

Influence du comportement et des consignes dans une école primaire de 852 m² de plancher

Dans ce dossier nous allons illustrer par des chiffres les gains énergétiques obtenus en jouant sur les réglages du chauffage et de l'éclairage d'une école de 852m² (5 classes et 112 élèves) afin de chiffrer un peu plus précisément le poids de la sensibilisation de l'occupant, du pilotage conjoint des consignes entre l'exploitant et l'utilisateur.

Ecole primaire : 139 kWh_{ef}/m².an*

852 m² de surface plancher

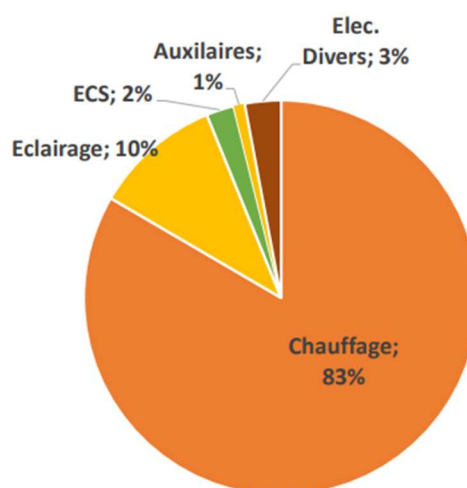
Un bâtiment de 3 niveaux du début du XX^{ème} siècle
Simple vitrage, non isolé excepté les combles

112 élèves répartis en 5 classes
Sans restaurant scolaire,
Sans accueil périscolaire
Ni logement de fonction
(non intégrés à ce bâtiment)

* 139 kWh en énergie finale et par m² de surface plancher

** Eclairage : inclus les BAES

Elec divers : Bureautique, réfrigérateurs, bouilloires, cafetières, micro-ondes



Les deux gros postes sont donc le chauffage et l'éclairage. Ce sont sur ces deux postes que l'action sera concentrée.

Comme l'indique le tableau ci-après, la durée maximale d'occupation sur l'année est de 15% (soit 85% de temps d'inoccupation). Les sources les plus importantes d'économies consistent donc à limiter le plus possible les consommations durant les périodes d'inoccupation (températures de consigne basses, extinction des équipements inutilisés, programmations horaires aux plus proches des usages, ...). Durant la saison de chauffe, le chauffage fonctionne de 82% du temps au ralenti.

Occupation maximale *	Temps maximal d'occupation sur l'année en %	Temps de fonctionnement du chauffage au ralenti en % **
De 8h à 17h30 4 jours par semaine En dehors des 17 semaines de vacances et jours fériés	15%	82% Les week-end, vacances (66 jours) et de 17h à 6h les jours de classe

* Heures pour le ménage le soir incluses ** Temps de fonctionnement du chauffage au ralenti en % du nombre d'heures sur la saison de chauffe du 10 octobre au 10 mai.

Actions sur les consignes du poste chauffage.

Le tableau ci-après détaille les résultats, obtenus par simulation, des modifications de ces réglages.

Diminution des consommations de l'école par rapport à un scénario de base (*)	
Actions	Ecart de consommation
<p>Scénario de base :</p> <p><u>Températures de confort (de 6h à 17h) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 salle de classe à 20°C, 4 à 21°C, 1 à 22°C • Infirmerie, bureau de direction, salle des enseignants, atelier et BCD à 21°C • Autre locaux (couloirs, hall, ...) : 20°C <p><u>Ralenti :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuit, week-end, mercredi et jours fériés hors vacances : -3K • Vacances -6K 	Sans objet
<p>Scénario 1 : Baisse de 1°C des consignes</p> <p><u>Températures de confort (de 6h à 17h) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 salle de classe à 21°C, 5 à 20°C • Infirmerie à 21°C • Bureau de direction, salle des enseignants, atelier et BCD à 20°C • Autre locaux (couloirs, hall, ...) : 19°C <p><u>Ralenti :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuit, week-end, mercredi et jours fériés hors vacances : -3K • Vacances -6K 	<p>-11% par rapport aux consommations de chauffage.</p> <p>-9% par rapport aux consommations totales du bâtiment.</p>
<p>Scénario 2 : idem scénario 1 avec une réduction de 11K au lieu de 6 pendant les vacances.</p> <p><u>Températures de confort (de 6h à 17h) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 salle de classe à 21°C, 5 à 20°C • Infirmerie à 21°C • Bureau de direction, salle des enseignants, atelier et BCD à 20°C • Autre locaux (couloirs, hall, ...) : 19°C <p><u>Ralenti :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuit, week-end, mercredi et jours fériés hors vacances : -3K • Vacances -11K 	<p>-28% par rapport aux consommations de chauffage. (-19% par rapport au scénario1)</p> <p>-24% par rapport aux consommations totales du bâtiment. (-16% par rapport au scénario1)</p>

