



# Enquête portant sur la variation de niveaux d'éclairage des plateformes de tramway

6 Juin  
2024

# Présentation de l'étude

Objectif : Définir un seuil de luminosité minimal pour permettre une conduite de tramway en toute sécurité

Afin d'obtenir un niveau d'éclairage minimal à maintenir par les installations d'éclairage public, **une enquête a été réalisée auprès des traminots de façon à garantir que le seuil choisi leur convienne.**

# Présentation de l'étude

Objectif : Définir un seuil de luminosité minimal pour permettre une conduite de tramway en toute sécurité

Afin d'obtenir un niveau d'éclairage minimal à maintenir par les installations d'éclairage public, **une enquête a été réalisée auprès des traminots de façon à garantir que le seuil choisi leur convienne.**

**Les niveaux d'éclairage de plateforme d'une sélection d'inter-stations ont été variés chaque semaine, et il a été demandé aux conducteurs d'indiquer si chaque niveau proposé leur convenait ou pas.**

Les conclusions de l'étude sont obtenues **à partir de l'ensemble des réponses données par les traminots pour chaque niveau proposé.**

# Présentation de l'étude

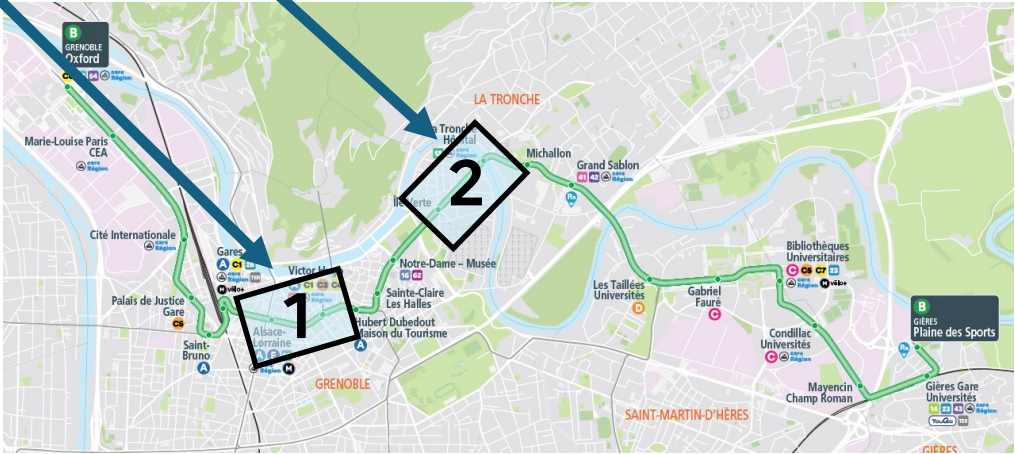
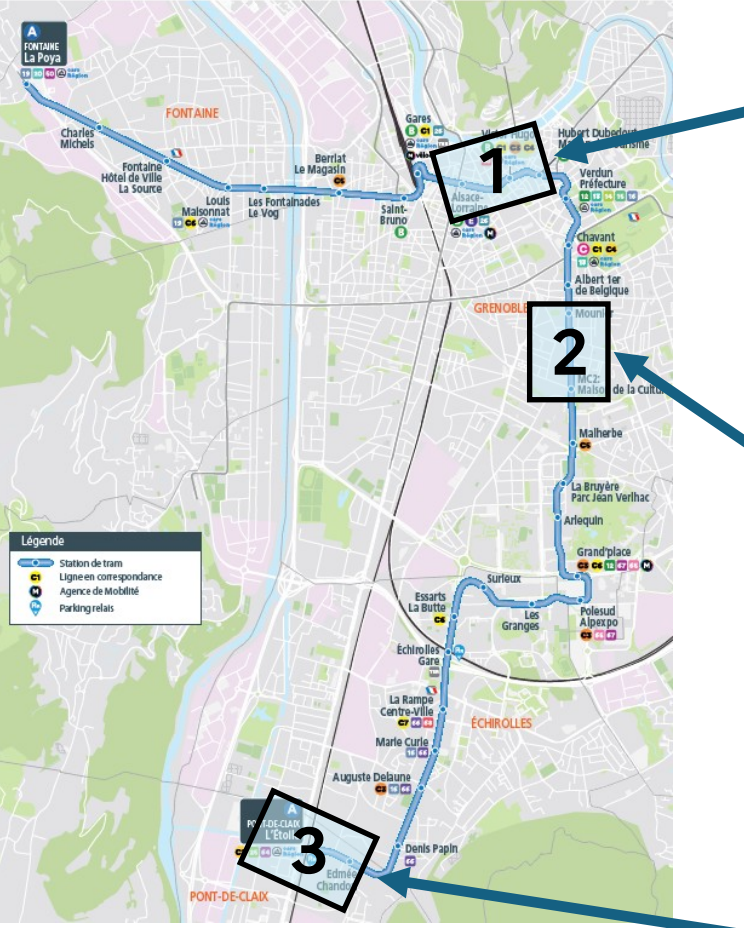
Objectif : Définir un seuil de luminosité minimal pour permettre une conduite de tramway en toute sécurité

