



Guide technique éclairage

Comment commander et
protéger des circuits d'éclairage ?



Sommaire général



Le défi de l'efficacité
énergétique

4



Guide de dimensionnement et
de choix d'appareillage pour
les circuits d'éclairage

12



Des solutions simples
de commande des
circuits d'éclairage

56

[L'avenir énergétique]

50 %

C'est le niveau de réduction des émissions de gaz à effet de serre à atteindre afin de stabiliser le phénomène dit d'effet de serre d'ici 2050.

30 %

Ce sont les économies qu'il est possible de réaliser grâce aux technologies actuelles qui pourraient réduire les émissions ou bien permettre d'électrifier la partie du monde qui ne l'est pas encore.



Un engagement...

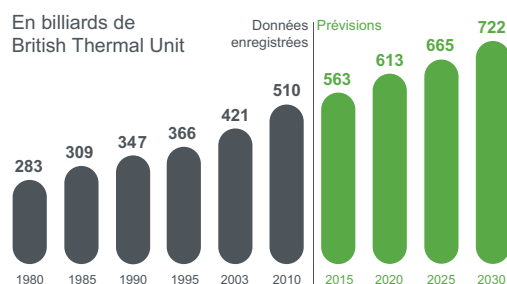
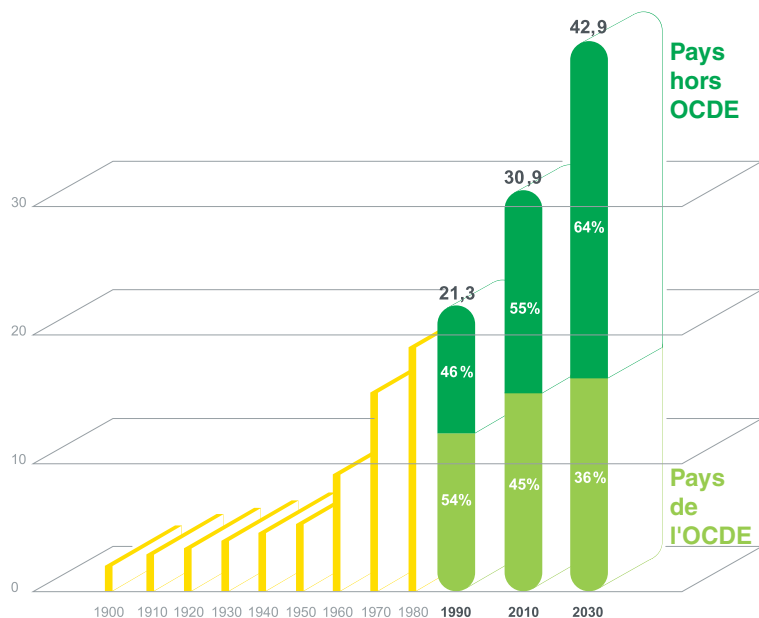
Les raisons pour lesquelles la pression exercée sur la consommation énergétique ne cessera pas

- La consommation énergétique mondiale a augmenté de 45 % depuis 1980. Elle devrait augmenter de 70 % d'ici 2030 d'après les prévisions.
- Les marchés émergents (y compris la Chine et l'Inde) représentent plus de 75 % de la demande énergétique nouvelle, ce qui exerce des pressions nouvelles sur les ressources de la planète. Les marchés matures, comme ceux de l'Amérique du Nord, de l'Europe et du Japon, vont quant à eux devoir également faire face à une augmentation de la demande et à une limitation des ressources. Ces marchés matures vont continuer à légiférer afin de réduire la consommation d'énergie, d'adopter des sources d'énergie alternatives et d'améliorer la sécurité énergétique.

● En raison d'une concurrence accrue concernant les ressources et de situations d'instabilité politique, les prix du pétrole et du gaz naturel devraient, d'après les prévisions, se maintenir au niveau actuel voire au-dessus dans l'avenir. Le charbon restera une ressource abondante et peu coûteuse, tout particulièrement sur les marchés émergents, ce qui aura pour conséquence de maintenir la pression sur la réduction des émissions et renforcera le besoin de mener des actions concernant le changement climatique à l'échelle de la planète.

● Le réchauffement climatique est plus que jamais au cœur de l'actualité. Les préoccupations environnementales et la sensibilité de l'opinion publique à la question du changement climatique conduiront le législateur, les leaders d'opinion et les groupes d'intérêt spéciaux à mener des actions continues dans ce domaine, obligeant le secteur industriel à apporter des réponses aux questions soulevées.

Les tendances amorcées aujourd'hui se confirmeront au cours des 25 prochaines années.



“ Nous devons apprendre à adapter et à gérer notre consommation énergétique, nos coûts énergétiques et les émissions de polluants. ”



[Préparer & Comprendre]

30 %

d'économies d'énergie en 2020
pourraient permettre d'éviter
la construction de 1000 nouvelles
centrales électriques.



Un engagement...

Nous pouvons tous nous adapter au nouveau monde de l'énergie

La gestion et la réduction de la consommation énergétique seront en permanence au centre des préoccupations des décideurs. Les politiques à venir cibleront les points-clés suivants :

- Limitation de la consommation énergétique finale dans tous les secteurs ;
- Mesure et suivi de la consommation énergétique en vue d'établir des repères et de définir des cibles ;
- Promotion de sources d'énergie et de technologies vertes alternatives ;
- Ouverture des marchés afin de promouvoir un système de plafonnement et d'échanges de droits d'émission de gaz à effet de serre ainsi que la réduction de la demande énergétique.

Les secteurs du bâtiment et de l'industrie offrent les opportunités de réaliser des économies les plus importantes et les plus accessibles.

Prenez l'engagement de chercher à comprendre les impacts environnementaux de votre activité et les opportunités d'économies qui existent.

La recherche d'efficacité énergétique constitue le moyen le plus rapide, le moins coûteux et le plus propre d'accroître l'alimentation énergétique de la planète.



Industrie

- Plus de 30 % de l'énergie consommée.
- Les moteurs représentent 60 % de la consommation d'électricité.
- Une installation de taille moyenne peut réduire sa consommation d'énergie de 10 à 20 %.



Bâtiments

- Plus de 20 % de l'énergie consommée (Union Européenne et Etats-Unis).
- 3 domaines-clés : chauffage, ventilation et climatisation d'air ; éclairage ; solutions intégrées pour les bâtiments.
- Les projets techniques peuvent entraîner des économies d'énergie allant jusqu'à 30 %.



Résidentiel

- Plus de 20 % de l'énergie consommée (Union Européenne et Etats-Unis).
- L'utilisation de produits d'efficacité énergétique peut permettre d'économiser de 10 à 40 % d'électricité.



“ Schneider Electric a pris cet engagement et peut vous aider. ”

[Comment réaliser des économies d'énergie]

30 %

Vous pouvez dès maintenant réaliser
30 % d'économies d'énergie grâce aux
technologies actuelles.



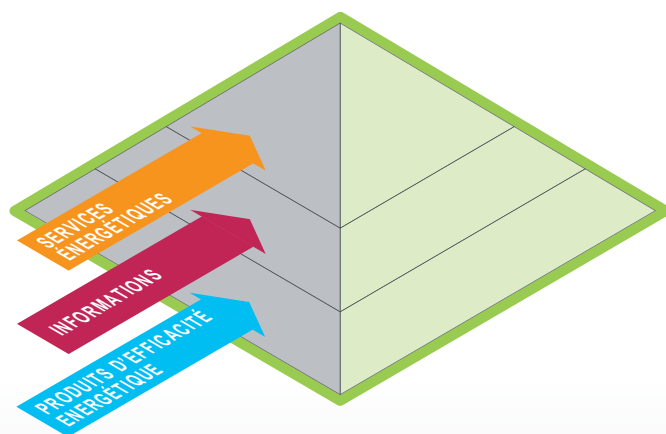


Des solutions...

Efficacité énergétique : comment y parvenir et comment la conserver

Nos produits et solutions se trouvent sur chacun des maillons de la chaîne énergétique, permettant de réaliser 10 à 30 % d'économies d'énergie, voire plus.

- La technologie est un facteur-clé de réussite en matière d'efficacité énergétique. Les innovations technologiques intelligentes dans le domaine énergétique continueront à contribuer de façon significative à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation d'énergies.
- La technologie peut être mise en œuvre de façon pratique et économiquement viable grâce à l'information, l'expertise et la connaissance.
- La capacité à réaliser des économies de façon durable est facilitée par l'adoption de comportements et de règles adaptés.



Aider les clients à prendre les bonnes décisions pour la gestion de l'énergie.
Fournir des informations qui permettent de prendre des décisions en toute confiance.
Fournir des technologies et des solutions qui favorisent des économies d'énergie durables.

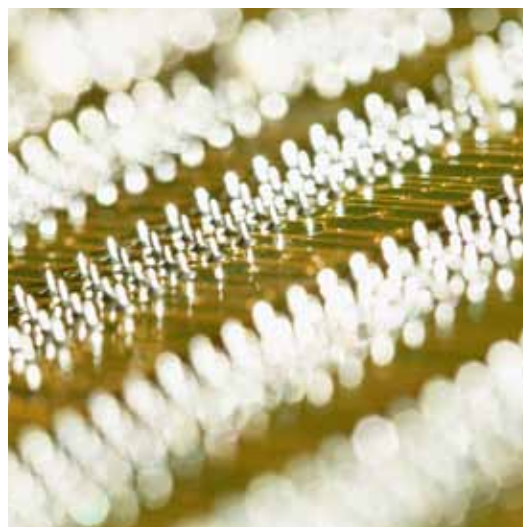
Solutions & connaissance

- Gestion et contrôle du chauffage, de la ventilation, de la climatisation d'air et de l'éclairage.
- Commande des pompes et compresseurs, commande et gestion des moteurs.
- Gestion de l'énergie, solutions d'alimentation de charges critiques.
- Gestion des installations, optimisation des procédés.
- Services d'information sur l'énergie, audits et évaluations.
- Services énergétiques, etc.

Technologie à l'appui

- Mesure, contrôle-commande, automatisation et capteurs.
- Commande des moteurs et dispositifs d'entraînement, systèmes de commande de l'éclairage.
- Systèmes de gestion technique des bâtiments et de la distribution électrique.
- Correction du facteur de puissance et filtrage.
- Nouvelle technologie pour l'éclairage autorisant une gestion intelligente (LED, OLed).
- Systèmes d'alimentation sans interruption.
- SCADA, systèmes d'information.
- Outils de gestion, etc.

“ Schneider Electric permet à ses clients de se démarquer ! ”





Opportunités...

La technologie LED : Des perspectives fortes pour relever les défis de l'efficacité énergétique.

La technologie LED introduite depuis quelques années seulement pour l'application éclairage fonctionnel s'impose progressivement et offre des perspectives très importantes de progrès, notamment dans le contrôle "intelligent".

La commission Européenne juge que les lampes à LED représentent la solution alternative durable pour atteindre les objectifs d'économies d'énergie dans le domaine de l'éclairage.

L'interdiction des ampoules incandescentes a permis de doper les nouvelles technologies de lampes à économie d'énergie telles les fluo-compactes et les LEDs.

Une évolution majeure, c'est la première technologie en éclairage permettant de répondre à tous les domaines d'application (résidentiel, bâtiments tertiaires, infrastructures, ...) en apportant une grande efficacité énergétique et une capacité de gestion intelligente

Contraintes devant être maîtrisées par les constructeurs et metteurs en œuvre :

- Pointe de courant pouvant être très importante à la mise sous tension.
- Génération d'une pollution harmonique.
- Echauffement au niveau de la jonction.
- Rayonnement dans le spectre bleu.

Les lampes de type fluo-compact et halogène à basse consommation restent encore moins chères mais présentent des points faibles par rapport aux LEDs :

- Temps de chauffe avant éclairage nominal.
- Lumière scintillante.
- Couleurs de moindre qualité.
- Emploi du mercure.
- Plus faible durée de vie.

Atouts intrinsèques

- Rendement et efficacité lumineuse.
- Longévité.
- Totale flexibilité pour son contrôle (variation, ré-allumage à chaud immédiat, grand nombre de manœuvres).
- Intégration grâce à la miniaturisation, et une alimentation très basse tension.
- Absence d'échauffement en face avant.
- Robustesse mécanique (résistance aux chocs et vibrations).
- Pas d'émission d'UV et d'IR.
- Pas de rayonnement à basse ou moyenne fréquence.
- Ne contiennent pas de mercure.

“ Toutes les études prospectives réalisées par différents acteurs du marché, confirment une substitution complète en remplacement des sources d'éclairage conventionnelles à l'horizon 2025-2030 ! ”

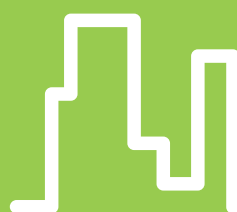
**L'éclairage représente
une part considérable
de la consommation d'électricité,
quel que soit le secteur.**

Résidentiel



40 %

Tertiaire



**25 %
à 50 %**

Industrie



10 %

Collectivités urbaines



**40 %
(éclairage
extérieur)**

Il est donc important d'accorder une attention particulière aux technologies mises en œuvre afin de parvenir au meilleur équilibre possible entre consommation et coût total.

2

• Sommaire

Guide de dimensionnement et de choix d'appareillage pour les circuits d'éclairage

Procédure pas à pas.....	14
Besoins et contraintes financières	16
Les différents types de lampe	18
Caractéristiques générales	18
Impacts des lampes choisies sur le choix des composants	20
L'éclairage à technologie LED : principes	22
Choix des dispositifs de distribution électrique	26
Principes de choix des câbles et des canalisations préfabriquées	26
Choix des dispositifs de protection	28
Principes de choix des disjoncteurs	28
Nombre de lampes en fonction du calibre et de la courbe du disjoncteur	29
Principes de choix des protections différentielles	32
Principe de choix des parafoudres	33
Dimensionnement rapide des dispositifs de distribution électrique et de protection.....	35
Section de câble, calibre du disjoncteur	35
Type de Canalis, calibre du disjoncteur	37
Dispositifs de commande.....	38
Principes de choix des appareillages de télécommande modulaires	38
Exemple	40
Choix du calibre	41
Performances du calibre en fonction du type et du nombre de lampes	43
Auxiliaires de commande	46
Présentation	46
Exemple	47
Dimensionnement d'une installation.....	47
Gestion de l'éclairage, solution simple ou solution de télégestion	48
Appareils de gestion.....	50
Eclairage de sécurité	51
Annexe	52
Règles pratiques pour la protection et la commande des circuits d'éclairage	52
Définition des unités liées à la lumière	54

Procédure pas à pas

Introduction

Besoins et contraintes financières du projet

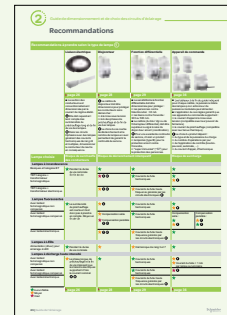


La conception de l'éclairage est fonction :

- Du domaine d'application,
- De l'usage des locaux,
- De l'investissement initial,
- De l'exploitation et la maintenance.

► page 16

Recommandations

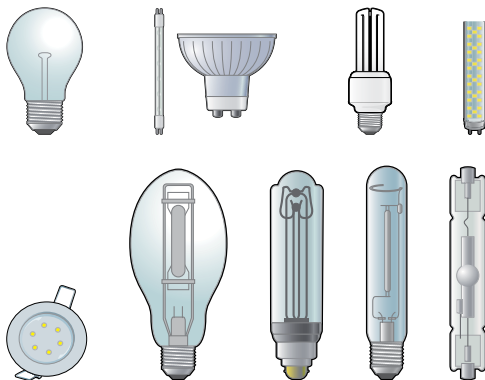


► page 24

Type de lampes

► page 18

- Caractéristiques générales
- Contraintes électriques



Règles pratiques

Alimentation et contrôle

- Protection
- Commande simple
- Automatisation
- Télégestion



Choix des appareils pour des économies d'énergie et un meilleur confort.



► page 52

Câbles et réseaux

► page 26

- Facteurs de dimensionnement de la section des câbles



- Canalisation préfabriquée, type Canalis



Dimensionnement :

► pages 34 à 37



Appareils de protection

- Disjoncteurs



- Protections différentielles



- Parafoudres



► page 28

► page 33

Dimensionnement :

► pages 34 à 37



Dispositifs de commande

► page 38

- Télérupteur, Contacteur, Relais



- Reflex iC60



- RCA télécommande disjoncteur



Dimensionnement :

► pages 34 à 37



Appareils de gestion et télégestion

► page 50

- IHP, IC, MIN, ...



- Acti 9 Smartlink, GTC, ...



Dimensionnement :

► pages 34 à 37



Eclairage de sécurité

► page 51



Dimensionnement :

► pages 34 à 37



Besoins et contraintes financières

Les critères de choix

L'application

Extérieur



5...70 lux

Entrepôt



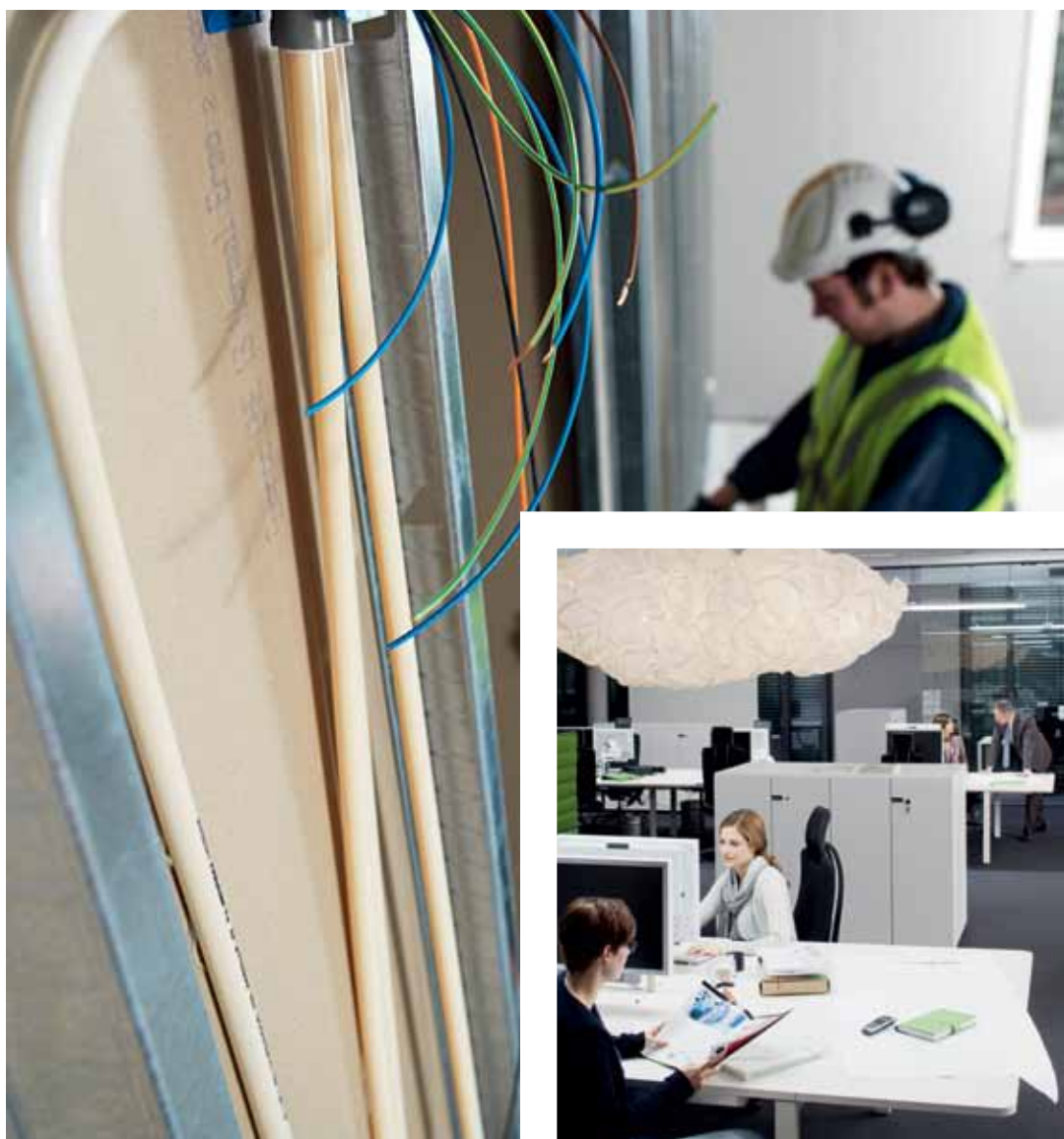
125...300 lux

Logement



200 lux

Le travail de l'éclairagiste peut l'amener à créer des ambiances lumineuses spécifiques en composant avec différents types de lampes.



Bureau



400...500 lux

Atelier



300...1000 lux

Commerce



500...1000 lux

Studio



2000 lux

Le niveau d'éclairage et la qualité de l'éclairage



La puissance lumineuse des lampes

Elle varie selon la technologie choisie, et est influencée par la couleur des lieux et les apports naturels de lumière.



La distance (d) entre les lampes et la surface à éclairer

Le niveau d'éclairage est proportionnel à $1/d^2$.



Le luminaire

La forme et l'efficacité du réflecteur engendrent un faisceau lumineux plus ou moins focalisé. Par exemple, un spot à un angle fermé qui génère un éclairage plus fort mais plus localisé.

L'investissement initial



L'architecture électrique

Le nombre, la puissance et la répartition géographique des lampes induisent le nombre de circuits, la section et la longueur des liaisons électriques, les appareils de commande et de protection, et les éléments associés aux lampes (transformateur, ballasts, compensation réactive éventuelle,...).



Le coût de la lampe

Il varie selon la technologie choisie. Généralement les lampes à longue durée de vie et à haute efficacité lumineuse ont un coût élevé et inversement.



Le coût du luminaire

Le luminaire est déterminé principalement par l'application. D'autres critères permettent d'affiner le choix : esthétique, prix, conditions climatiques, ...

L'exploitation et la maintenance



La consommation

Elle dépend :
- de l'efficacité lumineuse, de la puissance, du type et du nombre de lampes utilisées
- de l'optimisation des temps d'allumage.



La durée de vie

Elle varie selon la technologie choisie. Les lampes à longue durée de vie ont un coût élevé mais permettent de réduire la fréquence des interventions de maintenance.

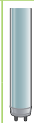
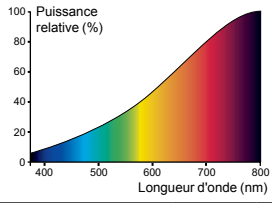
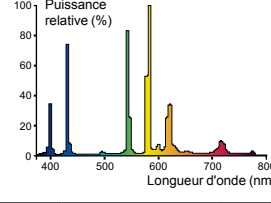


L'accessibilité

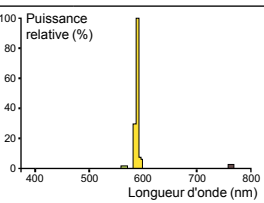
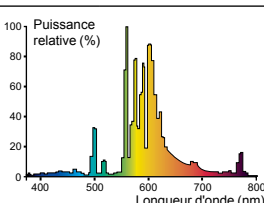
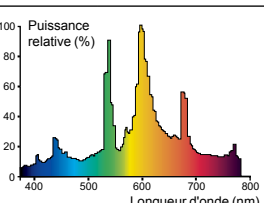
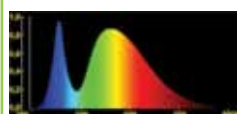
Elle détermine le temps de main d'œuvre et l'utilisation éventuelle de matériel de levage (nacelle). Elle est à prendre en compte en fonction de la continuité de service exigée et de l'environnement d'exploitation (circulation de véhicule, présence du public, horaire d'ouverture...)

Les différents types de lampe

Caractéristiques générales

Types de lampes		Lampes à incandescence			Lampes fluorescentes	
		 Lampes basiques	 Lampes halogènes BT Remplacement incandescence 	 Lampes halogènes TBT	 Lampes compactes fluorescentes	 Tubes fluorescents T5, T8
Élément associé nécessaire au fonctionnement		-	-	Transformateur électromagnétique ou électronique	Ballast électronique intégré ou externe (idem tube fluorescent)	Ballast ferromagnétique + starter + éventuel condensateur ou ballast électronique
L'application						
Puissance lumineuse d'une lampe (puissances les plus courantes)		400 à 1000 lm (40 à 100 W)	2000 à 10 000 lm (100 à 500 W)	400 à 1000 lm (20 à 50 W)	300 à 1600 lm (5 W à 26 W)	850 à 3500 lm (14 à 58 W)
Efficacité lumineuse (lm/W)		5 à 15	12 à 25		45 à 90	40 à 100
Qualité de l'éclairage		Spectre lumineux Il détermine la qualité de la lumière (plus le spectre est plein, plus il se rapproche de la lumière du soleil) 				
Rendu des couleurs		★★★★★			★★ ou ★★★ selon le prix et le type de lampe	
Ambiance		Chaude			Variable de froid à assez chaude	
Installation	Hauteur	2 à 19 m	Moyenne	2 à 19 m	Moyenne	19 à 12 m
	Remarques		Eclairage direct ou indirect			Montage suspendu, encastré ou en saillie
Nombre de commutation (on/off)		★★★★ (élevé)			★★ (quelques fois par heure)	
Temps d'allumage		Instantané			Quelques secondes (quasiment instantané avec certains ballasts électroniques)	
Utilisation	Eclairage intérieur	■ Résidentiel, commerces, restaurants	■ Projecteur, spot, éclairage indirect dans les logements ou les commerces	■ Logement, ■ Commerces : spots, vitrines ■ Eclairage en lieu humide : salle de bain, piscine	■ Logement ■ Bureaux, hall ■ Commerces	■ Bureaux, écoles, salles blanches ■ Industrie : entrepôts, ateliers ■ Grandes surfaces : supermarchés, garages, commerces, gymnases
	Eclairage extérieur				■ A l'abris, à l'entrée des bâtiments	■ Eclairage d'un cheminement piéton sur les ponts et les passerelles
L'investissement initial						
La lampe	Fourchette de prix (puissances les plus courantes)	0,5 à 10 \$ (40 à 100 W)	5 à 30 \$ (100 à 500 W)	2 à 50 \$ (20 à 50 W)	2 à 50 \$ (5 à 26 W)	2 à 30 \$ (14 à 58 W)
	Prix maxi	25 \$	120 \$	55 \$	100 \$	70 \$
Composants associés		-	-	■ Transformateur : □ électronique : 10 à 50 \$ □ ferromagnétique : 7 à 20 \$	■ Ballast électronique : de 15 à 200 \$ ■ Ballast ferromagnétique : de 7 à 20 \$ + starter : de 0,5 à 15 \$	
Le luminaire	Fourchette de prix	10 à 30 \$			15 à 60 \$	
L'exploitation et la maintenance						
Durée de vie	Fourchette	1000 à 2000 h	2000 à 4000 h		5000 à 20 000 h	7500 à 20 000 h
	Remarques	Durée de vie divisée par 2 en cas de surtension > 5 %			50 % plus longue avec des ballasts électroniques externes par rapport au ballasts ferromagnétiques	
Consommation moyenne pour émettre 10 000 lm pendant 10 h		10 kWh	5 kWh	5 kWh	1,7 kWh	1,7 kWh
Bilan						
Points forts ★		★ Allumage instantané			★ Faible coût d'exploitation : peu de maintenance	
Points faibles ★		★ Possibilité de commutations fréquentes			★ Economies d'énergie	
		★ Investissement réduit			★ Ne supporte pas les commutations fréquentes	
		★ Faible efficacité, 95 % de l'énergie dissipée sous forme de chaleur qui nécessite une bonne ventilation			★ Les versions monotube avec ballast magnétique et les lampes compactes d'entrée de gamme génèrent un papillotement visible (flicker)	
		★ Forte consommation			★ Se substituent avantageusement aux lampes à incandescence basiques	
		★ Coût d'exploitation élevé : maintenance fréquente			★ Nécessite de nombreux luminaires, encombrement basique	
		★ Encombrement du transformateur				
Notes		Technologie destinée à régresser. Dans le cadre de programme d'économie d'énergie, certains pays (Australie, Californie, Canada, Cuba, Chine, Europe,...) planifient l'interdiction progressive des lampes à incandescence.			Technologie la plus répandue pour de très nombreux usages. Excellent rapport qualité/prix.	

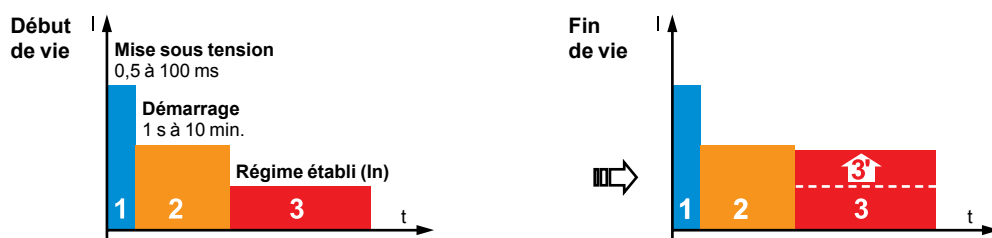


Lampes à décharge, haute intensité			Lampes à LEDs
 Lampes à vapeur de sodium basse pression	 Lampes à vapeur de sodium haute pression	 ■ Lampes à iodures métalliques ■ Lampes à halogénures métalliques	 Lampes et tubes à diodes électro-luminescentes
Ballast ferromagnétique + amorceur + éventuel condensateur ou ballast électronique (pour lampe jusqu'à 150 W)			Driver électronique (intégré ou externe)
3900 à 20 000 lm (26 à 135 W)	7000 à 25 000 lm (70 à 250 W)	7000 à 40 000 lm (70 à 400 W)	Réseau de LED faible puissance ou LED de puissance (1 à 3 Watts)
110 à 200	40 à 140	70 à 120	80 à 120 (en progrès constant)
			Spectre lumineux défini par le constructeur 
★	★★★	★★★★	Nombreuses possibilités de rendu et d'ambiance
Monochromatique orange	Dominante jaune	Dominante blanche	Réponse appropriée à tous les cas d'application
-	> 3 m	> 3 m	
En hauteur ou au sol			
★ (quelques fois par jour)			★★★★ (très élevé)
Plusieurs minutes pour atteindre le niveau d'éclairement nominal.			0,5 s
	■ Pour le sodium blanc seulement : centres commerciaux, entrepôts, hall	■ Centres commerciaux, hall, gymnases ■ Usines ateliers ■ Horticulture ■ Théâtre, scène	■ Déjà dans les standards : □ feux routiers, panneaux de signalisation, cheminement □ décoration, □ éclairage portatif ou isolé fonctionnant sur batterie. ■ Solution de substitution pour la majorité des lampes conventionnelles (incandescences, halogènes, tubes fluorescents, lampes à décharges hautes intensités)
■ Tunnels, autoroutes ■ Eclairage de sécurité ■ Balisage de piste d'aéroport	■ Eclairage public ■ Routes, monuments ■ Tunnels, aéroports, docks, parking, parcs	■ Eclairage public ■ Rues piétonnes, stades ■ Eclairage de sécurité ■ Eclairage de chantier ■ Aéroport	
40 à 150 \$ (26 à 135 W)	20 à 90 \$ (70 à 250 W)	30 à 150 \$ (70 à 400 W)	10 à 1500 \$ La LED est souvent intégrée dans le luminaire
170 \$ (180 W)	290 \$ (1 000 W)	500 à 1000 \$ (2000 W)	
■ Ballast ferromagnétique : de 20 à 200 \$ (fortes puissances : de 80 à 600 \$) + amorceur : de 15 à 100 \$			Driver électronique si externe : 15 à 200 \$
100 à 200 \$			10 à 200 \$
12 000 à 24 000 h	10 000 à 22 000 h	5 000 à 20 000 h	> 50 000 h
50 % plus longue avec des ballasts électroniques externes par rapport au ballasts ferromagnétiques			■ Indépendante de la fréquence de commutation ■ La qualité du driver conditionne la durée de vie de l'ensemble
0,7 kWh	1 kWh	1 kWh	1 kWh
★ Faible coût d'exploitation : peu de maintenance ★ Economies d'énergie ★ Eclairage très puissant ★ Coût d'investissement élevé ★ Temps d'allumage long voire très long (de 2 à 10 minutes)			★ Très longue durée de vie du composant LED ★ Résistance aux chocs et vibrations ★ Nombre de commutations illimité ★ Allumage instantané ★ Pas d'émission d'ultra violet, ni d'infrarouge ★ Encombrement du driver et du radiateur pour les LEDs de puissance ★ Génération d'harmonique ★ Courant d'appel important
	★ Fonctionnent jusqu'à -25 °C en dégageant peu de chaleur		
En régression Bonne efficacité énergétique, mauvais IRC	Technologie la plus utilisée dans l'éclairage public en extérieur Substitution progressive par LED	Tendance à remplacer avantageusement les lampes à vapeur de sodium haute pression	Technologie en fort développement : ■ augmentation de performance ■ baisse des prix

Les différents types de lampe

Impacts des lampes choisies sur le choix des composants

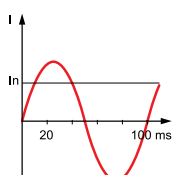
Profil de courant d'une lampe dans ses différentes phases, au fil du temps



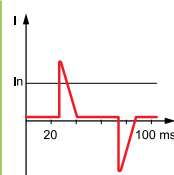
Lampe choisie	Contraintes électriques induites		
► Page 18	1 Courant d'appel à la mise sous tension Très faible résistance du filament à froid	2 Courant de démarrage Toutes les lampes à décharge (fluorescentes et haute intensité) nécessitent une phase de ionisation du gaz avant l'allumage qui engendre une surconsommation (démarrage) Phase intermédiaire de mise en route du driver	
Lampes à incandescence			
Basiques et halogène BT	■ 10 à 15 I_n pendant 5 à 10 ms		
TBT halogène + transformateur ferromagnétique		■ 20 à 40 I_n pendant 5 à 10 ms	
TBT halogène + transformateur électronique			■ 30 à 100 I_n pendant 0,5 ms
Lampes fluorescentes			
Avec ballast ferromagnétique non compensé	■ 10 à 15 I_n pendant 5 à 10 ms		■ Durée : de quelques dixièmes de seconde à quelques secondes
Avec ballast ferromagnétique compensé		■ 20 à 60 I_n pendant 0,5 à 1 ms	■ Amplitude : de 1,5 à 2 fois le courant nominal I_n
Avec ballast électronique		■ 30 à 100 I_n pendant 0,5 ms	
Lampes à décharge haute intensité			
Avec ballast ferromagnétique non compensé	■ 10 à 15 I_n pendant 5 à 10 ms		■ Durée : de 1 à 10 min
Avec ballast ferromagnétique compensé		■ 20 à 60 I_n pendant 0,5 à 1 ms	■ Amplitude : de 1,1 à 1,6 fois le courant nominal I_n
Avec ballast électronique		■ 30 à 100 I_n pendant 0,5 ms	
Lampes à LEDs			
Alimentation (driver) pour éclairage à LED		■ 30 à 250 I_n^* pendant 0,1 à 1 ms	■ Durée : de 0,5 à 1,5 s
			■ Amplitude : 2 fois le courant nominal I_n

(*) Lampes LED : les niveaux de perturbations (pointes de courant à la mise sous tension, harmoniques) sont très variables d'un constructeur à l'autre et d'un type de lampe LED à l'autre.

3 Courant de régime établi



Non déformation sur des impédances passives



Distorsion créée par le redressement/ filtrage d'un convertisseur électronique

3' Fin de vie

Sur consommation au delà de la durée de vie nominale (temps au bout duquel 50 % des lampes d'un même type sont hors d'usage)

Facteur de puissance

- Puissance consommée (W)/ puissance apparente (VA)
- < 1 en présence de circuits réactifs non compensés (inductance ou capacité dominante).
- Détermine le courant nominal du circuit en fonction de la puissance utile des lampes et des pertes

■		Jusqu'à 2 fois le courant nominal	1
■			Proche de 1 à pleine charge
	■		> 0,9
■		Jusqu'à 2 fois le courant nominal	0,5
■			> 0,9
	■		> 0,9 avec ballast externe 0,5 avec ballast intégré
■		Jusqu'à 2 fois le courant nominal	0,5
■			> 0,9
	■		> 0,9
	■ Harmonique* THDi < 20 %	Non concerné	> 0,9

Les différents types de lampe

L'éclairage à technologie LED : principes



- De nombreux pays ont pris la décision de supprimer progressivement les lampes les plus "énergivores".
- Les pays de l'UE ne sont pas les seuls ayant décidé de l'interdiction des lampes à incandescence.
- (Brésil, Venezuela en 2005), Australie, Cuba, (Argentine, Russie, Canada en 2012), Etats-Unis (2014), etc.
- En Europe c'est la directive 2005/32 appelée Energy Using Products (EuP) qui spécifie la disparition programmée des lampes les moins efficaces et a motivé l'élaboration des règlements 244/2009 et 245/2009.

Référentiel	Année	Disparition
Règlement européen 244/2009	2013	Lampes incandescentes > 25 W
	2017	Lampes fluo-compactes 2 broches
	2018	Lampes éco-halogènes
	2018	Toutes les lampes ayant une efficacité énergétique différente de "A"
Règlement européen 245/2009	2010	Tubes T8 halo-phosphatés
	2012	Tubes T10 et T12 dont le Ra < 80
	2015	Lampes à vapeur de mercure Haute Pression
	2017	Lampes à vapeur de sodium haute pression de substitution aux lampes à vapeur de mercure
	2017	Lampes aux iodures métalliques < 405 W, les moins performantes
	2017	Ballasts ferromagnétiques pour lampes fluorescentes de classe B1 et B2

Règlement européen 244/2009 : exigences d'éco-conception applicables aux lampes à usage domestiques non dirigées.

Règlement européen 245/2009 : exigences d'éco-conception applicables aux lampes fluorescentes sans ballast intégré, aux lampes à décharge à haute intensité, ainsi qu'aux ballasts et aux luminaires qui peuvent faire fonctionner ces lampes.



Caractéristiques générales

LED signifie Light Emitting Diode.

Une LED est un semi-conducteur de type diode qui émet un rayonnement électromagnétique visible lorsqu'un courant le traverse.

L'ensemble composé par la LED, son support et une optique primaire est appelée **composant LED**. Ce composant LED assure la protection du semi-conducteur et permet la dissipation de la chaleur générée.

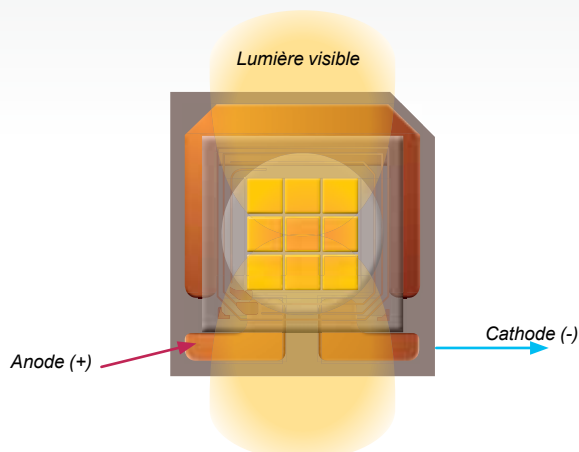


Figure 1 : Light Emitting Diode. (LED).

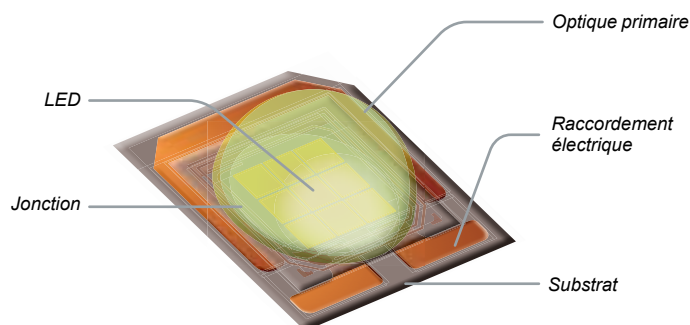


Figure 2 : Composant LED.

Il est également possible de disposer auprès des fournisseurs de LEDs des **circuits imprimés** sur lesquels plusieurs composants LEDs sont déjà montés.

Le **module LED** est l'assemblage d'un ou plusieurs composants LEDs avec des éléments optiques, mécaniques, et thermiques.

Un **driver** est un équipement électronique qui permet de convertir l'énergie électrique d'un réseau électrique alternatif basse tension en une énergie électrique adaptée au luminaire LED (tension et courant continus). Le driver peut être externe ou intégré au luminaire. Un driver peut alimenter un ou plusieurs luminaires.

Un **luminaire à technologie LED** est un système complet composé d'un module LED, d'une enveloppe, d'un réflecteur optique, de filerie, de connecteurs, de joints et d'un système de dissipation thermique (radiateur ou ventilateur).



Figure 3 : Circuit imprimé pré garni de LEDs.



Figure 4 : Module LED.



Figure 5 : Driver.



Figure 6 : Luminaire industriel à technologie LED.

L'éclairage à technologie LED : les caractéristiques électriques

Lors de la mise sous tension, un courant variable est appelé par les luminaires durant la première seconde, le courant se stabilise dès que le régime de fonctionnement nominal est atteint. Pour le démarrage du luminaire, trois états transitoires ont été identifiés :

- Etat n°1 : courant d'enclenchement.
- Etat n°2 : mise en service du driver.
- Etat n°3 : alimentation de la charge LED.

Ces états sont numérotés sur la Figure 7. L'état n°4 correspond au régime de fonctionnement permanent.

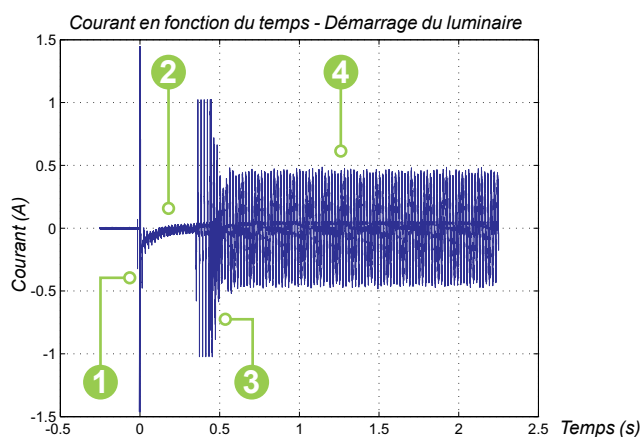


Figure 7 : Courant en fonction du temps.

Aux premiers instants qui suivent la mise sous tension du luminaire, il apparaît un courant transitoire de forte valeur (pouvant aller jusqu'à environ 250 fois le courant nominal). La durée de ce courant dû aux condensateurs présents dans le driver est inférieure à 1 ms pour un luminaire seul.

