

transN / Neuchâtel - Travers - Fleurier - Buttes Ligne 221

Auteur	Baey	20.03.2018
Contrôlé	Mle	20.03.2018
Visa	Mle	20.03.2018
Document	7798.22-RN001	

KM 11.60 à 12.00

Gare de Buttes

Renouvellement de l'infrastructure et de l'installation de quai

Eclairage des quais

Dossier du 03.04.2018

Transports publics Neuchâtelois (transN) SA
Infrastructure
CP1429
2301 La Chaux-de-Fonds

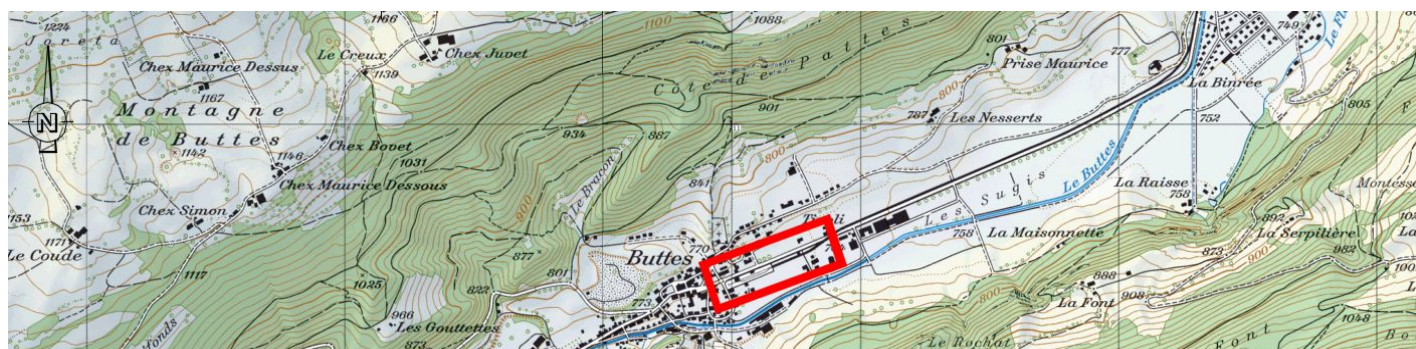
**Procédure d'Approbation
des Plans**



BG Ingénieurs Conseils SA
Route du Marais 10a - 2074 Marin-Epagnier

T +41 58 424 24 60 **E** neuchatel@bg-21.com **W** www.bg-21.com

	Ind	Objet	Auteur	Contr.
Modifications	a			
	b			
	c			
	d			
	e			
	f			



Transports publics Neuchâtelois (transN) SA
Direction

BG Ingénieurs Conseils SA
Route des Marais 10a
2074 Marin-Epagnier

Original signé par
Pascal Vuilleumier
Directeur général

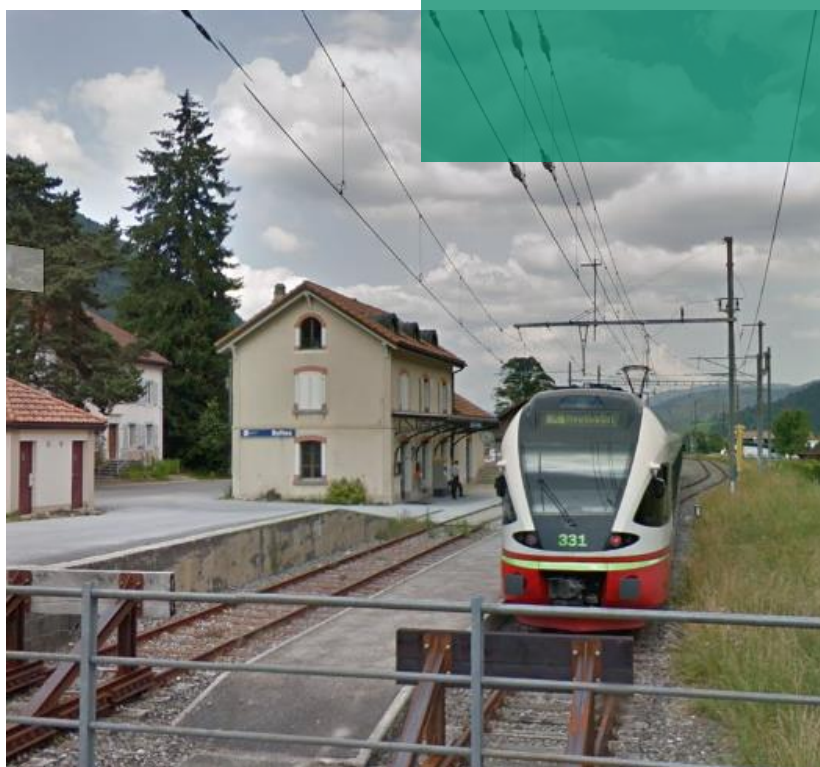
Original signé par
Yann Montandon
Chef de projet

