



ACTEE
CUBE
écoles

WEBINAIRE DE PRÉSENTATION

ACTEE CUBE : C'EST QUOI ?



Inscrire les bâtiments dans
la transition énergétique



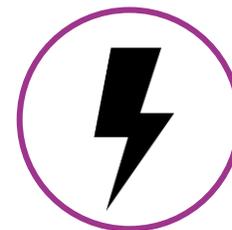
Avoir une approche globale
pour agir sur la consommation
énergétique



Atteindre les objectifs du
Dispositif éco-énergie tertiaire



Favoriser le lien entre
tous les acteurs



Améliorer le confort



ACTEE CUBE ECOLES : C'EST AUSSI



Mobiliser
les agents techniques
sur les bons réglages
et anticiper les travaux



Contribuer aux **programmes**
éducatifs



Faire des élèves des **ambassadeurs**
du Développement Durable

sous le haut patronage


**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



ACTEE CUBE.ECOLES : LES ACTEURS

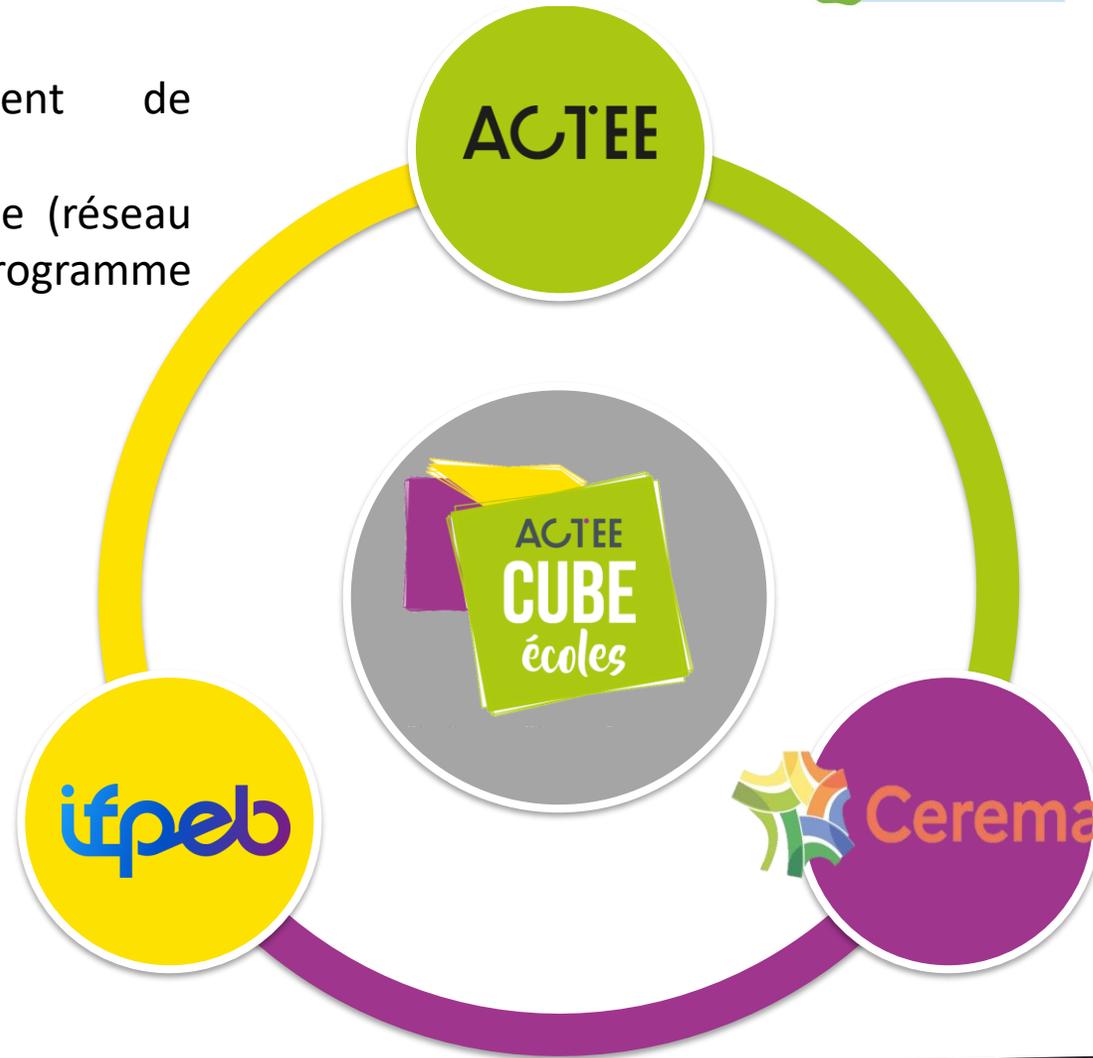


ACTEE:

- Pilotage et financement de CUBE.Ecoles (via ACTEE2)
- Popularisation du challenge (réseau d'adhérents, lauréats programme ACTEE)

Ifpeb :

- Gestion des inscriptions
- Gestion de l'espace numérique candidats



Cerema :

- Mise en œuvre opérationnelle
- Accompagnement des collectivités et établissements



ACTEE CUBE.ECOLES : LES ACTEURS

ACTEE : Action des Collectivités Territoriales pour l'Efficacité Energétique

- Rénovation énergétique des bâtiments publics tertiaires
- Financé par les Certificats d'Economie d'Energie
- Création et mise à disposition de ressources communes
- 90% des fonds redistribués aux collectivités



