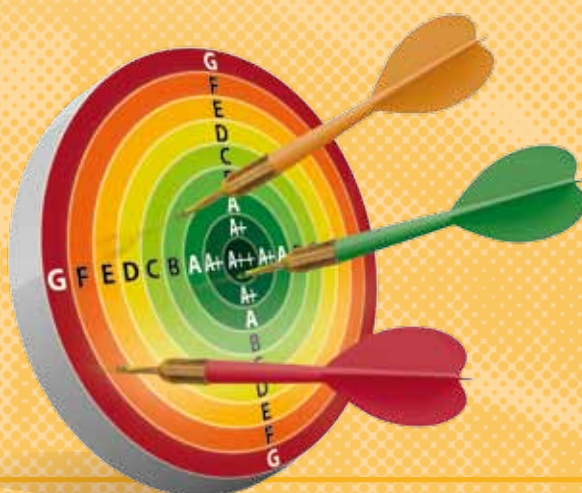


Brochure destinée aux acteurs de l'école



101 idées pour maîtriser l'énergie dans l'école regroupées en 10 mesures cibles



La mise en oeuvre technique de ces idées sont détaillées sur le site :

www.educ-energie.ulg.ac.be



L'objectif à terme est que chacun intègre l'énergie dans sa propre mission.

Le directeur :

- veille à cette bonne répartition des tâches entre chacun,
- planifie les investissements qui permettent de diminuer les consommations, en faisant appel à un audit externe, si nécessaire,
- fournit des équipements de mesure à son responsable technique,
- intègre le développement durable dans le projet d'établissement, et la formation à l'énergie dans les thèmes des journées pédagogiques,
- peut mettre en place un mécanisme de mobilisation des occupants qui utilise l'économie faite pour financer un projet alternatif (programme fifty-fifty).

L'économe :

- Recense les consommations (dans un logiciel qui corrige les consommations de chauffage en fonction du climat),
- les compare aux consommations des années précédentes,
- les compare aux ratios du secteur,
- informe le directeur et le responsable technique de l'évolution des consommations (copie mensuelle pour les consommations de chauffage au technicien, copie annuelle au directeur),
- a un regard énergétique lors de tout achat de matériel.

Le responsable technique :

- veille au bon réglage de la programmation des équipements pour qu'un maximum de choses soient coupées la nuit, le week-end et les vacances, soit 75% du temps (chauffage, extracteurs sanitaires, distributeurs de boissons chaudes et froides, PC, imprimantes, photocopieuses, ...),
- assure que la température soit de 20° dans les locaux en période d'occupation,
- transmet des propositions d'amélioration au directeur.

L'enseignant :

- intègre l'énergie de l'école dans son programme de formation, lorsque c'est opportun, comme activité mobilisatrice ou comme exemple d'application,
- veille à limiter la consommation dans sa classe (chauffage, éclairage, équipements électriques multimédias), éventuellement via une charge énergie confiée aux élèves.

L'éducateur :

- intègre l'énergie de l'école dans les messages éducatifs qu'il transmet aux élèves,
- veille à limiter la consommation dans les lieux collectifs (couloirs, réfectoire ...).

Le coordinateur-énergie ou l'équipe-énergie :

- re-stimule chacun lorsqu'il oublie l'énergie et lui réprecise son rôle,
- analyse les dysfonctionnements éventuels dans la répartition des tâches,
- organise un audit participatif avec les élèves afin de repérer les faiblesses dans la gestion quotidienne de l'énergie et proposer des améliorations pour y remédier,
- anime des campagnes de redynamisation de l'ensemble des occupants, élèves compris.
- Propose des actions qui vont au-delà du « bon fonctionnement quotidien » ... pour aller vers le zéro énergie !

Un projet Énergie dans l'école










1. Créer l'équipe porteuse du projet

- Trois ou quatre personnes (enseignant, technicien, personnel d'entretien, élève...) vont piloter le projet en se rencontrant une fois par mois.

2. Renforcer la motivation des acteurs

- Afficher la consommation d'énergie de l'école (en moyenne 160 €/élève/an).
- Organiser une « chasse au gaspi » de nuit ?
- Mettre en place un projet fifty-fifty, l'économie finançant un projet alternatif environnemental ?
- Participer aux actions de Green asbl (Gros Pull, Croque ta pomme ...)?
- ...

3. Agir : une cible par mois













10 mesures cibles	Indicateurs de progression
 1. Diminuer la consommation des appareils électriques	- Relevé au compteur électrique - Mesure par un Ecowatt sur un local ou une aile de bâtiment
 2. Améliorer lampes, luminaires et parois	- Mesures au luxmètre
 3. N'allumer que lorsque c'est nécessaire	- Relevé au compteur électrique - Mesure par un Ecowatt* sur un local ou une aile de bâtiment
 4. Régler la température des locaux	- Etablir la "photographie thermique" du bâtiment : noter les T° des locaux sur un plan A4 et colorier (rouge si >21°, vert = 20 ou 21°, bleu si <20°)
 5. Améliorer le fonctionnement du chauffage	- Relevé au compteur gaz ou fuel - Mesure de l'homogénéité des températures dans le bâtiment (entre les différents locaux)
 6. Limiter les pertes d'énergie la nuit et le week-end, soit 75 % du temps !	- Mesure par un Ecowatt sur un local ou une aile de bâtiment - Vérification de la coupure de nuit via un enregistreur de températures ou un thermomètre à minima-maxima
 7. Gérer l'énergie durant les vacances	- Relevé au compteur électrique - Relevé au compteur gaz ou fuel - Mesure par un Ecowatt* sur un local ou une aile de bâtiment
 8. Améliorer l'enveloppe du bâtiment	- Mesure de la consommation de chauffage, tout en la corrigeant en fonction du climat.
 9. Améliorer la préparation d'eau chaude sanitaire	- Mesure de la quantité d'eau consommée - Mesure de la température d'eau au robinet
 10. Diminuer les consommations à la cantine	- Mesure par un Ecowatt* sur la cuisine - Evaluation de la quantité des aliments jetés...

* Enregistreur de courant (Ecowatt de chez Chacon, par exemple)













4. Faire la fête à DD !

- Clôturer la campagne par un événement festif (journée Portes Ouvertes sur le thème de l'énergie, invitation des parents à découvrir les travaux des enfants, sortie au PASS, journée sportive ...).
- Apprécier le sentiment des élèves d'avoir été acteur de l'Environnement et d'appartenir à une école en route vers le Développement Durable !
- Et maintenant que les consommations sont plus faibles, si on envisageait des panneaux photovoltaïques ?...










1. Diminuer la consommation des appareils électriques

N°	Actions	Occupant	Technicien Économe	Rentabilité	Page
1	Installer des compteurs			★★★	6
2	Stopper les consommations de stand-by des appareils			★★★	6
3	Organiser une « Chasse au gaspi de nuit »				6
4	Lors du remplacement des PC, préférer les petits écrans plats			★	6
5	Programmer les distributeurs de boissons			★★★★★	7
6	Déplacer les distributeurs			★★★★★	7
7	Remplacer les distributeurs par une fontaine d'eau ?			★★★★★	7
8	Photocopier en recto-verso			★★★	7
9	Remplacer une vieille photocopieuse			★★	8
10	Éviter la climatisation des locaux administratifs			★★	8
11	Opter pour les piles rechargeables				8
12	Diminuer la vitesse des circulateurs			★★★	8

2. Améliorer lampes, luminaires et parois

N°	Actions	Occupant	Technicien Économe	Rentabilité	Page
13	Utiliser des lampes à basse consommation			★★★★★	9
14	Utiliser des tubes « néons » performants... sans oublier de les recycler			★★	9
15	Améliorer l'efficacité des luminaires			★★	9
16	Remplacer les vieux luminaires			★	9
17	Modifier le câblage des luminaires dans les classes			★	10
18	Modifier le câblage des luminaires dans les couloirs			★	10
19	Valoriser la lumière naturelle			★★★	10
20	Repeindre les pièces sombres			★	10
21	Mettre des lampes de bureaux			★★	10

3. N'allumer que lorsque c'est nécessaire

N°	Actions	Occupant	Technicien Économe	Rentabilité	Page
22	Éteindre dans les couloirs et locaux inoccupés			★★★★★	11
23	Éteindre les lampes en journée si la luminosité est suffisante			★★★★★	11
24	Dévisser une lampe sur deux près des fenêtres			★★★★★	11
25	Gérer l'éclairage des cours de récréation			★★	12
26	Mettre des détecteurs de présence			★★	12
27	Mettre des minuteries			★★	12
28	Une mesure par les élèves est plus efficace que les conseils			★★★	12

4. Régler la température des locaux

N°	Actions	Occupant	Technicien Économiste	Rentabilité	Page
29	Afficher la température dans les pièces			★★★★★	13
30	Établir la photographie de la température dans l'école			★★★★	13
31	Adapter la température à l'activité			★★★★★	13
32	Fermer un radiateur sur «3»			★★★★★	13
33	Placer des vannes thermostatiques			★★★★	14
34	Régler les vannes thermostatiques sur «3»			★★★★★	14
35	Modifier le réglage des vannes thermostatiques institutionnelles			★★★★★	14
36	Mettre une couverture sur les radiateurs excédentaires			★★★★	14
37	Freiner le débit d'eau chaude dans les radiateurs			★★★★★	15
38	Modifier le réglage de la température de l'eau			★★★★★	15
39	Rédiger une lettre citoyenne			★★★★	15
40	S'habiller selon la saison			★★★★★	15

