales à surface et usage identique, présentent un écart de 69%.

A contrario les coefficients sur-mesure calculés grâce au jumeau numérique corrigent parfaitement les disparités, avec un écart inférieur à 1%.

Tous les bâtiments équipés de la solution Kocliko bénéficient des coefficients de situation sur-mesure, sans aucun surcoût grâce à l'étude thermique réalisée au début du projet.

Pourquoi est-ce important?

La mise en œuvre de l'IFC vient changer d'un seul coup une règle établie dans la résidence depuis toujours.

Imaginons deux foyers occupant deux logements de surface identique, se chauffant à la même température. Avec les tantièmes ils payaient la même chose, mais avec l'IFC leur facture peut subitement diverger du simple au double (en l'occurrence de 80€ à 163€ sur l'exemple supra), en raison de la situation plus ou moins favorable de leur logement. Cette modification brutale de la règle peut être mal vécue à juste titre. En particulier pour les locataires en logement social qui ne choisissent pas leur logement, ou pour des habitants habitués à une règle en place.

Grâce aux coefficients de situation, le passage à l'IFC est profondément équitable. Si les deux logements sont chauffés à la même température (p.ex. 20°), les factures restent identiques. Si en revanche un foyer utilise activement ses robinets thermostatiques (avec une température moyenne à 19°C p.ex.) et l'autre non (avec une température moyenne à 22°C p.ex.), ils ne paieront plus la même chose.

Tout l'intérêt de l'IFC est là: ne pas pénaliser les logements mal placés, mais encourager la sobriété!

L'individualisation des frais de chauffage, **c'est 15% d'économies pour les occupants en moyenne**.

2 – Sensibilisation des occupants

La sensibilisation des habitants est un enjeu crucial de l'IFC. Dans son étude de 2019, l'ADEME soulignait la nécessité de mieux appréhender cette dimension.

Au lieu d'un décompte de charges peu compréhensible en "index RFC" ou en kWh, Kocliko propose une application web pour rendre simple et ludique le sujet des économies d'énergie, dans un langage que nous comprenons tous : des degrés °C et des euros € !

Le locataire à tous les outils pour comprendre sa facture et les leviers pour réaliser des économies. Par exemple, "Le mois dernier je me suis chauffé à 22°C et j'ai payé 110€. Si je m'étais chauffé à 21°C j'aurais payé 95€".