Les conditions d'éclairage permettent  
une conduite sécurisée

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord

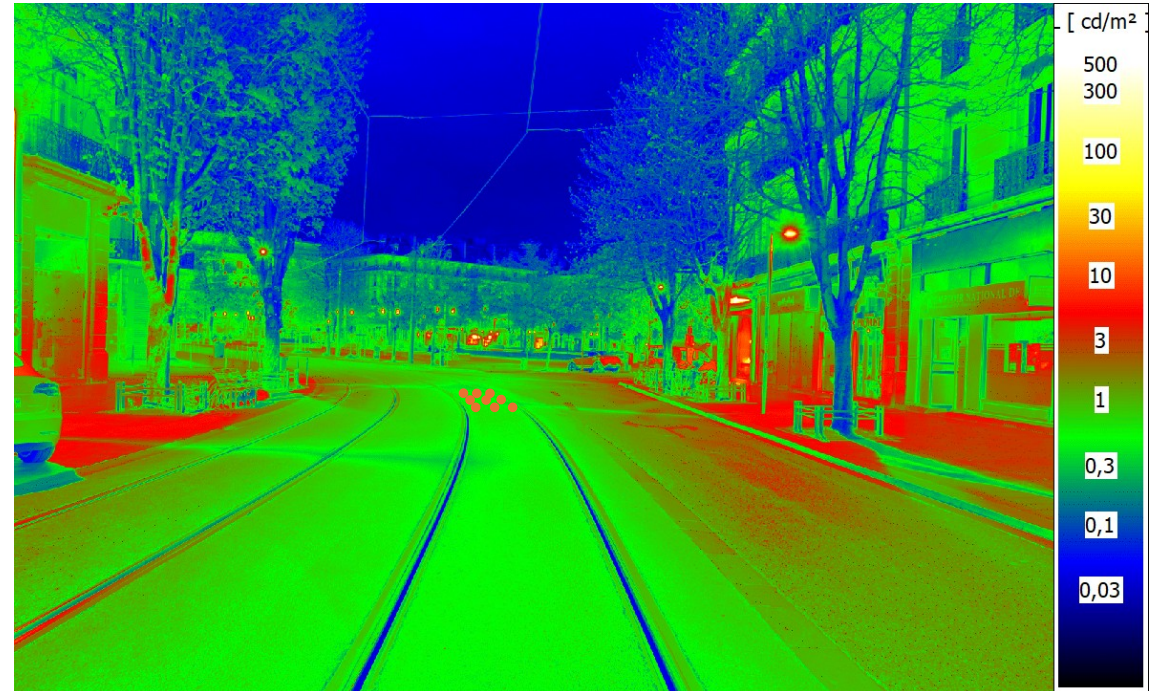
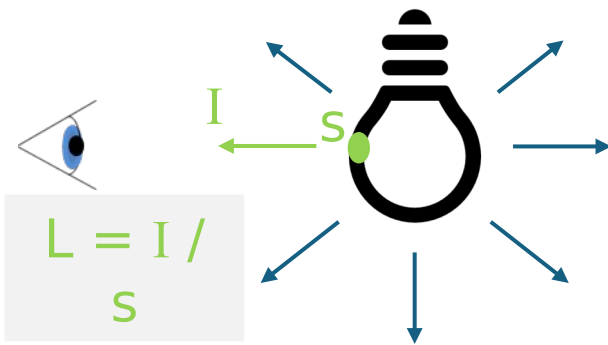
Les conclusions de l'étude sont obtenues à **partir de l'ensemble des réponses données par les traminots pour chaque niveau proposé.**

