

ÉCLAIRAGE

François Marconot - Cerema



Éclairage

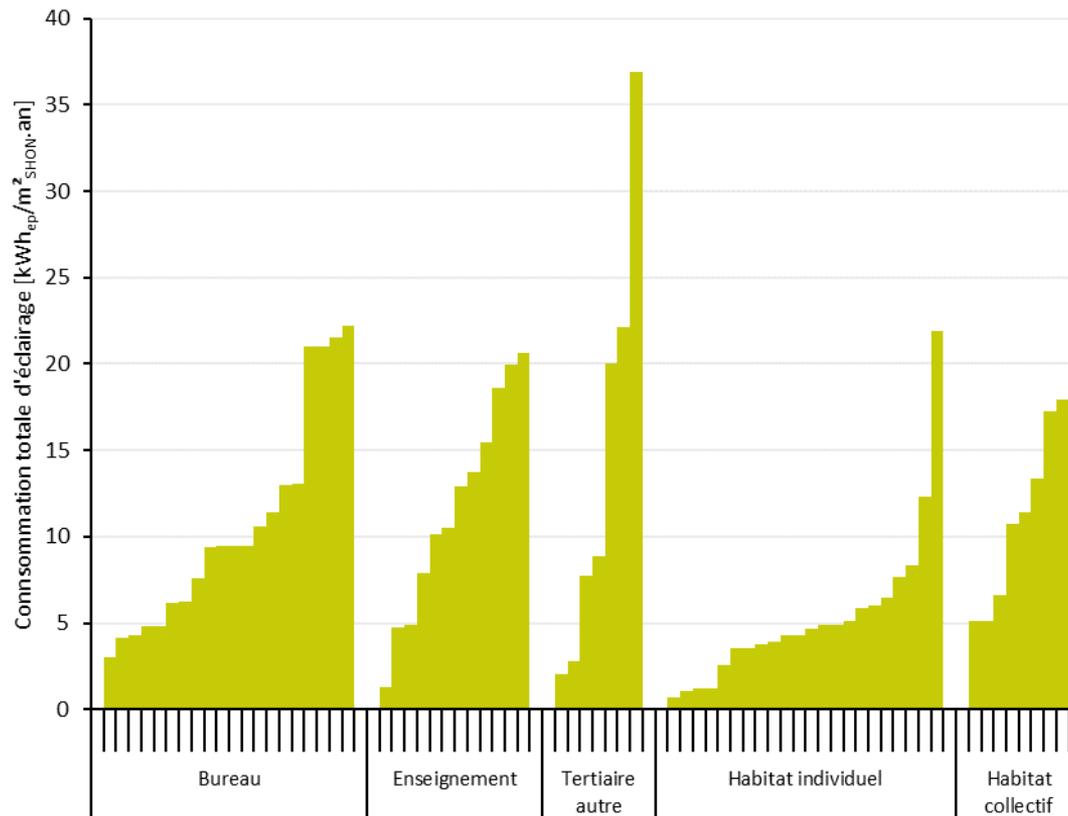
1. Consommations de l'éclairage
2. L'éclairage dans les habitations
3. L'éclairage dans les bâtiments tertiaires
4. L'éclairage extérieur
5. Synthèse : 4 étapes pour un fonctionnement optimal

Éclairage

1. Consommation d'éclairage

- Consommations très variables, quelle que soit la fonction du bâtiment
- Globalement consommations autour de
 - 5 kWh_{ep}/m².an en habitation individuelle
 - 10 kWh_{ep}/m².an en tertiaire
- Pour toutes les destinations d'usage, dérives constatées avec consommations >20 kWh_{ep}/m².an

Consommation mesurée



Éclairage

1. Consommations de l'éclairage
2. L'éclairage dans les habitations
3. L'éclairage dans les bâtiments tertiaires
4. L'éclairage extérieur
5. Synthèse : 4 étapes pour un fonctionnement optimal