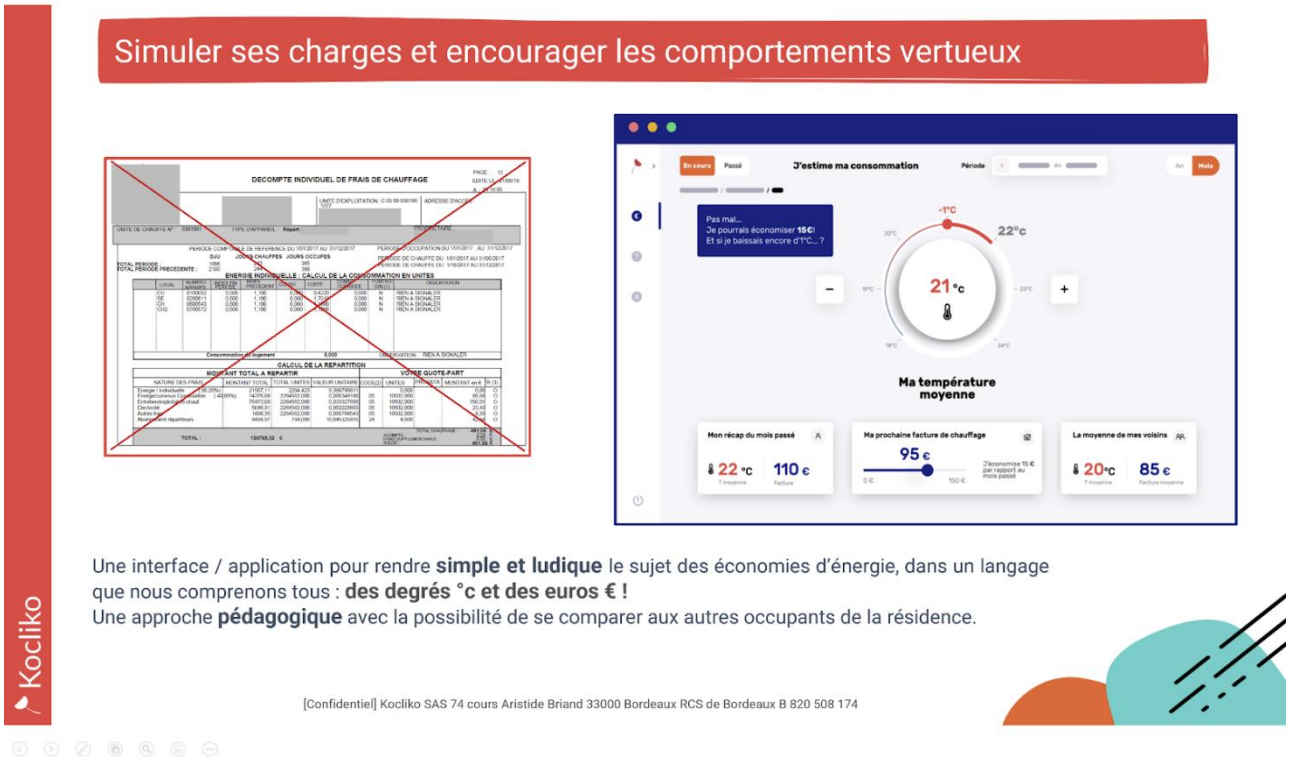


Figure 2 : Interface de sensibilisation des occupants KOCLIKO vs relevé d'index de répartition

Optimisation énergétique par Kocliko

1 - Mieux faire respecter les consignes de température

Dans toute résidence équipée de la solution KOCLIKO, nous mesurons **la température ambiante de l'ensemble des logements en temps réel**. Sur la saison de chauffe 2021-2022, nous avons relevé une température moyenne de 21,2°C sur l'ensemble des résidences gérées par des bailleurs sociaux. **72% des gestionnaires** (bailleurs sociaux essentiellement) **pensaient avoir une température moyenne inférieure ou égale à 20°C**.

Ce manque de transparence en l'absence de mesures est un premier enseignement. Si les gestionnaires sont convaincus que leur parc est déjà à 19°C, ils ne vont pas chercher à travailler davantage sur ce sujet.

L'information est également partagée avec les exploitants de chauffage qui ont la responsabilité de la conduite des installations.

Voici les températures moyenne relevées sur une résidence en 2022 :

Températures moyennes relevées par Kocliko sur Eugène Pottier en 2022

	< 19°C	> 21°C	> 24°C	> 26°C	> 30°C	Commentaire
FEVRIER	6%	31%				1/3 des logements sont trop chauffés en février
MARS	4%	41%	1%			42% des logements sont trop chauffés en mars
AVRIL	2%	88%	2%			90% des logements sont trop chauffés en avril
MAI		100%	68%	2%		70% des logements sont à plus de 24°C en mai
JUIN		100%	68%	2%		70% des logements sont à plus de 24°C en juin
JUILLET			100%	98%	10%	1 logement sur 10 est à plus de 30°C en juillet
AOUT			100%	98%	24%	1 logement sur 4 est à plus de 30°C en août

Sur février, mars et avril, en période de chauffe, on identifie clairement les gains potentiels.

Le premier bénéfice de la solution Kocliko est donc la mesure et le contrôle du confort des résidences. Cette connaissance fine et précise permet aux équipes techniques de mieux piloter les installations et de **gagner 5 à 10% de consommation énergétique** sur une saison de chauffe.

2 – Diagnostic de problèmes d'embouage / d'équilibrage

En collectif, chaque logement bénéficie d'apports et de déperditions thermiques qui lui sont propres : ensoleillement, masques, isolation, menuiseries, proximité avec la chaufferie…. Avec une même consigne en chaufferie pour tous les logements, la température à l'arrivée est différente d'un logement à un autre.

Pour atteindre les 19°C au minimum sur le logement le plus défavorisé, de nombreux logements sont chauffés à 21°, 22°, 23° ou plus. Face aux plaintes émanant des logements les plus défavorisés et en l'absence de données pour optimiser la régulation et l'équilibrage des installations, il est en effet généralement plus simple de "remonter tout le monde".

A contrario, une opération de désembouage et d'équilibrage hydraulique, c'est-à-dire un meilleur réglage des débits de circulation d'eau, génère des économies d'énergie tout en améliorant le confort des locataires.

Si les réseaux ne sont pas désemboués et équilibrés, il est impossible de baisser la consigne générale puisque cela engendrerait un inconfort très important et même une température inférieure aux 19°C réglementaires dans les logements les plus défavorisés.

