

ANALYSE DE CAPACITÉ DE CIRCULATION



GENIVAR
 GENIVAR
 333 Saint-Antoine Est, bureau 200
 Montréal, QC, H2X 1R9

Phone: (514) 789-0161
 E-Mail:

Fax: (514) 789-0167

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Marie-Christine Denis
 Agency/Co. GENIVAR
 Date Performed 2005-08-23
 Analysis Time Period 30e heure
 Highway Rte 138
 From/To Dir Est vers Pont Saguenay
 Jurisdiction
 Analysis Year 2003
 Description Pente en dir Est vers le pont

Input Data

Highway class	Class 1	Peak-hour factor, PHF	0.88	
Shoulder width	2.0 m	% Trucks and buses	12	%
Lane width	3.5 m	% Trucks crawling	0.0	%
Segment length	0.7 km	Truck crawl speed	0.0	km/hr
Terrain type	Specific Grade	% Recreational vehicles	4	%
Grade: Length	0.70 km	% No-passing zones	100	%
Up/down	6.5 %	Access points/km	0	/km

Analysis direction volume, Vd 328 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 219 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	7.0	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	0.581	0.923
Grade adj. factor, (note-1) fG	0.95	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	675 pc/h	270 pc/h

Free-Flow Speed from Field Measurement:

Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	90.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	0.7	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	0.0	km/h
Free-flow speed, FFSd	89.3	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.9	km/h
Average travel speed, ATSD	71.6	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)	
PCE for trucks, ET	1.0	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	0.988	
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00	
Directional flow rate, (note-2) vi	373	252	pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFd	61.5	%	
Adjustment for no-passing zones, fnp	31.4		
Percent time-spent-following, PTSFd	92.9	%	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	E	
Volume to capacity ratio, v/c	0.40	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	65	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	230	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.9	veh-h

Notes:

1. If the highway is extended segment (level) or rolling terrain, fG = 1.0
2. If vi (vd or vo) >= 1,700 pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
3. For the analysis direction only.
4. Exhibit 20-21 provides factors a and b.
5. Use alternative Equation 20-14 if some trucks operate at crawl speeds on a specific downgrade.

Passing Lane Analysis

Total length of analysis segment, Lt	0.7	km
Length of two-lane highway upstream of the passing lane, Lu	0.0	km
Length of passing lane including tapers, Lpl	0.7	km
Average travel speed, ATSD (from above)	71.6	km/h
Percent time-spent-following, PTSFd (from above)	92.9	
Level of service, (note-1) LOSd (from above)	E	

Average Travel Speed

Downstream length of two-lane highway within effective length of passing lane for average travel speed, Lde	2.80	km
Length of two-lane highway downstream of effective length of the passing lane for average travel speed, Ld	-2.80	km
Adj. factor for the effect of passing lane on average speed, fpl	1.11	
Average travel speed including passing lane, (note-2) ATSpl	79.5	

Percent Time-Spent-Following

Downstream length of two-lane highway within effective length of passing lane for percent time-spent-following, Lde	14.07	km
Length of two-lane highway downstream of effective length of the passing lane for percent time-spent-following, Ld	-14.07	km
Adj. factor for the effect of passing lane on percent time-spent-following, fpl	0.61	
Percent time-spent-following including passing lane, (note-3) PTSFpl	56.6	%

Level of Service and Other Performance Measures (note-4)

Level of service including passing lane, LOSpl	C	
Peak 15-min total travel time, TT15	0.8	veh-h

Notes:

1. If LOSd = F, passing lane analysis cannot be performed.
2. If $L_d < 0$, use alternative Equation 20-22.
3. If $L_d < 0$, use alternative Equation 20-20.
4. v/c , V_{kmT15} , and V_{kmT60} are calculated on Directional Two-Lane Highway Segment Worksheet.

GENIVAR
 GENIVAR
 333 Saint-Antoine Est, bureau 200
 Montréal, QC, H2X 1R9

Phone: (514) 789-0161
 E-Mail:

Fax: (514) 789-0167

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Marie-Christine Denis
 Agency/Co. GENIVAR
 Date Performed 2005-08-23
 Analysis Time Period 30e heure
 Highway Rte 138
 From/To Dir Est vers Pont Saguenay
 Jurisdiction
 Analysis Year 2014
 Description Pente en dir Est vers le pont - Hypothèse endogène forte

Input Data

Highway class	Class 1	Peak-hour factor, PHF	0.88	
Shoulder width	2.0 m	% Trucks and buses	12	%
Lane width	3.5 m	% Trucks crawling	0.0	%
Segment length	0.7 km	Truck crawl speed	0.0	km/hr
Terrain type	Specific Grade	% Recreational vehicles	4	%
Grade: Length	0.70 km	% No-passing zones	100	%
Up/down	6.5 %	Access points/km	0	/km

Analysis direction volume, Vd 529 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 353 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	7.0	1.2
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	0.581	0.977
Grade adj. factor, (note-1) fG	0.95	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	1088 pc/h	411 pc/h

Free-Flow Speed from Field Measurement:

Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	90.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	0.7	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	0.0	km/h
Free-flow speed, FFSd	89.3	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	4.4	km/h
Average travel speed, ATSD	66.1	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)	
PCE for trucks, ET	1.0	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	0.988	
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00	
Directional flow rate, (note-2) vi	601	406	pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFD	70.9	%	
Adjustment for no-passing zones, fnp	20.7		
Percent time-spent-following, PTSFD	91.6	%	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	E	
Volume to capacity ratio, v/c	0.64	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	105	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	370	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.6	veh-h

Notes:

1. If the highway is extended segment (level) or rolling terrain, fG = 1.0
2. If vi (vd or vo) >= 1,700 pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
3. For the analysis direction only.
4. Exhibit 20-21 provides factors a and b.
5. Use alternative Equation 20-14 if some trucks operate at crawl speeds on a specific downgrade.

Passing Lane Analysis

Total length of analysis segment, Lt	0.7	km
Length of two-lane highway upstream of the passing lane, Lu	0.0	km
Length of passing lane including tapers, Lpl	0.7	km
Average travel speed, ATSD (from above)	66.1	km/h
Percent time-spent-following, PTSFD (from above)	91.6	
Level of service, (note-1) LOSd (from above)	E	

Average Travel Speed

Downstream length of two-lane highway within effective length of passing lane for average travel speed, Lde	2.80	km
Length of two-lane highway downstream of effective length of the passing lane for average travel speed, Ld	-2.80	km
Adj. factor for the effect of passing lane on average speed, fpl	1.11	
Average travel speed including passing lane, (note-2) ATSpl	73.4	

Percent Time-Spent-Following

Downstream length of two-lane highway within effective length of passing lane for percent time-spent-following, Lde	10.39	km
Length of two-lane highway downstream of effective length of the passing lane for percent time-spent-following, Ld	-10.39	km
Adj. factor for the effect of passing lane on percent time-spent-following, fpl	0.62	
Percent time-spent-following including passing lane, (note-3) PTSFpl	56.8	%

Level of Service and Other Performance Measures (note-4)

Level of service including passing lane, LOSpl	C	
Peak 15-min total travel time, TT15	1.4	veh-h

Notes:

1. If LOSd = F, passing lane analysis cannot be performed.
2. If $L_d < 0$, use alternative Equation 20-22.
3. If $L_d < 0$, use alternative Equation 20-20.
4. v/c , V_{kmT15} , and V_{kmT60} are calculated on Directional Two-Lane Highway Segment Worksheet.

GENIVAR
 GENIVAR
 333 Saint-Antoine Est, bureau 200
 Montréal, QC, H2X 1R9

Phone: (514) 789-0161
 E-Mail:

Fax: (514) 789-0167

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Marie-Christine Denis
 Agency/Co. GENIVAR
 Date Performed 2005-08-23
 Analysis Time Period 30e heure
 Highway Rte 138
 From/To Dir Est vers Pont Saguenay
 Jurisdiction
 Analysis Year 2026
 Description Pente en dir Est vers le pont - Hypothèse endogène forte

Input Data

Highway class	Class 1	Peak-hour factor, PHF	0.88	
Shoulder width	2.0 m	% Trucks and buses	12	%
Lane width	3.5 m	% Trucks crawling	0.0	%
Segment length	0.7 km	Truck crawl speed	0.0	km/hr
Terrain type	Specific Grade	% Recreational vehicles	4	%
Grade: Length	0.70 km	% No-passing zones	100	%
Up/down	6.5 %	Access points/km	0	/km

Analysis direction volume, Vd 658 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 439 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	7.0	1.2
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	0.581	0.977
Grade adj. factor, (note-1) fG	0.95	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	1354 pc/h	511 pc/h

Free-Flow Speed from Field Measurement:

Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h

Estimated Free-Flow Speed:

Base free-flow speed, (note-3) BFFS	90.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	0.7	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	0.0	km/h

Free-flow speed, FFSd	89.3	km/h
-----------------------	------	------

Adjustment for no-passing zones, fnp	3.7	km/h
Average travel speed, ATSD	62.3	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.0	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	0.988
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	748 pc/h	505 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFD	77.8 %	
Adjustment for no-passing zones, fnp	17.3	
Percent time-spent-following, PTSFD	95.1 %	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	E	
Volume to capacity ratio, v/c	0.80	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	131 veh-km	
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	461 veh-km	
Peak 15-min total travel time, TT15	2.1 veh-h	

Notes:

1. If the highway is extended segment (level) or rolling terrain, fG = 1.0
2. If vi (vd or vo) >= 1,700 pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
3. For the analysis direction only.
4. Exhibit 20-21 provides factors a and b.
5. Use alternative Equation 20-14 if some trucks operate at crawl speeds on a specific downgrade.

Passing Lane Analysis

Total length of analysis segment, Lt	0.7 km
Length of two-lane highway upstream of the passing lane, Lu	0.0 km
Length of passing lane including tapers, Lpl	0.7 km
Average travel speed, ATSD (from above)	62.3 km/h
Percent time-spent-following, PTSFD (from above)	95.1
Level of service, (note-1) LOSd (from above)	E

Average Travel Speed

Downstream length of two-lane highway within effective length of passing lane for average travel speed, Lde	2.80 km
Length of two-lane highway downstream of effective length of the passing lane for average travel speed, Ld	-2.80 km
Adj. factor for the effect of passing lane on average speed, fpl	1.11
Average travel speed including passing lane, (note-2) ATSpl	69.1

Percent Time-Spent-Following

Downstream length of two-lane highway within effective length of passing lane for percent time-spent-following, Lde	8.57 km
Length of two-lane highway downstream of effective length of the passing lane for percent time-spent-following, Ld	-8.57 km
Adj. factor for the effect of passing lane on percent time-spent-following, fpl	0.62
Percent time-spent-following including passing lane, (note-3) PTSFpl	59.0 %

Level of Service and Other Performance Measures (note-4)

Level of service including passing lane, LOSpl	D	
Peak 15-min total travel time, TT15	1.9	veh-h

Notes:

1. If LOSd = F, passing lane analysis cannot be performed.
2. If $L_d < 0$, use alternative Equation 20-22.
3. If $L_d < 0$, use alternative Equation 20-20.
4. v/c , V_{kmT15} , and V_{kmT60} are calculated on Directional Two-Lane Highway Segment Worksheet.

GENIVAR
 GENIVAR
 333 Saint-Antoine Est, bureau 200
 Montréal, QC, H2X 1R9

Phone: (514) 789-0161
 E-Mail:

Fax: (514) 789-0167

_____ Directional Two-Lane Highway Segment Analysis _____

Analyst Marie-Christine Denis
 Agency/Co. GENIVAR
 Date Performed 2005-08-23
 Analysis Time Period 30e heure
 Highway Rte 138
 From/To Dir Est vers Pont Saguenay
 Jurisdiction
 Analysis Year 2014
 Description Pente en dir Est vers le pont - Hypothèse endogène moyenne

_____ Input Data _____

Highway class	Class 1	Peak-hour factor, PHF	0.88	
Shoulder width	2.0 m	% Trucks and buses	12	%
Lane width	3.5 m	% Trucks crawling	0.0	%
Segment length	0.7 km	Truck crawl speed	0.0	km/hr
Terrain type	Specific Grade	% Recreational vehicles	4	%
Grade: Length	0.70 km	% No-passing zones	100	%
Up/down	6.5 %	Access points/km	0	/km

Analysis direction volume, Vd 476 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 318 veh/h

_____ Average Travel Speed _____

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	7.0	1.2
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	0.581	0.977
Grade adj. factor, (note-1) fG	0.95	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	979 pc/h	370 pc/h

Free-Flow Speed from Field Measurement:

Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	90.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	0.7	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	0.0	km/h
Free-flow speed, FFSd	89.3	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	4.8	km/h
Average travel speed, ATSD	67.6	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)	
PCE for trucks, ET	1.0	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	0.988	
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00	
Directional flow rate, (note-2) vi	541	366	pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFd	70.9	%	
Adjustment for no-passing zones, fnp	23.3		
Percent time-spent-following, PTSFd	94.2	%	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	E	
Volume to capacity ratio, v/c	0.58	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	95	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	333	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.4	veh-h

Notes:

1. If the highway is extended segment (level) or rolling terrain, fG = 1.0
2. If vi (vd or vo) >= 1,700 pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
3. For the analysis direction only.
4. Exhibit 20-21 provides factors a and b.
5. Use alternative Equation 20-14 if some trucks operate at crawl speeds on a specific downgrade.

