

20/10/2017



ECLAIRAGE LED DU TUNNEL DE DULLIN

RETOUR D'EXPERIENCE

AREA – Présentation GTFE de Modane



SOMMAIRE

- HISTORIQUE DU PROJET

- REX SUR 5 ANS
 - CONSOMMATION ELECTRIQUE
 - BILAN FIABILITE
 - EVOLUTION DE PERFORMANCE DES SOURCES

- SYNTHESE

LE PROJET EN QUELQUES DATES

- 2009 – 2010 Etudes communes APRR – AREA
 - Mise en œuvre de 2 zones de tests avec différents prototypes, essais et mesures sur le terrain
 - Croisement des résultats, calculs des ROI

→ **Feu vert pour les solutions LED !**

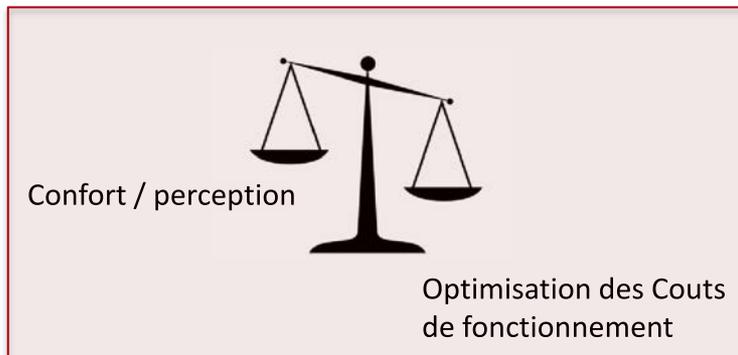
- 2011 -2012 Travaux en opérations distinctes APRR - AREA
 - Tunnel de Chamoise (Tube fermé)
 - Tunnel de Dullin (Tvx de nuit)
 - 2011 Travaux câblage/métallerie nord et sud
 - 2012 Installation luminaires et mise en service

DULLIN – POINTS DIMENSIONNANT ET OPTIMISATIONS

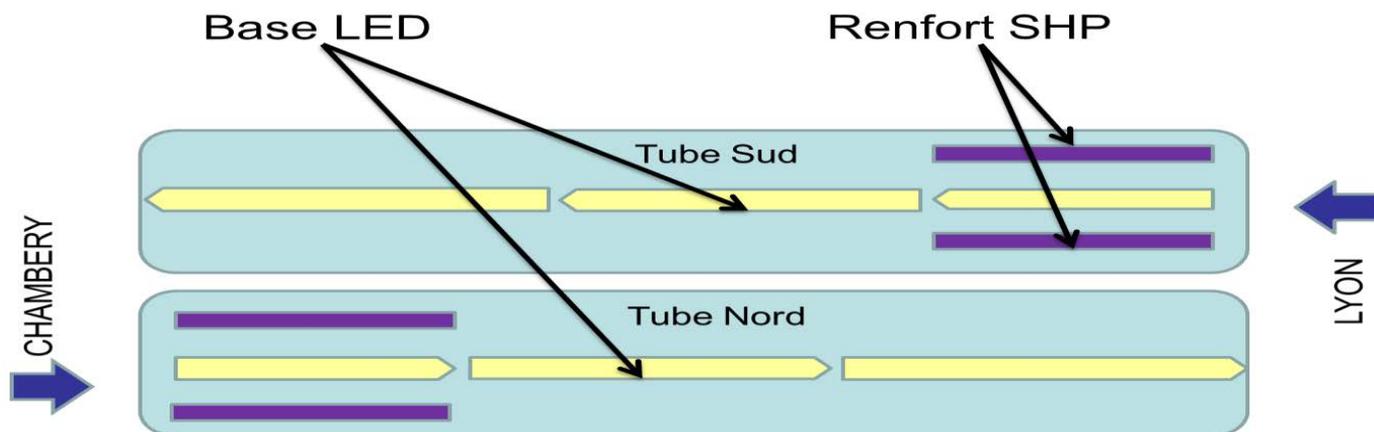
- Bi tube monodirectionnel 2*1600 mètres
- Largeur totale 11 mètres entre piédroits
- Vitesse 110Km/h
- Classe de chaussée R2
- Evolution vers une rampe unique pour l'éclairage de base



