

Evaluation des Aménagements de Sécurité Réalisés dans le cadre du 6ème Projet Routier

Par Mme OUADGHIRI/CNER

I/ Introduction

Afin de faire face à la recrudescence des accidents de la circulation routière , la Direction des Routes et de la Circulation Routière s'est décidée de réaliser des actions spécifiques à la sécurité routière qu'on appelle les aménagements de sécurité . L'évaluation de ces aménagements s'impose alors ,afin de justifier les crédits investis . En 2002 une première analyse d'une partie de ces aménagements (au nombre de 17) a été réalisée par la Direction des routes et qui a été présentée lors du 6ème congrès national de la route tenu à Agadir en recommandant de poursuivre l'évaluation de ces aménagements sur 2 à 3 ans supplémentaires.

Ainsi , le travail a été repris au niveau du CNER mais en traitant tous les aménagements de sécurité réalisés dans le cadre du 6^{ème} projet routier (52 en total) .

L'évaluation s'appuie sur la détermination des coefficients de gravité des accidents pour l'aménagement considéré .

II/ Présentation des 52 aménagements

Les cinquante deux (52) aménagements se composent de dix huit (18) carrefours dont sept (7) giratoires , de vingt six (26) rectifications de tracé , de quatre (4) traversées d'agglomération , d'un (1) redimensionnement d'ouvrage d'art , d'une (1) surélévation de plateforme et de deux (2) traitements de virages comme présenté ci-dessous . Les aménagements ont été réalisés pendant la période 1996 - 2001

Type d'aménagement	Localisation			Date de réalisation
Carrefour giratoire	DPE	Route	Section (PKd au PKf)	
	Nador	RN19	24+28 au 25+280	1996-1997
	Nador	RN16	453+7 au 454+000	1999
	Nador	RN16	453+5 au 454+500	1997
	Chefchaouen	RN2	101+4 au 102+400	1999
	Kénitra	RN1	38+3 au 39+300	1999
	Méknès	RN6	123+815 au 124+815	1999-2000
	Marrakech	RN8	130+5 au 131+500	2001
Carrefour simple	El Jadida	RR301	4 au 5	1999
	El Jadida	RR301	9+3 au 10+3	1998-1999
	Marrakech	RN8	180 au 180+760	2000
	Marrakech	RN 8	113+4 au 114+4	2000
	Casablanca	RN1	383+7 au 384+7	2000
	Sidi Kacem	RR413	45+648 au 46+648	2000
	Nador	RN19	16+46 au 17+46	1996-1997
	Nador	RN19	2+539 au 3+539	1999
	Larache	RN1	90+689 au 91+689	1999
	Kénitra	RN1	242 au 242+648	1999
	Méknès	RN6	123+6 au 124+6	1999-2000

Type d'aménagement	Localisation			Date de réalisation
	DPE	Route	Section	
Rectification de tracé	El Jadida	RN1	445+7 au 447+1	1999
	El Jadida	RN1	422+2 au 422+8	1998-1999
	Settat	RN1	385 au 386	1999
	Settat	RN1	399 au 400	1999-2000
	Settat	RN1	402 au 403	1999-2000
	Settat	RN1	387 au 388	1999-2000
	Marrakech	RN8	164 au 164+930	2001
	Marrakech	RN8	128+71 au 129+500	2001
	Marrakech	RN8	128 au 129	2001
	Marrakech	RN8	121+06 au 122+560	2001
	Marrakech	RN8	156+500 au 158+750	2001
	Marrakech	RN8	170+78 au 171+800	2000
	Marrakech	RN8	201+500 au 204+000	2000
	Casablanca	RN1	373 au 374	1999
	Casablanca	RN1	379 au 380	1999
	Taza	RN6	361 au 362	2000
	Taza	RN6	335+3 au 335+8	2000
	Taza	RN6	348+376 au 348+913	2000
	Taza	RN6	354 au 354+696	2000
	Larache	RN1	108+8 au 109+8	1999
	Kénitra	RN1	138+800 au 139+300	2000
	Kénitra	RN1	182+1 au 183+1	2000
Rectification de tracé	El Kalaa	RN9	144 au 145+5	2001
	El Kalaa	RN9	155 au 156+5	2001
	El Kalaa	RN9	157+3 au 158+8	2001
	El Kalaa	RN9	159+2 au 160+0	2001
Surélévation plateforme	Taza	RN6	345+1 au 346+1	2000
Virage	Khouribga	RR312	49+713 au 50+471	1998-2000
	Nador	RR610	123+200 au 124+357	1999
Redimensionnement d'OA	Sidi Kacem	RN 13	104 au 105	2000
Traversée d'agglomération	Marrakech	RN8	120+230 au 121+670	2001
	Marrakech	RN8	225+70 au 226+200	2000
	Larache	RN 1	99+160 au 100+160	1999
	El Kalaa	RN9	147 au 149	2001