5. Améliorer le fonctionnement du chauffage

N°	Actions	Occupant	Technicien Économiste	Rentabilité	Page
41	Vérifier que le régulateur est en mode automatique			★★★★★	16
42	Vérifier les horaires de chauffage			★★★★★	16
43	Vérifier l'heure d'enclenchement du chauffage			★★★★★	16
44	Modifier l'heure d'enclenchement du chauffage 2 x par an			★★★★	16
45	Placer un régulateur à enclenchement optimisé			★★	16
46	Couper chaudière et circulateur lorsqu'il fait plus de 15° dehors			★★	16
47	Confier à une personne le lien entre occupation et chauffage			★★★★★	17
48	Faire placer un bouton poussoir de dérogation 2 heures			★★	17
49	Revoir la gestion des locaux en fonction de leur chauffage			★★★★★	17
50	Ne pas chauffer toute l'école pour les seuls besoins de la garderie			★★★★★	17
51	Modifier le circuit de raccordement des radiateurs			★	18
52	Placer un compteur de chauffage d'une salle louée			★★	18
53	Placer un appoint de chaleur délocalisé			★★	18
54	Anticiper la coupure de fin de journée			★★★★	18
55	Ne pas couvrir les radiateurs par les rideaux			★★	18
56	Ne pas couvrir les radiateurs d'un local où il fait froid			★★★★★	18
57	Purger les radiateurs			★★	18
58	Équilibrer la circulation d'eau entre les radiateurs			★★	19



5. Améliorer le fonctionnement du chauffage (suite)

N°	Actions	Occupant	Technicien Économe	Rentabilité	Page
59	Éviter le chauffage électrique d'appoint, sauf dans certains locaux			★★★★	19
60	Isoler les tuyauteries des caves			★★★★	19
61	Isoler les tuyauteries des couloirs et classes ?			★★	19
62	Isoler en vrac les tuyaux de chauffage en caniveau			★★	19

6. Limiter les pertes d'énergie la nuit et le week-end, soit 75 % du temps

N°	Actions	Occupant	Technicien Économe	Rentabilité	Page
63	Couper le chauffage la nuit, le week-end et les vacances			★★★★	20
64	Couper les chaudières la nuit et le week-end			★★★★	20
65	Adapter la température des locaux en période de nettoyage			★★★★	20
66	Prévoir un local bien chauffé en période de nettoyage			★★	20
67	Fermer les tentures la nuit durant les saisons froides			★★★★	21
68	Fermer les grilles de ventilation la nuit et le week-end			★★★★	21
69	Arrêter les extracteurs d'air la nuit et le week-end			★★★★	21
70	Créer la « charge-énergie » dans la classe			★★★★	21

7. Gérer l'énergie durant les vacances

N°	Actions	Occupant	Technicien Économe	Rentabilité	Page
71	Mettre en place un projet fifty-fifty dans l'école				22
72	Programmer le nettoyage durant les congés scolaires			★★★★	22
73	Adopter une formule win-win avec le service d'entretien			★★★★	22
74	Couper les circulateurs la nuit et le week-end			★★★	22
75	Vider et débrancher frigos et congélateurs avant chaque congé				22
76	Check-up du bâtiment avant les congés				23

8. Améliorer l'enveloppe du bâtiment

N°	Actions	Occupant	Technicien Économe	Rentabilité	Page
77	Isoler le mur pignon aveugle			★	24
78	Placer des panneaux isolants derrière les radiateurs			★★★★	24
79	Mettre un survitrage sur les impostes des fenêtres			★★	24
80	Ventiler périodiquement			★	24
81	Fermer les portes extérieures			★★★★	24
82	Placer des ferme-portes automatiques			★★★	24
83	Étanchéifier définitivement les châssis « pourris »			★★★	25
84	Limiter l'entrée d'air sous les portes extérieures			★★★	25

85	Créer un sas autour des portes d'entrée			★★	25
86	L'isolation en vrac de la toiture ou des murs (accessible aux élèves)				25

9. Améliorer la préparation d'eau chaude sanitaire

N°	Actions	Occupant	Technicien Économiste	Rentabilité	Page
87	Vérifier que la production d'eau chaude sanitaire est nécessaire			★★★★	26
88	Installer un compteur d'eau			★★★	26
89	Vérifier que la production d'eau chaude sanitaire est adéquate			★★	26
90	Renforcer l'isolation des ballons de préparation d'eau chaude			★★	26
91	Mettre des robinets adaptés aux éviers			★★★★	27
92	Placer des pommes de douche économiques			★★★★	27
93	Diminuer et programmer la température des préparateurs électriques sous les éviers			★★★★	27
94	Programmer le chauffage de l'eau durant la nuit				27

10. Diminuer les consommations à la cantine

N°	Actions	Occupant	Technicien Économiste	Rentabilité	Page
95	Surveiller les électroménagers de la cantine			★★★	28
96	Demander la collaboration du personnel de la cantine			★★★	28
97	Réguler les hottes de cuisine				28
98	Acheter des appareils économiques			★★★	28
99	Remplacer les vieux frigos et congélateurs			★★	29
100	Sensibiliser le personnel et les élèves à la réduction du gaspillage alimentaire				29

En route vers une école autonome en électricité ?

101	Créer une coopérative pour financer l'acquisition de panneaux photovoltaïques ?				29
-----	---	--	--	--	----



est du ressort ou est accessible aux occupants (élèves, enseignants, personnel d'entretien...)



est du ressort ou nécessite l'intervention d'un technicien ou de l'économiste



donne une idée de la rentabilité de l'intervention

1 Installer des compteurs



Mettre un compteur électrique fixe par bâtiment permet de renforcer la motivation des occupants (100 ...250 € hors main d'œuvre...), particulièrement pour les locaux mis en location. Alternative: utiliser un **compteur mobile** qui se place autour de n'importe quel fil électrique pour mesurer l'énergie qui le traverse (100 €). Par exemple, il est possible de faire une sensibilisation à l'extinction des PC en affichant la puissance demandée par une salle informatique, via la mesure de son courant au disjoncteur.

2 Stopper les consommations de stand-by des appareils



PC, photocopieur, imprimante, téléviseur, DVD, décodeur, chaîne hi-fi, etc, tous ces appareils, apparemment éteints consomment encore de l'électricité (dite de « stand by »). Un téléviseur peut consommer moins pendant les deux heures de fonctionnement que pendant les 22 heures où il est « éteint »! Avec une réglette multiprise à interrupteur, on pourra tous les éteindre d'un seul geste et supprimer ces consommations cachées. Calcul simple: 1 watt permanent = 1 € environ sur la facture de l'année. Un interrupteur général au départ du bandeau de prises de la salle informatique sera également très efficace.

*Pour agir, pour s'impliquer, il faut mesurer...
C'est l'objectif du « Défi-mise en veille » qui est proposé aux élèves. Document à découvrir sur le site
www.educ-energie.ulg.ac.be*

3 Organiser une « Chasse au gaspi de nuit »

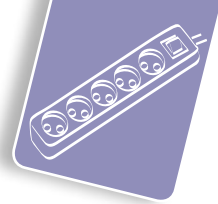


Comment accepter que 25 % de la consommation électrique se produise la nuit et le week-end, lorsque l'école est vide? C'est un gaspillage qui est incontestable et qui mobilise facilement l'ensemble de la communauté scolaire. En pratique, les élèves sont invités à venir à 20 h, muni d'une lampe de poche (pour le fun !). L'école peut offrir un spaghetti à ceux qui restent dans l'après 16 h, histoire aussi de créer une ambiance chaleureuse. Wattmètre à la main, ils parcourent les différents locaux pour recenser les appareils encore en fonctionnement et le noter sur une liste. L'étape suivante consiste alors à couper définitivement chaque consommation, via prise multiple à interrupteur, horloge ... (certaines écoles organisent cet audit un jour à 16 h 30 ou un mercredi après-midi).

4 Lors du remplacement des PC, préférer les petits écrans plats



Les écrans plats à cristaux liquides (LCD) permettent une économie d'énergie de plus de 60 % par rapport à des écrans classiques à tube cathodique. Cet investissement sera donc partiellement rentabilisé. Attention: plus l'écran est grand, plus il consomme d'énergie.



5 Programmer les distributeurs de boissons



★★★★



Les distributeurs de boissons fraîches (ou chaudes) sont des réfrigérateurs ou des bouilloires), qui consomment une moyenne de 250 €/an ! L'éclairage de la face avant représente environ 50 % de cette consommation. Il est inutile de les laisser allumés en permanence ... et encore moins quand l'école est déserte.

Dévisser les lampes et programmer le fonctionnement de l'appareil par une horloge génère de belles économies ! Au minimum, débrancher la prise pendant les périodes de congé est salutaire ... sauf pour les distributeurs de produits laitiers ! Une lettre citoyenne, rédigée au cours de français, à l'intention de l'installateur des distributeurs permettra de demander un modèle déjà équipé d'usine d'un programmeur. Dans la salle des profs, l'usage d'un thermos évitera le maintien de la résistance chauffante toute la journée ...