DULLIN – POINTS DIMENSIONNANT ET OPTIMISATIONS

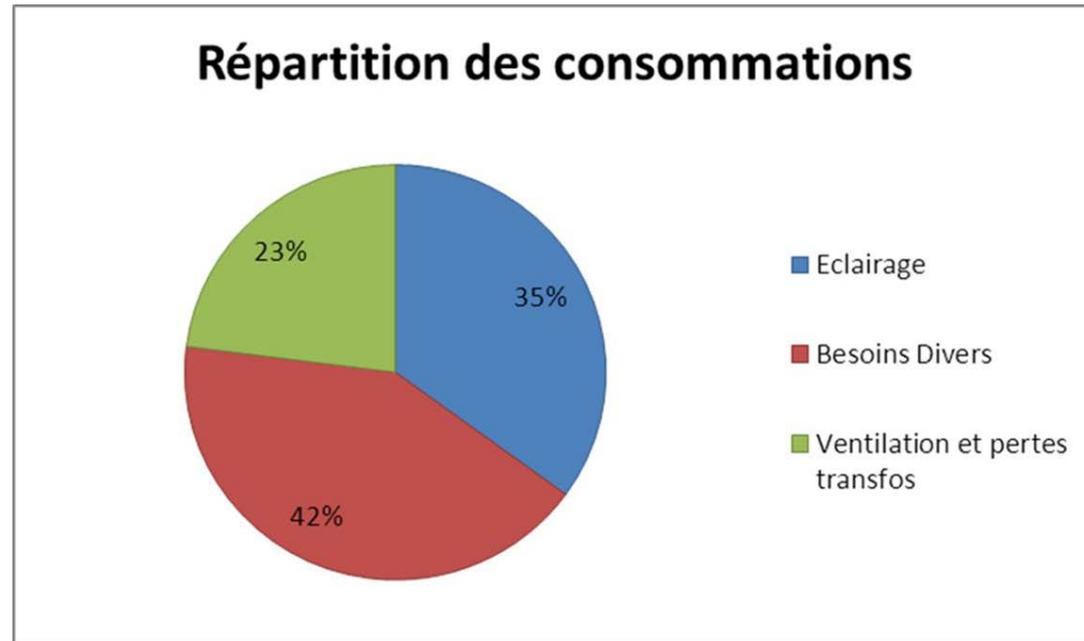


- **Eclairage de renfort:**
 - 335 luminaires SHP 150 à 400w
 - Implantation à pas variable
 - Pas de renfort de sortie
- **Eclairage de base**
 - 306 luminaires LED 100w
 - Hauteur : 6,20 m Espacement 10,9 m
 - Eclaircement réduit sur zone aval