III/ Méthodologie

Cette évaluation a nécessité la consultation de la base de données accident et de la base de donnée trafic disponible dans la BDR . Le travail consiste donc en la détermination par année du nombre d'accidents , du nombre de tués et du nombre de blessés graves .Avec ces trois données on détermine un coefficient CG appelé coefficient de gravité qui renseigne sur l'impact de l'aménagement sur l'augmentation ou la diminution de la gravité des accidents ($C_g > 1$ ou $C_g < 1$) . En parallèle , on détermine les taux d'accidents , de tués et de blessés graves avant et après la réalisation de l'aménagement ,ce qui renseignera sur l'efficacité de ce dernier . Le nombre d'année pris dans le calcul sera fonction de l'année de la réalisation de l'aménagement et on prendra autant d'années avant qu'après .

IV/ Calcul du coefficient de gravité de l'aménagement

On présentera les résultats selon le type d'aménagement réalisé .

Pour pouvoir apprécier l'impact de ces aménagements sur la sécurité routière , on calculera le coefficient $VG = CG_{\text{après}}/CG_{\text{avant}}$ qui traduit la variation de la gravité des accidents après par rapport à celui d'avant.

Avec $CG = (a.Tu + b.BG + c.BL) / N$

Où Tu = nombre de tués

BG = nombre de blessés graves

BL = nombre de blessés légers

N = nombre d'accidents

a , b , c, sont respectivement proportionnels au coût des tués , blessés graves et blessés légers
Ainsi $a = 18.34$, $b = 4.93$ et $c = 1$ (selon l'étude des effets économiques des accidents de la circulation routière –CID-1987)

4-1/ Ainsi et après avoir inséré les valeurs des accidents , tués , Blessés graves et Blessés légers 2005 , 2006 ,2007 et 2008 pour les carrefours , on a le tableau suivant :

DPE	Route	PKd	PKf	Aménaget	avant				après			
					nbre	Tués	BLG	BLL	nbre	Tués	BLG	BLL
El jadida	RR301	4	5	Simple	15	3	15	21	48	6	33	33
El Jadida	RR301	9+3	10+3	Simple	6	1	2	7	33	2	24	33
Marrakech	N8	180	180+76	Simple	7	1	20	8	4	1	6	8
Marrakech	N8	113+4	114+4	Simple	5	0	5	4	13	3	13	16
Casablanca	N1	383+7	384+7	Simple	4	3	1	3	16	2	10	20
Sidi Kacem	413	45+648	46+648	Simple	6	0	2	12	9	4	3	20
Nador	19	16+46	17+460	Simple	0	0	0	0	42	8	31	72
Nador	N19	2+539	3+539	Simple	8	6	15	13	3	0	2	2
Larache	N1	90+689	91+689	Simple	8	2	8	10	22	6	13	26
Kénitra	N1	242	242+648	Simple	9	4	6	17	31	2	17	37
Méknès	N6	123+6	124+6	Simple	2	0	3	1	9	3	14	6
Marrakech	N8	130+5	131+5	giratoire	0	0	0	0	0	0	0	0
Nador	N19	24+28	25+28	giratoire	18	6	15	13	15	0	8	13
Nador	N16	453+7	454	giratoire	0	0	0	0	0	0	0	0
Nador	N16	453+5	454+5	giratoire	0	0	0	0	0	0	0	0
Chaouen	N2	101+4	102+4	giratoire	3	0	1	3	5	3	5	9
Méknès	N6	123+815	124+815	giratoire	2	0	3	1	8	3	9	7
Kénitra	413	38+3	39+3	giratoire	0	0	0	0	5	1	5	7