Passing Lane Analysis

Total length of analysis segment, Lt	0.7	km
Length of two-lane highway upstream of the passing lane, Lu	0.0	km
Length of passing lane including tapers, Lpl	0.7	km
Average travel speed, ATSD (from above)	67.6	km/h
Percent time-spent-following, PTSFd (from above)	94.2	
Level of service, (note-1) LOSd (from above)	E	

Average Travel Speed

Downstream length of two-lane highway within effective length of passing lane for average travel speed, Lde	2.80	km
Length of two-lane highway downstream of effective length of the passing lane for average travel speed, Ld	-2.80	km
Adj. factor for the effect of passing lane on average speed, fpl	1.11	
Average travel speed including passing lane, (note-2) ATSpl	75.1	

Percent Time-Spent-Following

Downstream length of two-lane highway within effective length of passing lane for percent time-spent-following, Lde	11.17	km
Length of two-lane highway downstream of effective length of the passing lane for percent time-spent-following, Ld	-11.17	km
Adj. factor for the effect of passing lane on percent time-spent-following, fpl	0.61	
Percent time-spent-following including passing lane, (note-3) PTSFpl	57.5	%

Level of Service and Other Performance Measures (note-4)

Level of service including passing lane, LOSpl	C	
Peak 15-min total travel time, TT15	1.3	veh-h

Notes:

1. If LOSd = F, passing lane analysis cannot be performed.
2. If $L_d < 0$, use alternative Equation 20-22.
3. If $L_d < 0$, use alternative Equation 20-20.
4. v/c , V_{kmT15} , and V_{kmT60} are calculated on Directional Two-Lane Highway Segment Worksheet.

GENIVAR
 GENIVAR
 333 Saint-Antoine Est, bureau 200
 Montréal, QC, H2X 1R9

Phone: (514) 789-0161
 E-Mail:

Fax: (514) 789-0167

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Marie-Christine Denis
 Agency/Co. GENIVAR
 Date Performed 2005-08-23
 Analysis Time Period 30e heure
 Highway Rte 138
 From/To Dir Est vers Pont Saguenay
 Jurisdiction
 Analysis Year 2026
 Description Pente en dir Est vers le pont - Hypothèse endogène moyenne

Input Data

Highway class	Class 1	Peak-hour factor, PHF	0.88	
Shoulder width	2.0 m	% Trucks and buses	12	%
Lane width	3.5 m	% Trucks crawling	0.0	%
Segment length	0.7 km	Truck crawl speed	0.0	km/hr
Terrain type	Specific Grade	% Recreational vehicles	4	%
Grade: Length	0.70 km	% No-passing zones	100	%
Up/down	6.5 %	Access points/km	0	/km

Analysis direction volume, Vd 544 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 363 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	7.0	1.2
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	0.581	0.977
Grade adj. factor, (note-1) fG	0.95	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	1119 pc/h	422 pc/h

Free-Flow Speed from Field Measurement:

Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	90.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	0.7	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	0.0	km/h
Free-flow speed, FFSd	89.3	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	4.3	km/h
Average travel speed, ATSD	65.7	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)	
PCE for trucks, ET	1.0	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	0.988	
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00	
Directional flow rate, (note-2) vi	618	417	pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFD	71.9	%	
Adjustment for no-passing zones, fnp	20.3		
Percent time-spent-following, PTSFD	92.2	%	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	E	
Volume to capacity ratio, v/c	0.66	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	108	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	381	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.6	veh-h

Notes:

1. If the highway is extended segment (level) or rolling terrain, fG = 1.0
2. If vi (vd or vo) >= 1,700 pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
3. For the analysis direction only.
4. Exhibit 20-21 provides factors a and b.
5. Use alternative Equation 20-14 if some trucks operate at crawl speeds on a specific downgrade.

Passing Lane Analysis

Total length of analysis segment, Lt	0.7	km
Length of two-lane highway upstream of the passing lane, Lu	0.0	km
Length of passing lane including tapers, Lpl	0.7	km
Average travel speed, ATSD (from above)	65.7	km/h
Percent time-spent-following, PTSFD (from above)	92.2	
Level of service, (note-1) LOSd (from above)	E	

Average Travel Speed

Downstream length of two-lane highway within effective length of passing lane for average travel speed, Lde	2.80	km
Length of two-lane highway downstream of effective length of the passing lane for average travel speed, Ld	-2.80	km
Adj. factor for the effect of passing lane on average speed, fpl	1.11	
Average travel speed including passing lane, (note-2) ATSpl	72.9	

Percent Time-Spent-Following

Downstream length of two-lane highway within effective length of passing lane for percent time-spent-following, Lde	10.17	km
Length of two-lane highway downstream of effective length of the passing lane for percent time-spent-following, Ld	-10.17	km
Adj. factor for the effect of passing lane on percent time-spent-following, fpl	0.62	
Percent time-spent-following including passing lane, (note-3) PTSFpl	57.2	%

Level of Service and Other Performance Measures (note-4)

Level of service including passing lane, LOSpl	C	
Peak 15-min total travel time, TT15	1.5	veh-h

Notes:

1. If LOSd = F, passing lane analysis cannot be performed.
2. If $L_d < 0$, use alternative Equation 20-22.
3. If $L_d < 0$, use alternative Equation 20-20.
4. v/c , V_{kmT15} , and V_{kmT60} are calculated on Directional Two-Lane Highway Segment Worksheet.

Genivar
Genivar

Phone: Fax:
E-Mail:

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Marie-Christine Denis
Agency/Co. Génivar
Date Performed 2005-08-22
Analysis Time Period DJME 30e Heure
Highway R-138
From/To Pont Saguenay - Route 2 voies
Jurisdiction
Analysis Year 2003
Description Pont Saguenay

Input Data

Highway class	Class 1				
Shoulder width	2.0	m	Peak-hour factor, PHF	0.88	
Lane width	3.5	m	% Trucks and buses	12	%
Segment length	4.3	km	% Recreational vehicles	4	%
Terrain type	Rolling		% No-passing zones	46	%
Grade: Length		km	Access points/km	1	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	547	veh/h			
Directional split	60 / 40	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	0.93	
PCE for trucks, ET	1.9	
PCE for RVs, ER	1.1	
Heavy-vehicle adjustment factor,	0.899	
Two-way flow rate, (note-1) vp	743	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	446	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	90.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	0.7	km/h
Adj. for access points, fA	0.7	km/h
Free-flow speed, FFS	88.6	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	3.6	km/h
Average travel speed, ATS	75.8	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	0.94	
PCE for trucks, ET	1.5	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	0.943	
Two-way flow rate, (note-1) vp	701	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	421	
Base percent time-spent-following, BPTSF	46.0	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	13.7	
Percent time-spent-following, PTSF	59.7	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	C	
Volume to capacity ratio, v/c	0.23	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	668	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	2352	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	8.8	veh-h

Notes:

1. If $vp \geq 3200$ pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
2. If highest directional split $vp \geq 1700$ pc/h, terminate analysis-the LOS is F.

Genivar
Genivar

Phone: Fax:
E-Mail:

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Marie-Christine Denis
Agency/Co. Génivar
Date Performed 2005-08-22
Analysis Time Period DJME 30e Heure
Highway R-138
From/To Pont Saguenay - Route 2 voies
Jurisdiction
Analysis Year 2014
Description Pont Saguenay - Hypothèse endogène forte

Input Data

Highway class	Class 1				
Shoulder width	2.0	m	Peak-hour factor, PHF	0.88	
Lane width	3.5	m	% Trucks and buses	12	%
Segment length	4.3	km	% Recreational vehicles	4	%
Terrain type	Rolling		% No-passing zones	46	%
Grade: Length		km	Access points/km	1	/km
Up/down		%			

Two-way hourly volume, V 882 veh/h
Directional split 60 / 40 %

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	0.93	
PCE for trucks, ET	1.9	
PCE for RVs, ER	1.1	
Heavy-vehicle adjustment factor,	0.899	
Two-way flow rate, (note-1) vp	1198	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	719	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	90.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	0.7	km/h
Adj. for access points, fA	0.7	km/h
Free-flow speed, FFS	88.6	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	2.2	km/h
Average travel speed, ATS	71.5	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	0.94	
PCE for trucks, ET	1.5	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	0.943	
Two-way flow rate, (note-1) vp	1130	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	678	
Base percent time-spent-following, BPTSF	63.0	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	8.3	
Percent time-spent-following, PTSF	71.2	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	D	
Volume to capacity ratio, v/c	0.37	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	1077	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	3793	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	15.1	veh-h

Notes:

1. If $vp \geq 3200$ pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
2. If highest directional split $vp \geq 1700$ pc/h, terminate analysis-the LOS is F.

Genivar
Genivar

Phone: Fax:
E-Mail:

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Marie-Christine Denis
Agency/Co. Génivar
Date Performed 2005-08-22
Analysis Time Period DJME 30e Heure
Highway R-138
From/To Pont Saguenay - Route 2 voies
Jurisdiction
Analysis Year 2026
Description Pont Saguenay - Hypothèse endogène forte

Input Data

Highway class	Class 1				
Shoulder width	2.0	m	Peak-hour factor, PHF	0.88	
Lane width	3.5	m	% Trucks and buses	12	%
Segment length	4.3	km	% Recreational vehicles	4	%
Terrain type	Rolling		% No-passing zones	46	%
Grade: Length		km	Access points/km	1	/km
Up/down		%			

Two-way hourly volume, V 1097 veh/h
Directional split 60 / 40 %

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	0.99	
PCE for trucks, ET	1.5	
PCE for RVs, ER	1.1	
Heavy-vehicle adjustment factor,	0.940	
Two-way flow rate, (note-1) vp	1340	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	804	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	90.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	0.7	km/h
Adj. for access points, fA	0.7	km/h
Free-flow speed, FFS	88.6	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	1.7	km/h
Average travel speed, ATS	70.1	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.0	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	1247	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	748	
Base percent time-spent-following, BPTSF	66.6	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	7.2	
Percent time-spent-following, PTSF	73.8	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	D	
Volume to capacity ratio, v/c	0.42	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	1340	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	4717	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	19.1	veh-h

Notes:

1. If $vp \geq 3200$ pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
2. If highest directional split $vp \geq 1700$ pc/h, terminate analysis-the LOS is F.

Genivar
Genivar

Phone: Fax:
E-Mail:

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Marie-Christine Denis
Agency/Co. Génivar
Date Performed 2005-08-22
Analysis Time Period DJME 30e Heure
Highway R-138
From/To Pont Saguenay - Route 2 voies
Jurisdiction
Analysis Year 2014
Description Pont Saguenay - Hypothèse endogène moyenne

Input Data

Highway class	Class 1				
Shoulder width	2.0	m	Peak-hour factor, PHF	0.88	
Lane width	3.5	m	% Trucks and buses	12	%
Segment length	4.3	km	% Recreational vehicles	4	%
Terrain type	Rolling		% No-passing zones	46	%
Grade: Length		km	Access points/km	1	/km
Up/down		%			

Two-way hourly volume, V 794 veh/h
Directional split 60 / 40 %

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	0.93	
PCE for trucks, ET	1.9	
PCE for RVs, ER	1.1	
Heavy-vehicle adjustment factor,	0.899	
Two-way flow rate, (note-1) vp	1079	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	647	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	90.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	0.7	km/h
Adj. for access points, fA	0.7	km/h
Free-flow speed, FFS	88.6	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	2.5	km/h
Average travel speed, ATS	72.6	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	0.94	
PCE for trucks, ET	1.5	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	0.943	
Two-way flow rate, (note-1) vp	1017	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	610	
Base percent time-spent-following, BPTSF	59.1	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	9.2	
Percent time-spent-following, PTSF	68.3	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	D	
Volume to capacity ratio, v/c	0.34	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	970	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	3414	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	13.4	veh-h

Notes:

1. If $vp \geq 3200$ pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
2. If highest directional split $vp \geq 1700$ pc/h, terminate analysis-the LOS is F.