# Choix de 4 tronçons expérimentaux



# Relevés de terrain

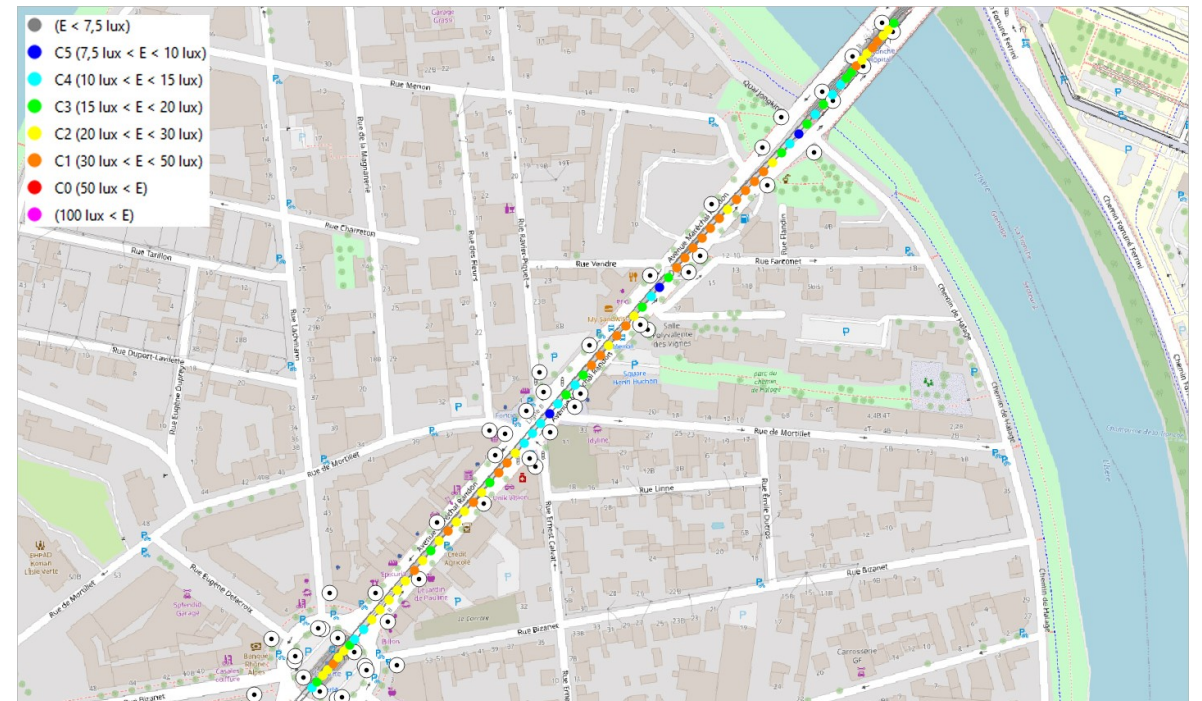
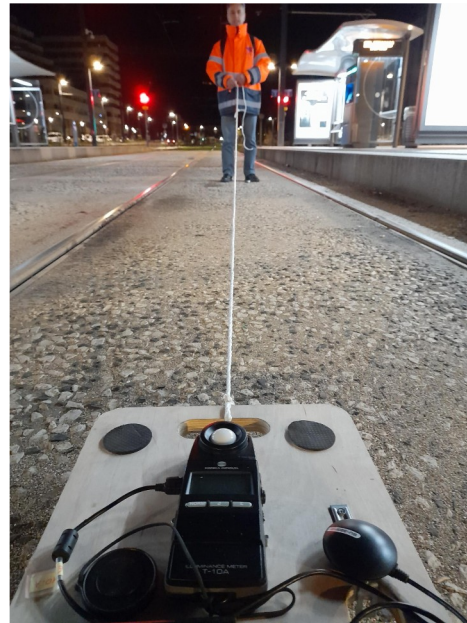
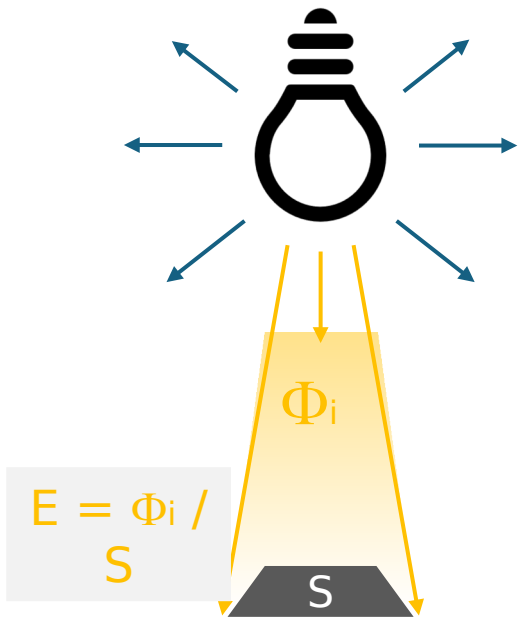
Luminance pour caractériser les conditions d'éclairage des 4 tronçons



Pour cette étude, la luminance considérée est moyennée sur les luminances mesurées sur la plateforme entre les deux rails, entre 30m et 60m en amont du tramway.

# Relevés de terrain

## Eclairage pour caractériser les conditions d'éclairage des 4 tronçons



# Relevés de terrain

Luminance et éclairement pour caractériser les conditions d'éclairage des 4 tronçons

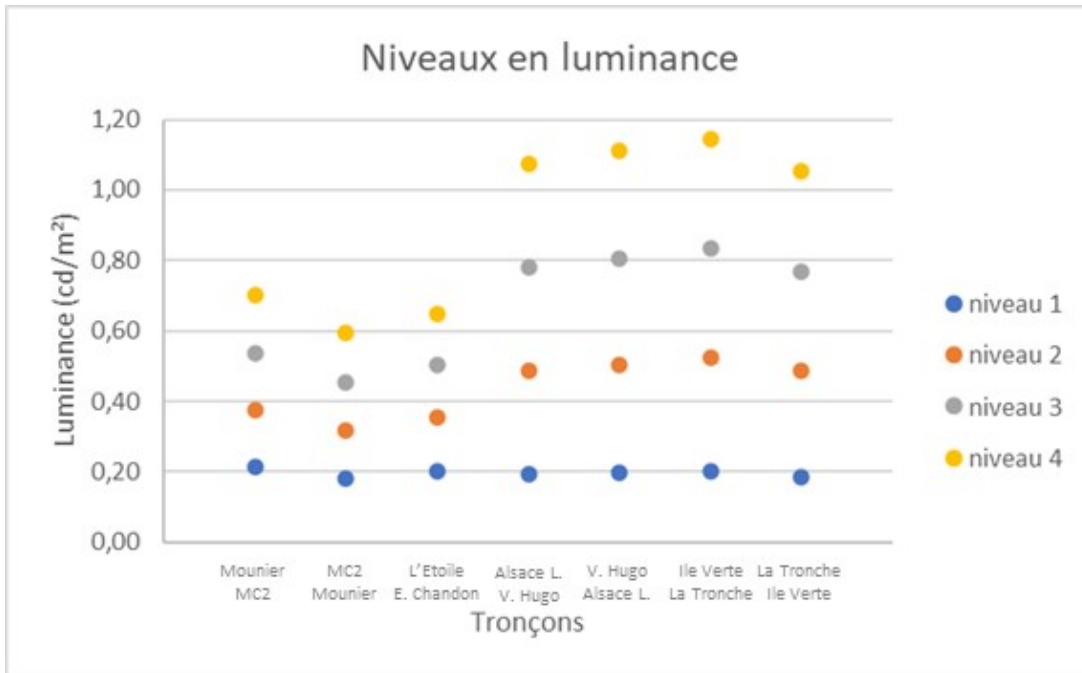
	Luminances à 100%	Eclairement à 100%
<b>Mounier - MC2</b>	0,82 cd/m <sup>2</sup>	16,1 lux
<b>MC2 - Mounier</b>	0,69 cd/m <sup>2</sup>	12,2 lux
<b>Etoile - Edmée Chandon</b>	0,84 cd/m <sup>2</sup>	15,1 lux
<b>Edmée Chandon - Etoile</b>	0,49 cd/m <sup>2</sup>	7,5 lux
<b>Alsace Lorraine - V. Hugo</b>	1,47 cd/m <sup>2</sup>	22,6 lux
<b>V. Hugo - Alsace Lorraine</b>	1,52 cd/m <sup>2</sup>	25,0 lux
<b>Ile Verte - La Tronche</b>	1,54 cd/m <sup>2</sup>	25,3 lux
<b>La Tronche - Ile Verte</b>	1,43 cd/m <sup>2</sup>	24,8 lux