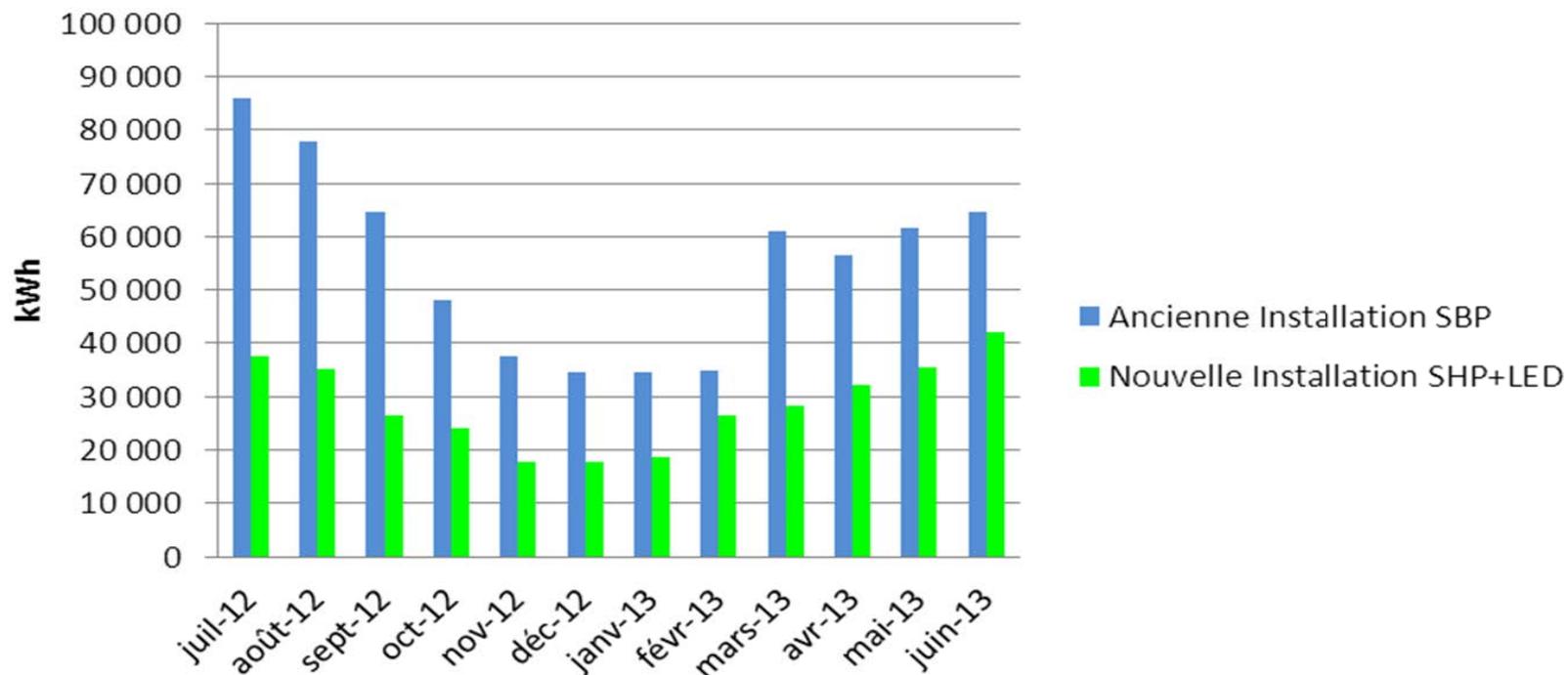


REX 5 ANS: LA CONSOMMATION ENERGIE

- Dépense annuelle énergie électrique AREA 2 M€ HT dont 35% tunnels
- Tunnel de Dullin
 - 1 000 000 Kwh/h
 - 125 000 €ttc

