



# Lampes rétrocompatibles à DEL

Approuvé pour les emplacements  
dangereux



# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

---

La technologie DEL a fondamentalement transformé l'industrie de l'éclairage au cours des deux dernières décennies. Elle apporte une efficacité énergétique sans précédent, réduit considérablement les coûts d'exploitation et d'entretien tout en améliorant considérablement la couleur et la qualité de la lumière dans pratiquement tous les environnements : commerciaux, industriels, de bureau, de vente au détail et extérieurs. Récemment, des lampes rétrocompatibles à DEL ont été développées pour remplacer les lampes DHI utilisées dans les luminaires pour emplacements dangereux, ce qui a accéléré l'adoption de la technologie à DEL dans cette application exclusive. Ces lampes sont conçues pour un usage précis et sont qualifiées par des tests d'UL rigoureux pour être utilisées dans les luminaires pour emplacements dangereux les plus populaires.

Les lampes rétrocompatibles à DEL pour emplacements dangereux offrent une installation simple sur le terrain et un retour sur investissement convaincant. Ils offrent aux exploitants d'installations industrielles dans les zones classées dangereuses une mise à niveau facile à la technologie DEL qui permet d'économiser 40 % ou plus en coûts énergétiques tout en réduisant l'entretien et les émissions de carbone. Au fur et à mesure que ces lampes gagnent en popularité sur le marché, des questions peuvent se poser sur leur sécurité, leur rendement et leur fiabilité lorsqu'elles sont utilisées dans des emplacements dangereux. Ce document abordera les préoccupations concernant l'utilisation de ces lampes rétrocompatibles à DEL pour emplacements dangereux.

### Lampes rétrocompatibles à DEL pour DHI

Dans sa forme la plus simple, une lampe rétrocompatible à DEL pour DHI modifie un luminaire DHI existant pour en faire un luminaire à DEL. Les trousseaux de lampes rétrocompatibles à DEL pour DHI comprennent généralement une lampe à DEL, une étiquette d'avertissement pour le remplacement de la lampe, des sangles de sécurité (dans certains cas), une trousse de fusibles en ligne et des accessoires de montage. Les lampes rétrocompatibles à DEL pour lampes DHI offrent aux gestionnaires d'installations le moyen le plus rapide et le plus rentable de remplacer les lampes DHI désuètes par l'efficacité et la performance des DEL. Pourquoi tant d'installations passent-elles des lampes DHI aux lampes rétrocompatibles à DEL? Les chiffres disent tout. Les principaux avantages du remplacement d'une lampe DHI par une lampe rétrocompatible à DEL :

1. Économisez au moins **50 %** sur la consommation d'énergie.
2. Obtenez une durée de **vie 2 à 3 fois plus longue**. La durée de vie de la lampe rétrocompatible à DEL pour lampe DHI est généralement de **50 000 heures**, tandis que la durée de vie de la lampe DHI pour une lampe à vapeur de sodium à haute pression est généralement de 24 000 heures, et la lampe aux halogénures est généralement de 10 000 à 20 000 heures<sup>1</sup>.
3. Atteignez de courts délais de remboursement, généralement **moins d'un an**.

Les lampes rétrocompatibles à DEL pour lampes DHI sont conçues pour remplacer les lampes DHI. Cependant, il existe de grandes variations dans le flux lumineux des lampes rétrocompatibles à DEL de différents fabricants qui prétendent être l'équivalent d'une lampe DHI spécifique. Ces variations créent de la confusion pour les clients et un terrain de jeu inégal pour les fabricants. Pour résoudre ce problème, NEMA a publié la norme LL 10-2020 : *Remplacement des lampes DHI par des lampes à DEL : Allégations d'équivalence de puissance lumineuse*<sup>2</sup>. Current utilise cette norme pour les lampes à DEL qui remplacent les lampes DHI, atteignant ou dépassant la puissance lumineuse des lampes à DEL pour les allégations d'équivalence. Les utilisateurs finaux, les rédacteurs de devis et les entités établissant des exigences peuvent utiliser cette norme pour s'assurer qu'une puissance lumineuse suffisante est obtenue pour couvrir adéquatement les demandes de leurs applications d'origine de décharge à haute intensité (DHI).

# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

**Tableau-1** montre les lampes Current qui allègent une équivalence aux lampes DHI selon la norme NEMA LL 10-2020 : *Remplacement des lampes DHI par des lampes à DEL : Allégations d'équivalence de la puissance lumineuse.* Cette norme NEMA prescrit la puissance lumineuse initiale minimale pour les lampes à DEL afin de remplacer les niveaux de puissance courants des lampes DHI. NEMA a pris en compte les différences de rendu des couleurs et de maintien de la lumière qui permettent une puissance lumineuse initiale plus faible des lampes à DEL par rapport aux lampes DHI. Par conséquent, l'équivalence de puissance des DEL varie en fonction du type de lampe DHI remplacée – halogénure métallisé (HM) ou à vapeur de sodium à haute pression (High Pressure Sodium, HPS).