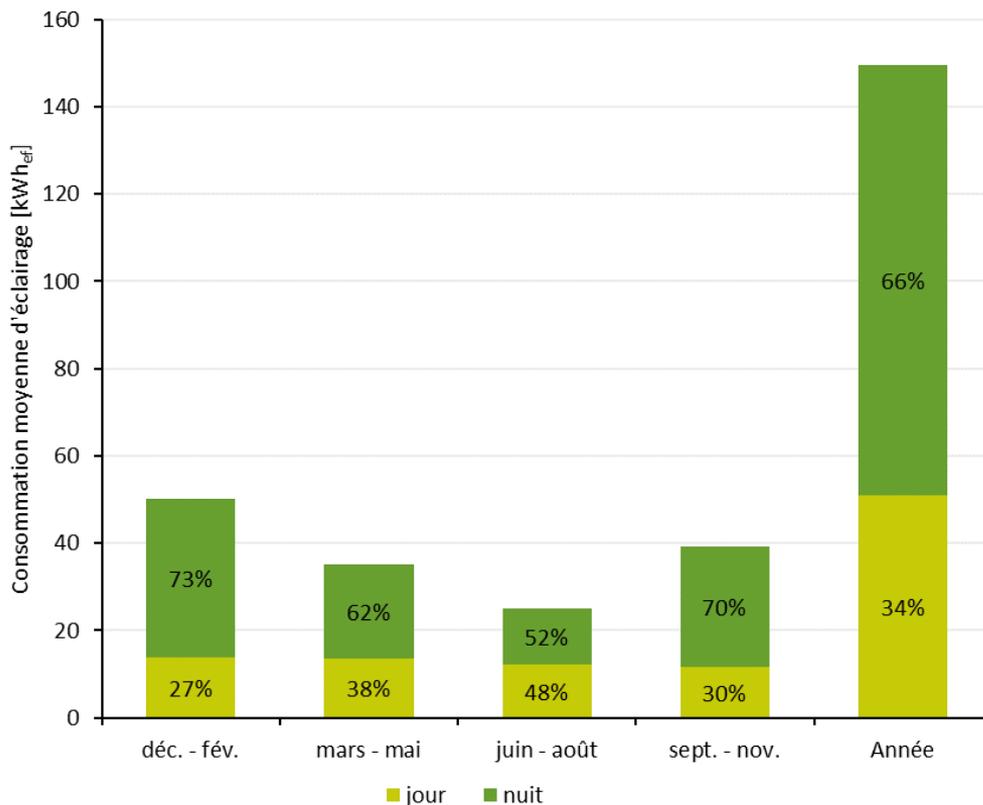
Éclairage

2. L'éclairage dans les habitations

LOGEMENTS

- 1/3 des consommations d'éclairage en période diurne (plus de 50 % en été)
- Consommation en période diurne stable sur toute l'année
- Consommation en période nocturne variable
 - Entre 16 et 50 kWh_{ef}/3mois en hiver
 - < 18 kWh_{ef}/3mois en été

Répartition de la consommation d'éclairage en périodes diurne et nocturne dans 51 logements