Genivar
Genivar

Phone: Fax:
E-Mail:

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Marie-Christine Denis
Agency/Co. Génivar
Date Performed 2005-08-22
Analysis Time Period DJME 30e Heure
Highway R-138
From/To Pont Saguenay - Route 2 voies
Jurisdiction
Analysis Year 2026
Description Pont Saguenay - Hypothèse endogène moyenne

Input Data

Highway class	Class 1				
Shoulder width	2.0	m	Peak-hour factor, PHF	0.88	
Lane width	3.5	m	% Trucks and buses	12	%
Segment length	4.3	km	% Recreational vehicles	4	%
Terrain type	Rolling		% No-passing zones	46	%
Grade: Length		km	Access points/km	1	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	907	veh/h			
Directional split	60 / 40	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	0.99	
PCE for trucks, ET	1.5	
PCE for RVs, ER	1.1	
Heavy-vehicle adjustment factor,	0.940	
Two-way flow rate, (note-1) vp	1108	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	665	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	90.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	0.7	km/h
Adj. for access points, fA	0.7	km/h
Free-flow speed, FFS	88.6	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	2.4	km/h
Average travel speed, ATS	72.4	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	0.94	
PCE for trucks, ET	1.5	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	0.943	
Two-way flow rate, (note-1) vp	1162	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	697	
Base percent time-spent-following, BPTSF	64.0	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	8.0	
Percent time-spent-following, PTSF	72.0	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	D	
Volume to capacity ratio, v/c	0.35	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	1108	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	3900	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	15.3	veh-h

Notes:

1. If $vp \geq 3200$ pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
2. If highest directional split $vp \geq 1700$ pc/h, terminate analysis-the LOS is F.

GENIVAR
 GENIVAR
 333 Saint-Antoine Est, bureau 200
 Montréal, QC, H2X 1R9

Phone: (514) 789-0161
 E-mail:

Fax: (514) 789-0167

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Marie-Christine Denis
 Agency/Co: GENIVAR
 Date: 2005-08-23
 Analysis Period: 30e heure
 Highway: Rte 138
 From/To: Pont Saguenay - Route 4 voies
 Jurisdiction:
 Analysis Year: 2003
 Project ID: Pont Saguenay

FREE-FLOW SPEED

	Direction		1		2	
Lane width			3.5	m	3.5	m
Lateral clearance:						
Right edge			1.8	m	1.8	m
Left edge			1.8	m	1.8	m
Total lateral clearance			3.6	m	3.6	m
Access points per km			1		1	
Median type			Undivided		Undivided	
Free-flow speed:			Base		Base	
FFS or BFFS			90.0	km/h	90.0	km/h
Lane width adjustment, FLW			1.0	km/h	1.0	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC			0.0	km/h	0.0	km/h
Median type adjustment, FM			2.6	km/h	2.6	km/h
Access points adjustment, FA			0.7	km/h	0.7	km/h
Free-flow speed			85.7	km/h	85.7	km/h

VOLUME

	Direction		1		2	
Volume, V			328	vph	219	vph
Peak-hour factor, PHF			0.88		0.88	
Peak 15-minute volume, v15			93		62	
Trucks and buses			12	%	12	%
Recreational vehicles			4	%	4	%
Terrain type			Grade		Grade	
Grade			6.50	%	-6.00	%
Segment length			0.70	km	0.70	km
Number of lanes			2		2	
Driver population adjustment, fP			1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET			2.8		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER			4.0		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV			0.749		0.936	
Flow rate, vp			248	pcphpl	132	pcphpl

RESULTS

	Direction	1		2	
Flow rate, vp		248	pcphp1	132	pcphp1
Free-flow speed, FFS		85.7	km/h	85.7	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S		85.7	km/h	85.7	km/h
Level of service, LOS		A		A	
Density, D		2.9	pc/km/ln	1.5	pc/km/ln

Overall results are not computed when free-flow speed is less than 70 km/h.

GENIVAR
 GENIVAR
 333 Saint-Antoine Est, bureau 200
 Montréal, QC, H2X 1R9

Phone: (514) 789-0161
 E-mail:

Fax: (514) 789-0167

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Marie-Christine Denis
 Agency/Co: GENIVAR
 Date: 2005-08-23
 Analysis Period: 30e heure
 Highway: Rte 138
 From/To: Pont Saguenay - Route 4 voies
 Jurisdiction:
 Analysis Year: 2014
 Project ID: Pont Saguenay - Hypothèse endogène forte

FREE-FLOW SPEED

	Direction		1		2	
Lane width			3.5	m	3.5	m
Lateral clearance:						
Right edge			1.8	m	1.8	m
Left edge			1.8	m	1.8	m
Total lateral clearance			3.6	m	3.6	m
Access points per km			1		1	
Median type			Undivided		Undivided	
Free-flow speed:			Base		Base	
FFS or BFFS			90.0	km/h	90.0	km/h
Lane width adjustment, FLW			1.0	km/h	1.0	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC			0.0	km/h	0.0	km/h
Median type adjustment, FM			2.6	km/h	2.6	km/h
Access points adjustment, FA			0.7	km/h	0.7	km/h
Free-flow speed			85.7	km/h	85.7	km/h

VOLUME

	Direction		1		2	
Volume, V			529	vph	353	vph
Peak-hour factor, PHF			0.88		0.88	
Peak 15-minute volume, v15			150		100	
Trucks and buses			12	%	12	%
Recreational vehicles			4	%	4	%
Terrain type			Grade		Grade	
Grade			6.50	%	-6.00	%
Segment length			0.70	km	0.70	km
Number of lanes			2		2	
Driver population adjustment, fP			1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET			2.8		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER			4.0		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV			0.749		0.936	
Flow rate, vp			401	pcphpl	214	pcphpl

RESULTS

	Direction	1		2	
Flow rate, vp		401	pcphp1	214	pcphp1
Free-flow speed, FFS		85.7	km/h	85.7	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S		85.7	km/h	85.7	km/h
Level of service, LOS		A		A	
Density, D		4.7	pc/km/ln	2.5	pc/km/ln

Overall results are not computed when free-flow speed is less than 70 km/h.

GENIVAR
 GENIVAR
 333 Saint-Antoine Est, bureau 200
 Montréal, QC, H2X 1R9

Phone: (514) 789-0161
 E-mail:

Fax: (514) 789-0167

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Marie-Christine Denis
 Agency/Co:
 Date: 2005-08-23
 Analysis Period: 30e heure
 Highway: Rte 138
 From/To: Pont Saguenay - Route 4 voies
 Jurisdiction:
 Analysis Year: 2026
 Project ID: Pont Saguenay - Hypothèse endogène forte

FREE-FLOW SPEED

	Direction	1		2	
Lane width		3.5	m	3.5	m
Lateral clearance:					
Right edge		1.8	m	1.8	m
Left edge		1.8	m	1.8	m
Total lateral clearance		3.6	m	3.6	m
Access points per km		1		1	
Median type		Undivided		Undivided	
Free-flow speed:		Base		Base	
FFS or BFFS		90.0	km/h	90.0	km/h
Lane width adjustment, FLW		1.0	km/h	1.0	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC		0.0	km/h	0.0	km/h
Median type adjustment, FM		2.6	km/h	2.6	km/h
Access points adjustment, FA		0.7	km/h	0.7	km/h
Free-flow speed		85.7	km/h	85.7	km/h

VOLUME

	Direction	1		2	
Volume, V		658	vph	439	vph
Peak-hour factor, PHF		0.88		0.88	
Peak 15-minute volume, v15		187		125	
Trucks and buses		12	%	12	%
Recreational vehicles		4	%	4	%
Terrain type		Grade		Grade	
Grade		6.50	%	-6.00	%
Segment length		0.70	km	0.70	km
Number of lanes		2		2	
Driver population adjustment, fP		1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET		2.8		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER		4.0		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV		0.749		0.936	
Flow rate, vp		499	pcphpl	266	pcphpl

RESULTS

	Direction	1		2	
Flow rate, vp		499	pcphpl	266	pcphpl
Free-flow speed, FFS		85.7	km/h	85.7	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S		85.7	km/h	85.7	km/h
Level of service, LOS		A		A	
Density, D		5.8	pc/km/ln	3.1	pc/km/ln

Overall results are not computed when free-flow speed is less than 70 km/h.

GENIVAR
 GENIVAR
 333 Saint-Antoine Est, bureau 200
 Montréal, QC, H2X 1R9

Phone: (514) 789-0161
 E-mail:

Fax: (514) 789-0167

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Marie-Christine Denis
 Agency/Co: GENIVAR
 Date: 2005-08-23
 Analysis Period: 30e heure
 Highway: Rte 138
 From/To: Pont Saguenay - Route 4 voies
 Jurisdiction:
 Analysis Year: 2014
 Project ID: Pont Saguenay - Hypothèse endogène moyenne

FREE-FLOW SPEED

	Direction	1		2	
Lane width		3.5	m	3.5	m
Lateral clearance:					
Right edge		1.8	m	1.8	m
Left edge		1.8	m	1.8	m
Total lateral clearance		3.6	m	3.6	m
Access points per km		1		1	
Median type		Undivided		Undivided	
Free-flow speed:		Base		Base	
FFS or BFFS		90.0	km/h	90.0	km/h
Lane width adjustment, FLW		1.0	km/h	1.0	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC		0.0	km/h	0.0	km/h
Median type adjustment, FM		2.6	km/h	2.6	km/h
Access points adjustment, FA		0.7	km/h	0.7	km/h
Free-flow speed		85.7	km/h	85.7	km/h

VOLUME

	Direction	1		2	
Volume, V		476	vph	318	vph
Peak-hour factor, PHF		0.88		0.88	
Peak 15-minute volume, v15		135		90	
Trucks and buses		12	%	12	%
Recreational vehicles		4	%	4	%
Terrain type		Grade		Grade	
Grade		6.50	%	-6.00	%
Segment length		0.70	km	0.70	km
Number of lanes		2		2	
Driver population adjustment, fP		1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET		2.8		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER		4.0		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV		0.749		0.936	
Flow rate, vp		361	pcphpl	192	pcphpl

RESULTS

	Direction	1		2	
Flow rate, vp		361	pcphp1	192	pcphp1
Free-flow speed, FFS		85.7	km/h	85.7	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S		85.7	km/h	85.7	km/h
Level of service, LOS		A		A	
Density, D		4.2	pc/km/ln	2.2	pc/km/ln

Overall results are not computed when free-flow speed is less than 70 km/h.

GENIVAR
 GENIVAR
 333 Saint-Antoine Est, bureau 200
 Montréal, QC, H2X 1R9

Phone: (514) 789-0161
 E-mail:

Fax: (514) 789-0167

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Marie-Christine Denis
 Agency/Co: GENIVAR
 Date: 2005-08-23
 Analysis Period: 30e heure
 Highway: Rte 138
 From/To: Pont Saguenay - Route 4 voies
 Jurisdiction:
 Analysis Year: 2026
 Project ID: Pont Saguenay - Hypothèse endogène moyenne

FREE-FLOW SPEED

	Direction	1		2	
Lane width		3.5	m	3.5	m
Lateral clearance:					
Right edge		1.8	m	1.8	m
Left edge		1.8	m	1.8	m
Total lateral clearance		3.6	m	3.6	m
Access points per km		1		1	
Median type		Undivided		Undivided	
Free-flow speed:		Base		Base	
FFS or BFFS		90.0	km/h	90.0	km/h
Lane width adjustment, FLW		1.0	km/h	1.0	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC		0.0	km/h	0.0	km/h
Median type adjustment, FM		2.6	km/h	2.6	km/h
Access points adjustment, FA		0.7	km/h	0.7	km/h
Free-flow speed		85.7	km/h	85.7	km/h

VOLUME

	Direction	1		2	
Volume, V		544	vph	363	vph
Peak-hour factor, PHF		0.88		0.88	
Peak 15-minute volume, v15		155		103	
Trucks and buses		12	%	12	%
Recreational vehicles		4	%	4	%
Terrain type		Grade		Grade	
Grade		6.50	%	-6.00	%
Segment length		0.70	km	0.70	km
Number of lanes		2		2	
Driver population adjustment, fP		1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET		2.8		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER		4.0		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV		0.749		0.936	
Flow rate, vp		412	pcphpl	220	pcphpl

RESULTS

	Direction	1		2	
Flow rate, vp		412	pcphp1	220	pcphp1
Free-flow speed, FFS		85.7	km/h	85.7	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S		85.7	km/h	85.7	km/h
Level of service, LOS		A		A	
Density, D		4.8	pc/km/ln	2.6	pc/km/ln

Overall results are not computed when free-flow speed is less than 70 km/h.