Courant (phase de la tension égale à 0° et 90° lors de l'enclenchement)

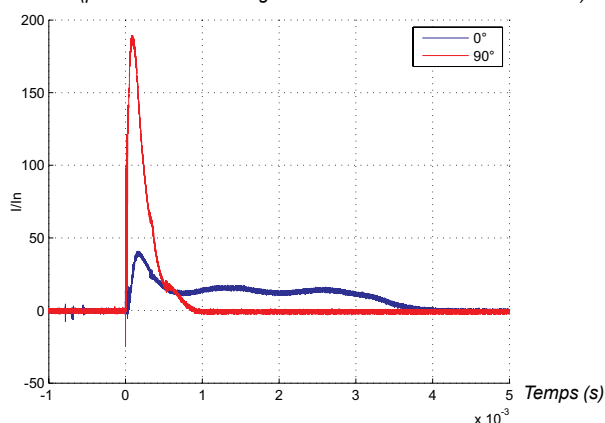


Figure 8 : Courant lors de l'enclenchement.

Recommandation 1

Type de liaison / Appareillage

	Liaison électrique  ► page 26 ■ La section des conducteurs est conventionnellement dimensionnée par le courant de régime établi. ▲ Elle doit cependant tenir compte des surintensités de démarrage long et de fin de vie des lampes. ■ Dans les circuits triphasés avec des lampes générant des courants harmoniques de rang 24 et multiples, dimensionner le conducteur de neutre en conséquence.	Disjoncteur  ► page 28 ● Le calibre du disjoncteur doit être dimensionné pour protéger les conducteurs sans déclencher : □ à la mise sous tension □ lors des phases de démarrage et de fin de vie des lampes. ● Le choix de sa courbe de déclenchement et le nombre de lampes en aval permettent de garantir la continuité de service.	Fonction différentielle  ► page 32 ■ La sensibilité de la fonction différentielle doit être dimensionnée pour protéger : □ les personnes contre l'électrocution : 30 mA □ les biens contre l'incendie : 300 ou 500 mA . ■ Le calibre (du bloc Vigì ou de l'interrupteur différentiel) doit être supérieur ou égal à celui du disjoncteur amont (coordination). ● Pour une excellente continuité de service, choisir un produit : □ temporisé (type S) pour la protection amont contre l'incendie, □ "super immunisé" ("SI") pour la protection des personnes.	Appareil de commande  ► page 38 ■ Les tableaux à la fin du guide indiquent pour chaque calibre, la puissance totale des lampes qu'un actionneur de puissance modulaire peut alimenter. ■ L'application de ces règles garantit que ces appareils de commande supportent : □ le courant d'appel à la mise sous tension (compatible avec leur pouvoir de fermeture) □ le courant de démarrage (compatible avec leur tenue thermique). ● Le choix du produit dépend : □ du type et de la puissance de charge □ du nombre d'opérations par jour □ de l'application de contrôle (bouton-poussoir, automate, ...) □ du courant d'appel, d'harmonique
Type de lampe	Risque de surchauffe des conducteurs	Risque de déclenchement intempestif		Risque de surcharge
Lampes à incandescence				
Basiques et halogène BT	★ Pendant la durée de vie nominale En fin de vie	★	★	★
TBT halogène + transformateur ferromagnétique		★ C D	★ Courants de fuite harmoniques	★ F
TBT halogène + transformateur électronique		★ C D	★ Courants de fuite haute fréquence générés par les circuits électroniques E	★
Lampes fluorescentes				
Avec ballast ferromagnétique non compensé	★ La surintensité de démarrage est courte et n'est donc pas à prendre en compte. Moyen en fin de vie	★ C	★ Courants de fuite harmoniques	★ F
Avec ballast ferromagnétique compensé		★ Compensation série ★ Compensation parallèle C D	★ Courants de fuite harmoniques	Compensation série : ★ F Compensation parallèle : ★ F
Avec ballast électronique		★ C D	★ Courants de fuite haute fréquence générés par les circuits électroniques E	★
Lampes à décharge haute intensité				
Avec ballast ferromagnétique non compensé	★ La phase longue de démarrage et la fin de vie imposent que les liaisons électriques supportent 2 fois le courant nominal A B	★	★ Courants de fuite harmoniques	★ F ★ Courant de fuite < 1 mA par lampe ou luminaire
Avec ballast ferromagnétique compensé			★ Courants de fuite harmoniques	★ F
Avec ballast électronique			★ Courants de fuite haute fréquence générés par les circuits électroniques E	★
Lampes à LEDs				
Alimentation (driver) pour éclairage à LED	★ Pendant la durée de vie nominale	★ C D	★ Courants de fuite haute fréquence générés par les circuits électroniques E	★ F

★ Aucun/faible
 ★ Moyen
 ★ Haut

Recommandation 2

Un circuit d'éclairage peut être mis sous/hors tension avec un simple interrupteur installé mural ou en tableau.

Très souvent cet interrupteur ne sera pas adapté ni suffisant :

- Mise sous tension de charges d'éclairage de forte puissance.
- Distribution de câbles de section importante jusqu'aux organes de commande.
- Distribution triphasée.
- Commande par une tension de sécurité.
- Commandes multiples au delà de 2 points de commande.
- Besoin d'automatisme de gestion.

Pour réaliser ces besoins, une commande du circuit par relais de puissance (contacteur ou télérupteur) est nécessaire.

Schéma de base

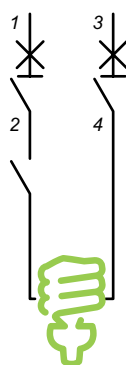
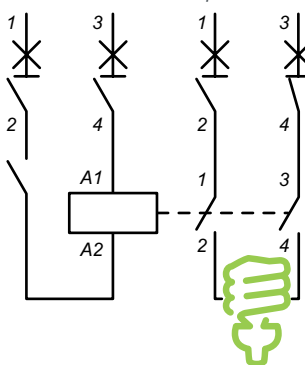


Schéma avec relais de puissance

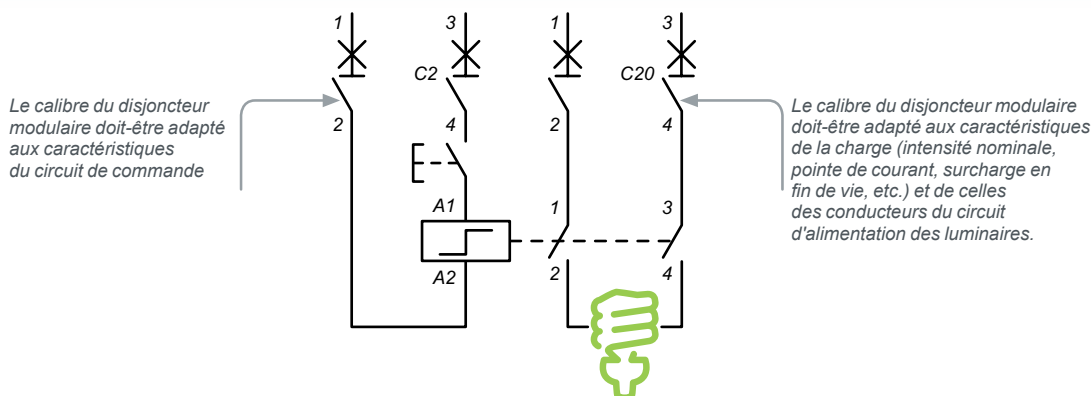


Recommandation 3

Séparation de la protection du circuit de contrôle.

Il y a lieu de s'assurer que la protection du circuit de contrôle est adaptée aux caractéristiques et spécificités de celui-ci :

- Section des conducteurs,
- Courant nominal admissible pour les fonctions de contrôle (interrupteur, sortie d'automate, bouton-poussoir, etc.).



- Généralement les deux circuits doivent être protégés de manière séparée avec des calibres et des courbes de disjoncteurs adaptés.
- Les circuits de contrôle de plusieurs départs d'éclairage peuvent être protégés par le même disjoncteur.

Recommandation 4

En cas :

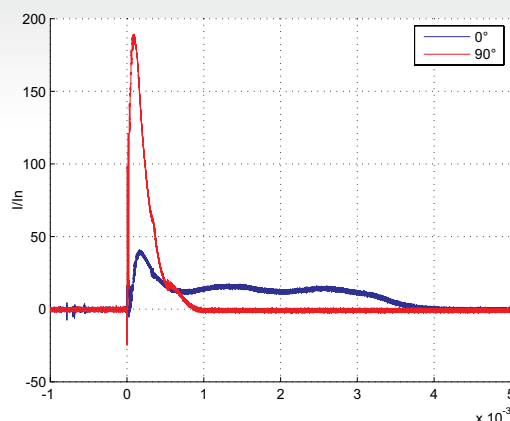
- De risques potentiels de surintensités générés par les charges à la mise sous tension pouvant conduire à des déclenchements.
- De déclenchements avérés des protections dus à une pointe de courant trop importante générée par les charges.

Et

- D'impossibilité de modifier les caractéristiques de la protection (calibre, courbe, etc.).

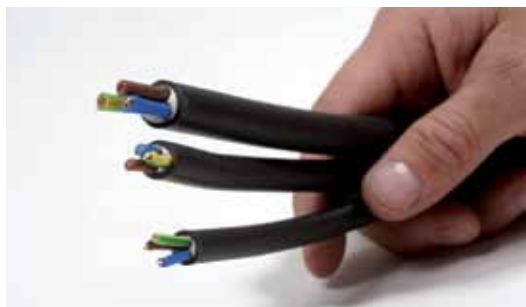
Une solution consiste à utiliser un contacteur ou télérupteur à fermeture contrôlée au zéro de tension de type iTL+ ou ICT+ (page 38).

De plus ce produit permet de limiter la surtension.



Choix des dispositifs de distribution électrique

Principes de choix des câbles et des canalisations préfabriquées



Liaisons de puissance

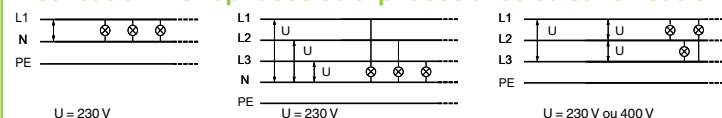
- Les liaisons électriques de puissance ont pour mission de transporter l'énergie depuis le tableau électrique jusqu'aux charges d'éclairage.
- Elles peuvent être constituées de câbles ou de canalisations préfabriquées.
- Dans le cas de grandes surfaces à éclairer, elles comprennent un circuit principal et des dérivations vers les luminaires.
- Leur choix est conditionné par différentes contraintes :
 - la sécurité (isolement, échauffement réduit, tenue mécanique, ...)
 - l'efficacité (chute de tension limitée, ...)
 - l'environnement d'installation (lieu, mode de pose, température, ...)
 - le coût d'investissement.

Facteurs de dimensionnement de la section des câbles

Courant nominal des circuits

- Un bilan de la puissance totale du circuit doit être calculé :
 - la puissance consommée par les lampes
 - les pertes éventuelles dans les ballasts ou transformateurs des lampes
- En fonction du type de charge et d'une éventuelle compensation, un facteur de puissance doit être pris en compte. Un mauvais facteur de puissance peut ainsi doubler le courant circulant dans les circuits.
- Pour dimensionner les liaisons électriques, il faut prendre en compte que les lampes consomment 1,5 à 2 fois leur courant nominal :
 - en fin de vie pour toutes les lampes
 - lors de la longue phase de démarrage des lampes à décharge haute intensité.

Distribution monophasée ou triphasée avec ou sans neutre



Dans la plupart des bâtiments à usage tertiaire ou commercial, la distribution des circuits d'éclairage est réalisée en circuit monophasé. Pour optimiser le câblage notamment dans des applications de forte puissance sur des grandes surfaces, la distribution est parfois réalisée en triphasé : 230 V entre phase et neutre ou entre phases, voire 400 V entre phases pour les lampes de forte puissance (2000 W).

Mode de pose

Enterré ou non, sur chemin de câble ou encastré, etc.

Influence mutuelle en cas de circuits côte à côte

Nature de l'isolant

Température ambiante

1 à 2 % de déclassement par °C au delà de la température nominale.

Facteur de correction du neutre chargé

Dans le cas des circuits triphasés alimentant des lampes à décharge avec ballasts électroniques, des courants harmoniques de rang 3 et multiples de 3 sont générés. Ils circulent dans les conducteurs de phase et s'additionnent dans le neutre, générant une éventuelle surcharge. Le circuit doit alors être dimensionné en fonction de ce taux d'harmonique.

Facteurs de déclassement pour éviter la surchauffe des liaisons électriques

Longueur des liaisons électriques

La résistance des câbles induit une chute de tension proportionnelle à leur longueur et au courant. Elle peut générer des dysfonctionnements à l'allumage des lampes ou une baisse de luminosité en régime établi. La longueur des circuits et la puissance distribuée imposent une section des câbles adaptée.

Matériau conducteur

Le cuivre est moins résistif mais plus onéreux que l'aluminium. L'utilisation de liaisons électriques en aluminium est réservée aux liaisons de forte intensité.

Section des conducteurs

Câbles : Dimensionnement rapide ▶ page 34

Calcul optimisé : ▶ logiciel "CanBrass"



Valeurs usuelles

- Puissance utile par phase d'un circuit d'éclairage :
 - valeurs courantes : de 0,3 à 0,8 kW
 - valeurs maximales :
 - 110 V : jusqu'à 1 kW
 - 220 à 240 V : jusqu'à 2,2 kW.
- Facteur de puissance :
 - > 0,92 (circuit compensé ou ballast électronique)
- Chute de tension (ΔU) maximale admissible en régime établi :
 - 3 % pour les circuits de moins de 100 m
 - 3,5 % toléré au delà de 200 m.
- Section de câbles :
 - cas le plus courant (< 20 m) : 1,5 ou 2,5 mm²,
 - circuit de grande longueur (> 50 m) et de forte puissance pour limiter les chutes de tension : 4 à 6 mm², voire 10 mm² (> 100 m).

Type de liaisons électriques	Câbles	Canalis
		
Critères à prendre en compte pour le choix		
Mode de pose (généralisant une éventuelle surchauffe)	■	
Influence mutuelle en cas de circuits côte à côte	■	
Température ambiante	■	■
Nature de l'isolant électrique	■	
Facteur de correction du neutre chargé (circuit triphasé avec taux de distorsion harmonique important)	■	■
Matériau conducteur	■	
Longueur de la liaison électrique	■	■
Courant nominal des circuits	■	■ Choix simplifié selon le type de lampe
Matériau sans halogène	■	

Les canalisations préfabriquées Canalis

Elles répondent aux besoins de toutes les applications à l'intérieur des bâtiments commerciaux, tertiaires ou industriels.

Canalis : Dimensionnement rapide ► page 34



Calcul optimisé : ► logiciel "CanBrass"

Des avantages à toutes les phases de vie d'un bâtiment

La conception

- Schéma du circuit électrique simplifié.
- Choix direct du modèle en fonction du type et du nombre de lampes.
- Correspondance directe du calibre du disjoncteur avec celui de la canalisation (exemple à 35 °C : KDP 20 A -> disjoncteur 20 A).
- Performance garantie indépendamment de l'installation (conforme à la norme CEI 604279-2).
- Adapté à tout environnement : IP55 en standard, conforme aux tests sprinkler.
- Préserve l'environnement : RoHS.
- Sans halogène : ne dégage pas de fumée toxique en cas d'incendie.

La mise en œuvre

- Facilité d'installation : pas de risque d'erreur de câblage.
- Peut être installé par du personnel peu qualifié (raccordement par connecteurs, détrompage, ...).
- Réduction de temps de chantier, maîtrise des délais.
- Préfabriqué, prétesté : fonctionne du premier coup à la mise en service.

L'exploitation et la maintenance

- Qualité des contacts des conducteurs actifs de type à pince.
- Longue durée de vie sans maintenance (jusqu'à 50 ans).
- Continuité de service et sécurité : possibilité d'intervention sous tension.
- Diminution importante des champs électromagnétiques rayonnés.

Les évolutions du bâtiment

- Modulaire donc démontable et réutilisable.
- Réagencement des locaux et de leurs luminaires facilité grâce aux dérives disponibles à intervalle régulier.
- Lisibilité de l'installation pour les interventions et les évolutions.

	Canalis KDP	Canalis KBA	Canalis KBB
			
Installation	Type Mode de pose	Souple Rigide	Très rigide
	■ Posé en faux-plafond ou faux-plancher ■ Fixé à la structure du bâtiment (entraxe de fixation jusqu'à 0,7 m)	■ Suspendu (entraxe de fixation jusqu'à 3 m)	■ Suspendu (entraxe de fixation jusqu'à 5 m)
Fixation des luminaires à la canalisation	Non	Oui	Oui
Circuits de puissance	Nombre Type	1	1 ou 2
	■ Monophasé ■ Triphasé	■ Monophasé ■ Triphasé	■ Monophasé ■ Triphasé ■ Monophasé + monophasé ■ Monophasé + triphasé ■ Triphasé + triphasé
Monophasé : 2 conducteurs + PE Triphasé : 4 conducteurs + PE			
Circuit de commande de l'éclairage (0-10 V, Dali)	-	En option	En option
Calibre	20 A	25 ou 40 A	25 ou 40 A
Protection par fusibles	Avec connecteur de dérivation KBC 16DCF..	Avec connecteur de dérivation KBC 16DCF..	Avec connecteur de dérivation KBC 16DCF..
Entraxe des points de dérivation	1,2 - 1,35 - 1,5 - 2,4 - 2,7 - 3 m	Sans dérivation ou 0,5 - 1 - 1,5 m	Sans dérivation ou 0,5 - 1 - 1,5 m

Choix des dispositifs de protection

Principes de choix des disjoncteurs



Disjoncteurs iC60N / DPN Reflex iC60

- Les appareils de protection permettent de :
 - prévenir des incendies que pourrait générer un circuit électrique défaillant (court-circuit, surcharge, défaut d'isolement),
 - garantir la sécurité des personnes contre l'électrocution en cas de contacts indirects.
- Le choix des appareils de protection doit être optimisé pour parfaire la sécurité tout en préservant la continuité de service.
- Bien que les appareils de protection soient parfois utilisés comme organe de commande des circuits d'éclairage, il est recommandé d'installer :
 - des appareils de commande séparés (interrupteur, contacteur, télerupteur ► page 38)
 - ou un disjoncteur à commande intégrée destinés à l'application éclairage (Reflex iC60 ► page 39) qui acceptent un nombre de commutations plus élevé.

Protection des liaisons électriques contre les courts-circuits et les surcharges

Choix du pouvoir de coupure

- Il doit être supérieur ou égal au courant de court-circuit présumé en amont du disjoncteur.
- Cependant, en cas d'association avec un disjoncteur amont limitant le courant, ce pouvoir de coupure peut être éventuellement réduit (filiation).

Choix du calibre

- Le calibre (I_n) est d'abord choisi pour protéger la liaison électrique :
 - pour des câbles : il est choisi en fonction de la section,
 - pour les canalisations préfabriquées Canalis : il doit être simplement inférieur ou égal au calibre de la canalisation.
- En général, le calibre doit être supérieur au courant nominal des circuits. Mais dans le cas des circuits d'éclairage, pour assurer une excellente continuité de service, il est préconisé que ce calibre corresponde à **environ 2 fois le courant nominal** du circuit (voir § ci-contre) en limitant le nombre de lampes par circuit.
- Le calibre du disjoncteur amont doit toujours être inférieur ou égal au calibre de l'appareil de commande placé en aval (interrupteur, interrupteur différentiel, contacteur, télerupteur, ...).

Choix de la courbe de déclenchement

- Les électriciens utilisent toujours la même courbe pour les circuits d'éclairage : B ou C selon les habitudes.
- Cependant, pour prévenir de déclenchements intempestifs, il peut être judicieux de choisir une courbe moins sensible (2) (exemple : passer de B à C).

Continuité de service

Précautions contre les déclenchements intempestifs

Les déclenchements intempestifs peuvent être générés par :

- le courant d'appel qui pourrait être très important lors de la fermeture du circuit avec des luminaires à LED,
- le courant de surcharge lors de la phase de démarrage des lampes,
- et parfois le courant harmonique circulant dans le neutre des circuits triphasés (1).

3 solutions

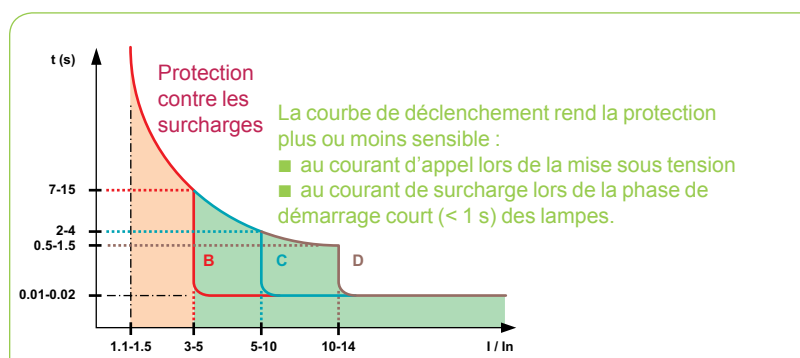
- **Choisir un disjoncteur avec une courbe moins sensible** : passage de courbe B à courbe C ou de courbe C à courbe D (2).
- **Diminuer le nombre de lampes par circuit**
- **Allumer les circuits successivement**, en utilisant des auxiliaires de temporisation sur les relais de commande (► page 46 et exemple ► page 47).

En aucun cas il ne faut augmenter le calibre du disjoncteur car les liaisons électriques ne seront plus protégées.

Reflex iC60

Les Reflex iC60 (► page 39) sont des disjoncteurs à commande intégrée qui associent dans un même appareil les fonctions principales suivantes :

- disjoncteur pour la protection des câbles,
- télécommande par ordre maintenu et/ou impulsif,
- signalisation à distance des états du produit,
- interface compatible avec Acti 9 Smartlink et automate programmable (télécommande et signalisation).



Valeurs usuelles

- Calibre du disjoncteur : valeur égale à 2 fois le courant nominal du circuit (6, 10, 13, 16 ou 20 A)
- Courbe : B ou C selon les habitudes.

Disjoncteur : Dimensionnement rapide ► page 34

Calcul optimisé : ► Logiciel "My Ecodial"



(1) Dans le cas particulier des circuits triphasés alimentant des lampes à décharge avec ballasts électroniques, des courants harmoniques de rang 3 et multiples de 3 sont générés et se cumulent dans le neutre. Le câble de neutre doit être dimensionné pour éviter son échauffement. Cependant, le courant circulant dans le neutre peut devenir supérieur au courant de chaque phase et provoquer un déclenchement intempestif.

(2) Dans le cas d'installations avec de grandes longueurs de câbles en schéma TN ou IT, il peut être nécessaire d'ajouter une protection différentielle pour assurer la protection des personnes, dans tous les cas le choix de la courbe doit être confirmé par une note de calcul.

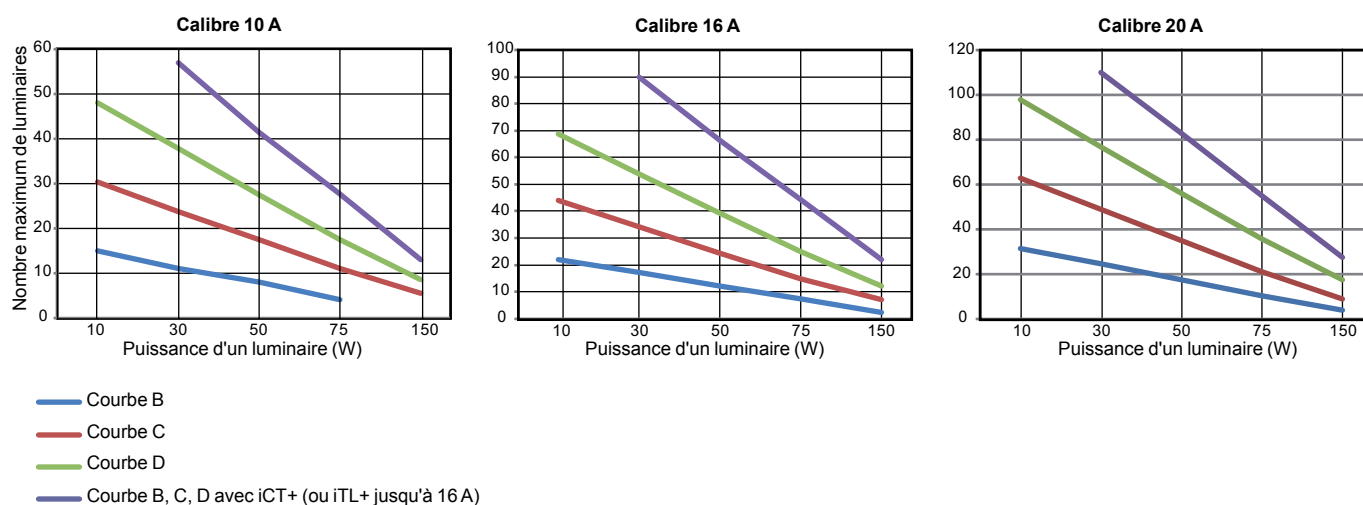
Nombre de lampes en fonction du calibre et de la courbe du disjoncteur

A - Technologie LED



Utilisation des disjoncteurs

- Les nouvelles technologies d'éclairage avec interfaces électroniques (ballasts, drivers) provoquent un appel de courant transitoire important lors de la mise sous tension pouvant entraîner le déclenchement du disjoncteur.
- Ces phénomènes sont particulièrement plus importants avec l'éclairage à LED.
- Courbes de coordination entre le nombre de luminaires à LED et le calibre des disjoncteurs :



Nombre maximum de luminaires selon le calibre et la courbe disjoncteur

Puissance unitaire du luminaire (W)	Calibre du disjoncteur	10 A				16 A				20 A			
	Courbe	B	C	D	B, C, D avec ICT+ ou iTL+	B	C	D	B, C, D avec ICT+ ou iTL+	B	C	D	B, C, D avec ICT+
10		15	30	48	-	22	44	69	-	32	63	98	-
30		11	24	38	57	17	34	54	90	25	49	77	110
50		8	17	27	41	12	25	39	66	18	35	56	83
75		4	11	17	28	7	15	25	44	11	21	36	55
150		-	5	9	13	2	7	12	22	4	9	18	28
250		-	3	5	8	-	4	7	13	-	5	10	16
400		-	1	4	5	-	2	6	8	-	3	9	10

Selon le dispositif de commande utilisé, la pointe de courant transitoire peut :

- nécessiter un déclassement du calibre du disjoncteur en fonction des courbes de coordination nombre de luminaires/calibre disjoncteur, lors de l'utilisation de dispositifs de commande conventionnels : CT, TL (dispositif de commande électromécanique),
- être réduite par l'utilisation des technologies :
 - softStart : réalisée par une commande intégrée dans le driver ou par variateur,
 - contacteur à commande contrôlée (iTL+, ICT+) (fermeture au passage par "0" de la tension, le seul déclassement est lié au Cos phi du circuit d'éclairage.

Ces technologies permettent d'utiliser les disjoncteurs sans déclassement lié à la technologie des lampes.

Exemple :

Puissance nominale du circuit = 230 V CA x Calibre du disjoncteur x Cos phi.

Nombre de lampes en fonction du calibre et de la courbe du disjoncteur

B - Autres technologies de lampes

Le tableau est réalisé pour des disjoncteurs courbe C :

- pour des disjoncteurs courbe B, le nombre de lampe devra être réduit de 50 %.
- pour des disjoncteurs courbe D, le nombre de lampe devra être augmenté de 50 %.

Nombre maximum de lampes selon le calibre et la courbe du disjoncteur

Produits		Disjoncteur (courbe C)				
Type de lampe		10 A	16 A	25 A	40 A	63 A
Lampes à incandescence de base, lampes halogènes BT, lampes de remplacement à vapeur de mercure (sans ballast)						
	40 W	28	46	70	140	207
	60 W	23	36	55	103	152
	75 W	29	31	46	80	121
	100 W	15	23	33	60	88
Lampes halogènes TBT 12 ou 24 V						
Avec transformateur ferromagnétique	20 W	11	19	27	50	75
	50 W	8	12	19	33	51
	75 W	7	10	14	27	43
	100 W	5	8	10	22	33
Avec transformateur électronique	20 W	47	74	108	220	333
	50 W	19	31	47	92	137
	75 W	15	24	34	64	94
	100 W	12	20	26	51	73
Tubes fluorescents avec démarreur et ballast ferromagnétique						
1 tube sans compensation ⁽¹⁾	15 W	16	26	37	85	121
	18 W	16	26	37	85	121
	20 W	16	26	37	85	121
	36 W	15	24	34	72	108
	40 W	15	24	34	72	108
	58 W	9	15	21	43	68
	65 W	9	15	21	43	68
	80 W	8	12	19	36	58
	115 W	6	9	12	24	38
	115 W	6	9	12	24	38
1 tube avec compensation en parallèle ⁽²⁾	15 W 5 µF	11	19	24	48	72
	18 W 5 µF	11	19	24	48	72
	20 W 5 µF	11	19	24	48	72
	36 W 5 µF	11	19	24	48	72
	40 W 5 µF	11	19	24	48	72
	58 W 7 µF	8	12	19	36	51
	65 W 7 µF	8	12	19	36	51
	80 W 7 µF	8	12	19	36	51
	115 W 16 µF	4	7	9	17	24
	115 W 16 µF	4	7	9	17	24
2 ou 4 tubes avec compensation en série	2 x 18 W	23	36	56	96	148
	4 x 18 W	12	20	29	52	82
	2 x 36 W	12	20	29	52	82
	2 x 58 W	8	12	20	33	51
	2 x 65 W	8	12	20	33	51
	2 x 80 W	7	11	15	26	41
	2 x 115 W	5	8	12	20	31
	2 x 115 W	5	8	12	20	31
Tubes fluorescents avec ballast électronique						
1 ou 2 tubes	18 W	56	90	134	268	402
	36 W	28	46	70	142	213
	58 W	19	31	45	90	134
	2 x 18 W	27	44	67	134	201
	2 x 36 W	16	24	37	72	108
	2 x 58 W	9	15	23	46	70

⁽¹⁾ Les circuits avec ballasts ferromagnétiques non compensés consomment deux fois plus de courant pour une puissance utile donnée. Ceci explique le nombre réduit de lampes présentant cette configuration.

⁽²⁾ La capacité totale des condensateurs pour compensation d'énergie réactive en parallèle sur un circuit limite le nombre de lampes pouvant être commandées par un contacteur. La capacité aval totale d'un contacteur modulaire de calibre 16, 25, 40 ou 63 A ne devrait pas dépasser 75, 100, 200 ou 300 µF respectivement. Il convient de tenir compte de ces limites lors du calcul du nombre maximal admissible de lampes si les valeurs de capacité diffèrent de celles indiquées dans le tableau.

Nombre maximum de lampes selon le calibre et la courbe disjoncteur (suite)

Produits		Disjoncteur (courbe C)				
Type de lampe		10 A	16 A	25 A	40 A	63 A
Lampes fluorescentes compactes						
Avec ballast électronique externe	5 W	158	251	399	810	Usage peu fréquent
	7 W	113	181	268	578	
	9 W	92	147	234	463	
	11 W	79	125	196	396	
	18 W	49	80	127	261	
	26 W	37	60	92	181	
Avec ballast électronique intégré (en remplacement des lampes à incandescence)	5 W	121	193	278	568	859
	7 W	85	137	198	405	621
	9 W	71	113	160	322	497
	11 W	59	94	132	268	411
	18 W	36	58	83	167	257
	26 W	25	40	60	121	182
Lampes à vapeur de sodium basse pression avec ballast ferromagnétique et igniteur externe						
Sans compensation ⁽¹⁾	35 W	4	7	11	17	29
	55 W	4	7	11	17	29
	90 W	3	4	8	11	23
	135 W	2	3	5	8	12
	180 W	1	2	4	7	10
Avec compensation en parallèle ⁽²⁾	35 W 20 µF	3	4	7	12	19
	55 W 20 µF	3	4	7	12	19
	90 W 26 µF	2	3	5	8	13
	135 W 40 µF	1	2	3	5	9
	180 W 45 µF	0	1	2	4	8
Lampes à vapeur de sodium haute pression						
Lampes à iodure métallique						
Avec ballast ferromagnétique et igniteur externe, sans compensation ⁽¹⁾	35 W	12	19	28	50	77
	70 W	7	11	15	24	38
	150 W	3	5	9	15	22
	250 W	2	3	5	10	13
	400 W	0	1	3	6	10
	1000 W	0	0	1	2	3
Avec ballast ferromagnétique et igniteur externe, avec compensation en parallèle ⁽²⁾	35 W 6 µF	14	17	26	43	70
	70 W 12 µF	8	9	13	23	35
	150 W 20 µF	5	6	9	14	21
	250 W 32 µF	3	4	5	10	14
	400 W 45 µF	2	3	4	7	9
	1000 W 60 µF	0	1	2	4	7
	2000 W 85 µF	0	0	1	2	3
Avec ballast électronique	35 W	15	24	38	82	123
	70 W	11	18	29	61	92
	150 W	6	9	14	31	48

Nota :

Lampes à vapeur de sodium haute pression

Pour les calibres 10 A et 16 A courbe B, le nombre de lampe devra être réduit de 10 % pour limiter les déclenchements magnétiques "intempestifs".

Choix des dispositifs de protection

Principes de choix des protections différentielles



iID

iC60N + Viggi iC60

- Les appareils de protection différentielle permettent de :
 - prévenir des incendies que pourrait générer un circuit électrique présentant un défaut d'isolement,
 - garantir la sécurité des personnes contre l'électrocution (contacts directs ou indirects).
- Le choix des appareils de protection doit être optimisé pour parfaire la sécurité tout en préservant la continuité de service.
- La mise en œuvre d'une protection différentielle sur les circuits d'éclairage varie selon les normes, le régime de neutre et les habitudes d'installation.

Protection de l'installation contre l'incendie généré par défaut d'isolement des câbles

Protection des personnes contre l'électrocution

Choix de la sensibilité

- Pour assurer une protection contre les incendies seulement : 300 mA.
- Pour assurer une protection contre l'électrocution : 30 mA.

Choix du calibre

- Le calibre doit être supérieur ou égal à l'intensité totale du circuit. Celle-ci peut atteindre jusqu'à 2 fois le courant nominal des lampes :
 - pour les lampes à décharge du fait leur démarrage long (plusieurs minutes)
 - surconsommation des lampes dépassant leur durée de vie nominale.
- Le calibre de la fonction différentielle (bloc Viggi ou interrupteur différentiel) doit toujours être supérieur ou égal au calibre du disjoncteur amont.

Continuité de service

Précautions contre les déclenchements intempestifs

Choix de la temporisation

Sélectivité des protections

- En cas de circuit à 2 niveaux de protection différentielle, il est recommandé d'utiliser :
 - une protection différentielle amont temporisée avec une sensibilité supérieure ou égale à 3 fois celle de la protection en aval (exemple 100 ou 300 mA de type )
 - une ou plusieurs protections différentielles instantanées de 30 mA en aval.

La protection "super immunisée"

Protection "super immunisée" de type "SI"

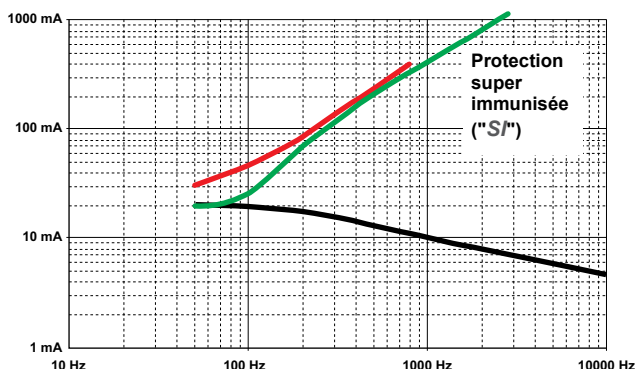
- Les lampes compactes fluorescentes et les lampes à décharge haute intensité avec ballast électronique génèrent des courants haute fréquence (plusieurs kHz) qui circulent entre les conducteurs et la terre dans les filtres d'entrée des ballasts et par les capacités parasites de l'installation.
- Ces courants (jusqu'à quelques mA par ballast) peuvent faire déclencher les protections différentielles standard.
- Pour éviter ces désagréments et conserver une excellente continuité de service, il est recommandé d'utiliser une protection différentielle de type "SI".

Technologie de type "SI"

Courbe rouge  : la norme internationale CEI 479 détermine l'intensité limite de déclenchement d'une protection différentielle en fonction de la fréquence. Cette limite correspond au courant que le corps humain est capable de supporter sans aucun danger.

- Courbe noire  : les protections différentielles standard sont plus sensibles aux courants haute fréquence qu'à 50/60 Hz.
- Courbe verte  : les protections "super immunisées" de type "SI" sont moins sensibles aux perturbations haute fréquence tout en garantissant la sécurité des personnes.

Courbe de déclenchement d'une fonction différentielle 30 mA



Choix des dispositifs de protection

Principe de choix des parafoudres



PRF1 Master iPRD

iQuick PRD

- Les appareils de protection des récepteurs permettent de :
 - prévenir des incendies qui pourraient être générés par la destruction de récepteurs due aux effets de la foudre
 - garantir la continuité de service des récepteurs les plus sensibles.
- Le choix de l'appareil de protection doit être optimisé pour parfaire la sécurité tout en préservant la continuité de service.
- Mise en œuvre : les parafoudres sont utilisés sur tous les niveaux de l'installation électrique, ainsi que sur les réseaux de communication.

Choix du type de parafoudre

Type 1

Installé dans le tableau électrique principal lorsque le bâtiment est équipé d'un paratonnerre. Pour une protection plus efficace des récepteurs, il doit être associé à un parafoudre de type 2 pour absorber les surtensions résiduelles.

Type 2

Installé dans le tableau principal de distribution, il est destiné à écouler les courants générés par des coups de foudre indirects et provoquant des surtensions induites ou conduites sur le réseau de distribution d'énergie.

Type 3

Installé en complément du parafoudre Type 2 si la distance entre le parafoudre et le récepteur est >10 m.

Choix du dimensionnement du parafoudre

Type 1

La capacité d'écoulement est de $I_{imp} = 12,5$ kA ou 25 kA en fonction de l'analyse du risque du bâtiment.

Type 2

Il existe différentes capacités d'écoulement pour chacune de ces catégories ($I_{max} = 20, 40, 65$ kA ($8/20 \mu s$)), ce choix dépend essentiellement de la zone d'exposition (modérée, moyenne, élevée).

Type 3

Ils sont destinés à réduire la surtension aux bornes des équipements sensibles.

Choix du pouvoir de coupure

Le parafoudre doit être associé à un dispositif de protection contre les court-circuits "disjoncteur ou fusible". Le choix de ce dispositif sera réalisé en fonction du courant de court-circuit de l'installation.

L'utilisation de parafoudres avec disjoncteur de déconnexion intégré garantit la bonne coordination du disjoncteur et du parafoudre.

Eclairage extérieur

Compte tenu de la généralisation de l'électronique dans les luminaires, il est recommandé de mettre en place une protection fine type 3 au niveau de chaque luminaire.

Continuité de service

Précaution contre le déclenchement intempestif :

En schéma TT, un dispositif différentiel de type "SI" ou retardé type "S" doit être installé en amont du parafoudre. Ce type de dispositif est immunisé contre les risques de déclenchements indésirables dus à la foudre, l'autre solution consiste à installer le dispositif différentiel en aval du parafoudre.

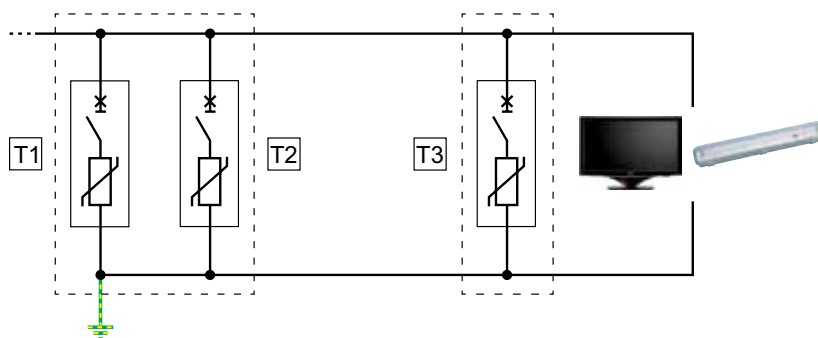
Coordination entre le dispositif de protection et le parafoudre

La bonne coordination entre le dispositif de protection et le parafoudre permet d'éviter les déclenchements sur des ondes foudre et d'assurer l'isolation au réseau d'installation lors de sa fin de vie.

La mise en cascade des parafoudres

Protection de tête et protection fine

- Pour protéger efficacement une installation électrique, la capacité d'écoulement des parafoudres à installer devra être déterminée en fonction des caractéristiques de l'installation.
- La protection doit être réalisée en tête d'installation (protection de tête) et si besoin, près des équipements sensibles (protection fine).
- La protection de tête protège l'ensemble de l'installation, alors que la protection fine ne protège que les récepteurs auxquels elle est associée.





Dimensionnement rapide des dispositifs de distribution

Section de câble, calibre du disjoncteur



Ces tableaux permettent de déterminer à partir des principales caractéristiques de l'installation (puissance de l'éclairage, distance du tableau électrique) :

- la section des conducteurs de la ligne d'alimentation pour une chute de tension inférieure à 3 % au niveau des lampes, quelque soit le mode de pose et l'isolant des conducteurs,
- le calibre du disjoncteur pour une protection et une continuité de service avec une marge de sécurité, quelque soit le type de lampes.

Câble cuivre monophasé 230 V CA

	Usage peu courant
	Recommandé
	Acceptable
	Non recommandé (fort courants d'appel)
	Risque de surchauffe/surcharge du câble

Exemple décrit en bas de page

(1) Si la tension ou le facteur de puissance sont différents, les valeurs de la puissance d'éclairage et de la longueur de câble sont à recalculer (la valeur du courant nominal ne changeant pas) :

- pour une tension de 110-115 V : diviser les valeurs par 2,
- pour un autre facteur de puissance, se référer au tableau ci-dessous :

Cos φ	Coefficient multiplicateur à appliquer pour	
	La puissance	La longueur
0,85	0,895	1,118
0,5	0,526	1,9

(2) Valeurs maximales à ne pas dépasser pour garantir la protection du câble.