Grâce aux mesures de température dans les logements, Kocliko détecte les réseaux visiblement soumis à des problèmes d'embouage et de mauvais équilibrage. Le mapping précis des températures facilite le travail du prestataire réalisant l'équilibrage le cas échéant.

Sur les résidences équipées de la solution Kocliko durant la saison de chauffe 2021-2022, **les écarts observés sont en moyenne de 2°C entre étages et de 1,3°C entre cages d'escalier**. Des opérations de désembouage et d'équilibrage sont programmées sur les résidences les plus problématiques avant le début de la prochaine saison de chauffe.

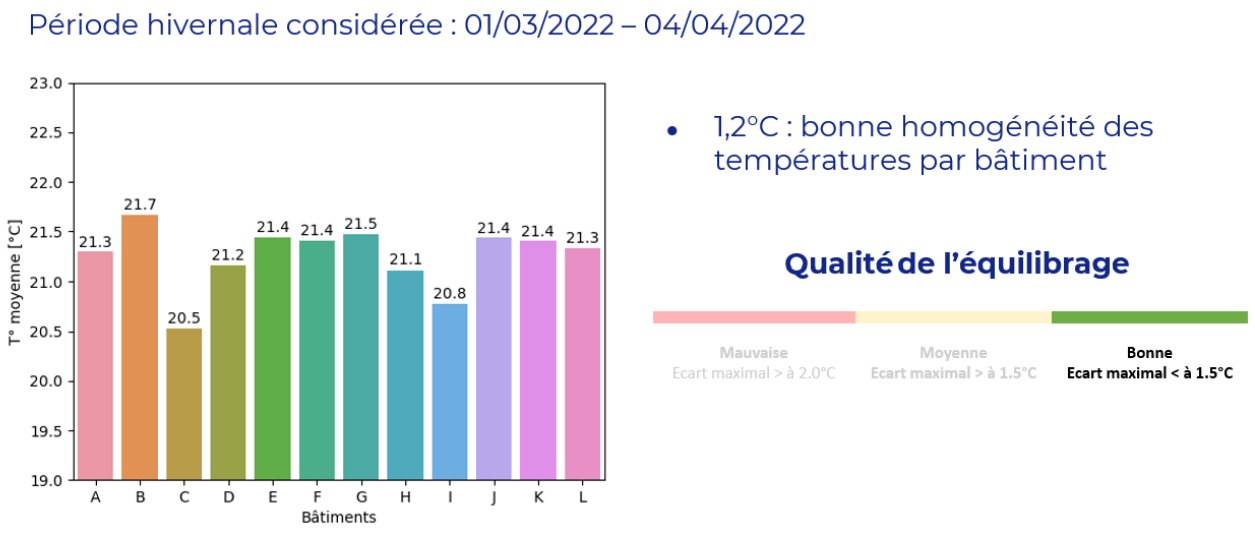


Figure 3 : Températures moyennes par bâtiment d'une résidence sur mars et avril 2022

Le désembouage de l'installation et l'équilibrage hydraulique permettent des **gains allant de 5 à 15% de consommation énergétique** sur une saison de chauffe.

3 – Réduit nocturne

Il s'agit de baisser la température de consigne la nuit (généralement de 23h à 5h) de sorte à limiter la consommation d'énergie.

Le suivi des températures met en évidence la présence ou l'absence d'un réduit de nuit, et son amplitude le cas échéant. Le jumeau numérique permet de quantifier précisément l'économie liée à un réduit (en fonction de l'amplitude en temps et en T°).