# Choix des niveaux d'éclairage

Définition des 4 niveaux de luminance à visualiser pendant l'enquête



	Mounier MC2	L'Etoile E. Chandon	Al. Lorraine V. Hugo	Ile Verte La Tronche
<b>niveau 1</b>	26%	24%	13%	13%
<b>niveau 2</b>	46%	42%	33%	34%
<b>niveau 3</b>	66%	60%	53%	54%
<b>niveau 4</b>	86%	77%	73%	74%



# Enquête

## Présentation du questionnaire

**Questionnaire : LIGNE A**  
Sens : La Poya - L'Etoile

Questionnaire à remplir entre 22h30 et minuit

**Détail des stations**

**Encart à renseigner avant de commencer**

**Encart pour d'éventuelles remarques**

**Plan global**

**Questions à cocher pour chaque tronçon (à l'arrêt de la station suivante)**

La Poya

Gares

Nom prénom :  
Date :  
Heure :  
N° de rame :  
Modèle (entourez le modèle de votre rame) :  
Citadis / TFSG4 / TFSG123

Alsace-Lorraine Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

Victor Hugo  Pas de tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Albert 1<sup>er</sup> de Belgique

Mounier Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

MC2 : Maison de la Culture  Pas de tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Denis Papin

Edmée Chandon Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

L'Etoile  Pas de tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Rappel : Si la conduite nécessite l'utilisation du plein-phare, renseigner « Pas de tout d'accord »

Commentaire (facultatif) :

Merci pour votre participation!

**Questionnaire : LIGNE A**  
Sens : La Poya - L'Etoile

Questionnaire à remplir entre 22h30 et minuit

La Poya

Gares

Nom prénom :  
Date :  
Heure :  
N° de rame :  
Modèle (entourez le modèle de votre rame) :  
Citadis / TFSG4 / TFSG123

Alsace-Lorraine Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

Victor Hugo  Pas de tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Albert 1<sup>er</sup> de Belgique

Mounier Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

MC2 : Maison de la Culture  Pas de tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Denis Papin

Edmée Chandon Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

L'Etoile  Pas de tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Rappel : Si la conduite nécessite l'utilisation du plein-phare, renseigner « Pas de tout d'accord »

Commentaire (facultatif) :

Merci pour votre participation!

**Questionnaire : LIGNE B**  
Sens : Oxford - Plaine des Sports

Questionnaire à remplir entre 22h30 et minuit

Oxford

Gares

Nom prénom :  
Date :  
Heure :  
N° de rame :  
Modèle (entourez le modèle de votre rame) :  
Citadis / TFSG4 / TFSG123

Alsace-Lorraine Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

Victor Hugo  Pas de tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Notre-Dame - Musée

Ile Verte Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

La Tronche - Hôpital  Pas de tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Plaine des Sports

Rappel : Si la conduite nécessite l'utilisation du plein-phare, renseigner « Pas de tout d'accord »

Commentaire (facultatif) :

Merci pour votre participation!

**Questionnaire : LIGNE B**  
Sens : Oxford - Plaine des Sports

Questionnaire à remplir entre 22h30 et minuit

Oxford

Gares

Nom prénom :  
Date :  
Heure :  
N° de rame :  
Modèle (entourez le modèle de votre rame) :  
Citadis / TFSG4 / TFSG123

Alsace-Lorraine Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

Victor Hugo  Pas de tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Notre-Dame - Musée

Ile Verte Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

La Tronche - Hôpital  Pas de tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Plaine des Sports

Rappel : Si la conduite nécessite l'utilisation du plein-phare, renseigner « Pas de tout d'accord »

Commentaire (facultatif) :

Merci pour votre participation!

# Déroulé de l'enquête

L'enquête s'est déroulée **du 08/05/24 au 16/07/24**.

- Evaluation de l'éclairage de l'**inter-station uniquement** (pas de l'éclairage des stations)
- La répartition des niveaux a été faite **de façon aléatoire** chaque semaine et indépendante entre les tronçons
- **1 niveau proposé par semaine** (en doublant chaque niveau)

Les réglages d'éclairage public ont été actualisés chaque semaine par les **gestionnaires de l'éclairage public de Grenoble et de Pont-de-Claix** (Ville de Grenoble, Ville de Pont-de-Claix, Grenoble-Alpes-Métropole, Grenoble Lumière/Citeos, GreenAlp).

La gestion des questionnaires a été supervisée par **M-TAG**.