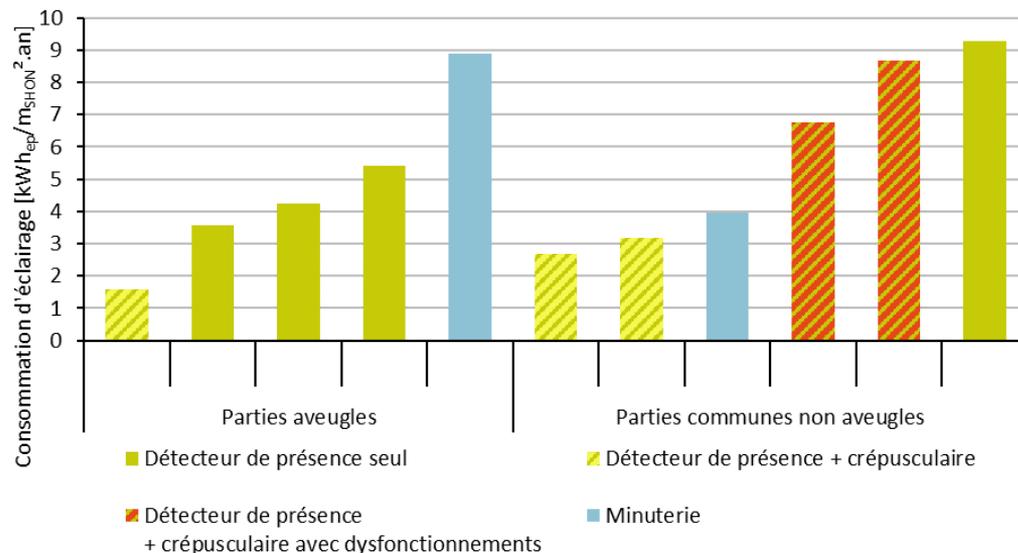
Éclairage

2. L'éclairage dans les habitations

HALLS ET COULOIRS EN COLLECTIF

- Consommation de 0,65 à 9 kWh_{ep}/m².an
- Commandes les plus efficaces
 - Détecteur de présence si **espace aveugle**
 - Détecteur de présence + capteur de luminosité si **espace non aveugle**
- Points de vigilance
 - Pilotage par zone d'éclairage naturel homogène
 - Pas de sonde par luminaire (Pveille)
 - Réglage temps de temporisation
 - Pas de détecteur de présence seul si éclairage naturel

Consommation d'éclairage des halls et des couloirs en logements collectifs



Pour les parkings, même localisé ou temporaire, l'éclairage permanent implique une importante consommation

Éclairage

1. Consommations de l'éclairage
2. L'éclairage dans les habitations
3. L'éclairage dans les bâtiments tertiaires
4. L'éclairage extérieur
5. Synthèse : 4 étapes pour un fonctionnement optimal

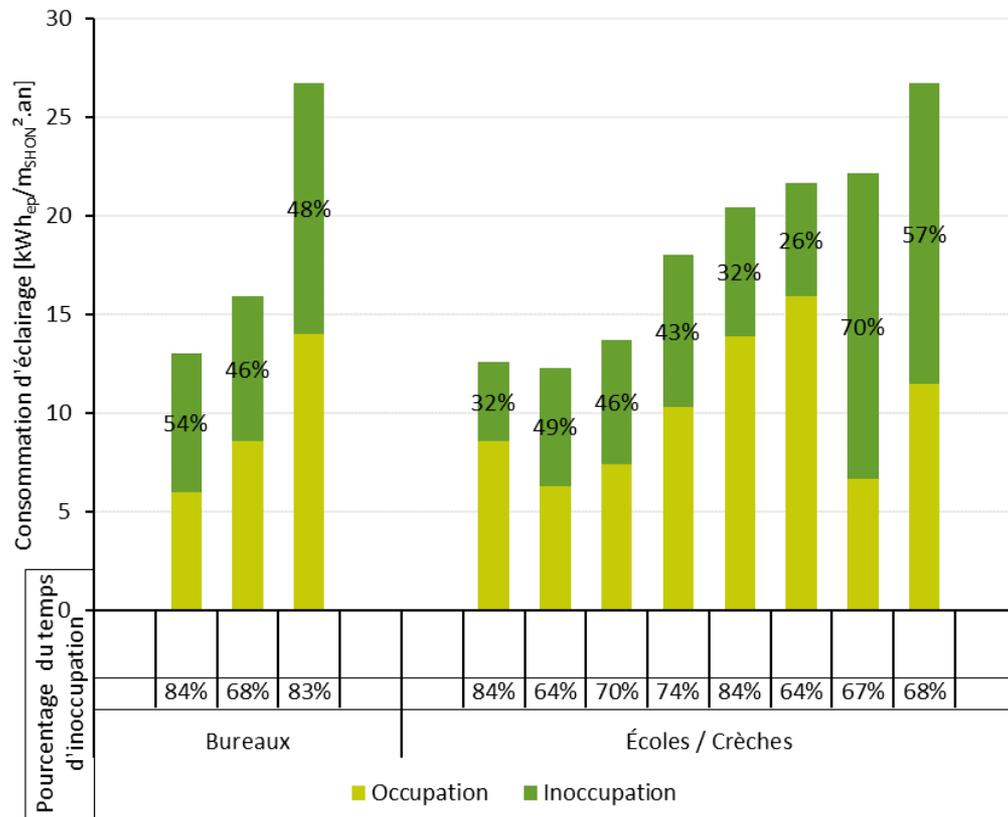
Éclairage

3. L'éclairage dans les bâtiments tertiaires

CONSOMMATION EN INOCCUPATION

- > 30 % dans les écoles, comprise entre 40 et 55 % dans les bureaux
- Comprise entre 5,5 et 7 kWh_{ep}/m².an dans 7 bâtiments sur 11, et > 15 kWh_{ep}/m².an dans 2 cas
- Les principales causes
 - Éclairage extérieur
 - Dysfonctionnements sur détecteurs de présence ou temporisation
 - BAES + Consommation de veille (7 % en bureau, entre 15 et 20 % en écoles)
 - Oublis d'extinction