Caractéristiques de l'installation

à 40 °C, 230 V CA, Cos φ = 0,95 (1)

Puissance d'éclairage (kW) incluant les pertes des éventuels ballasts	Courant nominal (A)	Longueur maximale du câble (m) pour une chute de tension de 3 % (la valeur indiquée est la distance moyenne entre le tableau électrique et les lampes)						
0,2	1	294	489	783				
0,4	2	147	245	391	587			
0,7	3	98	163	261	391	652		
1,3	6	49	82	130	196	326	522	
2,2	10	29	49	78	117	196	313	489
3,5	16	18	31	49	73	122	196	306
4,4	20		24	39	59	98	157	245
5,5	25			31	47	78	125	196
7,0	32			24	37	61	98	153
8,7	40				29	49	78	122
10,9	50					39	63	98
13,8	63						50	78

Câble

Section de chaque conducteur (mm²)	1,5	2,5	4	6	10	16	25
------------------------------------	-----	-----	---	---	----	----	----

Disjoncteur

Calibre (A)	Recommandé	2 fois le courant nominal du circuit d'éclairage					
		2 x 6 A = 13 ou 16 A					
Maximum (2)							
Câble avec isolant de type PVC		13	16	25	32	40	50
Autre isolant plus performant en température		16	20	32	40	50	63

Exemple d'un bureau paysagé

Caractéristiques de l'installation

- 30 luminaires de 2 x 18 W fluorescents sous 230 V en monophasé,
- Facteur de puissance (Cos φ) : 0,95
- Distance moyenne du tableau : 60 m

Calculs

- Puissance des lampes : $340 \times 2 \times 18 = 1080 \text{ W}$
- Pertes des ballasts, estimées à 10 % de la puissance des lampes : soit 108 W
- Puissance d'éclairage (P) : $1080 + 108 = 1188 \text{ W} = 1,2 \text{ kW}$ on retient la valeur immédiatement supérieure dans le tableau, soit **1,3 kW**.
- Courant nominal correspondant ($I = P/U \text{ Cos } \phi$) : $= 1188 \text{ W} / (230 \text{ V} \times 0,95) = 5,4 \text{ A}$ on retient la valeur immédiatement supérieure dans le tableau, soit **6 A**
- Distance moyenne des luminaires : 60 m on retient la valeur immédiatement supérieure dans le tableau, soit **82 m**.

Valeurs retenues pour le câble et la protection

- La section de câble recommandée pour ne pas dépasser 3 % de chute de tension en bout de ligne est donc : **2,5 mm²**
- Le calibre minimum du disjoncteur recommandée : 2 fois 6 A = 12 A, correspondant à la valeur normalisée immédiatement supérieure de **13 A ou 16 A**. Ce calibre est effectivement inférieur ou égal au calibre maximum autorisé (16 ou 20 A) pour garantir la protection du câble.

Câble cuivre triphasé 230 V CA entre phases et neutre ou 400 V CA entre phases

	Usage peu courant
	Recommandé
	Acceptable
	Non recommandé (fort courants d'appel)
	Risque de surchauffe/surcharge du câble

Exemple décrit en bas de page
(avec correction des valeurs du tableau tenant compte d'un facteur de puissance de 0,85)

(1) Si la tension ou le facteur de puissance sont différents, les valeurs de la puissance d'éclairage et de la longueur du câble sont à recalculer (la valeur du courant nominal ne changeant pas) :

- pour une tension différente, multiplier la puissance d'éclairage et la longueur du câble par :
 - 0,577 pour une tension de 230 V entre phases
 - 0,5 pour une tension de 110-115 V entre phases et neutre
- pour un autre facteur de puissance, se référer au tableau ci-dessous :

Cos φ	Coefficient multiplicateur à appliquer pour	
	La puissance	La longueur du câble
0,85	0,895	1,118
0,5	0,526	1,9

(2) Valeurs maximales à ne pas dépasser pour garantir la protection du câble.

Caractéristiques de l'installation

circuit triphasé équilibré, à 40 °C, Cos φ = 0,95

230 VCA entre phase et neutre ou 400 V CA entre phases (1)

Puissance d'éclairage par phase (kW) incluant les pertes des éventuels ballasts	Courant nominal par phase (A)	Longueur maximale du câble (m) pour une chute de tension de 3 % (la valeur indiquée est la distance moyenne entre le tableau électrique et les lampes)						
0,2	1	587	978	1565				
0,4	2	294	489	783	1174			
0,7	3	196	326	522	783	1304		
1,3 x 0,895 = 1,2	6	98	110	163	182	261	391	652
2,2	10	59	98	157	235	391	626	978
3,5	16	37	61	98	147	245	391	611
4,4	20		49	78	117	196	313	489
5,5	25			63	94	157	250	391
7,0	32			49	73	122	196	306
8,7	40				59	98	157	245
10,9	50					78	125	196
13,8	63						99	155

Câble

Section du conducteur de neutre égale à la section des câbles de phase

Section de chaque conducteur (mm²)	1,5	2,5	4	6	10	16	25
------------------------------------	-----	-----	---	---	----	----	----

Disjoncteur

Calibre (A)	Recommandé	2 fois le courant nominal du circuit d'éclairage					
		2 x 6 A = 13 ou 16 A					
Maximum (2)							
Câble avec isolant de type PVC	13	16	25	32	40	50	63
Autre isolant plus performant en température	16	20	32	40	50	63	80

Exemple d'un entrepôt

Caractéristiques de l'installation

- 39 lampes à vapeur de sodium de 70 W sous 230 V en triphasé entre phase et neutre, avec compensation
- Facteur de puissance (Cos φ) : 0,85
- Distance moyenne du tableau : 120 m

Calculs

- Puissance des lampes par phase : $(39 \times 70)/3 = 910$ W
- Pertes des ballasts par phase, estimées à 10 % de la puissance des lampes : soit 91 W
- Puissance d'éclairage par phase (P) : $910 + 91 = 1001$ W = 1 kW
- Courant correspondant ($I = P/U \text{ Cos } \phi$) : $= 1001 \text{ W}/(230 \text{ V} \times 0,85) = 5,1$ A on retient la valeur immédiatement supérieure dans le tableau, soit **6 A**.
- Correction des valeurs du tableau pour la longueur maximale du câble pour tenir compte du facteur de puissance :
 - $98 \times 1,118 = 110$ m
 - $163 \times 1,118 = 182$ m
 on retient la valeur corrigée immédiatement supérieure à 120 m dans le tableau, soit **182 m**.

Valeurs retenues pour le câble et la protection

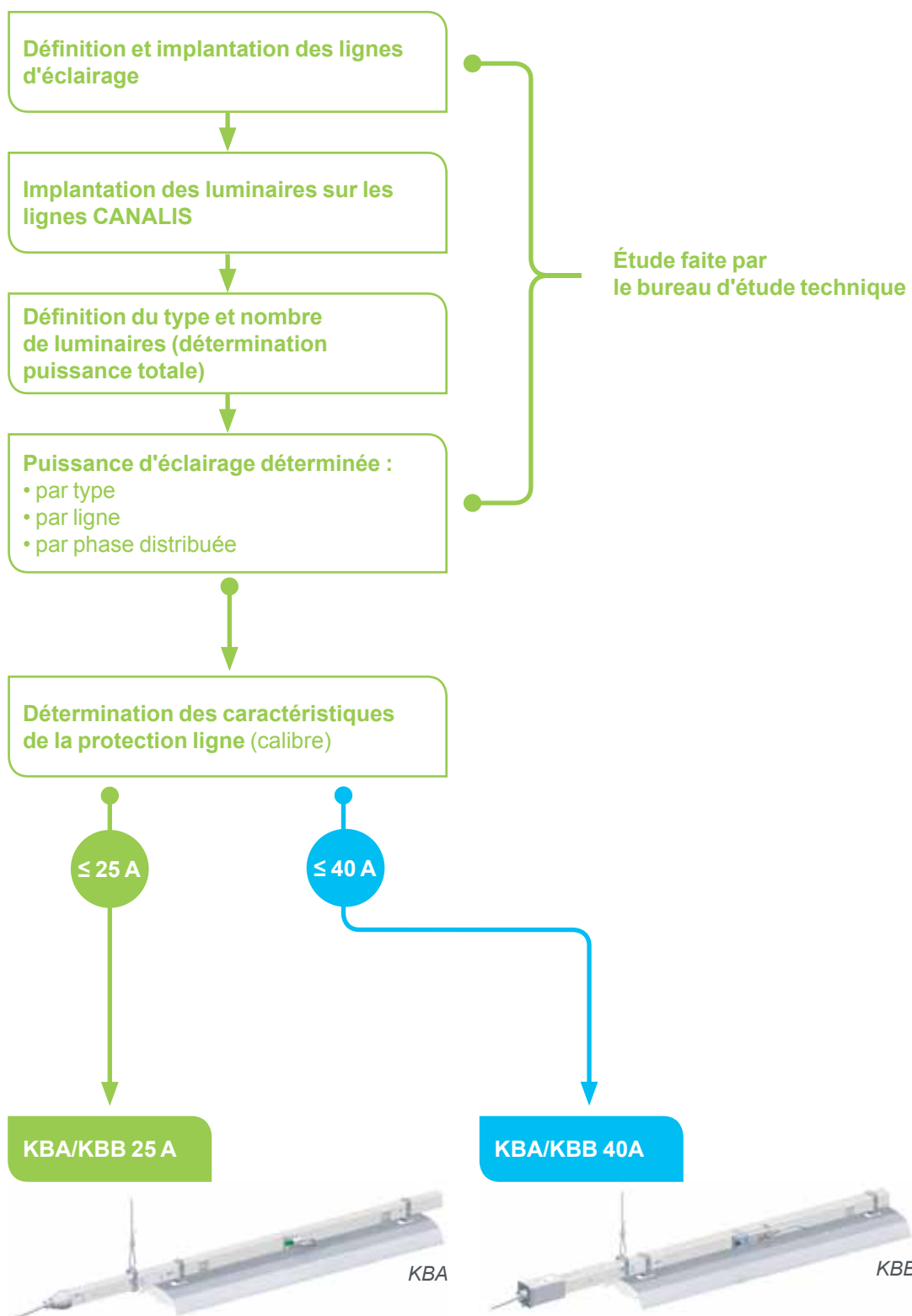
- La section de câble par phase recommandée pour ne pas dépasser 3 % de chute de tension en bout de ligne est donc : **2,5 mm²**
 - Le calibre minimum du disjoncteur recommandé : 2 fois 6 A soit **13 A ou 16 A** en valeur normalisée.
- Ce calibre est effectivement inférieur ou égal au calibre maximum autorisé (16 ou 20 A) pour garantir la protection du câble.



Dimensionnement rapide des dispositifs de distribution

Type de Canalis, calibre du disjoncteur

Etape 1 : choix du calibre de la canalisation



Etape 2 : confirmation du calibre de la canalisation en fonction de la longueur du circuit et du choix du calibre du disjoncteur

Canalisation Canalis monophasée 230 V CA

Caractéristiques de l'installation				
à 35 °C, Cos φ = 0,95 (1)				
Puissance éclairage (kW) incluant les pertes des éventuels ballast	Courant nominal (A)	Longueur maximum de la canalisation (m) pour une chute de tension < 3 % en bout de canalisation. Lampes réparties uniformément le long de la canalisation (cas le plus fréquent)		
0,2	1			
0,4	2			
0,7	3	330	375	
1,3	6	165	188	384
2,2	10	99	113	231
3,5	16	62	70	144
4,4	20	49	56	115
5,5	25	45 92		
7,0	32	72		
8,7	40	58		
10,9	50	Canalisation surchargée		
13,8	63			
Canalisation préfabriquée				
Type de canalisation		Souple (KDP)	Rigide (KBA ou KBB)	
Calibre (A)		20	25	40
Disjoncteur				
Calibre (A)	Recommandé	2 fois le courant nominal du circuit d'éclairage		
Maxi		20	25	40

	Usage peu courant
	Recommandé
	Acceptable
	Non recommandé (fort courants d'appel)
	Risque de surchauffe/surcharge du câble

Canalisation Canalis triphasée 230 V CA entre phases et neutre ou 400 V CA entre phases

Caractéristiques de l'installation				
à 35 °C, Cos φ = 0,95				
230 V CA entre phase et neutre ou 400 V CA entre phases (2)				
Puissance éclairage par phase (kW) incluant les pertes des éventuels ballast	Courant nominal par phase (A)	Longueur maximum de la canalisation (m) pour une chute de tension < 3 % en bout de canalisation. Lampes réparties uniformément le long de la canalisation (cas le plus fréquent)		
0,2	1			
0,4	2			
0,7	3	661	751	
1,3	6	330	375	769
2,2	10	198	225	461
3,5	16	124	141	288
4,4	20	49	113	231
5,5	25	Canalisation surchargée	90	184
7,0	32			144
8,7	40			115
10,9	50			
13,8	63			
Canalisation préfabriquée				
Type de canalisation		Souple (KDP)	Rigide (KBA ou KBB)	
Calibre (A)		20	25	40
Disjoncteur				
Calibre (A)	Recommandé	2 fois le courant nominal du circuit d'éclairage		
			2 x 6 A = 13 ou 16 A	
	Maxi	20	25	40

(1) Si la tension ou le facteur de puissance sont différents, certaines valeurs du tableau sont à recalculer (la valeur du courant nominal ne changeant pas) :

- pour une tension de 110-115 V : diviser les valeurs par 2,
- pour un autre facteur de puissance, se référer au tableau ci-dessous :

Cos φ	Coefficient multiplicateur à appliquer pour	
	La puissance	La longueur de la canalisation
0,85	0,895	1,118
0,5	0,526	1,9

(2) Si la tension ou le facteur de puissance sont différents, les valeurs de la puissance d'éclairage et de la longueur de canalisation sont à recalculer (la valeur du courant nominal ne changeant pas) :

- pour une tension différente, multiplier la puissance d'éclairage et la longueur de la canalisation par :
 - 0,577 pour une tension de 230 V entre phases,
 - 0,5 pour une tension de 110-115 V entre phases et neutre.
- pour un autre facteur de puissance, se référer au tableau ci-dessous :

Cos φ	Coefficient multiplicateur à appliquer pour	
	La puissance	La longueur de la canalisation
0,85	0,895	1,118
0,5	0,526	1,9

Dispositifs de commande

Principes de choix des appareillages de télécommande modulaires

Appareils de commande

- Leurs fonctions est de piloter l'allumage et l'extinction des luminaires.
- Leurs technologies permet d'effectuer de très nombreuses manœuvres sans altération de leur performance, dans des conditions normales de fonctionnement.
- L'installation d'un relais de commande (télérupteur, contacteur) permet :
 - de piloter à distance un circuit d'éclairage de puissance importante,
 - de réaliser facilement des fonctions évoluées (commande centralisée, minuterie, programmation,...),
 - la commande de circuits triphasés.
- Les iCT+ et iTL+ sont spécialement adaptés aux lampes à fort courant d'appel (éclairage à LED, lampes avec ballast électronique).

Choix du relais de commande

		Télérupteur		Contacteur modulaire		
						
		iTL	iETL	iTL+	iCT	iCT+
Type d'architecture du circuit de puissance (modulaire/monobloc)		■ La protection du circuit est assurée par un disjoncteur séparé. ■ Les circuits de commande et de puissance sont séparés. Ils permettent d'autre part de relayer les appareils de gestion (▶ page 50), qui ont souvent une capacité de commutation limitée et ne permettent pas une commutation multi-polaire (phase/neutre ou triphasé)				
Installation		En coffret et tableau				
Commande	Nombre de points	Multiple	Multiple	Simple (en standard) ou multiple (avec auxiliaire)	Simple	
	Type	Impulsionnelle, par bouton-poussoirs		Maintenue par interrupteur (en standard) ou impulsionnelle par boutons-poussoirs (avec auxiliaire)		
	Consommation	0	1 VA	1 à 2 VA	1 VA	
Signalisation des états à distance	Protection	Auxiliaire sur disjoncteur				
	Commande	Auxiliaire sur contacteur ou télérupteur	–	Auxiliaire sur contacteur ou télérupteur	–	
Circuit de commande	Bouton-poussoir, commutateur	12 à 230 V CA	230 V CA	12, 24, 48, 110, 230 V CA	230 V CA	
	Automate	6 à 130 V CC	–	24 V CA, 24 V CC par interface TI24 iACT et iATL 24 V CC	–	
Ré-enclenchement à distance de la protection		–	–	–	–	
Nombre de cycle de manœuvres/jour (en moyenne)		< 100	< 1000	< 100	< 1000	
Flexibilité du contrôle		En associant des auxiliaires	Avec du relayage	En associant des auxiliaires	Avec du relayage	
Fonctions additionnelles		Nombreuses fonctionnalités par auxiliairisation : ■ temporisation ■ commande pour boutons-poussoirs lumineux ■ commande pas-à-pas ■ signalisation ■ commande maintenue ■ commande centralisée multi-niveaux ■ contrôle par automate	–	Nombreuses fonctionnalités par auxiliairisation : ■ temporisation ■ commande pour boutons-poussoirs lumineux ■ commande pas-à-pas ■ signalisation ■ commande maintenue ■ commande centralisée multi-niveaux ■ contrôle par automate	–	
Calibre (valeurs les plus courantes en gras)		16 ou 32 A	16 A	16, 25, 40, 63 A	20 A	
Puissance commandée		Plusieurs kW				
Type de circuit commandé		Monophasé (1 ou 2P) ou triphasé (3 ou 4P monobloc ou en association avec extension iETL)	Monophasé (1P) Neutre passant	Monophasé (1 ou 2P) ou triphasé (3 ou 4P)	Monophasé (1P) Neutre passant	
Nombre de lampes commandées		▶ pages 42 et 45	Pas de déclassement : ■ 16 A cos φ en régime établi	▶ pages 42 et 45	Pas de déclassement : ■ 20 A cos φ en régime établi	
Domaines d'applications préférentiels		■ Résidentiel ■ Bâtiments tertiaires et industriels (bureaux, circulations, commerces, ateliers,...)	■ Résidentiel ■ Bâtiments tertiaires (hôtels, hôpitaux)	■ Bâtiments tertiaires et industriels (bureaux, open-spaces, entrepôts, supermarchés, parkings intérieurs,...) ■ Infrastructures (tunnels, parkings extérieurs, éclairages publics,...)	■ Résidentiel ■ Bâtiments tertiaires (hôtels, hôpitaux)	



Reflex iC60



Solution "tout-en-un" pour le contrôle et la protection des circuits d'éclairage

- Sécurité totale pour votre installation.
- Mise en œuvre simplifiée.
- Réduction des échauffements dans le tableau.
- Solution bi-stable.
- Prêt pour être interfacé avec un Acti 9 Smartlink ou un PLC.

Disjoncteur à commande intégrée Reflex iC60	Télécommande RCA iC60
 <i>Reflex iC60</i> Monobloc Les fonctions de protection du circuit et de commutation de puissance sont intégrées dans un seul appareil	 <i>RCA iC60</i> Monobloc Le disjoncteur associé au RCA assure les fonctions de protection circuit et commutation de puissance
En coffret et tableau	En coffret et tableau
Multiple	Multiple
Impulsionnelle ou maintenue	Impulsionnelle ou maintenue
5 VA	1 VA
Incorporé	■ Incorporé ■ Par auxiliaire disjoncteur
Incorporé	■ Incorporé ■ Par auxiliaire disjoncteur
230 V CA 24/48 V CA/CC avec auxiliaire iMDU	230 V CA 24/48 V CA/CC avec auxiliaire iMDU
24 V CC avec interface Ti24	24 V CC avec interface Ti24
–	Oui
<10	1 à 2 en moyenne
Fonctions auxiliaires intégrées	Fonctions auxiliaires intégrées
Nombreuses fonctionnalités incorporées : ■ choix du mode d'interprétation des ordres de commande ■ interface de commande et signalisation compatible aux standards automate programmable 24 V CC ■ compatibilité avec les auxiliaires de protection différentielle Vigi iC60 ■ temporisation des ordres de commande par relais temporisés ou automate	Nombreuses fonctionnalités incorporées : ■ ré-enclenchement possible à distance, suite à un défaut électrique ■ choix du mode d'interprétation des ordres de commande ■ interface de commande et signalisation compatible aux standards automate programmable 24 V CC ■ temporisation des ordres de commande par relais temporisés ou automate ■ compatibilité avec les auxiliaires de l'offre protection iC60 et Vigi (signalisation iOF, iSD et déclenchement iMN, iMX...)
10, 16, 25, 40, 63 A	1 à 63 A
Plusieurs kW	Plusieurs kW
Monophasé (2P) ou triphasé (3 ou 4P)	Monophasé (1 ou 2P) ou triphasé (3 ou 4P)
► pages 42 et 45	► page 34
■ Bâtiments tertiaires et industriels (bureaux, open-spaces, entrepôts, supermarchés, parkings intérieurs,...) ■ Infrastructures (tunnels, parkings extérieurs, éclairages publics,...)	■ Infrastructures (tunnels, parkings intérieurs/extérieurs, éclairages publics,...)

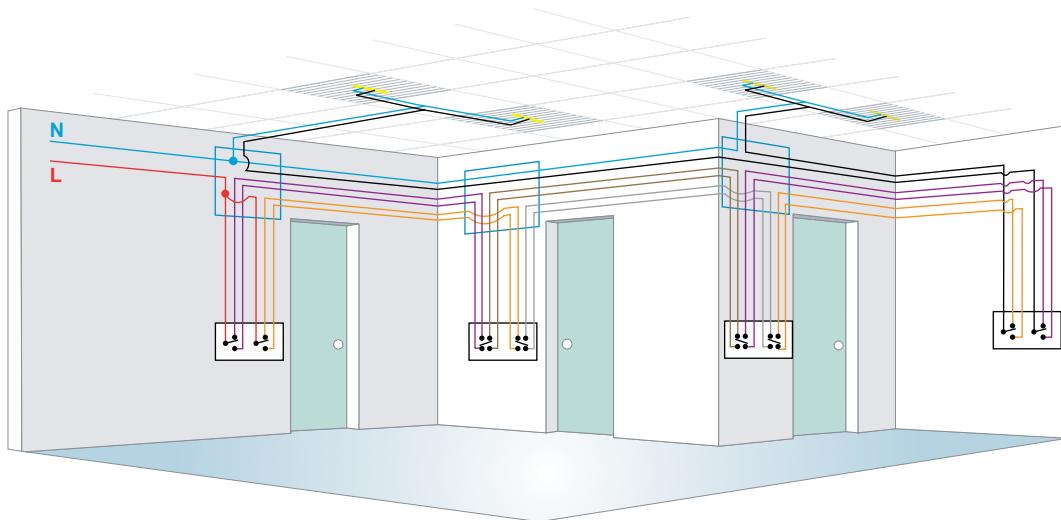
Dispositifs de commande

Exemple

Simplification du câblage traditionnel par l'utilisation d'un télérupteur

Sans dispositif de commande

- Câblage traditionnel avec interrupteurs va-et-vient et permutateur(s).



Avec télérupteur ou dispositif à commande impulsionnelle : Reflex iC60, RCA

■ Réduction des coûts d'investissement :

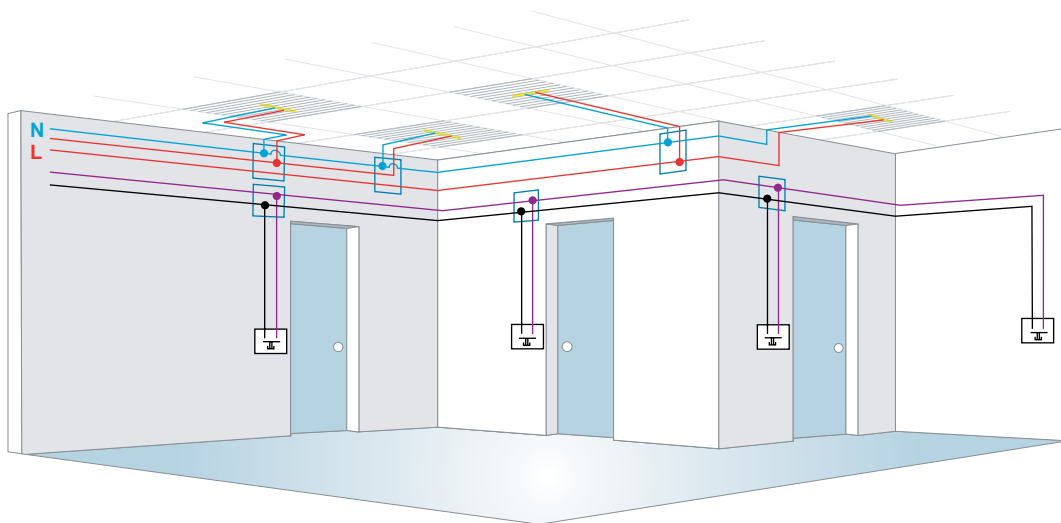
- ☐ câblage réduit
- ☐ petite section des circuits de commande
- ☐ pose plus rapide (câblage simplifié).

■ Circuits évolutifs :

- ☐ ajout facile d'un point de commande
- ☐ possibilité d'ajouter des auxiliaires (retard, minuterie, commande centralisée multi-niveau, ► page 46) et fonctions de gestion.

■ Economie d'énergie :

- ☐ pas de consommation dans le circuit de commande
- ☐ gestion automatisée de l'allumage/extinction (détecteur de mouvement, interrupteur horaire programmable, interrupteur crépusculaire, ... ► page 50).



Dispositifs de commande

Choix du calibre



iTL



iCT



Reflex iC60



RCA iC60



iTL+



iCT+



Intercalaire de ventilation

- Le calibre inscrit sur la face avant des produits ne correspond jamais au courant nominal du circuit d'éclairage.
- Les normes qui déterminent les calibres ne prennent pas en compte la totalité des contraintes électriques des lampes du fait de leur diversité et de la complexité des phénomènes électriques qu'elles engendrent (courant d'appel, courant de démarrage, courant de fin de vie, ...).
- Schneider Electric réalise régulièrement de nombreux essais pour déterminer pour chaque type et configuration de lampes, le nombre maximum de lampes qu'un relais d'un calibre donné peut commander pour une puissance donnée.

Télerupteurs iTL et contacteurs iCT

- Le choix du calibre doit se faire en fonction des tableaux présentés dans les pages suivantes.
- Le calibre du iTL et iCT doit être égal ou supérieur au calibre de la protection.

Reflex iC60 et RCA iC60

- Le calibre est déterminé par les caractéristiques de câbles de la même manière que pour le disjoncteur.
- La capacité de commutation est définie dans les tableaux ci-après.

Dissipation thermique

- **Les contacteurs modulaires** de par leur principe de fonctionnement dissipent en permanence de la chaleur (plusieurs watts) à cause de :

- la consommation de la bobine,
- la résistance des contacts de puissance.

Il est donc recommandé, dans le cas de l'installation de plusieurs contacteurs modulaires côte à côte dans un même coffret, de mettre un intercalaire de ventilation latérale à intervalle régulier (tous les 1 ou 2 contacteurs). La dissipation de la chaleur est ainsi facilitée. Si la température à l'intérieur du coffret dépasse 40 °C, appliquer un facteur de déclassement sur le calibre de 1 % par °C au delà de 40 °C.

- **Les télerupteurs, Reflex iC60 et RCA** remplacent avantageusement les contacteurs modulaires :

- ils consomment moins d'énergie et dissipent moins de chaleur (pas de courant permanent dans la bobine). Ils ne nécessitent pas d'intercalaire,
- selon les cas d'application, ils permettent une installation plus compacte avec moins de câblage.

Dispositifs de commande

Performances du calibre en fonction du type et du nombre de lampes



Commentaire général

Les contacteurs modulaires et les télérupteurs ne font pas appel aux mêmes technologies. Leur calibre est déterminé en fonction de différentes normes et il ne correspond pas au courant assigné du circuit.

Exemple : pour un calibre donné, un télérupteur est plus performant qu'un contacteur modulaire pour la commande de lampes avec un fort courant d'appel ou avec un faible facteur de puissance (circuit inductif non compensé).

Calibre des relais

■ Les tableaux ci-dessous indiquent le nombre maximal de lampes pour chaque relais en fonction du type, de la puissance et de la configuration de la lampe en question. Pour information, la puissance totale admissible est également indiquée.

■ Ces valeurs sont données pour un circuit de 230 V avec deux conducteurs actifs (monophasé entre phase et neutre ou biphasé entre phases). Pour les circuits de 110 V, les valeurs données dans le tableau doivent être divisées par deux.

Tableau de choix

Produits			Contacteurs iCT						Contacteurs iCT+		
Type de lampe			Nombre maximal de lampes pour un circuit monophasé et puissance utile maximale par circuit								
			16 A		25 A		40 A		63 A		20 A
Lampes à incandescence de base, lampes halogènes BT, lampes de remplacement à vapeur de mercure (sans ballast)											
	40 W	38	1550 W	57	2300 W	115	4600 W	172	6900 W	4660 W x Cos phi	
	60 W	30	à	45	à	85	à	125	à		
	75 W	25	2000 W	38	2850 W	70	5250 W	100	7500 W		
	100 W	19		28		50		73			
Lampes halogènes TBT 12 ou 24 V											
Avec transformateur ferromagnétique	20 W	15	300 W	23	450 W	42	850 W	63	1250 W		
	50 W	10	à	15	à	27	à	42	à		
	75 W	8	600 W	12	900 W	23	1950 W	35	2850 W		
	100 W	6		8		18		27			
Avec transformateur électronique	20 W	62	1250 W	90	1850 W	182	3650 W	275	5500 W		
	50 W	25	à	39	à	76	à	114	à		
	75 W	20	1600 W	28	2250 W	53	4200 W	78	6000 W		
	100 W	16		22		42		60			
Tubes fluorescents avec démarreur et ballast ferromagnétique											
1 tube sans compensation ⁽¹⁾	15 W	22	330 W	30	450 W	70	1050 W	100	1500 W		
	18 W	22	à	30	à	70	à	100	à		
	20 W	22	850 W	30	1200 W	70	2400 W	100	3850 W		
	36 W	20		28		60		90			
	40 W	20		28		60		90			
	58 W	13		17		35		56			
	65 W	13		17		35		56			
	80 W	10		15		30		48			
	115 W	7		10		20		32			
1 tube avec compensation en parallèle ⁽²⁾	15 W	5 µF	15	200 W	20	300 W	40	600 W	60	900 W	
	18 W	5 µF	15	à	20	à	40	à	60	à	
	20 W	5 µF	15	800 W	20	1200 W	40	2400 W	60	3500 W	
	36 W	5 µF	15		20		40		60		
	40 W	5 µF	15		20		40		60		
	58 W	7 µF	10		15		30		43		
	65 W	7 µF	10		15		30		43		
	80 W	7 µF	10		15		30		43		
	115 W	16 µF	5		7		14		20		
2 ou 4 tubes avec compensation en série	2 x 18 W	30	1100 W	46	1650 W	80	2900 W	123	4450 W		
	4 x 18 W	16	à	24	à	44	à	68	à		
	2 x 36 W	16	1500 W	24	2400 W	44	3800 W	68	5900 W		
	2 x 58 W	10		16		27		42			
	2 x 65 W	10		16		27		42			
	2 x 80 W	9		13		22		34			
	2 x 115 W	6		10		16		25			
Tubes fluorescents avec ballast électronique											
1 ou 2 tubes	18 W	74	1300 W	111	2000 W	222	4000 W	333	6000 W		
	36 W	38	à	58	à	117	à	176	à		
	58 W	25	1400 W	37	2200 W	74	4400 W	111	6600 W		
	2 x 18 W	36		55		111		166			
	2 x 36 W	20		30		60		90			
	2 x 58 W	12		19		38		57			

4660 W x Cos phi

■ Afin d'obtenir les valeurs équivalentes pour l'ensemble du circuit triphasé de 230 V, il convient de multiplier le nombre de lampes et la puissance utile maximale :

□ par $\sqrt{3}$ (1,73) pour les circuits de 230 V entre phases sans neutre,

□ par $\sqrt{3}$ pour les circuits de 230 V entre phase et neutre ou 400 V entre phases.

Note : les valeurs de puissance d'emploi des lampes les plus fréquemment utilisées sont indiquées en gras.

Pour les puissances dont il n'est pas fait mention, utilisez une règle proportionnelle avec les valeurs les plus proches.



Reflex iC60



Solution "tout-en-un" pour le contrôle et la protection des circuits d'éclairage

- Sécurité totale pour votre installation.
- Mise en œuvre simplifiée.
- Réduction des échauffements dans le tableau.
- Solution bi-stable.
- Prêt pour être interfacé avec un Acti 9 Smartlink ou un PLC.

Télerupteurs iTL				Télerupteurs iTL+		Reflex iC60											
Nombre maximal de lampes pour un circuit monophasé et puissance utile maximale par circuit																	
16 A		32 A		16 A		10 A		16 A		25 A		40 A		63 A			
				3680 W x Cos phi													
40	1500 W	106	4000 W			28	1120 W	46	1840 W	70	2800 W	140	5600 W	207	8280 W		
25	à	66	à			23	à	36	à	55	à	103	à	152	à		
20	1600 W	53	4200 W			29	2175 W	31	2600 W	46	3600 W	80	6800 W	121	9800 W		
16		42				15		23		33		60		88			
70	1350 W	180	3600 W			11	220 W	19	380 W	27	540 W	50	1000 W	75	1500 W		
28	à	74	à			8	à	12	à	19	à	33	à	51	à		
19	1450 W	50	3750 W			7	500 W	10	800 W	14	1050 W	27	2200 W	43	3300 W		
14		37				5		8		10		22		33			
60	1200 W	160	3200 W	47	940 W	74	1480 W	108	2160 W	220	4400 W	333	6660 W				
25	à	65	à	19	à	31	à	47	à	92	à	137	à				
18	1400 W	44	3350 W	15	1200 W	24	2000 W	34	2600 W	64	5100 W	94	7300 W				
14		33		12		20		26		51		73					
83	1250 W	213	3200 W			16	244 W	26	390 W	37	555 W	85	1275 W	121	1815 W		
70	à	186	à			16	à	26	à	37	à	85	à	121	à		
62	1300 W	160	3350 W			16	647 W	26	1035 W	37	1520 W	85	2880 W	121	4640 W		
35		93				15		24		34		72		108			
31		81				15		24		34		72		108			
21		55				9		15		21		43		68			
20		50				9		15		21		43		68			
16		41				8		12		19		36		58			
11		29				6		9		12		24		38			
60	900 W	160	2400 W	11	165 W	19	285 W	24	360 W	48	720 W	72	1080 W				
50		133		11	à	19	à	24	à	48	à	72	à				
45		120		11	640 W	19	960 W	24	1520 W	48	2880 W	72	4080 W				
25		66		11		19		24		48		72					
22		60		11		19		24		48		72					
16		42		8		12		19		36		51					
13		37		8		12		19		36		51					
11		30		8		12		19		36		51					
7		20		4		7		9		17		24					
56	2000 W	148	5300 W	23	828 W	36	1296 W	56	2016 W	96	3456 W	148	5328 W				
28		74		12	à	20	à	29	à	52	à	82	à				
28		74		12	1150 W	20	1840 W	29	2760 W	52	4600 W	82	7130 W				
17		45		8		12		20		33		51					
15		40		8		12		20		33		51					
12		33		7		11		15		26		41					
8		23		5		8		12		20		31					
80	1450 W	212	3800 W			56	1008 W	90	1620 W	134	2412 W	268	4824 W	402	7236 W		
40	à	106	à			28	à	46	à	70	à	142	à	213	à		
26	1550 W	69	4000 W			19	1152 W	31	1798 W	45	2668 W	90	5336 W	134	8120 W		
40		106				27		44		67		134		201			
20		53				16		24		37		72		108			
13		34				9		15		23		46		70			

Dispositifs de commande

Performances du calibre en fonction du type et du nombre de lampes (S)

Tableau de choix (suite)

Produits			Contacteurs iCT							Contacteurs iCT+			
Type de lampe			Nombre maximal de lampes pour un circuit monophasé et puissance utile maximale par circuit										
			16 A		25 A		40 A		63 A		20 A		
Lampes fluorescentes compactes													
Avec ballast électronique externe	5 W	210	1050 W à 1300 W	330	1650 W à 2000 W	670	3350 W à 4000 W		Non testé	4660 W x Cos phi			
	7 W	150		222		478							
	9 W	122		194		383							
	11 W	104		163		327							
	18 W	66		105		216							
	26 W	50		76		153							
Avec ballast électronique intégré (en remplacement des lampes à incandescence)	5 W	160	800 W à 900 W	230	1150 W à 1300 W	470	2350 W à 2600 W	710	3550 W à 3950 W				
	7 W	114		164		335		514					
	9 W	94		133		266		411					
	11 W	78		109		222		340					
	18 W	48		69		138		213					
	26 W	34		50		100		151					
Lampes à vapeur de sodium basse pression avec ballast ferromagnétique et igniteur externe													
Sans compensation ⁽¹⁾	35 W	5	270 W à 360 W	9	320 W à 720 W	14	500 W à 1100 W	24	850 W à 1800 W				
	55 W	5		9		14		24					
	90 W	3		6		9		19					
	135 W	2		4		6		10					
	180 W	2		4		6		10					
Avec compensation en parallèle ⁽²⁾	35 W	20 µF	100 W à 180 W	5	175 W à 360 W	10	350 W à 720 W	15	550 W à 1100 W				
	55 W	20 µF		5		10		15					
	90 W	26 µF		4		8		11					
	135 W	40 µF		2		5		7					
	180 W	45 µF		2		4		6					
Lampes à vapeur de sodium haute pression													
Lampes à iodure métallique													
Avec ballast ferromagnétique et igniteur externe, sans compensation ⁽¹⁾	35 W	16	600 W	24	850 W à 1200 W	42	1450 W à 2000 W	64	2250 W à 3200 W				
	70 W	8		12		20		32					
	150 W	4		7		13		18					
	250 W	2		4		8		11					
	400 W	1		3		5		8					
	1000 W	0		1		2		3					
Avec ballast ferromagnétique et igniteur externe, avec compensation en parallèle ⁽²⁾	35 W	6 µF	450 W à 1000 W	18	650 W à 2000 W	31	1100 W à 4000 W	50	1750 W à 6000 W				
	70 W	12 µF		9		16		25					
	150 W	20 µF		6		10		15					
	250 W	32 µF		4		7		10					
	400 W	45 µF		3		5		7					
	1000 W	60 µF		2		3		5					
Avec ballast électronique	35 W	24	850 W à 1350 W	38	1350 W à 2200 W	68	2400 W à 4000 W	102	3600 W à 600 W				
	70 W	18		29		51		76					
	150 W	9		14		26		40					
Lampes à LED													
Avec driver	10 W	48	500 W à 1400 W	69	700 W à 1950 W	98	1000 W à 3000 W	200	2000 W à 6200 W				
	30 W	38		54		77		157					
	50 W	27		39		56		114					
	75 W	17		25		36		73					
	150 W	9		12		18		37					
	200 W	7		9		15		31					

(1) Les circuits avec ballasts ferromagnétiques non compensés consomment deux fois plus de courant pour une puissance utile donnée. Ceci explique le nombre réduit de lampes présentant cette configuration.

(2) La capacité totale des condensateurs pour compensation d'énergie réactive en parallèle sur un circuit limite le nombre de lampes pouvant être commandées par un contacteur. La capacité aval totale d'un contacteur modulaire de calibre 16, 25, 40 ou 63 A ne devrait pas dépasser 75, 100, 200 ou 300 µF respectivement. Il convient de tenir compte de ces limites lors du calcul du nombre maximal admissible de lampes si les valeurs de capacité diffèrent de celles indiquées dans le tableau.

suite)

Télerupteurs iTL				Télerupteurs iTL+		Reflex iC60										
Nombre maximal de lampes pour un circuit monophasé et puissance utile maximale par circuit																
16 A		32 A		16 A		10 A		16 A		25 A		40 A		63 A		
	240	1 200 W	630	3 150 W	3680 W x Cos phi	158	790 W	251	1 255 W	399	1 995 W	810	4 050 W	Usage peu fréquent		
	171	à	457	à		113	à	181	à	268	à	578	à			
	138	1 450 W	366	3 800 W		92	962 W	147	1 560 W	234	2 392 W	463	4 706 W			
	118		318			79		125		196		396				
	77		202			49		80		127		261				
	55		146			37		60		92		181				
	170	850 W	390	1 950 W		121	605 W	193	959 W	278	1 390 W	568	2 840 W	859	4 295 W	
	121	à	285	à		85	à	137	à	198	à	405	à	621	à	
	100	1 050 W	233	2 400 W		71	650 W	113	1 044 W	160	1 560 W	322	3 146 W	497	4 732 W	
	86		200			59		94		132		268		411		
	55		127			36		58		83		167		257		
	40		92			25		40		60		121		182		
	Non testé, utilisation peu fréquente						4	153 W	7	245 W	11	385 W	17	595 W	29	1 015 W
							3	à	7	à	11	à	17	à	29	à
							4	253 W	4	405 W	8	792 W	11	1 198 W	23	2 070 W
							2		3		5		8		12	
							1		2		4		7		10	
	38	1 350 W	102	3 600 W		3	88 W	4	140 W	7	245 W	12	420 W	19	665 W	
	24		63			3	à	4	à	7	à	12	à	19	à	
	15		40			2	169 W	3	270 W	5	450 W	8	720 W	13	1 440 W	
	10		26			1		2		3		5		9		
	7		18			0		1		2		4		8		
	Non testé, utilisation peu fréquente					12	416 W	19	400 W	28	980 W	50	1 750 W	77	2 695 W	
						7	à	11	à	15	à	24	à	38	à	
						3	481 W	5	750 W	9	1 350 W	15	2 500 W	22	4 000 W	
						2		3		5		10		13		
						0		1		3		6		10		
						0		0		1		2		3		
	34	1 200 W	88	3 100 W	14	490 W	17	595 W	26	910 W	43	1 505 W	70	2 450 W		
	17	à	45	à	8	à	9	à	13	à	23	à	35	à		
	8	1 350 W	22	3 400 W	5	800 W	6	1 200 W	9	2 200 W	14	4 400 W	21	7 000 W		
	5		13		3		4		5		10		14			
	3		8		2		3		4		7		9			
	1		3		0		1		2		4		7			
	0		1		0		0		1		2		3			
	38	1 350 W	87	3 100 W	15	525 W	24	840 W	38	1 330 W	82	2 870 W	123	4 305 W		
	29	à	77	à	11	à	18	à	29	à	61	à	92	à		
	14	2 200 W	33	5 000 W	6	844 W	9	1 350 W	14	2 100 W	31	4 650 W	48	7 200 W		
	69	700 W	98	1 000 W	30	300 W	44	450 W	71	700 W	108	1 050 W	146	1 450 W		
	54	à	77	à	24	à	34	à	55	à	83	à	113	à		
	39	1 950 W	56	3 000 W	17	850 W	25	1 250 W	40	2 000 W	61	3 050 W	83	4 150 W		
	25		36		11		15		24		37		50			
	12		18		5		7		11		17		23			
	9		15		-		6		10		15		20			

Nota : Reflex iC60

Lampes à vapeur de sodium haute pression

Pour les calibres 10 A et 16 A courbe B, le nombre de lampe devra être réduit de 10 % pour limiter les déclenchements magnétiques "intempestifs".

Lampes à LED

Courbe B, le nombre de lampe devra être réduit de 50 %.

Courbe D, le nombre de lampe devra être augmenté de 50 %.

ICT+, iTL+ !