## **13 participants sur ligne A**

82 questionnaires rendus sur 130

## **21 participants sur ligne B**

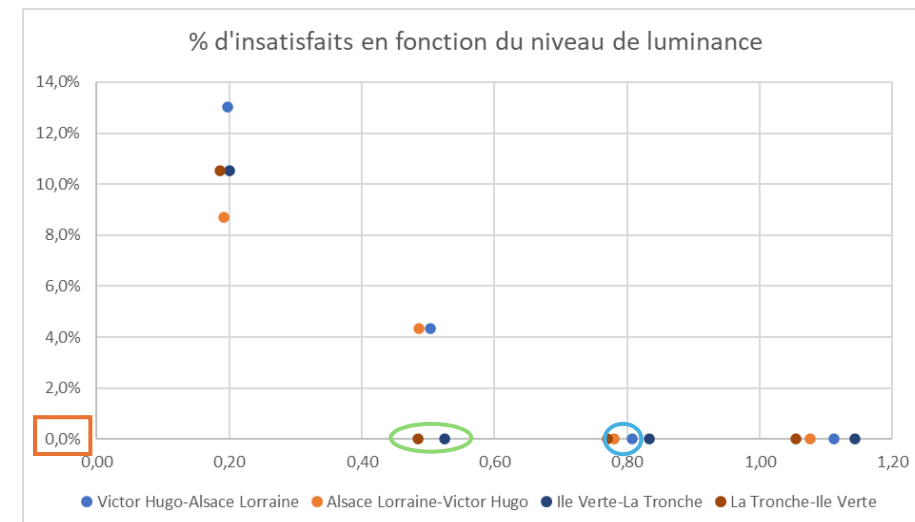
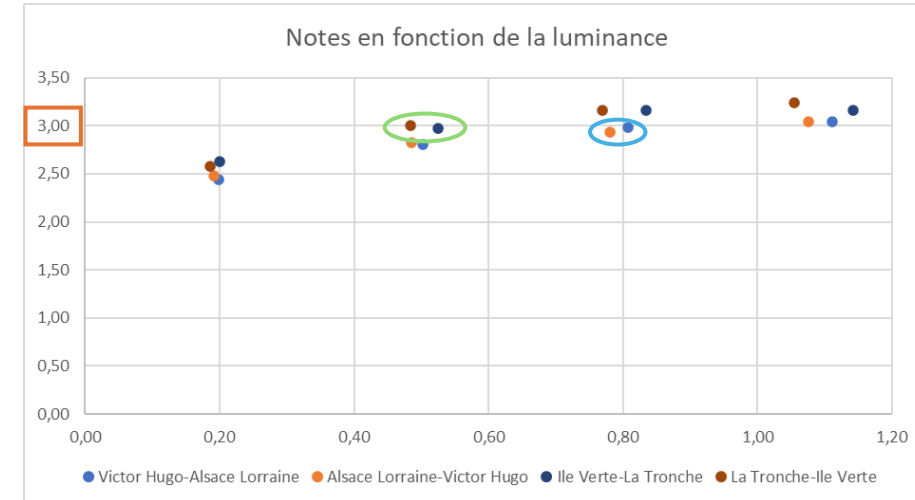
173 questionnaires rendus sur 210

Principales difficultés rencontrées  
(contexte) :

Travaux, mouvements de grèves et émeutes entraînant des absences de tramways ou la suspension d'activité du tramway sur certains tronçons concernés.

# Analyse des résultats

## Alsace Lorraine - Victor Hugo & Ile Verte – La Tronche Hôpital



\*Pour cette étude, la luminance considérée est moyennée sur les luminances mesurées sur la plateforme entre les deux rails, entre 30m et 60m en amont du tramway

# Analyse des résultats

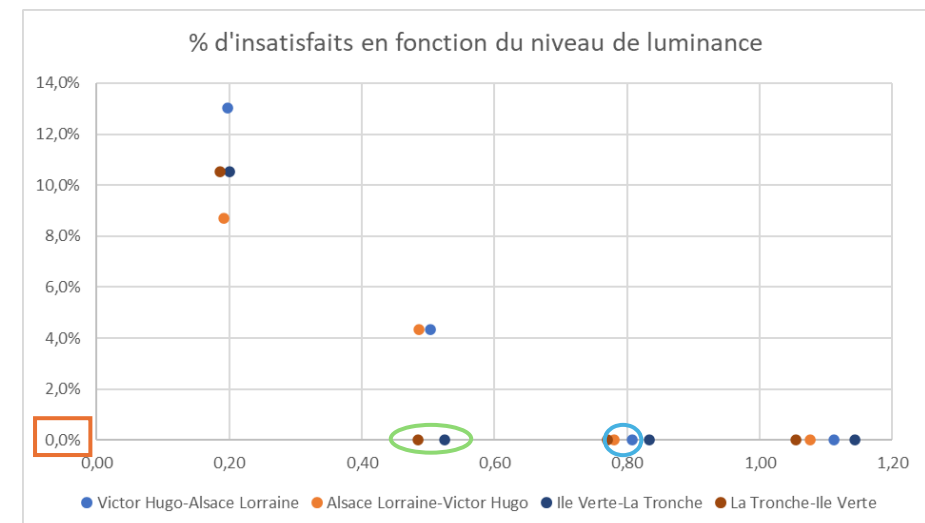
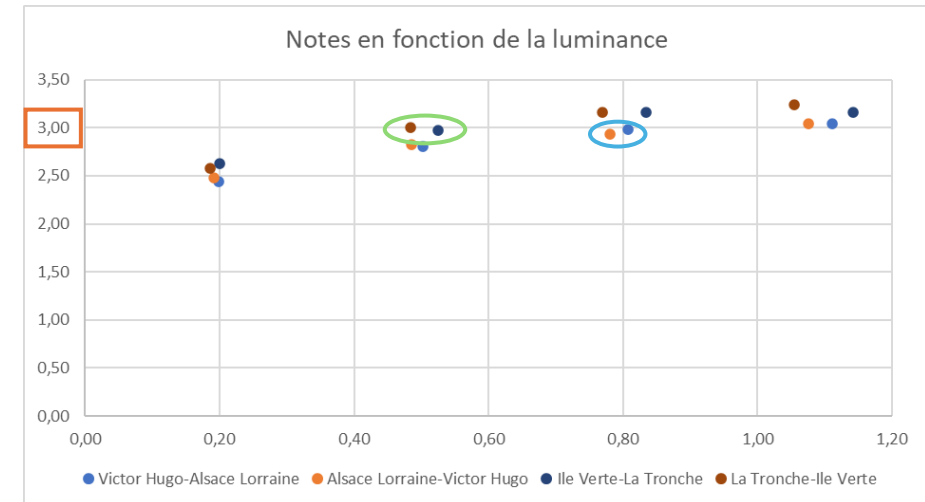
## Alsace Lorraine - Victor Hugo & Ile Verte – La Tronche Hôpital