Consommation d'éclairage en occupation et en inoccupation dans 11 tertiaires



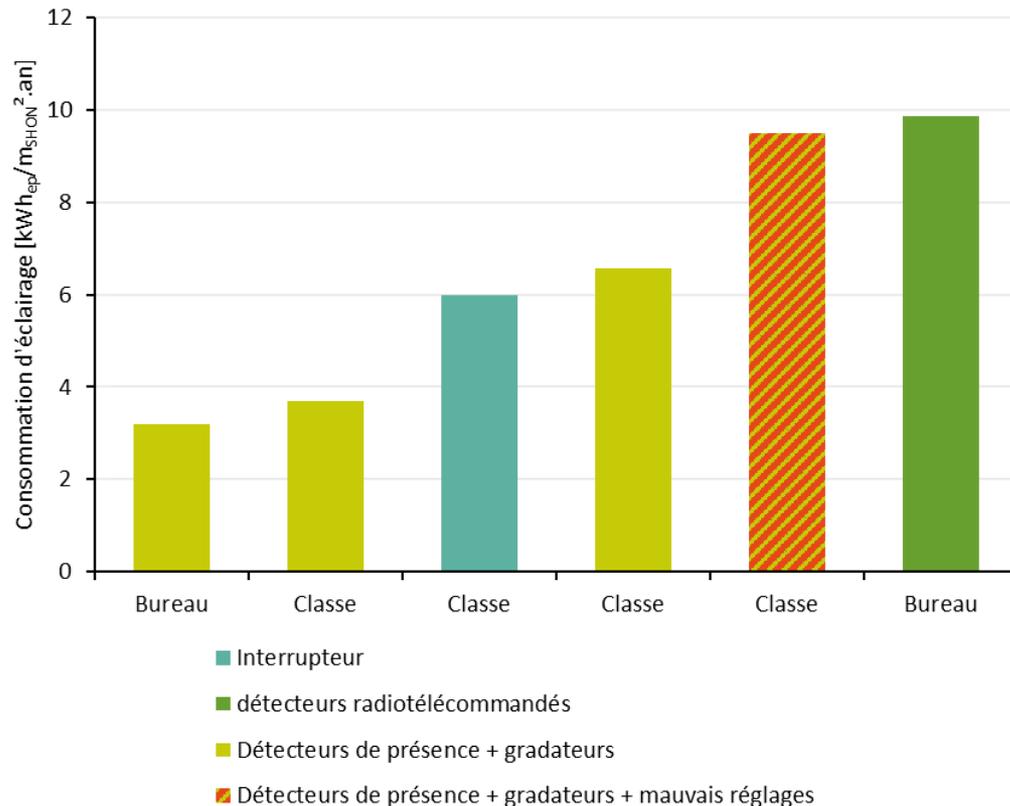
Éclairage

3. L'éclairage dans les bâtiments tertiaires

COMMANDES (CLASSE ET BUREAUX)

- Pilotage optimal par détecteurs de présence + gradateurs
- Pilotage par interrupteur
 - Bon résultats obtenus. Répliquable ?
 - Mauvais résultats dans espace « sans référent » (open space, couloirs)
- Pilotage semi-automatique très efficace dans plusieurs cas
 - Utilisateur décide d'allumer la pièce
 - Gradation et extinction automatique