LE PROGRAMME ACTEE

Dans le cadre du programme ÉduRenov un bonus est attribué dans le cadre du **fond CHÈNE**, pour le bâti scolaire

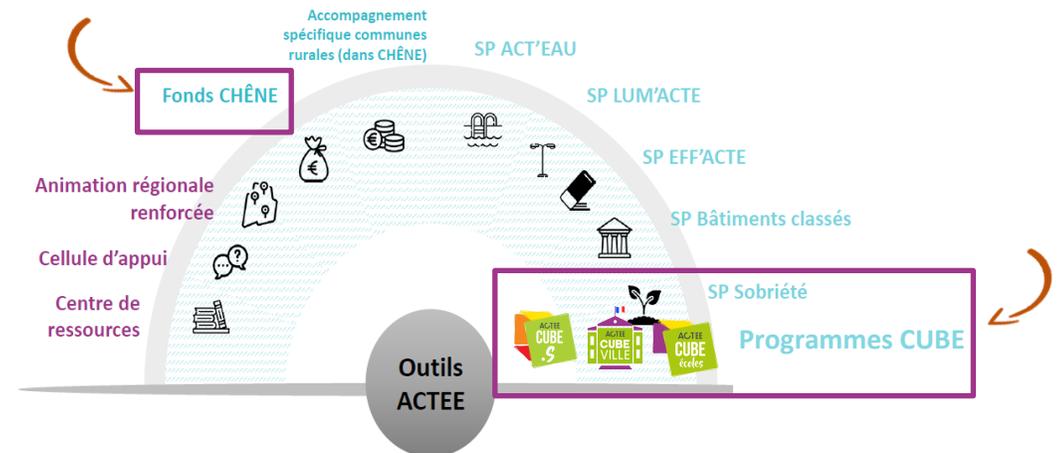
-> sur les postes d'économies de flux

dédiés au bâti scolaire sur un minimum de 2/3 de leur temps

-> sur les études énergétiques

portant sur les bâtiments scolaires

-> sur les études de maitrise d'oeuvre (MOE) portant sur le bâti scolaire



ACTEE CUBE.ECOLES : LES ACTEURS



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Établissement Public qui accompagne (essentiellement) les collectivités et les porteurs de politiques publiques dans la transition écologique



LE SUJET « ÉCOLE »

Offre de service

12% d'économies sur un an, en moyenne, grâce à CubeS

POUR PARTICIPER :

1 AMÉLIORER LE PATRIMOINE BÂTI

- Stratégie patrimoniale pour rationaliser et améliorer la qualité des bâtiments : diagnostic du parc, priorisation des sites, chiffrage économique en coût global, phasage pluriannuel des travaux
- Plan et appui à la mise en œuvre des travaux (isolation, choix de matériaux performants, qualité de l'air intérieur) afin de :
 - > répondre aux nouvelles exigences environnementales (décret éco-énergie tertiaire, RE 2020), accessibilité, conformité électrique, sécurité incendie
 - > garantir un confort optimal été comme hiver
- Entretien et réglage optimal des équipements
- Compréhension des usages (besoins et pratiques) et actions sur les comportements des occupants

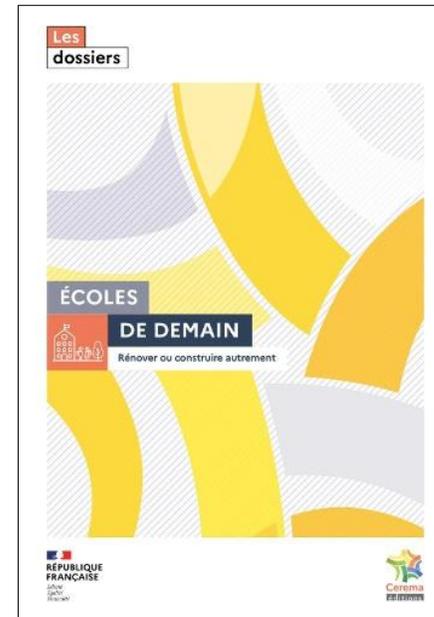
2 AMÉNAGER LES COURS D'ÉCOLES

- Renaturation : création d'îlots de fraîcheur, aménagement d'espaces végétalisés (vergers, potagers, jardins)
- Aménagements favorables à la biodiversité et la continuité des trames vertes et bleues
- Gestion des eaux pluviales : favoriser l'infiltration et la réutilisation
- Création d'espaces sécurisés et adaptés à divers usages : jeux, temps calme, école dehors

Le Cerema vous propose d'expérimenter une démarche intégrant ces 3 thématiques. **CONTACTEZ-NOUS !**

3 RENDRE LES ABORDS SÛRS ET ACCUEILLANTS

- Développement des mobilités actives
- Itinéraires sécurisés et accessibles
- Aménagement des espaces publics : ludiques, agréables, à hauteur d'enfants



Oct 2023

« ÉCOLES de DEMAIN »

Rénover ou construire autrement

La **Communauté Ecoles de demain**

https://www.expertises-territoires.fr/jcms/pl1_26881/fr/ecoles-de-demain

ACTEE
CUBE
écoles

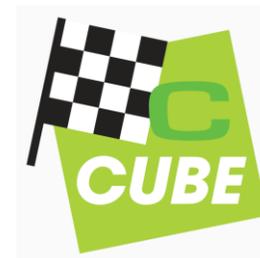


ACTEE CUBE.ECOLES : LES ACTEURS



Institut français pour la performance du bâtiment

- Alliance d'acteurs économiques qui s'attachent à mettre en œuvre, grâce à la connaissance opérationnelle, les moyens d'une transition énergétique et environnementale ambitieuse et efficace pour l'immobilier et la construction compatible avec le marché
- Porteurs de différents challenges sur l'usage : CUBE, CUBE.S, C.CUBE, CUBE La Défense...