Métal Lampe aux halogénures Puissance (W)	Métal Halogénure initial Puissance lumineuse (lm)	DEL minimale Éclairage initial de la lampe Puissance (lm)	DEL de Current Zone ordinaire Lampes rétrocompatibles	DEL de Current Emplacement dangereux Lampes rétrocompatibles
50	3200	2000	LED21ED17	LED21ED17/HAZ
70	5200	3000	LED21ED17	LED21ED17/HAZ
100	8100	5000	LED35ED17; LED45ED17	LED35ED17/HAZ; LED45ED17/HAZ
150	12000	7500	LED50ED23.5	
175	11000	7000	LED45ED17; LED50ED23,5	
250	19100	12000	LED80ED23.5	LED80ED23,5/HAZ
320	25600	16500	LED115ED28	
350	28400	18000	LED115ED28	
360	29400	19000	LED150ED28	LED150ED28/HAZ
400	33100	21500	LED150ED28; LED200ED37	LED150ED28/HAZ
750	72300	46500	LED360ED37	
1000	100280	65000	LED450BT56	

Vapeur de sodium à haute pression Lampe Puissance (W)	Vapeur de sodium à haute pression Éclairage initial Puissance (lm)	DEL minimale Éclairage initial de la lampe Puissance (lm)	DEL de Current Zone ordinaire Lampes rétrocompatibles	DEL de Current Emplacement dangereux Lampes rétrocompatibles
50	4500	2500	LED21ED17	LED21ED17/HAZ
70	6300	4000	LED35ED17	LED35ED17/HAZ
100	9500	6000	LED45ED17; LED50ED23,5	LED45ED17/HAZ
150	13000	8500	LED80ED23.5	LED80ED23,5/HAZ
200	19500	12500		
250	26000	17000	LED115ED28	
310	33200	21500	LED150ED28	LED150ED28/HAZ
400	44000	29000	LED200ED37; LED270BT56	
600	66000	42500	LED360ED37	
750	82500	53500	LED450BT56	
1000	110000	73000		

**Tableau-1 : NEMA LL 10-2020 Niveaux de puissance lumineuse requis pour l'équivalence et les offres de lampes rétrocompatibles à DEL de Current**



# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

### Le profil ANSI et pourquoi il est important pour les lampes rétrocompatibles à DEL

L'ANSI (American National Standards Institute) a publié une série de normes de spécifications pour les lampes DHI<sup>3,4,5</sup>. Ces normes établissent les caractéristiques physiques et électriques des différentes formes et styles de lampes DHI pour assurer l'interchangeabilité et la sécurité. La Figure-1 est un exemple de dessin linéaire maximal d'une lampe aux halogénures ED23.5 de la norme ANSI C78.43-20173. Le dessin linéaire maximal ANSI est parfois appelé profil ANSI.

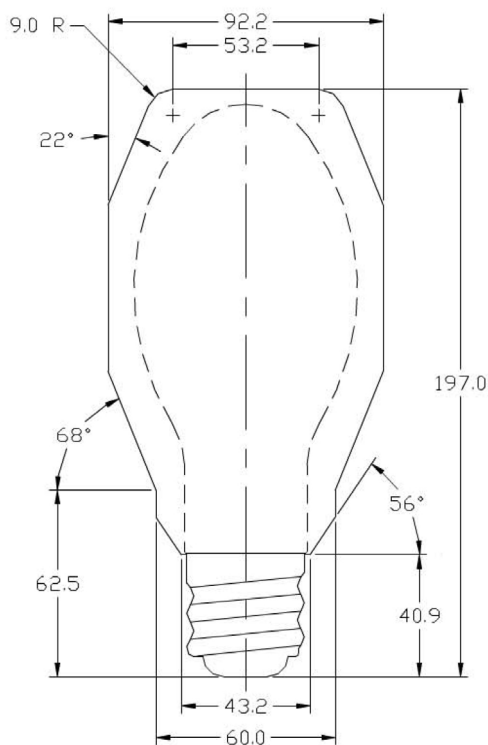


Figure-1 : Exemple de dessin linéaire maximal de la lampe aux halogénures ED23.5 de la norme ANSI C78.43-2017<sup>3</sup>

Les lampes DHI, y compris les lampes aux halogénures, les lampes à vapeur de sodium à haute pression et les lampes à mercure à haute pression de différents fabricants de lampes sont censées se conformer à ces normes ANSI. Les fabricants de luminaires conçoivent également leurs luminaires conformément à ces normes ANSI, de sorte que les lampes conformes au profil ANSI ne devraient pas avoir de problèmes à adapter ces luminaires. Les fabricants traditionnels de lampes DHI et de luminaires sont souvent des entités différentes, mais grâce à ces normes ANSI, la compatibilité traditionnelle des lampes et des luminaires n'a pas été un problème.

L'émergence de lampes rétrocompatibles à DEL qui ne sont pas conformes aux profils ANSI brise cette harmonie établie. Il existe d'énormes défis techniques associés à la conception de lampes à DEL modernisées pour lampes DHI qui sont conformes aux profils ANSI sans sacrifier la fiabilité, la puissance lumineuse, l'efficacité et la rentabilité. Par conséquent, de nombreuses entreprises ont lancé des lampes rétrocompatibles à DEL qui sont plus grandes que celles du profil ANSI. Les clients qui achètent de telles lampes pourraient faire face à des difficultés d'adaptation. Même lorsque les luminaires peuvent accueillir ces lampes, la distribution de la lumière du luminaire sera probablement affectée en raison de la plus grande taille de la lampe.

Les lampes rétrocompatibles à DEL de Current, autant pour les emplacements ordinaires que dangereux, sont conçues avec nos technologies exclusives (brevets américains 10788163 et 10508776) pour ne pas dépasser les longueurs et diamètres ANSI sans sacrifier la performance. Cela permet à Current d'apporter des lampes DEL de mise à niveau fiables et durables dans les luminaires DHI existants sans compromettre l'ajustement.

# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

### Qu'est-ce qui constitue un emplacement dangereux?

Le National Electrical Code (NEC) définit les emplacements dangereux en termes de **CLASSE**, **DIVISION** et **GROUPE** :

- Les zones de **CLASSE I** sont celles dans lesquelles des gaz ou des vapeurs inflammables sont, ou peuvent être, présents dans l'air en quantités suffisantes pour produire des mélanges explosifs ou inflammables.
- Les zones de **CLASSE II** sont celles qui sont dangereuses en raison de la présence de poussière combustible.
- Les emplacements de **CLASSE III** sont celles qui sont dangereuses en raison de la présence de fibres ou de particules volantes facilement inflammables, mais dans lesquels ces fibres ou particules volantes ne sont pas susceptibles d'être en suspension dans l'air en quantité suffisante pour produire des mélanges inflammables.