Original signé par
Julien Delessert
Auteur du projet

TransN
Transports publics Neuchâtelois

GARE DE BUTTES
PROCÉDURE D'APPROBATION DES PLANS

ECLAIRAGE DES QUAIS



GARE DE BUTTES
PROCÉDURE D'APPROBATION DES PLANS

ECLAIRAGE DES QUAIS

VERSION	-	a	b
DOCUMENT	7798.22-RN001/Baey		
DATE	20 mars 2018		
ELABORATION	Simon Barbey		
VISA	David Malherbe		
COLLABORATION			
DISTRIBUTION	OFT (8 ex.) transN (1 ex.) BG (1 ex.)		

TRANSPORTS PUBLICS NEUCHÂTELOIS- GARE DE BUTTES, ÉCLAIRAGE

TABLE DES MATIÈRES		Page
1.	Introduction	1
2.	Directives et normes	2
3.	Catégorie de la gare	3
4.	Planification de l'éclairage	3
4.1	Caractéristique des luminaires	3
4.3	Uniformité	5
4.2	Couleur de la lumière	5
4.3	Limitation de l'éblouissement	5
4.4	Pollution lumineuse	5
4.5	Solution d'éclairage	6
4.5.1	Valeurs d'éclairement quais	6
4.5.2	Emplacement des luminaires	7
4.5.3	Gestion de l'éclairage	7
5.	Conclusion	8

TRANSPORTS PUBLICS NEUCHÂTELOIS- GARE DE BUTTES, ÉCLAIRAGE

1. Introduction

La gare de Buttes se trouve sur la ligne de chemin de fer 221.

La ligne Travers – Fleurier – Buttes est électrifiée en courant alternatif 15 kV, propriété de TransN (transports publics Neuchâtelois).

Le projet de renouvellement des quais de la gare de Buttes a pour but d'augmenter la sécurité et le confort des usagers en réalisant deux nouveaux quais latéraux à proximité du bâtiment voyageurs et des places de stationnement. Le renouvellement de la gare permettra également l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite (Loi sur l'égalité pour les handicapés Lhand).

Afin d'utiliser les quais dans les meilleures conditions de sécurité et de confort, la décision a été prise de les éclairer spécifiquement.

TRANSPORTS PUBLICS NEUCHÂTELOIS- GARE DE BUTTES, ÉCLAIRAGE

2. Directives et normes

La planification de l'éclairage des quais non couverts de la gare de Buttes repose sur les ordonnances et les normes suivantes :

DE-OCF	Dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer
EN 12464-1	Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail Partie 1: Lieux de travail intérieurs
EN 12464-2	Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail Partie 2: Lieux de travail extérieurs
EN1838	Éclairagisme - Éclairage de secours
SN 491 2013	Prévention des émissions lumineuses inutiles
OFEFP 2005	Recommandation relative à la prévention des émissions lumineuses

Conformément à l'OFT, les exigences applicables à l'éclairage des accès au chemin de fer sont les suivantes :

- conforme aux DE-OCF, ad art. 34, DE 34.4, ch. 2, les quais doivent pouvoir être éclairés;
- conforme. aux DE-OCF, ad art. 34, DE 34.4, ch. 2.1, l'orientation de l'éclairage doit permettre d'atteindre un bon contraste, en particulier dans la zone de la ligne de sécurité, de la bordure de quai et des escaliers et tendre à conduire le public dans la zone sûre. L'éclairage ne doit éblouir ni les voyageurs ni les conducteurs de véhicules moteurs;
- conforme aux DE-OCF, ad art. 2, DE 2.3, ch. 1, les normes du CEN relatives aux applications ferroviaires et du CENELEC entre autres doivent être utilisées pour déterminer les règles reconnues de la technique;
- conforme à SN EN 12464-2, ch. 5, les quais servant de lieux de travail extérieurs sont soumis à des exigences en matière d'indice de maintenance de l'éclairage, de valeur d'uniformité de l'intensité de l'éclairage, de valeur d'évaluation de l'éblouissement, d'indice de rendu de couleur et d'irrégularité.

