

Eclairage Matran-Marly - Etude complémentaire

Installation : Carrefour Stand

N° projet : 1000190.14
Client : Etat de Fribourg
Responsable : Service des ponts et chaussées
Date : 24.09.2024

Les valeurs suivantes se basent sur des calculs exacts effectués avec des lampes et des luminaires calibrées et opportunément disposées. Des écarts peuvent apparaître dans la pratique. Tout droit de garantie sur les lampes est exclu. Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages consécutifs et les dommages que pourraient subir l'utilisateur ou des tiers.

La présente clause de non-responsabilité s'applique à tout titre juridique et comprend également en particulier la responsabilité pour les employés.

Table des matières

Première page	1
Table des matières	2
1 Luminaires	
1.1 Schröder, AMPERA EVO 1 (AMPEREVO11 727)	
1.1.1 Fiche technique	3
1.2 SCHREDER, AMPERA MIDI 5112 Flat glass Back... (414822)	
1.2.1 Fiche technique	4
1.3 Schröder, AMPERA EVO 1 (AMPEREVO11 727)	
1.3.1 Fiche technique	5
1.4 Schröder, AMPERA EVO 1 (AMPEREVO11 727)	
1.4.1 Fiche technique	6
2 Carrefour Stand	
2.1 Description, Carrefour Stand	
2.1.1 Plan du sol	7
2.2 Résumé, Carrefour Stand	
2.2.1 Aperçu des résultats, Giratoire	8
2.2.2 Aperçu des résultats, Traversée Marly	10
2.2.3 Aperçu des résultats, Traversée Chésalles	12
2.2.4 Aperçu des résultats, Traversée Fontanettes	14
2.2.5 Aperçu des résultats, Carrefour Stand	16
2.2.6 Résumé extérieur, Carrefour Stand	17
2.3 Résultats de calcul, Carrefour Stand	
2.3.1 Tableau, Traversée Marly (E)	19
2.3.2 Tableau, Traversée Chésalles (E)	20
2.3.3 Tableau, Traversée Fontanettes (E)	21
2.3.4 Tableau, Traversée Marly vertical (E vertical)	22
2.3.5 Tableau, Traversée Chésalles vertical (E vertical)	23
2.3.6 Tableau, Traversée Fontanettes vertical (E vertical)	24
2.3.7 Isovaleurs 3D, Vue 1 (actuelle) (E)	25

1 Luminaires

1.1 Schröder, AMPERA EVO 1 (AMPEREVO11 727)

1.1.1 Fiche technique

Marque: Schröder

Schröder
Experts in lightability™

AMPEREVO11 727 Pole Top Mounted Luminaire AMPERA EVO 1

Designed for ease of installation and maintenance, AMPERA EVO consists of two die-cast aluminium parts connected by tool-free side latches. The electrical connection, facilitated by a knife connector, ensures safety and prevents wiring errors in the gear compartment. Available in two sizes for flexibility in city centres, it uses the latest LensoFlex® and MidFlex™ photometric motors for high performance, compactness and versatility. With the universal IzyFix mounting system, AMPERA EVO is suitable for post-top and side-entry mounting on poles (Ø32mm to Ø76mm). The position of the luminaire can be adjusted without removing it from the mast, offering versatile mast and bracket configurations, with a 110° tilt range for optimum light distribution. A future-proof luminaire for sustainability, AMPERA EVO is manufactured from highly recyclable materials and offers tool-free access for maintenance. It supports various control options for easy remote management of the lighting network, promoting energy efficiency and contributing to a sustainable environment.

Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix Number: 504732

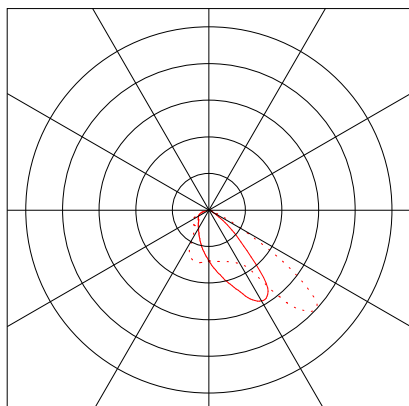
Données du luminaire

Rendement	: 86.2%
Efficacité du luminaire	: 142.98 lm/W
Classification	: A50 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	: 53 92 99 100 86
UGR 4H 8H	: 18.5 / 17.5
Ballast	: LED Driver
Puissance	: 18.4 W
Flux lumineux	: 2630.8 lm

Lampes

Nombre	: 1
Désignation	: LED
Puissance	: 18.4 W
Temp. de couleur	: 2700
Flux lumineux	: 3052 lm
Rendu de couleurs	: 70

Dimensions : 524 mm x 308 mm x 128 mm



1 Luminaires

1.2 SCHREDER, AMPERA MIDI 5112 Flat glass Back... (414822)

1.2.1 Fiche technique

Marque: SCHREDER

414822 AMPERA MIDI 5112 Flat glass Back Light 48 OSLON SQUARE GIANT@400mA WW 727
230V 414822

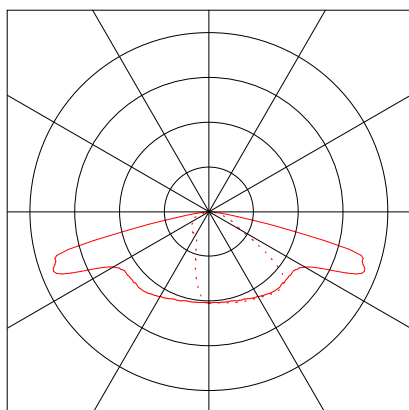
Données du luminaires

Rendement : 72.1%
Efficacité du luminaire : 112.02 lm/W
Classification : A30 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 37 70 96 100 72
Eblouissement : G*2 / D6
Puissance : 57 W
Flux lumineux : 6385.2 lm

Lampes

Nombre : 1
Désignation : 48 OSLON
SQUARE
GIANT@400mA
Temp. de couleur : WW 2700K
Flux lumineux : 8856 lm
Rendu de couleurs : 70

Dimensions : 674 mm x 436 mm x 132 mm



1 Luminaires

1.3 Schröder, AMPERA EVO 1 (AMPEREVO11 727)

1.3.1 Fiche technique

Marque: Schröder

Schröder
Experts in lightability™

AMPEREVO11 727 Pole Top Mounted Luminaire AMPERA EVO 1

Designed for ease of installation and maintenance, AMPERA EVO consists of two die-cast aluminium parts connected by tool-free side latches. The electrical connection, facilitated by a knife connector, ensures safety and prevents wiring errors in the gear compartment. Available in two sizes for flexibility in city centres, it uses the latest LensoFlex® and MidFlex™ photometric motors for high performance, compactness and versatility. With the universal IzyFix mounting system, AMPERA EVO is suitable for post-top and side-entry mounting on poles (Ø32mm to Ø76mm). The position of the luminaire can be adjusted without removing it from the mast, offering versatile mast and bracket configurations, with a 110° tilt range for optimum light distribution. A future-proof luminaire for sustainability, AMPERA EVO is manufactured from highly recyclable materials and offers tool-free access for maintenance. It supports various control options for easy remote management of the lighting network, promoting energy efficiency and contributing to a sustainable environment.

Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix Number: 504732

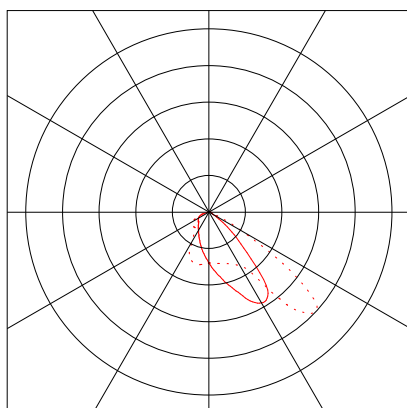
Données du luminaire

Rendement	: 86.2%
Efficacité du luminaire	: 96.52 lm/W
Classification	: A50 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	: 53 92 99 100 86
UGR 4H 8H	: 19.3 / 18.3
Ballast	: LED Driver
Puissance	: 34.4 W
Flux lumineux	: 3320.4 lm

Lampes

Nombre	: 1
Désignation	: LED
Puissance	: 34.4 W
Temp. de couleur	: 2700
Flux lumineux	: 3852 lm
Rendu de couleurs	: 70

Dimensions : 524 mm x 308 mm x 128 mm



1 Luminaires

1.4 Schröder, AMPERA EVO 1 (AMPEREVO11 727)

1.4.1 Fiche technique

Marque: Schröder

Schröder
Experts in lightability™

AMPEREVO11 727 Pole Top Mounted Luminaire AMPERA EVO 1

Designed for ease of installation and maintenance, AMPERA EVO consists of two die-cast aluminium parts connected by tool-free side latches. The electrical connection, facilitated by a knife connector, ensures safety and prevents wiring errors in the gear compartment. Available in two sizes for flexibility in city centres, it uses the latest LensoFlex® and MidFlex™ photometric motors for high performance, compactness and versatility. With the universal IzyFix mounting system, AMPERA EVO is suitable for post-top and side-entry mounting on poles (Ø32mm to Ø76mm). The position of the luminaire can be adjusted without removing it from the mast, offering versatile mast and bracket configurations, with a 110° tilt range for optimum light distribution. A future-proof luminaire for sustainability, AMPERA EVO is manufactured from highly recyclable materials and offers tool-free access for maintenance. It supports various control options for easy remote management of the lighting network, promoting energy efficiency and contributing to a sustainable environment.

Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix Number: 504732

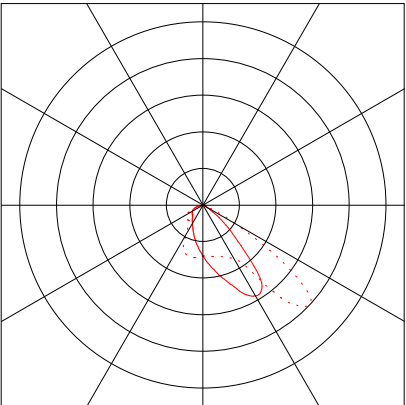
Données du luminaires

Rendement	: 86.2%
Efficacité du luminaire	: 112.49 lm/W
Classification	: A50 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	: 53 92 99 100 86
UGR 4H 8H	: 20.9 / 19.8
Ballast	: LED Driver
Puissance	: 46 W
Flux lumineux	: 5174.6 lm

Lampes

Nombre	: 1
Désignation	: LED
Puissance	: 46 W
Temp. de couleur	: 2700
Flux lumineux	: 6003 lm
Rendu de couleurs	: 70