CUBE.ECOLES : POURQUOI ?

Une réponse aux objectifs nationaux : consommer moins

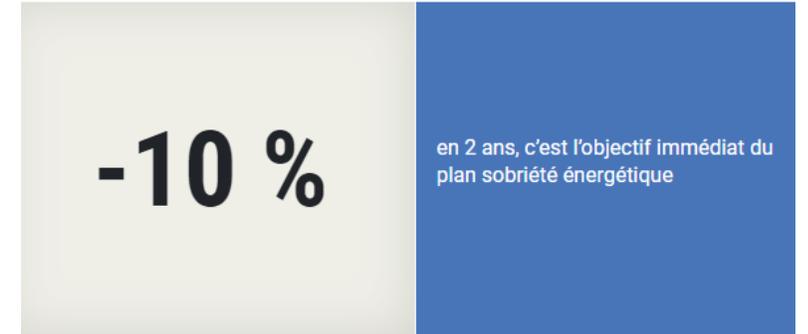
« la transition énergétique de la France est plus que jamais la priorité. La France doit sortir de sa dépendance aux énergies fossiles et **réduire de 40 % sa consommation d'énergie d'ici 2050**. Cela suppose de **transformer durablement nos habitudes et nos comportements**. C'est le sens du plan sobriété énergétique »

Source : www.ecologie.gouv.fr/plan-sobriete-energetique-consommer-moins-consommer-autrement

Une réponse au défi actuel des communes : préserver le budget...

« Débutée en 2021, l'inflation des prix de l'énergie s'est accélérée avec le déclenchement de la guerre en Ukraine. L'Association des petites villes de France (APVF) considère que **dans certaines de ses communes-membres les dépenses énergétiques ont bondi de 50 %** . »

Source : rapport d'information au Sénat n°836 du 27 juillet 2022



Variation de la facture annuelle d'électricité depuis 2006

Pour un foyer de surface moyenne se chauffant à l'électricité, la consommation annuelle est de 8500 kWh/an et disposant d'un contrat facturé en heures pleines et en heures creuses



*Illustration de l'impact
des hausses de coûts de
l'énergie pour un foyer
français*

Source : Commission de régulation de l'énergie

franceinfo:



CUBE ECOLES : COMMENT?

Efficacité énergétique et sobriété Deux leviers à forte rentabilité...

- Optimiser et, si possible, réduire les besoins à la recherche d'une **sobriété énergétique** qui respecte le confort des occupants à travers **les usages**

- Agir sur le **contrôle technique** du bâtiment pour éviter les pertes d'énergie, les surconsommations, les dysfonctionnements dus, par exemple, à un manque d'entretien ou à des défaillances

Une méthode éprouvée :

L'apport des sciences comportementales et cognitives pour susciter le changement de pratiques ...

En agissant sur **la motivation interne** qui se nourrit :

→ d'un besoin d'autonomie → laisser l'initiative

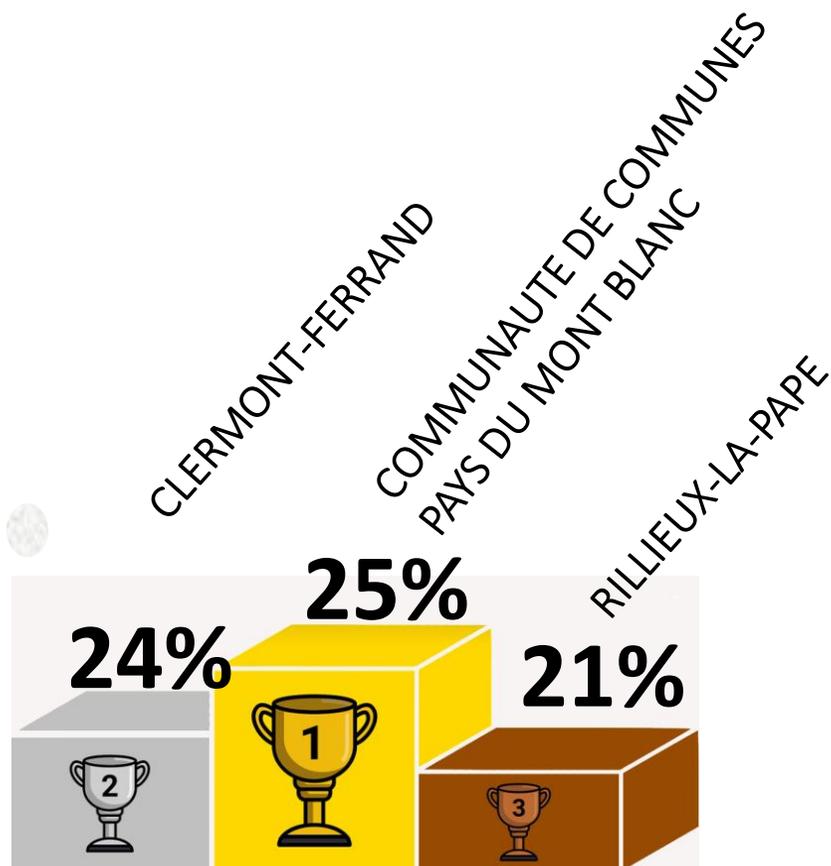
→ du sentiment de compétence → « former » à l'énergie

→ d'un besoin d'appartenance sociale → faire équipe, changer la norme



CUBE.ECOLES : DES RÉSULTATS !