DPE	Route	PKd	PKf	VG 04	VG actualisé (05 ,06)	VG actualisé 07	VG actualisé 08	TYPE CARRFOUR	
El jadida	RR301	4	5	0.86	0.8	0.65	0.64	S I M P L E	+
El Jadida	RR301	9+3	10+3	1.11	1.10	1.01	0.97		+
Marrakech	N8	180	180+76	1.02	1.02	0.78	0.78		+
Marrakech	N8	113+4	114+4	1.76	1.94	1.78	1.8		?
Casablanca	N1	383+7	384+7	0.4	0.43	0.43	0.42		+
Sidi Kacem	413	45+648	46+648	3.33	3.3	3.3	3.3		?
Nador	19	16+46	17+460	-	-	-	-		!
Nador	N19	2+539	3+539	0.16	0.16	0.16	0.16		+
Larache	N1	90+689	91+689	0.82	0.77	0.76	0.84		+
Kénitra	N1	242	242+648	0.42	0.39	0.38	0.38		+
Méknès	N6	123+6	124+6	8.14	2.016	2.01	1.83		?
Marrakech	N8	130+5	131+5	-	-	-	-	G I R A T O IRE	0
Nador	N19	24+28	25+28	0.37	0.27	0.27	0.32		+
Nador	N16	453+7	454	-	-	-	-		0
Nador	N16	453+5	454+5	-	-	-	-		0
Chaouen	N2	101+4	102+4	10.55	10.55	6.7	6.7		?
Méknès	N6	123+815	124+815	8.14	2.016	2.016	1.68		?
Kénitra	413	38+3	39+3	-	-	-	-		!

NB : le tiret mentionné dans le tableau signifie que le calcul de VG n'est pas possible

Le tableau présenté ci-dessus montre que :

- **3** carrefours **giratoires** (portant la mention **0**) sont **neutres** et sont sans impact sur la sécurité routière (pas d'accidents avant et après la réalisation du carrefour)
- **2** carrefours portant la mention **!** (1 giratoire et 1 simple) **ont induit des accidents** avec gravité (pas d'accidents avant la présence de l'aménagement)
- **8** carrefours portant la mention **+** (dont **7** simples **et 1** giratoire) ont diminué la gravité des accidents
- **5** carrefours portant la mention **?** (**3** simples et **2** giratoires) ont un coefficient de gravité élevé laquelle élèvation s'est maintenue depuis 2004 tant au niveau du nombre des accidents qu'au niveau de leur gravité

Soit le tableau des pourcentages suivants

% carrefours simples ayant diminué la gravité des accidents	7/11 soit 64%
% carrefours simples neutres	0/11 soit 0%
% carrefours simples ayant induit l'apparition des accidents avec taux tué et BLG élevés	1/11 soit 9%
% carrefours simples ayant un coefficient de gravité élevé	3/11 soit 27%
% carrefours giratoires ayant diminué la gravité des accidents	1/7 soit 14%
% carrefours giratoires neutres	3/7 soit 43%
% carrefours giratoires ayant induit l'apparition des accidents graves	1/7 soit 14%
% carrefours simples ayant un coefficient de gravité élevé	2/7 soit 29%

4-2/ Pour les rectifications de tracé (au nombre de 26) , et après avoir actualisé les valeurs du nombre d'accidents , tué blessés graves et blessés légers on a le tableau suivant

DPE	Route	PKd	PKf	avant				après				
				nbre	Tués	BLG	BLL	nbre	Tués	BLG	BLL	
EL Jadida	N1	422.2	422.8	1	0	0	0	11	1	11	26	!
El Jadida	N1	445.7	445.1	13	4	5	12	17	2	13	40	
Settat	N1	385	386	12	6	11	12	24	11	16	25	
Settat	N1	399	400	4	2	2	5	16	5	14	62	
Settat	N1	402	403	6	2	6	5	15	6	16	42	
Settat	N1	387	388	9	0	8	18	15	5	15	19	
Larache	N1	108.8	109.8	0	0	0	0	29	2	23	82	!
Marrakech	N8	164	164.93	2	1	3	2	2	1	1	4	
Marrakech	N8	128.71	129.5	0	0	0	0	1	0	2	0	!
Marrakech	N8	128	129	3	1	4	8	4	1	7	5	
Marrakech	N8	121.06	122.56	10	3	6	13	12	3	9	6	
Marrakech	N8	156.5	158.75	5	1	5	6	24	1	11	35	
Marrakech	N8	170.78	171.8	4	1	4	6	23	8	23	26	
Marrakech	N8	201.5	204	15	4	9	12	30	6	24	20	
Casablanca	N1	373	374	7	2	3	6	61	5	55	41	
Casablanca	N1	379	380	6	2	3	9	27	4	8	44	
Taza	N6	335.3	335.8	2	1	2	2	12	1	4	23	
Taza	N6	348.376	348.913	12	5	10	32	5	0	2	15	
Taza	N6	354	354.696	1	0	1	2	4	4	16	9	
Taza	N6	361	362	4	2	8	3	8	0	6	17	
Kénitra	N1	138.3	139.3	9	1	7	10	12	1	17	26	
Kénitra	N1	182.1	183.1	4	2	2	1	8	1	9	11	
El Kalaa	N9	155	156.5	5	1	4	9	9	3	7	11	
El Kalaa	N9	157.3	158.8	8	0	6	10	17	7	26	22	
El Kalaa	N9	159.2	160	4	0	12	3	5	4	10	4	
El Kalaa	N9	144	145.5	7	1	13	10	10	0	8	22	