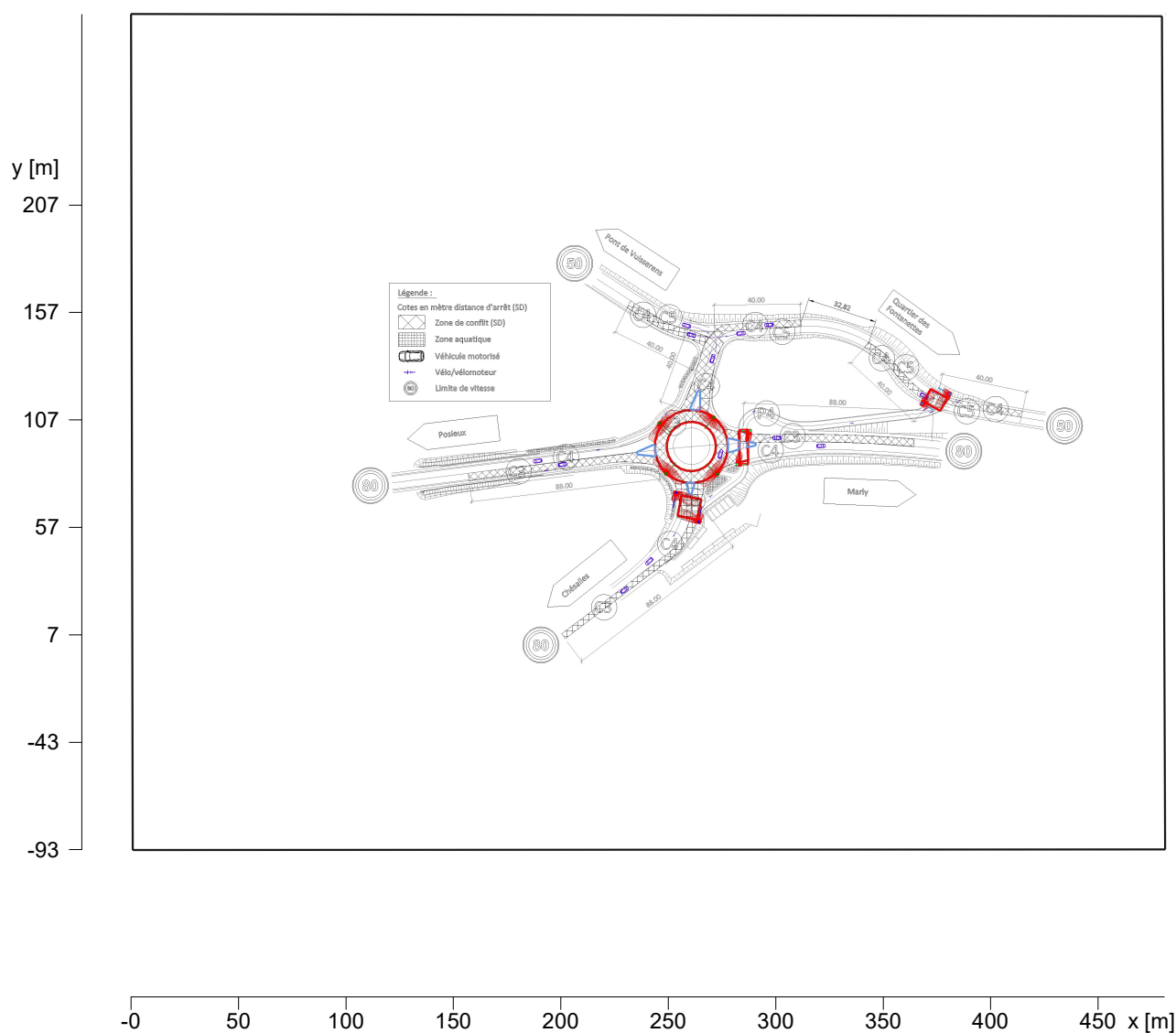
Dimensions : 524 mm x 308 mm x 128 mm



2 Carrefour Stand

2.1 Description, Carrefour Stand

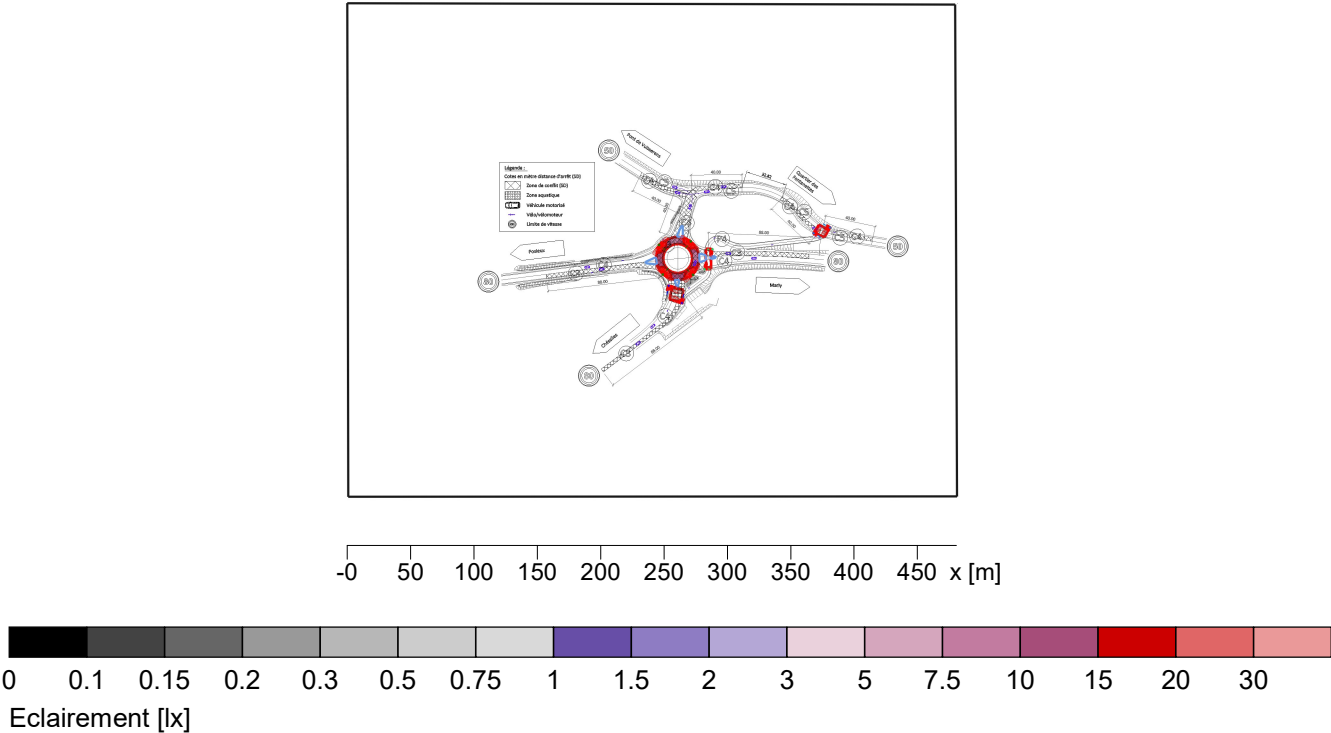
2.1.1 Plan du sol



2 Carrefour Stand

2.2 Résumé, Carrefour Stand

2.2.1 Aperçu des résultats, Giratoire



Généralités

Algorithme de calcul utilisé	part indirecte faible
Facteur de maint.	0.80
Flux lumineux total	61238.00 lm
Puissance globale	425.6 W

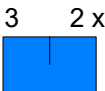
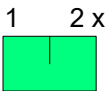
Lieu de travail

Giratoire

Classe d'éclairage: C3

\bar{E}_m	16 lx	≥ 15.0 lx
E_{min}	8 lx	
E_{max}	32 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.49	≥ 0.40
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.25	
Position	0.00 m	

Type Aff. Marque



Schröder


N° commande : AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M
Nom du luminaire : AMPERA EVO 1
Lampes : 1 x LED 18.4 W / 3052 lm


N° commande : AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M
Nom du luminaire : AMPERA EVO 1
Lampes : 1 x LED 34.4 W / 3852 lm

2 Carrefour Stand

2.2 Résumé, Carrefour Stand

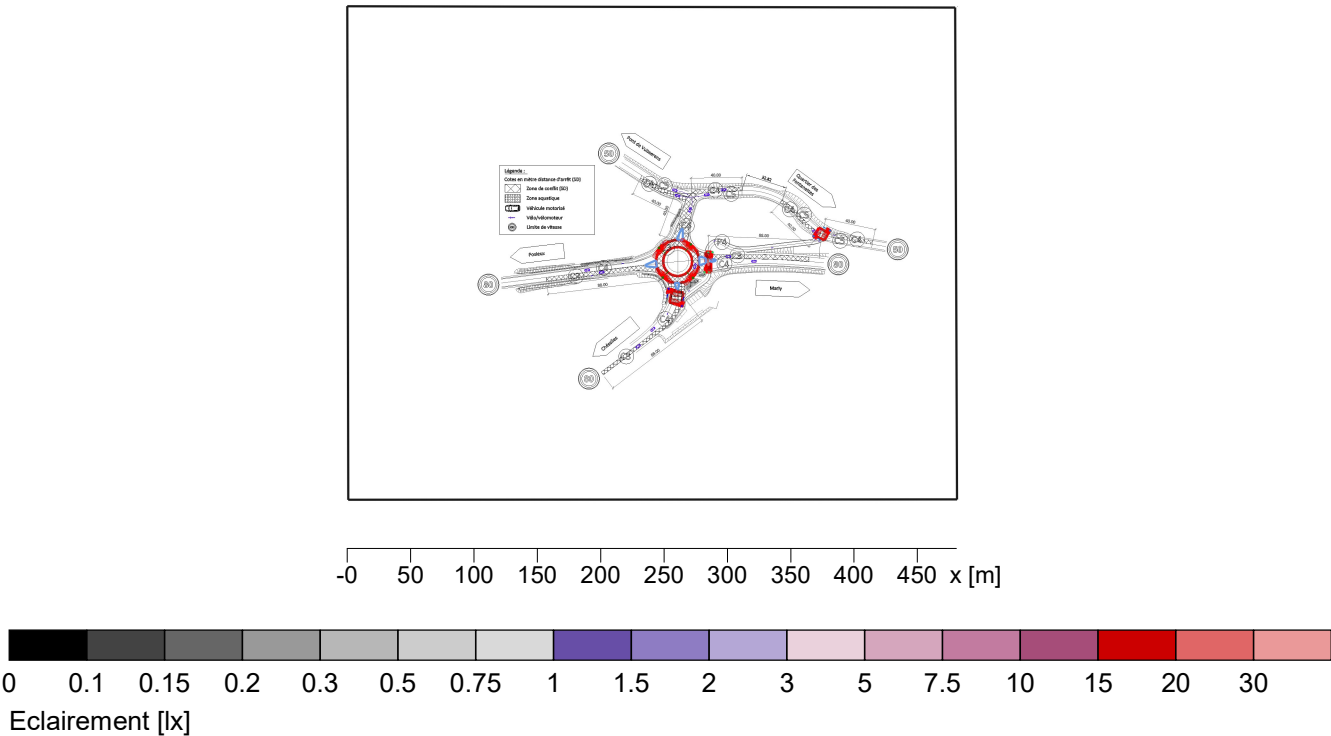
2.2.1 Aperçu des résultats, Giratoire

4 2 x N° commande : AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M
 Nom du luminaire : AMPERA EVO 1
Lampes : 1 x LED 46 W / 6003 lm

SCHREDER
2 4 x N° commande : 414822
 Nom du luminaire : AMPERA MIDI 5112 Flat glass Back Light 48 OSLON SQUARE GI
ANT@400mA WW 727 230
Lampes : 1 x 48 OSLON SQUARE GIANT@400mA WW 727 230V 57 W / 8856 lm

2.2 Résumé, Carrefour Stand

2.2.2 Aperçu des résultats, Traversée Marly



Généralités

Algorithme de calcul utilisé	part indirecte faible
Facteur de maint.	0.80
Flux lumineux total	61238.00 lm
Puissance globale	425.6 W



Lieu de travail

Zone de travail

Traversée Marly	
Classe d'éclairage: P1	
\bar{E}_m	21 lx ≥ 15.0 lx
E_{min}	8 lx ≥ 3.00 lx
E_{max}	31 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.38
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.25
Position	0.00 m


Type Aff.


Marque

		Schröder	
1	2 x	N° commande	: AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M
		Nom du luminaire	: AMPERA EVO 1
		Lampes	: 1 x LED 18.4 W / 3052 lm
3	2 x	N° commande	: AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M
		Nom du luminaire	: AMPERA EVO 1
		Lampes	: 1 x LED 34.4 W / 3852 lm