6 Déplacer les distributeurs



★★★★

S'il y en a plusieurs, les placer l'un contre l'autre pour diminuer les déperditions par les parois. Éviter de les placer près d'un radiateur. Idéalement, les placer dans un local non chauffé. Question : en fait, faut-il refroidir les boissons en hiver ?

Pour agir, pour s'impliquer, il faut mesurer...
C'est l'objectif du « **Défi-distributeur** » qui est proposé aux élèves. Document à découvrir sur le site www.educ-energie.ulg.ac.be

7 Remplacer les distributeurs par une fontaine d'eau ?



★★★★



Au-delà de la consommation du distributeur, c'est « l'énergie grise » des canettes (fabrication, transport...) qui est très élevée... Si'en plus, on prend conscience de l'impact santé de ces boissons, peut-on remettre en question le distributeur lui-même ?

Et à nouveau, faut-il refroidir l'eau de la fontaine ?

8 Photocopier en recto-verso



★★★★

Ce n'est pas une économie pour l'école, mais il est logique de réaliser au maximum des photocopies en recto-verso : l'énergie principale est contenue dans la fabrication de la feuille de papier !

9 Remplacer une vieille photocopieuse



Remplacer une vieille photocopieuse dont la consommation de «standby» serait élevée, ou mettre une horloge hebdomadaire pour la couper la nuit et le week-end.

10 Éviter la climatisation des locaux administratifs



Il fait parfois chaud dans les bureaux mais une installation de climatisation est chère et consomme de l'électricité. A investissement égal, préférez-lui une protection solaire extérieure, un PC à écran plat et un éclairage localisé performant. Éventuellement, un ventilateur augmentera la sensation de confort par le déplacement d'air (tout en chauffant encore un peu plus la pièce par sa consommation électrique !). Il sera plus efficace s'il est suspendu au plafond, ce qui favorise un déplacement d'air lent et régulier.

Il existe aujourd'hui des films solaires transparents à coller sur les vitres pour arrêter l'infrarouge du soleil sans arrêter la lumière.

11 Opter pour les piles rechargeables



Éviter d'acheter des appareils fonctionnant sur piles. Toutefois, s'ils sont indispensables, les utiliser avec des piles rechargeables : elles sont nettement plus économiques et écologiques que les piles jetables. En effet, l'énergie nécessaire pour fabriquer une pile jetable est 50 fois plus importante que l'énergie qu'elle fournit pendant sa durée de vie.

12 Diminuer la vitesse des circulateurs



Une enquête a montré que la vitesse des circulateurs est 2 x trop élevée en moyenne. On fait tourner l'eau à grande vitesse dans les radiateurs sans raison... et avec une consommation électrique correspondante ! Très, très généralement, les circulateurs sont des appareils à 3 vitesses. Il suffit donc de tourner le bouton du commutateur pour les ralentir. Le bruit sera diminué en parallèle, ce qui ne gêne rien ! PS : parfois c'est un peu plus compliqué que de tourner le bouton : si la plaque signalétique renseigne les 3 vitesses et les 3 puissances, demandez la modification à votre chauffagiste.



La consommation de nuit et de week-end d'une école de jour atteint souvent **25 à 30% de la facture totale** ! Se donner pour objectif « plus rien la nuit » et/ou « plus rien pendant les congés » est un bon moteur pour chercher les gaspils ! (sauf la production d'eau chaude la nuit, si compteur bihoraire).

2.



13 Utiliser des lampes à basse consommation



Les ampoules traditionnelles à incandescence ont un très faible rendement: 95% de l'énergie consommée est transformée en chaleur et seulement 5% en lumière ! Pour la même intensité d'éclairage, une ampoule économique (dite fluo-compacte) consomme 4 fois moins d'électricité. Économie d'énergie: de 75 à 80%. En outre, elle peut vivre 8 fois plus longtemps. Peut-on les allumer et les éteindre fréquemment? Oui, en prenant des lampes de marque : elles autorisent jusqu'à 500.000 allumages dans leur durée de vie (c'est indiqué sur l'emballage) ! Donc aucun problème pour les mettre sous minuterie dans les couloirs, les sanitaires ...



14 Utiliser des tubes «néons» performants... sans oublier de les recycler



Remplacer les vieux tubes dont le diamètre fait 38 mm par des tubes plus fins est très rentable. **Attention** : les ampoules économiques et tubes néons contiennent du mercure et sont des déchets dangereux pour l'environnement. Ils doivent être déposés aux collectes spécifiques des déchets chimiques ménagers (parc à conteneurs communal ou régional) afin de les faire recycler.



Le budget électricité, c'est en moyenne 40 €/an/ élève. **Il existe de nombreux moyens de diminuer sa consommation d'électricité...** sans pour autant vivre dans le noir!

15 Améliorer l'efficacité des luminaires



Enlever la poussière qui recouvre les diffuseurs opalins des luminaires en améliore le rendement lumineux. Mais surtout 50% de la lumière d'un tube par vers le haut... alors qu'on voudrait éclairer vers le bas. Il est souvent possible d'améliorer la réflexion des luminaires, en ajoutant une surface réfléchissante au dessus des tubes : soit en collant un film aluminium, soit en créant un réflecteur via le recyclage de canettes. Cela peut permettre d'éteindre 1 tube sur 2 ou sur 3!

16 Remplacer les vieux luminaires



Remplacer les vieux luminaires avec opalins jaunis...(100 €/luminaire hors main d'œuvre...)



Diffuseur prismatique
pertes = 60 %



Diffuseur opalin
pertes = 70 %



17 Modifier le câblage des luminaires dans les classes



L'objectif est de raccorder distinctement les lampes des classes qui sont placées le long de fenêtres. Ainsi, dès que la luminosité est suffisante, on pourra éteindre cette rangée. Cette modification est parfois facile, parfois très complexe et coûteuse, suivant le câblage existant.

18 Modifier le câblage des luminaires dans les couloirs



Créer un réseau « éclairage minimal » qui empêche qu'il fasse « tout noir » dans les couloirs après 17h00 mais que la majorité de l'éclairage puisse être arrêté (le coût est fonction du réseau électrique en place...).

19 Valoriser la lumière naturelle



La lumière du jour est la meilleure pour l'œil humain. Ouvrir les tentures dès le début des activités, éviter les affichages sur les fenêtres (y compris celles donnant sur les couloirs), bien agencer les bureaux... permettront de profiter au mieux de cet éclairage naturel. Si 300 lux sont atteints sur les bancs scolaires, il n'est pas nécessaire d'allumer les lampes.

20 Repeindre les pièces sombres



Repeindre en clair les couloirs, les locaux aux murs sombres... permet souvent d'abaisser la puissance des lampes (= dévisser une lampe sur 2 ou sur 3 ?). Par exemple, un mur de brique rouge présente un coefficient de 0,15. Donc 85% de la lumière qui le frappe est absorbé ! Contre 20% pour un mur blanc...

Parfois, l'objectif est simplement d'augmenter la luminosité et le confort dans la classe, lorsque la puissance installée des luminaires est très faible.

*Pour agir, pour s'impliquer, il faut mesurer...
C'est l'objectif du « Défi-éclairage » qui est proposé aux élèves. Document à découvrir sur le site
www.educ-energie.ulg.ac.be*

21 Mettre des lampes de bureaux



Dans les locaux administratifs, il est utile de placer des lampes de bureaux plutôt que d'allumer l'éclairage général des locaux. Pour l'énergie économisée. Mais aussi pour l'image donnée aux élèves : tout le monde s'y met !

3.



22 Éteindre dans les couloirs et locaux inoccupés



A la fin des cours, durant les récréations et les pauses de midi... éteindre la lumière qui ne sert à rien ni à personne. Rappeler cette exigence aux élèves est laborieux... mais fait partie des tâches d'éducation. Plus tôt on l'acquiert, plus il est durable. Il est possible de confier cette tâche à des élèves qui auront, à tour de rôle, la « charge-énergie » en charge.

De même, laisser allumés les éclairages des sanitaires et des couloirs durant les cours est un énorme gaspillage à éviter. On entend parfois dire: « cela consomme plus d'éteindre et puis de rallumer un tube néon que de laisser allumé ». Ce n'est pas exact. Plus on coupe, moins on consomme. Mais il est vrai qu'un tube s'use plus rapidement s'il est fréquemment allumé et éteint. On conseille donc de ne le couper que pour des périodes dépassant les 10 à 15 minutes. A noter que dans l'enseignement primaire, le message: « on quitte la pièce, on éteint », est parfois plus clair !

23 Éteindre les lampes en journée si la luminosité est suffisante



De nombreuses classes sont équipées de plusieurs rangées de luminaires. Idéalement, il faudrait pouvoir éteindre la rangée qui se trouve près des fenêtres dès que la luminosité suffit (300 lux sur les tables). Mais on peut également n'éclairer que l'avant du local et pas l'arrière (par ex. dans le cas de cours à option avec moins d'élèves).

Un élève qui a la « charge-énergie » cette semaine-là sera attentif à éteindre dans la matinée, dès que la luminosité sera suffisante. Un **luxmètre** est le bienvenu pour objectiver la chose, d'autant qu'une diminution brutale de luminosité est toujours mal ressentie, même si le niveau final est suffisant. La récréation du matin peut être un bon moment pour éteindre et ne pas rallumer.