1ÈRE SAISON EN QUELQUES CHIFFRES



23 sites
consommations
vérifiées

22,9%

économie d'énergie moyenne
en 2023
(sur 23 sites vérifiés)

CO₂
22,5%

Réduction d'émission de GES

169 922 €

Économisés

1 321 846

kWH

Économisés



CUBE.ECOLES : DES RÉSULTATS !



Affiches



Expériences scientifiques



Evènements



Nudges



Eco charte de l'école



Le cahier de l'éco-enquêteur

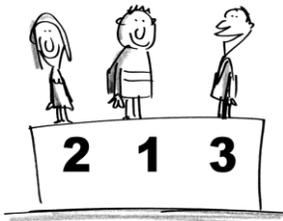


L'Energie en classe



Les eco gestes à l'école





Leviers d'actee CUBE Ecoles

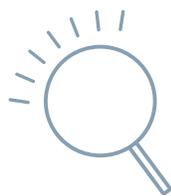
Quatre leviers d'action à mettre en œuvre progressivement et à pérenniser



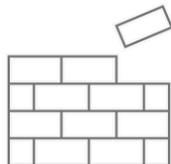
Exploitation



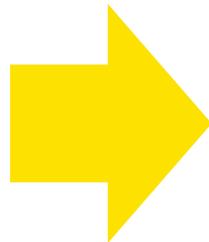
Sensibilisation
Education



Usages



Travaux



Le grand accélérateur !

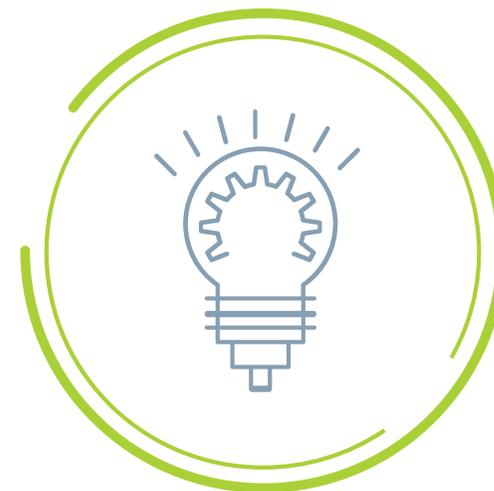


La première année

1 an de concours avec accompagnements

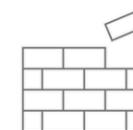


Puis, pour ancrer et améliorer



La seconde année

Pérennisation
Suivi dans la durée des performances sur **1 an**



ACTEE
CUBE
écoles

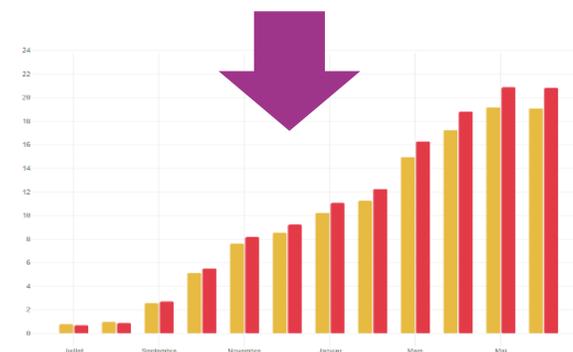
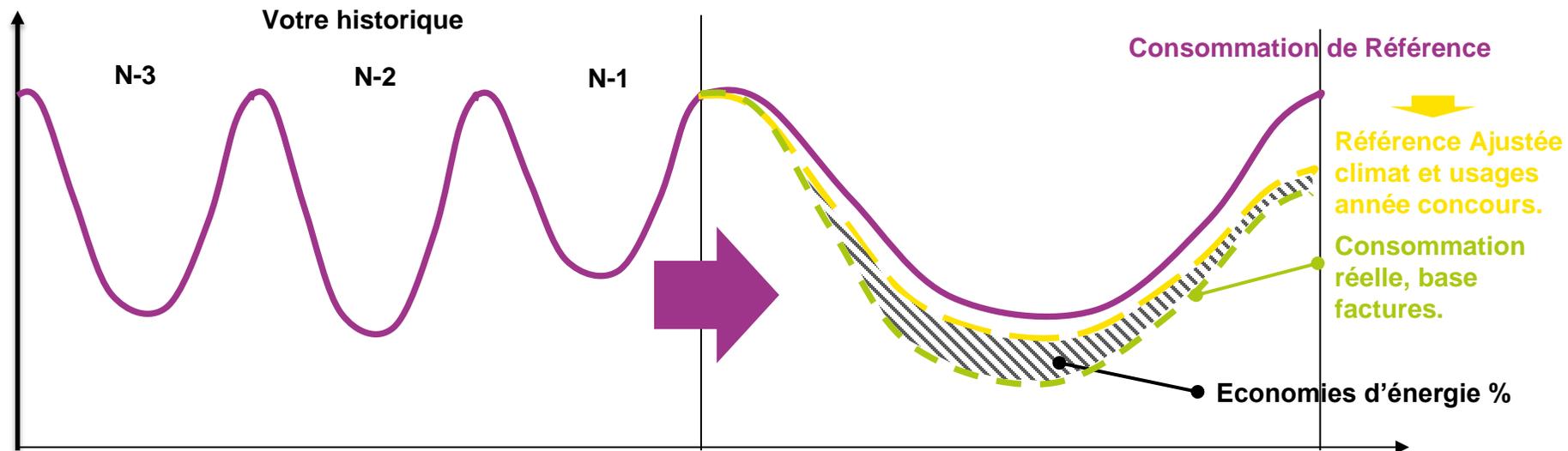