2.2 Résumé, Carrefour Stand

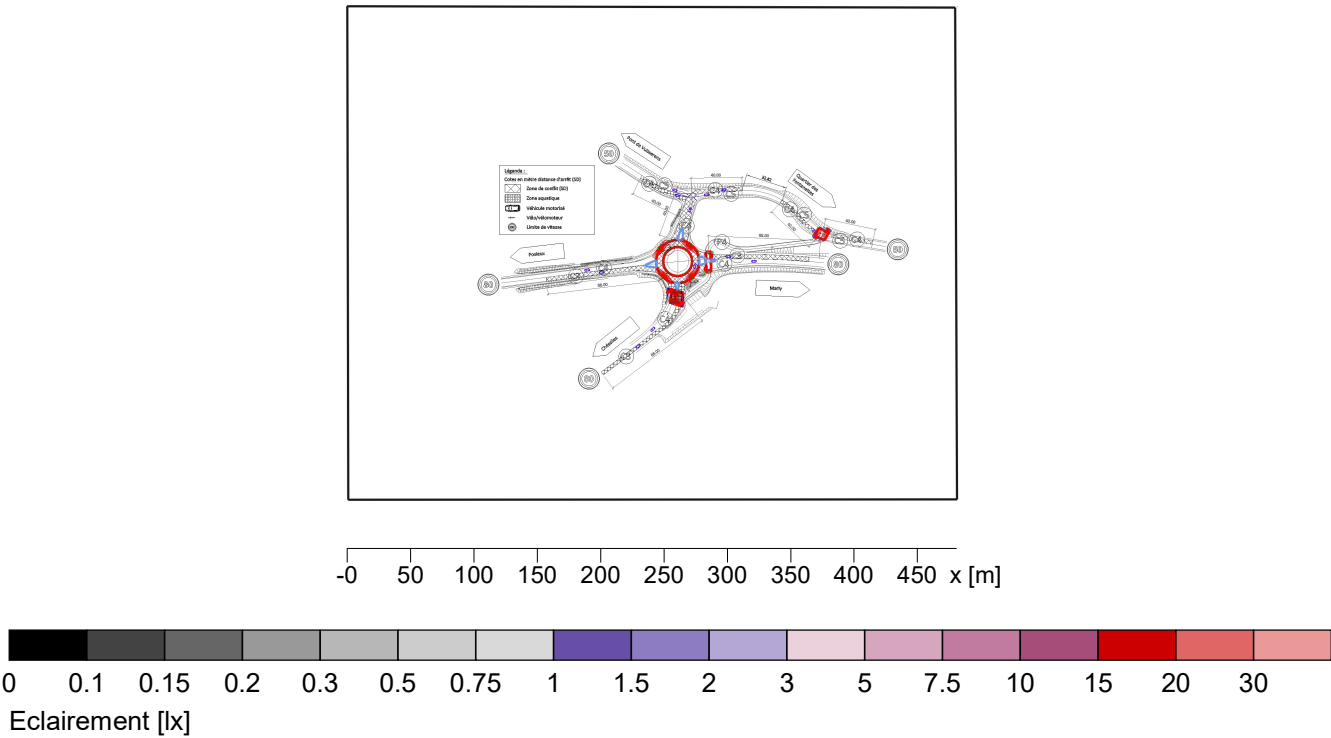
2.2.2 Aperçu des résultats, Traversée Marly

4 2 x N° commande : AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M
 Nom du luminaire : AMPERA EVO 1
Lampes : 1 x LED 46 W / 6003 lm

SCHREDER
2 4 x N° commande : 414822
 Nom du luminaire : AMPERA MIDI 5112 Flat glass Back Light 48 OSLON SQUARE GI
ANT@400mA WW 727 230
Lampes : 1 x 48 OSLON SQUARE GIANT@400mA WW 727 230V 57 W / 8856 lm

2.2 Résumé, Carrefour Stand

2.2.3 Aperçu des résultats, Traversée Chésalles



Généralités

Algorithme de calcul utilisé	part indirecte faible
Facteur de maint.	0.80
Flux lumineux total	61238.00 lm
Puissance globale	425.6 W

Lieu de travail Zone de travail

Traversée Chésalles	
Classe d'éclairage: P1	
\bar{E}_m	20 lx ≥ 15.0 lx
E_{min}	14 lx ≥ 3.00 lx
E_{max}	25 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.68
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.53
Position	0.00 m

Type Aff. Marque

		Schröder	
1	2 x	N° commande	: AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M
		Nom du luminaire	: AMPERA EVO 1
		Lampes	: 1 x LED 18.4 W / 3052 lm
3	2 x	N° commande	: AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M
		Nom du luminaire	: AMPERA EVO 1
		Lampes	: 1 x LED 34.4 W / 3852 lm

2.2 Résumé, Carrefour Stand

2.2.3 Aperçu des résultats, Traversée Chésalles

4 2 x



N° commande : AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M

Nom du luminaire : AMPERA EVO 1

Lampes : 1 x LED 46 W / 6003 lm

SCHREDER

2 4 x



N° commande : 414822

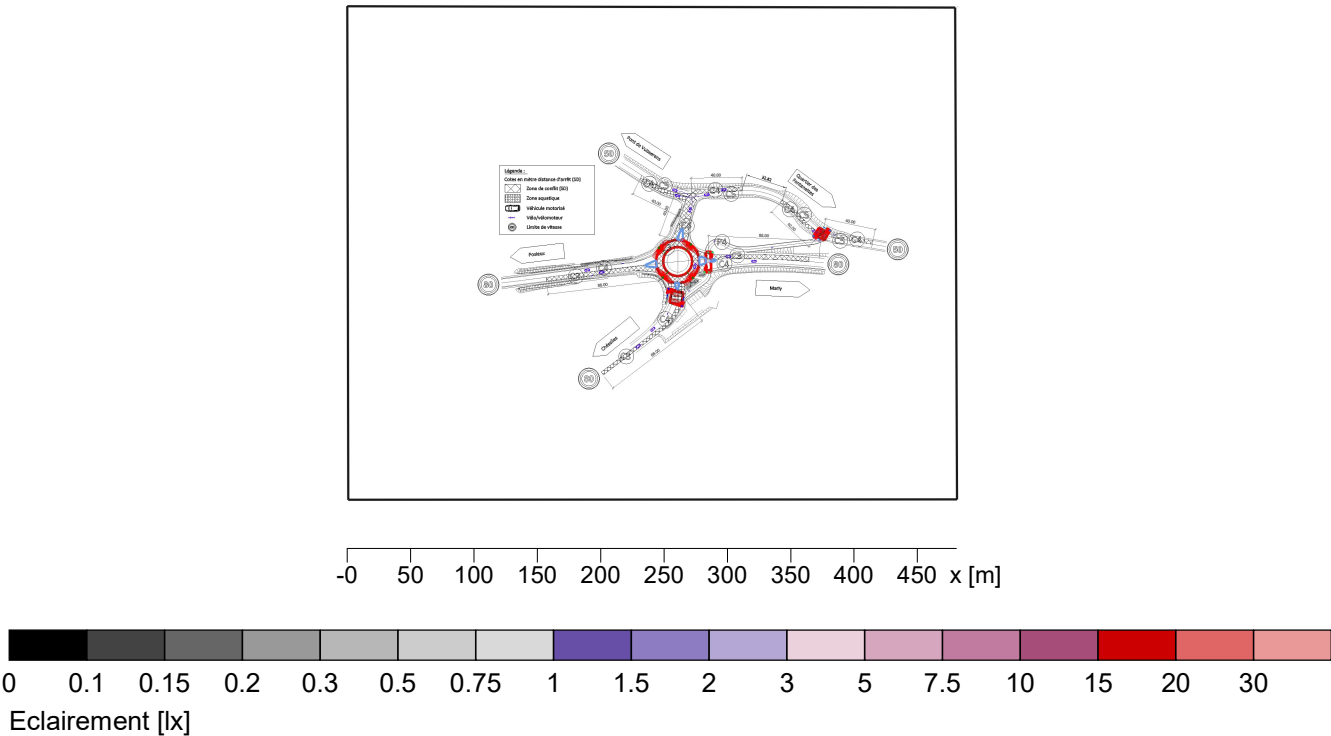
Nom du luminaire : AMPERA MIDI 5112 Flat glass Back Light 48 OSLON SQUARE GI

ANT@400mA WW 727 230

Lampes : 1 x 48 OSLON SQUARE GIANT@400mA WW 727 230V 57 W / 8856 lm

2.2 Résumé, Carrefour Stand

2.2.4 Aperçu des résultats, Traversée Fontanettes



Généralités

Algorithme de calcul utilisé

Facteur de maint.