La décision rendue par le Tribunal fédéral BGer 1C_602/2012 concernant Oberrieden a permis une interprétation moins stricte de la norme EN 12464-2, laquelle a été intégrée dans les prescriptions d'éclairage, assortie de valeurs minimales absolues. Les normes EN 12464-2 et SN 491 sont ainsi dûment respecté.

Le tableau ci-après présente les valeurs cibles conforme aux prescriptions d'éclairage (référence: 20° Celsius) :

Catégorie de gare	Personnes par jour	Quais couverts	Quais non couverts
1	> 20 000	100 Lux	50 Lux
2	10 000 – 20 000	100 Lux	20 Lux
3	1500 – 10 000	50 Lux	20 Lux
4	< 1500	50 Lux	10 Lux

L'éclairage de la catégorie 4 correspond à l'éclairage minimum autorisé.

TRANSPORTS PUBLICS NEUCHÂTELOIS- GARE DE BUTTES, ÉCLAIRAGE

3. Catégorie de la gare

Avec une estimation d'environ 700 voyageurs par jour, la gare de Buttes est classée en catégorie 4.

4. Planification de l'éclairage

4.1 Caractéristique des luminaires

Fournisseur et modèle : Regent Pixel 1.



Figure 1: Présentation du luminaire Pixel 1

Source lumineuse : LED.

Température de couleur : 4000K.

Orientation du flux lumineux : uniquement contre le bas.

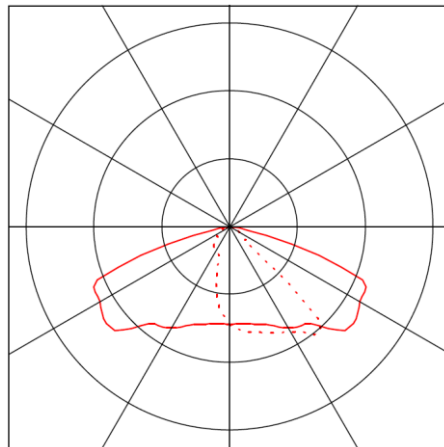


Figure 2: Orientation du flux lumineux Pixel 1.

Puissance unitaire 26W.

Régulation de l'intensité lumineuse par le système DALI.

TRANSPORTS PUBLICS NEUCHÂTELOIS- GARE DE BUTTES, ÉCLAIRAGE

Fournisseur et modèle : Regent Sydney.



Figure 3: Présentation du luminaire Sydney

Source lumineuse : LED.

Température de couleur : 4000K.

Orientation du flux lumineux : uniquement contre le bas.

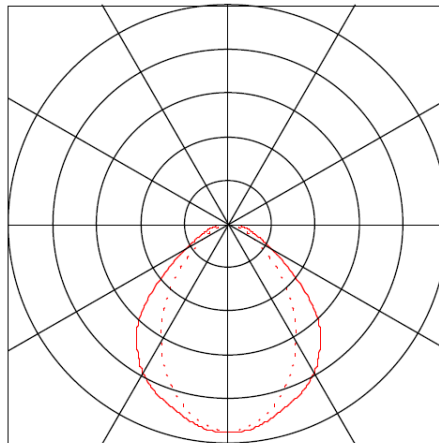


Figure 4: Orientation du flux lumineux Sydney.

Puissance unitaire 47W.

Régulation de l'intensité lumineuse par le système DALI.

TRANSPORTS PUBLICS NEUCHÂTELOIS- GARE DE BUTTES, ÉCLAIRAGE

4.3 Uniformité

L'uniformité de l'éclairage repose autant que possible sur le respect de la valeur minimale afin de réduire au maximum la pollution lumineuse et de réaliser des économies d'énergie optimales.

4.2 Couleur de la lumière

À l'instar d'autres compagnies de chemins de fer, TransN ont opté par défaut pour une lumière blanche neutre (4000 K). Il n'est pas possible de modifier la température de couleur, notamment pour les luminaires LED. La couleur de la lumière est considérée comme un compromis optimal pour économiser de l'énergie et renforcer le sentiment de sécurité des voyageurs.

4.3 Limitation de l'éblouissement

Dès que possible, les luminaires sont équipés de caches de lumière directe afin de minimiser la lumière parasite.