Chaque **CLASSE** est définie comme étant soit de **DIVISION 1**, soit de **DIVISION 2**.

- **DIVISION 1** est un environnement normalement dangereux.
- **DIVISION 2** est un environnement qui n'est normalement pas dangereux.

**GROUPE** définit la matière dangereuse spécifique dans l'atmosphère environnante.

- Cotes communes du **GROUPE** de matières dans les zones de **CLASSE I** :  
**GROUPE A** – Acétylène; **GROUPE B** – Hydrogène; **GROUPE C** – Éthylène; **GROUPE D** – Méthane et propane.
- Cotes communes du **GROUPE** de matières dans les zones de **CLASSE II** :  
**GROUPE E** —Poussière métallique; **GROUPE F** —Carbone et charbon; **GROUPE G** —Farine, amidon, bois et plastique.

Voici un exemple de description d'un emplacement dangereux spécifique : « **Classe 1, Division 2, Groupes A, B, C, D** »

Veillez noter que la classification d'une zone donnée en ce qui concerne la **Classe**, la **Division** et le **Groupe** est basée sur le jugement du propriétaire, de **la compagnie d'assurance et de l'autorité compétente** en tenant compte de nombreux facteurs.

### Code de température des emplacements dangereux et pourquoi il est important

Les gaz, vapeurs, poussières combustibles, fibres ou projections inflammables dangereux peuvent s'enflammer automatiquement s'ils rencontrent une surface dont la température est supérieure à leur température d'auto-inflammation. Le Tableau-2 montre les températures d'auto-inflammation de certaines substances qui sont courantes dans la **Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D Emplacements dangereux** et les poussières typiques couvertes par la **Classe II, Groupes E, F, G**.

Classe NEC	Division	Groupe	Températures d'atmosphère et d'auto-inflammation typiques
1 - Gaz, vapeurs	2 - Normalement non présent	A	Acétylène (305 °C, 581 °F)
		B	Gaz fabriqués à base d'hydrogène (502 °C, 986 °F) contenant plus de 30 % d'hydrogène (par volume)
		C	Éthylène (450 °C, 842 °F) Cylopropane (503 °C, 938 °F)
		D	Hexane (225 °C, 437 °F) Butane (288 °C, 550 °F) Propane (450 °C, 842 °F) Acétone (465 °C, 869 °F) Benzène (420 °C, 788 °F) Essence (280 à 471 °C, 536 à 880 °F)
2 - Poussières combustibles	1 - Normalement présent 2 - Normalement non présent	E	Poussières métalliques (aluminium, magnésium)
		F	Poussières carbonées (charbon, noir de carbone, charbon, coke)
		G	Les poussières ne sont pas dans les groupes E ou F (farine, grain, bois, plastique)

Tableau-2 : Substances dangereuses typiques et températures d'auto-inflammation par Groupe

# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

Pour atténuer le risque d'auto-inflammation de substances dangereuses, UL attribue une cote de température d'emplacement dangereux à chaque luminaire certifié pour emplacement dangereux. La cote de température est basée sur la température maximale du luminaire et de la lampe à l'intérieur ou sur la trousse de lampe rétrocompatible dans une plage de température ambiante spécifiée, selon sa classification d'emplacement dangereux.

- Pour la **Classe I, Division 1, tous les Groupes**, et pour toutes les **Divisions et tous les Groupes de Classe II**, et pour toutes les **Divisions de Classe III**, la température maximale est mesurée à l'extérieur du luminaire. La température maximale qu'une combinaison donnée de puissance de lampe, de configuration optique et de boîtier de ballast produit pendant le fonctionnement dans un environnement à température ambiante spécifique **DOIT ÊTRE INFÉRIEURE** à la valeur limite de température spécifiée pour cette Classe, cette Division et ce **Groupe**.

- Pour la **Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D**, la température maximale du luminaire est mesurée à l'intérieur du luminaire, si le luminaire contient une lampe DHI traditionnelle, habituellement sur la surface murale de la lampe; pour les luminaires à DEL ou les lampes rétrocompatibles à DEL, la température maximale est généralement mesurée sur le phosphore de la DEL. La raison de la mesure de la température maximale à l'intérieur du luminaire est que les gaz dans la zone pourraient s'infiltrer dans le luminaire, entrer en contact avec la lampe ou la surface de la DEL et s'enflammer si leurs températures d'auto-inflammation sont inférieures à celles de la lampe ou de la surface à DEL.

UL844 « Luminaires for Use in Hazardous (Classified) Locations » utilisez le tableau de code de température du **Tableau-3** pour désigner un numéro d'identification de plage de température maximale pour chaque lampe ou luminaire pour emplacement dangereux testé. Ce code s'appelle le code de température des emplacements dangereux, ou Tcode. Le Tcode correspond aux numéros d'identification avec la plage de température maximale en degrés Celsius (C) qu'ils représentent. Les codes sont ensuite placés sur l'étiquette du luminaire pour emplacements dangereux.

Numéro d'identification*	T1	T2	T2A	T2B	T2C	T2D	T3	T3A	T3B	T3C	T4	T4A	T5	T6
Max. Temp. Plage (°C)	450	300	280	260	230	215	200	180	165	160	135	120	100	85

**Tableau-3 : Tableau des codes de température (UL844)**

\*Plus le numéro d'identification est élevé, plus la température du luminaire est basse.