Pour un tronçon à forte complexité de conduite, la luminance moyenne\* de **0,80 cd/m<sup>2</sup>** est considérée comme adaptée.

Pour un tronçon à moyenne complexité de conduite, la luminance moyenne\* de **0,50 cd/m<sup>2</sup>** est considérée comme adaptée.

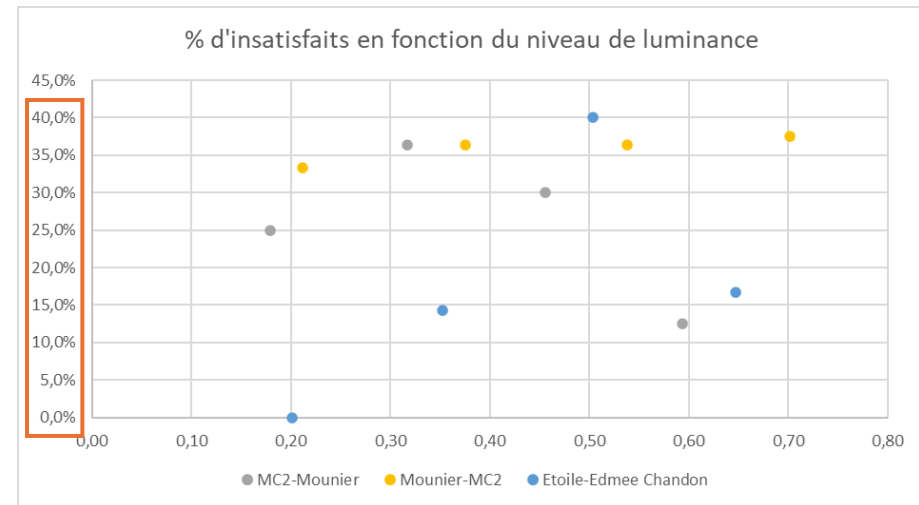
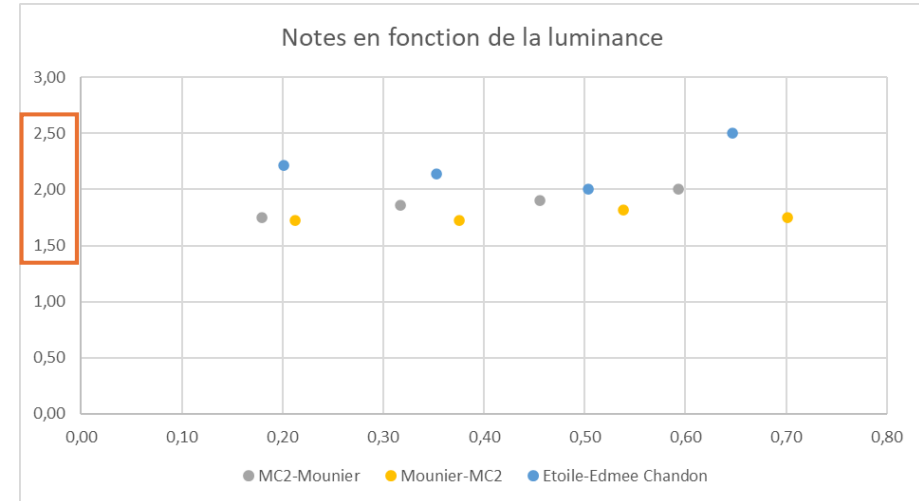
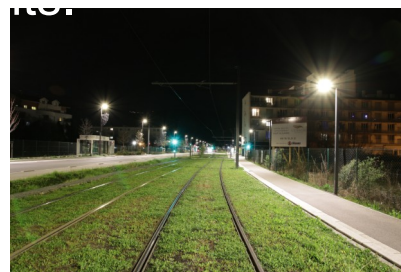
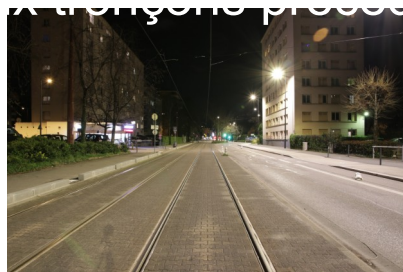