LA MÉTHODE DE CALCUL DES ÉCONOMIES

Principe :
Comparer sa
consommation réelle
par rapport à une
consommation de
référence ajustée

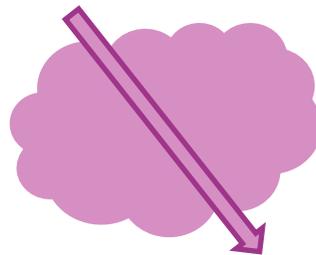
Période de référence :
3 ans d'historique récent
de consommations
mensuelles

2^{ème} comparatif en
option = lien direct avec
le « Décret tertiaire »

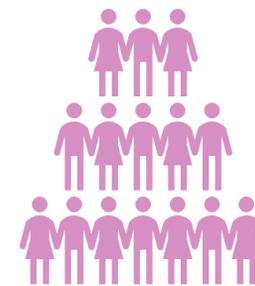




Meilleure réduction des consommations d'énergie



Meilleure diminution des émissions de gaz à effet de serre



Meilleure collectivité (économies d'énergie)

PRIX ÉCONOMIES D'ÉNERGIE



Meilleurs ambassadeurs de l'école



Meilleurs ambassadeurs de la collectivité

PRIX THÉMATIQUES



MAIS AUSSI

- Valorisation des actions dans la newsletter mensuelle : portrait du mois, témoignages...

L'ACCOMPAGNEMENT



DÉROULEMENT DE L'ACCOMPAGNEMENT

La première année du concours



Organiser

Informers

Impliquer

Fédérer ->
plan d'actions

Suivre
l'avancement

Faire le bilan

Réunion de montage
→ collectivité

Réunion de cadrage
→ collectivité +
Académie +
équipes projet

Ateliers
de préparation
Agents techniques,
adultes école

1^{ère} Réunion
de réseau

2^{ème}
Réunion de
réseau

3^{ème}
Réunion de
réseau



Décembre

ACTEE

AVEC LA FNCCR - TERRITOIRE D'ÉNERGIE

Possibilité de faire des actions à distance

Pré-diagnostic
→ formation-action avec
CEREMA

SUR UNE ÉCOLE

- Pré-diagnostic
- Pré-diagnostic
- Pré-diagnostic
- Pré-diagnostic
- Pré-diagnostic

SUR LES AUTRES ÉCOLES



Des leviers multidimensionnels



En tant que
« **personnel technique** »

- **Détecter** les dysfonctionnements et les raisons d'inconfort
- **Vérifier** les bons réglages et le bon fonctionnement
- **Intervenir** avec des actions simples à faible investissement pour faire des économies d'énergie



En tant qu'**occupant**
du bâtiment

- **Contribuer** aux économies d'énergie
- **Signaler** les problèmes



En tant que
« **personne relais** »

- **sensibiliser** les enfants
- **sensibiliser** les adultes
- **informer** les familles

LES OUTILS



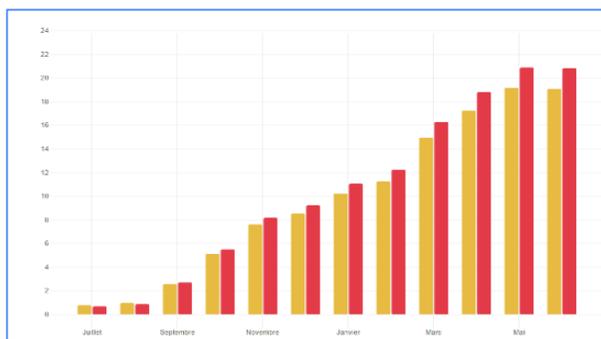
L'ESPACE CANDIDAT : SUIVRE ET ANIMER LE CHALLENGE CUBOCONSO



Décrire son établissement (surfaces, effectifs, ...)