**Tableau-4** présente un exemple du code de température des lampes rétrocompatibles à DEL pour emplacements dangereux de Current. Au moment de la rédaction de ce document, ces lampes sont homologuées UL844 pour les emplacements dangereux de **Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D; Classe II, Division 1, Groupes E, F, G; Classe II, Division 2, Groupes F, G**. Conformément à l'article 500-503 du NEC, dans les emplacements dangereux de **Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D**, la température nominale maximale du luminaire ne doit pas dépasser la température d'auto-inflammation des gaz ou des vapeurs impliqués. Par conséquent, la LED21ED17/YXX/HAZ peut être utilisée dans une atmosphère dangereuse où la température ambiante du luminaire est inférieure à 65 °C et où la température d'auto-inflammation des gaz ou vapeurs impliqués est supérieure à 120 °C (T4A). LED35ED17/YXX/HAZ peut être utilisée dans une atmosphère dangereuse où la température ambiante du luminaire est inférieure à 55 °C et la température d'auto-inflammation des gaz ou vapeurs impliqués est supérieure à 135 °C (T4). LED45ED17/YXX/HAZ peut être utilisée dans une atmosphère dangereuse où la température ambiante du luminaire est inférieure à 45 °C et où la température d'auto-inflammation des gaz ou vapeurs impliqués est supérieure à 135 °C (T4). Veuillez noter que les substances dangereuses de **Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D** présentées ci-dessus dans le Tableau-2 ont toutes leur température d'auto-inflammation supérieure à T4 ou T4A; par conséquent, chacune de ces lampes peut être utilisée dans toutes ces applications.

Famille de modèles HAZ	Plage de températures ambiantes	Code de température de fonctionnement
LED21ED17	-20 °C à 65 °C	T4A
LED35ED17	-20 °C à 55 °C	T4
LED45ED17	-20 °C à 45 °C	T4
LED80ED23,5	-20 °C à 55 °C	T4
LED150ED28	-20 °C à 40 °C	T4

# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

### Comment choisir la bonne lampe rétrocompatible à DEL pour un luminaire pour emplacements dangereux

Pour répondre aux besoins d'éclairage d'une zone ayant un environnement dangereux ou potentiellement dangereux, **le propriétaire, la compagnie d'assurance responsable et l'autorité compétente** doivent avoir une certaine connaissance de l'environnement pour définir les besoins de la zone avant de spécifier un luminaire ou une lampe dans le luminaire. Cette connaissance doit comprendre une compréhension parfaite du National Electrical Code ® (NEC ®), de la National Fire Protection Association (NFPA), de la Factory Mutual (FM), de l'Underwriters Laboratories Listings (UL Listing), de la National Electrical Manufacturers Association (NEMA) et d'autres codes, normes et procédures d'essai de l'organisme de réglementation. Ces connaissances doivent également comprendre la connaissance et la compréhension des codes locaux, des propriétés physiques et chimiques des environnements et des procédures de test applicables à l'application et au produit. Avec ces connaissances, une personne qualifiée peut alors commencer à déterminer le ou les code(s) et les exigences du code appropriés qu'un système de luminaire ou une lampe rétrocompatible pour emplacement dangereux doit respecter.

En ce qui a trait aux emplacements dangereux, les articles 500-517 et UL844 du NEC sont particulièrement pertinents pour la sélection des lampes ou des luminaires. Les articles 500 à 517 du National Electrical Code (NEC) définissent, catégorisent et fournissent les règles de base sur la mise à la terre de l'application et de l'installation de luminaires dans des emplacements dangereux. La norme UL844 « Luminaires for Use in Hazardous (Classified) Locations » est la norme UL pour l'éclairage dans des emplacements dangereux (CSA C22.2 no 137 – « Luminaires électriques pour une utilisation dans des emplacements dangereux » est utilisée au Canada).

Voici un guide étape par étape que la personne qualifiée devrait utiliser pour sélectionner une lampe rétrocompatible à DEL certifiée UL844 pour un luminaire pour emplacement dangereux existant.

#### Étape 1. Déterminer la Classe, la Division et le Groupe NEC pour les emplacements dangereux.

Au moment de la publication de ce document, les lampes rétrocompatibles à DEL pour emplacements dangereux de Current sont certifiées UL844 pour la Classe I, Division 2, les Groupes A, B, C et D; la Classe II, Division 1, les Groupes E, F, G; la Classe II, Division 2, les Groupes F, G . **Passez à l'Étape 2 seulement si le luminaire pour emplacements dangereux appartient à cette catégorie.**

#### Étape 2. Vérifiez l'étiquette du luminaire à moderniser et notez le nom du fabricant, le numéro de modèle, la Classe, la Division et les Groupes certifiés UL844, le type de lampe et la puissance en watts.

La **Figure-2** montre un exemple d'étiquette de luminaire GE Filtr-Gard™. Sur l'étiquette, nous pouvons voir que ce numéro de modèle de luminaire est GE Filtr-Gard™ de type H210M, UL844 pour Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D pour toutes les configurations, et Classe II, Division 2, Groupe G et Classe II, Division 1, Groupes E, F, G pour certaines configurations. Les codes de température du luminaire sont indiqués sur l'étiquette d'une lampe aux halogénures M90/E de 100 W.

**UL LISTED 936X** ELECTRIC LIGHTING FIXTURE FOR HAZARDOUS LOCATIONS. **GE Lighting Systems, Inc.** 40969

FOR VERT. OR 25' FROM VERT. MTG. LAMP BASE UP ONLY.

WHEN COMPLETELY ASSEMBLED WITH UL LISTED FITTINGS BELOW AS NECESSARY.