Lorsqu'un enseignant travaille dans une classe vide (préparation des cours, corrections de tests ou d'examens...), il est possible d'utiliser un éclairage ponctuel du bureau.

24 Dévisser une lampe sur deux près des fenêtres



Dans les luminaires près des fenêtres, dévisser une lampe sur deux est généralement possible, avec un éclairage qui reste correct sur les bancs (minimum de 300 lux), car la lumière naturelle est suffisante. Ces luminaires ont été dimensionnés pour éclairer le local durant la nuit... Un seul tube dévissé, c'est de 10 à 15 € d'électricité économisée/an, environ. Et une école dispose souvent de luminaires près de grandes fenêtres.

L'éclairage est symétrique, sans prise en compte de l'éclairage naturel.

25 Gérer l'éclairage des cours de récréation



Un interrupteur crépusculaire (=cellule photoélectrique) et une horloge hebdomadaire permet de limiter l'éclairage aux heures souhaitées, lorsque la luminosité est vraiment trop faible. La coupure totale doit faire partie de la check-list « à couper avant de partir en congé » !

26 Mettre des détecteurs de présence



Si l'on constate que les luminaires restent fréquemment allumés pour rien, mettre un détecteur de présence pour l'allumage/l'extinction automatique dans certains locaux : caves, couloirs, locaux d'archives ... Il peut s'intégrer en lieu et place de l'interrupteur.

27 Mettre des minuteries



Mettre une minuterie pour que l'éclairage des couloirs soit maximum lors des heures de déplacement, mais réduit ou arrêté pendant les heures de classe.

28 Une mesure par les élèves est plus efficace que les conseils



Acheter des appareils de mesure de la consommation électrique - prise avec compteur intégré (25 €), luxmètre (150 €) ...- pour sensibiliser les élèves en leur faisant faire des relevés. Une valisette complète (2 luxmètres, 2 thermomètres, 3 enregistreurs de T°, 10 wattmètres) peut être empruntée gratuitement dans votre région (voir sur le site de « Réussir avec l'énergie » : www.educ-energie.ulg.ac.be).

4.



29 Afficher la température dans les pièces



L'homme évalue mal la température ambiante. Des conflits apparaissent parfois à son sujet... La pose d'un thermomètre sur un mur permet une évaluation plus objective et un point de départ à une sensibilisation. Si les thermomètres à alcool ne sont pas chers, les thermomètres digitaux, lisibles de loin, sont plus interpellants !

30 Établir la photographie de la température dans l'école



A l'aide d'un thermomètre digital à sonde rapide, les élèves peuvent mesurer la température dans toutes les pièces de l'école, par exemple sur le temps de midi. Les températures sont notées sur un plan, du type plan A4 pour l'incendie. Si la température est fort élevée, muni de cette photographie des températures, le technicien pourra définir une stratégie. Et les élèves se familiarisent avec la lecture de plans.

En école primaire, les locaux seront colorés en fonction de leur température. Par exemple : rouge si $\geq 22^\circ\text{C}$, vert si 20 ou 21°C , bleu si $\leq 19^\circ\text{C}$.

31 Adapter la température à l'activité



Dans une classe, une température de 20° est nécessaire pour le confort des élèves et du professeur, sauf en présence de simples vitrages qui provoquent un rayonnement froid inconfortable (température ambiante de 21° minimum). Mais dans la salle de gymnastique, où l'on fait des efforts physiques, on pourra réduire de 3 à 4°C . Dans les couloirs, il est aussi possible de limiter la température à 16°C , en coupant 1 radiateur sur 2, par exemple.

32 Fermer un radiateur sur «3»



Si la température doit diminuer et que des vannes normales sont présentes, on peut tenter de diminuer la puissance de chauffe en permanence en fermant 1 radiateur sur 2 ou sur 3, par exemple dans le couloir.

33 Placer des vannes thermostatiques



★★★



Vanne domestique ordinaire pour les classes du primaire



Vanne programmable pour la bibliothèque

Ce sont de véritables thermostats intégrés à chaque radiateur : lorsque les élèves entrent en classe, la température monte naturellement (60 watts par élève), la vanne le ressent et ferme automatiquement l'arrivée d'eau chaude. Au Sud, c'est encore plus indispensable pour éviter les surchauffes.

Matériel trop fragile ? Il existe des vannes de qualité supérieure, dites «vannes institutionnelles», qui sont prévues pour résister aux manipulations des élèves. Toujours déréglées ? Ces vannes peuvent être sans réglage apparent, par exemple pour les couloirs. Compter 50 € par vanne.



Le budget chauffage représente **en moyenne 120 €/an/élève** (au prix de 0,6 €/litre de fuel ou m³ de gaz). **Soit 60.000 €/an pour une école de 500 élèves.** Ou la pollution de 100.000 litres de fuel brûlés chaque année...

34 Régler les vannes thermostatiques sur «3»



★★★★

Si des vannes thermostatiques de type domestique sont présentes, elles seront positionnées sur "3", toute la journée. Elles couperont automatiquement l'arrivée d'eau chaude dès que la température du local dépasse 21°C.

35 Modifier le réglage des vannes thermostatiques institutionnelles



★★★★

Si des vannes thermostatiques de type institutionnelles sont présentes, elles tournent «fou» pour l'utilisateur... mais celui-ci peut demander au technicien du bâtiment de modifier le réglage intérieur.

36 Mettre une couverture sur les radiateurs excédentaires



★★★

S'il fait trop chaud et que les vannes sont absentes, il est quand même possible d'agir en plaçant idéalement une couverture (à défaut un tissu, ou au pire une planche) sur les radiateurs trop chauds. L'eau chaude arrivant de la chaudière repartira tout aussi chaude vers celle-ci ! Le radiateur ne consommera plus et il fera moins chaud dans la classe.



37 Freiner le débit d'eau chaude dans les radiateurs



Réglage d'un té : dévisser le capuchon et au moyen d'un tournevis ou d'une clef à lèvre, modifier la position du réglage. Attention, il faut compter le nombre de tours effectués pour éventuellement revenir à la position de départ en cas d'insatisfaction.

S'il fait seulement trop chaud dans une ou quelques classes, il faut diminuer le débit d'eau dans les radiateurs en serrant un peu la vis des tés de réglage à la sortie (s'ils existent).

38 Modifier le réglage de la température de l'eau



S'il fait trop chaud dans l'ensemble des classes, c'est la température de l'eau qui est trop élevée. Suivant les cas, il peut s'agir :

- du réglage automatique trop élevé de la courbe de chauffe, c'est-à-dire du régulateur qui définit la température de l'eau de chauffage en fonction de la température de l'air extérieur ;
- du réglage manuel trop élevé de la température de l'eau sur la chaudière même, c'est-à-dire de son aquastat ;
- du mauvais emplacement de la sonde témoin qui influence le niveau de température ; Un cas classique, c'est la sonde témoin qui est positionnée dans le couloir et qui chauffe tout le bâtiment dès que la porte extérieure est ouverte !

39 Rédiger une lettre citoyenne



Si les lignes ci-dessus vous sont incompréhensibles à la lecture, vous n'êtes pas pour autant dans l'impossibilité d'agir : il vous est possible de rédiger (travail de rédaction des élèves au cours de français ?) une lettre citoyenne vers la direction ou le technicien pour lui exprimer votre sensation de surchauffe et de gaspillage dans l'école !

De la même manière, une lettre citoyenne envoyée par les élèves à l'échevin de la commune ou à la société qui place les distributeurs de boissons, constituera un acte démocratique bien souvent suivi d'effets !

40 S'habiller selon la saison



En hiver, il est utile de rappeler aux élèves d'adapter leur garde robe : « T-shirt en été et pull en hiver »... et puis de baisser la température de 1°C !

C'est l'occasion également de participer à une action collective proposée en février dans toutes les écoles : la journée « Gros pull ». Elle suscite toujours des débats (positifs !) au sein du corps enseignant. Plus d'informations sur le site de Green asbl.

41 Vérifier que le régulateur est en mode automatique

Il arrive si souvent que, pour une fête organisée un samedi par exemple, le bouton du régulateur soit mis en position «manuel» (c'est-à-dire en chauffage continu !)... et qu'on oublie de le remettre en mode «automatique» !

42 Vérifier les horaires de chauffage

Vérifier que la programmation du chauffage (horloge du régulateur) corresponde bien à l'usage réel des locaux (surtout pour les activités extra-scolaires).

43 Vérifier l'heure d'enclenchement du chauffage

L'enclenchement du chauffage au matin est souvent programmé d'office (exemple : le chauffage démarre à 6h du matin). Mais on vérifiera que le chauffage démarre plus tard le mardi que le lundi puisque la coupure de la nuit est plus courte que celle du week-end.

44 Modifier l'heure d'enclenchement du chauffage 2 x par an

S'il est logique que le chauffage démarre à 6h du matin en janvier, très probablement qu'un démarrage à 7h est suffisant en avril. Dès lors, il est utile de régler 2 x par an l'installation : le 1er novembre (début de l'hiver rigoureux, donc enclenchement à 6h) et le 1er mars (début de l'hiver modéré, donc enclenchement à 7h, par exemple).