Consommation de l'éclairage dans les salles de classe et les bureaux

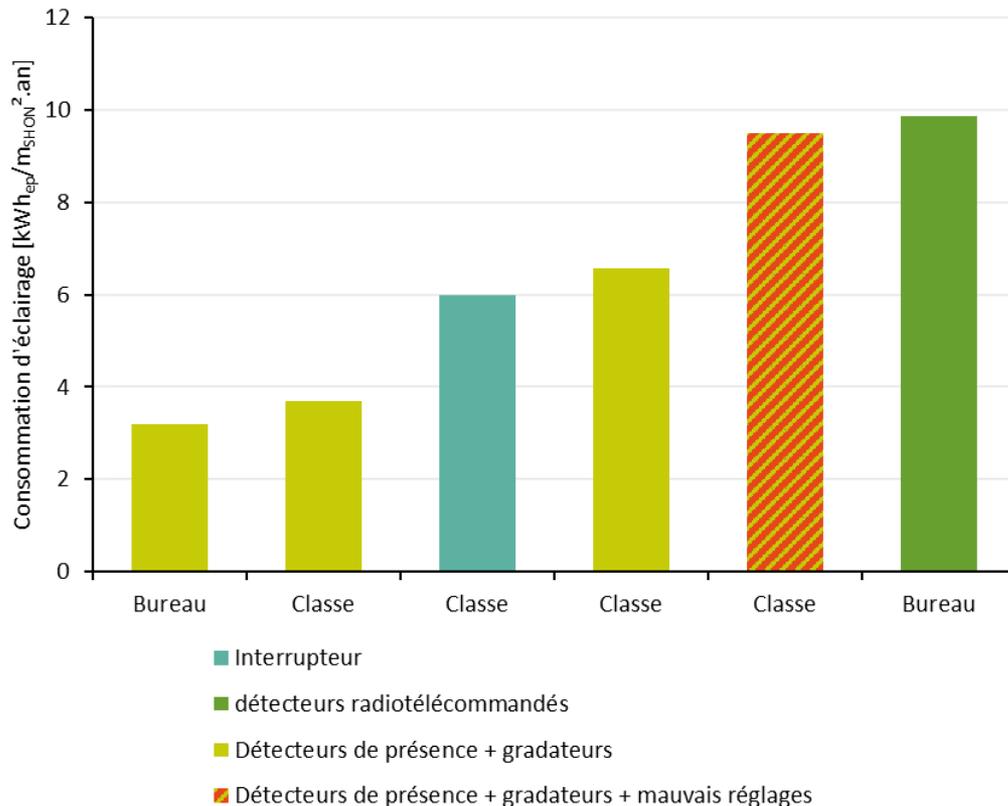


Éclairage

3. L'éclairage dans les bâtiments tertiaires COMMANDES (CLASSE ET BUREAUX)

- Dysfonctionnements repérés :
 - Temporisation > 10mn dans salles de classe
 - Une seule mesure d'éclairement dans la journée (aucune gradation)
 - Seuil de non-allumage fixé trop haut
 - Sonde de luminosité mal placée
 - Impossibilité d'éteindre pour l'instituteur

Consommation de l'éclairage dans les salles de classe et les bureaux



Éclairage

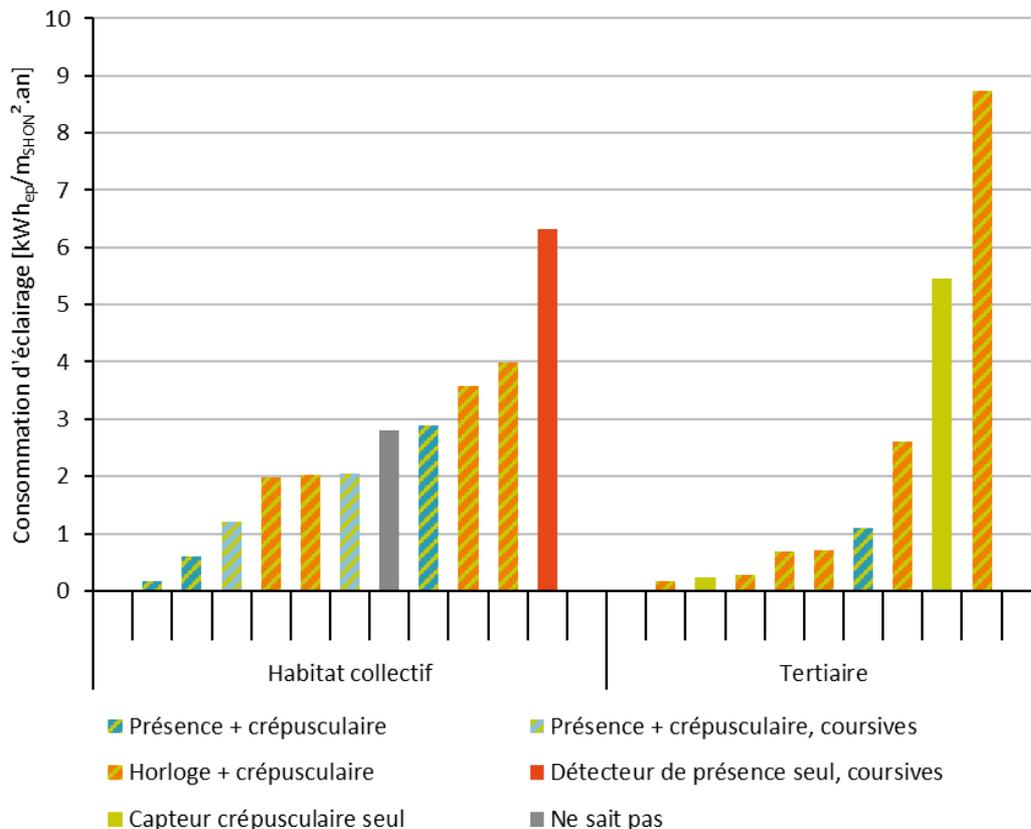
1. Consommations de l'éclairage
2. L'éclairage dans les habitations
3. L'éclairage dans les bâtiments tertiaires
4. L'éclairage extérieur
5. Synthèse : 4 étapes pour un fonctionnement optimal