	GLB GN OP. TEMP. CODE GROUP	GLB FN OP. TEMP. CODE GROUP	GLB GN w/006 OP. TEMP. CODE GROUP	GLB FN w/006 OP. TEMP. CODE GROUP	REFLECTOR EN OP. TEMP. CODE GROUP	REFRACTOR w5 OP. TEMP. CODE GROUP	REFRACTOR S. OP. TEMP. CODE GROUP
CLASS I	T2	T2A	T2	T2	T2B	T2A	T2B
DIV. 2	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD
CLASS II	XX	XX	XX	XX	T3C	T3C	T3C
DIV. 2					G	G	G
CLASS II	T3	T3	XX	XX	T3C	T3C	T3C
DIV. 1	EF	EF			EFG	EFG	EFG

**LAMP WATTS** 100W **LAMP** M90/E **START AMP** 2.1 **RUN AMP** 1.6 **LINE VOLT** 120V

**WARNING: TO PREVENT FIRE OR EXPLOSION, DO NOT INSTALL WHERE THE MARKED OPERATING TEMPERATURE EXCEEDS IGNITION TEMPERATURE OF HAZARDOUS ATMOSPHERES. DISCONNECT THE FIXTURE FROM SUPPLY CIRCUIT BEFORE OPENING. KEEP TIGHTLY CLOSED WHEN IN OPERATION. TO GET COMPLETE FIXTURE CATALOG NUMBER COMBINE THE COMPONENT CATALOG NUMBERS AS SHOWN IN EXAMPLE.**

H2117C 3P GG COMPLETE FIXTURE CATALOG NUMBER  
 BALLAST HSG. H2110M INST. SH. GEH-3792 DATE CODE 07-14 MAX. AMB. 40C HZ. 60  
 H2000-3P GUARD/OR LIGHT DIST. H2000-5 OPTICAL COVER MTG.

UL 844 EAST FLAT ROCK, N.C. MADE IN U.S.A. DO NOT INSTALL WITHOUT READING INST. SHEET PACKED WITH FIXTURE 35-207614-02

Figure-2 : Exemple d'étiquette de luminaire GE Filtr-Gard™



# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

Depuis janvier 2023, les lampes rétrocompatibles à DEL de mise à niveau pour emplacements dangereux de Current sont certifiées UL844 pour la **Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D** et/ou **Classe II, Division 1, Groupes E, F, G** et/ou **Classe II, Division 2, Groupes F et G** pour une utilisation dans les luminaires suivants :

- GE Filtr-Gard™
- Crouse-Hinds Champ ® VMV
- Série Mercmaster™ II d'Appleton™
- Série Mercmaster™ III d'Appleton™
- Série VM de Hubbell Killark™
- Série Petrolux™ d'Holophane
- Série Hazlux de Thomas&Betts™
- Série Powr-Gard™ de GE

**(Remarque :** Cette liste peut être modifiée. Current pourrait annoncer davantage de luminaires approuvés par UL à l'avenir.)

Même si un luminaire ci-dessus peut avoir d'autres cotes comme **Classe I, Division 1**, la modernisation avec des lampes Current n'est entièrement approuvée que dans la zone avec des cotes **Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D** et/ou **Classe II, Division 1, Groupes E, F, G** et/ou **Classe II, Division 2, Groupes F, G**. Passez à l'Étape 3 seulement si le luminaire est de l'un des types approuvés et qu'il est homologué UL844 pour ces **Classes, Divisions et Groupes**.

### Étape 3. Déterminer le type et la puissance de la lampe rétrocompatible à DEL pour emplacements dangereux

Nous avons enregistré le type de lampe et la puissance dans le luminaire modernisé à l'Étape 2. Dans l'exemple ci-dessus, le luminaire GE Filtr-Gard™ H2 contient une lampe aux halogénures de 100 W. Consultez le Tableau 1 : Les niveaux de puissance lumineuse NEMA requis pour l'équivalence et l'offre de produits de Current, nous constatons que les LED35ED17/HAZ et LED45ED17/HAZ atteindront ou dépasseront l'équivalence minimale de puissance lumineuse. Il y a six modèles parmi lesquels nous pouvons choisir : deux niveaux de puissance lumineuse (5 000 lm ou 6 000 lm) et trois CCT (3 000 K, 4000 K, 5000 K). Le client choisirait en fonction de ses préférences. Par exemple, notre client peut préférer une puissance lumineuse plus élevée et la lampe aux halogénures à remplacer a un CCT de 4000 K auquel cas le choix serait LED45ED17/740/HAZ.

### Étape 4. Déterminer la valeur limite de température de l'atmosphère dangereuse et la température ambiante maximale dans la zone à éclairer.

Par exemple, supposons que nous éclairons une remise de stockage contenant des réservoirs de propane. Cette zone correspond au **NEC Classe I, Division 2, Groupe D** avec une température ambiante maximale de 40 °C. La température d'auto-inflammation du propane est de 450 °C. Pour les emplacements dangereux de **Classe I, Division 2**, la valeur limite de température est égale à la température d'auto-inflammation de la substance dangereuse. Dans ce cas, elle est de 450 °C.

### Étape 5. Vérifier que le code de température des lampes rétrocompatibles à DEL pour emplacements dangereux peut répondre aux exigences de température des emplacements dangereux à l'Étape 4.

À partir du Tableau-4, le code de température de la lampe LED45ED17/740/HAZ est T4 avec une température ambiante maximale du luminaire de 45 °C. Les exigences de température pour un hangar de stockage contenant des réservoirs de propane ont une température ambiante maximale de 40 °C. Par conséquent, la LED45ED17/740/HAZ est un bon choix pour cette application.



# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

### Est-il sécuritaire de moderniser un luminaire pour emplacements dangereux avec une lampe à DEL?

UL dispose d'une catégorie (IFUL) pour aborder les aspects de sécurité des trousse de modernisation ou des lampes rétrocompatibles pour emplacements dangereux. **Pour les emplacements dangereux, l'utilisation d'une lampe à DEL homologuée UL844 pour emplacements dangereux est essentielle pour assurer la sécurité.**

Les exigences et la définition d'UL pour les trousse (ou lampes) de modernisation à DEL pour emplacements dangereux sont illustrées en citant le guide UL IFUL pour les trousse de conversion de luminaires à DEL pour une utilisation dans des emplacements dangereux. Cette catégorie couvre les trousse de modernisation à DEL destinées aux installations dans les luminaires sur le terrain. Les trousse de modernisation comprennent des sources lumineuses à DEL, des instructions d'installation, des sous-ensembles, des étiquettes de marquage de luminaire et des aides à l'assemblage (le cas échéant) pour faciliter le remplacement de la source lumineuse existante dans des luminaires complets. L'installation de modernisation nécessitera des modifications au luminaire, conformément aux instructions d'installation du fabricant. Les trousse de modernisation à DEL certifiées UL ont fait l'objet d'une enquête et il a été déterminé que, lorsqu'elles sont installées conformément aux instructions du fabricant, elles n'affectent pas le fonctionnement du luminaire et maintiennent la cote de sécurité d'origine.