4.4 Pollution lumineuse

Pour répondre aux exigences du chapitre 4.5 «Lumière parasite» (tableau 2) de la norme SN EN 12464-2, le luminaire choisi est conçu de sorte que l'intensité de l'éclairage puisse être adaptée au niveau d'éclairage exigé (LED avec DALI), et est disposé de façon à prévenir tout rayonnement inutile dans l'environnement. La lumière des luminaires est intégralement diffusée vers le sol.

Dans le cadre de la planification, la solution recherchée doit prévoir un recours à un nombre de luminaires aussi restreint que possible en sus des aspects conceptuels afin de minimiser l'éclairage superflu des surfaces secondaires.

TRANSPORTS PUBLICS NEUCHÂTELOIS- GARE DE BUTTES, ÉCLAIRAGE

4.5 Solution d'éclairage

4.5.1 Valeurs d'éclairement quais

Description	E _m		E _{Min} /E _m		Détails éclairage	Type de luminaire
	Demandé	Calculé	Demandé	Calculé		
Quai 1	>10lx	16.6lx	>0.25	0.29	Éclairage sur candélabre	Régent Pixel 1
Quai 2	>10lx	17.4lx	>0.25	0.53	Éclairage sur candélabre	Régent Pixel 1
Avant-toit quai 1	>50lx	121lx	>0.40	0.39	Éclairage sous avant-toit	Régent Sydney

Figure 5: Résultat du calcul d'éclairement quais et avant-toit (valeur)

Quai 1

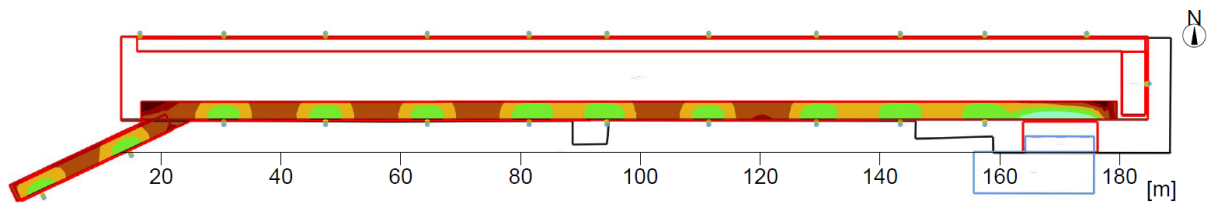


Figure 6: Résultat du calcul d'éclairement quais 1 (graphique)

Quai 2

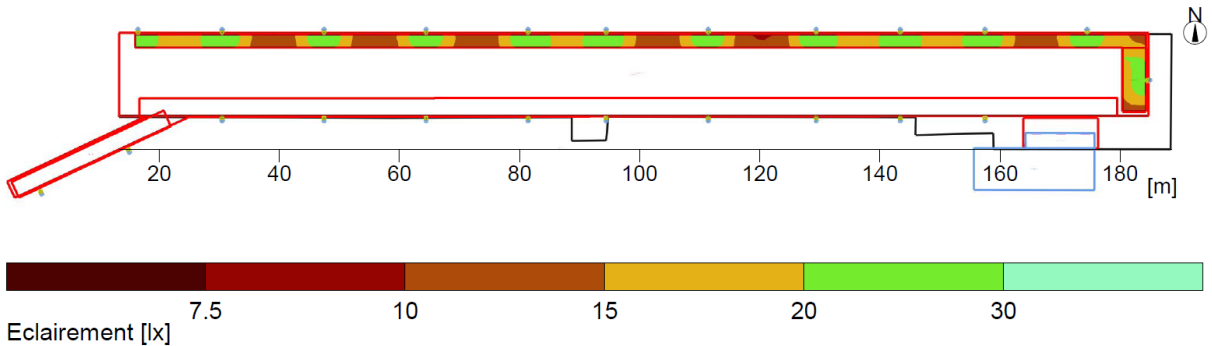


Figure 7: Résultat du calcul d'éclairement quais 2 (graphique)