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis
8: Route 138 & Accès Tad 2

Situation actuelle 2003

	→	↘	↙	←	↖	↗
Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lane Configurations	↑	↗	↙	↑	↖	↗
Sign Control	Free			Free	Stop	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	241	87	53	153	66	23
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Hourly flow rate (vph)	262	95	58	166	72	25
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage veh						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume			357		543	262
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol			357		543	262
tC, single (s)			4.2		6.4	6.3
tC, 2 stage (s)						
tF (s)			2.3		3.5	3.4
p0 queue free %			95		85	97
cM capacity (veh/h)			1175		473	765
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	WB 1	WB 2	NB 1	
Volume Total	262	95	58	166	97	
Volume Left	0	0	58	0	72	
Volume Right	0	95	0	0	25	
cSH	1700	1700	1175	1700	524	
Volume to Capacity	0,15	0,06	0,05	0,10	0,18	
Queue Length 95th (m)	0,0	0,0	1,2	0,0	5,4	
Control Delay (s)	0,0	0,0	8,2	0,0	13,4	
Lane LOS			A		B	
Approach Delay (s)	0,0		2,1		13,4	
Approach LOS					B	
Intersection Summary						
Average Delay			2,6			
Intersection Capacity Utilization			31,1%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			15			

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis
 8: Route 138 & Accès Tad 2

Situation avec pont 2014 Hypothèse Forte

	→	↘	↙	←	↖	↗
Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lane Configurations	↑	↗	↙	↑	↖	↗
Sign Control	Free			Free	Stop	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	389	140	86	247	106	37
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Hourly flow rate (vph)	423	152	93	268	115	40
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage veh						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume			575		878	423
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol			575		878	423
tC, single (s)			4.2		6.4	6.3
tC, 2 stage (s)						
tF (s)			2.3		3.5	3.4
p0 queue free %			90		60	94
cM capacity (veh/h)			974		285	620
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	WB 1	WB 2	NB 1	
Volume Total	423	152	93	268	155	
Volume Left	0	0	93	0	115	
Volume Right	0	152	0	0	40	
cSH	1700	1700	974	1700	332	
Volume to Capacity	0,25	0,09	0,10	0,16	0,47	
Queue Length 95th (m)	0,0	0,0	2,5	0,0	19,1	
Control Delay (s)	0,0	0,0	9,1	0,0	25,1	
Lane LOS			A		D	
Approach Delay (s)	0,0		2,3		25,1	
Approach LOS					D	
Intersection Summary						
Average Delay			4,3			
Intersection Capacity Utilization			43,4%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			15			

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis
 8: Route 138 & Accès Tad 2

Situation avec pont 2026 - Hypothèse Forte

	→	↘	↙	←	↖	↗
Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lane Configurations	↑	↗	↙	↑	↖	↗
Sign Control	Free			Free	Stop	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	484	174	107	307	132	46
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Hourly flow rate (vph)	526	189	116	334	143	50
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type					None	
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume			715		1092	526
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol			715		1092	526
tC, single (s)			4.2		6.4	6.3
tC, 2 stage (s)						
tF (s)			2.3		3.5	3.4
p0 queue free %			87		29	91
cM capacity (veh/h)			863		203	542
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	WB 1	WB 2	NB 1	
Volume Total	526	189	116	334	193	
Volume Left	0	0	116	0	143	
Volume Right	0	189	0	0	50	
cSH	1700	1700	863	1700	243	
Volume to Capacity	0,31	0,11	0,13	0,20	0,80	
Queue Length 95th (m)	0,0	0,0	3,7	0,0	47,9	
Control Delay (s)	0,0	0,0	9,8	0,0	60,3	
Lane LOS			A		F	
Approach Delay (s)	0,0		2,5		60,3	
Approach LOS					F	
Intersection Summary						
Average Delay			9,4			
Intersection Capacity Utilization			51,5%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			15			

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis

8: Route 138 & Accès Tad 2

Situation avec pont 2026 (hypothèse forte) avec feu de circulation

	→	↘	↙	←	↖	↗
Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lane Configurations	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Lane Util. Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Frt	1.00	0.85	1.00	1.00	0.97	
Flt Protected	1.00	1.00	0.95	1.00	0.96	
Satd. Flow (prot)	1638	1553	1687	1638	1687	
Flt Permitted	1.00	1.00	0.42	1.00	0.96	
Satd. Flow (perm)	1638	1553	737	1638	1687	
Volume (vph)	484	172	107	307	132	46
Peak-hour factor, PHF	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	526	187	116	334	143	50
RTOR Reduction (vph)	0	69	0	0	40	0
Lane Group Flow (vph)	526	118	116	334	153	0
Heavy Vehicles (%)	16%	4%	7%	16%	4%	7%
Turn Type		Perm	Perm			
Protected Phases	4			8	2	
Permitted Phases		4	8			
Actuated Green, G (s)	32.1	32.1	32.1	32.1	10.6	
Effective Green, g (s)	32.1	32.1	32.1	32.1	10.6	
Actuated g/C Ratio	0.63	0.63	0.63	0.63	0.21	
Clearance Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Vehicle Extension (s)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Lane Grp Cap (vph)	1037	983	467	1037	353	
v/s Ratio Prot	c0,32			0,20	c0,09	
v/s Ratio Perm		0,08	0,16			
v/c Ratio	0.51	0.12	0.25	0.32	0.43	
Uniform Delay, d1	5.0	3.7	4.0	4.3	17.4	
Progression Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Incremental Delay, d2	1.8	0.3	1.3	0.8	0.9	
Delay (s)	6.8	3.9	5.3	5.1	18.3	
Level of Service	A	A	A	A	B	
Approach Delay (s)	6.0			5.2	18.3	
Approach LOS	A			A	B	
Intersection Summary						
HCM Average Control Delay			7,5		HCM Level of Service	A
HCM Volume to Capacity ratio			0.49			
Actuated Cycle Length (s)			50,7		Sum of lost time (s)	8,0
Intersection Capacity Utilization			51,5%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			15			
c Critical Lane Group						

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis
 8: Route 138 & Accès Tad 2

Situation avec pont 2014 Hypothèse Moyenne

	→	↘	↙	←	↖	↗
Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lane Configurations	↑	↗	↙	↑	↖	↗
Sign Control	Free			Free	Stop	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	350	126	78	223	95	33
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Hourly flow rate (vph)	380	137	85	242	103	36
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage veh						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume			517		792	380
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol			517		792	380
tC, single (s)			4.2		6.4	6.3
tC, 2 stage (s)						
tF (s)			2.3		3.5	3.4
p0 queue free %			92		68	95
cM capacity (veh/h)			1023		326	656
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	WB 1	WB 2	NB 1	
Volume Total	380	137	85	242	139	
Volume Left	0	0	85	0	103	
Volume Right	0	137	0	0	36	
cSH	1700	1700	1023	1700	374	
Volume to Capacity	0,22	0,08	0,08	0,14	0,37	
Queue Length 95th (m)	0,0	0,0	2,2	0,0	13,4	
Control Delay (s)	0,0	0,0	8,8	0,0	20,2	
Lane LOS			A		C	
Approach Delay (s)	0,0		2,3		20,2	
Approach LOS					C	
Intersection Summary						
Average Delay			3,6			
Intersection Capacity Utilization			40,0%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			15			

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis
 8: Route 138 & Accès Tad 2

Situation avec pont 2026 - Hypothèse Moyenne

	→	↘	↙	←	↖	↗
Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lane Configurations	↑	↗	↙	↑	↖	↗
Sign Control	Free			Free	Stop	
Grade	0%			0%	0%	
Volume (veh/h)	400	144	89	254	109	38
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Hourly flow rate (vph)	435	157	97	276	118	41
Pedestrians						
Lane Width (m)						
Walking Speed (m/s)						
Percent Blockage						
Right turn flare (veh)						
Median type	None					
Median storage (veh)						
Upstream signal (m)						
pX, platoon unblocked						
vC, conflicting volume			591		904	435
vC1, stage 1 conf vol						
vC2, stage 2 conf vol						
vCu, unblocked vol			591		904	435
tC, single (s)			4.2		6.4	6.3
tC, 2 stage (s)						
tF (s)			2.3		3.5	3.4
p0 queue free %			90		57	93
cM capacity (veh/h)			960		274	611
Direction, Lane #	EB 1	EB 2	WB 1	WB 2	NB 1	
Volume Total	435	157	97	276	160	
Volume Left	0	0	97	0	118	
Volume Right	0	157	0	0	41	
cSH	1700	1700	960	1700	320	
Volume to Capacity	0,26	0,09	0,10	0,16	0,50	
Queue Length 95th (m)	0,0	0,0	2,7	0,0	21,2	
Control Delay (s)	0,0	0,0	9,2	0,0	27,0	
Lane LOS			A		D	
Approach Delay (s)	0,0		2,4		27,0	
Approach LOS					D	
Intersection Summary						
Average Delay			4,6			
Intersection Capacity Utilization			44,3%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			15			

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis

8: Route 138 & Accès Tad 2

Situation avec pont 2026 (hypothèse moyenne) avec feu de circulation

	→	↘	↙	←	↖	↗
Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lane Configurations	↑	↑	↓	↑	↓	↓
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Total Lost time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Lane Util. Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Frt	1.00	0.85	1.00	1.00	0.97	
Flt Protected	1.00	1.00	0.95	1.00	0.96	
Satd. Flow (prot)	1712	1568	1719	1712	1708	
Flt Permitted	1.00	1.00	0.49	1.00	0.96	
Satd. Flow (perm)	1712	1568	892	1712	1708	
Volume (vph)	400	144	89	254	109	38
Peak-hour factor, PHF	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	435	157	97	276	118	41
RTOR Reduction (vph)	0	49	0	0	35	0
Lane Group Flow (vph)	435	108	97	276	124	0
Heavy Vehicles (%)	11%	3%	5%	11%	3%	5%
Turn Type		Perm	Perm			
Protected Phases	4			8	2	
Permitted Phases		4	8			
Actuated Green, G (s)	36.2	36.2	36.2	36.2	8.3	
Effective Green, g (s)	36.2	36.2	36.2	36.2	8.3	
Actuated g/C Ratio	0.69	0.69	0.69	0.69	0.16	
Clearance Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Vehicle Extension (s)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Lane Grp Cap (vph)	1180	1081	615	1180	270	
v/s Ratio Prot	c0,25			0,16	c0,07	
v/s Ratio Perm		0,07	0,11			
v/c Ratio	0.37	0.10	0.16	0.23	0.46	
Uniform Delay, d1	3.4	2.7	2.8	3.0	20.1	
Progression Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Incremental Delay, d2	0.9	0.2	0.5	0.5	1.2	
Delay (s)	4.3	2.9	3.4	3.5	21.3	
Level of Service	A	A	A	A	C	
Approach Delay (s)	3.9			3.5	21.3	
Approach LOS	A			A	C	
Intersection Summary						
HCM Average Control Delay			6,2		HCM Level of Service	A
HCM Volume to Capacity ratio			0.39			
Actuated Cycle Length (s)			52,5		Sum of lost time (s)	8,0
Intersection Capacity Utilization			44,3%		ICU Level of Service	A
Analysis Period (min)			15			
c Critical Lane Group						

ÉTUDE SUPPLÉMENTAIRE DE LA CLIMATOLOGIE DES VENTS



ÉTUDE SUPPLÉMENTAIRE DE LA CLIMATOLOGIE DES VENTS PONT SUR LA RIVIÈRE SAGUENAY À TADOUSSAC (QUÉBEC)

Projet no 03-1229
Le 3 août 2005

Par:
Rowan Williams Davies & Irwin Inc.
650 Woodlawn Road West, Guelph, Ontario, Canada N1K 1B8

Jan Dale, M.E.Sc., Coordonnateur technique
Mark Hunter, CET, Chef de projet
Stoyan Stoyanoff, Ph.D., P.Eng., ing., Directeur de Projet

RWDI a effectué une étude climatologique et topographique des vents dans la zone du futur pont sur la rivière Saguenay, dans le but de déterminer le nombre annuel d'heures pendant lesquelles il est prévu que les vents excéderont le seuil prédéfini de 20 m/s (moyenne horaire) à la hauteur du tablier de l'ouvrage. Cette vitesse limite a été établie comme étant la vitesse du vent à partir de laquelle la conduite de camions de grande capacité devient problématique.

Afin d'évaluer de façon approximative les effets de la topographie, nous avons eu recours à la méthode ESDU¹. Au voisinage du site proposé pour la construction du pont et des stations météorologiques, le terrain est constitué de surfaces d'eau libre (rivière Saguenay et fleuve Saint-Laurent) et d'un relief plutôt accidenté. Un paramètre de rugosité (z_0) de 2,0 mètres a été choisi pour caractériser le relief de la région de Tadoussac. Les paramètres de rugosité choisis pour décrire les surfaces d'eau libre, déterminés par la méthode ESDU, varient entre 0,001 mètre et 0,006 mètre. En utilisant ces valeurs, les exposants "alpha" des profils de vitesses de vent, calculés pour l'emplacement de l'ouvrage, varient entre 0,13 et 0,18.

Les données météorologiques historiques utilisées pour l'analyse climatologique des vents provenaient de la station de l'île Rouge, située à 15 km environ au sud-est du site proposé. Les données climatologiques historiques ont été recalculées pour obtenir des vitesses équivalentes correspondant à la hauteur du tablier du pont, à partir des profils de vitesses du vent estimées à cet endroit.

Étant donné l'analyse décrite ci-dessus, on peut prévoir que le vent, à la hauteur du tablier, excédera en moyenne le seuil de 20 m/s (moyenne horaire) pendant 150 heures par année. Le tableau ci-dessous présente une distribution prévisible de ces heures mois par mois. On notera que ces chiffres constituent une évaluation conservatrice du nombre d'heures de dépassement des 20 m/s sur la base d'une analyse statistique des données météorologiques.

¹ ESDU International – Programme d'ordinateur pour les vitesses de vent et les propriétés en turbulence : terrains plats ou accidentés avec changements de rugosité, ESDU 01008, 2001.