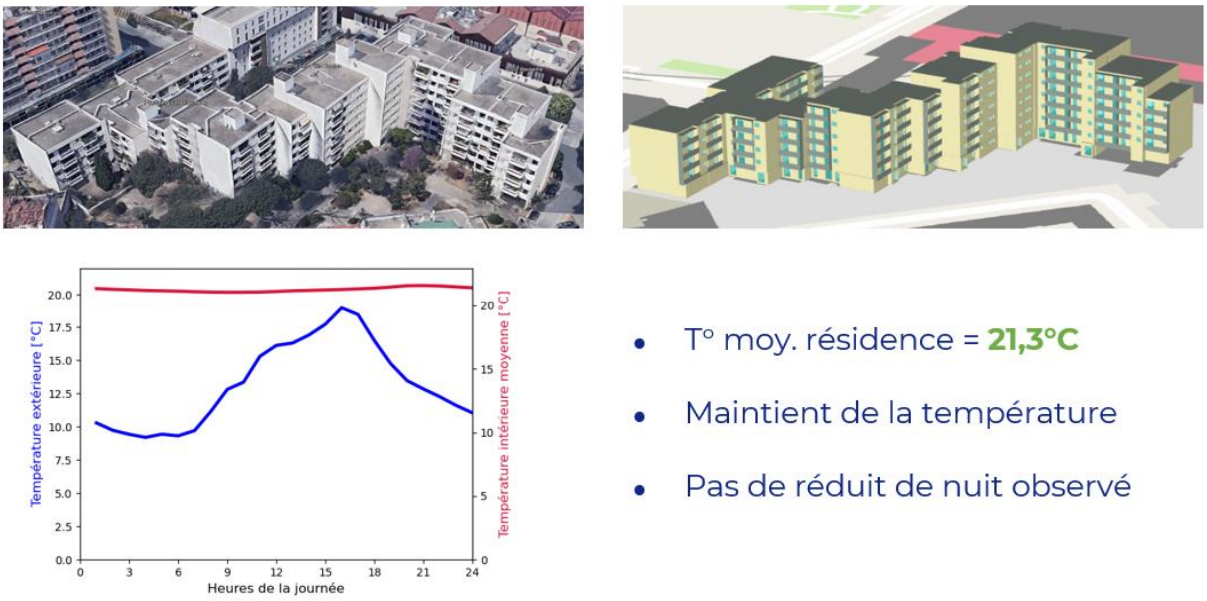
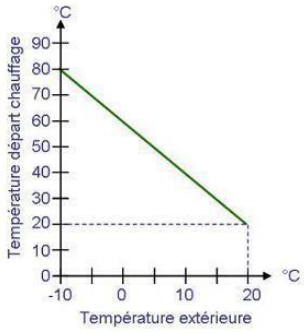


Figure 4 : Analyse du réduit de nuit d'une résidence

Sur les résidences équipées de la solution KOCLIKO durant la saison de chauffe 2021-2022, **seules 30% appliquent un réduit de nuit** (bien que le réduit soit prévu dans le contrat d'exploitation la plupart du temps).

Le réduite de nuit permet **d'économiser 5% de la consommation** de chauffage à l'échelle de la résidence.

4 – Régulation de la température de départ



La température de départ de la chaudière, ou de la sous-station dans le cas d'un RCU, est généralement régulée en fonction de la température extérieure par ce que l'on appelle une "loi d'eau" ou une « courbe de chauffe ». Plus il fait froid dehors, plus la température de départ est élevée.

Les mesures de température et le jumeau numérique permettent d'optimiser encore ce paramètre, en tenant compte notamment de l'inertie du bâtiment.

Sur l'exemple ci-dessous, le bâtiment est plus froid quand il fait froid dehors.

Une correction de la courbe de chauffe permettra d'améliorer le confort sur les périodes très froides tout en réduisant la consommation en mi-saison (octobre novembre, avril mai). Le confort sera également amélioré, les occupants pouvant prendre des habitudes de vêture sans être soumis aux aléas de la régulation.