Quai 1 avec avant-toit

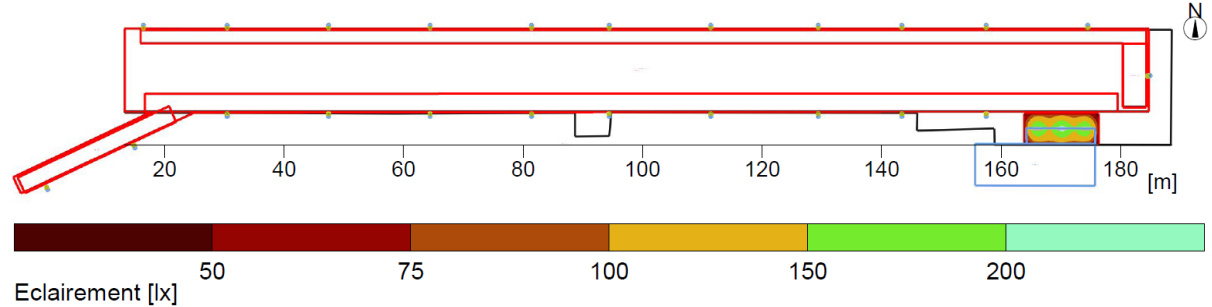


Figure 8: Résultat du calcul d'éclairement quais et avant-toit (graphique)

TRANSPORTS PUBLICS NEUCHÂTELOIS- GARE DE BUTTES, ÉCLAIRAGE

4.5.2 Emplacement des luminaires

Afin d'obtenir le niveau d'éclairement requis, le quai 1 (principal) est équipé de 9 luminaires, le quai 2 quant à lui, est équipé de 11 luminaires. Afin de garantir l'éclairage pour les chemins d'accès, des luminaires (candélabres) sont également construits. Le luminaire est monté sur un candélabre et la source lumineuse se trouve à une hauteur de 5 m. (voir *Plan de situation des réseaux*, pièce n°4.2 du dossier PAP) :

4.5.2.1 Éclairage

D'autres luminaires sont également construits lors du renouvellement de la gare. Un éclairage intégré sur les nouveaux mâts LC permettra l'éclairage des voies en cas de maintenance ou de travaux sur ce tronçon. L'éclairage du faisceau de voies est géré manuellement.

Afin de garantir un éclairage suffisant sur toute la longueur du quai 1, 3 luminaires sont intégrés sous l'avant-toit du bâtiment de la gare. Ces luminaires peuvent être aisément adaptés au moyen d'une gestion de type DALI sans pour autant affecter l'uniformité.

4.5.3 Gestion de l'éclairage

Afin de respecter les différentes contraintes et d'offrir la sécurité requise aux voyageurs, le fonctionnement de l'éclairage de la gare de Buttes est prévu de la manière suivantes :

- En fin de journée, enclenchement de l'éclairage dès lors que la luminosité est insuffisante (sonde de luminosité).
- Au matin, déclenchement de l'éclairage dès lors que la luminosité est suffisante (sonde de luminosité).
- Durant la nuit, arrêt complet de l'éclairage en dehors de la période d'exploitation (enclenchement de l'éclairage 30 min avant le premier train et arrêt de l'éclairage 30 min après le dernier train).

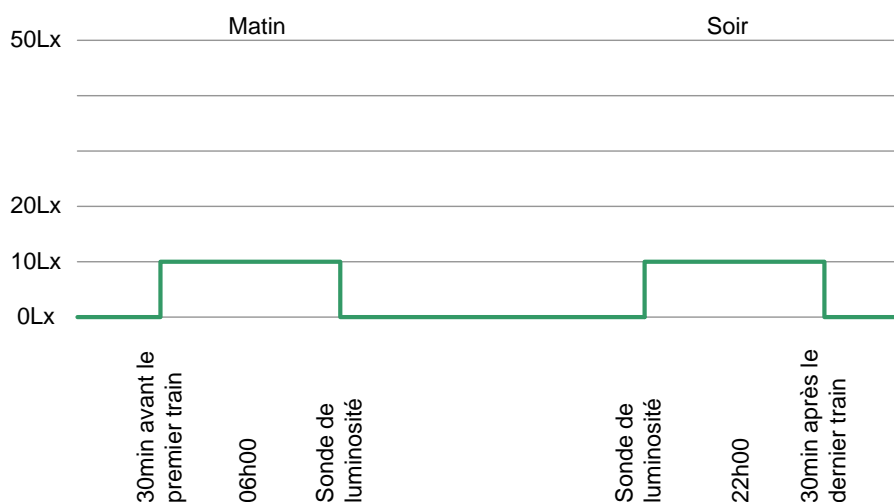


Figure 9: Fonctionnement de l'éclairage

5. Conclusion

La solution d'éclairage proposée est conforme à la législation en vigueur en termes de niveau d'éclairement et de nuisances environnementales.

De plus, elle garantit la sécurité nécessaire pour les voyageurs en attente sur le quai.