Tableau 1 : Effets du vent sur les camions de grande capacité roulant à vide sur le pont

MOIS	Heures excédant 20 m/s de moy. horaire, niveau tablier	Pourcentage du temps	Risque de restriction de circulation* (jours)
Janvier	41,0	5,5	1 à 2
Février	31,0	4,6	1 à 1½
Mars	18,0	2,4	½ à 1
Avril	9,0	1,3	0 à ½
Mai	2,0	0,3	0
Juin	0,5	0,1	0
Juillet	0,5	0,1	0
Août	0,5	0,1	0
Septembre	1,0	0,1	0
Octobre	4,0	0,5	0
Novembre	11,0	1,5	0 à ½
Décembre	32,0	4,3	1 à 1½
Statistiques	150 h total	1,7 moyenne	

* pour camions de grande capacité roulant à vide.

Au cours de cette étude, nous avons déterminé que le relief au voisinage du site pourrait entraîner un certain effet de canalisation du vent le long de la vallée du Saguenay. Ce phénomène serait difficile à évaluer avec précision, à moins de relever des mesures sur place et d'effectuer des essais en soufflerie pour évaluer avec précision les effets de la topographie locale. Comme le vent joue un rôle important dans la conception du pont, il faudrait prévoir des relevés de mesures au stade de la conception détaillée. Étant donné les incertitudes inévitables des évaluations actuelles touchant les effets topographiques et l'historique limité des observations – 8 ans dans le cas de l'île Rouge – nous ne pouvons que recommander fortement que soient réalisées ces études supplémentaires visant à assurer une meilleure détermination des effets du vent sur la circulation des véhicules.

La valeur critique de la vitesse du vent de 20 m/s indiquée pour les camions de grande capacité roulant à vide, a été déterminée en se référant à des études antérieures (pont de la Confédération). Pour les autres types de véhicules, le seuil critique de vitesse du vent serait plus élevée. Pour un type de véhicules donné, la vitesse critique du vent dépend aussi des effets aérodynamiques du tablier du pont et des tours, qu'il faudra prendre en compte lors de la phase de conception finale touchant l'étude du contrôle de la circulation. Il serait possible d'améliorer la circulation automobile sur le pont en installant des pare-vent aux entrées de l'ouvrage et au pied des tours. RWDI propose d'étudier en soufflerie la configuration et l'efficacité de cette mesure au stade de la conception finale de l'ouvrage.

CALCUL D'ÉCLAIRAGE PAR LUMINANCE ET ILLUMINANCE

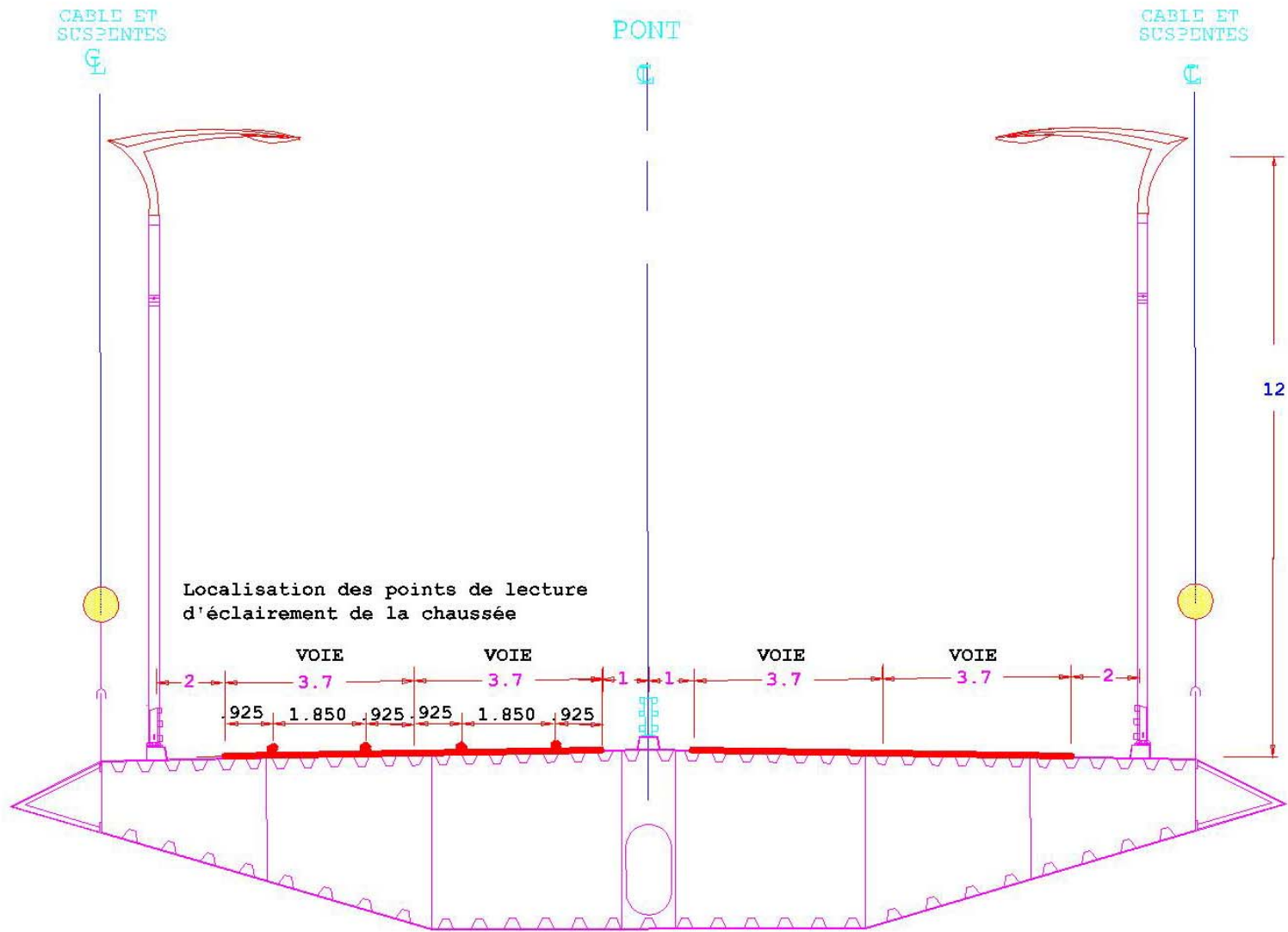


Étude d'Impact du projet de construction
d'un pont au-dessus de la rivière Saguenay
Tadoussac - Bale-Sainte-Catherine

Luminaire Definition(s)

A

COOPER 250w M.H. Type III MD Simple pot. 2.4 (OVY4M3D)
Filename = Ovy4M3D.ies
Lumens per Lamp = 21000
Number of Lamps = 1
Lamp Lumen Depreciation (LLD) = 0.8
Lamp Dirt Depreciation (LDD) = 0.89
Ballast Factor (BF) = 0.9
Total Light Loss Factor (LLDxLDDxBF) = 0.641
Luminaire Watts = 250
Total Watts = 250
Luminaire Effective Projected Area = 0 Sq.Ft.
Total Effective Projected Area = 0 Sq.Ft.
Normal Mode Symbol = Box Down LS
Normal Mode Symbol Scaling = (X= .762 Y= .426 Z= .426)
Render Mode Symbol = Box Down LS
Render Mode Symbol Scaling = (X= .305 Y= .305 Z= .305)
Housing Color = (R= 0 G= 0 B= 0)
Luminous Color = (R= 255 G= 255 B= 255)
Arrangement = SINGLE
Arm Length = 2.4
Offset = 0
Pole Mounted



COUPE TRANSVERSALE DU TABLIER

Étude d'Impact du projet de construction
d'un pont au-dessus de la rivière Saguenay
Tadoussac - Bale-Sainte-Catherine

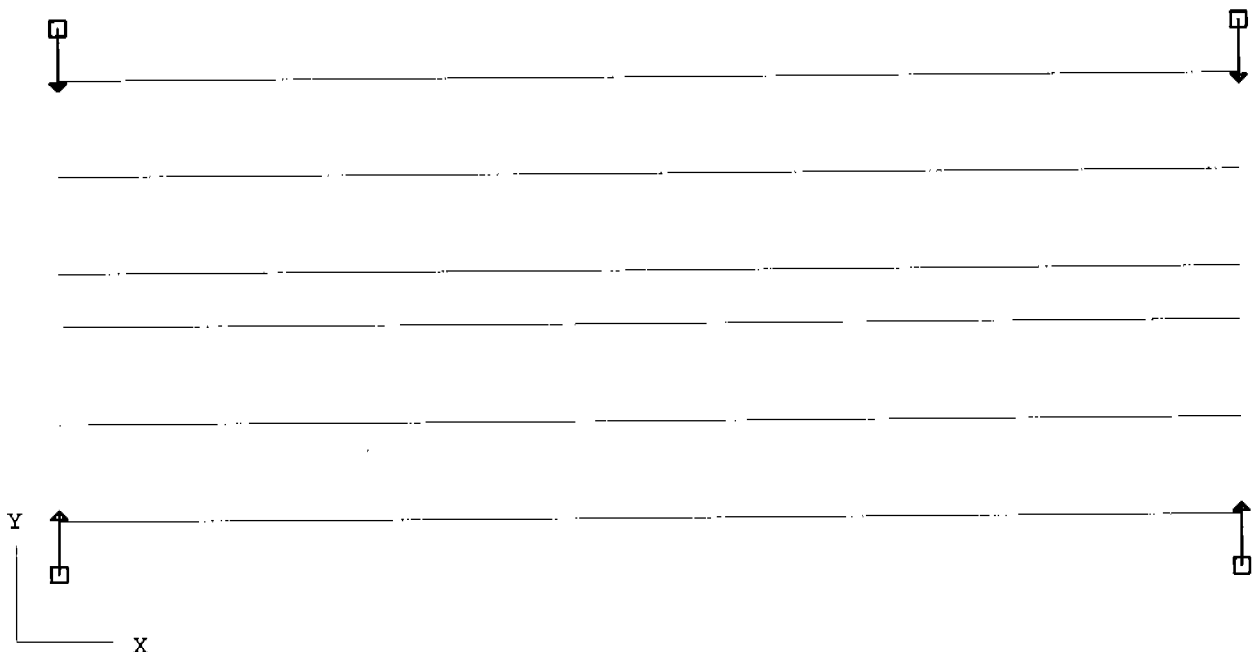
Roadway Optimizer - Layout #1

Luminaire Label: A
Luminaire Description: COOPER 250w M.H. Type III MD Simple pot. 2.4 (OVY4M3D)
File Name: Ovy4M3D.ies
Luminaire Arrangement: SINGLE
Arm Length = 2.4 M
Lumens Per Lamp = 21000
Number Of Lamps = 1
Total Light Loss Factor = 0.641

Layout Information:

R-Table: R3 (Slightly Specular), $Q_0=0.07$
Calculation Method: IES

Layout Type: Two Rows, Opposite, With Median; 2R_OPP_w/M
Luminaire Spacing (Within Row) = 45 M
Roadway Width = 7.4 M
Setback = 2 M
Lanes Per Roadway = 2
Median Width = 2 M



Étude d'Impact du projet de construction
d'un pont au-dessus de la rivière Saguenay
Tadoussac - Baie-Sainte-Catherine

Roadway Optimizer - Layout #1

Luminaire Location Summary:
Coordinates in M

<u>X-Coord</u>	<u>Y-Coord</u>	<u>Z-Coord</u>	<u>Orient</u>	<u>Tilt</u>
-45	-2	12	90	0
-45	18.8	12	270	0
0	-2	12	90	0
0	18.8	12	270	0
45	-2	12	90	0
45	18.8	12	270	0
90	-2	12	90	0
90	18.8	12	270	0
135	-2	12	90	0
135	18.8	12	270	0

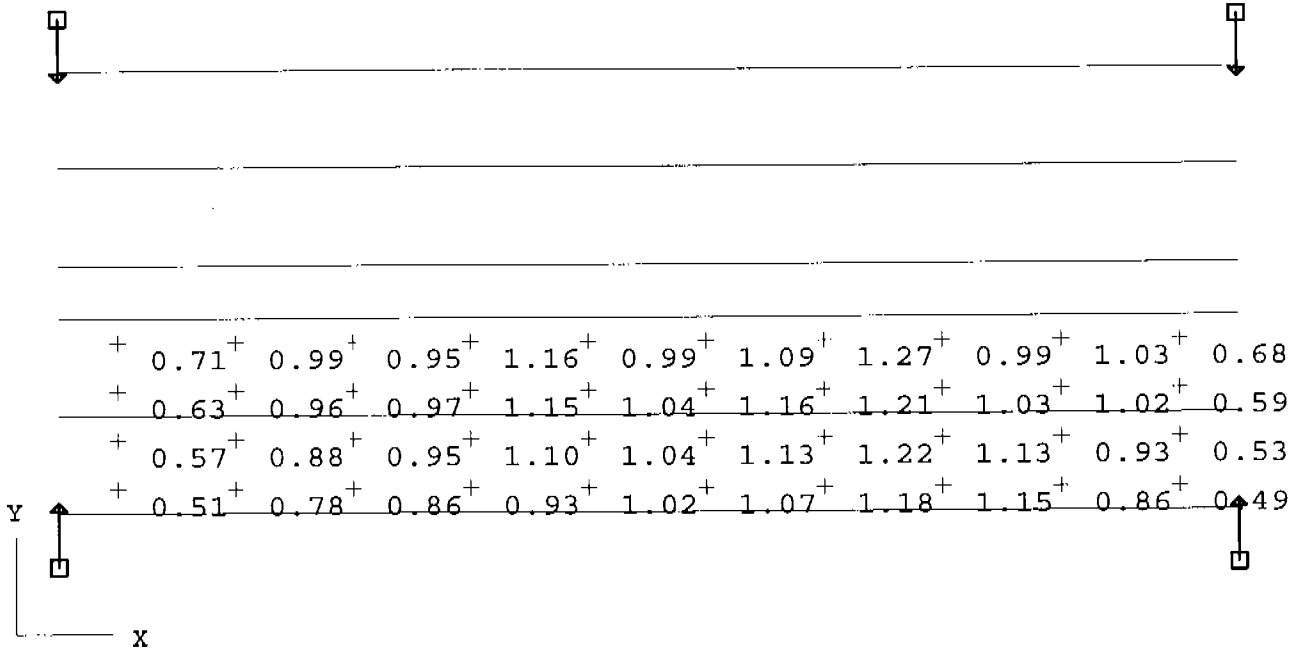
Total Number of locations = 10

Average Tilted Lamp Correction Factor Applied = 1

**Étude d'Impact du projet de construction
d'un pont au-dessus de la rivière Saguenay
Tadoussac - Bale-Sainte-Catherine**

Roadway Optimizer - Layout #1

Luminance Grid:



Numerical Summary:

Grid begins at: X = 2.25 Y = .925 Z = 0

Point Spacing Left-To-Right = 4.5 M

Point Spacing Top-To-Bottom = 1.85 M

Values in Cd/Sq.M.