Cos φ	Pc (W)	iTL+	ICT+
0,95	3500	4420	
0,85	3120	3960	
0,5	1840	2330	

Dans le cas où les contacteurs ou télerupteurs conventionnels ne peuvent commander qu'un nombre très limité de lampes, les ICT+ et iTL+ sont une alternative à considérer. Ils sont en effet spécialement adaptés aux lampes à fort courant d'appel et consommant jusqu'à 16 A (iTL+) ou 20 A (ICT+) en régime établi (par exemple : lampes avec ballast ou transformateur ferro-magnétique). Le tableau ci-dessous indique la puissance commandable **Pc** en fonction du facteur de puissance. Pour les lampes à décharge haute intensité diviser la puissance par 2 (long courant de démarrage).

Exemple : Combien de tubes fluorescents de 58 W compensés (facteur de puissance de 0,85) avec ballast ferro-magnétiques (10 % de perte) peut-on commander avec un ICT+ 20 A ? Nombre de lampes $N = \text{puissance commandable } Pc / (\text{puissance utile de chaque lampe} + \text{perte de son ballast})$, soit ici $N = 3900 / (58 + 10 \%) = 61$. En comparaison un ICT 16 A est limité à 10 tubes de 58 W, un ICT 25 A à 15 lampes, et un ICT 63 A à 43 lampes.

Auxiliaires de commande

Présentation



Auxiliaires de commande

- Ils permettent de réaliser une grande variété de fonctions :
 - des plus simples (signalisation, minuterie, retard à l'allumage, ...),
 - aux plus évoluées (commande centralisée multi-niveaux, commande pas à pas, ...)
- Par ailleurs, certains auxiliaires permettent de s'affranchir de perturbations électriques qui peuvent nuire au bon fonctionnement des commutations.
- Schneider Electric a l'offre la plus complète et la plus cohérente du marché. Tous les auxiliaires d'une famille (contacteur modulaire ou télecommandeur) sont compatibles avec tous les appareils de cette famille.
- Leur installation se fait très facilement grâce à leur clips d'assemblage intégrés qui réalisent simultanément les liaisons électriques et mécaniques.

Choix des auxiliaires

ou des appareils de commande pré-auxiliarisés

Fonction		Télecommandeur pré-auxiliarisé ou télecommandeur + auxiliaire	Contacteur modulaire + auxiliaire	Disjoncteur à commande intégrée Reflex iC60	Télecommande RCA iC60
Commande centralisée	Commande centralisée (1 niveau) d'un groupe de circuits tout en maintenant la commande individuelle de chacun d'eux. Exemple : commander un étage entier ou pièce par pièce.	iTLc ou iTL + auxiliaire iATLc	-	Intégrée	Intégrée
	Commande centralisée (1 niveau) + signalisation.	iTL + auxiliaire iATLc+s	-	Intégrée	Intégrée
	Commande centralisée (2 niveaux). Exemple : commander un étage entier, une zone ou pièce par pièce.	iTL + auxiliaire iATLc+c	-	Via automate	Via automate
	Commande locale impulsionnelle + commande centralisée maintenue.	-	iCT + auxiliaire iACTc	Intégrée	Intégrée
Interface avec automate	Permet la commande depuis Acti 9 Smartlink ou un automate (PLC)	Auxiliaire iATL24	Auxiliaire iACT24	Version Reflex iC60 Ti24	Version RCA iC60 Ti24
Signalisation	Signalisation à distance de l'état (allumé ou éteint) des lampes.	iTLs ou iTL + auxiliaire iATLs	iCT + auxiliaire iACTs	Intégrée	Intégrée
Minuterie	Retour en position repos au bout d'une temporisation réglable.	Auxiliaire iATEt + iTL	Auxiliaire iATEt + iCT	Relais temporisés (iRT) + automate	Relais temporisés (iRT) + automate
Commande pas à pas	Permet la commande de 2 circuits avec 1 seule commande.	Auxiliaire iATL4 + 2 télecommandeurs iTL	Via automate	Via automate	Via automate
Compensation des voyants des boutons-poussoirs lumineux	Permet la commande par boutons-poussoirs lumineux sans aléa de fonctionnement.	1 ou plusieurs auxiliaires iATLz pour chaque iTL	-	Courant de fuite maxi : 1,35 mA sur l'entrée Y2	Courant de fuite maxi : 1,35 mA sur l'entrée Y2
Changement du type de commande	Fonctionne sur ordres maintenus provenant d'un contact inverseur (commutateur, interrupteur horaire, ...).	iTLm ou iTL + auxiliaire iATLm	Fonctionnement standard	Oui	Oui
	Commande locale impulsionnelle + commande centralisée maintenue.	Fonctionnement standard sans auxiliaire	Auxiliaire iACTc + iCT	Intégrée	Intégrée
Temporisation	Retard à l'allumage (exemple ► page 47). Permet de limiter le courant d'appel en tête de réseau en alimentant successivement les circuits.	Auxiliaire iATEt + iTL	Auxiliaire iATEt + iCT	Relais temporisés (iRT) + Reflex iC60	Relais temporisés (iRT) + RCA iC60
Antiparasite	Permet d'éviter de générer des perturbations sur le réseau électrique, lors de la mise hors tension.	Sans objet	1 auxiliaire iACTp par iCT	Sans objet	Sans objet
Commande en très basse tension (TBT)	Permet de commander en 24 V ou 48 V CA/CC	Possible en V CA et V CC	■ Possible en V CA ■ Avec auxiliaire iMDU en V CC	Possible avec un auxiliaire iMDU	

Exemple

Dimensionnement d'une installation

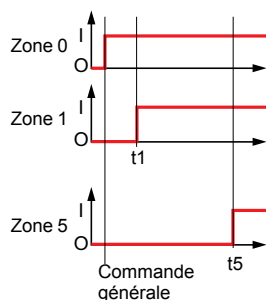
Circuits d'éclairage principaux d'un supermarché



Besoin	Eclairage général	Valorisation des produits	Eclairage du parking
Circuit	3 phases + neutre 230/400 V CA	Monophasé 230 V CA	Monophasé 230 V CA
Nombre de lignes	18 (1 par rayon)	3 (1 par étalage)	10
Nombre de lampes par ligne	45 luminaires à lampes LED 56 W	4 lampes à iodures métalliques de 150 W à ballast ferromagnétique et compensation parallèle	9 lampes vapeur de sodium haute pression 70 W à ballast ferromagnétique et compensation parallèle
Liaisons électriques			
Lignes principales	18 lignes de 60 m avec Canalis KBA 25 A (2 conducteurs + PE)	3 lignes de 20 m avec Canalis KBA 25 A	10 lignes enterrées de 100 m de câbles 10 mm ²
Dérivation vers chaque luminaire	1 m de câbles 1,5 mm ²	-	5 m de câbles 1,5 mm ²
Contrôle/commande			
Protection			
Interrupteur différentiel	4P - 40 A - 300 mA - type "SI" 1 par groupe de 5 lignes	2P - 25 A - 300 mA 1 pour l'ensemble des 3 lignes	2P - 40 A - 300 mA 1 par groupe de 2 lignes
Solutions possibles	1	2	3
	4P 16 A courbe C 1 par ligne	4P 16 A courbe C 1 par ligne	Reflex iC60 4P 16 A courbe C 1 par ligne
Appareils de commande	Télerupteur, contacteur ou disjoncteur à commande intégrée	Télerupteur iTL 2P 32 A 1 par ligne	Contacteur iCT 1P 40 A 1 par ligne
	1 iATLs par télerupteur	1 iACTs par contacteur	1 iATLc+s par télerupteur
Auxiliaires de commande	Signalisation dans le tableau de commande	1 iATLs par télerupteur	1 iACTs par contacteur
	Commande centralisée	-	-
Limitation du courant d'appel par allumage successif des groupes de lignes	1 iATEt sur 6 groupes de 3 lignes avec une temporisation de 2 s entre chaque groupe	Via automate	-
Appareils de gestion			
Asservissement à la luminosité extérieure, aux horaires et au calendrier	-	-	1 interrupteur crépusculaire IC2000P+

Allumage successif de 6 zones

Utilisation d'un iATEt par groupe de lignes afin de limiter le courant d'appel.



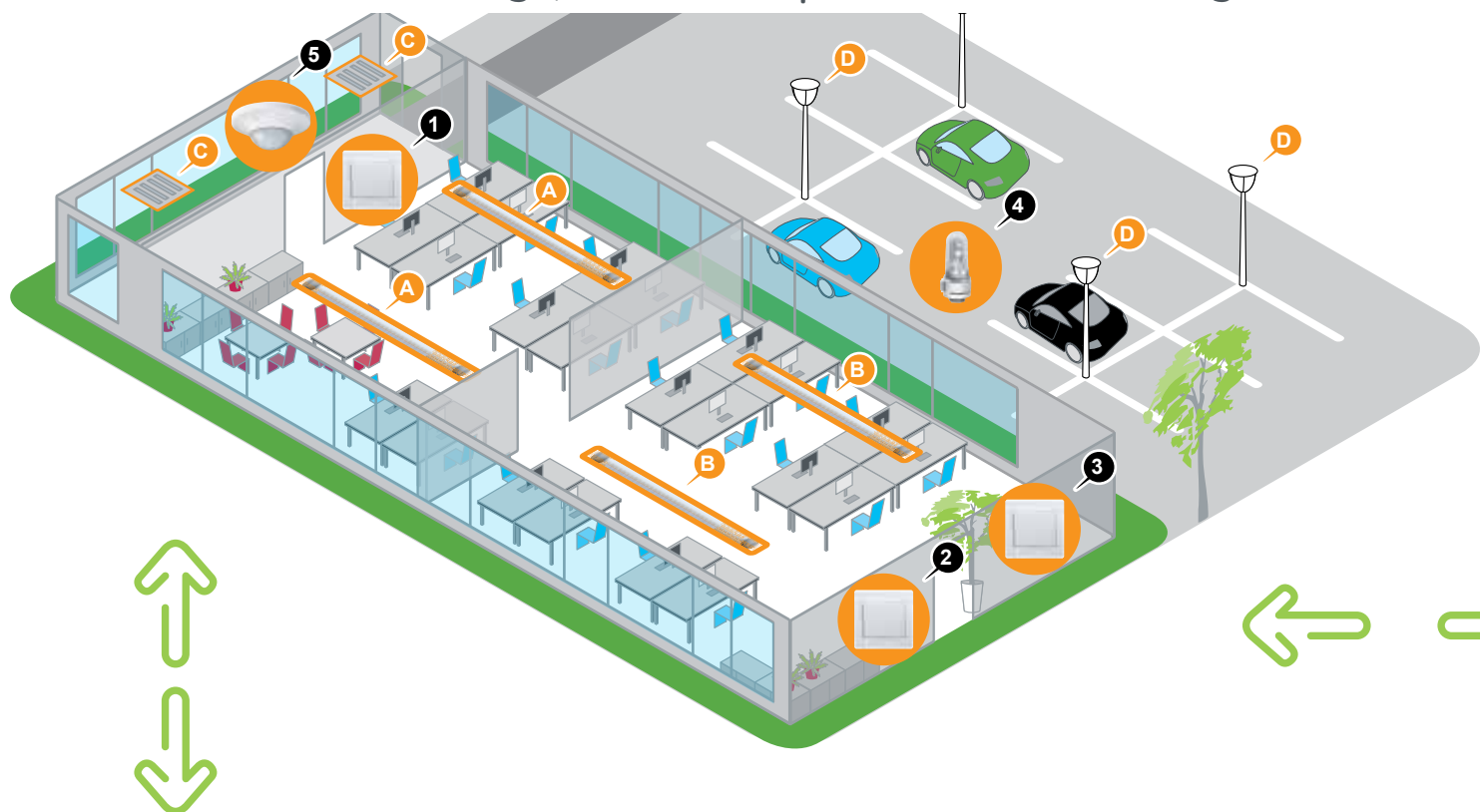
Canalis KBB avec système DALI



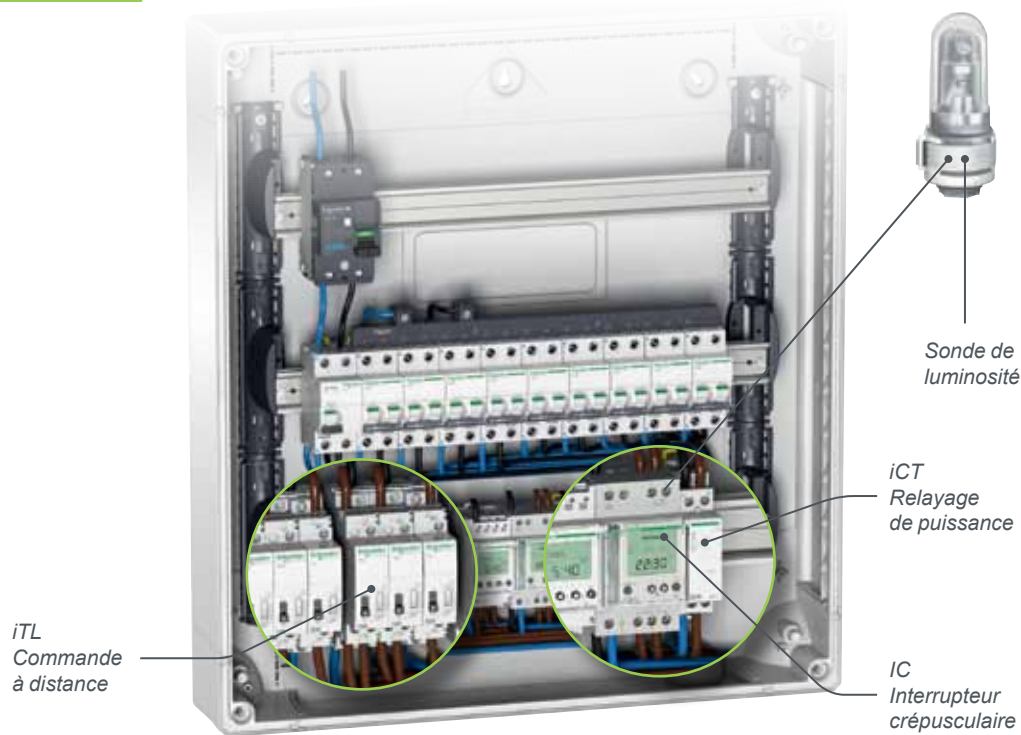
La solution gagnante pour l'alimentation et la commande de l'éclairage des supermarchés

Exemple

Gestion de l'éclairage, solution simple ou solution de télégestion



Solution simple

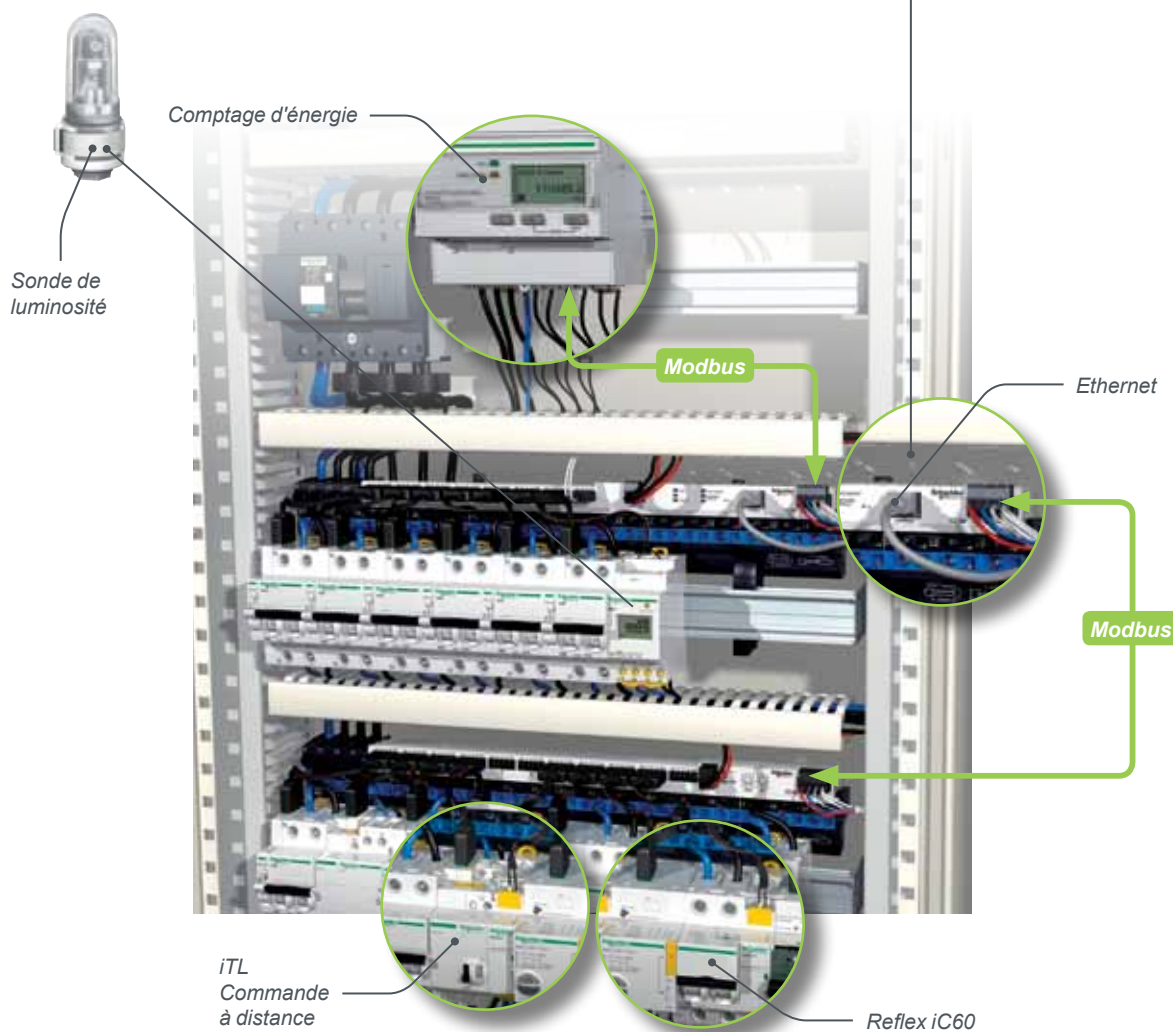
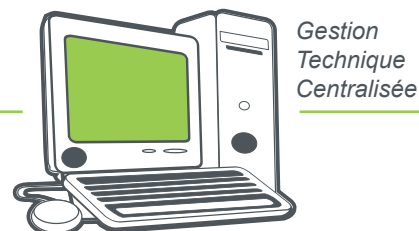


Zones	Donneurs d'ordre	Relais de puissance	Type de lampe
Circulations	Automatique par détecteur de mouvement	-	LED
Bureaux	Manuel par bouton-poussoir en local	Télerupteur	Fluorescente T5
Parkings	Automatisme par détection du niveau de luminosité et programmation temporelle	Contacteur	Sodium haute pression

- 1 Commande locale d'éclairage zone 1
- 2 Commande locale d'éclairage zone 2
- 3 Commande centralisée zone 1 et zone 2
- 4 Commande automatique d'éclairage extérieur par détection de présence
- 5 Commande automatique par détection de mouvement

- A Luminaires zone 1
- B Luminaires zone 2
- C Luminaires zone couloir
- D Luminaires zone extérieure

Solution de télégestion



Zones	Donneurs d'ordre	Relais de puissance	Type de lampe
Circulations	Automatique par détecteur de mouvement	-	LED
Bureaux	Manuel par bouton-poussoir en local	iTL avec auxiliaire interface de télégestion	Fluorescente T5
Parkings	Automatisme par détection du niveau de luminosité et programmation temporelle	Reflex iC60 avec interface de télégestion	Sodium haute pression

Fonctions additionnelles

- Visualisation à distance du bon fonctionnement (état des disjoncteurs, contacteurs, ...)
- Signalisation des défauts
- Temps de fonctionnement des luminaires
- Nombre de manoeuvre effectuées par les relais de puissance

Appareils de gestion



IHP

IC2000

MIN

■ Ils permettent principalement d'optimiser la consommation d'énergie en gérant la commande de l'éclairage en fonction de divers paramètres :

- l'heure, le jour ou la date,
- une durée limitée donnée,
- le déplacement ou la présence de personnel,
- le niveau de luminosité,
- l'apport de lumière extérieure.

■ Ils permettent en outre d'améliorer le confort au quotidien par :

- une automatisation des tâches d'allumage/extinction,
- l'ajustement manuel ou automatique du niveau d'éclairage.

Choix des appareils de gestion

pour des économies d'énergie et un meilleur confort

Produits	Economie d'énergie potentielle	Fonctionnalités	Compatibilité			
			Lampes à incandescence	Lampes fluorescentes	Lampes à décharge haute intensité	Lampes à LED (puissance unitaire de 2 à 8 W)
IH Interrupteurs horaires électromécaniques	50 %	■ Horaire, journalier ou hebdomadaire ■ 1 ou 2 circuits ■ avec ou sans réserve de marche (fonctionnement en cas de coupure secteur)	1000 W	600 à 700 W	Voir Nota	15 à 50 W
IHP Interrupteurs horaires programmables digitaux	50 %	■ Journalier, hebdomadaire ou annuel ■ 1 ou 2 circuits ■ avec ou sans entrée conditionnelle ■ Intervalle de commutation : 1 min mini.	1000 à 2600 W	1000 à 2300 W		20 à 180 W
IC Interrupteur crépusculaire	30 %	■ Commande par : □ horloge astronomique (calcul automatique du levé et couché de soleil) □ détection de luminosité (réglable de 2 à 2000 Lux) ■ Avec ou sans fonction horloge programmable	2300 à 3600 W	2300 à 3600 W		55 à 160 W
MIN Minuterie	30 %	■ De 30 s à 1 h ■ Réduction de la luminosité de 50 % avant l'extinction des lampes à incandescence avec auxiliaire PRE	2300 à 3600 W	2300 à 3600 W non recommandé pour des temporisations inférieure à quelques minutes	Non recommandé pour des temporisations de moins d'une heure	55 à 150 W

Nota : IH/IHP/IC

Pour commander des charges d'éclairage, dès que la puissance est significative et que le type de lampe génère de fortes contraintes à l'appel, il est conseillé d'associer pour chaque circuit un actionneur de puissance :

- un contacteur
 - un télérupteur avec son auxiliaire de commande maintenue
 - un Reflex iC60
- ou
- un RCA iC60 (faible cadence de manœuvres)

Eclairage de sécurité



Bloc d'évacuation



Bloc anti-panique

- Destinée à supprimer ou réduire les mouvements de panique en cas de sérieux problème tel qu'un incendie ou un tremblement de terre, et même lors d'une simple panne d'électricité.
- Adaptée à tous les types et dimensions d'immeubles (écoles, hôtels, centres commerciaux, hôpitaux, bureaux, boutiques, musées...) l'offre d'éclairage de sécurité de Schneider Electric est un dispositif essentiel de la sécurité des occupants.
- Les produits anti-panique diffusent une lumière permettant de se repérer et d'éviter les obstacles alors que les blocs de balisages indiquent clairement le chemin d'évacuation des lieux. Ces produits s'installent principalement en hauteur.

Différentes technologies et caractéristiques

- Ces luminaires disposent d'une source lumineuse, principalement à tubes fluorescents et à LEDs, d'une batterie assurant son alimentation en cas de coupure secteur et d'une carte électronique. Ces produits se choisissent en fonction de leur flux lumineux, IP, IK, autonomie, allumés en permanence ou seulement en cas de coupure de l'éclairage...
- Côté maintenance, ils se choisissent en fonction de leur capacité d'aide à la maintenance :
 - standards : les tests sont à faire manuellement ou à l'aide d'une télécommande,
 - Activa/auto-testables : ils font leurs tests automatiquement et indiquent leur état de fonctionnement à l'aide de LEDs de couleur,
 - Dardo/adressables : ils font leur auto-test et en envoient le résultat sur une paire de fils à un appareil que les centralise et les gère.

Mise au repos des luminaires

- Pour éviter la décharge des batteries lorsque l'installation est mise au repos ou en cas de coupure secteur, les luminaires se mettent au repos par l'intermédiaire :
 - d'une télécommande (TBS) pour les blocs Standards et Auto-testables.
 - de l'unité de contrôle Dardo Plus pour les blocs Adressables.

Les règles d'installation et schémas sont donnés à titre indicatif. Ils sont différents selon les pays. Seules les règles en vigueur dans chaque pays sont à respecter.

Installation des BAES d'évacuation (balisage)

Installer 1 bloc à chaque sortie et à chaque sortie de secours, à chaque obstacle et changement de direction pour contribuer à une évacuation sécurisée des bâtiments.

- Un espacement maximum entre chaque bloc dans les cheminements en fonction de la taille du pictogramme d'évacuation.
- A une hauteur minimum (hors de portée du public, généralement 2 m).
- Prévoir les inscriptions appropriées à apposer sur les blocs.
- Flux lumineux minimum à respecter.
- Autonomie en cas de coupure secteur à respecter (généralement 1 h).
- Exigé dans tous les locaux recevant du public.

Installation des BAES anti-panique/ambiance

- Densité d'éclairement mini (en lumens) au m².
- Répartition uniforme dans le local. Souvent avec un nombre minimum de blocs par local.
- Autonomie en cas de coupure secteur à respecter (1 h généralement).
- Exigé dans tous les locaux recevant du public.

Annexe

Règles pratiques pour la protection et la commande des circuits d'éclairage

Les règles incontournables

- Les sections et longueurs des câbles doivent être adaptées pour limiter la chute de tension à moins de 3 % en bout de ligne en régime établi (voir tableaux ► pages 34 à 37)
- Le calibre I_n des appareillages conventionnels de protection et de commande doit être largement supérieur au courant nominal du circuit d'éclairage :
 - pour le disjoncteur prendre environ 2 fois le courant nominal du circuit,
 - pour le relais, utiliser systématiquement les tables de compatibilité par type de lampe et vérifier que son calibre est toujours supérieur ou égal à celui du disjoncteur amont (coordination en court-circuit).
- Le calibre I_n de la protection différentielle doit être supérieur ou égal à celui du disjoncteur amont.

Tenir compte de la phase d'allumage des lampes

Problèmes

- Toutes les lampes ont un très fort courant de démarrage qui se décompose comme suit :
 - un courant d'appel : pointe de 10 à 250 fois le courant nominal (I_n) à la mise sous tension,
 - suivi du courant de démarrage (pour les lampes fluorescentes ou à décharge) : surcharge éventuelle pouvant atteindre 2 I_n pendant plusieurs secondes ou minutes selon le type de lampe.
- Il en résulte donc des risques :
 - surchauffe des conducteurs,
 - déclenchement intempestif du disjoncteur,
 - surcharge des appareils de commande.

Recommandation n°1

- Limiter la charge de chaque circuit de 300 à 800 W par circuit 2 fils pour des appareillages classiques de 10/16 A sous 230 V CA.
- Multiplier le nombre de circuits pour limiter le nombre de lampes par circuit.

Recommandation n°2

- Utiliser les canalisations préfabriquées Canalis pour les grands bâtiments tertiaires ou industriels.

Recommandation n°3

- Dans le cas d'installations temporisées, décaler la mise sous tension de chaque circuit de quelques dizaines de millisecondes à quelques secondes

Recommandation n°4

- Pour la commande de lampes à transformateur ou ballast ferromagnétiques, préférer les appareils de commande haute performance (contacteur iCT+ ou télérupteur iTL+) aux relais conventionnels pour optimiser la commande de circuits de plusieurs kW jusqu'à 16 A.

Recommandation n°5

- Préférer des disjoncteurs à courbe C ou D plutôt que B, confirmation par note de calcul nécessaire.

Bien gérer les lampes à transformateur, ballast électronique et driver

Problèmes

- Les lampes à ballast électronique requièrent une attention particulière (fuites à la terre haute fréquence, harmoniques) pour se prémunir de certains risques :
 - déclenchement intempestif de la protection différentielle,
 - surchauffe/surcharge du conducteur de neutre dans les circuits triphasés,
 - déclenchement intempestif du disjoncteur 4 pôles (surcharge du neutre par courants de rang 3 et multiples).

Recommandation n°1

- Réaliser des liaisons aussi courtes que possible entre lampes et ballast pour diminuer les interférences haute fréquence et les fuites capacitives à la terre.

Recommandation n°2

- Réaliser une sélectivité adéquate, installer la bonne protection différentielle à chaque niveau :
 - en amont :
 - éviter la sensibilité 30 mA à déclenchement instantané
 - utiliser une protection temporisée : 100 ou 300 mA, de type Δ (sélectif).
 - utiliser une protection différentielle 30 mA instantané de type "SI" ("super immunisé") pour les départs.

Recommandation n°3

- Dans le cas de circuits triphasés + neutre avec taux d'harmoniques de rang 3 et multiples > 33 % :
 - surdimensionner la section du câble de neutre par rapport à celle des phases
 - vérifier que le courant de neutre résultant de la somme des harmoniques reste inférieur au calibre I_n du disjoncteur 4 pôles.



Réaliser des économies d'énergie sans augmenter les coûts de maintenance

Problèmes

- Les lampes à décharge réduisent significativement la consommation d'énergie mais créent des contraintes additionnelles à l'utilisateur et dans leur gestion :
- l'allumage n'est pas instantané à cause de leur temps de démarrage (quelques secondes pour les lampes fluorescentes à plusieurs minutes pour les lampes à décharge haute intensité,
- les commutations répétées accélèrent le vieillissement d'un facteur 3 à 5,
- leur coût d'investissement plus élevé demande une gestion attentive.

Recommandation n°1

- Pour répondre à un besoin d'éclairage instantané et/ou temporaire, un circuit additionnel avec lampes halogènes ou à LEDs peut être utile pour des lieux éclairés par des lampes à décharge.

Recommandation n°2

- Pour limiter le vieillissement des lampes fluorescentes : régler les minuteries ou détecteurs de présence à une valeur minimale de 5 à 10 minutes.

Recommandation n°3

- Utiliser des lampes à LEDs pour une commutation fréquente ou pour un besoin de réallumage à chaud.

Recommandation n°4

- Préférer programmer l'allumage permanent des couloirs et bureaux aux heures de pointe plutôt qu'une commutation répétée par détecteurs de présence.

Recommandation n°5

- Périodiquement, à la fin de la durée de vie moyenne des lampes, remplacer la totalité des lampes et leur amorçeur d'une même zone pour réduire les coûts de maintenance.

Recommandation n°6

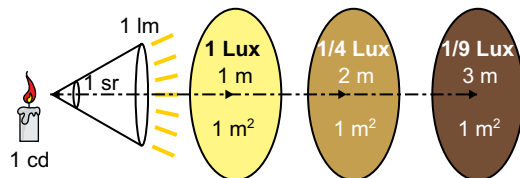
- Préférer le télérupteur ou le Reflex iC60 au contacteur pour éviter les pertes d'énergie dans les bobines (quelques Watts/relais).

Annexe

Définition des unités liées à la lumière

Candela (cd)

- Ancienne définition : intensité lumineuse (luminosité) de 1 bougie.
- Définition moderne (unité standard internationale) : intensité d'une lumière de longueur d'onde de 555 nm sur $1,46 \cdot 10^{-3}$ W/stéradian.



Lumen (lm)

Flux lumineux de 1 cd dans un cône de 1 stéradian (1 sphère/ 4π).

Lux (lx)

Eclairement (quantité de lumière/ m^2) de 1 lumen/ m^2 .

Efficacité lumineuse (lm/W)

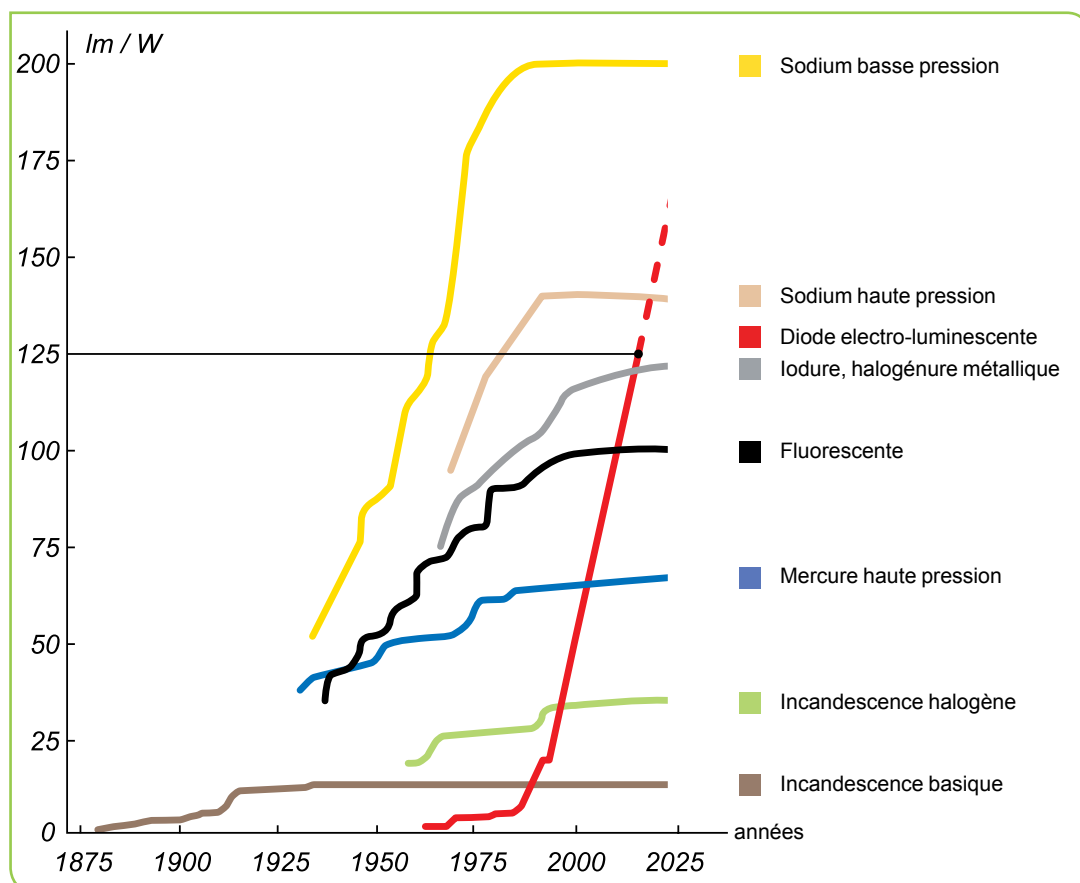
Rapport entre le flux lumineux émis et la puissance électrique consommée. L'énergie non transformée en lumière est dissipée sous forme de chaleur.

L'efficacité lumineuse diminue de 30 à 70 % à l'approche de la fin de vie de la lampe.

Progrès des performances de chaque technologie au fil du temps

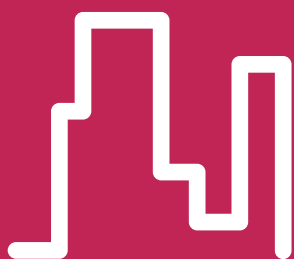
Le graphique ci-dessous illustre :

- la faible efficacité des lampes à incandescence malgré la technologie halogène,
- l'obsolescence de la technologie à mercure avantageusement remplacée par le sodium ou le iodure métallique,
- la bonne performance des lampes fluorescentes,
- les progrès permanents des diodes électroluminescentes, avec une croissance régulière des performances (LED de puissance, efficacité lumineuse, IRC...).



Commande d'éclairage et économies d'énergie :
comment réaliser un système intelligent ?

Un système de commande de l'éclairage qui permet de faire des économies d'énergie



L'éclairage peut représenter de

25 % à 50 %

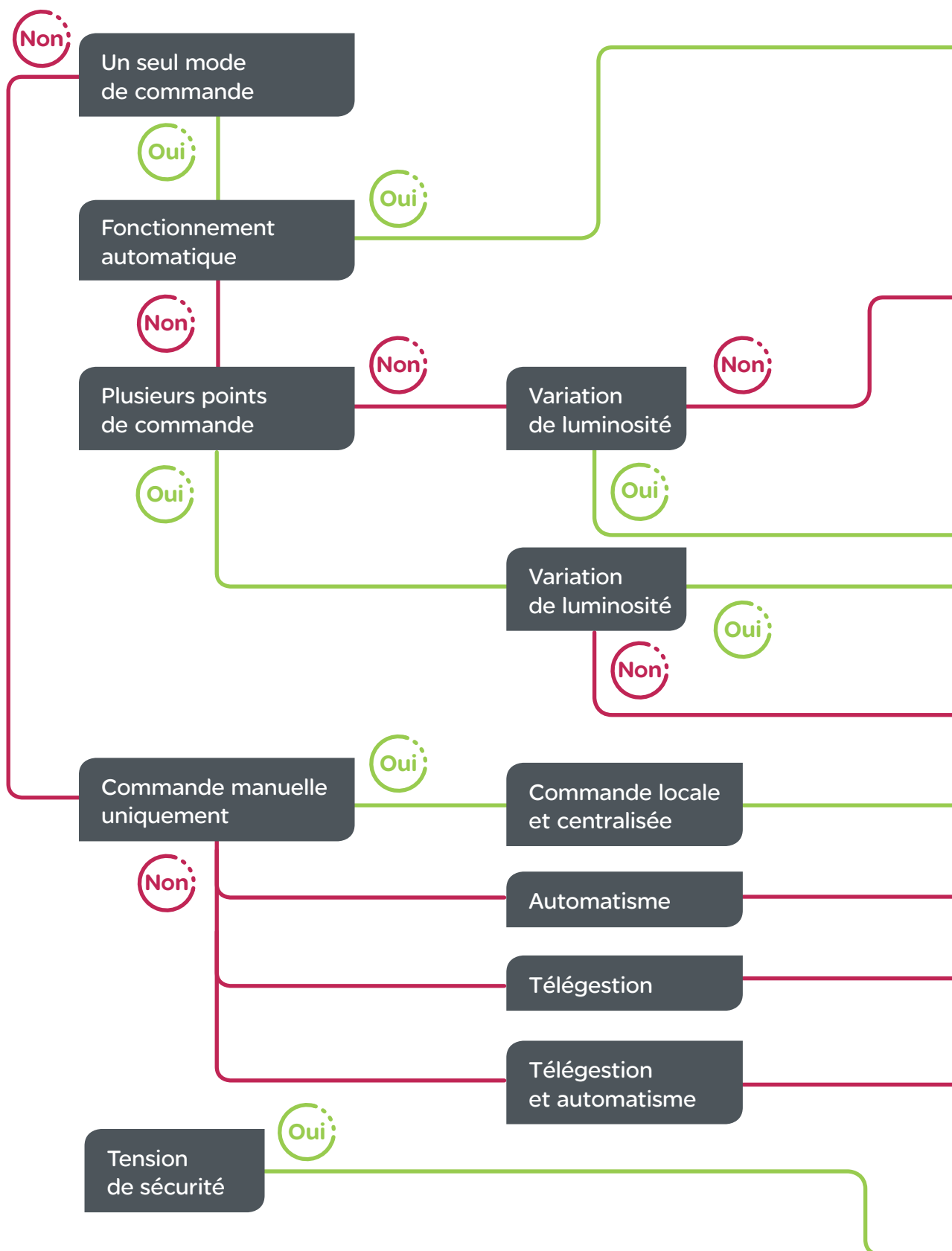
de la consommation énergétique des
bâtiments suivant l'activité en question.

La commande "intelligente" de l'éclairage est
l'une des façons de réduire rapidement la
facture énergétique **sans nuire au besoin de
confort !**

3

Des solutions simples de commande des circuits d'éclairage

sommaire



"Vérifier la conformité des types de protection (1P, 1P+N, 2P ... et la protection différentielle) en relation avec les réglementations d'installation en vigueur dans le pays concerné"

Temporel	Gestion de la durée d'éclairage et des sonneries dans une école	► 58
	Gérer l'éclairage d'un magasin de proximité ou supérette	► 60
	Gestion de l'éclairage d'un parking d'un grand site tertiaire	► 62
	Automatisation de l'éclairage public selon les heures de lever et de coucher du soleil	► 64
	Eclairage du hall d'un hôtel	► 66
Détection de présence ou mouvement		
Niveau de luminosité	Gestion de l'éclairage d'un espace de bureau	► 68
	Optimisation de l'éclairage du parking d'un hôtel	► 70
	Optimisation de l'éclairage d'une vitrine de magasin	► 72
Automatisme	Améliorer la gestion d'un éclairage public dans une ville	► 74
	Fiabiliser une installation d'éclairage public à LEDs (réseau monophasé)	► 76
	Fiabiliser une installation d'éclairage public à LEDs (réseau triphasé)	► 78

Commande par interrupteur	Eclairage fonctionnel d'un hypermarché	► 80
Commande par commutateur	Eclairage d'un hangar de stockage	► 82

Téléviateur avec bouton-poussoir	Commande de l'éclairage des salles d'exposition d'un musée	► 86
----------------------------------	--	------

Télerupteur 230 V	Eclairage d'une salle de réunion avec report d'information à distance	► 84
-------------------	---	------

1 niveau	Gestion de l'éclairage d'une habitation	► 88
	Rénovation de l'éclairage d'une Mairie	► 90
	Gestion de l'éclairage d'un office notarial	► 92
Plusieurs niveaux	Gestion de l'éclairage d'une université	► 94
Commande locale + télégestion	Assurer le bon fonctionnement des charges critiques pour la sécurité des personnes	► 96
Commande individuelle + générale	Gestion de l'éclairage d'une chambre d'hôtel	► 98

Commande locale + automatisme	Gérer la mise hors tension d'une chambre d'hôtel par carte-clé	► 100
Commande manuelle + extinction automatique	Gestion de l'éclairage d'un local d'archive	► 102
	La gestion de l'éclairage dans un escalier, un couloir ou un hall	► 104
	Gestion de l'éclairage dans un sous-sol	► 106
	Comment moderniser l'entrée d'un immeuble d'appartements	► 108
Automatisme + dérogation locale	Optimiser l'éclairage de plateaux de bureaux	► 110
	Gestion d'un grand bâtiment de bureaux	► 112
	Assurer le bon fonctionnement des charges critiques pour la sécurité des personnes	► 96

Commande locale + télégestion	Gérer la mise hors tension d'une chambre d'hôtel par carte-clé	► 100
-------------------------------	--	-------

Télégestion + automatisme	Assurer le bon fonctionnement des charges critiques pour la sécurité des personnes	► 96
	Automatiser l'éclairage d'un atelier industriel	► 114

Télerupteur 24 V	Eclairage d'un local humide	► 116
------------------	-----------------------------	-------

Eclairage de sécurité	Eclairage de sécurité dans un établissement recevant du public : collège	► 118
-----------------------	--	-------

Gestion de la durée d'éclairage et des sonneries dans une école



Besoins clients

- Les services techniques souhaitent optimiser les coûts de fonctionnement des établissements scolaires de la commune, en réalisant des économies d'éclairage et d'autre part réaliser le déclenchement automatique des sonneries des écoles au moment approprié.
- Un forçage de la commande d'éclairage pourra être réalisé pour des besoins de maintenance ou d'entretien.