45 Placer un régulateur à enclenchement optimisé

Si le régulateur est à revoir, autant en choisir un qui démarre l'installation « au plus juste », c'est-à-dire à un moment calculé à partir de l'information de deux sondes : une sonde extérieure et une sonde intérieure. Plus il fait doux dehors, plus il fait encore chaud au petit matin dedans, et plus on démarre le chauffage tardivement. C'est un régulateur avec « fonction d'optimisation » de l'enclenchement du chauffage.

**46 Couper chaudière et circulateur lorsqu'il fait plus de 15° dehors**

Un thermostat programmable avec une sonde extérieure permet également de tout couper lorsque la température extérieure dépasse 15°C, ce qui se passe durant 400 heures par an entre le 15 septembre et le 15 mai, période où les chaudières sont généralement allumées. Votre régulateur est peut-être équipé de cette fonction.

Un bilan avec le chauffagiste s'impose, pour voir comment ces 4 derniers points peuvent être appliqués dans votre école...



47 Confier à une personne le lien entre occupation et chauffage



Une personne (et une seule !) peut être nommée responsable de la bonne programmation du chauffage : lorsqu'une activité spéciale est organisée en soirée ou le week-end, c'est elle qui est chargée d'adapter l'horloge ou de prévenir le chauffagiste.

48 Faire placer un bouton poussoir de dérogation 2 heures



Si les modifications de l'horaire sont trop fréquentes ou si elles sont trop compliquées à mettre en œuvre, un chauffagiste ou un électricien peut facilement placer un bouton de dérogation en parallèle avec l'horloge : dès qu'il sera enfoncé, le chauffage se mettra en route pendant 2 heures.

49 Revoir la gestion des locaux en fonction de leur chauffage



La programmation des locaux peut parfois générer le chauffage d'une aile de bâtiment uniquement pour un cours dans un local... Le cours de musique à 17h00 n'est pas placé dans l'aile où se fait la garderie... Un regard énergétique sur l'organisation permet parfois une belle rationalisation... même s'il génère encore des contraintes supplémentaires à un planning parfois bien difficile à mettre au point !

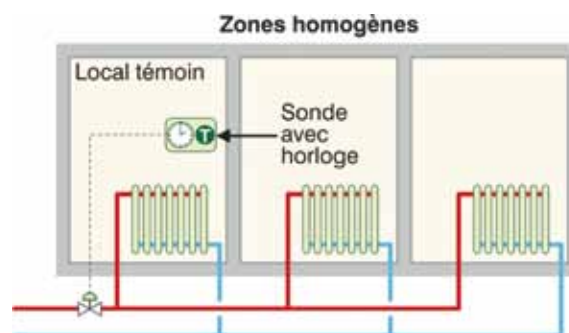
50 Ne pas chauffer toute l'école pour les seuls besoins de la garderie (1)



Il vaut mieux chauffer électriquement une pièce qui sert de garderie ou de bibliothèque par exemple... que de chauffer toute une aile de bâtiment pour cette seule pièce ! Installer des chaufferettes **programmables** permettra de ne pas les oublier toute la nuit ... Une solution de ce type peut être trouvée pour une salle de gym louée le week-end, par exemple. Par sécurité, le réglage de la température doit être fait 1°C en dessous de la température de consigne du local. Ainsi, la chaufferette ne s'enclenchera que par défaut de la température des radiateurs.



Vannes motorisées



Autre solution : si la garderie se situe près de la chaufferie et que les autres locaux sont situés sur le même circuit au-dessus ou au-delà de la garderie, il est parfois possible d'insérer dans la tuyauterie une « vanne motorisée ». Un nom bien compliqué pour parler d'une vanne (dont la fermeture est réalisée par un moteur) qui coupera l'alimentation en eau de tous les radiateurs qui sont mis en série après elle (sur une colonne montante qui va aux étages supérieurs, par exemple). Il suffit alors d'un thermostat à horloge pour dire à la vanne à quelle heure elle doit se fermer : les radiateurs de la garderie seront chauffés mais pas ceux après la vanne. Un chauffagiste installe cela pour moins de 400 €.

51 Modifier le circuit de raccordement des radiateurs

Solution plus coûteuse, il est parfois possible de créer un circuit de tuyauteries distinct pour alimenter les radiateurs d'une zone spécifique de l'école. Cela peut être le cas d'une salle de gymnastique ou d'un réfectoire qui serait occupé à des heures distinctes de celles du reste de l'école. La gestion propre du circulateur de cette zone sera alors très efficace.

52 Placer un compteur de chauffage d'une salle louée

On peut intégrer un compteur d'énergie thermique sur une «branche» du réseau de chauffage afin de pouvoir refacturer aux utilisateurs le coût de leur présence... et surtout les motiver à faire attention !

53 Placer un appoint de chaleur délocalisé

Aujourd'hui, il existe des solutions de chauffage au gaz très performantes: petites chaudières à condensation placées «en ventouse» sur la façade (donc plus besoin de cheminée...). Cela peut permettre de créer une source de chaleur totalement autonome pour la salle de sports, par exemple.

54 Anticiper la coupure de fin de journée

L'inertie des bâtiments est généralement suffisante pour pouvoir couper le chauffage 1 à 2 heures avant la fin des cours (sauf bâtiments légers préfabriqués).

55 Ne pas couvrir les radiateurs par les rideaux

La nuit



Le matin

Ne pas placer les rideaux devant les radiateurs ou pendre juste au-dessus : on refroidit la pièce par effet de cheminée inversée la nuit et on chauffe la fenêtre au lieu de chauffer l'intérieur de la pièce au petit matin !

56 Ne pas couvrir les radiateurs d'un local où il fait froid

En couvrant les radiateurs d'objets ou en plaçant un meuble devant celui-ci, sa surface de chauffe se réduit et son efficacité diminue de 10% (à puissance égale, la température de chauffe doit augmenter à la chaudière... et donc ses pertes).

57 Purger les radiateurs

Si la partie inférieure du radiateur est chaude tandis que la partie supérieure est froide, cela signifie qu'il doit être purgé. Si le problème persiste, vérifier le vase d'expansion et/ou l'étanchéité du réseau.



58 Équilibrer la circulation d'eau entre les radiateurs



La classe tout en haut, au fond du couloir, est la classe maudite des enseignants: il y fait toujours froid! Les radiateurs sont tièdes (juste un peu chaud au dessus, et froid en dessous)... C'est le signe que le débit d'eau de chauffage y est trop faible... Première solution : si des tés de réglages existent en sortie de radiateur, il est possible de les fermer un peu pour limiter l'arrivée d'eau **dans les autres radiateurs**. Mais il est aussi possible d'étudier comment mieux isoler ce local...!

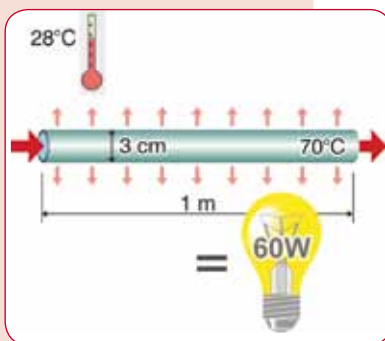
59 Éviter le chauffage électrique d'appoint, sauf dans certains locaux



L'électricité est l'énergie la plus polluante et le kWh électrique coûte entre 2 et 3 fois plus cher que le kWh gaz ou mazout. Le chauffage central à l'électricité est donc à proscrire. Si des radiateurs électriques d'appoint apparaissent à divers endroits, il faut résoudre un problème de régulation du chauffage principal ou, mieux, augmenter l'isolation de ces pièces.

Par contre, comme signalé, en dehors des heures normales, il vaut mieux chauffer électriquement une pièce qui sert de garderie ou de bibliothèque par exemple... que de chauffer toute une aile de bâtiment pour cette seule pièce!

60 Isoler les tuyauteries des caves



Un seul mètre de tuyau de 3 cm de diamètre parcouru par de l'eau à 70°C perd 60 W. C'est comme une lampe de 60 W qui resterait allumée en permanence dans la cave. Placer une gaine en mousse sur les tuyauteries situées dans les parties non chauffées de l'école est rentable en moins d'un an. L'économie? Au moins 6 € par an et par mètre de tuyau isolé... pour un coût de l'ordre de 3 € du mètre.

61 Isoler les tuyauteries des couloirs et classes?



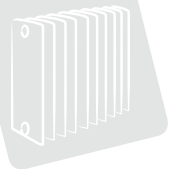
Lorsque de larges tuyauteries traversent des locaux chauffés, la puissance peut devenir tellement forte qu'elle entraîne une surchauffe inutile. Par exemple, un diamètre de 10 cm perdra plus de 150 W/m ! Dans ce cas, une isolation de la tuyauterie s'impose.

Pour isoler de très larges conduites parcourant le plafond de leur classe, des élèves d'une école de Wavre ont placés de larges matelas souples normalement utilisés pour l'isolation de portes de garage!

62 Isoler en vrac les tuyaux de chauffage en caniveau



Si des tuyauteries de chauffage dans un caniveau conduisent la chaleur d'un bâtiment à l'autre en passant sous la cour de récréation (repérable facilement en période neigeuse : c'est là où la neige fond !), il est possible d'agir avec les élèves : de la frigolite, récoltée par tous, seront broyés dans des broyeurs à végétaux. Et puis versé en vrac dans le caniveau. Un chouette projet collectif !