Average = 0.95 Maximum = 1.27 Minimum = 0.49

Avg/Min = 1.94

Max/Min = 2.59

Maximum Lv/Lavg Ratio = 0.21

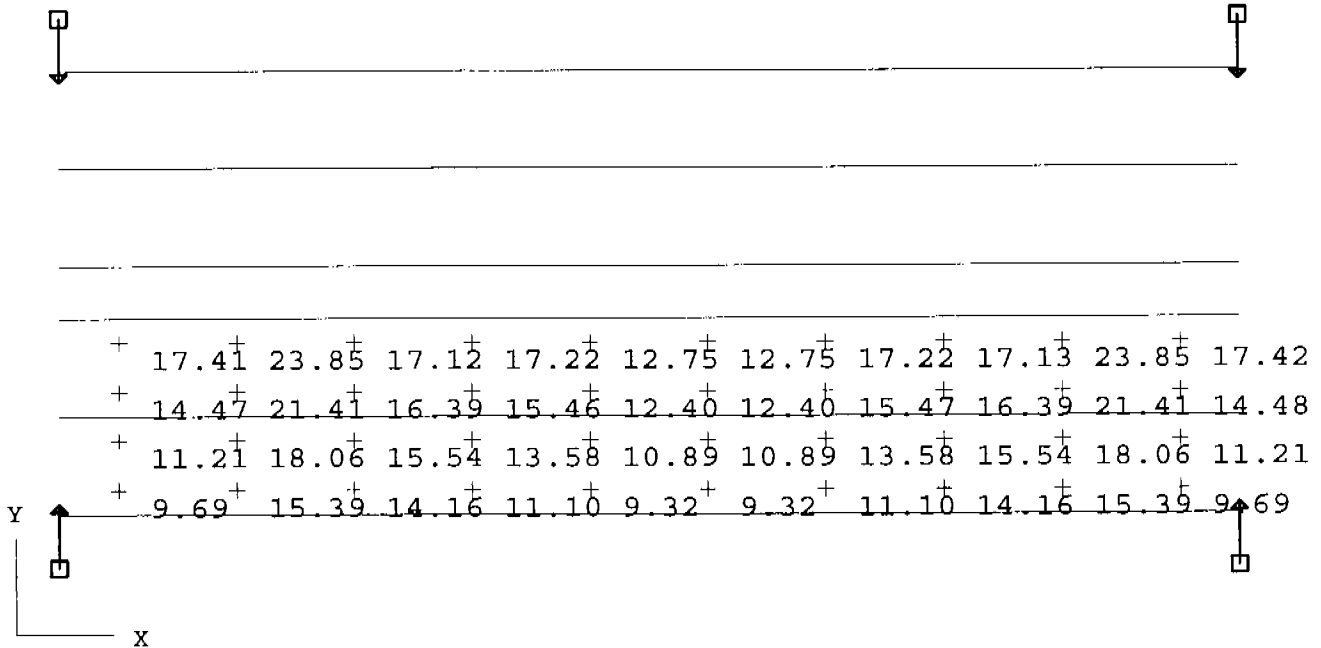
Longitudinal Uniformity (Min/Max) per row starting with top row:

0.54 0.49 0.43 0.42

**Étude d'Impact du projet de construction
d'un pont au-dessus de la rivière Saguenay
Tadoussac - Bale-Sainte-Catherine**

Roadway Optimizer - Layout #1

Illuminance Grid:



Numerical Summary:

Grid begins at: X = 2.25 Y = .925 Z = 0

Point Spacing Left-To-Right = 4.5 M

Point Spacing Top-To-Bottom = 1.85 M

Values in Lux

Average = 14.87 Maximum = 23.85 Minimum = 9.32

Avg/Min = 1.60

Max/Min = 2.56

Longitudinal Uniformity (Min/Max) per row starting with top row:

0.53 0.58 0.6 0.61

250w III MD (45m)

Luminance Values (Cd/Sq.M.)

Average =0.92

Maximum =1.30

Minimum =0.50

Avg/Min Ratio=1.84

Max/Min Ratio=2.60

250w III MD (45m) Illum.

Illuminance Values(Lux)

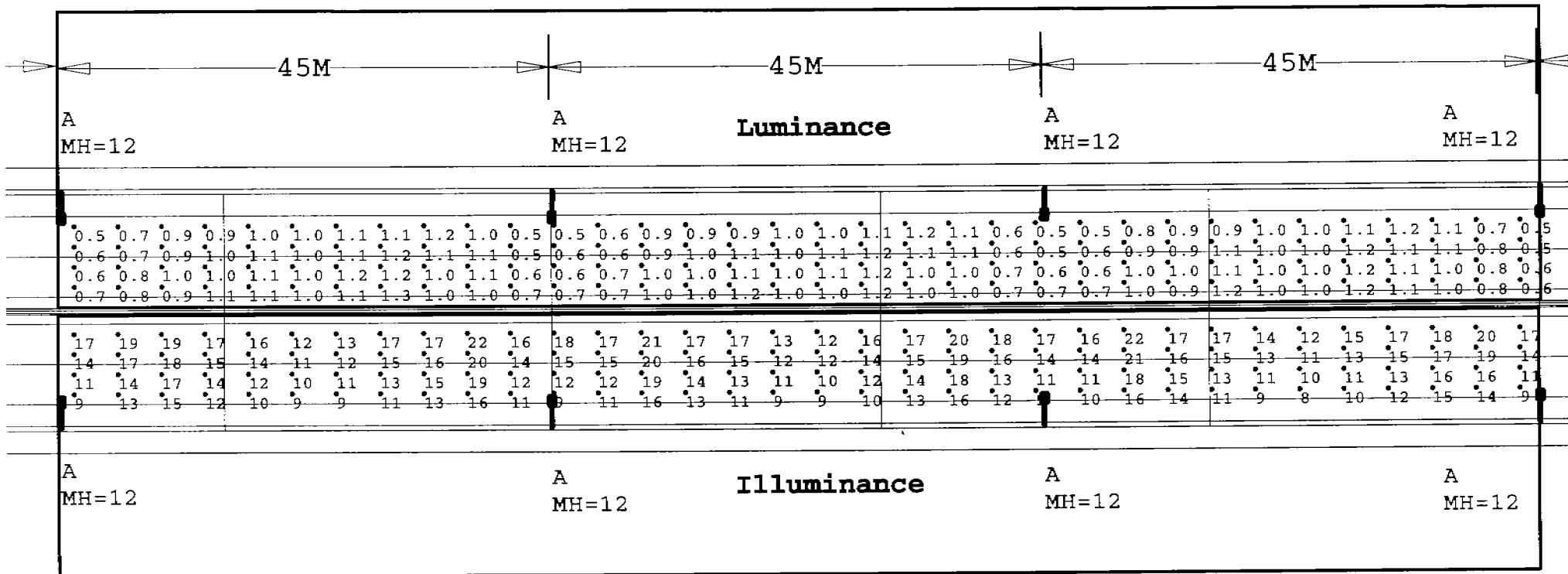
Average =14.24

Maximum =22.00

Minimum =8.00

Avg/Min Ratio=1.78

Max/Min Ratio=2.75



CONCEPT DE MISE EN VALEUR



SECTEUR 1 :
Carrefour Baie-Sainte-Catherine:
 - Signalisation
 - Sculpture
 - Aménagement paysager

SECTEUR 2 :
Parcours boisé:
 - Direction Nord : Mise en valeur des ressources naturelles régionales
 - Direction Sud : Mise en valeur des attraits touristiques régionaux

SECTEUR 4 :
Pont :
 - Mise en lumière

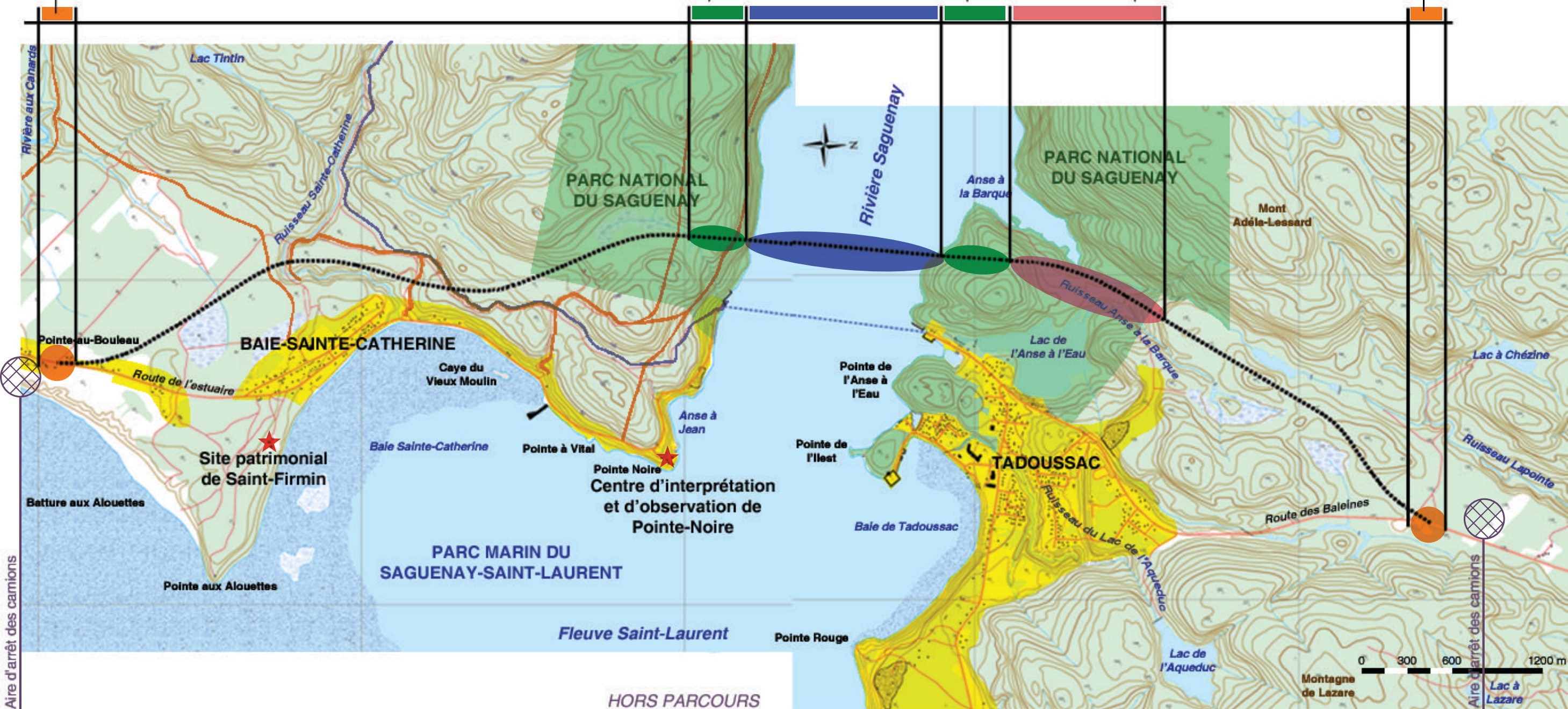
SECTEUR 3 :
Tranchée
 - Éclairage
 - Belvédère
 - Sculpture

SECTEUR 5 :
Tranchée
 - Éclairage
 - Belvédère
 - Sculpture

SECTEUR 6 :
Viaduc
 - Marquage du parcours par des éléments ponctuels

SECTEUR 7 :
Parcours boisé:
 - Direction Sud : mise en valeur des ressources naturelles régionales
 - Direction Nord : mise en valeur des attraits touristiques régionaux

SECTEUR 8 :
Carrefour Tadoussac:
 - Signalisation
 - Sculpture
 - Aménagement paysager



LÉGENDE

- Sentier pédestre
- Sentier de motoneige
- Zone habitée
- Parc National du Saguenay

Architectes
Lemay et associés

PARCOURS DU PONT SUR LE SAGUENAY

SECTEUR 1

Carrefour

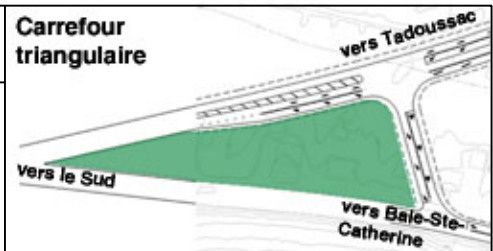
Baie-Sainte-Catherine



Stratégie

Le carrefour situé à la jonction entre la route 138 et le futur accès au pont devra favoriser la fluidité de la circulation routière vers le pont tout en incitant les voyageurs à aller visiter la localité de Baie-Sainte-Catherine.