Pour être certifiée UL pour une utilisation dans un emplacement dangereux une lampe rétrocompatible à DEL doit être testée conformément à la norme UL844, Norme pour luminaires pour une utilisation dans des emplacements dangereux (classifiés), et certifié pour une utilisation avec un fabricant et un modèle de luminaire spécifiques. Cette certification comprend les codes de température (Tcode) établis pour les emplacements dangereux, qui sont essentiels pour vérifier la pertinence du produit dans un environnement comportant des emplacements dangereux. Ces trousse de modernisation sont fournies avec de nouvelles étiquettes. La nouvelle étiquette indique le fabricant et le modèle de la lampe certifié, ainsi que le nouveau Tcode (inférieur) et indique la température ambiante maximale du luminaire.

Pour vérifier la certification UL, examinez les boîtes de lampes rétrocompatibles à DEL pour la marque certifiée UL, comme illustré à la Figure-3. La marque de sécurité UL844 indique que la lampe est entièrement acceptée et certifiée pour une utilisation aux États-Unis et au Canada pour les emplacements dangereux. La sécurité UL sur le luminaire modernisé est maintenue lorsque les instructions d'installation du fabricant fournies avec la lampe sont suivies.



Figure-3 : Marque de sécurité certifiée UL

**UL maintient également une base de données complète en ligne** qui permet aux visiteurs de rechercher des trousse de modernisation de luminaires certifiées UL. La façon la plus simple de vérifier qu'une lampe rétrocompatible à DEL convient aux emplacements dangereux est d'effectuer une recherche sur le répertoire de certification en ligne UL pour « IFUL » – le numéro de contrôle de catégorie UL (CCN) pour les trousse de conversion de luminaires de modernisation à diodes électroluminescentes pour une utilisation dans les emplacements dangereux. Les lampes de Current peuvent être trouvées de cette façon.

Les fabricants de trousse de conversion de luminaire de modernisation à diode électroluminescente pour utilisation dans des emplacements dangereux doivent également être en mesure de fournir un certificat de conformité UL à la norme UL 844 sur demande.



Figure-4 : Exemple d'une portion d'un certificat de conformité UL

# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

Lorsqu'une lampe rétrocompatible pour emplacement dangereux est conforme à la norme UL844 et est installée conformément aux instructions approuvées par UL du fabricant, le système maintiendra la certification UL pour emplacement dangereux du luminaire, sans compromettre la sécurité.

Les fabricants de luminaires peuvent repousser les idées qui pourraient leur coûter la vente d'un nouveau luminaire. Ils peuvent soulever des préoccupations et alléguer des problèmes de sécurité, en essayant d'arrêter toute possibilité d'utiliser des lampes rétrocompatibles à DEL dans les luminaires DHI conventionnels. Il est important de noter que les luminaires conventionnels pour emplacements dangereux sont conçus pour permettre le remplacement périodique des lampes ou des ballasts défectueux et continuent de répondre aux exigences UL spécifiques à l'application et à l'emplacement. À bien des égards, il est préférable de moderniser un luminaire pour emplacements dangereux avec une lampe à DEL pour emplacements dangereux certifiée UL844 plutôt qu'une lampe DHI traditionnelle pour les raisons suivantes :

1. Les lampes aux halogénures conventionnelles durent environ 15 000 heures, tandis que les lampes à DEL pour emplacements dangereux de Current ont une durée de vie nominale de 50 000 heures. Avec cette durée de vie plus longue, le luminaire doit être ouvert moins fréquemment pour remplacer les lampes à DEL que les lampes aux halogénures, de sorte que l'usure des joints et des joints du luminaire ainsi que les coûts d'entretien sont réduits.
2. Le profil thermique inférieur de la lampe à DEL peut également aider à atténuer les risques de sécurité. Les luminaires pour emplacements dangereux équipés des lampes à DEL certifiées UL844 de Current ont généralement un profil de température beaucoup plus bas qu'une lampe DHI traditionnelle. Dans de nombreux cas, les codes de température passent de T2 (300 °C) à T4 (135 °C). Ce profil de température réduit aide à réduire les risques liés à la sécurité et à prolonger la durée de vie des joints d'étanchéité.
3. L'adaptation avec les lampes à DEL certifiées UL844 de Current éliminera les ballasts de lampe DHI vieillissants du circuit. Cela élimine définitivement un autre point de défaillance tout en réduisant les risques liés à la sécurité et la charge thermique sur le luminaire.

### Rendement des lampes rétrocompatibles à DEL à l'intérieur d'un luminaire pour emplacements dangereux

Afin d'assurer une expérience de modernisation satisfaisante, les lampes à DEL pour emplacements dangereux sont soigneusement conçues pour que le luminaire produise un flux lumineux équivalent, une distribution de la lumière similaire et de bons niveaux d'éclairage dans les zones d'application ciblées. Dans cette section, nous discuterons de la performance des lampes rétrocompatibles à DEL dans les luminaires pour emplacements dangereux, y compris la puissance lumineuse à température ambiante et à température élevée, la distribution de la lumière et les protections contre les surtensions.