63 Couper le chauffage la nuit, le week-end et les vacances



Une école est inoccupée les 3/4 du temps ! Durant la nuit, les week-ends ou les vacances, on peut arrêter totalement le chauffage, en conservant une simple sécurité hors-gel. Un thermostat programmable permet de régler ces périodes de chauffe automatiquement. A défaut, il est urgent d'investir dans la régulation de l'installation : c'est l'investissement le plus rentable ! Comment savoir si le chauffage est bien coupé et non « ralenti » le week-end ? Poser un enregistreur ou un simple thermomètre à minima-maxima (très bon marché !) sur un radiateur et analyser le lundi matin la température minimale mesurée.

Un bruit circule parfois comme quoi il vaut mieux garder le bâtiment à 16°C la nuit et le week-end : «... sinon cela coûtera bien plus cher de remettre le chauffage en température le lundi matin ! ». C'EST FAUX ! Sur le plan énergétique, il est prouvé qu'il faut couper l'installation de chauffage totalement en période d'inoccupation. C'est ainsi que l'on fera la consommation la plus faible... même si effectivement il faudra recharger les murs le lundi matin.

Seul cas particulier : il ne faut pas couper totalement la zone où il y aurait un local très humide (cuisine collective, salle de douches, buanderie ...) si cette pièce ne dispose pas d'un extracteur d'air mécanique. Les parois risqueraient d'être trop froides, des condensations pourraient s'y produire et développer des moisissures. Dans ce cas, il faut d'abord résoudre le problème d'humidité (par une extraction d'air efficace) et puis revenir à la coupure du chauffage.

Dans tous les autres cas, le chauffage doit être coupé la nuit et le week-end, tout en restant hors-gel (par une sonde de contrôle placée dans le local le plus froid du bâtiment (local au Nord).

Le radiateur ne doit donc pas être « tiède » le samedi matin (= simple abaissement « traditionnel » de la température de l'eau ...). Il doit être... froid !

64 Couper les chaudières la nuit et le week-end



Bien sûr, il faut prévoir le contrôle hors-gel de l'installation : si la température intérieure descend en dessous de 10° C, le circulateur du circuit est mis en route. Si la température descend en dessous de 5°C, le chauffage est mis en route.

On peut aussi réguler sur la température extérieure et enclencher le chauffage si cette température est inférieure à -2°C.

Le chauffagiste assurera que la période de relance du lundi matin ne génère pas une condensation prolongée, ce qui mettrait à mal une vieille chaudière traditionnelle.

65 Adapter la température des locaux en période de nettoyage



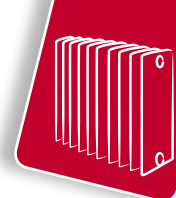
Pendant le nettoyage, une température de 18° sera maintenue dans les locaux (ce qui n'engendre pas de chauffage dans le cas d'un bâtiment avec double vitrage, car la température n'y descend que lentement).

66 Prévoir un local bien chauffé en période de nettoyage



La mesure précédente sera mieux acceptée et la température de consigne sera plus basse si un ou deux locaux sont maintenus à 20°C pour la pause café du personnel, via un appareil de chauffage électrique programmé.

6.

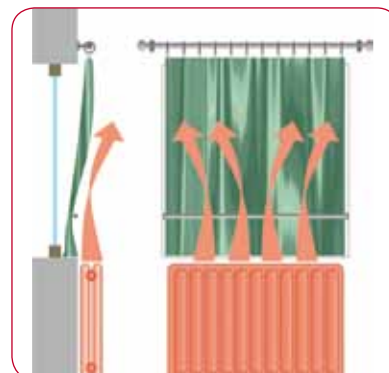


67 Fermer les tentures la nuit durant les saisons froides



En automne et en hiver, fermer rideaux, stores ou volets la nuit et le week-end réduit les pertes de chaleur par les fenêtres de 30 à 50%, surtout par temps froid et si ce sont de simples vitrages. Attention: cette mesure n'est efficace que si un matelas d'air étanche est ainsi créé. Ce n'est pas l'épaisseur qui compte mais le fait que de l'air soit piégé (pas de circulation d'air). C'est comme le double-vitrage: un centimètre suffit!

La disposition des rideaux sur l'appui de fenêtre participe à la création de cette lame d'air étanche.



68 Fermer les grilles de ventilation la nuit et le week-end



Si les fenêtres sont équipées de grilles de ventilation, ce qui est une chance pour la qualité de l'air intérieur, il est important de les fermer en fin de journée pour éviter une fuite de chaleur la nuit et le week-end, soit 75 % du temps...

69 Arrêter les extracteurs d'air la nuit et le week-end



Les WC et les douches sont bien souvent équipées d'extracteur d'air. Là aussi une horloge pourra programmer la coupure de nuit et de week-end, quitte à laisser le fonctionnement en route encore une heure après la fin de l'occupation pour être sûr d'avoir évacué l'humidité.

Si des groupes de pulsion d'air sont présents, ils seront enclenchés lors de l'occupation effective et non lors de l'enclenchement du chauffage.

70 Créer la « charge-énergie » dans la classe



Chaque semaine, à tour de rôle, un élève pourrait avoir la « charge-énergie » : éteindre les lampes, ventiler fortement mais brièvement la classe, couper l'alimentation des PC, fermer les rideaux le soir, etc... Dans certaines écoles primaires, ce sont 2 élèves de 6^{ème}, affublés d'un dossard fluo qui sont nommés responsables-énergie et ont le privilège de faire le tour des classes pendant la récréation et sur le temps de midi.

71 Mettre en place un projet fifty-fifty dans l'école



La motivation peut être renforcée par un accord entre la direction et l'Eco-Team : 50 % des économies d'énergie (et d'eau ?) seront affectées au financement d'un projet alternatif mobilisateur pour l'ensemble de l'école : aire de jeux, matériel sportif ...

72 Programmer le nettoyage durant les congés scolaires



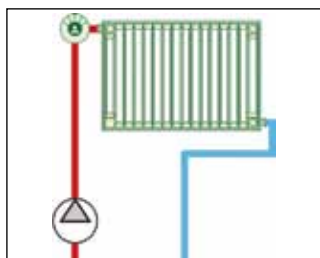
Il arrive que les locaux soient chauffés durant les congés scolaires pour le service d'entretien. Peut-être qu'une programmation permettrait de définir que l'aile A est nettoyée la première semaine et l'aile B la deuxième, par exemple ?... permettant de diviser par 2 le budget chauffage de la période. Ce qui est loin d'être négligeable !

73 Adopter une formule win-win avec le service d'entretien



La température des locaux en période de nettoyage est, légitimement, un point sensible pour le personnel d'entretien, déjà souvent peu valorisé dans une école... La programmation devrait donc être faite en concertation avec lui. Voire en l'impliquant dans les bénéfices de la mesure. Dès lors, il peut être décidé de réinvestir l'économie faite et mesurée dans du matériel de nettoyage qui leur facilitera la tâche, par exemple.

74 Couper les circulateurs la nuit et le week-end



Aberration : de l'eau froide circule dans les radiateurs toute la nuit et le week-end, soit 75% du temps ! Pendant la période d'inoccupation et en dehors de la période de relance du matin, tous les circulateurs peuvent être à l'arrêt. Sauf le circulateur des vieilles chaudières au fuel pour lesquelles une garantie doit être demandée au fabricant.



Si cette option n'est pas déjà prévue dans le régulateur, une horloge pourrait être intégrée dans le coffret électrique de la chaufferie et couper l'ensemble des circulateurs de 18h à 5h du matin, par exemple, sans perturbation de la régulation. Discutez-en avec votre chauffagiste. Il vous parlera du risque de gel... mais rares sont les bâtiments qui gèlent le temps d'un week-end. Et une sonde d'hors gel peut être placée pour pointer l'horloge si ce risque existe vraiment.



Le budget chauffage représente **en moyenne 120 €/an/élève** (au prix de 0,6 €/litre de fuel ou m³ de gaz). **Soit 60.000 €/an pour une école de 500 élèves.** Ou la pollution de 100.000 litres de fuel brûlés chaque année...

75 Vider et débrancher frigos et congélateurs avant chaque congé



Il est classique que les frigos et congélateurs n'aient pas été achetés par l'école mais apportés, bien gentiment, par un membre du personnel ... Autant dire que sa consommation est proportionnelle à son âge !

Il est sûrement très intéressant de pouvoir les couper pour des longues périodes,... objectif qui permet de mieux gérer également l'état sanitaire du contenu...