Éclairage

4. L'éclairage extérieur

- Facteur 40 → surtout lié au pilotage
- Commande adaptée à l'éclairage extérieur
 - En **collectif** - Détecteur présence + crépusculaire
 - En **tertiaire** - Horloge + détecteur crépusculaire
- Commande inadaptée à l'éclairage extérieur
 - Détecteur de présence seul
 - Détecteur crépusculaire seul
 - Horloge seule ou horloge non réglée (impliquant éclairage permanent)

Consommation d'éclairage des espaces extérieurs en tertiaire et habitation collective



Éclairage

1. Consommations de l'éclairage
2. L'éclairage dans les habitations
3. L'éclairage dans les bâtiments tertiaires
4. L'éclairage extérieur
5. Synthèse : 4 étapes pour un fonctionnement optimal

Éclairage

5. Synthèse

4 ÉTAPES POUR UN FONCTIONNEMENT OPTIMAL

- **Étape 1** : identifier les zones homogènes bénéficiant d'un même éclairage
- **Étape 2** : bien choisir le type de commande
- **Étape 3** : calibrer les capteurs
 - Régler les temporisations de façon optimale (longue pour minuteur, courte pour détecteur)
 - Positionner capteurs de façon représentative
 - Permettre de s'adapter au changement d'éclairage naturel

Commandes rencontrées les plus performantes selon la destination d'usage

	Détecteur de présence	Détecteur de présence + Luminosité	Horloge + Crépusculaire	Détecteur de luminosité	Minuteur	Interrupteur	Manuel au démarrage, automatique à l'arrêt
Couloirs + Halls	++ si aveugles	++			+		
Classes et bureaux		++				+	++
Parkings souterrains	++						
Éclairage extérieur		++ en collectif	++ en tertiaire				

Éclairage

5. Synthèse

4 ÉTAPES POUR UN FONCTIONNEMENT OPTIMAL

- **Étape 1** : identifier les zones homogènes bénéficiant d'un même éclairage
- **Étape 2** : bien choisir le type de commande
- **Étape 3** : calibrer les capteurs
- **Étape 4** : vérifier et affiner à l'usage
 - Affiner les temps de temporisations pour améliorer la qualité d'usage
 - Détecter et réagir si l'éclairage devient permanent
 - Détecter les pannes de certains capteurs

Commandes rencontrées les plus performantes selon la destination d'usage

	Détecteur de présence	Détecteur de présence + Luminosité	Horloge + Crépusculaire	Détecteur de luminosité	Minuteur	Interrupteur	Manuel au démarrage, automatique à l'arrêt
Couloirs + Halls	++ si aveugles	++			+		
Classes et bureaux		++				+	++
Parkings souterrains	++						
Éclairage extérieur		++ en collectif	++ en tertiaire				