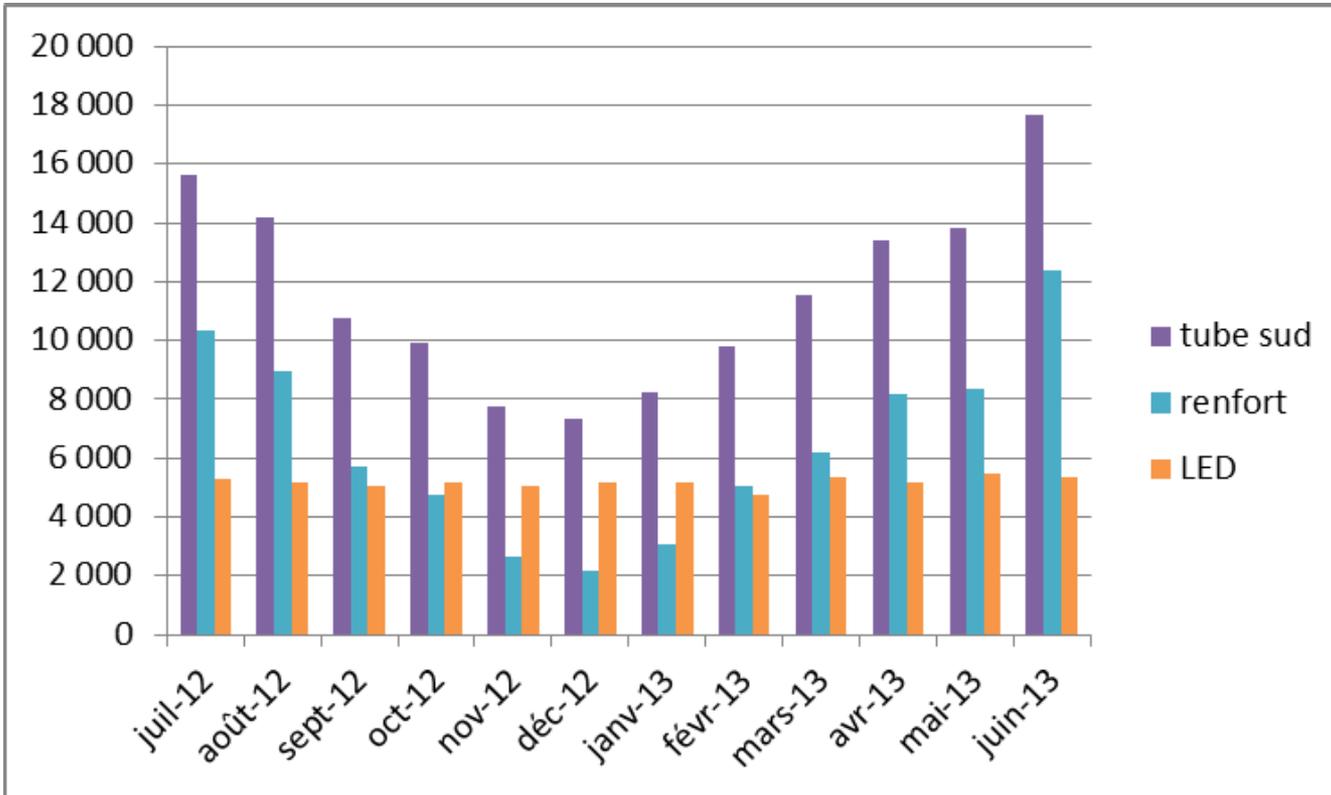


REX 5 ANS: LA CONSOMMATION ENERGIE



Baisse de 50% de la consommation électrique entre l'ancienne et la nouvelle installation.