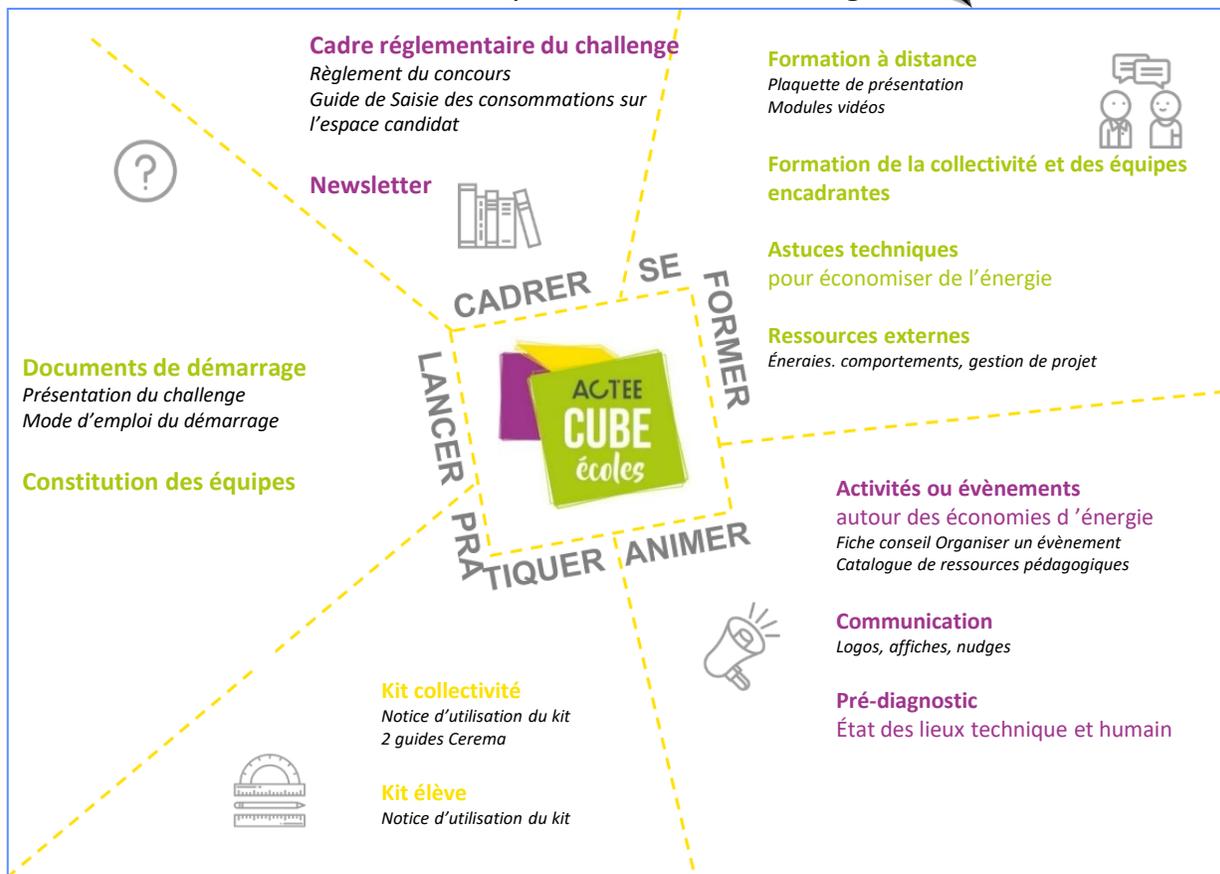
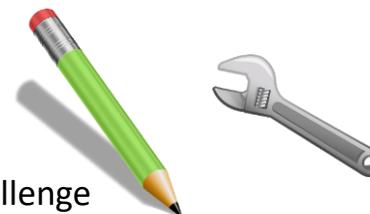
Saisir ses consommations

Visualiser les résultats de ses actions : calcul des économies d'énergie



CUBOTHEQUE

Retrouver toutes les ressources pour réussir le challenge



OUTILS DE PRÉ-DIAGNOSTIC (TECHNIQUE / ÉDUCATIF)

Optimiser les installations techniques									
N° d'action	Actions par thématique	Objectifs				Investissement		Gain	
		Réduction des consommations d'énergie	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Amélioration du confort des occupants	Réduction des dépenses	Humain	Financier	Confort	Financier
22	Éclairage								
1	Optimiser le nombre de sources lumineuses	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
2	Organiser les classes en fonction de l'éclairage naturel	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
3	Mettre en œuvre des lampes plus économes	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
4	Éviter et réguler les variations de luminosité	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
5	Mettre en place des écrans et de logiciels de gestion de la lumière	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
6	Paramétrer les réglages commandes automatisées	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
7	Chauffage Eau chaude sanitaire (ECS)								
8	Optimiser les réseaux de distribution	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
9	Optimiser le réseau des distributeurs	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
10	Améliorer l'isolation de la chaudière	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
11	Optimiser le régime de brûleur	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
12	Optimiser la chaudière en mode de brûleur en mode « EE »	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
13	Optimiser les circuits et période de chauffe	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
14	Optimiser les températures de mesure des températures dans les salles	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
15	Optimiser le réglage de la température de l'eau	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
16	Optimiser le réglage de la température de l'eau de régulation	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
17	Mettre à disposition des distributeurs d'eau chaude	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
18	Optimiser les réseaux de chauffage en période d'occupation	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
19	Optimiser la température de chauffage du local	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
20	Optimiser les réseaux hydrauliques de présence de salles d'activités	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
21	Optimiser les réseaux hydrauliques de salles de régulation	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
22	Mettre à disposition des distributeurs d'eau chaude	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
23	Optimiser les réseaux de ventilation	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
24	Optimiser les réseaux de ventilation en période d'occupation	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
25	Optimiser les capacités d'économie d'énergie sur les équipements	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
26	Optimiser les capacités d'économie d'énergie sur les équipements	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
27	Optimiser les capacités d'économie d'énergie sur les équipements	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
28	Optimiser les capacités d'économie d'énergie sur les équipements	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
29	Optimiser les capacités d'économie d'énergie sur les équipements	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
30	Optimiser les capacités d'économie d'énergie sur les équipements	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
31	Optimiser les capacités d'économie d'énergie sur les équipements	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
32	Optimiser les capacités d'économie d'énergie sur les équipements	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○

2.3.2. Ventilation

2.3.2.1. Principe général

Une bonne ventilation permet de renouveler l'air intérieur afin d'évacuer les polluants, l'humidité et les agents pathogènes et donc d'en améliorer la qualité. Elle contribue aussi à améliorer le confort en évacuant l'humidité des locaux. Elle consiste ainsi à faire entrer de l'air « neuf » en provenance de l'extérieur et à extraire l'air pollué intérieur.