Solution proposée

- L'utilisation de l'ITA permet de :
 - limiter l'utilisation de l'éclairage en programmant son fonctionnement aux heures pendant lesquelles les classes et les parties communes doivent être éclairées,
 - programmer les heures des sonneries,
 - disposer d'un forçage de l'éclairage par bouton-poussoir.
- La duplication du programme dans chaque établissement scolaire est réalisée par l'utilisation d'un kit de programmation et transféré par l'intermédiaire d'une cartouche mémoire.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Facilité de programmation** : les modifications de la programmation de l'interrupteur horaire en cas d'événements particuliers ou de période de vacances, peuvent être réalisées à l'aide de l'outil de programmation par l'intermédiaire d'un ordinateur, une cartouche mémoire permet de dupliquer simplement les modifications dans chaque établissement scolaire.
- **Maintenance réduite** : grâce à la réception d'heure GPS et au changement automatique des heures été / hiver.
- **Forçage de l'éclairage** : un bouton-poussoir déporté, permet de forcer l'allumage ou l'extinction lors de opérations de maintenance ou d'entretien.

> Zoom sur

ITA

Programmer...
et laissez-vous
guider !



ITA 4c



Kit de programmation pour PC et clé mémoire

Applications préférées :

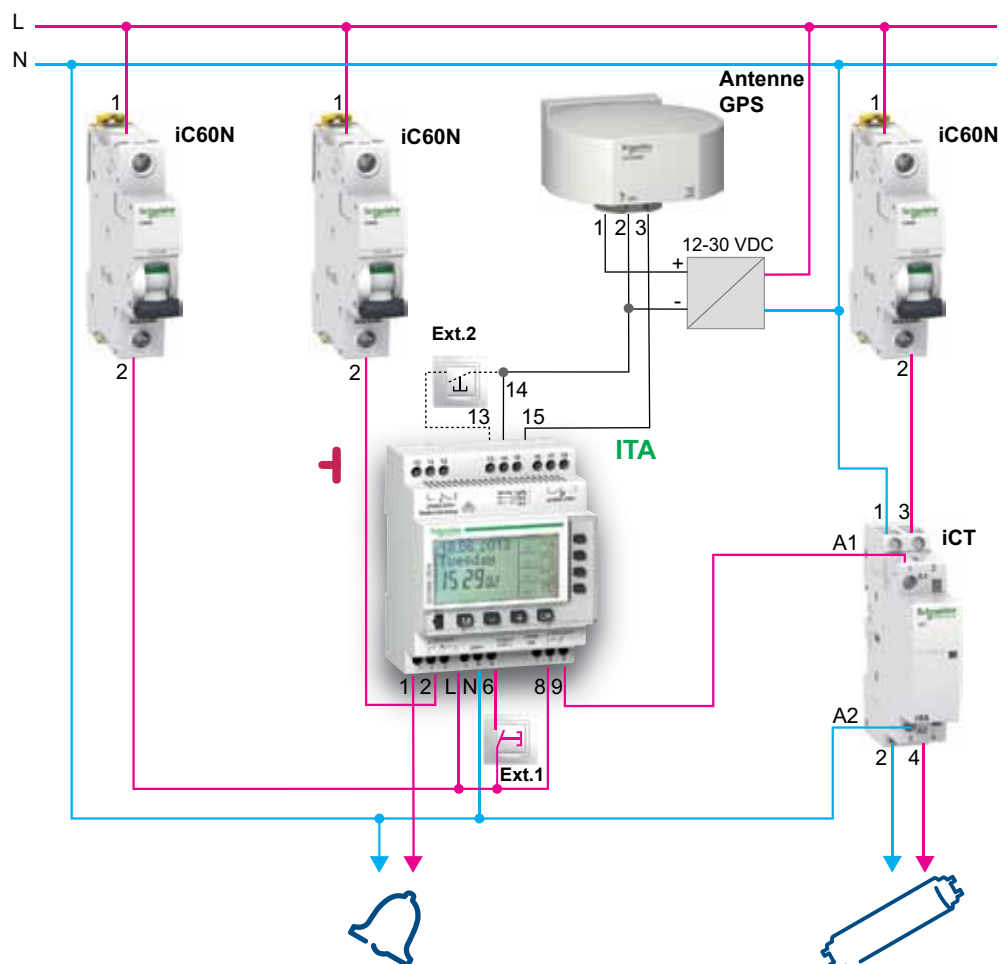
- bureaux et établissements scolaires,
- hôtels,
- industrie,
- résidentiel,
- ...



> Programmation temporelle + réception heure GPS =
éclairage et sonneries au bon moment

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- L'éclairage et la sonnerie seront activés par un interrupteur horaire programmable.
- Une clé de programmation et un kit de programmation seront utilisés pour créer et recopier sur un autre interrupteur horaire ou pour sauvegarder le programme.
- Pas de dérive des horaires grâce à la synchronisation réalisée par horloge GPS.
- Le forçage de la commande de l'éclairage sera réalisé par interrupteur ou bouton-poussoir.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
ITA 4c	Interrupteur annuel programmable, 4 canaux	1	CCT15940
GPS ou DCF	Antenne GPS ou DCF (en option)	1	CCT15970 ou CCT15960
Kit de programmation et clé	Kit de programmation pour PC et clé mémoire (en option)	1 + 1	CCT15950 et CCT15955
iC60N	Disjoncteur modulaire 1 pole	3	
iCT	Contacteur modulaire 2 poles	1	

Gérer l'éclairage d'un magasin de proximité ou supérette



Besoins clients

- Le gérant d'un magasin de proximité souhaite automatiser son installation d'éclairage.
- Son magasin est constitué de 2 zones d'éclairage indépendantes : stockage et vente.
- L'éclairage devra être réduit : un luminaire sur trois pendant la livraison, après la fermeture et au moment du nettoyage, un plein éclairage devra être assuré pendant les heures d'ouverture.
- La disposition des rayons de l'espace de vente pouvant être réaménagés, la réimplantations des luminaires devra se faire sans travaux.

Solution proposée

- Le choix se porte sur l'utilisation d'un système Canalis KBA 25 A.
- L'installation des luminaires sera réalisée directement sous Canalis KBA par l'intermédiaire de fixations KBA40ZFUW.
- Une horloge IHP+ 2c associée à des contacteurs assure la scénarisation de l'éclairage.
- Le forçage manuel de l'éclairage sera réalisé à partir du tableau électrique.
- La modification de l'installation lors de la réorganisation des rayons sera simplifiée, grâce à la modularité et à l'extrême facilité de montage et démontage des constituants de Canalis.

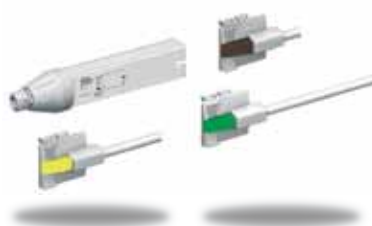
Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Simplicité et rapidité de réalisation** : de l'étude à l'installation pas de contrainte, "Canalis" s'adapte à toutes les configurations du magasin.
- **Esthétique** : les constituants de Canalis couleur blanc (ral 9003) assurent une cohérence avec les couleurs des luminaires.
- **Réduction des coûts** : l'automatisation de l'installation permet de réduire la consommations électrique.
- **Flexibilité** : pas de travaux nécessaires lors d'un réaménagement du magasin ou des évolutions de l'aire de vente.

> Zoom sur

KBA

Canalisation rigide !



Canalis KBA

Applications préférées :

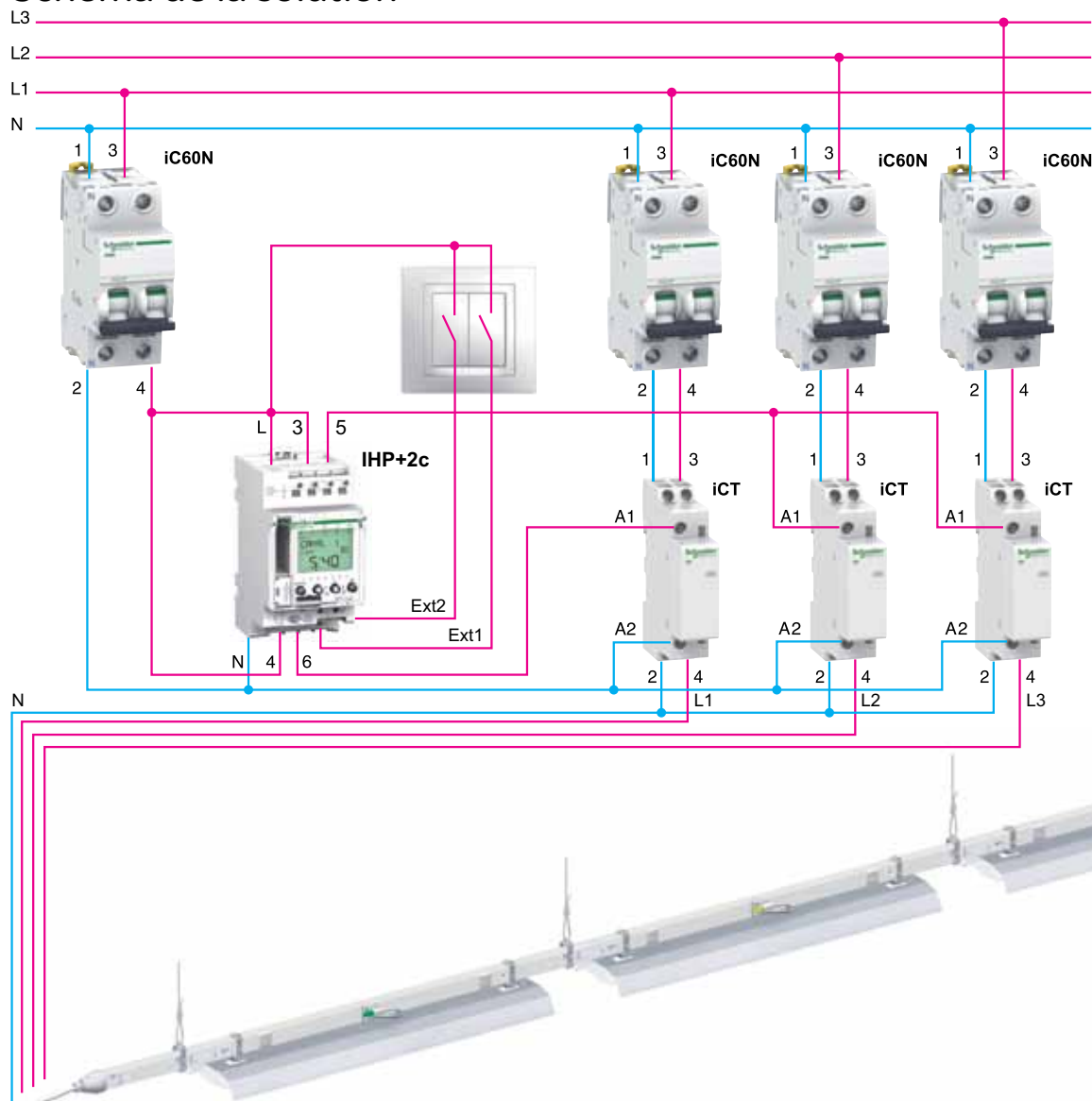
- petits magasins,
- superettes,
-



> Précablage + programmation horaire =
éclairage au bon endroit + éclairage au bon moment

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Canalis KBA

Texte pour spécifications

- L'utilisation d'une architecture de distribution électrique d'éclairage décentralisée (préfabriquée).
- Pouvoir ré-agencer, l'implantation de l'éclairage sans modification de l'installation électrique.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
Canalis KBA	Elément droit 25 A		KBA25ED4303W
Canalis KBA	Boîte d'alimentation 25 A	1	KBA25ABG4W
Canalis KBA	Fixations		KBA40ZFUW
Canalis	Connecteurs de dérivation		KBC10DCS101, 201, 301
iC60N	Disjoncteur 2P C2 A	1	
IHP+ 2c	Interrupteur horaire programmable 2 contacts de sortie	1	CCT15853
iC60N	Disjoncteur 2P C16 A	3	
ICT	Contacteur 2P 25 A	3	

Gestion de l'éclairage d'un parking d'un grand site tertiaire



Besoins clients

- Automatiser l'éclairage d'un parking extérieur d'un parc technologique en fonction de l'heure et de la position du soleil, sans raccordement de sonde de luminosité.
- Pour des raisons d'économie, à partir d'une certaine heure, seul un lampadaire sur deux restera éclairé.
- L'éclairage devra être programmé pour fonctionner uniquement les jours ouvrables.
- Possibilité de forcer l'éclairage à distance si nécessaire pour des opérations de maintenance.

Solution proposée

- L'utilisation de l'interrupteur crépusculaire astronomique "IC Astro 2C" permet :
 - l'éclairage du parking en fonction de la position du soleil,
 - le contrôle de 2 circuits d'éclairage indépendants,
 - la programmation des jours et heures d'éclairage,
 - la possibilité de forcer l'éclairage par simple bouton-poussoir.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Pas de maintenance** : l'interrupteur crépusculaire IC Astro offre les mêmes fonctionnalités qu'un interrupteur crépusculaire à la différence qu'il ne nécessite pas de capteur de luminosité. Par conséquent, les interventions de nettoyage, de réglage ou de remplacement pour cause de vandalisme sont inutiles.
- **Economie d'énergie** : la mise en service de l'éclairage est assurée uniquement pendant la période d'activité du site lorsque la luminosité nécessite l'éclairage des lieux. L'absence de capteur permet d'éviter les dérives de temps d'éclairage dues à l'encrassement, à la détérioration d'un capteur ou à la présence de végétaux.

> Zoom sur

IC Astro 2C

L'interrupteur
crépusculaire
programmable
astronomique !



IC Astro 2C

Applications préférées :

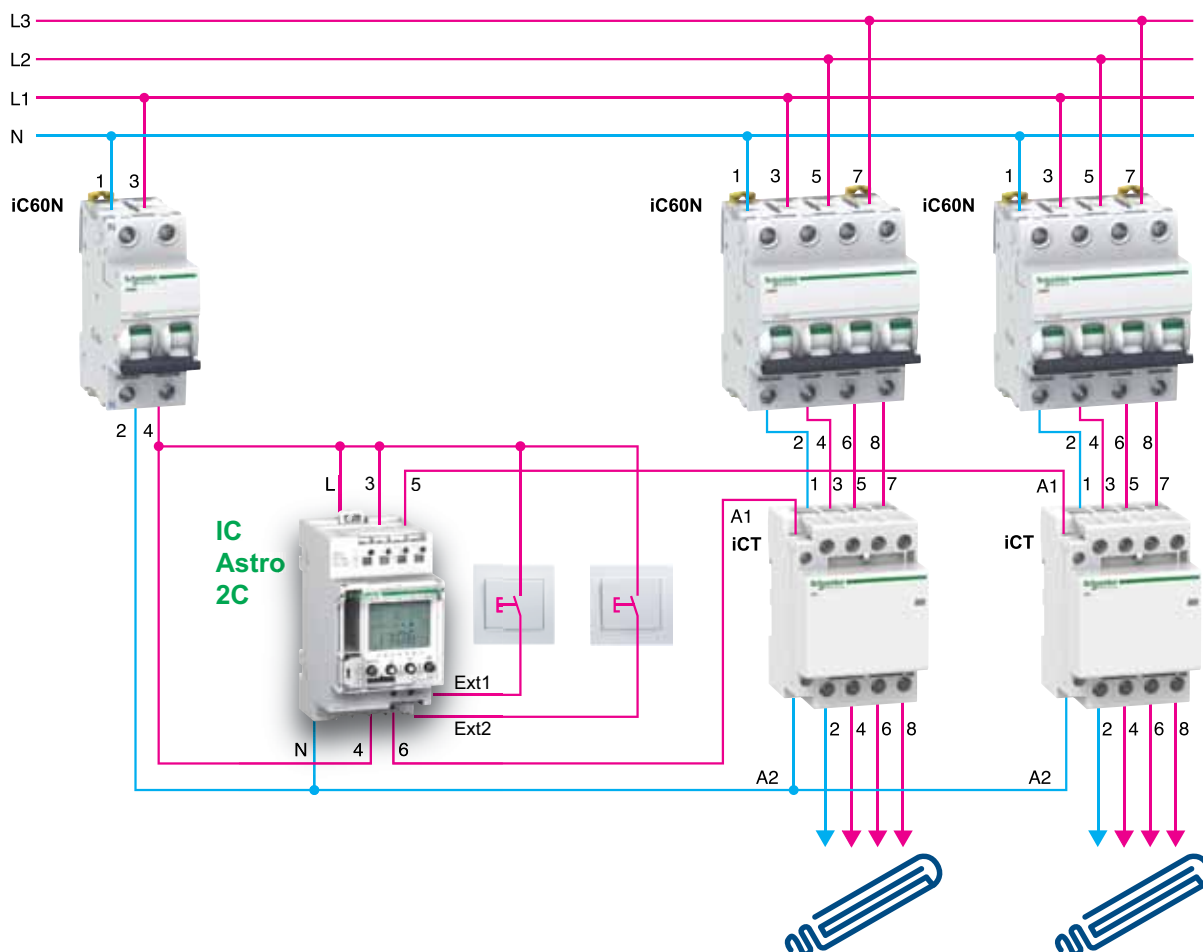
- éclairage public,
- parkings extérieurs,
-



> Horloge astronomique + programmation =
garantie de la durée de l'éclairage

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- L'éclairage extérieur est commandé par un interrupteur horaire qui prend en compte les heures de lever et de coucher du soleil et qui ne nécessite pas de capteur de luminosité. L'éclairage pourra être inhibé certains jours.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C10 A	1	
IC Astro 2C	Interrupteur crépusculaire programmable astronomique 2 contacts de sortie	1	CCT15243(1), CCT15244(2)
iC60N	Disjoncteur 3P+N C63 A	2	
iCT	Contacteur 4P 63 A	2	

(1) Anglais, français, espagnol, portugais, hongrois, polonais, roumain, tchèque, slovaque, bulgare, grec, slovène, serbe, croate.

(2) Anglais, français, italien, allemand, suédois, néerlandais, finnois, danois, russe, ukrainien, letton, lituanien, estonien, turc.

Automatisation de l'éclairage public selon les heures de lever et de coucher du soleil



Besoins clients

- Le maire de la commune souhaite une meilleure fiabilité de fonctionnement de l'éclairage public afin :
 - d'améliorer le confort et la sécurité de ses administrés,
 - de pouvoir maîtriser la durée de fonctionnement de l'éclairage.
- Il souhaite également réduire le niveau d'éclairage de 50 % afin de réaliser des économies d'énergie de minuit à 5 heures du matin.

Solution proposée

- L'utilisation d'un interrupteur crépusculaire programmable astronomique IC Astro 2C permet l'allumage et l'extinction automatique de l'éclairage en fonction des heures de lever et de coucher du soleil.
- Deux canaux sont utilisés pour permettre de réduire le nombre de luminaires alimentés de minuit à 5 heures du matin (mise sous tension d'une ou 2 phases).
- La commande de forçage par canal est assurée par boutons-poussoirs.
- Compte tenu de la puissance, installée un relaiage est assuré par des contacteurs.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Programmation intuitive** : l'IC Astro 2C intègre un affichage sur écran LCD rétro éclairé permettant de réaliser la programmation journalière.
- **Sauvegarde du programme** : sauvegarde interne du programme en cas de défaillance de l'alimentation secteur.
- **Utilisation d'une clé via un PC** pour la sauvegarde et la duplication des réglages et des programmes dans les différentes armoires.
- **Maintenance simplifiée** : pas de besoin de détecteur de luminosité, d'où une meilleure fiabilité de fonctionnement.
- **Installation facilitée** : bornes sans vis pour un raccordement facile et rapide.

> Zoom sur

IC Astro 2C

L'interrupteur
crépusculaire
programmable
astronomique !



IC Astro 2C

Applications préférées :

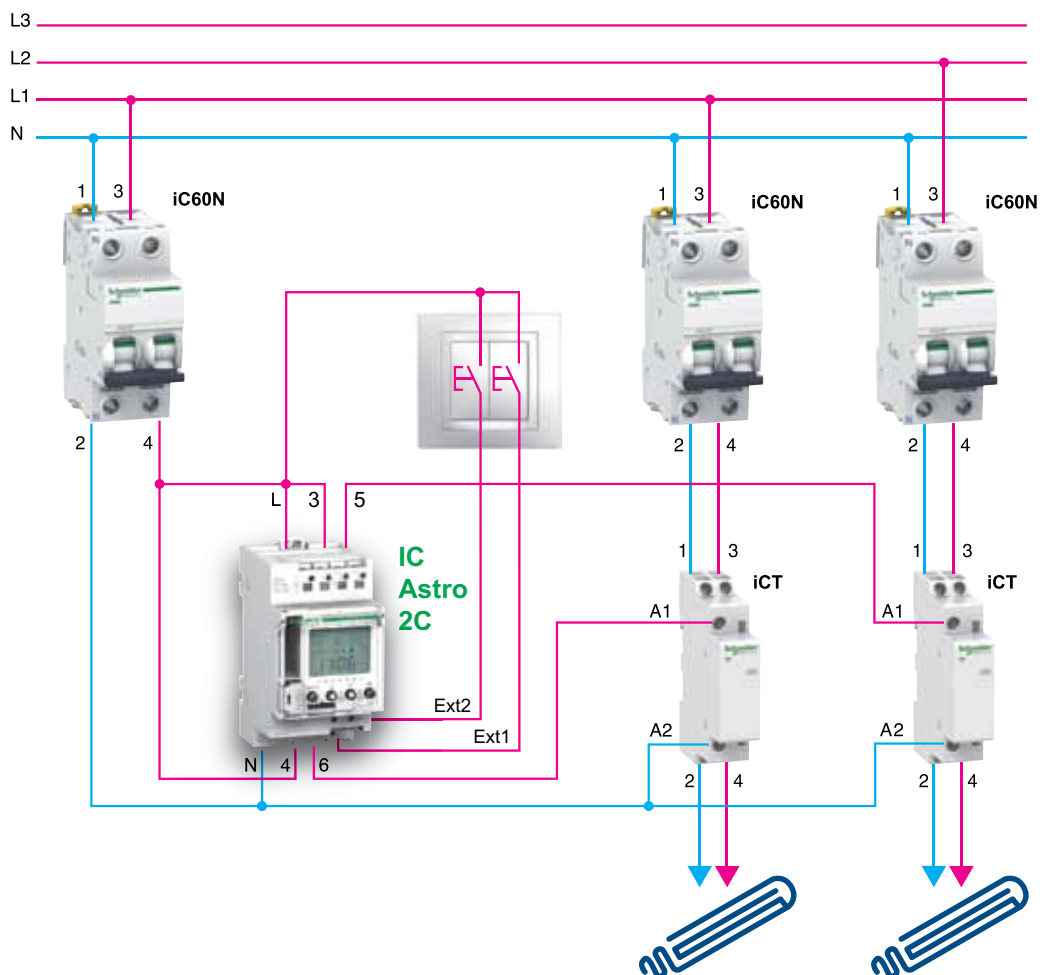
- éclairage public,
- parkings extérieurs,
-



> Horloge astronomique + 2 canaux programmables =
- 30 % sur la facture énergétique

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Utilisation d'un interrupteur crépusculaire astronomique à 2 canaux indépendants, permettant de réaliser l'allumage et l'extinction de l'éclairage en fonction du lever et du coucher du soleil, selon la position géographique et sans détecteur de luminosité.
- La sauvegarde et la duplication de programme est réalisée sur clé de programmation.
- Possibilité de forçage manuel par canal de l'éclairage au moyen de boutons-poussoirs (ou d'interrupteurs).

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 2P C2 A	1	
iC60N	Disjoncteur 2P C20 A	2	
IC Astro 2C	Interrupteur crépusculaire programmable astronomique 2 contacts de sortie	1	CCT15243(1), CCT15244(2)
iCT	Contacteur 2P 25 A	2	A9C20732

(1) Anglais, français, espagnol, portugais, hongrois, polonais, roumain, tchèque, slovaque, bulgare, grec, slovène, serbe, croate.

(2) Anglais, français, italien, allemand, suédois, néerlandais, finnois, danois, russe, ukrainien, letton, lituanien, estonien, turc.

Eclairage du hall d'un hôtel



Besoins clients

- Assurer l'éclairage lors des déplacements de personnes, si la luminosité est insuffisante.
- L'éclairage doit automatiquement s'éteindre après un certain temps, une fois les personnes parties.
- Il doit être possible de forcer l'allumage à distance pour pouvoir vérifier l'état des lampes en journée.

Solution proposée

- **L'Argus 360** permet la détection de personnes en mouvement en cas de luminosité insuffisante, l'éclairage s'allume automatiquement pour une durée déterminée
- Le relaiage par un contacteur, permet d'augmenter la puissance de commande
- Un interrupteur mural à deux positions, situé par exemple au comptoir de la réception, permet en cas de besoin de forcer l'allumage.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Economies d'énergie** : l'éclairage est assuré en cas de faible luminosité et de présence, ce qui permet d'optimiser la consommation d'énergie tout en sécurisant le déplacement des personnes. Il est également possible de régler la durée, pendant laquelle l'éclairage restera allumé après la dernière détection d'un mouvement.
- **Confort** : allumage automatique sans avoir à rechercher la commande d'éclairage.

> Zoom sur

Argus

Détection de mouvements



Argus 360

Applications préférées :

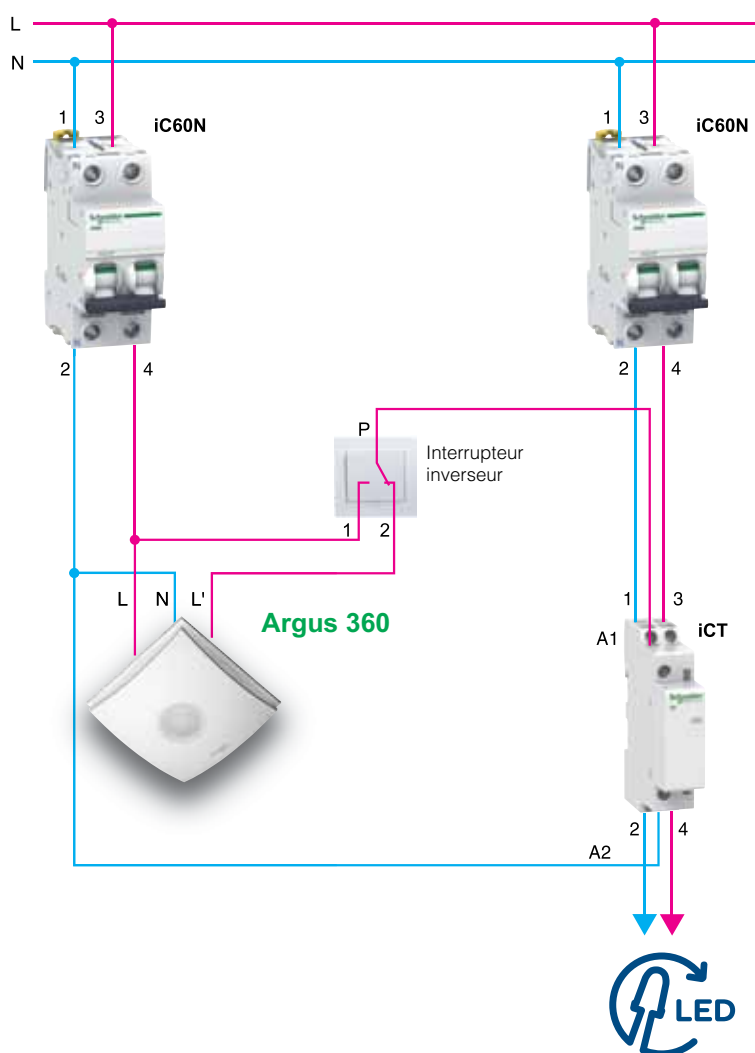
- hotels,
- immeubles d'habitation,
-



> Détection de mouvement + mesure de luminosité =
déplacement sécurisé

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- L'éclairage d'une zone est activé par la détection de mouvements et en fonction de la luminosité.
- L'éclairage peut être allumé si besoin en continu par une commande à distance.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C2 A	1	
iC60N	Disjoncteur 1P+N C16 A	1	
Argus 360	Détecteur de mouvements 360°	1	CCT56P002
ICT	Contacteur 1P+N 25 A	1	A9C20732

Gestion de l'éclairage d'un espace de bureau



Besoins clients

- Le besoin d'un responsable d'un espace de bureau est de réaliser l'agencement de l'éclairage de cet espace,
- Il souhaite de plus, réaliser des économies d'énergie par la réalisation d'un allumage automatique de l'éclairage en fonction de la présence des personnes ainsi que du niveau de luminosité.
- L'extinction automatique de chaque bureau devra être réalisée après temporisation en l'absence de personnes.
- L'installation devra être facilement modifiable lors du ré-aménagement des bureaux.

Solution proposée

- Le choix se porte sur un système Canalis intégrant une architecture DALI sans programmation.
- L'éclairage automatique est assuré par des détecteurs de présence DALI maître et esclave, le réglage du niveau constant de luminosité bureau par bureau est une fonction intégrée dans les détecteurs Argus maître.
- Ces détecteurs se fixent directement sur la canalisation ou y sont simplement raccordés en fonction de l'implantation des bureaux.
- Le transfert d'informations est diffusé de manière uniforme à l'ensemble des ballasts raccordés sur le réseau du détecteur maître.
- Le forçage de l'éclairage est réalisé par bouton-poussoir raccordés sur le détecteur DALI (maître).
- La modification de l'installation sera aisée grâce à la modularité et l'extrême facilité de montage et démontage des constituants de Canalis.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Câblage réduit** : 1 seule canalisation intègre la puissance et les bus de communication DALI à destination des détecteurs Argus maître et esclave et ballast DALI (option T des gammes KBA).
- La communication entre les Argus maître, esclave et bouton-poussoirs de forçage utilise le conducteur d'alimentation (courant porteur).
- La distribution électrique d'éclairage préfabriqué permet une flexibilité d'installation lors de l'aménagement ou le ré-aménagement d'espace, sans modification de la structure électrique.

> Zoom sur

KBA

Canalisation rigide !



Canalis KBA

Applications préférées :

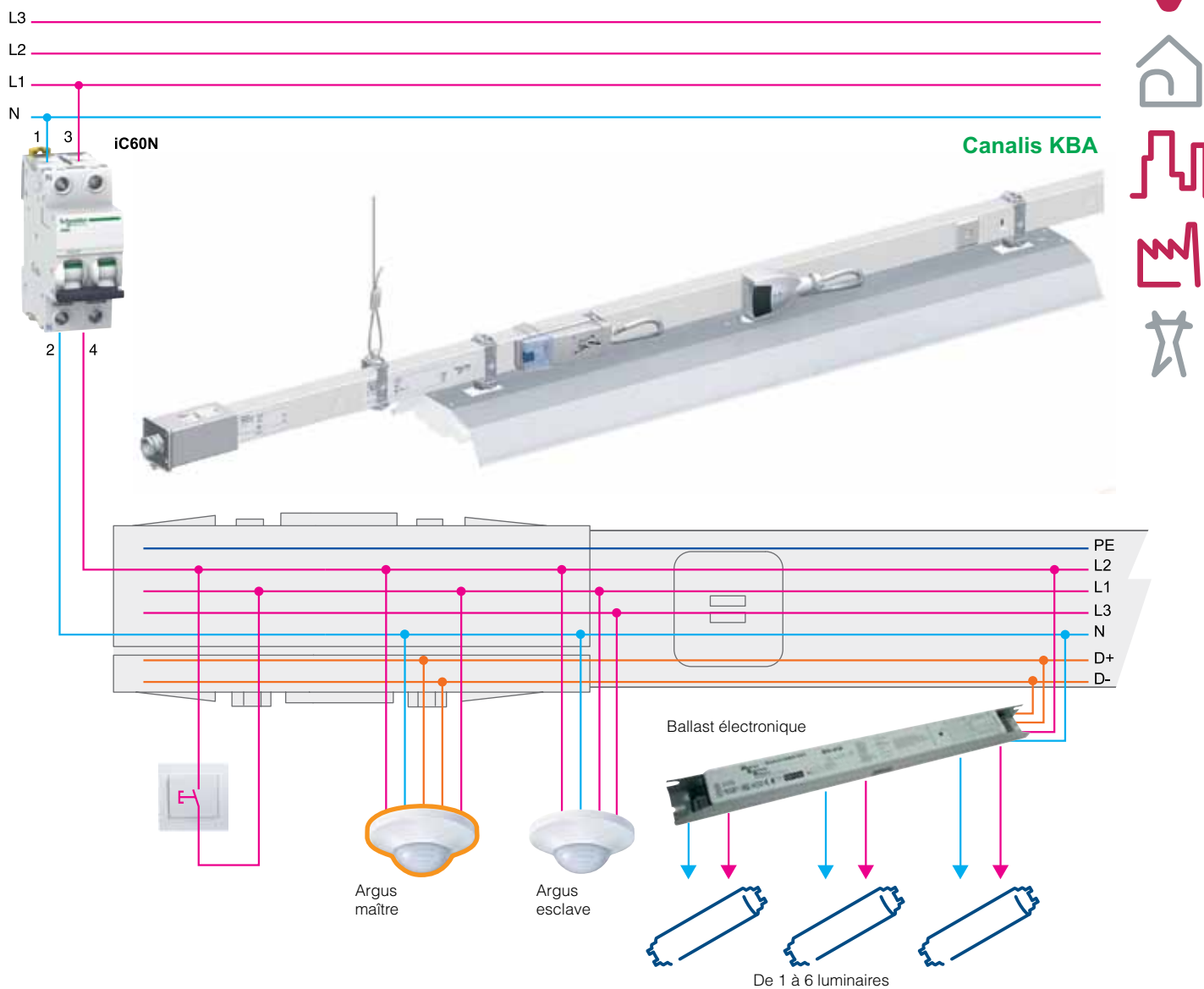
- petits magasins,
- superettes,
-



> Précablage + détection de présence =
éclairage au bon endroit + éclairage adapté

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Système d'éclairage DALI décentralisé sans programmation.
- Simplification des ré-agencements de bureaux.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
Canalis KBA	Elément droit 40 A (avec Bus de communication)		KBA40ED4303TW
Canalis KBA	Boîte d'alimentation 40 A	1	KBA40ABG4TW
Canalis KBA	Fixations		KBA40ZFUW
Canalis	Connecteurs de dérivation	1	KBC16DCB21+KBC16ZT1
Canalis	Connecteurs pour détecteur Argus maître	1	KBC16DCB40+KBC16ZT1
Canalis	Connecteurs pour détecteur Argus esclave	1	KBC10DCB40
iC60N	Disjoncteur 1P+N C16 A	1	

Optimisation de l'éclairage du parking d'un hôtel



Besoins clients

- Le gérant de l'hôtel souhaite optimiser l'éclairage d'un parking avec une solution simple garantissant un éclairage suffisant quel que soit le niveau de luminosité naturelle.

Solution proposée

- L'utilisation d'un interrupteur crépusculaire IC100 permet la commande automatique de l'allumage et de l'extinction de l'éclairage du parking en fonction du niveau de luminosité extérieur et du seuil réglé sur l'interrupteur crépusculaire.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Sécurité des clients** : l'éclairage est assuré en cas de faible luminosité.
- **Economies d'énergie** : un réglage précis du seuil de déclenchement de l'éclairage sur l'interrupteur crépusculaire IC100 permet d'optimiser la durée de l'éclairage.
- **Accès facile aux réglages** sur l'interrupteur crépusculaire qui se trouve dans le tableau de distribution électrique.

> Zoom sur

IC100

La lumière vient avec la nuit !



IC100

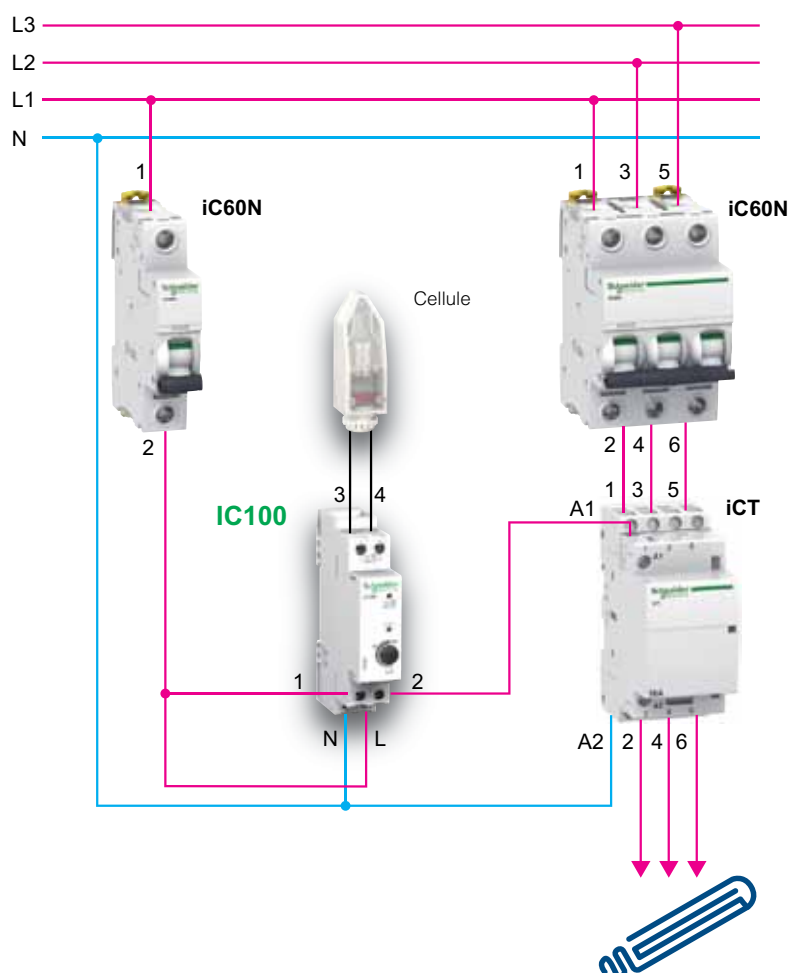
Applications préférées :

- hôtel,
- établissement scolaire,
- bureaux,
-



> Mesure de luminosité =
éclairage suffisant en toutes circonstances

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- L'éclairage du parking est activé en fonction de la luminosité. L'interrupteur crépusculaire doit être associé à une cellule murale.
- La consommation d'énergie dépasse 2300 W.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
IC100	Interrupteur crépusculaire (livré avec une cellule murale)	1	15482
iC60N	Disjoncteur 1P C2 A	1	
iC60N	Disjoncteur 3P C25 A	1	
iCT	Contacteur 3P 40 A	1	

Optimisation de l'éclairage d'une vitrine de magasin



Besoins clients

- Installé dans une galerie marchande, le propriétaire du magasin souhaite éclairer automatiquement sa vitrine lorsque la luminosité est faible.
- De plus, il souhaite réaliser des économies d'énergie grâce à l'extinction automatique de cet éclairage aux heures de fermeture, ainsi que les jours d'inactivité.

Solution proposée

- L'utilisation d'un interrupteur crépusculaire programmable IC2000P+ permet de commander automatiquement l'éclairage de la vitrine en fonction du niveau de luminosité extérieure et des horaires d'ouverture.
- Les jours d'inactivité peuvent être programmés pour inhiber l'éclairage.
- Forçage possible à distance par simple interrupteur.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Facilité de mise en œuvre** : grâce à un paramétrage intuitif.
- **Flexibilité de réglage** : dispose d'un niveau de luminosité réglable de 2 à 2100 Lux et d'une temporisation ajustable afin d'empêcher l'allumage intempestif de l'éclairage en cas de variation brève de la luminosité.
- **Facilité d'utilisation** : forçage de l'éclairage par interrupteur de commande à distance. Changement automatique heure d'été/heure d'hiver.

> Zoom sur

IC

La lumière vient avec la nuit !



IC2000P+

Applications préférées :

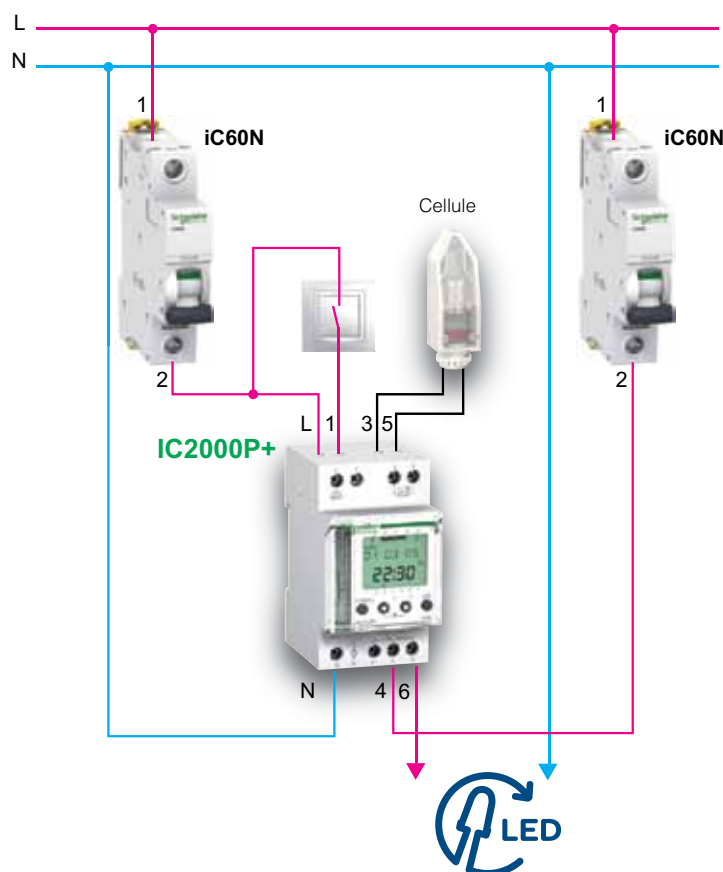
- résidentiel,
- commerces,
-



> Mesure de luminosité + programmation horaire =
valorisation + économies

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- L'interrupteur crémusculaire doit être associé à une cellule murale.
- Le paramétrage de la durée de fonctionnement doit être réalisé en fonction des heures d'activité de la galerie marchande.
- Le réglage du seuil de déclenchement de l'éclairage selon le niveau de luminosité extérieure doit être possible de 2 à 2100 lux.
- Il doit être possible de forcer l'éclairage par une commande à distance.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
IC2000P+	Interrupteur crémusculaire programmable (livré avec une cellule murale)	1	15483
iC60N	Disjoncteur 1P C2 A	1	
iC60N	Disjoncteur 1P C16 A	1	

Améliorer la gestion d'un éclairage public dans une ville



Besoins clients

- La qualité de l'éclairage est primordiale pour une municipalité. Cette installation assure la gestion de l'éclairage public ainsi que l'alimentation de prises de courant réparties sur l'espace public pour permettre la tenue d'événements particuliers (marchés, animation des rues).
- L'objectif est de pouvoir assurer en télégestion les fonctions suivantes :
 - allumage et extinction de l'éclairage public,
 - mise sous tension ou hors tension de circuit prises de courant,
 - information sur les états de fonctionnement de l'équipement, afin de planifier une intervention de dépannage,
 - remise en service à distance suite à un défaut électrique.
- En cas de défaillance de la télégestion, une fonction destinée à garantir une meilleure fiabilité de service est assurée par un automate local pour l'allumage et l'extinction de l'éclairage public.