Flux lumineux total

Puissance globale



part indirecte faible

0.80

61238.00 lm

425.6 W

Lieu de travail	Zone de travail	
Traversée Fontanettes		
Classe d'éclairage: P1		
\bar{E}_m	16 lx	≥ 15.0 lx
E_{min}	11 lx	≥ 3.00 lx
E_{max}	22 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.70	
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.50	
Position	0.00 m	

Type Aff.	Marque	
	Schröder	
1 2 x	N° commande	: AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M
	Nom du luminaire	: AMPERA EVO 1
	Lampes	: 1 x LED 18.4 W / 3052 lm
3 2 x	N° commande	: AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M
	Nom du luminaire	: AMPERA EVO 1
	Lampes	: 1 x LED 34.4 W / 3852 lm

2.2 Résumé, Carrefour Stand

2.2.4 Aperçu des résultats, Traversée Fontanettes

4 2 x



N° commande : AMPEREVO11 727/Optic: 5369 - Distribution: Zebra right - Protector: Flat glass - Matrix M

Nom du luminaire : AMPERA EVO 1

Lampes : 1 x LED 46 W / 6003 lm

SCHREDER

2 4 x



N° commande : 414822

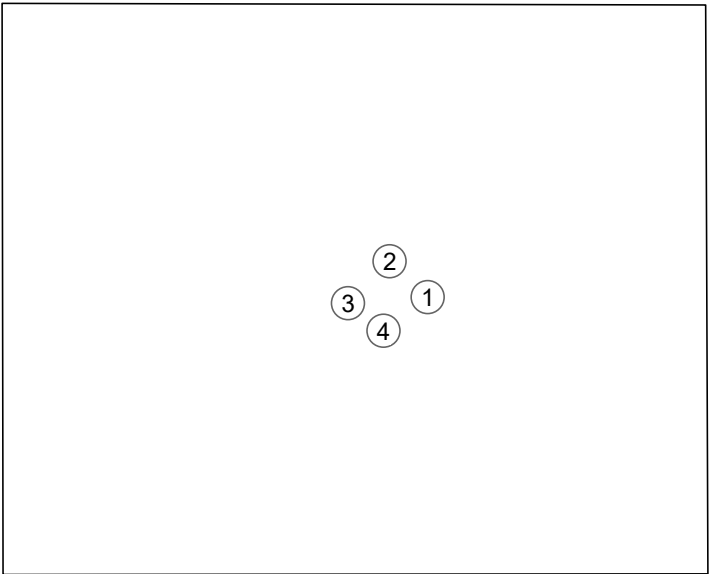
Nom du luminaire : AMPERA MIDI 5112 Flat glass Back Light 48 OSLON SQUARE GI

ANT@400mA WW 727 230

Lampes : 1 x 48 OSLON SQUARE GIANT@400mA WW 727 230V 57 W / 8856 lm

2.2 Résumé, Carrefour Stand

2.2.5 Aperçu des résultats, Carrefour Stand



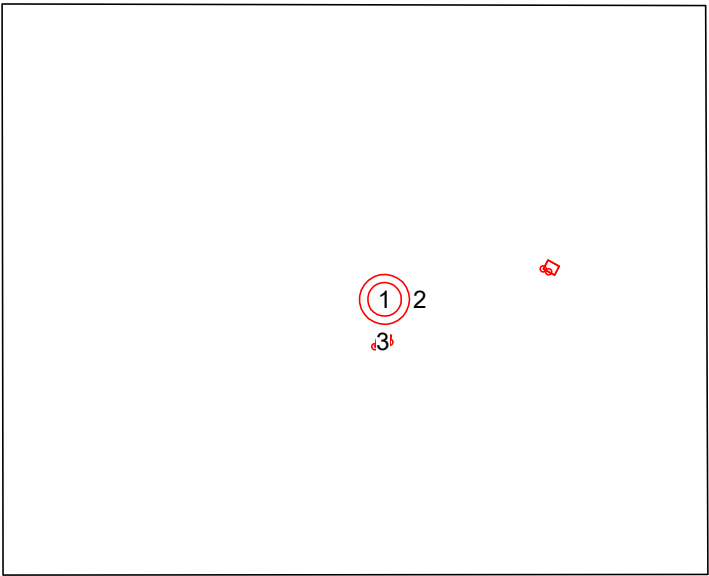
Eclairage horizontal

Surface de mesure	X	Y	Z	E
Ilot direct. Est	289.85 m	95.56 m	0.30 m	8.74 lx
Ilot direct. Nord	263.92 m	119.93 m	0.30 m	1.81 lx
Ilot direct. Ouest	235.72 m	91.43 m	0.30 m	5.38 lx
Ilot direct. Sud	259.95 m	72.61 m	0.30 m	16.76 lx

Résumé	Nombre	\bar{E}_m	E_{min}	E_{max}	U_o	U_d
Eclairage horizontal	4	8.17 lx	1.81 lx	16.8 lx	0.22	0.11

2.2 Résumé, Carrefour Stand

2.2.6 Résumé extérieur, Carrefour Stand



Généralités

Algorithme de calcul utilisé : part indirecte faible
Facteur de maint. : 0.80

Surfaces de mesure

1 Giratoire

Eclairage		Trame de calcul: 33.87m x 33.93m (50 x 50 Points), Hauteur = 0.00m		
\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d	
16.0 lx	7.84 lx	0.49	0.25	
C3 >= 15.0 lx		>= 0.40		

2 Traversée Marly

Eclairage		Trame de calcul: 4.14m x 14.57m (8 x 27 Points), Hauteur = 0.00m		
\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d	
21 lx	7.81 lx	0.38	0.25	
P1 >= 15.0 lx >= 3.00 lx				

3 Traversée Chésalles

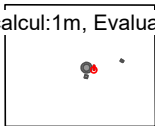
Eclairage		Trame de calcul: 9.39m x 9.64m (10 x 10 Points), Hauteur = 0.00m		
\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d	
20 lx	13.5 lx	0.68	0.53	
P1 >= 15.0 lx >= 3.00 lx				

4 Traversée Fontanettes

Eclairage		Trame de calcul: 8.71m x 6.8m (10 x 7 Points), Hauteur = 0.00m		
\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d	
16.0 lx	11.1 lx	0.70	0.50	
P1 >= 15.0 lx >= 3.00 lx				

Passages piétons

Traversée Marly verticSLG 202:2016: Dimensions:3.95m x 14m Zone d'attente: 1m (5 | 5 Centre pts), Hauteur de calcul:1m, Evaluation directionn



2.2 Résumé, Carrefour Stand

2.2.6 Résumé extérieur, Carrefour Stand

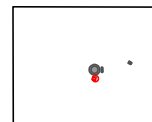
	Ev,min	\bar{E}_v
gauche ->	14.0 lx	16.0 lx
<- droite	6.91 lx	10.4 lx

Calcul : Tous les luminaires allumés de la scène ont été utilisés !

Traversée Chésalles vISLG 202:2016: Dimensions:9.67m x 9.37m Zone d'attente: 0m, Hauteur de calcul:1m

	Ev,min	\bar{E}_v
gauche ->	6.33 lx	7.65 lx
<- droite	9.28 lx	11.6 lx

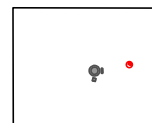
Calcul : Tous les luminaires allumés de la scène ont été utilisés !



Traversée Fontanettes SLG 202:2016: Dimensions:8.72m x 6.78m Zone d'attente: 0m, Hauteur de calcul:1m