Figure 12 - Principe général de la ventilation (Cereva Centre-Est)

A savoir !
Dans le secteur résidentiel, on résonne en débit d'air "vicié" extrait. Dans le secteur tertiaire, on résonne en débit d'air "neuf" à introduire.

En faisant entrer de l'air neuf dans les bâtiments, la ventilation contribue à refroidir le bâtiment en période hivernale et donc à augmenter les consommations d'énergie. C'est pourquoi il est important de renouveler l'air au plus juste, en adoptant les bons débits de ventilation, ce qui est plus ou moins simple, et en limitant le temps d'ouverture des fenêtres en aération. Quelques minutes d'ouverture permettent de rafraîchir l'air sans refroidir les murs, ce qui limitera la surconsommation énergétique.

La ventilation et le renouvellement d'air sont des sujets de plus en plus prégnants dans les ERP, du fait du dispositif de surveillance de la qualité de l'air intérieur amené par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

Le déploiement de cette surveillance doit être achevé au 1^{er} janvier 2018 pour les écoles élémentaires, suivant une démarche progressive : premier temps d'évaluation des moyens d'aération, puis second de mise en œuvre (plan d'actions ou campagne de mesure)*.

* Plus d'informations sur le dispositif : <https://www.ecole3a.gouv.fr/qualite-lair-interieur>

Page | 17

Grille et guide pour le pré-diagnostic technique



MA SALLE DE CLASSE

Données énergétiques générales

* Rattache chaque élément du dessin !

<p>Combien y a-t-il de radiateurs ?</p> <p>De quel type sont-ils ? (électrique, eau chaude...)</p> <p>Les appareils électriques sont-ils branchés ?</p> <p>Quel type ?</p> <p>Est-il possible de les débrancher ?</p>	<p>Combien de luminaires y a-t-il ?</p> <p>De quel type sont-elles ? (LED, halogène, fluorescent...)</p> <p>Y a-t-il une source de lumière naturelle ?</p> <p>Tous les luminaires fonctionnent-ils ?</p> <p>Si non, combien sont dans un état non optimal ? (ex. 2 de 10)</p> <p>Y a-t-il des interrupteurs ?</p>	<p>Comment ventent les bouches d'aération ?</p> <p>Quel est le type de son fonctionnement : naturel, mécanique, mécanique double ?</p> <p>Les bouches de d'aération et les nettoyés périodiquement de filtres ou de boîtes ?</p>
---	---	--

Guide de l'éco-enquêteur dans la classe

NOM DE MON ÉCOLE :

L'ADRESSE :

NOMBRE D'ÉLÈVES :

JOURS ET HORAIRES DE PRÉSENCE SUR LA SEMAINE :

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
PÉRI-SCOLAIRE DU MATIN
JOURNÉE D'ÉCOLE
PÉRI-SCOLAIRE DU SOIR



LES SÉQUENCES PÉDAGOGIQUES VERSION 2024



LE KIT COLLECTIVITÉ : MESURER POUR PRÉCISER SON DIAGNOSTIC



* Photos non contractuelles *



2 kits pour une inscription de 6 à 10 écoles

Des appareils de mesure

- Un wattmètre
- Une caméra thermique
- Un thermomètre / hygromètre
- Un luxmètre

Des guides professionnels

Mais qui peuvent avoir un usage éducatif !



LES KITS ÉLÈVES : DEVENIR AMBASSADEUR À LA MAISON

Composition du kit 100% France et Europe



Thermomètre

100 kits par école

DANS UNE BOITE CARTON
AVEC LOGO



Jeu de cartes QUIZ



Gobelet réutilisable



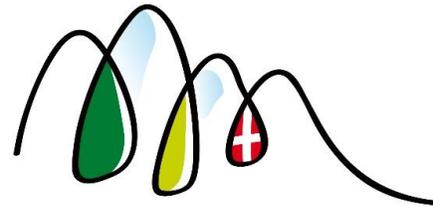
Guide de l'éco-enquêteur à la maison



RETOUR D'EXPÉRIENCE CUBE.ECOLES

UN AN CUBE.ECOLES

Communauté de Communes Pays du Mont-Blanc



Pays du Mont-Blanc
communauté de communes



QUELQUES ACTIONS TECHNIQUES

Relamping led

Ajustement des **consignes de chauffage selon les usages** (école, ménage, associations)

Nettoyage des filtres des ventilo-convecteurs

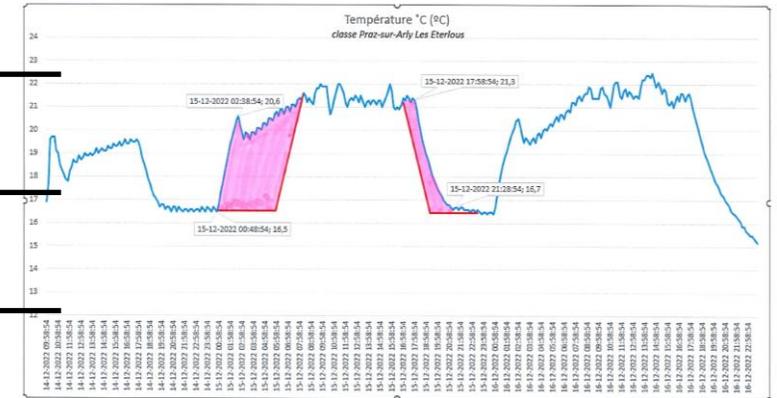
Installation de **vannes thermostatiques**