Solution proposée

- Les unités fonctionnelles sont installées dans des armoires de rue le long des voies de circulation, ou dans des locaux techniques à proximité de la zone à alimenter.
- Le dispositif de commande RCA permet à l'automate de couper l'alimentation électrique en agissant sur le dispositif iC60.
- Chaque armoire dispose d'un automatisme local assurant l'interface avec le système central.
- La télécommande RCA est paramétrée en mode 1-A afin de donner la priorité à l'automate de gestion et autoriser la refermeture du disjoncteur suite à un défaut.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Simplicité** : solution automatisée et sécurisée de mise en service et hors service de l'alimentation, signalisation en face avant du produit et à distance.
- **Sécurité** : cadenassage possible sans accessoire supplémentaire.
- **Continuité de service** : autorisation de ré-enclenchement sur défaut électrique.
- **Efficacité énergétique** : pas de consommation permanente car la télécommande RCA iC60 est un actionneur bistable.

> Zoom sur

RCA
iC60

Télécommande !



RCA iC60

Applications préférées :

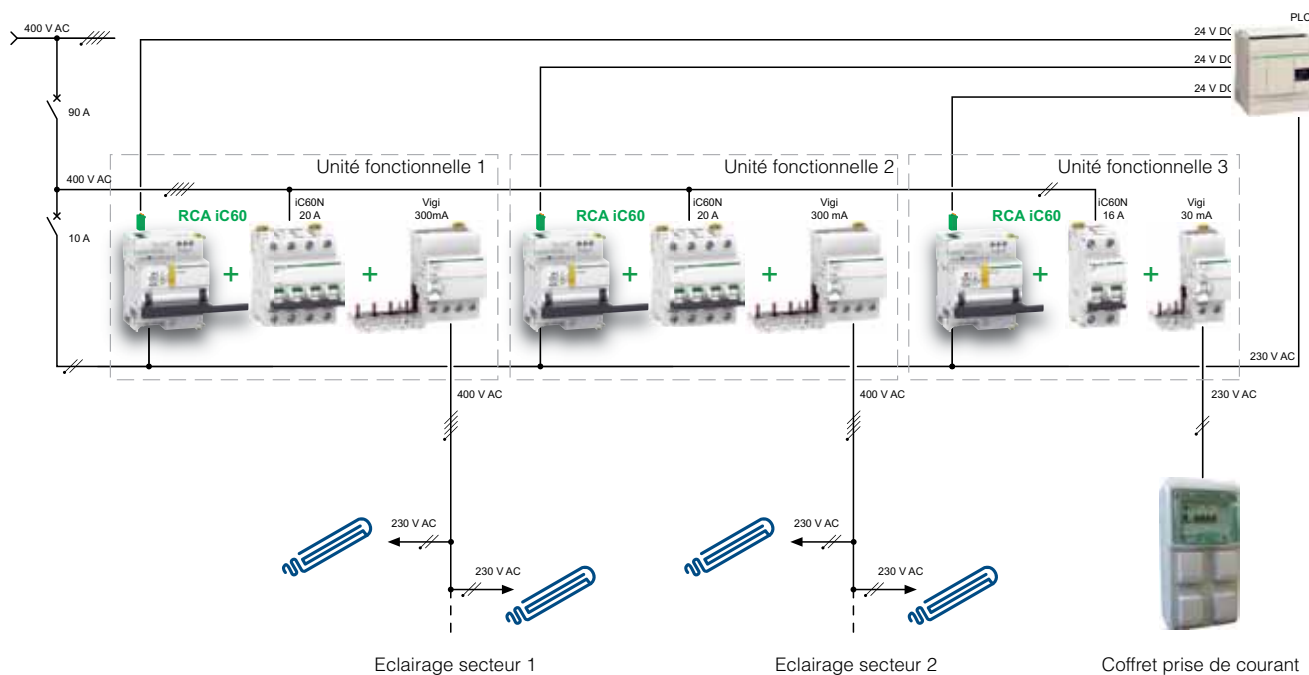
- infrastructures,
- industrie,
- gros tertiaire,
- éclairage public,
- distribution élect.,
- délestage circuits,
-



> Télégestion + automatisme =
qualité de service + économies

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Les départs d'éclairage et des prises de courant doivent être alimentés par un disjoncteur modulaire associé à une télécommande et à un auxiliaire de protection différentielle.
- La commande à distance de ce disjoncteur s'effectue automatiquement par la liaison avec un automate sans interface supplémentaire.
- L'état du disjoncteur (ouvert/fermé) et la présence d'un défaut électrique doivent être signalés au niveau de l'automate.
- Suite à un déclenchement de la protection, la refermeture à distance est autorisée.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
RCA iC60	Télégestion 230 V CA 50 Hz avec interface Ti24 4P	2	A9C70124
iC60N	Disjoncteur 4P C20 A	2	-
Vigi iC60	Protection différentielle 300 mA 4P	2	-
RCA iC60	Télégestion 230 V CA 50 Hz avec interface Ti24 2P	1	A9C70122
iC60N	Disjoncteur 2P C16 A	1	-
Vigi iC60	Protection différentielle 30 mA 2P	1	-

Fiabiliser une installation d'éclairage public à LEDs (réseau monophasé)



Besoins clients

- Lors du passage de l'éclairage d'une technologie classique à une technologie LED, le service technique de la mairie souhaite disposer d'une solution compatible avec l'ensemble des luminaires du marché.
- La solution doit minimiser les opérations de maintenance avec une fiabilité accrue et être interfaçable avec les installations existantes.

Solution proposée

- L'utilisation de l'ICT+ permet de réduire le courant de pointe lors de la mise sous tension et d'utiliser les disjoncteurs sans déclassement. L'usure des appareillages est donc limitée et leur durée de vie maximisée.
- Les parafoudres iQuick PRD protègent les circuits de puissance.
- Les parafoudres iPRI protègent les circuits de communication sensibles aux surtensions.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Concepteurs** : solution complète, simple, intégrée, évolutive.
- **Facilité d'installation** : cette solution permet la rénovation des installations existantes, son encombrement est réduit, sa mise en œuvre aisée, mise en service simplifiée.
- **Maintenance optimisée** : protection contre les effets de la foudre.
- **Maximisation du retour sur investissement** en optant pour la meilleure solution technico-économique.

> Zoom sur

iQuick PRD

Parafoudre à
déconnecteur intégré



iQuick PRD

ICT+

Contacteur à zéro
de tension



ICT+

Applications
préférées :

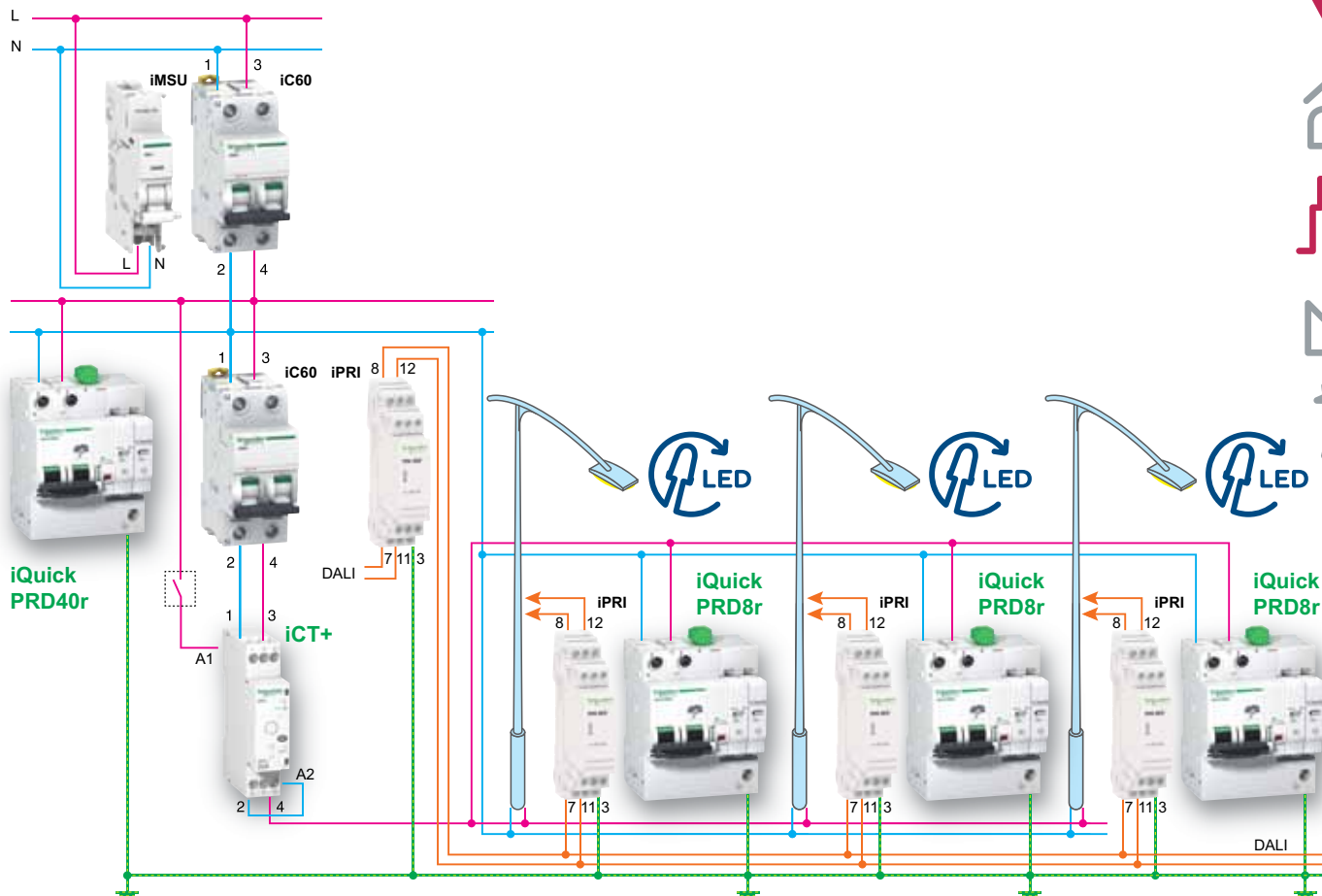
- éclairages public,
- parkings,
- supermarchés,
-



> Protection contre les surtensions +
contacteur à zéro de tension =
maintenance réduite + durée de vie augmentée

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Un contacteur à zéro de tension doit être prévu pour limiter le courant d'appel lors de la mise sous tension des luminaires.
- Un relais à maximum de tension doit assurer la protection contre les surtensions temporaires à fréquence industrielle.
- Des parafoudres pour réseau d'énergie coordonnés et équipés de déconnecteurs doivent être installés dans le coffret de distribution et dans chaque pied de mât.
- Des parafoudres pour réseau de communication doivent être prévus dans le coffret de distribution et dans chaque pied de mât.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iQuick PRD40r (*)	Parafoudre débrochable 1P+N (Type 2)	1	A9L16292
iQuick PRD8r	Parafoudre débrochable 1P+N (Type 2)	3	A9L16298
iC60N	Disjoncteur 1P+N C40 A	2	-
iCT+	Contacteur 1P+N 20 A avec commande manuelle	1	A9C15031
iPRI	Parafoudre pour réseau de communication	4	A9L16339
iMSU	Déclencheur à seuil de tension	1	A9A26500

(*) Si présence de paratonnerre : parafoudre Type 1 + Type 2, iPRF1 12,5r A9L16632 + déconnecteur associé

Fiabiliser une installation d'éclairage public à LEDs (réseau triphasé)



Besoins clients

- Lors du passage de l'éclairage d'une technologie classique à une technologie LED, le service technique de la mairie souhaite disposer d'une solution compatible avec l'ensemble des luminaires du marché.
- La solution doit minimiser les opérations de maintenance avec une fiabilité accrue et être interfaçable avec les installations existantes.

Solution proposée

- L'utilisation de l'ICT+ permet de réduire le courant de pointe lors de la mise sous tension et d'utiliser les disjoncteurs sans déclassement. L'usure des appareillages est donc limitée et leur durée de vie maximisée.
- Les parafoudres iQuick PRD protègent les circuits de puissance.
- Les parafoudres iPRI protègent les circuits de communication sensibles aux surtensions.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Concepteurs** : solution complète, simple, intégrée, évolutive.
- **Facilité d'installation** : cette solution permet la rénovation des installations existantes, son encombrement est réduit, sa mise en œuvre aisée, mise en service simplifiée.
- **Maintenance optimisée** : protection contre les effets de la foudre.
- **Maximisation du retour sur investissement** en optant pour la meilleure solution technico-économique.

> Zoom sur

iQuick PRD

Parafoudre à déconnecteur intégré



iQuick PRD

ICT+

Contacteur à zéro de tension



ICT+

Applications préférées :

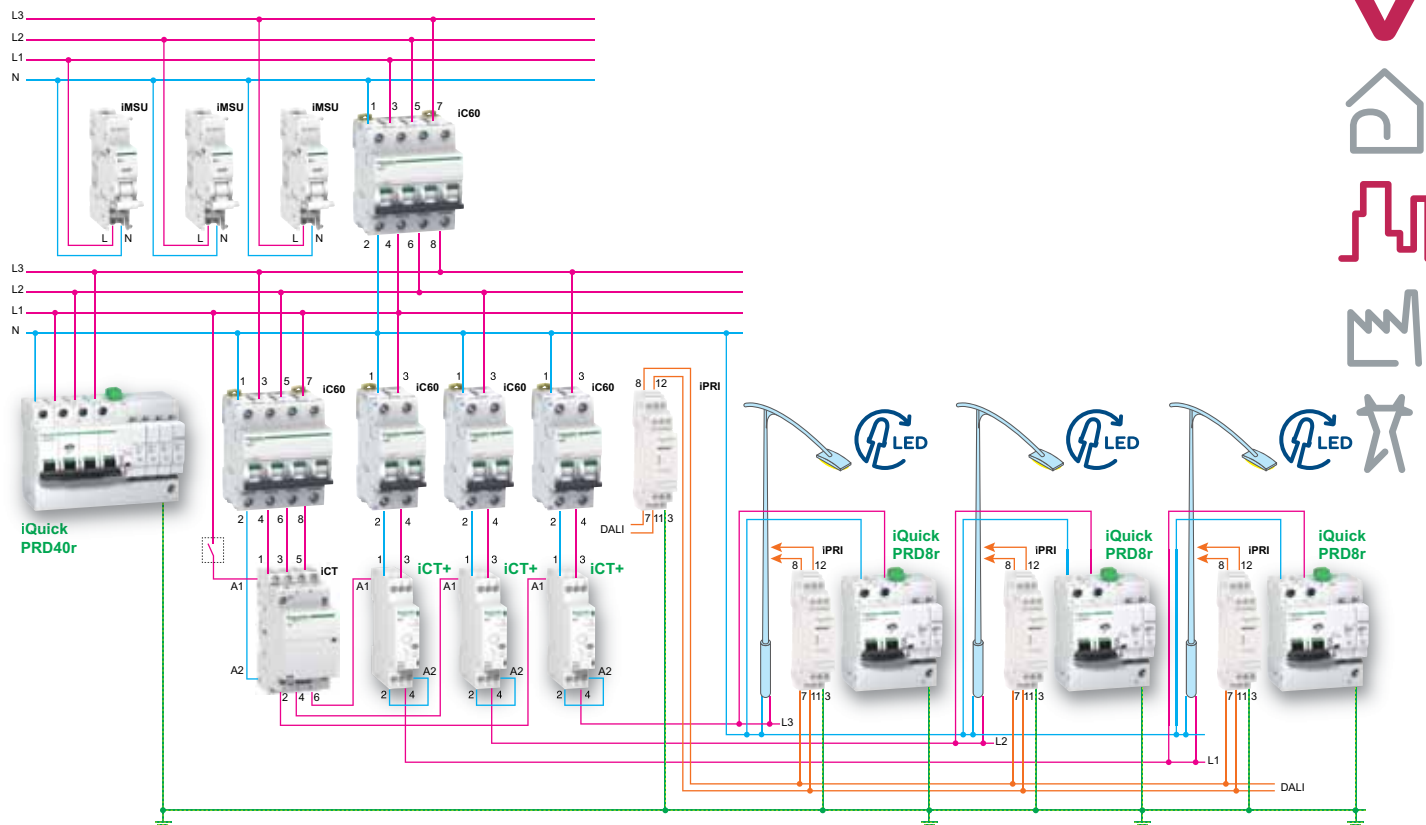
- éclairages public,
- parkings,
- supermarchés,
-



> Protection contre les surtensions +
contacteur à zéro de tension =
maintenance réduite + durée de vie augmentée

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Des contacteurs à zéro de tension doivent être prévus pour limiter le courant d'appel lors de la mise sous tension des luminaires.
- Des relais à maximum de tension doivent assurer la protection contre les surtensions temporaires à fréquence industrielle.
- Des parafoudres pour réseau d'énergie coordonnés et équipés de déconnecteurs doivent être installés dans le coffret de distribution et dans chaque pied de mât.
- Des parafoudres pour réseau de communication doivent être prévus dans le coffret de distribution et dans chaque pied de mât.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iQuick PRD40r (*)	Parafoudre débrochable 3P+N (Type 2)	1	A9L16294
iQuick PRD8r	Parafoudre débrochable 1P+N (Type 2)	3	A9L16298
iC60N	Disjoncteur 3P+N C40 A	2	-
iC60N	Disjoncteur 1P+N C40 A	3	-
iCT+	Contacteur 1P+N 20 A avec commande manuelle	3	A9C15031
iCT	Contacteur 3P 25 A	1	A9C20833
iPRI	Parafoudre pour réseau de communication	4	A9L16339
iMSU	Déclencheur à seuil de tension	3	A9A26500

(*) Si présence de paratonnerre : parafoudre Type 1 + Type 2, iPRF1 12,5r A9L16634 + déconnecteur associé

Eclairage fonctionnel d'un hypermarché



Besoins clients

- Le service maintenance d'un hypermarché doit remplacer les tubes fluorescents T12 de l'éclairage fonctionnel, par des luminaires à LED beaucoup plus efficaces.
- Le client ne souhaite pas modifier l'architecture de distribution, le type de protection (grande longueur de câbles) ni augmenter le nombre de départs dans le tableau électrique.
- Pour un même niveau d'éclairement, la puissance installée en LED est beaucoup plus faible, mais les pointes de courant générées à la mise sous tension risque de provoquer des déclenchements non désirés des disjoncteurs de protection courbe B.

Solution proposée

- Remplacer les contacteurs standard par des contacteurs à commande contrôlée iCT+ (commutation au zéro d'angle de phase de la tension).
- Conserver les disjoncteurs de protection des circuits avec les mêmes caractéristiques (calibres, courbes).

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Réduction des pointes de courant** dans un rapport de 4 à 5 lors de la mise sous tension, grâce à l'usage de contacteurs iCT+, ce qui permettra de :
 - pouvoir conserver le schéma des protections,
 - supprimer le risque de déclenchements intempestifs,
 - limiter le niveau de surtension généré à la mise sous tension et de moins "stresser" les drivers LED (notion de Soft Start).

> Zoom sur

iCT+

Le contacteur !



iCT+

Applications préférées :

- hypermarchés,
- commerces,
- bureaux,
-



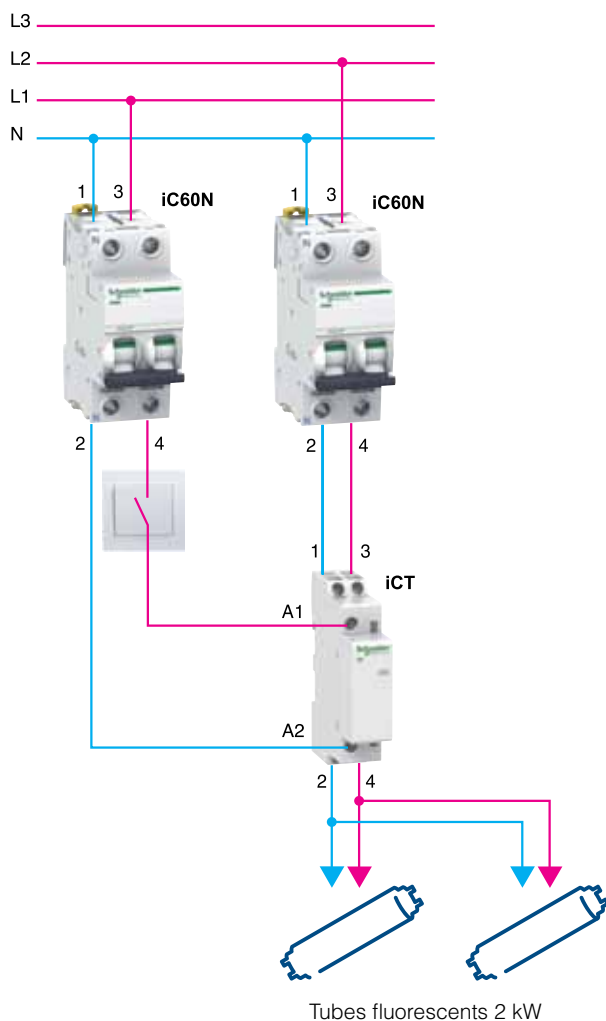
> Eclairage à LED + commande contrôlée =
investissement limité + économies d'exploitation

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution

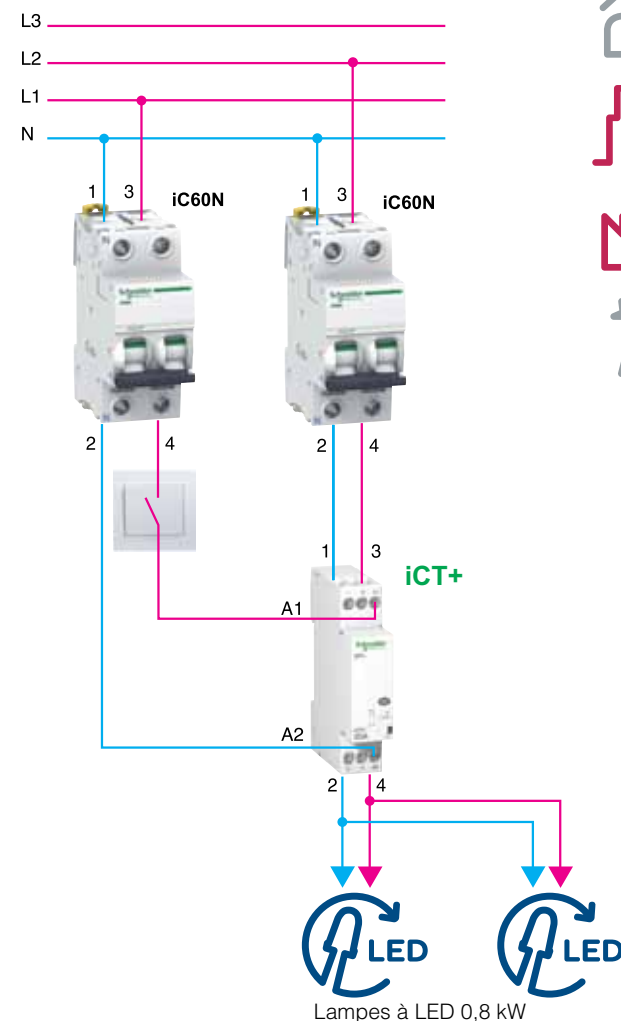
Avant

Ancienne installation avec CT et tubes fluorescents



Après

Nouvelle installation avec iCT+ et lampes à LED



Texte pour spécifications

- Le remplacement de l'éclairage à tubes fluorescents T12 ne doit pas demander de :
 - modification de l'architecture,
 - modification des caractéristiques des dispositifs de protection,
 - place supplémentaire dans le tableau de distribution électrique.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C10 A	1	
iC60N	Disjoncteur 1P+N C16 A	1	
iCT+	Contacteur silencieux	1	A9C15030

Eclairage d'un hangar de stockage



Besoins clients

- Une commande d'éclairage doit être assurée par un simple interrupteur.
- Avoir un retour d'information sur l'état du circuit d'éclairage (ON ou OFF).
- La puissance d'éclairage peut être importante selon les cas.

Solution proposée

- Le télérupteur à commande maintenue iTLm est un relais bistable commandable au moyen d'un interrupteur inverseur.
- L'iTLm ouvre ou ferme son contact en fonction de l'application d'une tension sur la borne ON ou OFF. La tension peut être appliquée via un contact inverseur d'un simple interrupteur, d'un interrupteur horaire, ...

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Réduction des échauffements dans le tableau** : l'usage du télérupteur permet d'éviter la consommation permanente de la bobine d'un contacteur
- **Commande simplifiée** : le télérupteur à commande maintenue permet l'usage d'un simple interrupteur.
- **Forçage de l'éclairage** : les commandes en face avant du produit permettent de forcer l'allumage ou l'extinction de l'éclairage pour des besoins particuliers.

> Zoom sur

iTLm

Le télérupteur !



iTLM



iTL



iATLM

Applications préférées :

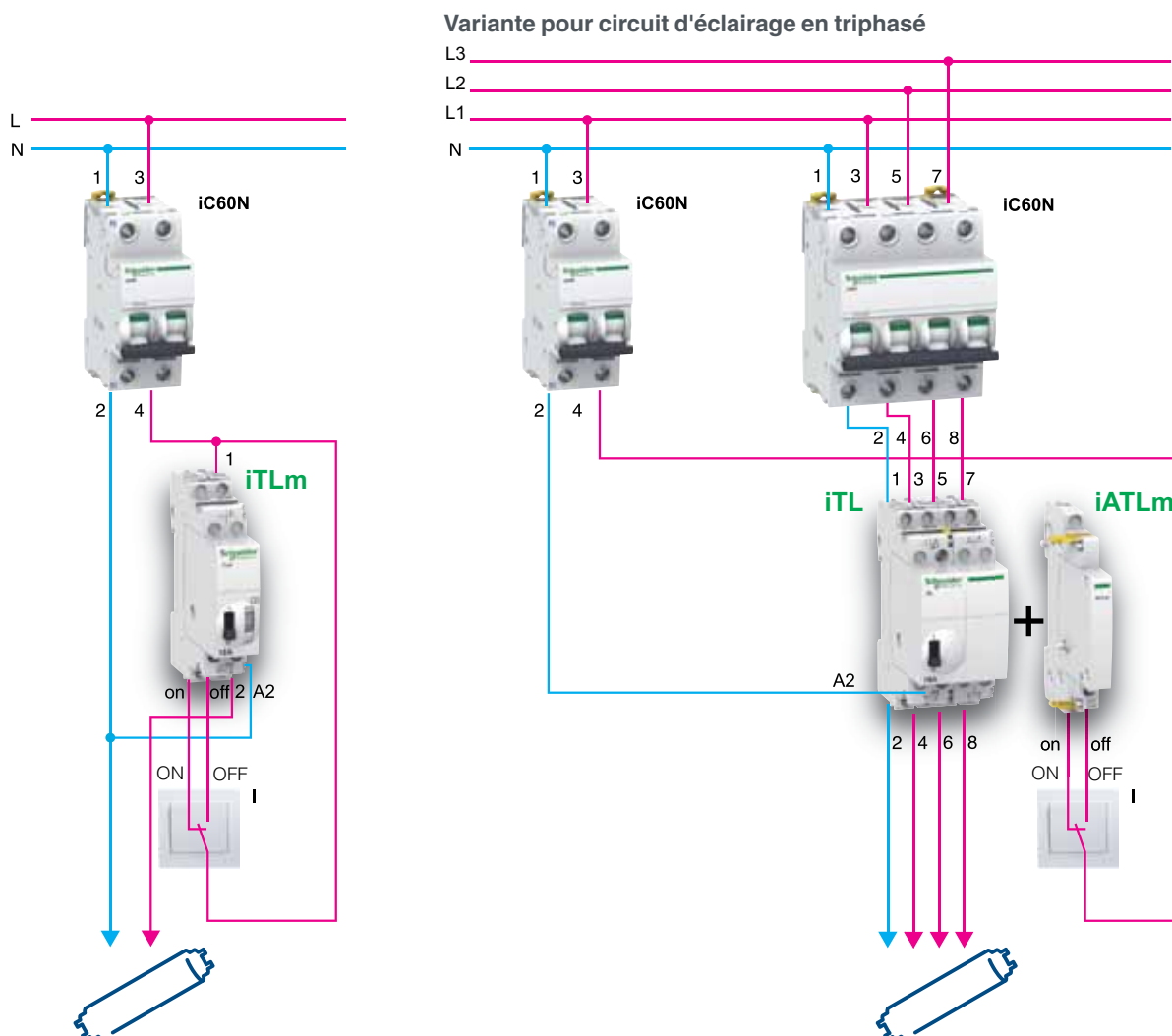
- établissements scolaires,
- hôtels,
- industrie,
- infrastructures,
-



> Télécommande impulsionnelle + interrupteur = visibilité de l'état de l'éclairage

Commande d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- L'éclairage d'une zone est activé par un télérupteur commandé par un simple interrupteur à deux positions. La commande à distance de l'éclairage doit pouvoir être inhibée facilement.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C16 A	1	
iTLm	Télérupteur avec fonction maintenue intégrée	1	A9C34411
Variante pour circuit triphasé			
iC60N	Disjoncteur 1P+N C2 A	1	
iC60N	Disjoncteur 3P+N C16 A	1	
iTL	Télérupteur 4P	1	A9C30814
iATLm	Auxiliaire télérupteur avec fonction maintenue	1	A9C15414

Eclairage d'une salle de réunion avec report d'information à distance



Besoins clients

- L'éclairage de la salle de réunion doit pouvoir être commandé depuis plusieurs points.
- L'employé d'accueil doit pouvoir s'assurer de l'extinction en dehors des heures d'utilisation afin d'éviter tout gaspillage d'énergie dans le cas où des utilisateurs auraient oublié d'éteindre la lumière.

Solution proposée

- Le télérupteur iTL, iTLs ferme ou ouvre le circuit chaque fois qu'une impulsion de commande est appliquée. L'impulsion est générée par un appui sur l'un des boutons-poussoirs. Tous les boutons-poussoirs sont raccordés en parallèle.
- Pour les besoins de signalisation à distance, un report de l'état de l'éclairage est réalisé grâce à la fonction de signalisation de l'iTLs.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Gain de place** : le télérupteur iTLs permet un gain de place grâce à l'intégration de la fonction signalisation à distance. La largeur totale est toujours de 18 mm.
- **Réduction des échauffements** : une solution "bistable", qui ne consomme pas d'énergie pour maintenir fermé le circuit d'éclairage
- **Confort** : le télérupteur offre un fonctionnement continu et silencieux par rapport à des applications similaires utilisant des contacteurs. Le tableau de distribution peut être installé dans des chambres à coucher, bureaux,... sans gêne pour les usagers.

> Zoom sur

iTL

Le télérupteur !



iTL

iTLs

Applications préférées :

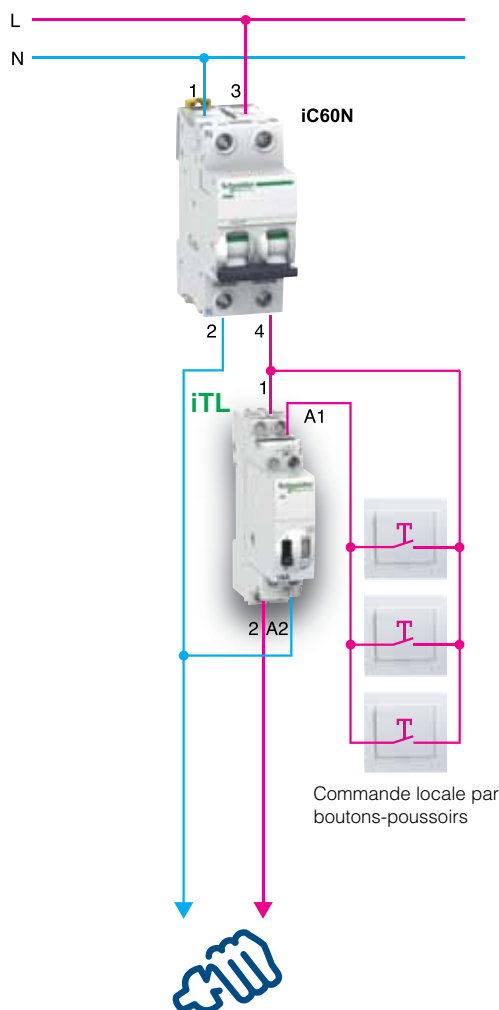
- résidentiel,
- bureaux,
- hôtels,
-



> Télécommande impulsionnelle + signalisation = visibilité de l'état de l'éclairage

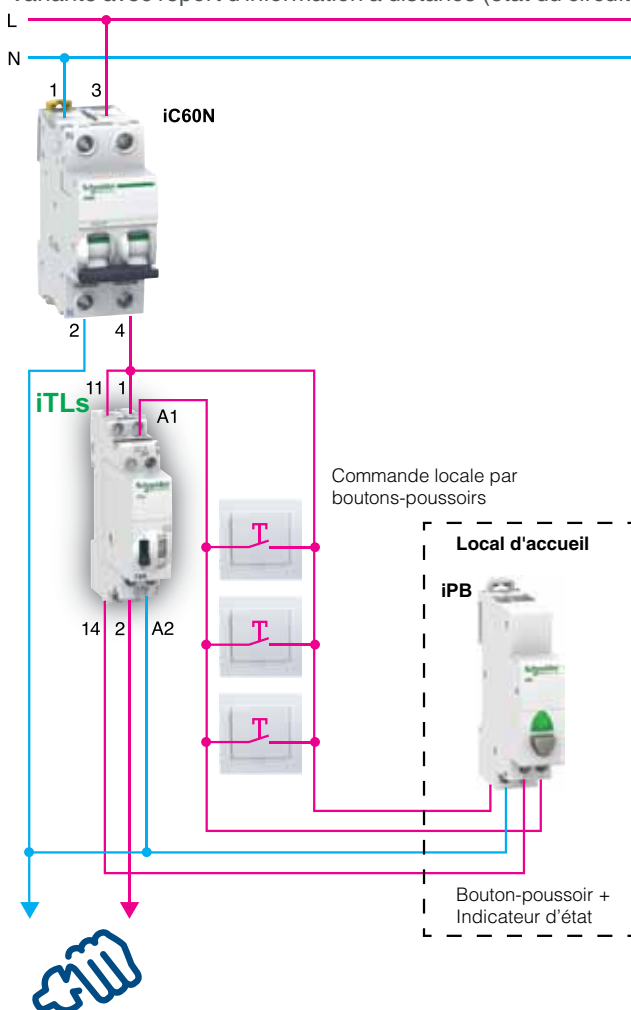
Schéma de la solution

Eclairage d'une salle de réunion



Eclairage d'une salle de réunion

Variante avec report d'information à distance (état du circuit)



Texte pour spécifications

- L'éclairage d'une zone est activé en local par plusieurs boutons-poussoirs. Le forçage de l'allumage ou de l'extinction pour des besoins de maintenances de l'éclairage, doit être réalisé facilement à partir du tableau de distribution.
- En option, il doit être possible de signaler à distance l'état du circuit.
- En fonction du calibre du disjoncteur de protection du circuit de puissance, une protection supplémentaire du circuit de commande peut être nécessaire.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C16 A	1	
iTL	Télerupteur 16 A	1	A9C30811
iTLs	Télerupteur 16 A avec signalisation à distance	1	A9C32411
iPB	Bouton-poussoir + voyant vert	1	A9E18036

Commande de l'éclairage des salles d'exposition d'un musée



Besoins clients

- Commander l'éclairage principal de trois salles d'exposition d'une part séparément et d'autre part de façon centralisée.
- Il doit être possible de moduler l'éclairage afin de pouvoir abaisser le niveau de luminosité et adapter la consommation d'éclairage aux besoins.
- Un minimum de deux niveaux d'éclairage doit être possible simplement.

Solution proposée

- L'éclairage est constitué de tubes fluorescents équipés avec des ballasts électroniques avec contrôle 1-10 V.
- La solution consiste à séparer les salles d'exposition en trois zones thématiques distinctes.
- L'utilisation de trois téléviateurs SCU10-SAE assurera la commande centralisée des 3 zones et permet la mémorisation de deux niveaux d'éclairage.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Facilité d'utilisation** : un simple appui sur les boutons-poussoirs extérieurs permet de rappeler les deux niveaux d'éclairage mémorisés du téléviateur.
- **Signalisation claire en face avant du téléviateur** : le voyant sur le bouton-poussoir de commande de face avant permet de visualiser son état : en fonctionnement ou en défaut.
- **Fiabilité** : les téléviateurs sont équipés de dispositifs de protection électroniques.
- **Economies d'énergie** : une simple variation de lumière de 25 % permet de réaliser 20 % d'économies d'énergie.

> Zoom sur

SCU

La lumière sous
votre contrôle !



SCU10

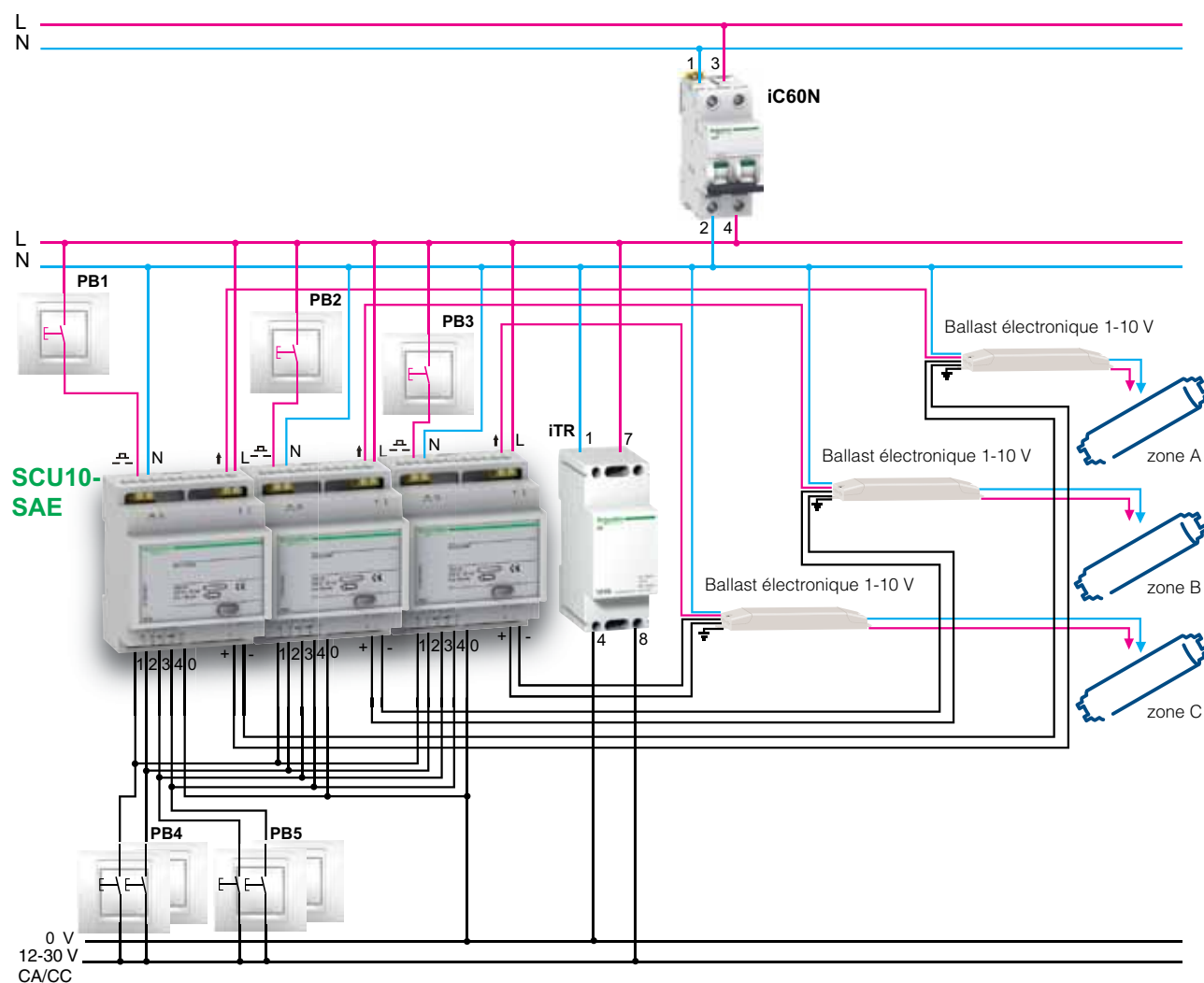
Applications préférées :

- bureaux et établissements scolaires,
- hôtels,
- industrie,
- résidentiel,
-



> Variation + commande centrale =
qualité de l'éclairage et confort d'exploitation

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- L'éclairage est réalisé par tubes fluorescents avec ballasts électroniques 1-10 V.
- Constitué de plusieurs zones d'éclairage, chaque zone pourra indépendamment être allumée ou éteinte avec possibilité de variation du niveau de luminosité. La réalisation de ces opérations devra être réalisée par simples boutons-poussoirs.
- Une commande générale par boutons-poussoirs devra assurer : la mémorisation de 2 scénarios d'éclairage, la commande générale d'allumage, d'extinction et de variation de luminosité pour l'ensemble des zones.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
SCU10-SAE	Téléviateur 1-10 V avec carte disposant de 4 entrées numériques	3	CCTDD20012
iC60N	Disjoncteur 1P+N C16 A	1	
iTR	Transformateur 230 V CA/8-12 V CA – 4 VA	1	A9A15213

Gestion de l'éclairage d'une habitation



Besoins clients

- **L'éclairage doit pouvoir être allumé localement, par les résidents.**
- Possibilité d'éteindre toutes les zones d'éclairage au moyen d'une commande centralisée en une seule action, pour assurer une extinction totale de l'habitation.
- Pour des raisons pratiques, toutes les zones d'éclairage peuvent également être allumées en une seule action.

Solution proposée

- L'utilisation de **télérupteurs iTLc** permet à la fois la commande locale de chaque pièce et une commande centralisée de l'ensemble.
- La commande centralisée est assurée par un bouton-poussoir d'allumage et un bouton-poussoir d'extinction, déporté de l'ensemble des pièces à gérer.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Economies d'énergie** : la commande centralisée, permet l'extinction de l'ensemble des pièces de l'habitation pour éviter de laisser des pièces allumées en l'absence des résidents.
- **Confort** : toutes les pièces d'habitation peuvent également être allumées en une seule action.
- **Facilité d'installation** : l'encombrement réduit (18 mm) de l'iTLc est équivalent à celui d'un simple télérupteur.