Carrefour triangulaire



Sculpture et aménagement paysager

Pour signaler de manière forte le début du parcours, une sculpture et un aménagement paysager particulier seront réalisés à l'intérieur du terre-plein. Afin de bien jouer son rôle de point de repère, la sculpture devra mesurer un minimum de 6 mètres. Un éclairage approprié permettra à la fois de mettre en valeur et d'identifier ce signal important une fois la nuit tombée.



Éclairage

Pour les perceptions lointaines, il faudra signaler le carrefour par la luminance d'un repère conséquent. Pour la perception dans l'action, il faudra favoriser l'orientation par l'usage de la lumière fonctionnelle, de balises et de ponctuations lumineuses vers les villes. Une ambiance thématique et festive sera à développée.



SECTEUR 2

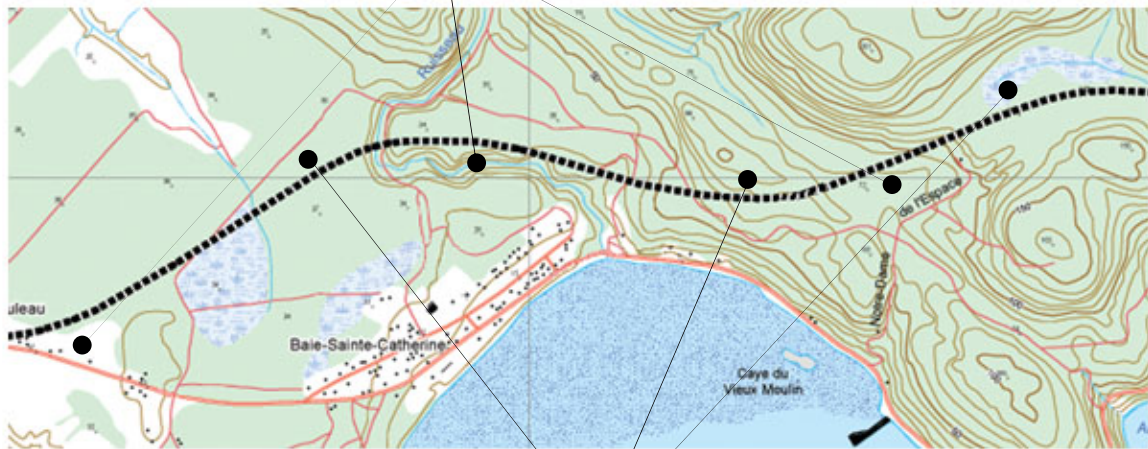
Parcours boisé Sud



Direction Nord (vers Tadoussac)

Informations sur les caractéristiques régionales

Les deux premiers panneaux pourront traiter des écosystèmes locaux (le littoral, le fjord, le cap et la baie Trinité...). Le troisième servira pour sa part à présenter le pont avant de s'y engager. On pourra y présenter les caractéristiques de cet ouvrage spectaculaire (longueur record...).



Direction Sud (vers Baie-Sainte-Catherine)

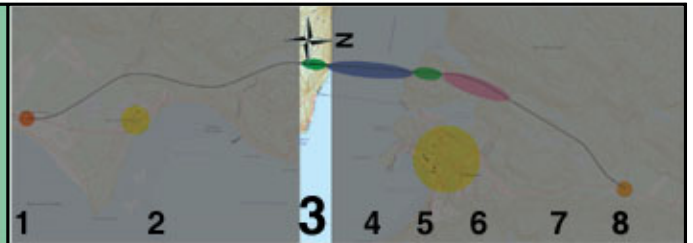
Information touristique sur Baie-Sainte-Catherine

Les panneaux de ce côté de la route présenteront les attraits touristiques du secteur de Baie-Sainte-Catherine comme les croisières aux baleines, le site de la première alliance de Champlain (Pointe aux Alouettes), le site patrimonial de Saint-Firmin, le centre d'interprétation et d'observation de Pointe-Noire, le site de pèlerinage, la chute, le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent, le parc national du Saguenay, etc.



SECTEUR 3

Tranchée Sud



Oeuvre d'art

Les tranchées situées au niveau des travées d'approche du pont seront mises en valeur par l'installation d'oeuvres d'art d'envergure à même le plan incliné de la paroi de pierre. Ces oeuvres pourraient évoquer des fossiles de poissons et de mammifères marins qui ressortiraient de la paroi rocheuse. Ces oeuvres pourraient être sculptées à même la tranchée ou encore faites de pièces d'aluminium fixées aux parois rocheuses.



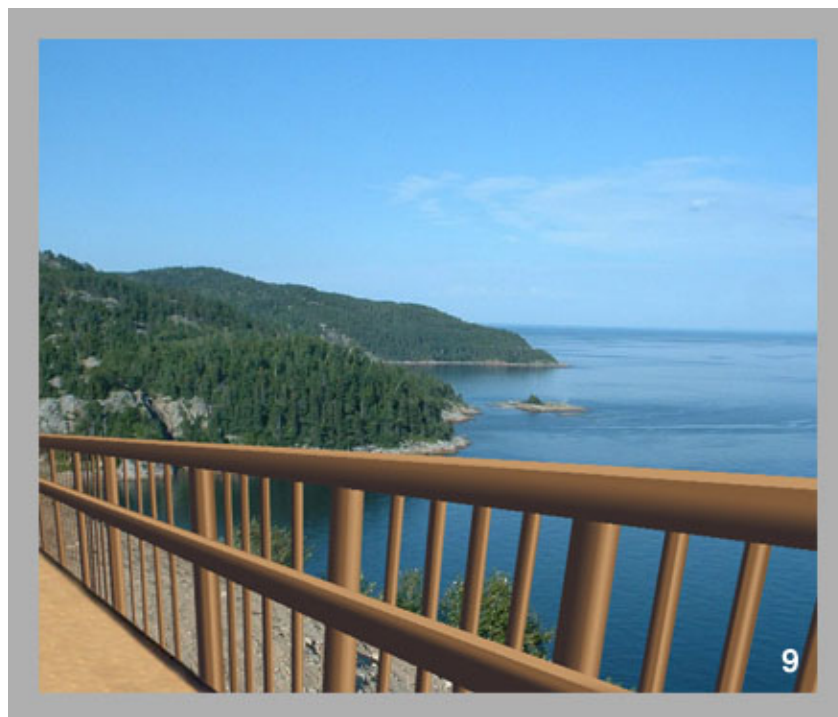
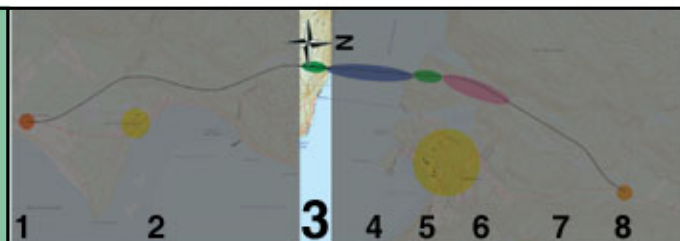
Éclairage

Le profil de la tranchée ainsi que les oeuvres d'art qui s'y retrouveront seront mis en lumière dans une scénographie qui soutient l'interprétation du paysage par le style et l'intégration. Leur mise en lumière permettra de les intégrer à l'ensemble du parcours.



SECTEUR 3

Belvédère Sud: Outil de mise en valeur du fleuve



Point d'observation du fleuve

La construction du pont offre la possibilité unique de découvrir le fleuve sous un nouvel angle et d'offrir un panorama exceptionnel aux amateurs de la nature. Pour ce faire, l'aménagement d'un belvédère aux abords du pont pourrait être considéré lors d'études futures. Une aire de stationnement serait aménagée à l'approche du pont et les visiteurs pourraient accéder au belvédère grâce à des sentiers aménagés dans le boisé environnant. Le belvédère offrirait ainsi l'occasion aux gens de faire une pause tout en admirant le paysage exceptionnel qu'offre le fleuve Saint-Laurent.

Point d'observation du pont

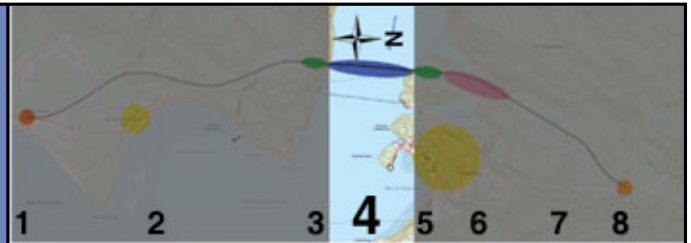
La construction d'un belvédère permettrait également d'offrir un point de vue intéressant sur le nouveau pont. Des tables d'interprétation pourraient être aménagées sur le belvédère afin de fournir plus d'information aux visiteurs sur ses caractéristiques et sa construction.

Afin d'intégrer le pont au paysage de façon harmonieuse, toutes ses composantes devraient être de couleur gris clair; ceci permettrait aussi de rendre plus efficace la réflexion de l'éclairage nocturne sur la structure.



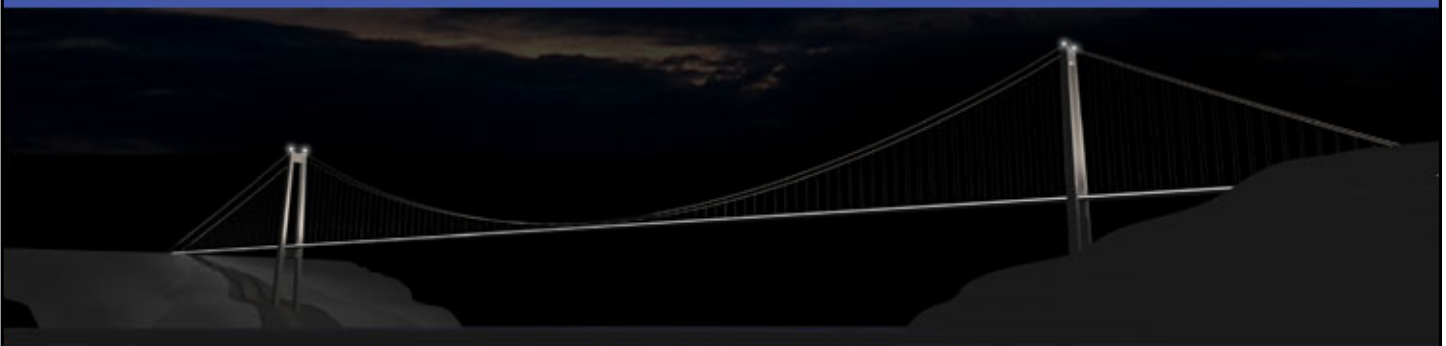
SECTEUR 4

Pont suspendu: Mise en lumière



Stratégie

En plein jour, le pont agira en capteur de lumière et changera d'apparence au fil des heures. La nuit, le pont continuera à être un élément de l'environnement naturel et culturel de la région. Dans cette perspective, la stratégie lumière du projet devra tenir compte de l'environnement particulier du site.



Mise en lumière

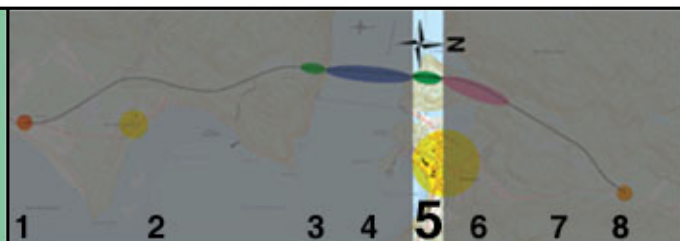
La lumière devra s'intégrer à l'environnement nocturne et sa gestion devra être strictement contrôlée. Par exemple, la voilure devra pouvoir être exprimée à volonté pour des raisons fonctionnelles (migrations aviaires etc.), festives ou signalétiques (présence discrète quotidienne).