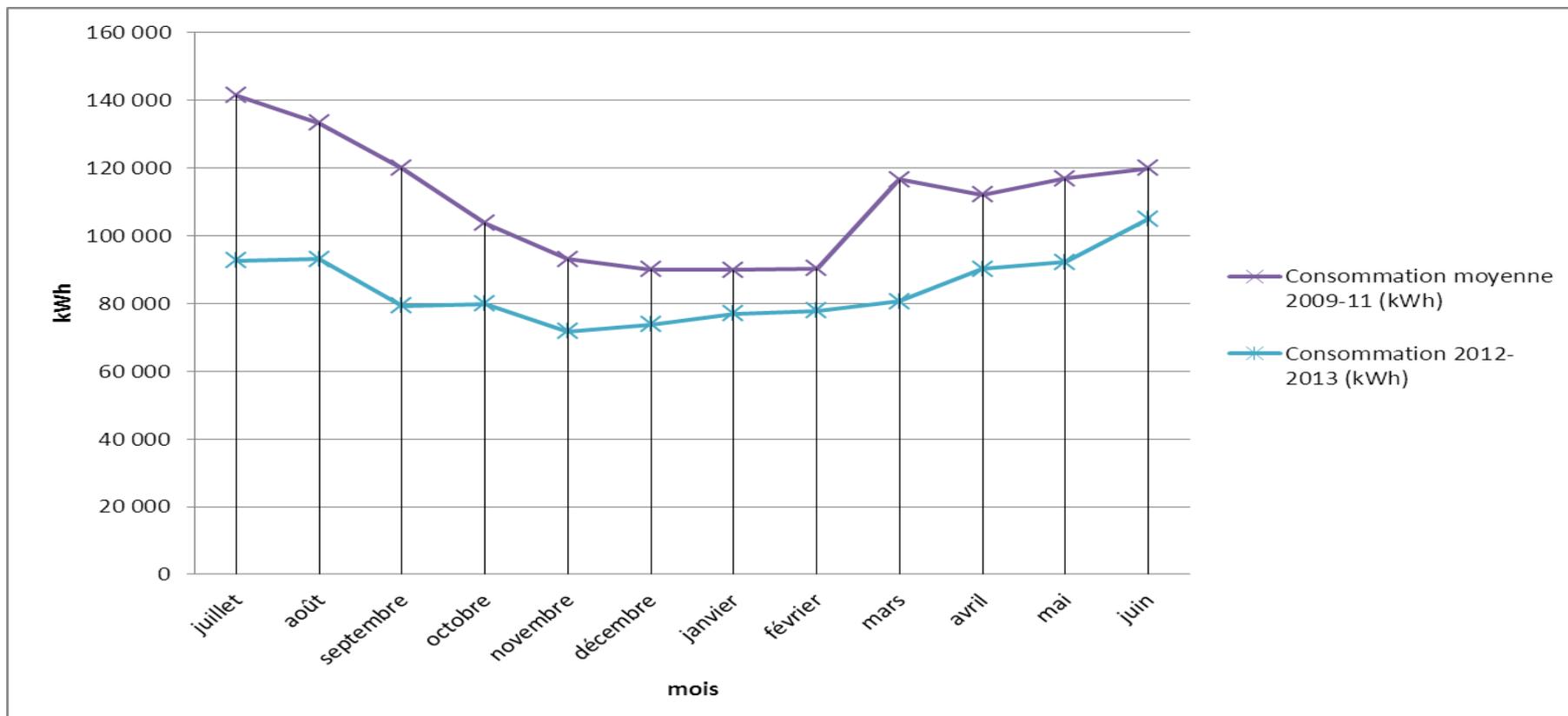
REX 5 ANS: LA CONSOMMATION ENERGIE



Eclairage de base : Consommation stabilisée à une valeur basse

Eclairage de renfort : grande amplitude selon la période de l'année – représente 50% de la consommation éclairage.

REX 5 ANS: LA CONSOMMATION ENERGIE



Consommation annuelle globale du tunnel en baisse de 23%.

REX 5 ANS: FIABILITE DES EQUIPEMENTS

■ Installation renfort SHP :

- Aucune panne
- 1 relamping complet à 20 000h

■ Installation bases LED

- 1 panne exceptionnelle (foudre) quelques mois après la mise en service (36 luminaires + vidéo +GTC)
- 4 à 5 luminaires remplacés en échange standard chaque année soit 1,5% du parc
- Symptômes : Bloqué au maxi – Bloqué au mini – perte d'une barrette LED

REX 5 ANS: VIEILLISSEMENT DES LED

■ Mesures à la mise en service (juin 2012)

- En luminance (cd/m²) et en éclairement (lux)
- Capacité de l'installation largement supérieure aux besoins
- P_{max} réglée à 57% seulement, pour garantir un niveau supérieur à 4cd/m² incluant le facteur d'usure
- Paramètre GTC pour utiliser la réserve de puissance « coefficient d'usure »

■ Mesures à 4 ans (septembre 2016)

- En éclairement
- Réalisées avant et après nettoyage des glaces des luminaires
- Baisse des performances, à interpréter avec prudence car il a été difficile de reproduire strictement le protocole de mesure de 2012
- -20% avant nettoyage / -15% après nettoyage

SYNTHESE LED

- Une réduction significative des coûts de fonctionnement
 - Principalement grâce à réduction des consommations électriques
 - Pas relamping - Le nettoyage des luminaires reste nécessaire

- Une fiabilité correcte mais pas irréprochable

- Intérêt majeur d'une réserve de puissance et de la gestion de l'usure des sources pour prolonger la durée de vie des composants

- L'optimisation à la mise en service et au fil des ans nécessite une bonne maîtrise de l'ensemble de la chaîne technique
 - Luminancemètre – paramètres GTC – installation d'éclairage – luminaires
 - Précision du protocole de mesure photométriques

- Prévoir une vérification périodique des performances pour anticiper l'échéance de rénovation des drivers et LED

- Durée de vie estimée en phase projet confirmée à ce jour (fenêtre 8-12 ans)