> Zoom sur

iTLc

Le télérupteur !



iTLc

Applications préférées :

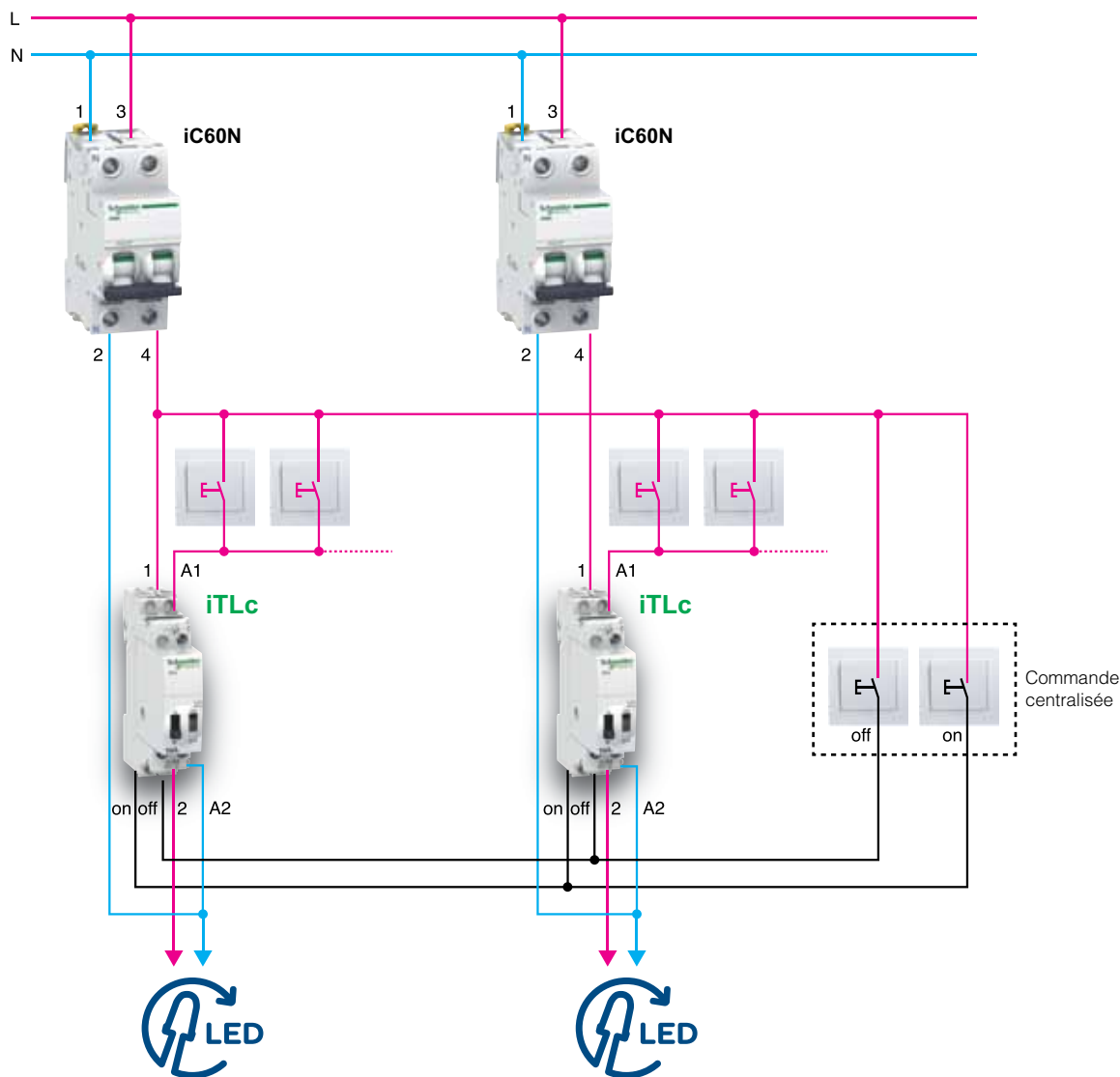
- résidentiel,
- bureaux,
-



> Télécommande impulsionnelle + commande centrale = économies d' énergie + confort d'utilisation

Commande d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- La commande de chaque circuit d'éclairage est réalisée localement par des boutons-poussoirs.
- L'extinction de tout l'éclairage de l'habitation, est réalisé par un seul bouton-poussoir.
- L'allumage de tout l'éclairage de l'habitation, est réalisé par un seul bouton-poussoir.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C16	2	
iTLc	Télerupteur à commande centralisée	2	A9C33811

Rénovation de l'éclairage d'une Mairie



Besoins clients

- Afin d'optimiser l'éclairage existant d'une Mairie et réaliser des économies, les services techniques, souhaitent faire évoluer l'installation, en conservant les commandes locales en place.
- Ils souhaitent aussi, disposer d'une commande centralisée, placée à la réception de la Mairie, permettant en une seule action d'éteindre tous les bureaux, la salle de réunion du conseil et l'accueil.

Solution proposée

- Pour chaque bureau un iTLc sera utilisé pour la commande de l'éclairage par boutons-poussoirs.
- Pour la commande de l'éclairage du hall et des salles de réunion, pour des raisons de puissance installées, un télérupteur 32 A associé à un auxiliaire de télécommande iATLc est nécessaire.
- L'iTLc et l'iATLc permettent la commande centralisée par un bouton-poussoir installé à l'accueil qui assure l'extinction générale de l'éclairage du bâtiment.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Economies d'énergie et sécurité** : l'éclairage de chaque zone peut être activé et désactivé localement par les utilisateurs.
Un bouton-poussoir situé à l'accueil est raccordé à chaque module auxiliaire iATLc pour iTLc et directement à chaque télérupteur iTLc. Résultat : tous les télérupteurs peuvent réagir simultanément à des ordres de commande centrale.
- **Simplicité de raccordement** : grâce à sa fonction de commande centralisée intégrée, le télérupteur iTLc permet de réaliser des économies de câblage et de place. La largeur totale est toujours de 18 mm.
L'auxiliaire de commande centralisée iATLc est compatible avec le télérupteur iTL standard pour faire évoluer des installations existantes. iATLc + iTL équivaut à iTLc.

> Zoom sur

iTLc

La commande centralisée !



iTLc

iTL + iATLc

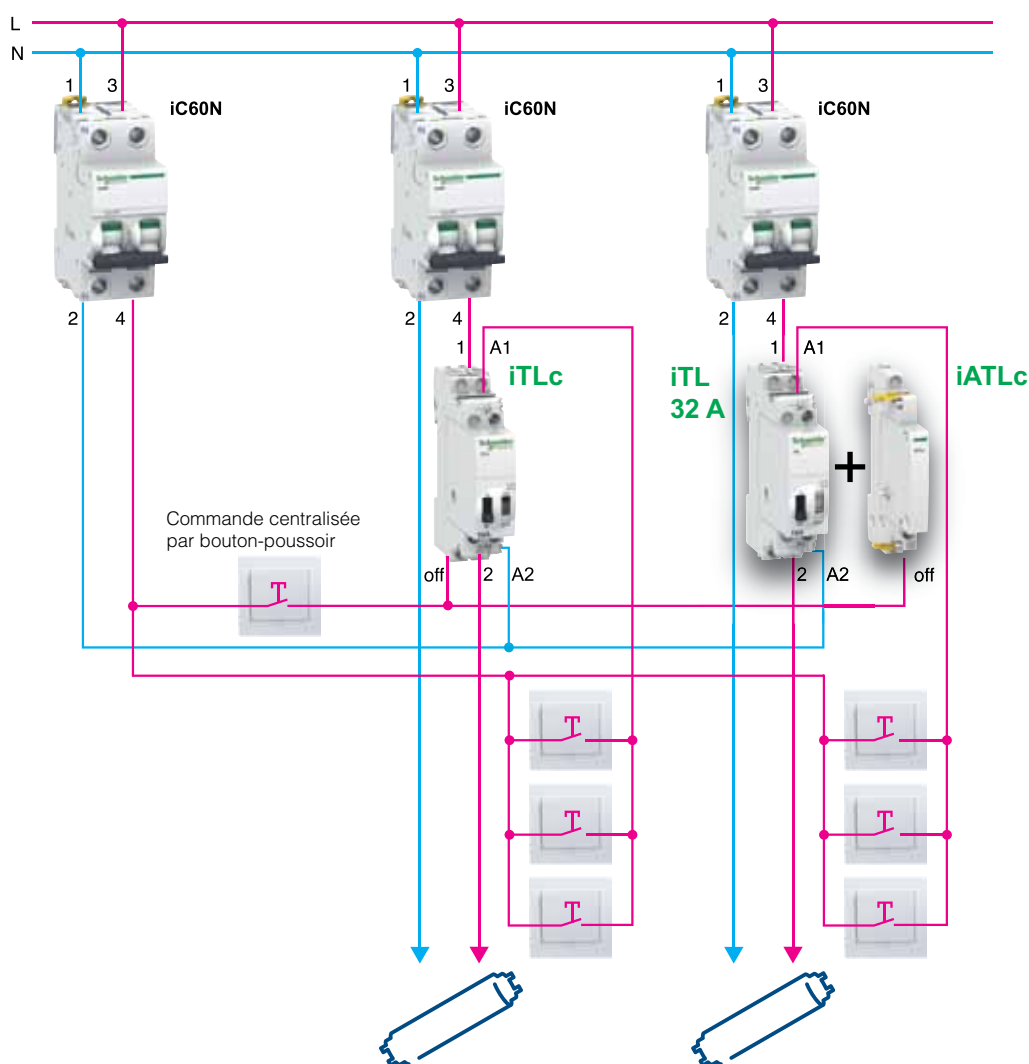
Applications préférées :

- résidentiel,
- bureaux,
- établissements scolaires,
-



> Télécommande impulsionnelle + commande locale et centrale =
économies d'énergie + simplicité d'utilisation

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Un seul bouton-poussoir doit permettre l'extinction générale de l'éclairage du bâtiment.
- La fonction "commande centralisée" doit être compatible avec le volume disponible dans le tableau existant (encombrement supplémentaire limité au maximum).

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 2P+N C2 A	1	
iC60N	Disjoncteur 2P+N C10 A	2	
iC60N	Disjoncteur 2P+N C20 A		
iTL	Télérupteur 32 A	1	A9C30831
iTLc	Télérupteur à commande centralisée	1	A9C33811
iATLc	Auxiliaire de commande centralisée	1	A9C15404

Gestion de l'éclairage d'un office notarial



Besoins clients

- **Economies d'énergie, sécurité** : l'éclairage de chaque zone peut être allumé ou éteint en local par les employés.
- L'employé de l'accueil à la possibilité d'allumer (ou d'éteindre) toutes les zones d'éclairage à partir d'une commande centrale, afin d'éviter tout gaspillage d'énergie dans le cas où des utilisateurs auraient oublié d'éteindre la lumière.
- La signalisation de l'état de l'éclairage est nécessaire à l'accueil (voyant allumé si un des bureau est allumé).

Solution proposée

- L'association d'**auxiliaires iATLc+s** pour télérupteurs iTL permet à la fois la commande locale de chaque bureau, la commande centralisée, ainsi que la signalisation de l'état de l'éclairage.
- La commande centralisée est assurée par un bouton-poussoir d'allumage et un bouton-poussoir d'extinction déporté.
- La signalisation est réalisée par la mise en série du contact auxiliaire de signalisation de chaque télérupteur.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Economies d'énergie** : la commande à distance centralisée, permet l'extinction de l'ensemble des bureaux et salles de réunion et d'éviter de laisser des pièces allumées lors de la fermeture de l'office notarial.
- **Confort** : un voyant permet de signaler l'éclairage qu'un bureau ou salle de réunion est allumée. Des boutons-poussoirs locaux activent les télérupteurs individuellement pour chaque circuit d'éclairage.

> Zoom sur

iATLc+s

La commande centralisée !



iTL+iATLc+s

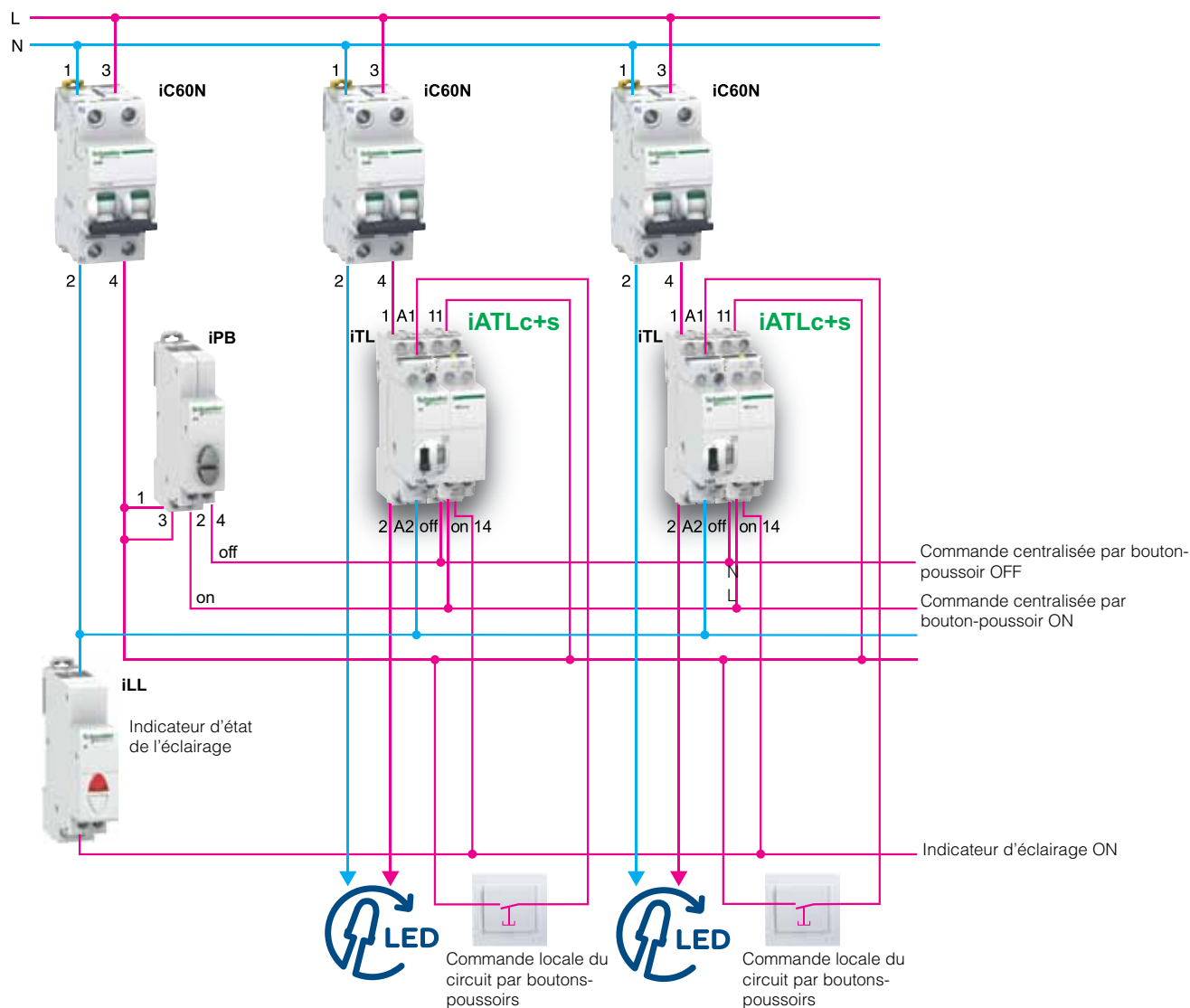
Applications préférées :

- bureaux,
- établissements scolaires,
- hôtels,
- ...



> Télécommande impulsionnelle + commande centrale =
économies d'énergie + simplicité d'utilisation

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Chaque circuit d'éclairage est activé par des boutons-poussoirs locaux et via des ordres communs d'allumage et d'extinction par boutons-poussoirs situés au niveau de l'accueil où un résumé de la situation est fourni par un indicateur d'état.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C2 A	1	
iC60N	Disjoncteur 1P+N C10 A	2	
iTL	Télérupteur	2	A9C30811
iATLc+s	Commande centralisée + signalisation	2	A9C15409
iLL	Voyant lumineux	1	A9E18320
iPB	Bouton-poussoir double	1	A9E18035

Gestion de l'éclairage d'une université



Besoins clients

- Le besoin est de réaliser des économies sur la consommation d'éclairage, d'un bâtiment universitaire de plusieurs étages.
- Chaque salle sera allumée ou éteinte indépendamment.
- Une extinction manuelle devra être réalisée par étage.
- Le bâtiment sera éteint automatiquement à l'heure de fermeture de l'université.
- L'éclairage d'une salle peut être ré-allumé pendant la période de fermeture du bâtiment. Il restera allumé jusqu'au prochain ordre d'extinction envoyé par l'interrupteur horaire.

Solution proposée

- L'utilisation d'un Télérupteur iTLc assure la commande d'un circuit d'éclairage à l'aide de boutons-poussoirs dédiés pour chaque salle de cours. Il permet de recevoir aussi la commande de l'extinction d'éclairage de l'étage.
- **Un auxiliaire iATLc+c** par étage permet l'extinction de tout l'éclairage du bâtiment.
- L'IHP+ 1c : assure l'extinction automatique par commande impulsionnelle de l'ensemble du bâtiment.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Simplicité de mise en oeuvre** : la fonction centralisée intégrée dans le télérupteur permet de réduire l'encombrement dans le tableau.
- **Solution d'automatisme simple** : l'interrupteur horaire programmable IHP+ 1c dispose d'une interface conviviale, d'un mode de commande impulsionnelle et d'un nombre important de commutations possibles.

> Zoom sur

iATLc+c

Le module auxiliaire de commande centralisée pour télérupteurs !



iATLc+c

Applications préférées :

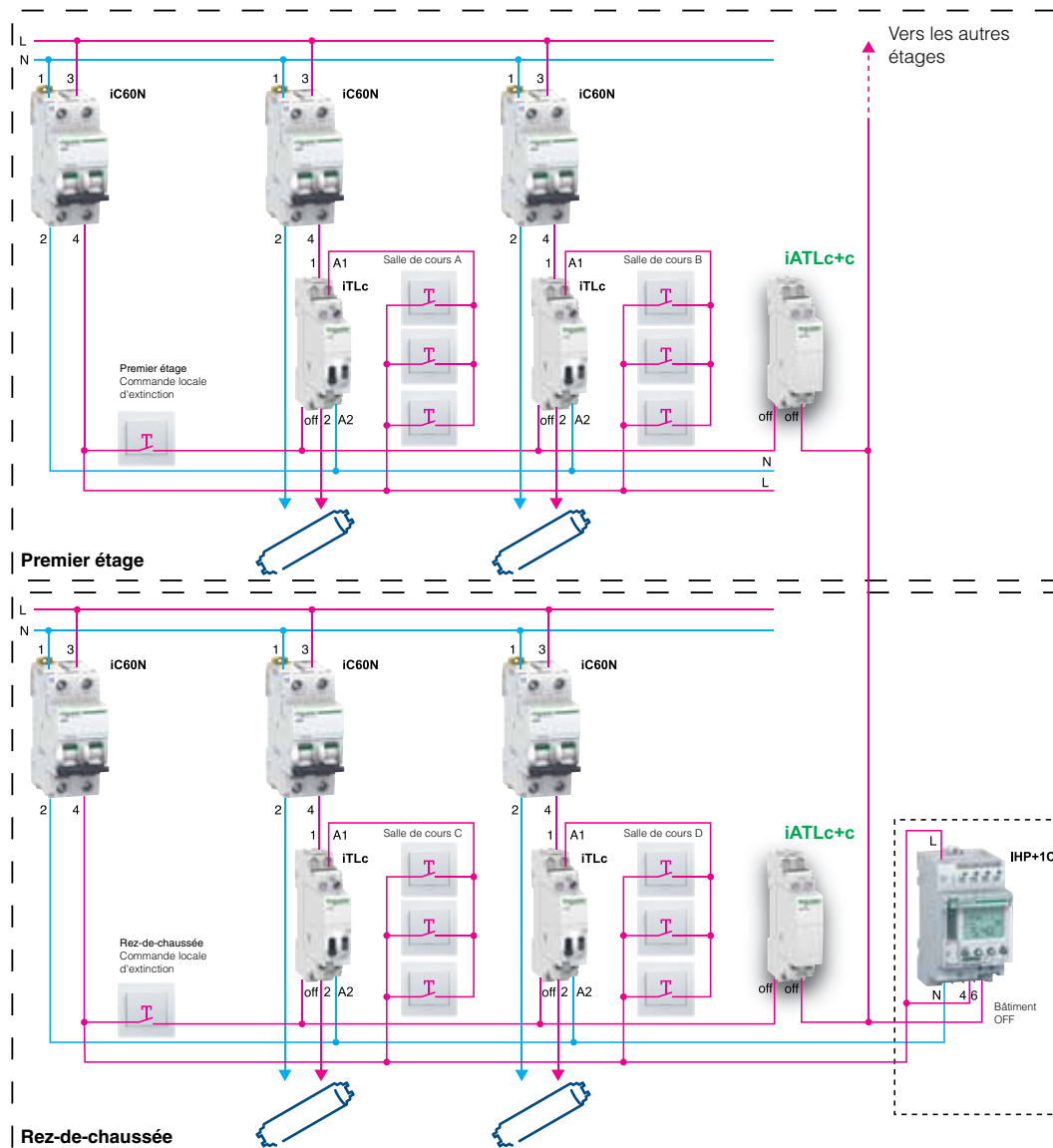
- bâtiments de bureaux,
- établissements scolaires,
-



> Commande par zone + programmation horaire = économies d'énergie + flexibilité d'utilisation

Commande d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- La solution doit être optimisée en encombrement, pas de programmation nécessitant des compétences particulières.
- Une commande impulsienne automatique d'extinction générale doit être générée à l'heure de fermeture du bâtiment et ensuite répétée toutes les demies heures.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C2 A	2	
iC60N	Disjoncteur 1P+N C10 A	4	
iATLc+c	Auxiliaire de commande centralisée à niveaux multiples	2	A9C15410
iTLc	Télerupteur 16 A à commande centralisée	1	A9C33411
IHP+ 1c	Interrupteur Horaire Programmable	2	CCT15851

Assurer le bon fonctionnement des charges critiques pour la sécurité des personnes



Besoins clients

- Dans un parking souterrain, la ventilation et l'éclairage sont critiques pour la sécurité des personnes.
- Tout dysfonctionnement doit alerter immédiatement le personnel de surveillance.
- Il doit pouvoir diagnostiquer et remettre en service l'équipement très rapidement, à distance lorsque cela est possible, ou en se rendant sur place.
- En cas de dysfonctionnement de l'automatisme qui les pilote, ces charges doivent continuer à fonctionner sans interruption.

Solution proposée

- Grâce à Acti 9 Smartlink, tous les tableaux terminaux sont directement reliés au réseau de surveillance du site.
- Les auxiliaires de disjoncteurs iOF+SD24 signalent tout déclenchement ou toute ouverture volontaire.
- Les contacteurs et les télérupteurs reçoivent les ordres d'allumage et d'extinction et signalent leur état.
- Des commutateurs en face avant des tableaux permettent au personnel de maintenance de prendre la main sur l'automatisme pour piloter les contacteurs et télérupteurs par des boutons-poussoirs. Dans ce cas, la position du commutateur d'inhibition est transmise sur le réseau Modbus par l'interface Acti 9 Smartlink.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Rapidité et fiabilité d'installation :** les appareils sont reliés au réseau Modbus par les interfaces de communication Acti 9 Smartlink et une connectique entièrement préfabriquée :
 - o le câblage est réalisé rapidement, sans risque d'erreur (inversion de câbles,...),
 - o lors d'opérations de maintenance, les liaisons "fils fins" à l'intérieur du tableau sont identifiables immédiatement. Elles peuvent être manipulées sans outil grâce aux connecteurs enfichables.
- Une simple liaison RS485 relie les différents tableaux aux automates programmables et au système de supervision.
- **Fiabilité des données et indications :**
 - o contacts de signalisation bas niveau iOF+SD24 conformes CEI 60947-5-4,
 - o haut niveau de compatibilité électromagnétique des modules Acti 9 Smartlink.
- Intégré à Acti 9 Smartlink, le comptage des déclenchements des protections et des heures de fonctionnement des luminaires permet de planifier une maintenance préventive.

> Zoom sur

Acti 9 Communication System !

Acti 9 Smartlink
iOF+SD24
iACT24



Acti 9 Smartlink



Câbles préfabriqués



iOF+SD24



iACT24



iATL24

Applications préférées :

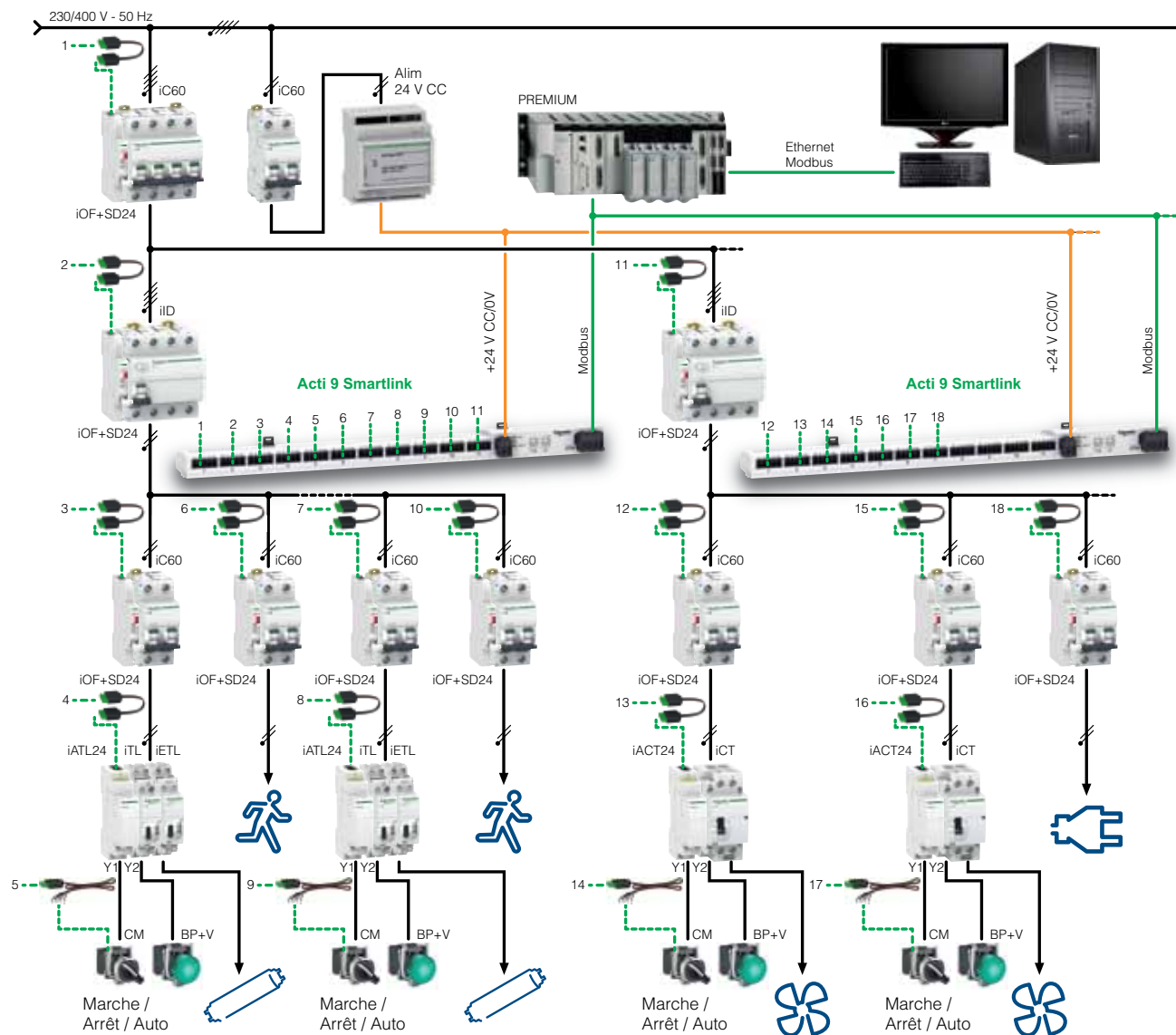
- bâtiments commerciaux et industriels,
-



> Télégestion + commande manuelle =
exploitation facile + continuité de service

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
Acti 9 Smartlink	Interface de communication		A9XMSB11
iOF+SD24	Auxiliaires de disjoncteur 24 V CC		A9A26897
iACT24	Auxiliaires de contacteur 24 V CC		A9C15924
iATL24	Auxiliaires de télerupteur 24 V CC		A9C15424
Câbles préfabriqués (lot de 6)	Courts : 100 mm		A9XCAS06
	Moyens : 160 mm		A9XCAM06
	Longs : 870 mm		A9XCAL06
	Longs semi-préfabriqués : 870 mm		A9XCAU06
Connecteurs Ti24	Lot de 12		A9XC2412
Alimentation	24 V CC		ABL8-MEM24006
Premium	Automate programmable		

Gestion de l'éclairage d'une chambre d'hôtel



Besoins clients

- Pour le gestionnaire de l'hôtel, son besoin est de maîtriser la consommation d'énergie de son hôtel tout en assurant le confort et la sécurité de ses clients.
- L'éclairage et les appareils électriques autres que les réfrigérateurs doivent être coupés en l'absence de l'occupant de la chambre.

Solution proposée

- L'utilisation d'un interrupteur à carte-clé associé à un relais temporisé iRTC : permet lors de l'absence d'occupant de la chambre la coupure après temporisation des circuits électriques non nécessaires.
- Le télérupteur iTL 32 A associé à la fonction commande maintenue (iATLm) assure la mise hors tension générale des différents circuits électriques de la chambre.
- Les télérupteurs iTL 16A associés à des boutons-poussoirs permettent la commande individuelle de chaque circuit d'éclairage.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Sécurité et confort** : les appareils électriques sont mis hors tension automatiquement à la fin d'une temporisation qui débute lorsque la carte-clé est retirée de son logement. Cela présente l'avantage de pouvoir jeter un dernier coup d'œil dans la pièce avant de partir ou de pouvoir récupérer un objet oublié.
- **Solution simple et économique** : l'extinction automatique des circuits non-prioritaires de la chambre, permet de réaliser des économies d'énergie.

> Zoom sur

iRTC

Le relais
temporisé !



iRTC



Interrupteur à carte-clé

Applications préférées :

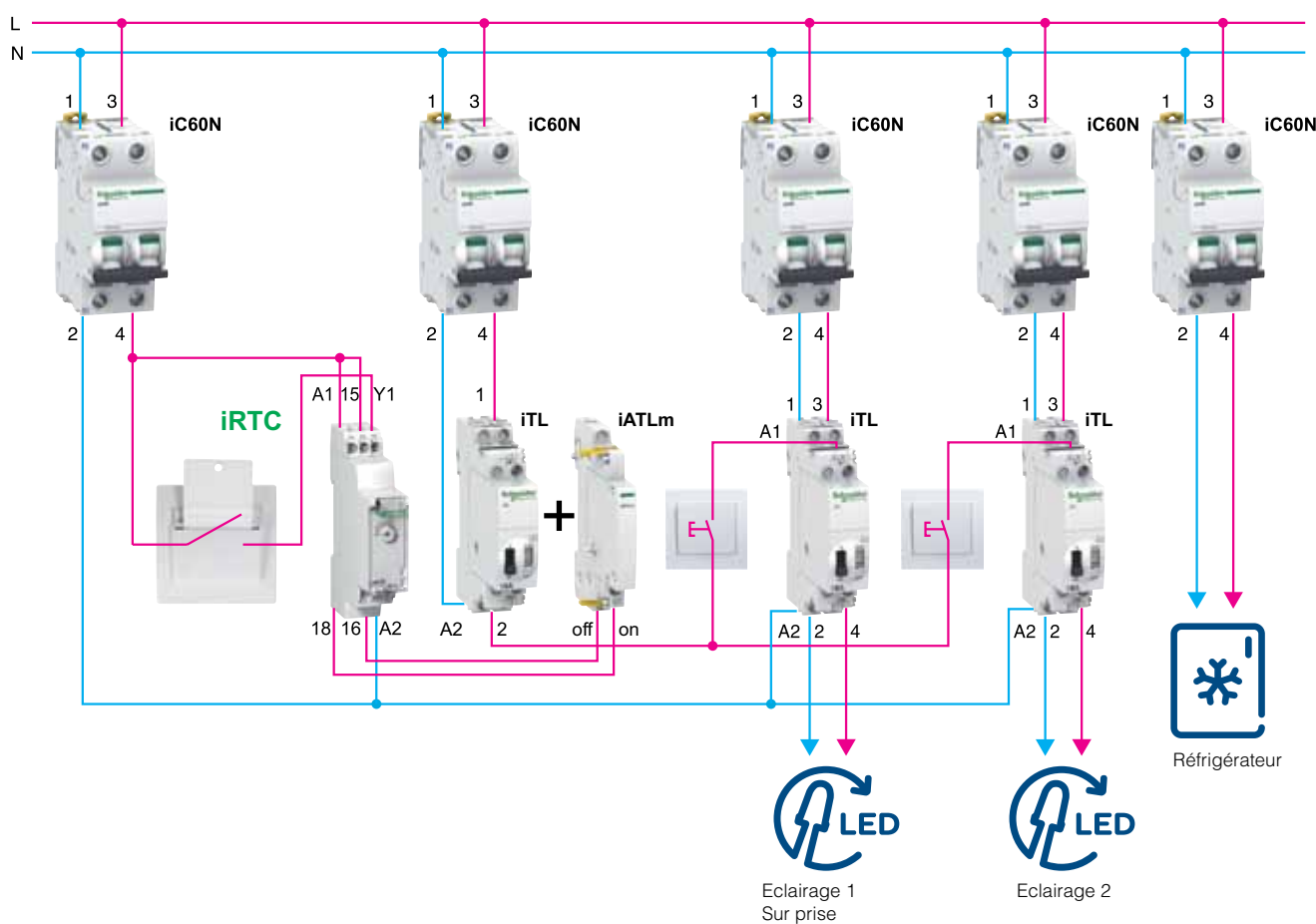
- chambres d'hôtel,
- logements étudiants,
- maisons de retraite,
- gîtes ruraux,
- mobil-homes,
-



> Contrôle de présence =
exploitation simple + économies

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- L'éclairage et les prises de courant de la pièce sont activés lorsque la carte-clé est détectée. Après retrait de la carte-clé, la désactivation intervient à la fin d'une temporisation prédéterminée.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C2 A	1	
iC60N	Disjoncteur 1P+N C16 A	4	
iRTC	Relais temporisé	1	A9E16067
iTL	Télerupteur 1P, 32 A	1	A9C30831
iTL	Télerupteur 2P, 16 A	2	A9C30812
iATLm	Auxiliaire de télerupteur pour commande maintenue	1	

Gérer la mise hors tension d'une chambre d'hôtel par carte-clé



Besoins clients

- Une chambre d'hôtel est un espace privé tout en restant sous la responsabilité de l'exploitant. Assurer la sécurité et le confort des clients, tout en optimisant la rentabilité sont les préoccupations principales d'un gérant d'hôtel.
- Pour limiter les risques électriques dans la période d'inoccupation de la chambre et réduire la consommation électrique, l'installation proposée permet de mettre hors tension tous les circuits électriques utilisés par le client (prises de courant, éclairage) en dehors des équipements qu'il faut laisser sous tension pour des raisons de confort (réfrigérateur, climatisation).

Solution proposée

- L'alimentation électrique de la chambre est assurée par un coffret de distribution fixé à l'horizontal dans le faux plafond à l'entrée de la chambre. Cette disposition ne permet pas l'utilisation d'un contacteur modulaire.
- Un disjoncteur à commande intégrée Reflex iC60 permet de couper l'alimentation des circuits lorsque la carte-clé a été retirée de son lecteur situé à l'entrée de la chambre.
- Les informations de présence client et défaut électrique sont remontés à l'automate de la chambre sans interface supplémentaire. Ces informations sont ensuite transmises à la salle de surveillance par un bus de communication.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Sécurité** : pas d'échauffement parasite ce qui autorise une installation en faux plafond.
- **Efficacité énergétique** : pas de consommation permanente car le Reflex iC60 est un produit bistable.
- **Efficacité** : pas de bruit parasite en régime permanent au contraire d'un contacteur.
- **Simplicité** : simplicité du circuit de contrôle grâce à l'interface Ti24 qui assure une liaison directe avec l'automate de la chambre.

> Zoom sur

Reflex iC60

Disjoncteur
à commande
intégrée !



Avec interface Ti24



Reflex iC60

Applications :

- hôtels,
- supermarchés,
- usines,
- universités,
- bureaux,
-



Gestion de l'éclairage d'un local d'archive



Besoins clients

- Avoir l'assurance que l'éclairage sera systématiquement éteint après une période d'activité de durée plus ou moins longue.
- Le personnel doit avoir l'autonomie pour éteindre ou prolonger la durée de l'éclairage depuis plusieurs points de commande.

Solution proposée

- L'utilisation d'une minuterie iATeT associée à un contacteur iCT permet :
 - le réglage de la durée de l'éclairage,
 - l'extinction à tout instant de l'éclairage (fonctionnement non autorisé sur une minuterie,
 - la possibilité de relancer un cycle d'éclairage.
- Le contacteur permet une commande de puissance importante.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Flexibilité d'utilisation** : la durée de temporisation peut être réglée jusqu'à 10 heures. Possibilité d'éteindre l'éclairage à n'importe quel instant. Pas de durée d'éclairage minimum.
- **Facilité de mise en oeuvre** : l'association iCT, iATeT est réalisée sans raccordement "par clips".

> Zoom sur

iATeT

La minuterie
auxiliaire
multifonctionnelle !



iATeT

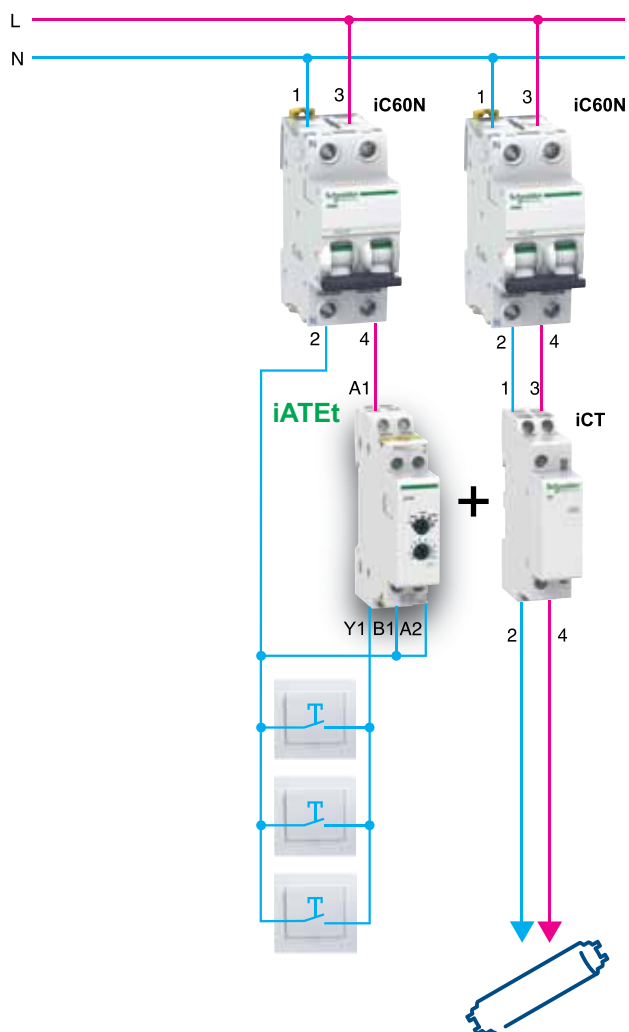
Applications préférées :

- ateliers,
- hôtels
- bureaux,
-



> Arrêt manuel + arrêt automatique =
garantie d'extinction

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- L'éclairage est allumé manuellement à partir de plusieurs boutons-poussoirs. Il doit s'éteindre automatiquement après un temps réglable d'une durée maximum de 10 heures. La temporisation doit être remise à zéro à chaque appui sur un bouton-poussoir. L'extinction de l'éclairage peut être réalisée à tout moment.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C10 A	1	
iC60N	Disjoncteur 1P+N C25 A	1	
iATEt	Auxiliaire de temporisation multifonctionnel	1	A9C15419
iCT	Contacteur 2P 25 A	1	A9C20731

La gestion de l'éclairage dans un escalier, un couloir ou un hall



Besoins du client

- Le gestionnaire du bâtiment souhaite réaliser des économies sur les dépenses énergétiques liées à l'éclairage tout en conservant le confort des clients.

Solution proposée

- L'utilisation d'une minuterie MIN permet de :
 - régler la durée de l'éclairage au plus juste, à partir d'un ou plusieurs points de commande,
 - éteindre automatiquement l'éclairage,
 - forcer la minuterie en cas de besoin d'un éclairage permanent.
- Des luminaires à LED seront préférés à des lampes fluo-compactes, pour assurer une meilleure durée de vie et des économies d'énergie.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Economie d'énergie** : la gestion automatique de la durée de l'éclairage permet d'optimiser au plus juste la durée d'allumage.
- **Exploitation facilitée** : le personnel d'entretien a accès à un éclairage permanent par commutateur en face avant de la minuterie ou d'une relance de la temporisation par simple appui sur l'un des boutons-poussoirs de l'éclairage.

> Zoom sur

MIN

Juste ce qu'il faut
de lumière !