La traversée devra être soulignée d'un geste fort mais discret. La programmation des instruments qui composent la ligne pourra permettre d'en varier la forme et la couleur à volonté selon les événements. Le mobilier d'éclairage tentera pour sa part d'exprimer l'échelle d'un mammifère marin. La stratégie d'illumination devra donc conjuguer de la manière la plus efficace la mise en valeur de la voilure, de la corde haute et des pylônes.



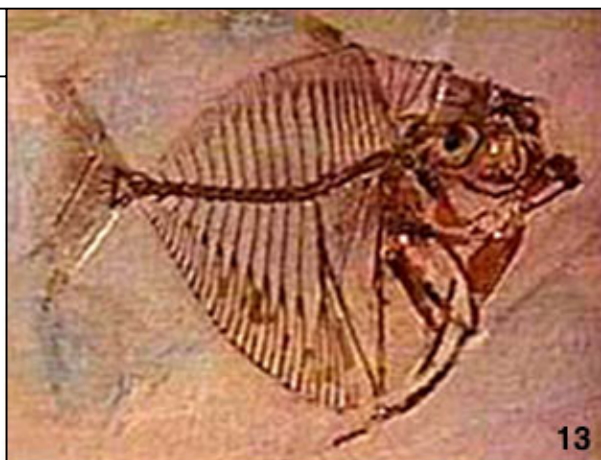
SECTEUR 5

Tranchée Nord



Oeuvre d'art

La tranchée creusée dans le roc située au niveau des travées juste avant le pont sera mise en valeur par l'installation d'oeuvres d'art d'envergure à même le plan de la faille. Ces oeuvres pourraient évoquer la forme de fossiles de poissons et de mammifères marins qui ressortiraient de la paroi rocheuse. Ces oeuvres pourraient être sculptées à même la tranchée ou encore faites de pièces d'aluminium fixées aux parois rocheuses.



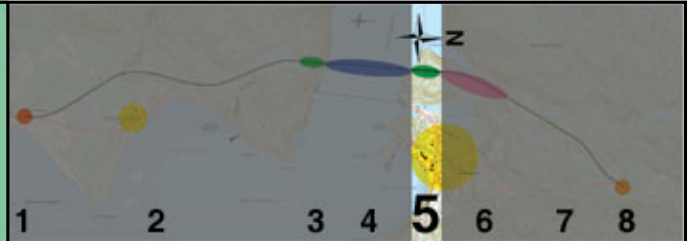
Éclairage

Le profil de la tranchée ainsi que les oeuvres d'art qui s'y retrouveront seront mises en valeur par un éclairage contribuant à souligner le relief de l'ensemble. Il s'agit ici de participer à l'ensemble et venir le supporter et le rehausser par la lumière en s'intégrant au parcours vers le pont.



SECTEUR 5

Belvédère Nord: Outil de mise en valeur du Fjord



Point d'observation du Fjord

La construction du pont offre la possibilité unique de découvrir le Fjord du Saguenay sous un nouvel angle et d'offrir un panorama exceptionnel aux amateurs de la nature. Pour ce faire, l'aménagement d'un belvédère aux abords du pont pourrait être considéré lors d'études futures. Une aire de stationnement serait aménagée à l'approche du pont et les visiteurs pourraient accéder au belvédère grâce à des sentiers aménagés dans le boisé environnant. Le belvédère offrirait ainsi l'occasion aux gens de faire une pause tout en admirant des oeuvres d'art et le paysage exceptionnel qu'offre le Fjord du Saguenay.

SECTEUR 6

Viaduc



Marquage du paysage

Le passage sur le viaduc sera marqué par un alignement d'éléments verticaux dynamiques comme des bannières ou des sculptures modulées par la force du vent. Ici aussi, les thèmes marins pourraient être évoqués. Grâce à la courbure proposée dans le tracé du viaduc, ces éléments dynamiques pourront être vus autant comme un ensemble que comme des éléments ponctuels.



SECTEUR 7

Parcours boisé Nord



Direction Sud (vers Baie-Sainte-Catherine)

Informations sur les caractéristiques régionales

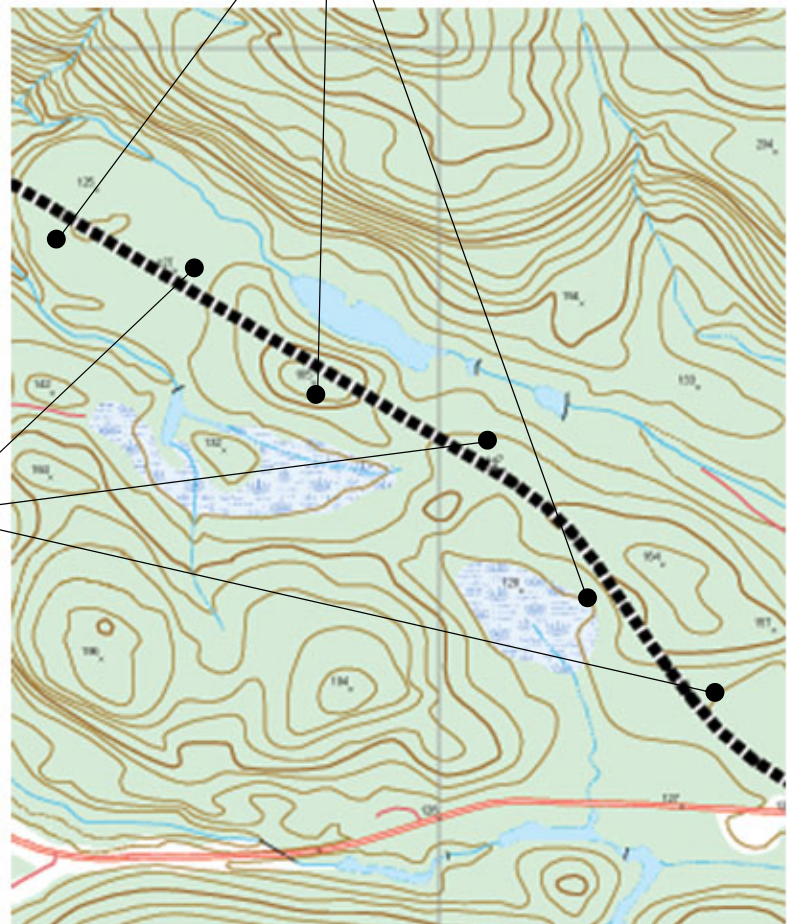
Les premiers panneaux pourront traiter des écosystèmes locaux (le littoral, le fjord, le cap et la baie Trinité...). Le dernier servira à présenter le pont avant que les gens s'y engagent. On pourra y présenter les caractéristiques de cet ouvrage spectaculaire (longueur record...).



Direction Nord (vers Tadoussac)

Information touristique sur Tadoussac

Les panneaux de ce côté de la route présenteront les attraits touristiques du secteur de Tadoussac comme les croisières aux baleines, le kayak de mer, les musées, les ballades en traîneau à chiens, etc.



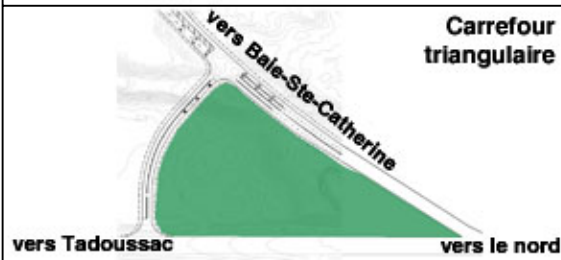
SECTEUR 8

Carrefour Tadoussac



Stratégie

Le carrefour situé à la jonction entre la route 138 et le nouvel accès devra favoriser la fluidité de la circulation routière vers le pont tout en incitant les voyageurs à aller visiter la localité de Tadoussac.



Sculpture et aménagement paysager

Pour signaler de manière forte le début du parcours, une sculpture et un aménagement paysager particuliers seront réalisés à l'intérieur du terre-plein. Afin de bien jouer son rôle de point de repère, la sculpture devra mesurer un minimum de 6 mètres. Un éclairage approprié permettra à la fois de mettre en valeur et d'identifier ce signal important une fois la nuit tombée.



Éclairage

Pour les perceptions lointaines, il faudra signaler le carrefour par la luminance d'un repère conséquent. Pour la perception dans l'action, il faudra favoriser l'orientation par l'usage de la lumière fonctionnelle, de balises et de ponctuations lumineuses vers les villes. Une ambiance thématique et festive sera développée.



HORS PARCOURS

Aires d'arrêt Municipalités



Aires d'arrêt des camions

Les aires d'arrêt des camions devront s'intégrer au paysage environnant de façon harmonieuse. Elles sont conçues exclusivement pour permettre aux camions de faire un arrêt en cas de fermeture temporaire du pont. Les bâtiments qui pourraient y être aménagés devront recevoir un traitement architectural particulier.



21

Baie-Sainte-Catherine et Tadoussac

La stratégie finale de mise en lumière du pont doit prendre en compte les possibilités de s'intégrer à une offre touristique plus large. Des projets de mise en valeur du tissu architectural et du paysage grâce à la lumière devraient faire partie d'une stratégie de renouvellement de l'offre touristique de la région tout comme la construction et l'illumination du pont.



22



23



24

Références



- 1 Photo Lemay et associés, Carrefour giratoire en banlieu de la ville de Tours, France, juillet 2002.
- 2 Sunt, Richard, «And you-Seas», Sculpture, volume 22, no. 9, novembre 2003.
- 3 Professional Lighting Design, «Riverside Park», <<http://www.pldplus.com>>, no. 29, 2003.
- 4 Image tirée de: Tourisme Tadoussac, «Album photo, croisière», <<http://www.tadoussac.com/newsite/tourisme/imagesActivites/24-croisiere.jpg>>, 16 avril 2004.
- 5 Fond tiré de: Traceroute, «Signalisation spéciale, Château de Coupiac», <http://traceroute.ch/web/signalisation_speciale.htm>, 16 avril 2004.
- 6 Vertigenet, «La falaise en contre jour», <<http://vertigenet.free.fr/Images/arguib/arguib01g041101.jpg>>, 16 avril 2004.
- 7 Anonyme, «Basses-terres du Saint-Laurent et des Grands Lacs», <http://www.chez.com/melagagne/region_basse_Saint_Laurent.html>, 3 mai 2004.
- 8 Inconnu.
- 9 Fond tiré de: Chelsea, MArtine, «(Tadoussac) Du haut des dunes», <<http://universdechelsea.com/photos/tadoussac.html>>, 1 mai 2004.
- 10 Tiré de: Éclairage Public, «Simulation éclairage, Pont sur le Saguenay», 2004.
- 11 Benjamin Franklin Bridge, Philadelphie.
- 12 Lighting Design + Application, «Kaita Bridge», *Lighting Design + Application*, mars 2000.
- 13 Institut national de Recherche Pédagogique, Bouchard, Jean-Marie, «Introduction au domaine évolution biologique, Essentiel», <http://www.inrp.fr/lamap/scientifique/evolution_biolgique/essentiel/accueil.html>, juin 2003.
- 14 I Guzzini, «flash outdoor floodlight», <<http://www.guzzini.it/bellouti.htm>>, 2000.
- 15 Fond tiré de: Dumais, Patrick, «Saguenay, Le Fjord du Saguenay», <<http://bose.phy.ulaval.ca/lab/personnelles/patricksub/images/saguenay.jpg>>, 4 juin 2002.
- 16 Photo Lemay et associés, Bannières, rue Sherbrooke, Montréal, 7 mai 2004.
- 17 Tiré de: Lyoba, Schwaller, Pierre, «Le viaduc de Gruyère», <<http://www.lyobas.ch/galleries/gruyere/010812.htm>>, 24 juin 2001.
- 18 Image tirée de: Tourisme Tadoussac, «Album photos, kayak», <<http://www.tadoussac.com/newsite/tourisme/imagesActivites/kayak.jpg>>, 16 avril 2004.
- 19 Storey, Alan, «Copper Mews», Espace, no. 61, automne 2002.
- 20 Lighting Design + Application, «Concorde Mill, Caroline», *Lighting Design + Application*, avril 1999.
- 21 Guilhot, Alain, *Architecture Lumière (Revue corporative)*, «Grangent Village, France», <<http://www.architecture-lumiere.com/index-fr.htm>>, 2000.
- 22 Professional Lighting Design, «Landskyrkan Church, Suède», *Professional Lighting Design*, numéro spécial, 2001.
- 23 Éclairage Public, Arpin, Gilles, «Simulation Manoir Niverville, Trois-Rivière».
- 24 Philips, «Projection Azay-le-Rideau, France», *LUX*, no. 135, 2000.



Hôtel Tadoussac



Halte routière (Tadoussac)



Rue des forgerons



Pointe de l'Islet



Pointe Rouge



Carrefour Tadoussac



Carrefour Baie-Sainte-Catherine



Église Baie-Sainte-Catherine



Pointe aux Alouettes



Pointe Noire