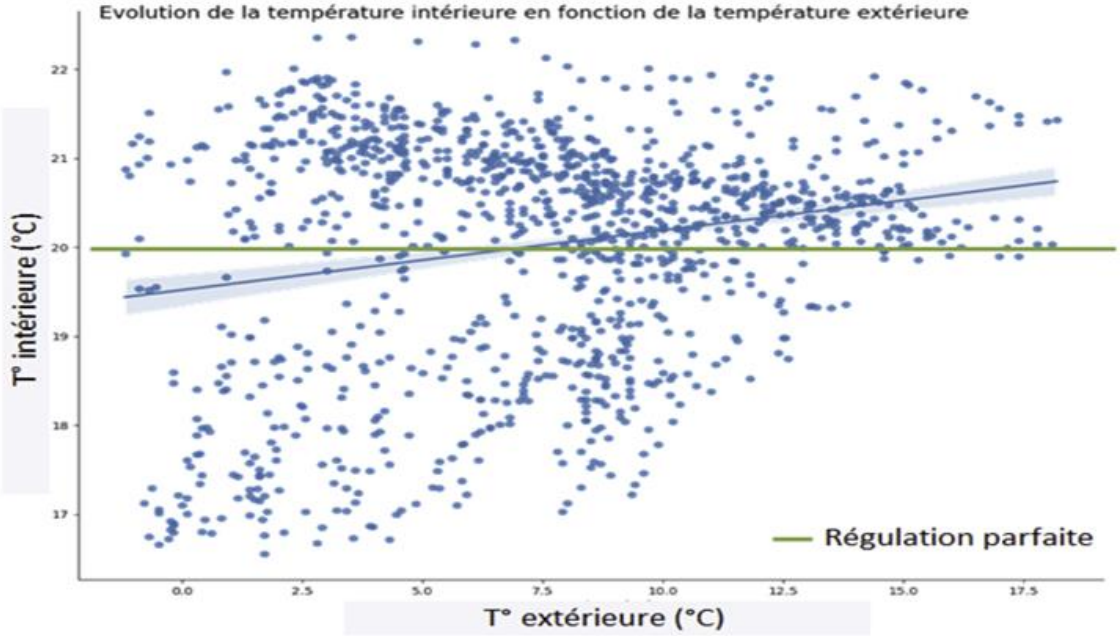


Figure 5 : Exemple d'analyse de régulation

Une régulation optimisée, tenant compte de la météo à venir et de l'inertie du bâtiment, **c'est 10% d'économies sur l'année.**

Annexe – Présentation de KOCLIKO

KOCLIKO est une startup technologique issue de la recherche de MINES ParisTech, fondée par 3 docteurs et un ingénieur experts en Simulation Thermique Dynamique des bâtiments. Notre mission est de réduire les consommations énergétiques des bâtiments.

Depuis sa création en 2016, KOCLIKO a développé le logiciel AMAPOLA, utilisé par les Bureaux d'Études Thermiques pour mettre en place des Contrats de Performance Énergétique dans les projets de construction ou de rénovation.

KOCLIKO s'est lancé sur le sujet de l'IFC en 2018, en constatant les réserves des copropriétés et du monde HLM sur l'obligation d'individualiser les frais de chauffage introduite dans la Loi ELAN. Nos clients sont aujourd'hui convaincus que notre innovation apporte de la valeur bien au-delà de la simple mise en conformité réglementaire.

L'**IFC devient une opportunité pour déployer un système d'efficacité énergétique global sur les résidences en chauffage collectif, en particulier les plus consommatrices.**

Cette solution est une alternative aux Compteurs d'Énergie Thermique et aux souvent décriés Répartiteurs de Frais de Chauffage fixés sur les radiateurs. Techniquement, elle repose sur:

- des objets connectés mesurant la température ambiante dans les logements (soit des sondes de température connectées, soit des robinets thermostatiques connectés),
- un Jumeau Numérique du bâtiment,
- des algorithmes qui calculent les déperditions de chaleur de chaque logement en temps réel.

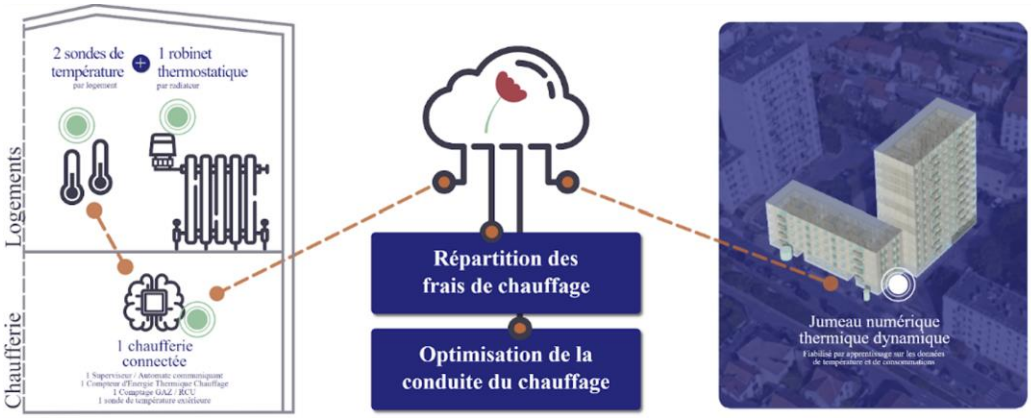


Figure 6 : Principe de la solution d'IFC et de pilotage des chaufferies collectives

L'IFC KOCLIKO présente de nombreux **avantages en termes de fiabilité, d'équité, et de services pour les gestionnaires des bâtiments et les usagers**.