MIN

Applications préférées :

- hôtels,
- immeubles d'habitation,
- établissements scolaires,
-

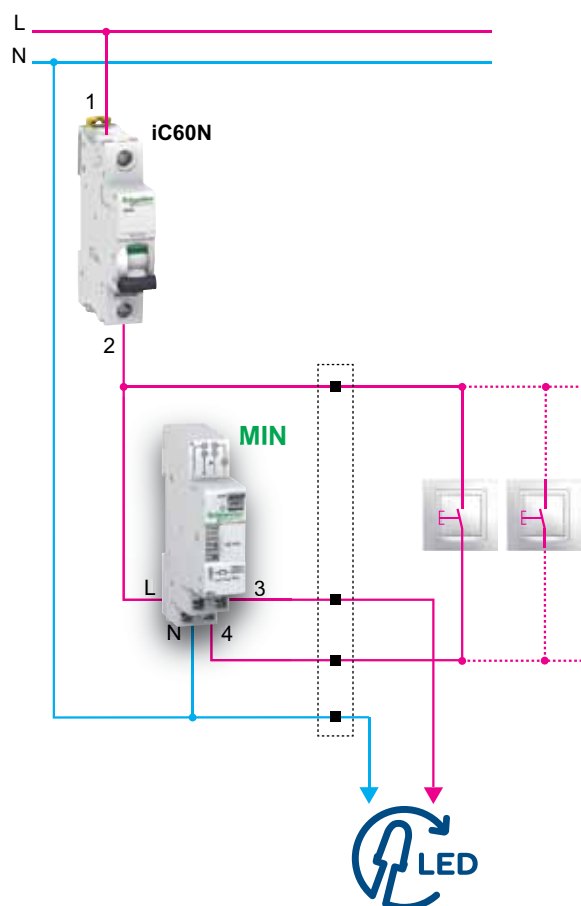


> Durée programmée de l'éclairage = économies d'énergie

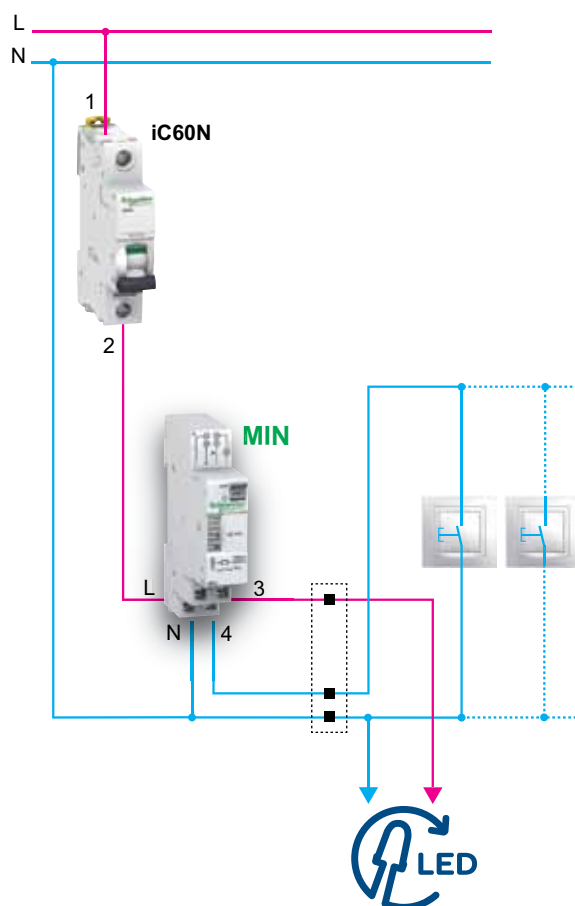
Commande d'éclairage

Schéma de la solution

Raccordement sur colonne montante 4 conducteurs



Raccordement sur colonne montante 3 conducteurs



Texte pour spécifications

- Etre compatible avec des installations existantes en 3 ou 4 conducteurs sans modification de l'installation, via un sélecteur sur le produit.
- Disposer d'un réglage de temporisation d'extinction entre 1 et 7 minutes, sans préavis d'extinction de l'éclairage et d'avoir la possibilité de forcer l'installation en allumage permanent.
- Un appui sur un bouton-poussoir de commande relance la temporisation pré-réglée.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
MIN	Minuterie électromécanique	1	15363
iC60N	Disjoncteur 1P C16 A	1	

Gestion de l'éclairage dans un sous-sol



Besoins clients

- L'éclairage du sous-sol doit pouvoir être commandé par plusieurs point d'éclairage et automatiquement éteint en cas d'oubli.
- L'extinction de cet éclairage doit aussi pouvoir être commandé manuellement.
- L'installation doit pouvoir disposer d'une temporisation longue pour l'entretien et d'une fonction allumage permanent pour les travaux.

Solution proposée

- L'utilisation d'une minuterie MINt permet de :
 - régler la durée de l'éclairage au minimum et de disposer d'un préavis d'extinction,
 - éteindre l'éclairage par appui sur un des boutons-poussoirs (fonction télérupteur),
 - disposer de 2 modes de forçage de l'éclairage :
 - soit permanent par action en face avant de l'appareil,
 - soit d'une durée d'une heure, par appui sur un des boutons-poussoirs de l'installation pendant 2 secondes.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Economie d'énergie** : la commande automatique d'extinction de l'éclairage en cas d'oubli, permet de réaliser des économies significatives.
- **Flexibilité** : la fonction télérupteur intégrée, permet l'extinction manuelle de l'éclairage par appui sur un des boutons-poussoirs de l'installation.
- **Exploitation facilitée** : 2 modes de forçages sont disponibles (permanent, longue durée) ils permettent de couvrir les différents besoins de fonctionnement du sous-sol (nettoyage, rangement, etc.).

> Zoom sur

MINT

Juste ce qu'il faut
de lumière !



MINt

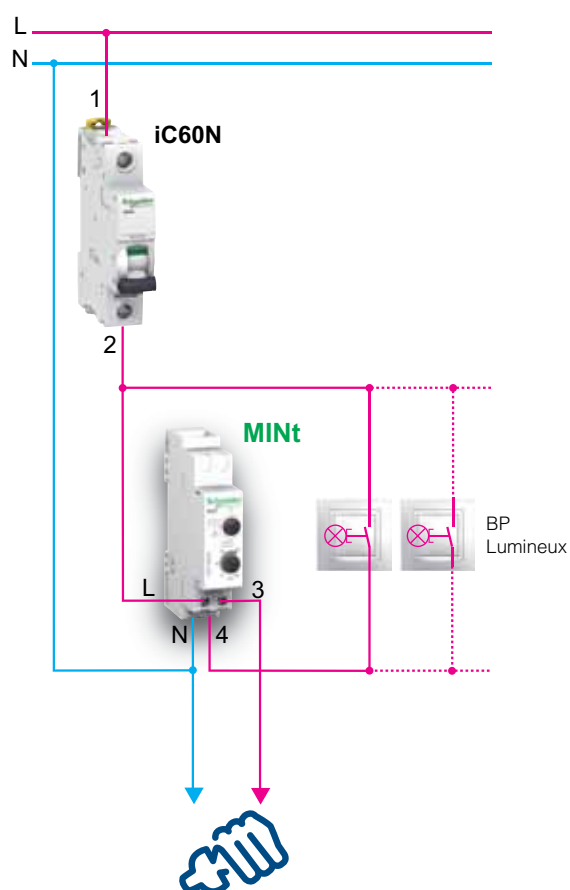
Applications
préférées :

- résidentiel,
- locaux d'archives,
-



> Arrêt manuel + arrêt automatique =
garantie d'extinction

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Disposer d'un réglage de temporisation d'extinction entre 0,5 et 20 minutes, d'un préavis d'extinction de l'éclairage et d'avoir la possibilité de forcer l'installation en allumage permanent.
- L'extinction de l'éclairage reste possible pendant la durée de la temporisation.
- Un appui de plus de 2 s sur un bouton-poussoir de commande provoque le démarrage d'une temporisation fixe d'une heure, un deuxième appui long permet son extinction.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
MINt	Minuterie électronique avec fonction télérupteur	1	CCT15234
iC60N	Disjoncteur 1P C16 A	1	
BP	Bouton-poussoir lumineux mural		

Comment moderniser l'entrée d'un immeuble d'appartements



Besoins du client

- Limiter automatiquement la durée d'éclairage sur une installation existante équipée d'un simple télérupteur.
- Réduire le coût de l'éclairage en évitant de laisser l'éclairage constamment allumé.
- Avertir l'utilisateur d'une extinction imminente.
- Donner accès à distance d'un temps d'éclairage rallongé lors d'un déménagement ou de travaux d'entretien sans ajout de commande supplémentaire.

Solution proposée

- L'utilisation d'une minuterie MINp permet :
 - de régler la durée de l'éclairage au minimum dans les couloirs, montées d'escalier, hall, ... en utilisant une minuterie pour allumer une ou plusieurs lampes à partir d'un ou plusieurs points de commande,
 - d'avertir par un vacillement de la lumière des lampes de l'approche de l'extinction de l'éclairage,
 - disposer de 2 mode de forçage de l'éclairage, soit permanent par action en face avant de l'appareil, soit d'une durée d'une heure, par appui sur un des boutons-poussoirs de l'installation pendant 2 secondes.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Economie d'énergie** : la gestion automatique de la durée de l'éclairage permet de réaliser des économies d'énergie significatives.
- **La sécurité** de l'utilisateur est améliorée par la fonction de préavis d'extinction de l'éclairage (l'avertissement consiste en un clignotement des lampes).
- **Facilité de mise en œuvre** : la MINp est compatible avec un câblage de type 3 ou 4 conducteurs sans modification d'installation.
- **Confort d'utilisation** : 2 modes de forçages sont disponibles (permanent, longue durée). Ils permettent de couvrir les différents besoins d'usage de l'entrée d'immeuble (nettoyage, rangement, etc.).

> Zoom sur

MINp

Juste ce qu'il faut de lumière !



MINp

Applications préférées :

- hôtels,
- immeubles d'habitation,
- établissements scolaires,
-

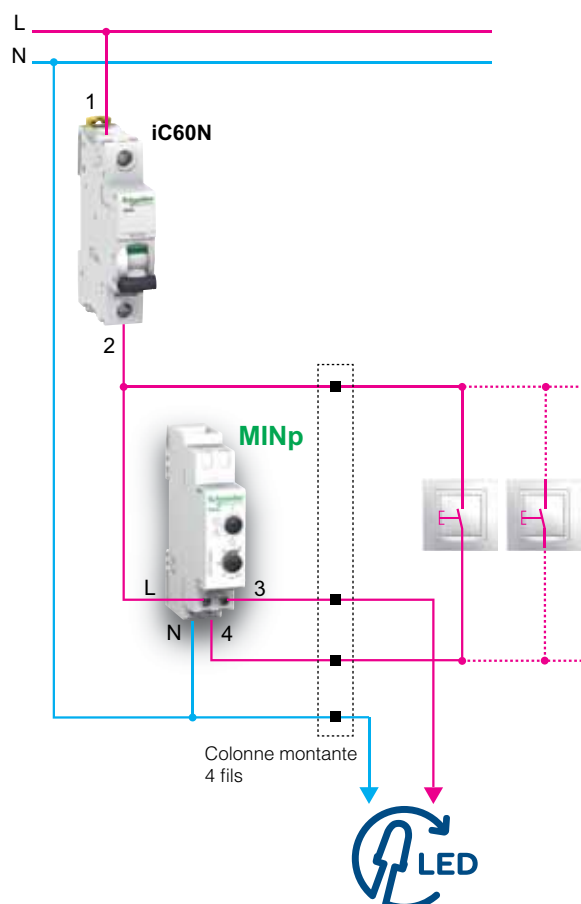


> Arrêt automatique + préavis =
garantie d'extinction + sécurité des déplacements

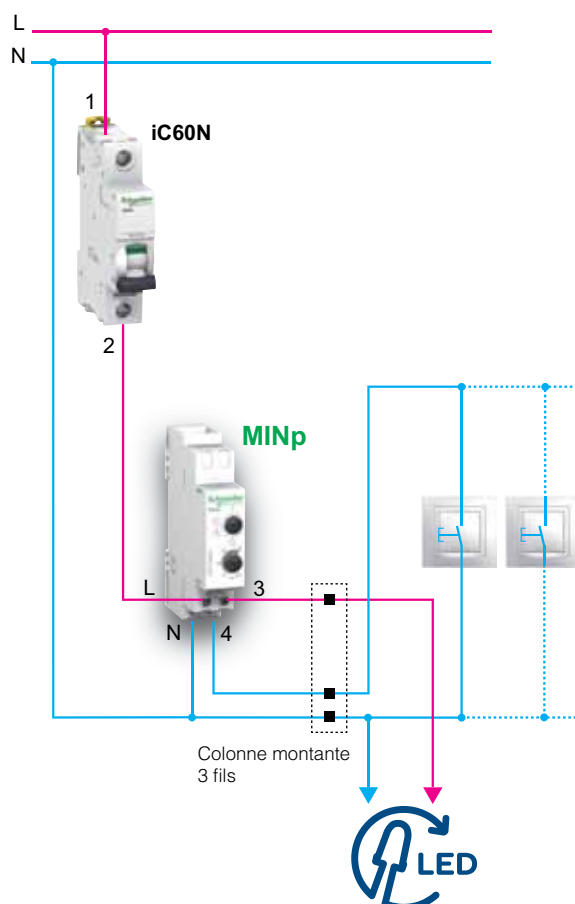
Commande
d'éclairage

Schéma de la solution

Raccordement sur colonne montante 4 conducteurs



Raccordement sur colonne montante 3 conducteurs



Texte pour spécifications

- Etre totalement compatible avec des installations existantes en 3 ou 4 conducteurs sans modification d'installation.
- Disposer d'un réglage de temporisation d'extinction entre 0,5 et 20 minutes, d'un préavis d'extinction de l'éclairage et avoir la possibilité de forcer l'installation en allumage permanent.
- Un appui de plus de 2 s sur un bouton-poussoir de commande provoque le démarrage d'une temporisation fixe d'une heure, un deuxième appui long permet son extinction.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
MINp	Minuterie électronique avec préavis d'extinction	1	CCT15233
iC60N	Disjoncteur 1P C16 A	2	

Optimiser l'éclairage de plateaux de bureaux



Besoins clients

- En moyenne, plus d'un tiers de l'énergie totale consommée dans les immeubles de bureaux sert à l'éclairage.
- Dans ce type de bâtiments, occupés principalement en journée, d'indiscutables économies d'énergie peuvent être réalisées par une optimisation des temps d'allumage des luminaires.
- Cette installation permet de gérer l'extinction de l'éclairage aux horaires souhaités, tout en laissant aux utilisateurs la possibilité de commander les luminaires en dehors de la période programmée.

Solution proposée

- L'allumage et l'extinction des circuits d'éclairage par les utilisateurs des bureaux se font par boutons-poussoirs d'ambiance situés dans chaque zone.
- Un interrupteur horaire IHP envoie aux appareils de protection et de commande Reflex iC60, des commandes d'extinction en fonction des exigences d'exploitation du bâtiment.
- Les disjoncteurs à commande intégrée Reflex sont paramétrés en mode 1 afin de permettre la relance de l'éclairage en local.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Efficacité énergétique** : l'optimisation des temps d'allumage permet jusqu'à 30 % d'économies d'énergie.
- **Simplicité** :
 - solution automatisée et sécurisée de gestion de l'éclairage,
 - signalisation en face avant du produit.
- **Sécurité** : cadenassage possible sans accessoire supplémentaire.
- **Continuité de service** : le Reflex iC60 est un actionneur bistable qui ne change pas d'état en cas de perte de l'alimentation.

> Zoom sur

Reflex iC60

Disjoncteur à commande intégrée !



Reflex iC60

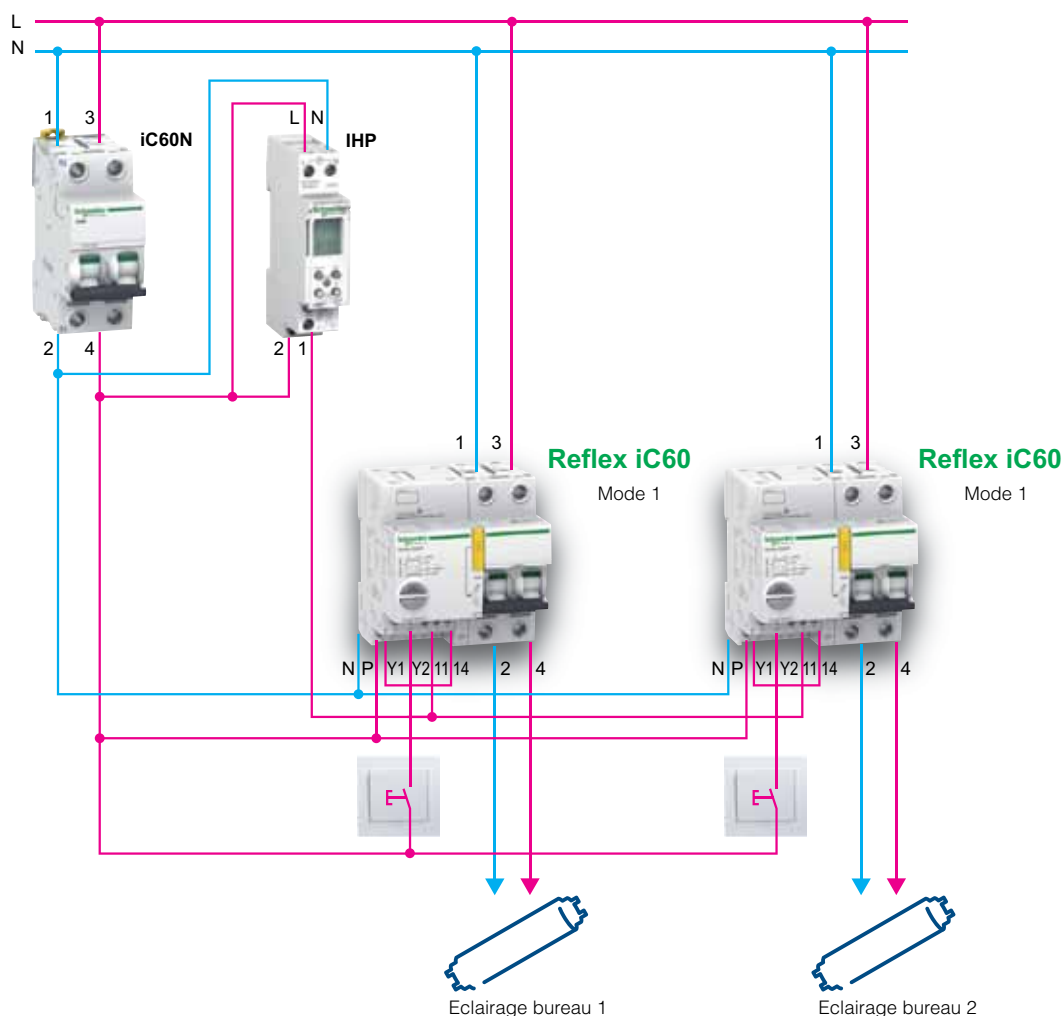
Applications préférées :

- bureaux,
- établissements scolaires,
- industrie,
- commerce de détail,
-



> Arrêt automatique + commande locale =
garantie d'extinction + confort des usagers

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Les charges d'éclairage doivent être alimentées par un disjoncteur à commande intégrée.
- La commande ON/OFF des circuits d'éclairage se fait par les utilisateurs des locaux au moyen de boutons-poussoirs d'ambiance.
- L'extinction centralisée des circuits d'éclairage doit pouvoir être programmée au moyen d'un interrupteur horaire.
- La relance de l'éclairage par les occupants en dehors des heures d'éclairage doit être possible.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C10 A	1	-
Reflex iC60N	Disjoncteur à commande intégrée 2P Courbe C 25 A	2	A9C52225
IHP	Interrupteur horaire programmable hebdomadaire	1	15854

Gestion d'un grand bâtiment de bureaux



Besoins clients

- Automatiser l'éclairage d'un grand bâtiment de bureaux, tout en conservant la possibilité d'une commande locale.
- Gérer sa consommation d'énergie, ainsi que la maintenance des luminaires.
- Adapter l'éclairage en fonction :
 - d'un programme horaire,
 - de la présence de personnes
 - du niveau de lumière naturelle selon plusieurs zones.
- Forcer l'éclairage par zone.
- Réaffecter rapidement une zone de travail.

Solution proposée

- Le choix se porte sur un système de gestion technique du bâtiment de type KNX, raccordé à une architecture de canalisation "Canalis KBB" compatible DALI, assurant les fonctions de gestion de l'éclairage, de la mesure et du contrôle.
- L'utilisation de détecteurs DALI implantés dans chaque zone permet de maintenir un niveau de luminosité constant en présence des employés, pour des conditions de travail optimales.
- Le forçage de l'éclairage de chaque zone est assuré par des interrupteurs KNX.
- L'information de panne est transmise par les ballasts via la communication DALI.
- Au gré des ré-agencements, il est facile d'allouer de nouveaux points de contrôle pour un bureau ou de regrouper des luminaires.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Installation rapide** : constitué d'éléments préfabriqués, les canalisations Canalis s'installent rapidement et en toute sécurité. Les connexions ne nécessitent aucun outil et sont conçues pour éviter tout risque de mauvais raccordement.
- La réaffectation des différents bureaux.
- **Maintenance simplifiée** : pas de campagne maintenance préventive (renouvellement des lampes en fonction de la durée de vie).
- Des scénarios simples de gestion et d'économie d'éclairage.

> Zoom sur

KBB

Canalisation rigide !



Canalis KBB

Applications préférées :

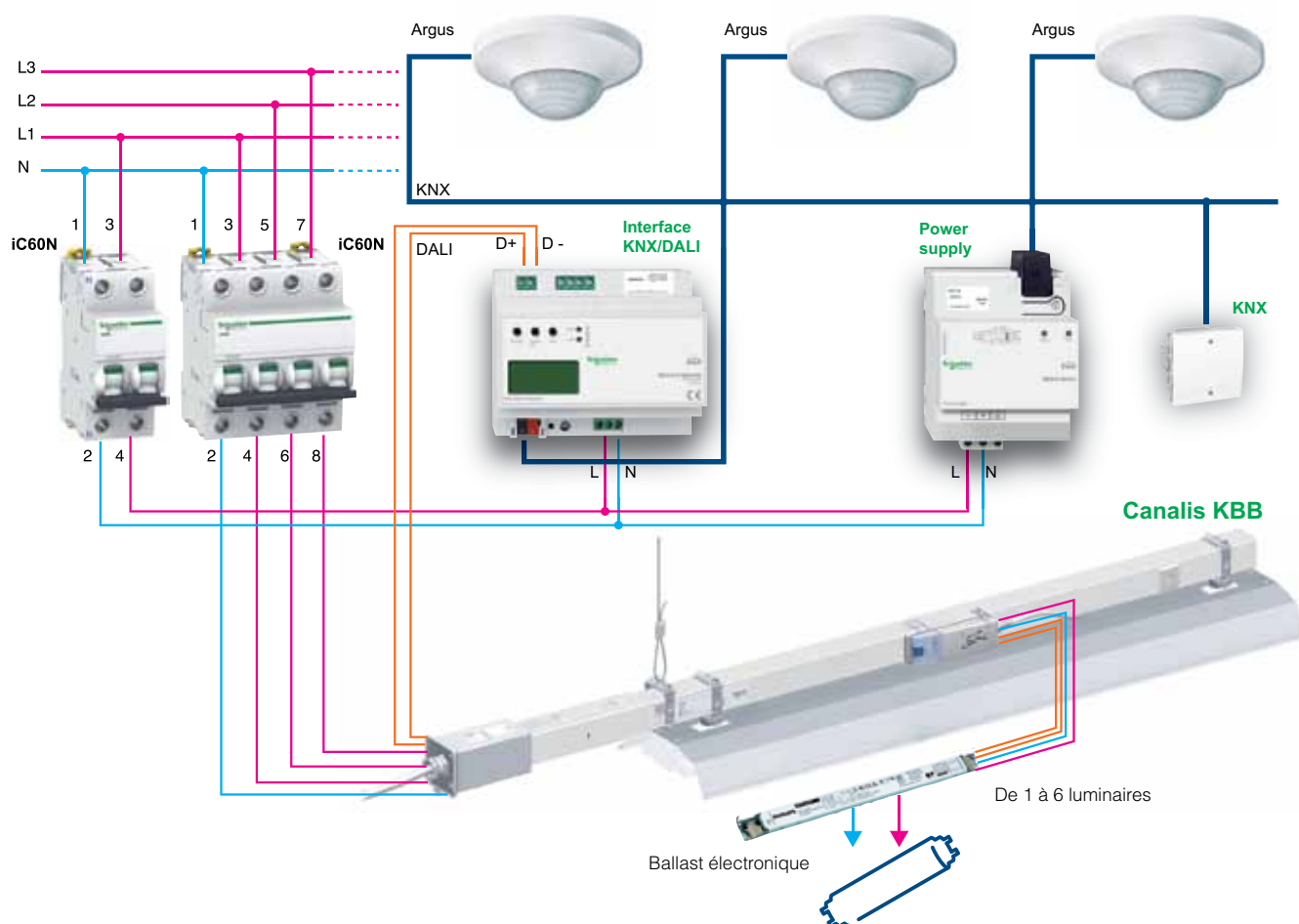
- bureaux,
- établissements scolaires,
-



> Prêcâblage + réseau de communication =
réaffectation facile + maîtrise de la consommation
d'énergie

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Le système de gestion d'éclairage utilisé est constitué d'un système de distribution décentralisé intégrant un bus de communication DALI raccordé à une Gestion Technique Centralisée. Il assure le contrôle des luminaires par zone, permet la création de scénarios d'éclairage en fonction des heures de présence des occupants et l'extinction des zones inoccupées.
- Constitué d'éléments préfabriqués avec dérivation il offre une grande souplesse d'installation et est complètement évolutif.
- Les connexions ne nécessitent aucun outil et permettent d'éviter tout risque d'erreur de raccordement.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
Canalis KBB	Elément droit 40 A (avec Bus de communication)		KBB40ED4303TW
Canalis KBB	Boîte d'alimentation 40 A	1	KBB40ABG4TW
Canalis	Fixations		KBA40ZFUW
Canalis	Connecteurs de dérivation		KBC16DCB21+KBC16ZT1
KNX	Interrupteur local KNX	1	
KNX	Alimentation KNX		
KNX	Passerelle DALI/KNX		
Argus	Détecteur de présence Argus	3	
iC60N	Disjoncteur 1P+N C6A	1	
iC60N	Disjoncteur 3P+N C40 A	1	

Automatiser l'éclairage d'un atelier industriel



Besoins clients

- L'éclairage d'un atelier industriel est primordial pour garantir la sécurité des employés et la bonne productivité des postes de travail.
- Afin d'optimiser la consommation, il est intéressant d'automatiser les temps d'allumage des luminaires en fonction des périodes d'activité.
- Pour des raisons de sécurité, les employés ne doivent pas pouvoir éteindre les luminaires. Néanmoins, il est nécessaire de permettre un forçage local afin de réaliser des opérations de maintenance (changement de lampes ou travaux nocturnes dans l'atelier par exemple).
- Cette installation permet à l'exploitant de choisir entre un mode automatisé ou manuel pour la gestion de chaque circuit d'éclairage.

Solution proposée

- Les charges d'éclairages sont alimentées par un appareil de protection à commande intégrée Reflex iC60.
- Le système de gestion du bâtiment (BMS) envoie au Reflex des commandes d'allumage et d'extinction en fonction des exigences d'exploitation du bâtiment.
- Le disjoncteur à commande intégrée Reflex est paramétré en mode 3 afin de permettre le forçage de l'allumage ou l'extinction de l'éclairage par l'exploitant.
- Les informations d'allumage/extinction des lumières ainsi que les défauts électriques sont transmises à la salle de surveillance du site.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Simplicité** : pas d'interface courants faibles entre le Reflex et le système de gestion technique du bâtiment (GTB), réduction du coût de câblage, jusqu'à 50 % de raccordement en moins, signalisation en face avant du produit et à distance.
- **Flexibilité** : possibilité de dérogation manuelle de la commande.
- **Sécurité** : cadenassage possible sans accessoire supplémentaire.
- **Continuité de service** : le Reflex iC60 est un actionneur bistable qui ne change pas d'état en cas de perte de l'alimentation.

> Zoom sur

Reflex iC60

Disjoncteur à
commande intégrée !



Reflex iC60N avec
interface TI24

Applications préférées :

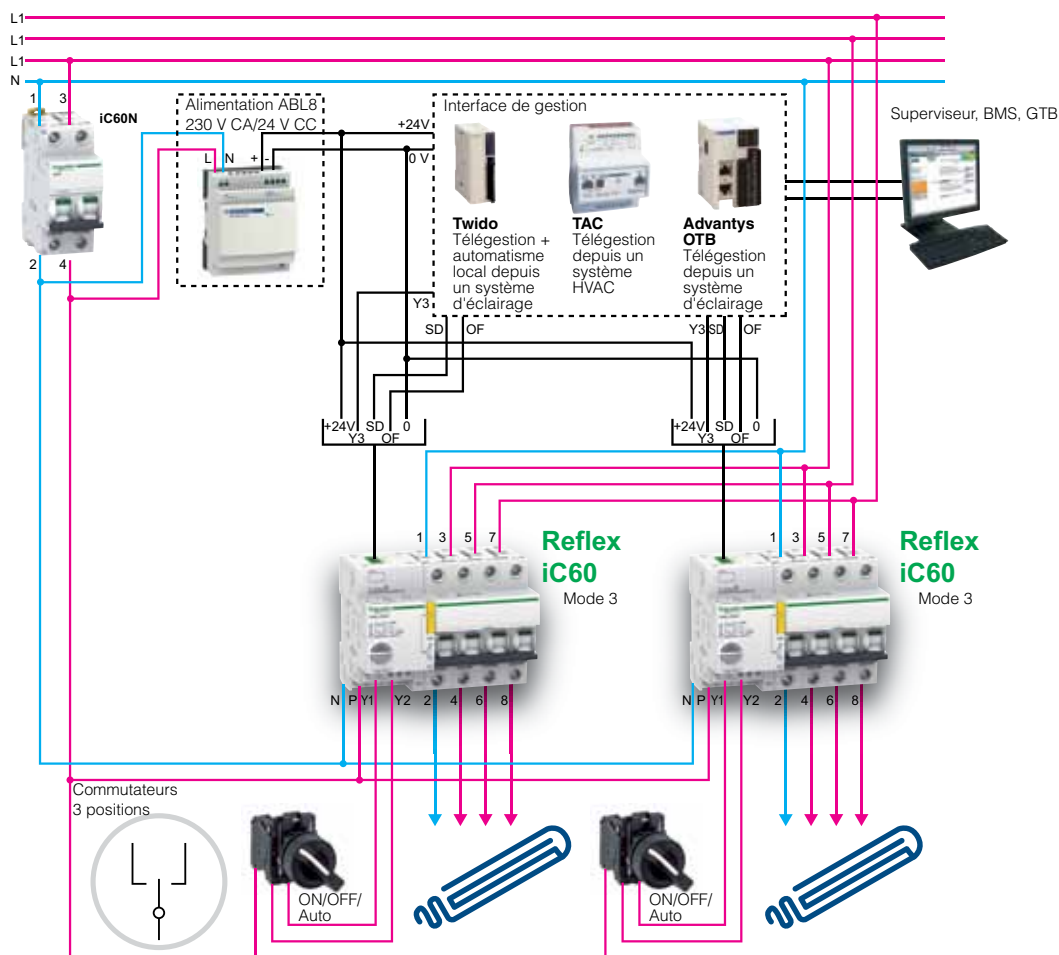
- atelier industriel,
- salle de conférence,
- quai de gare,
- hall d'aéroport,
- supermarché,
-



> Télégestion + commande manuelle =
continuité de service + économies

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- Les charges d'éclairage doivent être alimentées par un disjoncteur à commande intégrée.
- La commande ON/OFF des circuits d'éclairage doit être contrôlée par un automate de gestion relié à un BMS.
- Le forçage manuel de l'éclairage sur ON ou OFF peut être réalisé par un commutateur en face avant des tableaux de distribution.
- Les informations d'allumage/extinction des lumières ainsi que les défauts électriques sont transmises au système de supervision, sans interface courants faibles supplémentaires.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C10 A	1	-
Reflex iC60N	Disjoncteur à commande intégrée 4P C25 A, Ti24 (paramétrage mode 3)	2	A9C62425
Harmony série K	Commutateur 3 positions Ø 22 mm	2	-

Eclairage d'un local humide



Besoins clients

- Pouvoir commander l'éclairage dans un local humide, tout en garantissant la sécurité du personnel, en tenant compte des exigences sanitaires, des opérations de lavage des sols et des murs réalisées chaque jour.

Solution proposée

- Le télérupteur iTL avec bobine 24 V, associé à une alimentation par transformateur de sécurité iTR garantit un niveau d'isolement entre la tension de réseau et la tension de commande.
- Toutes les garanties doivent être prises (bouton-poussoir étanche, utilisation de TBTS, protection différentielle) pour assurer la sécurité du personnel contre les risques électriques.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Facilité d'installation** : la capacité de raccordement des bornes de commandes permet l'usage de câble de section jusqu'à 4 mm².
- **Sécurité** : le niveau d'isolement de 4 kV entre la bobine et les contacts de puissance permet de satisfaire les exigences d'une installation en très basse tension de sécurité (TBTS).

> Zoom sur

iTL

Le télérupteur !



iTL

Applications préférées :

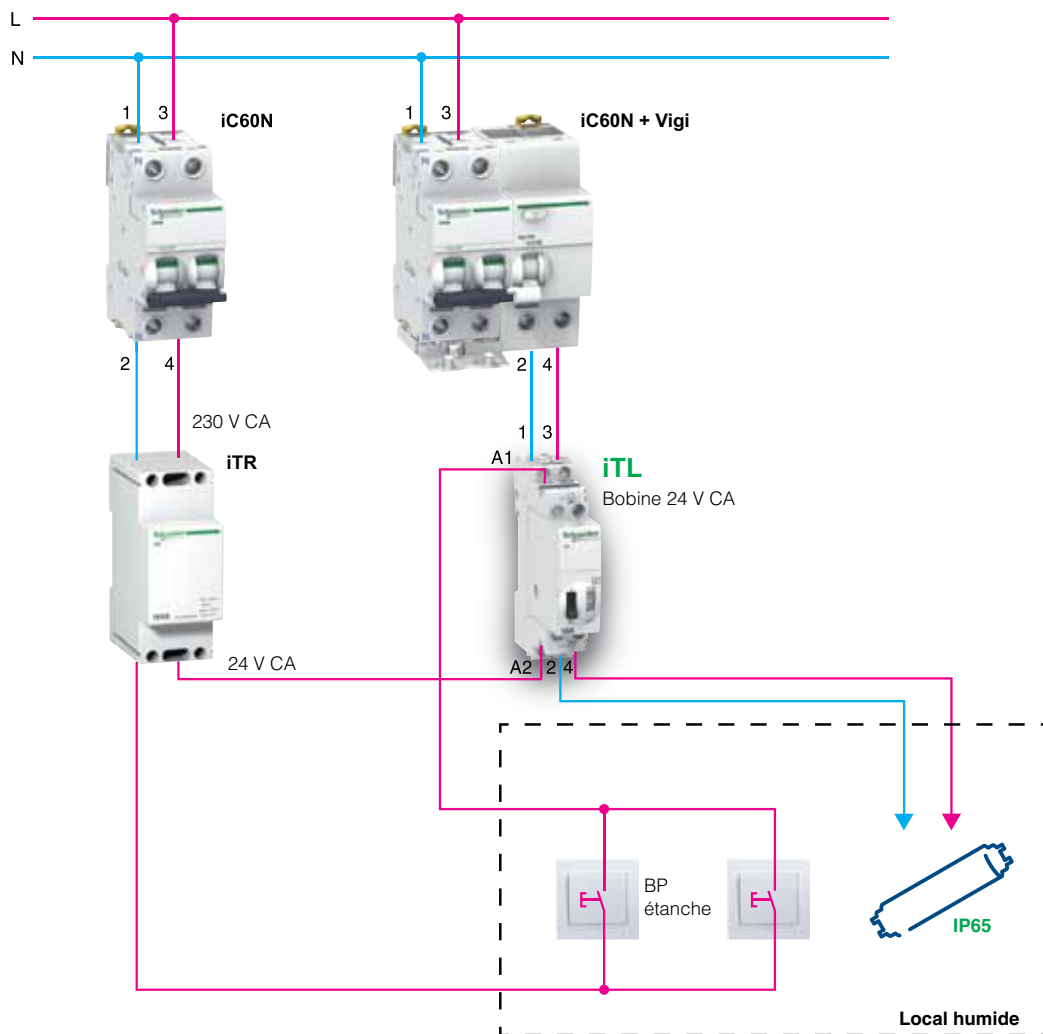
- établissements scolaires,
- hôtels,
- industrie,
- infrastructures,
-



> Très Basse Tension de Sécurité + télécommande
impulsionnelle =
protection du personnel

Commande
d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

● Le télérupteur doit avoir un niveau de performance conforme aux exigences de la réglementation d'une installation électrique "Très Basse Tension de Sécurité" (TBTS).

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iC60N	Disjoncteur 1P+N C2 A	1	
iC60N + Vigi iC60	Disjoncteur 1P+N C16 A + Bloc différentiel Vigi 30 mA	1	
iTL	Télérupteur 2P, 16 A, 24 CA	1	A9C30112
iTR	Transformateur de sécurité 16 VA, 12-24 V CA	1	A9C15918

Eclairage de sécurité dans un établissement recevant du public : collège



Besoins clients

- Réaliser une installation d'éclairage de sécurité en conformité avec la réglementation permettant le balisage et l'éclairage d'ambiance pour rejoindre les issues de secours en cas d'évacuation de l'établissement lors d'une coupure d'électricité.
- Le matériel installé, devra être indémontable avec des outils conventionnels, celui installé dans les vestiaires et salles de sport devra être renforcé contre les dégradations.
- Les Blocs Autonome d'Eclairage de Sécurité installés devront permettre d'indiquer leur état de fonctionnement.
- Lors d'une coupure volontaire de l'alimentation électrique, les blocs devront être mis au repos pour éviter leur décharge.

Solution proposée

- L'utilisation de blocs d'éclairage de sécurité anti-panique et de balisage permettent de :
 - diminuer le risque de panique,
 - rendre visible les chemins d'évacuation et les obstacles.
- La gamme dispose d'accessoires : vis anti-vandale et des grilles de protections.
- "Autotestables" ils réalisent les contrôles périodiques de leur état de fonctionnement.
- La télécommande TBS 50 évite qu'en cas de coupure volontaire du secteur, les batteries ne se déchargent.

Avantages pour les utilisateurs / clients

- **Facilité et rapidité d'installation** : les blocs d'éclairage de sécurité sont conçus pour simplifier le travail de l'installateur : beaucoup de manipulations se font sans outils. Nombreuses possibilités de montage. Marquages simplifiés, connecteurs rapides, presse étoupes, accessoires.
- **Coûts de maintenance réduits** : équipés d'une autogestion intégrée, ils effectuent des contrôles périodiques sur la source lumineuse, la batterie et le module électronique. Les résultats sont indiqués par LED multicolore
- **Durée de vie prolongée** : la technologie LED réduit la consommation énergétique et augmente le degré de fiabilité ainsi que la durée de vie de l'installation.

> Zoom sur

BAES

Bloc d'éclairage de sécurité !



BAES d'évacuation



BAES antipanique/ambiance

Applications préférées :

- bureaux et établissements scolaires,
- hôtels,
- industrie,
- commerce de détail,
- infrastructures,
-

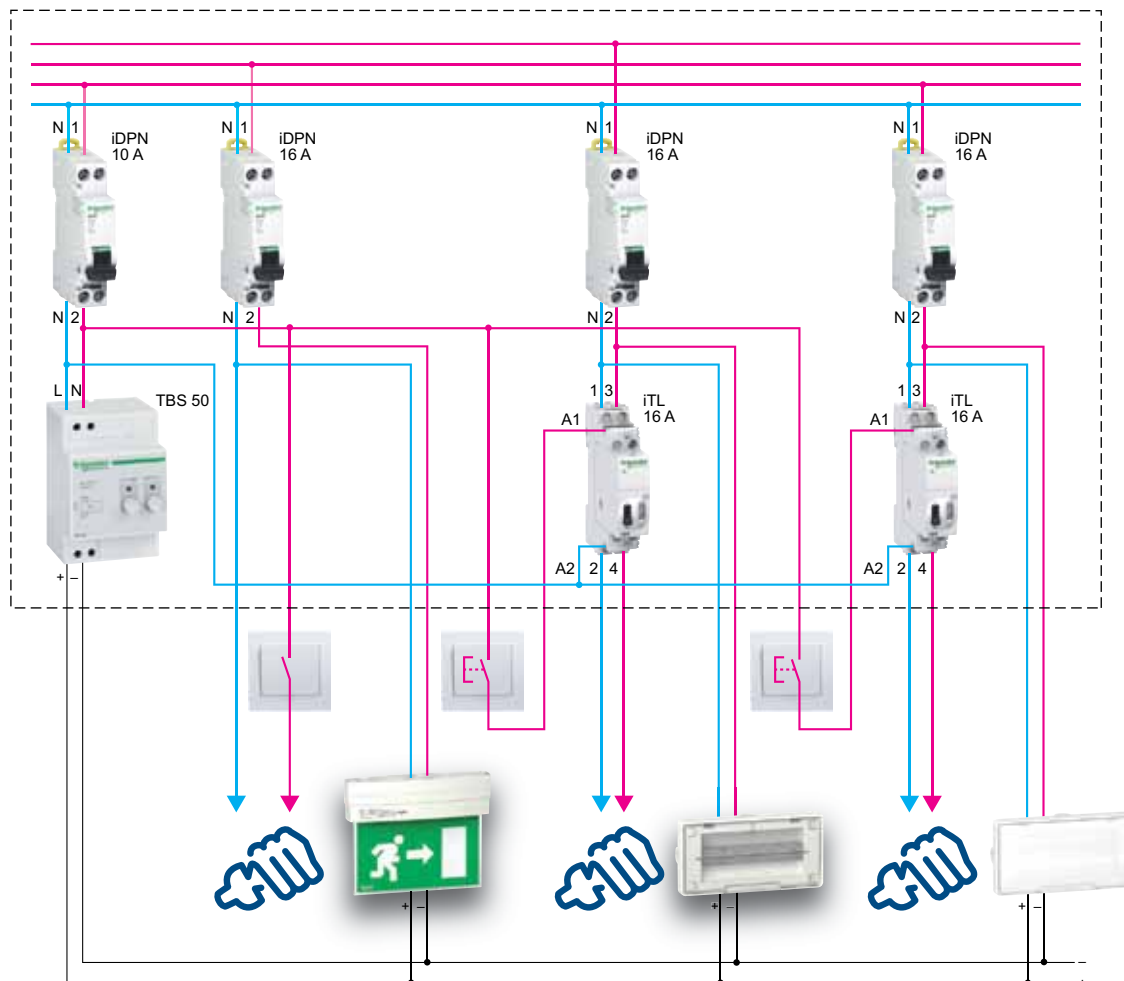


> Bon point en matière de coût d'achat et de maintenance :

> L'ensemble coût d'achat plus la maintenance des versions LEDs est nettement moins onéreux que l'achat et la maintenance des blocs à tubes fluorescents (pas de changement des tubes fluorescent).

Commande d'éclairage

Schéma de la solution



Texte pour spécifications

- L'installation sera réalisée par des Blocs d'éclairage de sécurité antipanique et ambiance autotestable.
- Une mise à l'arrêt de l'installation devra être réalisée lors d'une coupure volontaire de l'alimentation électrique.

> Produits utilisés

Produit	Description	Unité	Référence
iDPN	Disjoncteur 1P+N C16 A	3	
iDPN	Disjoncteur 1P+N C10 A	1	
TBS 50	Télécommande pour bloc de secours (50 blocs maxi)	1	
iTL	Télérupteur 16 A	1	A9C30812
BAES	Bloc d'évacuation	1 ou +	
BAES	Bloc antipanique/ambiance	1 ou +	

Schneider Electric Industries SAS

35, rue Joseph Monier - CS 30323
F-92506 Rueil-Malmaison - FRANCE
Phone: + 33 (0) 1 41 29 70 00
Fax: + 33 (0) 1 41 29 71 00
www.schneider-electric.com

03-2016

Document Number A9GT15F Version D

©2016 Schneider Electric. Tous droits réservés.

All trademarks are owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies.

Ce document a été imprimé sur du
papier écologique.