#### Exemple de puissance lumineuse dans un luminaire pour emplacements dangereux à température ambiante

Une lampe aux halogénures de 70 W a été rodée pendant 100 heures, puis installée dans un appareil Appleton Mercmaster III de 70 W. Le luminaire est livré avec un ballast magnétique ancien et inefficace, ce qui est typique dans la plupart des situations de modernisation. La puissance totale du système de luminaire mesurée était de 94 W et la puissance lumineuse était de 4 730 lumens. Le luminaire a ensuite été équipé d'une lampe à DEL Current de 35 W pour emplacements dangereux, ce qui implique du câblage pour contourner le ballast. La puissance totale du système a été réduite à 39 W et la puissance lumineuse a été de 4 643 lumens. En modernisant un luminaire aux halogénures pour emplacements dangereux de 70 W avec une lampe à DEL pour emplacements dangereux de 35 W, une puissance lumineuse similaire a été obtenue tout en économisant > 57 % d'énergie.

Les lampes DHI traditionnelles ont un faible maintien en lumens. Selon les normes IES RP-36-151 et NEMA LL-102, le maintien des lumières des lampes aux halogénures à 40 % de leur durée de vie nominale (généralement 4 000 heures) est de 65 % des lumières de 100 heures, le maintien des lumières des lampes à vapeur de sodium à haute pression à 50 % de leur durée de vie nominale (généralement 12 000 heures) est de 87 % et le maintien des lumières des DEL à 50 % de leur durée de vie nominale est de 84 % (la durée de vie typique des lampes DEL L70 est de 50 000 heures). Par conséquent, la modernisation d'un ancien luminaire DHI avec une lampe rétrocompatible à DEL équivalente produirait des niveaux d'éclairage maintenus accrus dans la plupart des cas.

# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

### Distribution de la lumière dans un luminaire pour emplacements dangereux

La distribution de la lumière du luminaire Appleton de type Mercmaster de type 3 a été mesurée à l'aide d'une lampe aux halogénures de 70 W et d'une lampe DEL de Current de 35 W (LED35ED17/HAZ) dans des conditions de laboratoire photométriques. La Figure-5 illustre la comparaison du tracé polaire, où la ligne verte est le tracé polaire avec la lampe LED35ED17/HAZ et la ligne rouge est le tracé polaire avec la lampe aux halogénures de 70 W. Le Tableau-5 présente la comparaison des propriétés de la lumière zonale photométrique. Les résultats indiquent que le luminaire pour emplacements dangereux avec la lampe aux halogénures de 70 W et la lampe DEL pour emplacements dangereux de 35 W produit des distributions de lumière zonale similaires, et que les tracés polaires sont également similaires. En fonction de la similarité de l'ampleur et de la distribution spatiale des lumières, nous pouvons nous attendre à ce qu'elles produisent des niveaux d'éclairage similaires dans les zones d'application ciblées.

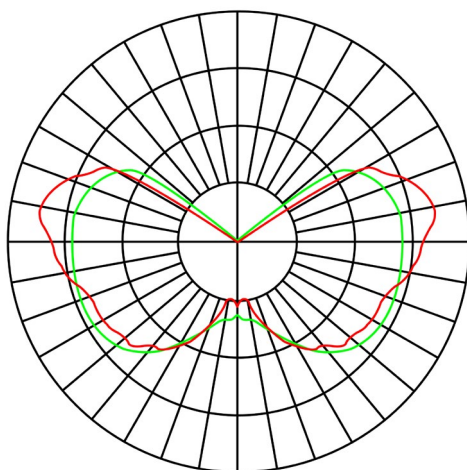


Figure-5 : Diagramme polaire d'une lampe LED35W par rapport à une lampe aux halogénures de 70 W dans un luminaire Appleton .

Zone	Lampe aux halogénures de 70 W		LED35ED17/YXX/HAZ	
	Lumens	% luminaire	Lumens	% Luminaire
0-30	263	5,6 %	250	5,4 %
0-40	529	11,2 %	505	10,9 %
0-60	1316	27,8 %	1315	28,3 %
60-90	1651	34,9 %	1576	33,9 %
90-120	1674	35,4 %	1461	31,5 %
0-90	2967	62,7 %	2892	62,3 %
90-180	1763	37,3 %	1751	37,7 %
0-180	4730	100 %	4643	100 %
Total des watts du luminaire	94		39	
Cote d'efficacité du luminaire	50		118	

Tableau-5 : Lumens zonaux d'une lampe LED35W et d'une lampe HM de 70 W dans un luminaire Appleton



# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

### Puissance lumineuse dans un luminaire à température élevée

Dans certaines applications en emplacement dangereux, les luminaires doivent fonctionner à des températures ambiantes élevées. Il est bien connu que la puissance lumineuse d'une puce à DEL diminue à mesure que la température de fonctionnement augmente. Par conséquent, tous les luminaires à DEL pour emplacements dangereux, y compris ceux qui sont équipés d'une lampe à DEL pour emplacements dangereux, auront une puissance lumineuse réduite à des températures élevées.

Les lampes à DEL pour emplacements dangereux peuvent également être conçues avec un mécanisme de protection thermique appelé « repli thermique ». Cela réduira la puissance fournie aux puces à DEL lorsque la température de la lampe atteint un point de consigne thermique prédéterminé. Cette fonction offre une protection supplémentaire pour la sécurité et la fiabilité; cependant, elle peut réduire la puissance lumineuse du luminaire à des températures élevées, en particulier dans le cas des luminaires plus petits. Le Tableau-6 montre la performance de la lampe pour emplacement dangereux Current dans un luminaire à des températures élevées. La lampe pour emplacement dangereux de 21 W (LED21ED17/HAZ) fonctionnera à pleine puissance de 25 °C à 65 °C. La fonctionnalité de repli thermique ne sera pas déclenchée; la réduction de la puissance lumineuse et la légère réduction de la puissance de la lampe sont des comportements typiques de la puce DEL à des températures élevées. Les lampes pour emplacements dangereux de 35 W et 45 W (LED35ED17/HAZ et LED45ED17/HAZ) déclencheront la fonctionnalité de repli thermique à une température ambiante de 45 °C et auront donc une puissance lumineuse réduite (réduction de 9 % pour les lampes de 35 W et de 21 % pour les lampes de 45 W à une température ambiante de 45 °C). Toute sélection de lampes à DEL pour emplacement dangereux pour zones ambiantes élevées doit tenir compte de ce facteur de déclassement de la puissance lumineuse.