(*) les transferts thermiques entre les locaux ne sont pas pris en compte.

Actions sur le poste éclairage

En éclairage, est évalué l'impact d'une optimisation des pratiques des écoliers et professeurs qui conduiraient ceux-ci à réduire au maximum les durées d'éclairage artificiel, en profitant le plus possible de l'éclairage naturel et en évitant l'éclairage des locaux inoccupés.

Une programmation centrale (déjà existante avant les actions d'optimisation des pratiques des usagers) permet de couper l'alimentation des luminaires le week-end, durant les vacances scolaires, la nuit, de 17h30 à 7h30 les jours de classe, soit au maximum 10 h d'éclairage par jour.

L'école primaire a été conçue pour pouvoir bénéficier d'une autonomie d'éclairage naturel de 75%, seuls les sanitaires, les locaux annexes (stockage, ménages) sont considérés comme ne bénéficiant pas d'un éclairage naturel. Les durées d'éclairage déterminées pour les scénarii 1 et 2 supposent que les occupants profitent au maximum de cet éclairage naturel

Pour le scénario 2, il est considéré que l'optimisation des pratiques conduit à n'éclairer les sanitaires, les couloirs et le hall que pratiquement durant les temps de présence (intercours, pause déjeuner, ménage). La même hypothèse est faite pour les sanitaires et les locaux annexes. A noter également que le poste éclairage intègre également les consommations de l'éclairage de sécurité (BAES).

Ecole primaire (Poste éclairage : 10% de la consommation totale)				
Locaux	% de la surface	Temps moyens d'éclairage par jour de classe		
		Scénario de base	Scénario 1	Scénario 2
Salles de classe	35%	8h	2.5h	2.5h
Couloirs, escaliers	25%	8h	8h	2.5h
Hall	5%	4h	2.5h	2.5h
Ateliers	11%	2h	0.5h	0.5h
BCD (centre documentaire)	7%	2h	0.5h	0.5h
Sanitaires des élèves	5%	10h	9.5h	4h
Sanitaires des adultes	1%	2h	1.5h	1.5h
Salle des enseignants	3%	3h	0.75h	0.75h
Locaux de stockage, rangement	3%	0.5h	0.5h	0.5h
Locaux de ménage	2%	1h	1h	1h
Bureau de direction	1%	4h	2h	2h
Infirmierie	1%	1h	0.25h	0.25h
Durée moyenne d'éclairage de l'ensemble du bâtiment		6.1h	3.7h	2h
Ecart par rapport au scénario de base (conso d'éclairage)			-30%	-49%
Ecart par rapport au scénario de base (conso du bâtiment)			-3%	-5%

Des actions sans trop toucher au confort des occupants sur le chauffage permettent de faire des économies importantes.

La baisse d'un degré des températures de confort est à faire en concertation avec les occupants.

Puis des éco-gestes et des changements d'habitude impliquant les enseignants mais aussi les élèves, permettent de venir en plus diminuer fortement les consommations d'éclairage.

Au global, sans investissement des économies de l'ordre de 30%.