76 Check-up du bâtiment avant les congés



Un tour d'horizon des appareils encore en fonctionnement est salulaire :

→ Les appareils en mode veille :

- o PC de l'administration et dans les salles informatiques
- o Projecteur, vidéo, TV, chaîne Hi Fi ... dans les classes
- o Imprimantes, Photocopieuses, Fax ... dans les bureaux
- o Distributeurs de boissons chaudes et froides
- o Serveur informatique et modem

→ Les installations techniques :

- o Circulateurs de chauffage (même parfois l'été)
- o Circulateur de la boucle de circulation sanitaire
- o Brûleurs des chaudières
- o Extracteurs d'air dans les sanitaires, dans les vestiaires de la salle de gym...
- o Groupes de pulsion d'air mal programmés

→ L'éclairage :

- o Éclairages oubliés dans les locaux
- o Eclairage de cours de récréation et des abords extérieurs

→ L'eau chaude sanitaire :

- o Ballon d'eau chaude électrique à accumulation en chaufferie
- o Petits ballons sous les éviers dans le réfectoire, dans les classes...

→ La cuisine et réfectoire

- o Frigos et congélateurs
- o Micro-ondes et chauffe-plats oubliés...
- o Hotte de cuisine oubliée...



77 Isoler le mur pignon aveugle

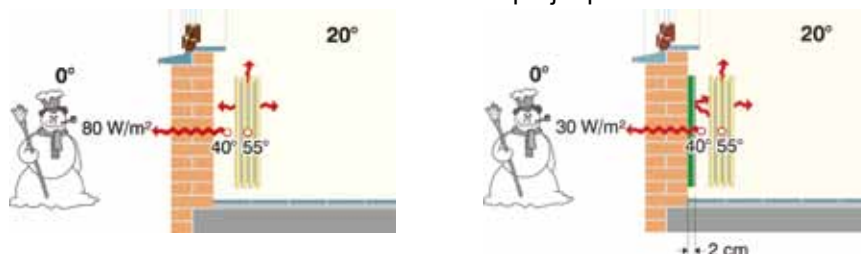


Une deuxième solution : généralement, cette classe la plus froide l'est aussi parce qu'une de ses parois est un mur pignon. Plutôt que de chauffer plus, il est possible de l'isoler plus. Soit par l'extérieur avec un isolant et un bardage, soit par l'intérieur en plaçant un film pare-vapeur entre l'isolant et la finition. Il existe des panneaux sandwichs montés d'usine, avec isolant, pare-vapeur et finition plâtre intégrés. Le site www.energieplus-lesite.be donne les détails de réalisation. L'investissement est rentabilisé en moins de 5 ans ... et le problème thermique est résolu.

78 Placer des panneaux isolants derrière les radiateurs



Entre les murs extérieurs et les radiateurs, fixez des panneaux composés de 5 mm de « frigolite » (isolant) et d'aluminium (réflecteur). La chaleur du radiateur sera mieux utilisée pour chauffer le local et vous limiterez à 70% les pertes à travers le mur, surtout si celui-ci n'est pas isolé. Si la place est disponible, il est encore mieux de placer de véritables panneaux isolants de 2 cm d'épaisseur (soit en laine de roche, soit en liège, pour la sécurité incendie). Temps de retour inférieur à 2 ans ... et un chouette projet pour les élèves!



79 Mettre un survitrage sur les impostes des fenêtres



La pose d'un film plastique souple transparent (3 €/m²) tendu par de l'air chaud (sèche-cheveux) ou rigide (plexiglass) (25 €/m²) sur la partie haute des baies non ouvrantes encore en simple vitrage ... est une solution temporaire en attendant la vraie rénovation des châssis (400 €/m²). L'économie de chauffage est de 9 €/m²/an (pour le litre de fuel à 0,6 €). Au passage, le prof de physique y trouvera une application du phénomène de condensation de la vapeur d'eau de l'air (buée) et le prof de chimie étudiera avec les élèves l'intérêt de glisser du sel silicagel dans l'interstice, application de l'hygroscopicité des matériaux, ... tel le grain de riz dans le sel de cuisine!

80 Ventiler périodiquement



Nos têtes blondes dégagent air vicié et humidité. Il est donc impératif de renouveler l'air intérieur des classes. Mais ventiler c'est consommer de l'énergie de chauffage... Lorsque le chauffage fonctionne, au niveau financier, il est donc déconseillé d'aérer en laissant ouvert un grand battant de fenêtre sur une longue période. Il est préférable d'aérer périodiquement pendant 5 minutes en ouvrant en grand toutes les fenêtres. Si c'est possible, coupez le chauffage pour ne pas évacuer les calories vers l'extérieur, mais à défaut de vannes, la ventilation reste requise.

81 Fermer les portes extérieures



Chauffer est une chose, garder la chaleur en est une autre : fermer le plus possible les accès vers l'extérieur, les locaux non chauffés et les portes entre les lieux de cours (classes, ateliers, salle de gym, réfectoire, etc.) et les couloirs permet de ne pas chauffer inutilement des endroits non adéquats... ou la cour de récré.

82 Placer des ferme-portes automatiques



Pour les portes donnant sur l'extérieur ou pour les portes séparant le hall d'entrée des couloirs, l'installation d'un ferme-porte automatique évite de perdre la chaleur accumulée.



83 Étanchéifier définitivement les châssis « pourris »

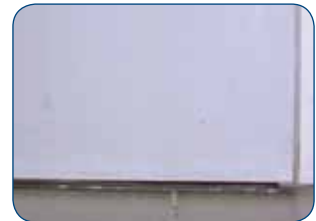
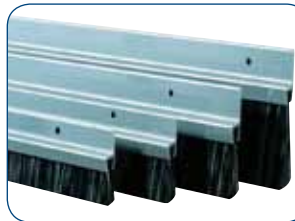


L'air froid qui passe par les fentes des vieux châssis, c'est une perte sèche pour le chauffage. Coller des joints sur les dormant des châssis que l'on souhaite garder ouvrables, voire coller une large bande de scotch ou mettre du silicone sur les fentes des châssis sur les fenêtres qui peuvent être condamnées,... est possible. L'idée que cet air participe à la ventilation du local est un mauvais calcul : une classe est occupée moins de 25% du temps. Comme dit ci-dessus, il vaut mieux les ouvrir périodiquement lorsque les élèves sont présents. Placer une tenture devant portes et fenêtres rarement utilisées constitue également un complément efficace.

84 Limiter l'entrée d'air sous les portes extérieures



Une fente de 0,5 cm de hauteur sur 1 m de longueur seulement génère une consommation moyenne de 100 litres de fuel durant la saison de fuel ! Il est alors possible de visser des brosses « bas de portes ».



85 Créer un sas autour des portes d'entrée



Chaque cas est à étudier spécifiquement. Il n'y a pas 2 entrées d'école identiques, et dans une seule école, il y a plusieurs portes donnant sur l'extérieur. L'âge et le nombre des élèves passant par une porte est là aussi un paramètre qui influence la recherche d'une solution. La construction d'un sas est chère... mais l'imagination permet parfois des miracles. Signalons que les rideaux à lamelles plastiques utilisés dans l'industrie ou les grandes surfaces reviennent à 4 €/mètre courant en largeur 20 cm !

86 L'isolation en vrac de la toiture ou des murs (accessible aux élèves)



Après une récolte de déchets de frigolite par les élèves, ceux-ci pourront la broyer dans des broyeurs à végétaux. Cet isolant, gratuit et recyclé, pourra alors être versé derrière un bardage extérieur, derrière une cloison intérieure, sur le plancher de béton des combles ... C'est ce qu'ont réalisé des élèves de 3^{ème} primaire à Louvain-la-Neuve.



A noter que si l'isolation est intérieure, la paroi doit être résistante au feu (double paroi de plaque de plâtre ou sol en béton).

87 Vérifier que la production d'eau chaude sanitaire est nécessaire



Il est utile de vérifier que l'eau chaude sanitaire est vraiment nécessaire. Bien souvent, des ballons d'eau chaude sont prévus pour les douches de la salle de gym... qui ne sont pas utilisées. Et les petits ballons d'eau chaude sous l'évier ? Bien sûr, c'est un confort. Mais ne pourrait-on utiliser de l'eau froide en règle générale et ne chauffer l'eau que pour des activités particulières, via une petite bouilloire électrique ?

88 Installer un compteur d'eau



Intégrer un compteur d'eau sur le départ de l'eau chaude sanitaire ne coûte vraiment pas cher et c'est un point de départ à toute sensibilisation des utilisateurs. Tout le monde aime que l'on reconnaisse ses efforts et attend d'en être remercié. Sans compteur, c'est impossible...

89 Vérifier que la production d'eau chaude sanitaire est adéquate



Parfois la cuisine est très éloignée de la chaufferie, ce qui provoque des pertes en ligne importantes... Il est souvent avantageux de placer soit un préparateur gaz local, soit un ballon électrique local, avec une programmation horaire hebdomadaire, pour couvrir les besoins résiduels. On en profitera pour placer un petit compteur de passage (pour le cas de salles de sports louées à des équipes extérieures, pour une conciergerie...), ainsi chacun se sentira plus responsable de ses propres consommations.

90 Renforcer l'isolation des ballons de préparation d'eau chaude



Aujourd'hui 10 cm d'isolation est nécessaire. Un ballon de 2 m² d'enveloppe, dont la surface est à 25°C dans une ambiance à 15°C, perd 200 watts en continu, soit un équivalent de 175 litres de fuel, soit plus de 100 € par an. De quoi amortir rapidement l'isolant complémentaire !

Et pourquoi ne pas isoler, avec les élèves, les petits ballons présents sous les éviers ? En comparant la consommation avant - après !

9.