Température ambiante (°C)	LED21ED17/YXX/HAZ		LED35ED17/YXX/HAZ		LED45ED17/YXX/HAZ	
	Puissance lumineuse (%)	Alimentation d'entrée (W)	Puissance lumineuse (%)	Alimentation d'entrée (W)	Puissance lumineuse (%)	Alimentation d'entrée (W)
25	100 %	20,9	100 %	35	100 %	42,5
45	96,2 %	20,3	91 %	32	79 %	33,5
50	95,7 %	20,2	83 %	29		
55	94,7 %	20,0	77 %	27		
60	94 %	19,9				
65	92,5 %	19,7				

Tableau-6 : Performance des lampes pour emplacements dangereux Current dans un luminaire Appleton™ Mercmaster™ III à des températures élevées

### Protection contre les surtensions des lampes rétrocompatibles à DEL

Les surtensions électriques et les transitoires sont courants dans les environnements industriels. Les luminaires DHI, les machines à souder, les pompes et les compresseurs et même les foudroiements, peuvent provoquer des surtensions et des transitoires dans les lignes d'alimentation c.a. Cela pourrait endommager tout système d'éclairage, y compris les DEL, s'ils ne sont pas correctement conçus avec une protection contre les surtensions. La norme ANSI C136.2-2018<sup>®</sup> définit les exigences de performance et les procédures d'essai pour l'évaluation des luminaires et des dispositifs de commande pour la résistance diélectrique et l'immunité aux transitoires électriques. Cette norme divise les luminaires en trois catégories de risque : typique, améliorée et extrême, avec des exigences de 6kV/3 kA, 10kV/5 kA et 20kV/10 kA respectivement. Les lampes à DEL pour emplacements dangereux de Current comprennent une protection intégrée contre les surtensions 6kV/3 kA intégrées à la lampe pour la protéger contre les surtensions et les transitoires. Ce niveau de protection contre les surtensions est compatible avec les luminaires industriels typiques et de nombreux luminaires à DEL extérieurs.

# Lampes rétrocompatibles à DEL –

## Approuvées pour les emplacements dangereux

---

### Résumé et points à retenir

Les lampes à DEL pour emplacements dangereux offrent l'occasion de profiter des avantages d'une mise à niveau de l'éclairage à DEL à un coût abordable. Les lampes rétrocompatibles à DEL certifiées UL844 permettent d'utiliser des luminaires existants pour emplacements dangereux, tout en remplaçant les vieilles lampes DHI et en contournant les ballasts. Les lampes peuvent offrir un retour sur investissement attrayant lorsque les mises à niveau complètes des luminaires peuvent être prohibitives, ce qui permet aux installations avec emplacements dangereux d'économiser sur les coûts énergétiques et d'améliorer la qualité et la fiabilité de la lumière sans compromettre la sécurité.

Les lampes à DEL de Current approuvées pour emplacements dangereux offrent aux clients une solution d'éclairage innovante. En offrant une lampe rétrocompatible à DEL pour lampe DHI de forme ANSI approuvée pour les emplacements dangereux, les utilisateurs n'auront pas de problèmes d'ajustement qui peuvent survenir avec d'autres lampes non conformes au profil ANSI sur le marché. Les lampes de Current fournissent une puissance lumineuse omnidirectionnelle similaire en distribution et en magnitude aux lampes DHI traditionnelles, allant de 70 W à 400 W d'équivalence aux lampes aux halogénures. Avec les lampes pour emplacements dangereux à base E26, Current comprend également un adaptateur de prise E39 dans la trousse pour les applications avec base mogul. Cela élimine la possibilité de commander une lampe avec la mauvaise base et qu'un installateur doit revenir à une date ultérieure moyennant des frais supplémentaires. Le profil de chaleur des lampes à DEL de Current est inférieur à celui de la lampe DHI traditionnelle, ce qui équivaut à un code de température globale plus bas. Cela peut apporter des avantages supplémentaires à une installation, au-delà de la consommation d'énergie plus faible et de la longévité accrue des lampes elles-mêmes.

### Références

1. IES RP-36-15 Recommended Practice for Lighting Maintenance, édition 2015
2. NEMA Standards Publication LL-10-2020, LED Replacements for DHI Lamps: Demandes d'équivalence
3. ANSI C78.43-2017 American National Standard for Electric Lamps – Single-Ended Metal Halide Lamps
4. ANSI C78.42-2007 American National Standard for Electric Lamps – High Pressure Sodium Lamps
5. ANSI C78.40-2016 American National Standard for Electric Lamps – Specifications for Mercury Lamps
6. ANSI C136.2-2018 American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment—Dielectric Withstand and Electrical Transient Immunity Requirement.

# Current

**Current Lighting Solutions, LLC**

25825 Science Park  
Beachwood, OH 44122

**LED.com**

2023 Current Lighting Solutions, LLC. Tous droits réservés. GE et le monogramme GE sont des marques de commerce de General Electric Company et sont utilisés sous licence. Les renseignements et les spécifications peuvent être modifiés sans préavis. Toutes les valeurs sont des valeurs de conception ou typiques lorsqu'elles sont mesurées dans des conditions de laboratoire.

(Rév. 10/08/23)

**LEDL126\_R01-FR**

---