\*Pour cette étude, la luminance considérée est moyennée sur les luminances mesurées sur la plateforme entre les deux rails, entre 30m et 60m en amont du tramway



# Analyse des résultats

## Mounier – MC2 & L'Etoile – Edmée Chandon



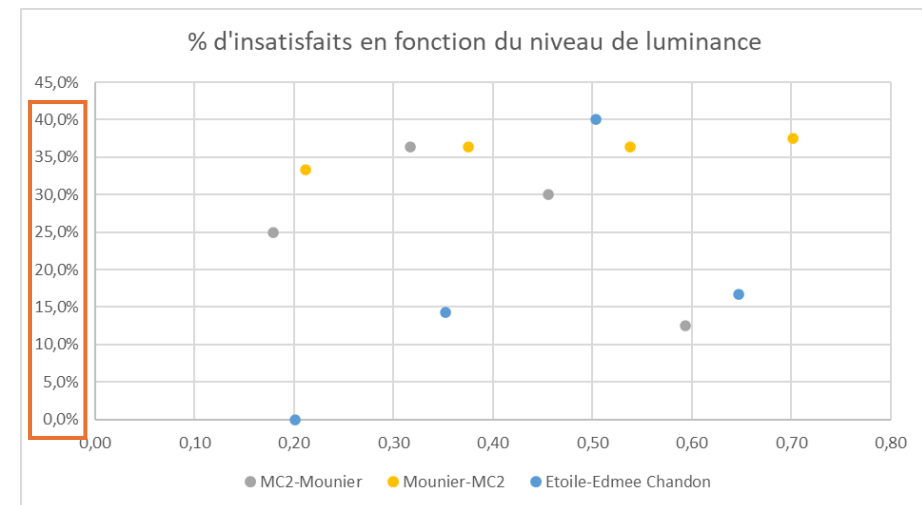
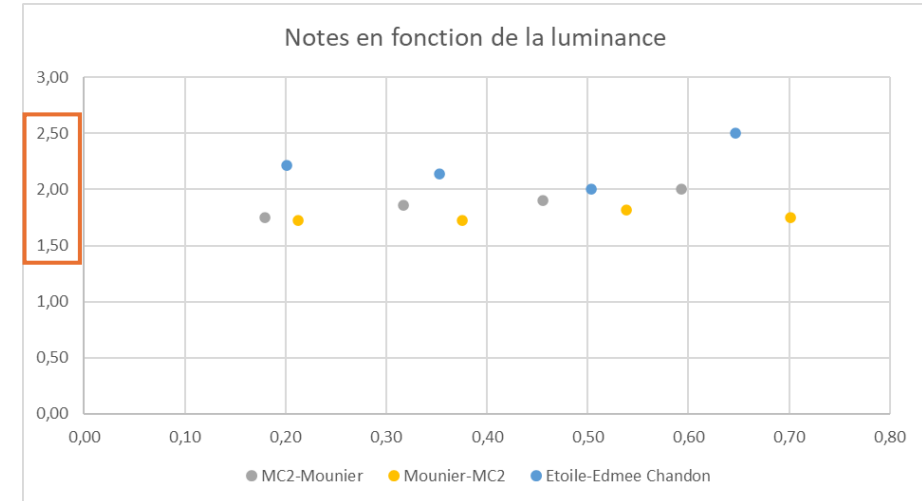
\*Pour cette étude, la luminance considérée est moyennée sur les luminances mesurées sur la plateforme entre les deux rails, entre 30m et 60m en amont du tramway

# Analyse des résultats

## Mounier – MC2 & L'Etoile – Edmée Chandon

Les conditions d'éclairage sont insatisfaisantes, et les critères ne sont **pas liés à la quantité de lumière** (pas d'amélioration du jugement en fonction de l'augmentation de luminosité).

L'évaluation a été faite par un échantillon restreint sur ces deux tronçons, les résultats sont donc moins précis et fiables que pour les deux tronçons précédents.



# Conclusion

L'**extinction est déconseillée** si l'éclairage public éclaire la plateforme de tramway.

Il est cependant **possible d'abaisser les niveaux lumineux en garantissant des seuils minimaux de luminance** sur les tronçons évalués.

Pour les **zones à forte circulation** (conflits voiture/piéton), on observe une **influence du niveau d'éclairage** (besoin d'augmenter la quantité de lumière avec la complexité de conduite) :