Réglage des **détecteurs** de lumière dans les circulations

Installation d'**horloges** sur les systèmes de ventilation

Calorifugeage du réseau

Baisse des consignes de chauffage pendant les périodes d'inoccupation (suite aux campagnes de mesure)



QUELQUES ACTIONS PÉDAGOGIQUES

Visite de la **chaufferie** avec les élèves et les techniciens

Dans la classe, mise en place d'un **responsable** lumière, radiateurs et TNI

Inscription des écogestes dans les **objectifs individuels des agents**

Créations élèves : scène de théâtre, jeu, film, comptine, BD, affiches, nudges (événement de clôture inter-écoles pour les présenter)

Hiver « gros pulls » (pas de chauffage dans la classe certains jours)

Organisation d'un **forum dans la cour** à destination de tous les élèves

Eco-enquête des élèves, sensibilisation à l'aide de la **caméra thermique**



LES RÉSULTATS



230 élèves ambassadeurs
des économies d'énergie



25 % d'économies d'énergie
en moyenne



Dulien (re)créé entre les
services communaux et les
équipes pédagogiques des
écoles



**Des actions simples et peu
coûteuses** engagées
rapidement; des **travaux**
envisagés par la suite



Des **réflexes d'écogestes**
appliqués par tous les
usagers dans les écoles



Des **travaux d'élèves**
valorisés, des **actions
pédagogiques intégrées à
long terme** au programme
scolaire



LES RÈGLES DU JEU



UN MINIMUM DE 6 ÉCOLES INSCRITES



Accompagnement financé par les CEE

- 7 500 € H.T. par école
- 40 personnes en régions pour accompagner collectivités et écoles : animation, formation, conseils, ressources

Frais d'inscriptions

- Un tarif unique de 950,00 € H.T. par école
... pour une économie moyenne de 10% des consommations énergétiques !

*Pour les 2 ans
de programme*

Echéances

- Inscriptions au fil de l'eau

Modalités

- Sur le site cube-ecoles.org ou par mail à cube.ecoles@ifpeb.fr



COMMENT CRÉER UNE GRAPPE DE 6 ÉCOLES ?

Plusieurs possibilités...

- ✓ 6 écoles ou plus au sein d'une **même commune**
- ✓ 6 écoles ou plus, au sein d'une **intercommunalité constituée** (EPCI, Pays,...) ou d'un **acteur du territoire** (syndicat d'énergie, ALEC...)
- ✓ 6 écoles ou plus, de **différentes communes**, proches géographiquement. La candidature groupée doit être fédérée par un **réfèrent technique unique**.



250 écoles (soit 35 collectivités !) déjà inscrites

- ✓ Liévin (Pas-de-Calais)
- ✓ Amiens
- ✓ Faches-Thumesnil

- ✓ Souleuvre en Bocage (Calvados)
- ✓ Evreux

- ✓ Dinan

- ✓ Eurométropole de Strasbourg

- ✓ Sannois
- ✓ Trappes
- ✓ Colombes
- ✓ Paris 18

- ✓ Rillieux-la-Pape (Rhône)
- ✓ CC Pays Mont Blanc (Savoie)
- ✓ Clermont-Ferrand
- ✓ L'Isle d'Abeau (Isère)
- ✓ Villeurbanne
- ✓ Meyzieu

- ✓ St Médard en Jalles (Gironde)
- ✓ Niort (Deux-Sèvres)
- ✓ Cenon (Gironde)
- ✓ Hendaye
- ✓ Limoges

- ✓ Velaux + Pelissanne
- ✓ Grand Avignon
- ✓ CC Golfe de Saint-Tropez
- ✓ Vitrolles
- ✓ St Mitre + St Martin
- ✓ Provence Alpes Agglo

- ✓ Terres du Lauragais
- ✓ Tarbes (Hautes-Pyrénées)
- ✓ Perpignan Métropole



Objectif 2023/24 jusqu'à **400 écoles et groupes scolaires!**



EN RÉSUMÉ...



ACTEE CUBE.ECOLES, C'EST QUOI ?

UNE INSCRIPTION COLLECTIVE POUR FAVORISER LES ÉCHANGES



2 ANS DE CHALLENGE :

- 1 an de concours avec des actions et résultats récompensés par des prix
- 1 an de suivi pour pérenniser la démarche



UN ACCOMPAGNEMENT SUR MESURE :

- Des réunions d'échanges pour partager ses expériences
- Des ateliers et des outils pour réussir sa démarche d'économie d'énergie



LES INSCRIPTIONS POUR LA SAISON 3 SONT OUVERTES !



QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION ET DE DEMANDE DE COMPLÉMENTS

<http://enqueteur.cerema.fr/index.php/941218?lang=fr>

Des questions ? Appelez-nous !

Ifpeb : Juliette Gourlay Duplessis - 07 64 84 83 94

Cerema : Véronique Richalet - 06 99 08 89 59



LES RÉSEAUX SOCIAUX CUBE SCOLAIRE !

Vous pouvez retrouver toutes nos actualités, retours d'évènements, photos de cérémonies, témoignages, etc. sur nos réseaux sociaux CUBE Scolaire (CUBE.S et CUBE.Ecoles) !

Recherchez « Cube scolaire » ou cliquez sur les icônes ci-dessous :