	Ev,min	\bar{E}_v
gauche ->	5.78 lx	6.62 lx
<- droite	5.46 lx	6.24 lx

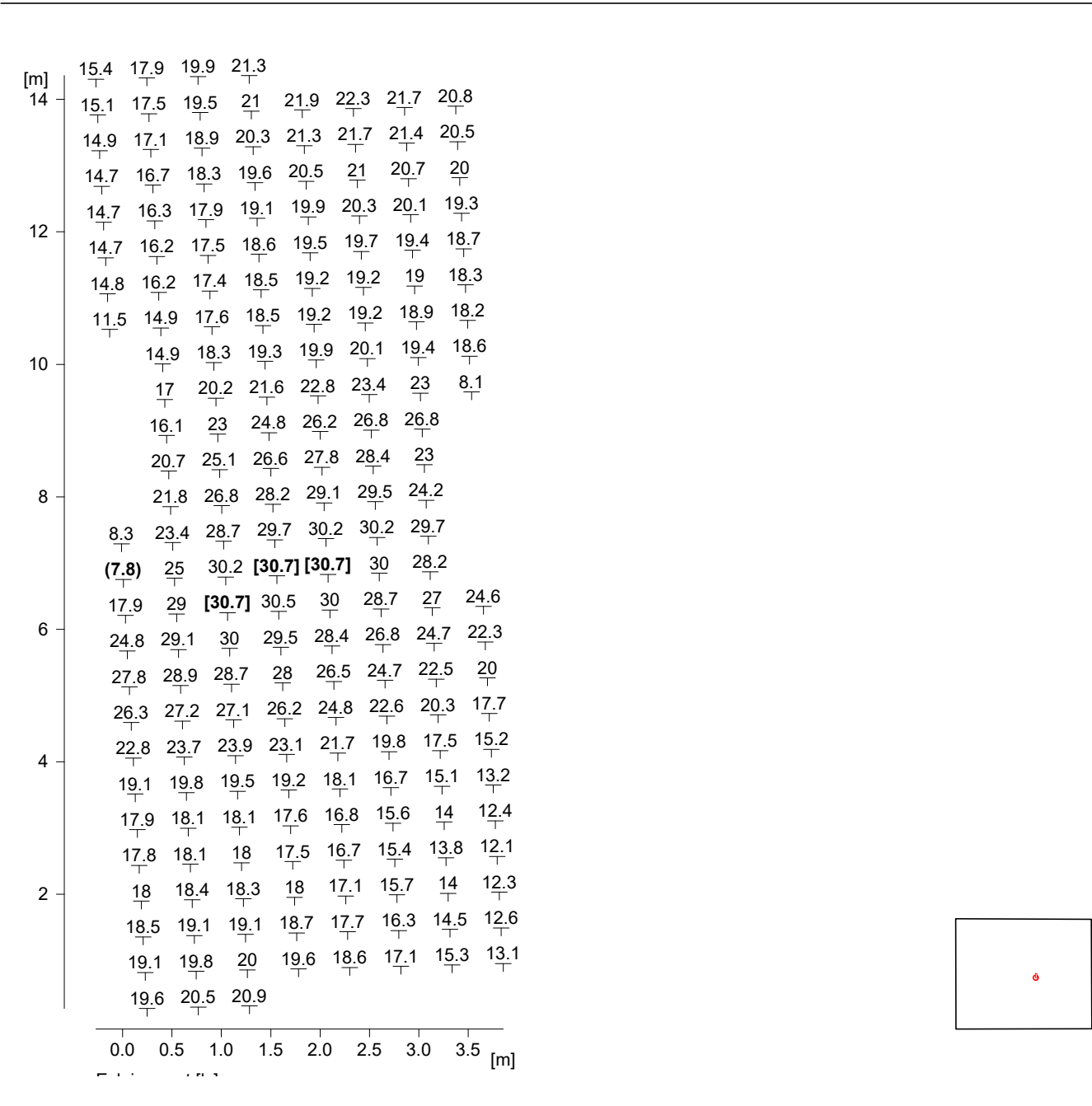
Calcul : Tous les luminaires allumés de la scène ont été utilisés !



2 Carrefour Stand

2.3 Résultats de calcul, Carrefour Stand

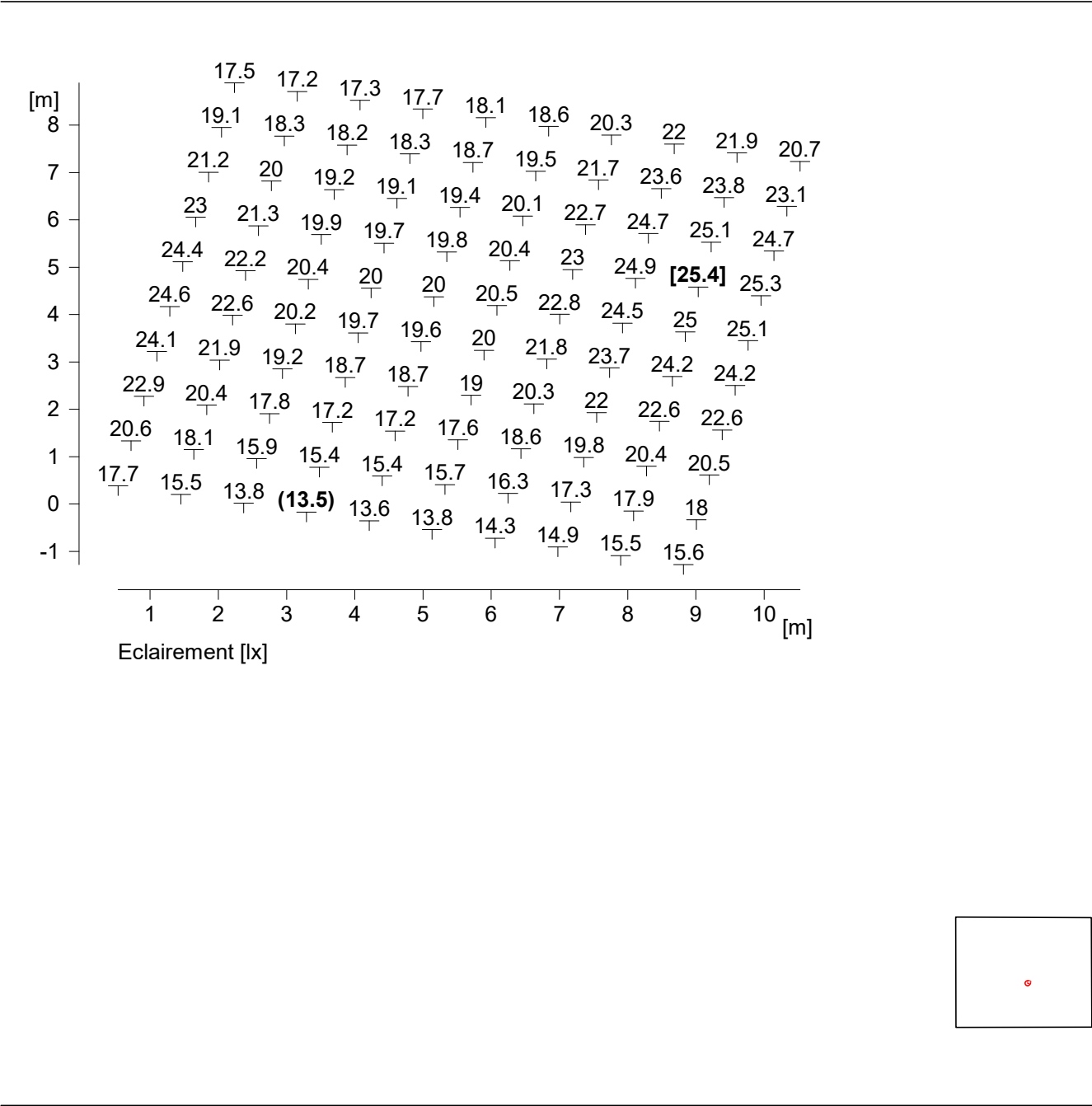
2.3.1 Tableau, Traversée Marly (E)



Hauteur du plan utile		: 0.00 m
Eclairement moyen	\bar{E}_m	: 20.7 lx
Eclairement minimal	E_{min}	: 7.8 lx
Eclairement maximal	E_{max}	: 30.7 lx
Uniformité U_o	E_{min}/\bar{E}_m	: 1 : 2.65 (0.38)
Uniformité U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 3.93 (0.25)