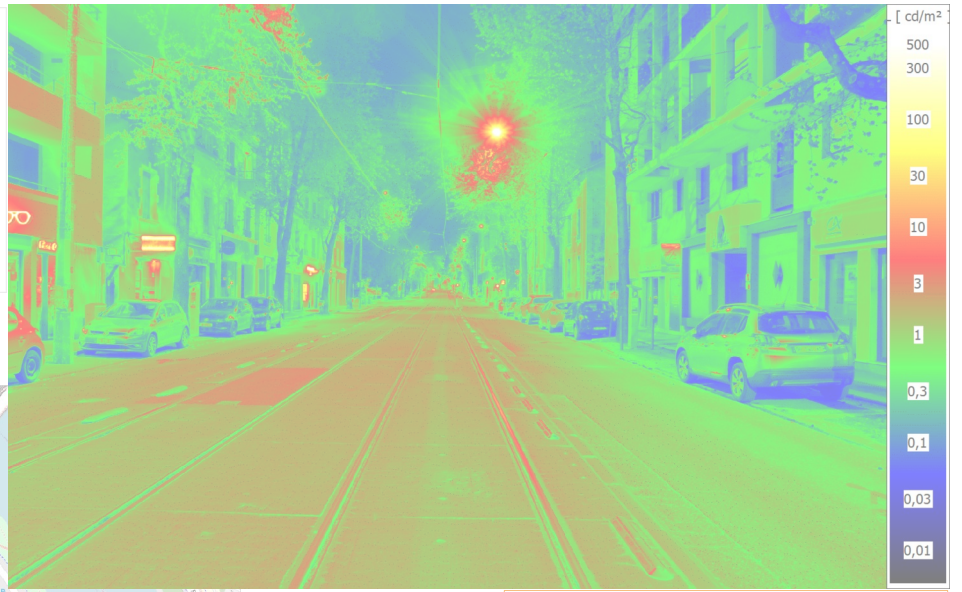
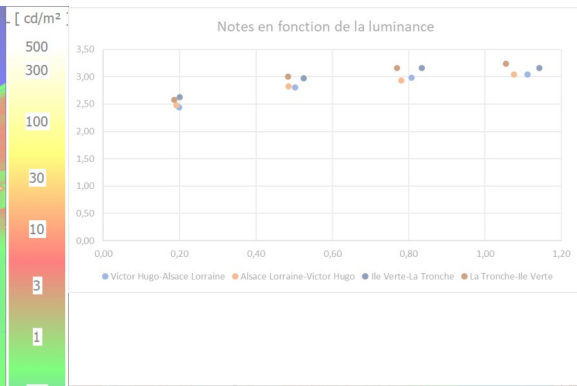
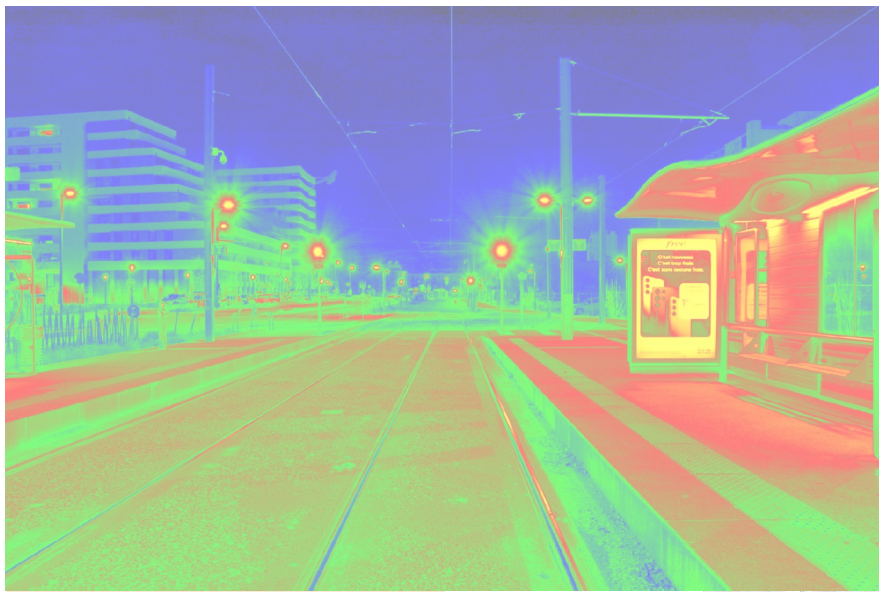
Deux seuils de luminance à respecter pour garantir une conduite sur plateforme de tramway en toute sécurité :

**Luminance moyenne de 0,80 cd/m<sup>2</sup>** (pour un tronçon à forte complexité de conduite)

**Luminance moyenne de 0,50 cd/m<sup>2</sup>** (pour un tronçon à moyenne complexité de conduite)

Pour les **zones à faible circulation et/ou zones avec des enjeux ponctuels** (carrefours), il semble que **le niveau d'éclairage ne soit pas le critère suffisant** pour une conduite sécurisée (réflexion à porter sur la répartition de l'éclairage sur la voirie, qualitatif plutôt que quantitatif).





**Questionnaire : LIGNE A**  
Sens : La Poya - L'Etoile

Questionnaire à remplir entre 22h30 et minuit

Nom prénom :  
Date :  
Heure :  
N° de rame :  
Modèle (entourez le modèle de votre rame) :  
Citadis / TFSG4 / TFSG123

La Poya

Gares

Alsace-Lorraine Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

Victor Hugo  Pas du tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Albert 1<sup>er</sup> de Belgique

Mounier Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

MC2 : Maison de la Culture  Pas du tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Denis Papin

Edmée Chandon Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

L'Etoile  Pas du tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Rappel : Si la conduite nécessite l'utilisation du plein-phare, renseigner « Pas du tout d'accord »

Commentaire (facultatif) :

Merçi pour votre participation !



**Questionnaire : LIGNE B**  
Sens : Oxford – Plage des Sports

Questionnaire à remplir entre 22h30 et minuit

Nom prénom :  
Date :  
Heure :  
N° de rame :  
Modèle (entourez le modèle de votre rame) :  
Citadis / TFSG4 / TFSG123

Oxford

Gares

Alsace-Lorraine Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

Victor Hugo  Pas du tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Notre-Dame - Musée

Ile Verte Les conditions d'éclairage permettent une conduite sécurisée

La Tronche - Hôpital  Pas du tout d'accord  Plutôt pas d'accord  Plutôt d'accord  Tout à fait d'accord

Plaine des Sports

Rappel : Si la conduite nécessite l'utilisation du plein-phare, renseigner « Pas du tout d'accord »

Commentaire (facultatif) :

Merçi pour votre participation !