91 Mettre des robinets adaptés aux éviers



Une bonne part des économies d'eau chaude vient de la robinetterie : des pommeaux de douche à faible débit, des robinets avec boutons poussoirs ... et surtout l'absence de robinets mitigeurs qui génèrent des consommations d'eau chaude énormes par mélange d'eau chaude et froide, sans s'en rendre compte...

92 Placer des pommes de douche économiques



Un truc : mesurer en combien de temps un seau de 10 litres est rempli par la douche et en déduire le débit. Une pomme économique a un débit de 6 à 8 litres d'eau par minute, sans inconfort. Le coût du m³ d'eau chaude tourne entre 6 (gaz) et 9 (électricité) € du m³.

93 Diminuer et programmer la température des préparateurs électriques sous les éviers



Si des préparateurs d'eau chaude électriques sont intégrés sous les éviers, ils sont bien souvent réglés trop haut en température. En principe, un thermostat permet d'abaisser la température aux besoins (40°C). Ces appareils étant peu isolés, ce sont les pertes qui sont diminuées. Idéalement, on intégrera un programmeur hebdomadaire entre la prise et la fiche, afin de ne pas chauffer cette eau en dehors des heures d'occupation. Sauf si le compteur est bi-horaire : dans ce cas la relance sera faite à 5h du matin... afin de profiter du tarif de nuit!

94 Programmer le chauffage de l'eau durant la nuit



Placer, dans le coffret électrique, une minuterie sur un boiler électrique pour qu'il ne fonctionne plus que la nuit, à un tarif moins cher (...100 € hors main d'œuvre...). Idéalement, il s'enclenchera à 4 h. du matin. Pour les petits appareils sous évier, une prise avec programmeur hebdomadaire intégré suffira.

95 Surveiller les électroménagers de la cantine



- Dégivrer régulièrement réfrigérateurs et congélateurs : deux millimètres de givre augmentent de 10% leur consommation électrique.
- La température des réfrigérateurs doit être réglée entre 4 et 6°C et celle des congélateurs à -18°C. Des températures inférieures sont inutiles et coûteuses.
- Surveiller aussi les joints d'étanchéité : une feuille de papier insérée dans la porte fermée doit pouvoir tenir sans problème. A défaut, remplacer les joints : 10% de consommation économisée !
- Dépoussiérer régulièrement les grilles noires (condenseurs) sur les faces arrière des réfrigérateurs et congélateurs : ils consommeront moins.
- En période de vacances et s'ils ne doivent rien conserver, débrancher purement et simplement ces appareils.
- Les lave-vaisselle et lave-linge industriels ou semi-industriels possèdent généralement des programmes de lavage courts et économiques. A Utiliser ! Nettoyer aussi régulièrement les filtres pour diminuer la consommation.

96 Demander la collaboration du personnel de la cantine



En cuisinant, il convient de :

- recouvrir les casseroles : les aliments cuisent plus vite et l'école économise 30% d'énergie par cuisson ;
- choisir des poêles ou casseroles qui ont un diamètre adapté aux taques de cuisson. Trop grandes, le temps de chauffe est beaucoup plus long. Trop petites, c'est dangereux et cela occasionne d'importantes pertes de chaleur ;
- n'ouvrir surgélateurs, chambres froides et congélateurs que brièvement pour y conserver toute la fraîcheur ;
- laisser refroidir les aliments avant de les ranger au frais. Les appareils consomment beaucoup plus s'ils doivent refroidir ou congeler des plats chauds.

97 Réguler les hottes de cuisine



1 m³/h d'air extrait de l'école durant 8h/jour, c'est 1 litre de mazout d'énergie qui sort.

Or on rencontre couramment des hottes de plusieurs milliers de m³/h ... !

Adapter la vitesse, et donc le débit, du ventilateur aux besoins (modification du diamètre des poulies) ? Réguler son fonctionnement en fonction de la température de l'air sous la hotte ? ... dans tous les cas conscientiser les occupants qu'il s'agit-là d'un gros sèche-cheveux à énergie perdue !

98 Acheter des appareils économiques



Les fournisseurs d'électroménagers industriels ou semi-industriels doivent pouvoir vous indiquer leur consommation énergétique. Si vous devez vous rééquiper, choisissez les plus économiques.

**99 Remplacer les vieux frigos et congélateurs**

Un vieux congélateur se remarque par le fait que lorsqu'on referme sa porte, une dépression ne se fait pas. Si le congélateur était bien étanche, dans la minute qui suit la fermeture, il est difficile de le rouvrir (l'air chaud intérieur se contracte en se refroidissant et fait effet de « ventouse »). Il est facile de mesurer la consommation d'un vieil appareil (wattmètre dans la prise) et de la comparer à la consommation d'un équipement de classe A++ sur un site tel que www.topten.be.

À défaut de les remplacer... pourquoi ne pas les isoler par l'extérieur ?

100 Sensibiliser le personnel et les élèves à la réduction du gaspillage alimentaire

Les déchets en cuisine sont parfois effrayants, écœurants, ... quel est le bon terme ? Ils invitent souvent à se mobiliser pour en réduire l'ampleur. La nourriture, c'est aussi de l'énergie, pour la créer, la transformer, la transporter, la cuisiner, la conserver, ...

Réunir tous les acteurs pour envisager des améliorations :

- dans le choix des menus ?
- dans le mode de distribution dans les assiettes ?
- dans la création d'un magasin du monde Oxfam ?
- dans la recherche de produits plus locaux et plus bio ?
- ...

Chantier vaste... mais passionnant !

101 En route vers une école autonome en électricité**Créer une coopérative pour financer l'acquisition de panneaux photovoltaïques ?**

Il est parfois dommage de voir le toit d'une école utilisé par un financier comme « surface de rapport énergétique »... On peut se dire qu'un projet pédagogique a été manqué.

Tout au contraire, si les élèves se penchent sur le fait de rendre leur école verte, autonome au niveau de l'énergie électrique, ils prennent conscience :

- qu'il faut 2 m² de panneaux par élève, ce qui est trop...
- qu'il serait idiot d'utiliser des capteurs pour alimenter la consommation de veille de PC restés branchés la nuit...
- que c'est par une action conjointe de réduction des consommations et de production d'énergie renouvelable que l'objectif d'autonomie peut être atteint.

Et là apparaît l'idée de créer une coopérative, alimentée par des parents et grands-parents d'élèves, qui investissent dans ces capteurs et en retirent un juste retour financier.

C'est devenu un projet d'école !

Facilitateurs éducation-énergie

Ils répondent à vos questions concernant les pistes et les aides présentées dans ce document. Ils peuvent aussi vous soutenir pour développer l'éducation citoyenne à l'énergie. Ils sont mandatés et financés à 100% par la Région.

Jacques Claessens

0478 51 54 45

jacques.claessens@uclouvain.be

Jean-Marc Guillemeau

04 366 22 68

jean-marc.guillemeau@ulg.ac.be

Appareils de mesure

L'objectif est de rendre les élèves « acteurs ». En leur confiant des appareils de mesure, ils réalisent eux-mêmes l'audit de l'école.

A cette fin, des valisettes d'audit sont prêtées aux écoles. Elles contiennent 10 wattmètres, 2 thermomètres électroniques (températures d'ambiance et de surface), 2 luxmètres, 3 enregistreurs de température...

Si l'école s'engage à développer un projet pédagogique et citoyen visant l'utilisation performante de l'électricité, elle peut obtenir gratuitement et conserver durant la réalisation de son projet 10 wattmètres et 2 luxmètres.

Information et réservation : 04 366 22 68, mcpirene@ulg.ac.be, www.educ-energie.ulg.ac.be

Animations sur l'énergie

En fonction de vos besoins, vous pouvez bénéficier des services d'un animateur spécialisé du secteur associatif : certaines interventions sont financées à 100% par la Région, d'autres sont remboursées à 50%, avec un maximum de 1.000 €.

Information sur les associations spécialisées en éducation à l'énergie : www.educ-energie.ulg.ac.be

Audit énergétique

Pour préciser les différentes améliorations et évaluer leur pertinence, il est utile de faire appel à un auditeur spécialisé et agréé par la Région. Son coût est fonction de la mission qui lui est confiée, il est remboursé à 80% par la Région : energie.wallonie.be

Facilitateur tertiaire

Il a pour tâche de conseiller toute école qui développe une démarche d'amélioration des performances énergétiques de son patrimoine ou de ses activités. Il est mandaté et financé à 100% par la Région : 081 250 480, facilitateur_tertiaire@icedd.be, www.icedd.be

Subvention pour la rénovation énergétique

La Région aide les écoles à réaliser des investissements visant la performance énergétique de leurs bâtiments. La subvention UREBA correspond à 30% du montant de l'investissement : energie.wallonie.be

Subvention pour la comptabilité énergétique

La Région aide également les écoles à mettre en place une comptabilité énergétique avec un suivi actif et précis des consommations d'énergie. La subvention UREBA correspond à 50% du coût du système : energie.wallonie.be

Responsable énergie

La gestion de l'énergie au quotidien, la préparation des dossiers, le suivi des travaux... Cela mérite bien qu'une personne soit désignée et formée pour effectuer cette tâche. A cette fin, la Région organise chaque année une formation gratuite de « responsable énergie » : energie.wallonie.be