2.3 Résultats de calcul, Carrefour Stand

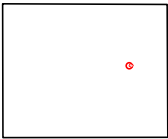
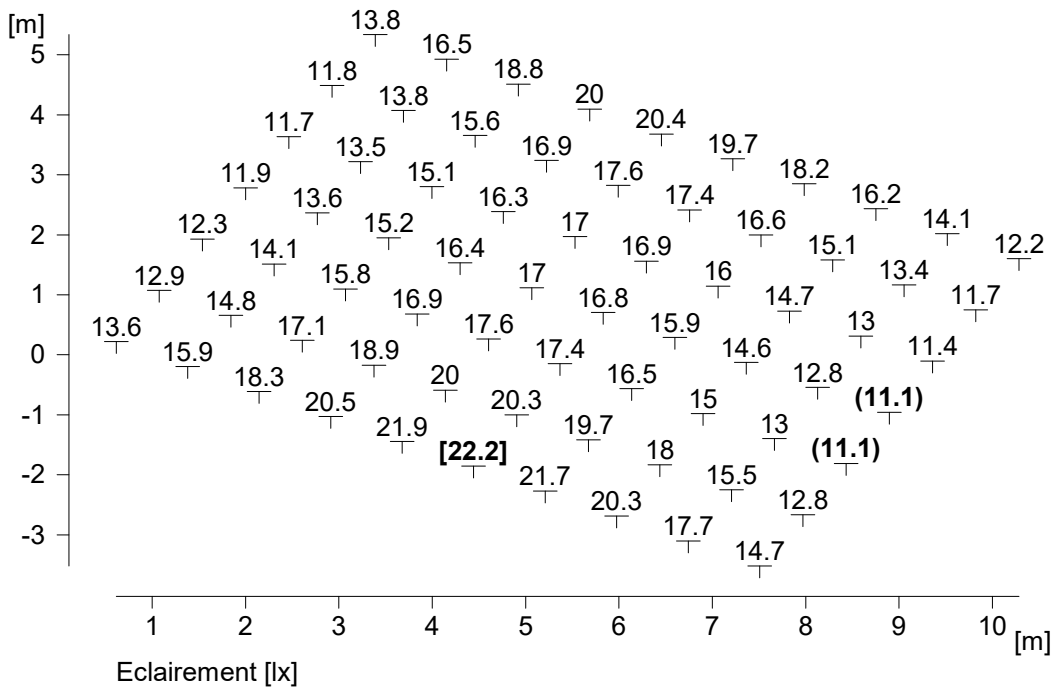
2.3.2 Tableau, Traversée Chésalles (E)



Hauteur du plan utile		: 0.00 m
Eclairement moyen	\bar{E}_m	: 20 lx
Eclairement minimal	E_{min}	: 13.5 lx
Eclairement maximal	E_{max}	: 25.4 lx
Uniformité U_o	E_{min}/\bar{E}_m	: 1 : 1.48 (0.68)
Uniformité U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 1.87 (0.53)

2.3 Résultats de calcul, Carrefour Stand

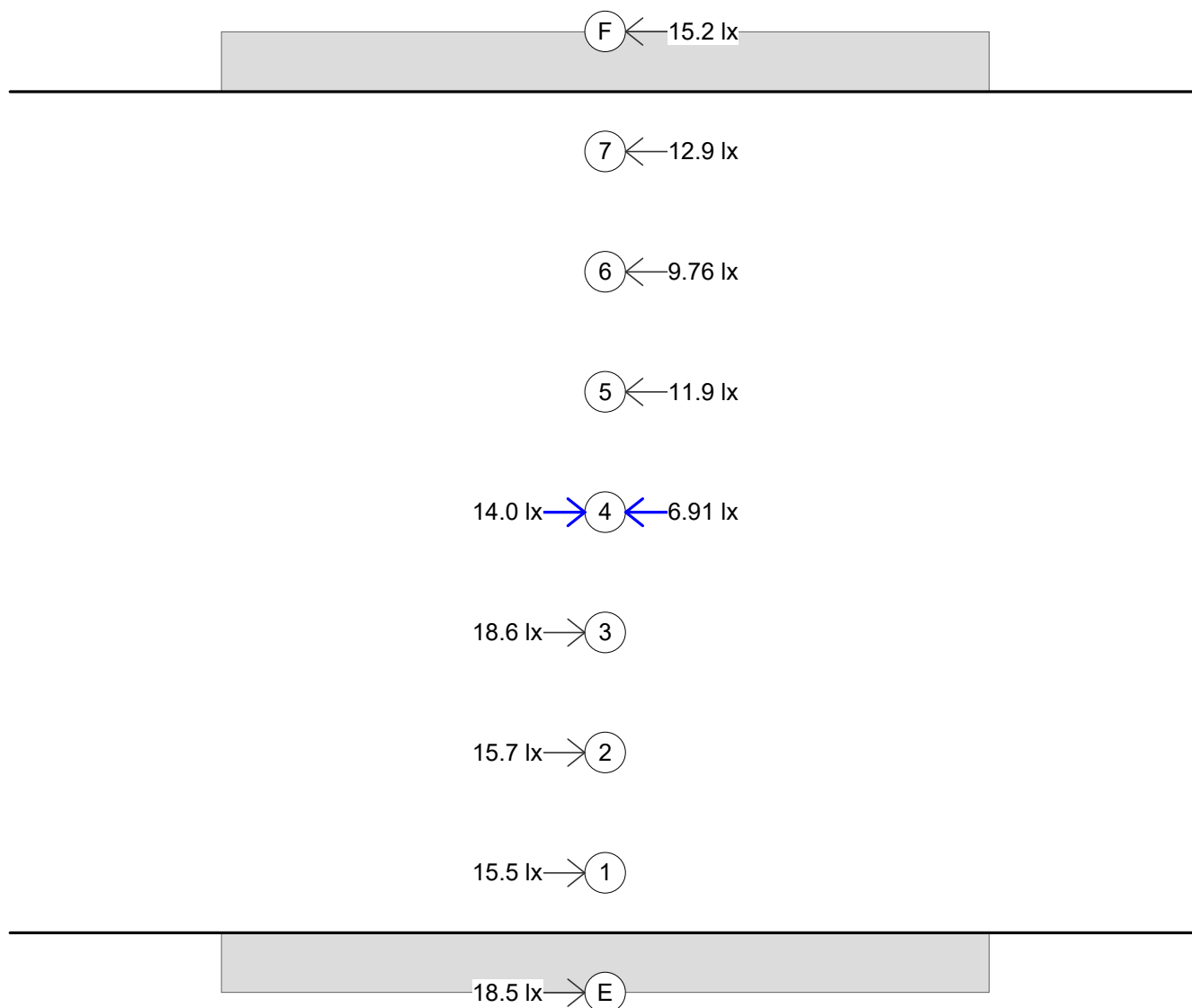
2.3.3 Tableau, Traversée Fontanettes (E)



Hauteur du plan utile		: 0.00 m
Eclairement moyen	\bar{E}_m	: 16 lx
Eclairement minimal	E_{min}	: 11.1 lx
Eclairement maximal	E_{max}	: 22.2 lx
Uniformité U_o	E_{min}/\bar{E}_m	: 1 : 1.44 (0.70)
Uniformité U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 2.00 (0.50)

2.3 Résultats de calcul, Carrefour Stand

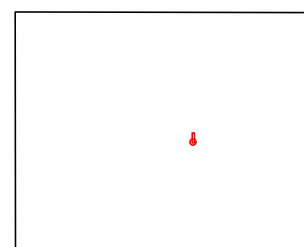
2.3.4 Tableau, Traversée Marly vertical (E vertical)



Traversée Marly verticSLG 202:2016: Dimensions:3.95m x 14m Zone d'attente: 1m (5 | 5 Centre pts), Hauteur de calcul:1m, Evaluation directionn

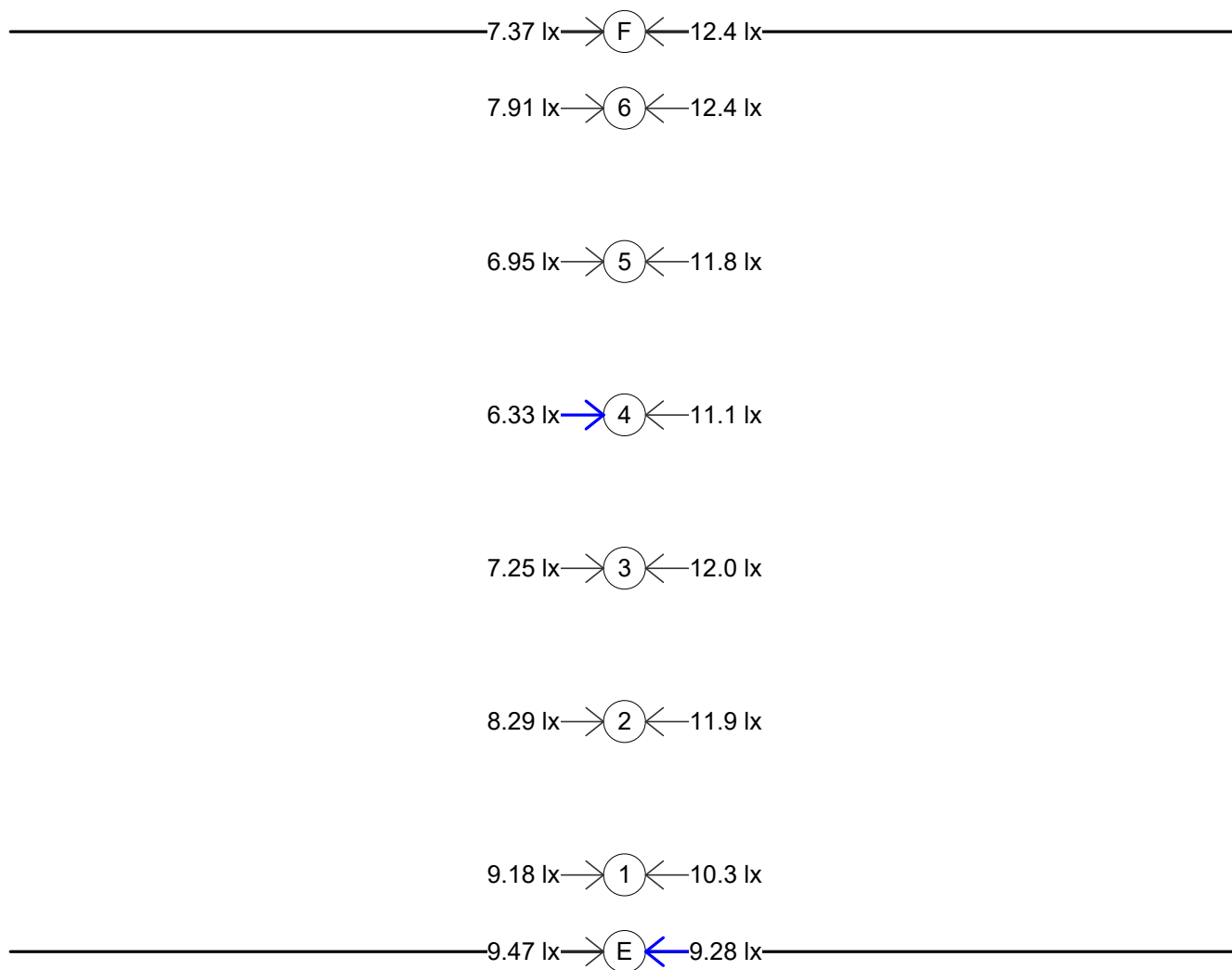
	Ev,min	\bar{E}_v
gauche ->	14.0 lx	16.0 lx
<- droite	6.91 lx	10.4 lx

Calcul : Tous les luminaires allumés de la scène ont été utilisés !



2.3 Résultats de calcul, Carrefour Stand

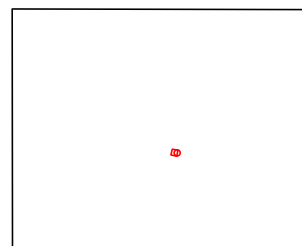
2.3.5 Tableau, Traversée Chésalles vertical (E vertical)



Traversée Chésalles viSLG 202:2016: Dimensions:9.67m x 9.37m Zone d'attente: 0m, Hauteur de calcul:1m

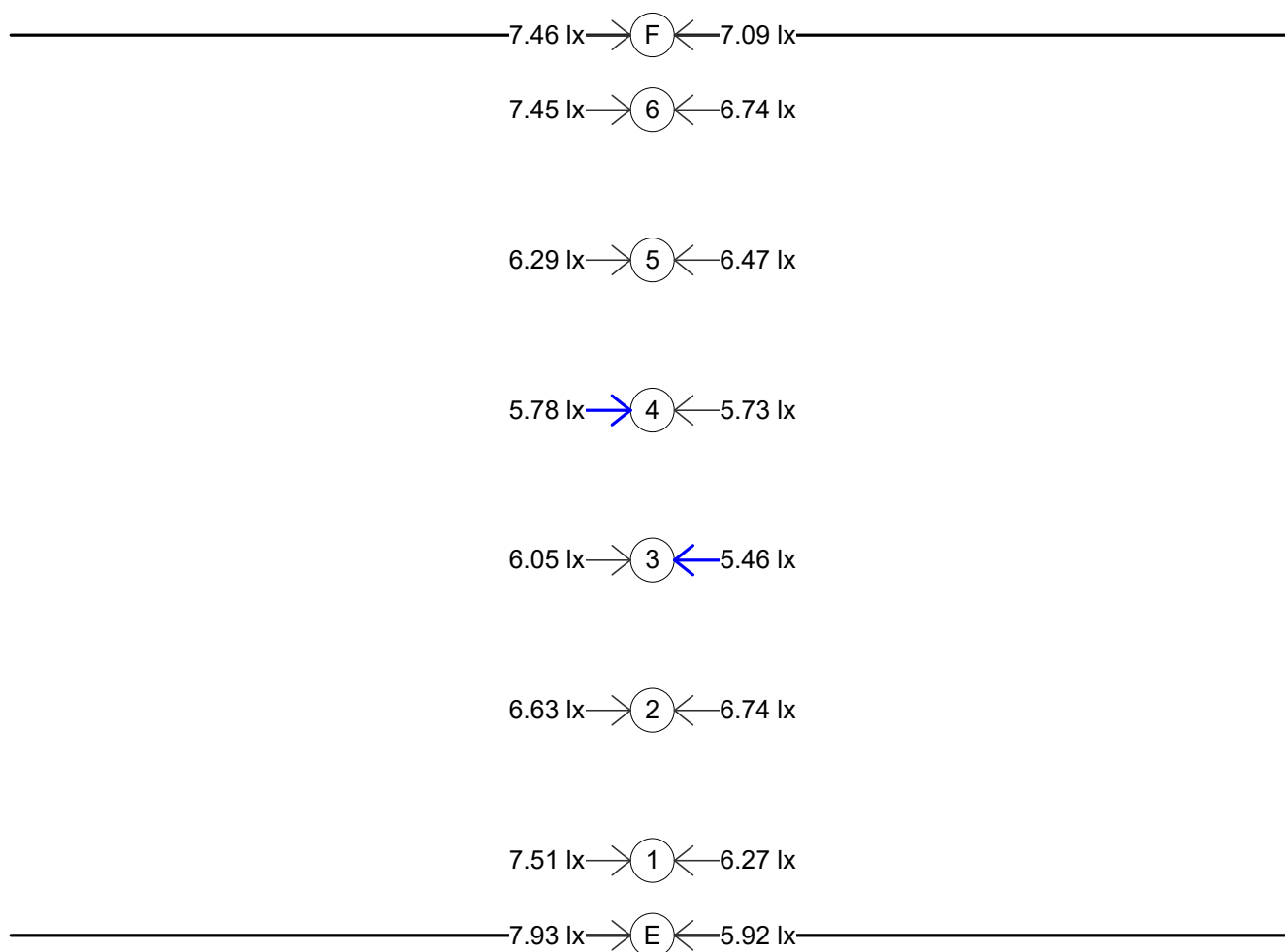
	Ev,min	Ev
gauche ->	6.33 lx	7.65 lx
<- droite	9.28 lx	11.6 lx

Calcul : Tous les luminaires allumés de la scène ont été utilisés !



2.3 Résultats de calcul, Carrefour Stand

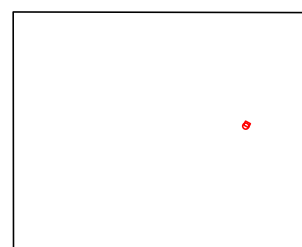
2.3.6 Tableau, Traversée Fontanettes vertical (E vertical)



Traversée Fontanettes SLG 202:2016: Dimensions: 8.72m x 6.78m Zone d'attente: 0m, Hauteur de calcul: 1m

	Ev,min	Ev
gauche ->	5.78 lx	6.62 lx
<- droite	5.46 lx	6.24 lx

Calcul : Tous les luminaires allumés de la scène ont été utilisés !



2.3 Résultats de calcul, Carrefour Stand

2.3.7 Isovaleurs 3D, Vue 1 (actuelle) (E)