Le calcul du coefficient de gravité avant et après la réalisation de l'aménagement donne la tableau ci-dessous

DPE	Route	PKd	PKf	VG	VG actualisé(05 06)	Vg actualisé 07	Vg actualisé 08	
Casablanca	N1	373	374	0.87	0.88	0.68	0.8	+
Casablanca	N1	379	380	0.71	0.55	0.57	0.57	+
Taza	N6	335.3	335.8	0.13	0.36	0.34	0.34	+
Taza	N6	348.376	348.913	0.42	0.27	0.34	0.34	+
Taza	N6	354	354.696	18.6	5.81	5.18	5.18	0
Taza	N6	361	362	0.1	0.11	0.14	0.29	+
Kénitra	N1	138.3	139.3	0.74	0.974	0.914	1.53	?
Kénitra	N1	182.1	183.1	0.33	0.59	0.53	0.77	+

El Kalaa	N9	155	156.5	0.55	1.46	1.18	1.18	?
El Kalaa	N9	157.3	158.8	1.16	2.84	3.31	3.31	0
El Kalaa	N9	159.2	160	2.72	1.63	1.63	1.63	0
El Kalaa	N9	144	145.5	2.02	0.47	0.47	0.47	+
EL Jadida	N1	422.2	422.8	-	-	-	-	!
EL Jadida	N1	445.7	445.1	1,08	0.98	0.95	0.98	+
Settat	N1	385	386	1,14	1	0.84	0.86	+
Settat	N1	399	400	0,60	1.14	1.07	1.08	?
Settat	N1	402	403	0.89	1.27	1.29	1.29	?
Settat	N1	387	388	2,88	2.14	1.97	1.93	0
Larache	N1	108.8	109.8	-	-	-	-	
Marrakech	N8	164	164.93	1.21	1.21	0.77	0.77	+
Marrakech	N8	128.71	129.5	-	-	-	-	
Marrakech	N8	128	129	0,64	0.4	0.4	0.94	+
Marrakech	N8	121.06	122.56	0,96	0.69	0.64	0.9	+
Marrakech	N8	156.5	158.75	0,44	0.42	0.39	0.45	+
Marrakech	N8	170.78	171.8	1,05	1.15	1.15	1.13	0
Marrakech	N8	201.5	204	0,87	0.79	0.94	0.95	+

On constate que

- 14 rectifications de tracé améliorent la sécurité routière (coefficient de gravité < 1) depuis leur construction jusqu'en 2008 (mention +)
- 4 rectifications de tracé ont vu leur coefficient de gravité augmenter au fil des années (mention ?) dépassant la valeur 1 alors qu'en 2004 , 1^{ère} année d'évaluation de ces aménagements , le coefficient était inférieur à 1
- 5 rectifications de tracé ont gardé un coefficient de gravité élevé très supérieur à 1 depuis 2004
- 3 rectifications de tracé ont induit des accidents après réalisation du tracé , lequel tracé n'en connaissait pas avant

En récapitulant on a le tableau des pourcentages suivants :

% Aménagements ayant contribué à la réduction de la gravité des accidents	14/26 soit 54 %
% Aménagement ont un coefficient de gravité très supérieur à 1	5/26 soit 19%
% Aménagements ayant augmenté la gravité des accidents	4/26 soit 15%
% aménagements « inquiétants et qui ont induit des accidents tout aussi graves	3/26 soit 11%

On constate par ailleurs des tendances à la baisse de la gravité des accidents ce qui est fortement réconfortant .

En revanche sur les axes :

- N1 du PK 108+8 au PK 109+8 à Larache
- N8 du PK 128.71 au PK 129+5 à Marrakech
- N1 du PK 422.2 au PK 422.8 à El Jadida

Un problème sérieux d'insécurité routière est fortement constatée et qui nécessite une intervention rapide voire urgente

Le même tableau ci-avant montre un renversement de la situation à savoir les axes :

- N9 du PK 155 au PK 156+5 à El Kalaa
- N1 du PK 399 au PK 400 à Settat
- N1 du PK 402 au PK 403 à Settat

Lesquels axes méritent également un diagnostic et des études approfondies

CONCLUSION GENERALE

Suite aux résultats cités ci- avant , on peut conclure ,pour les aménagements réalisés dans le but d'accroître la sécurité routière et donc de réduire les accidents ou leur gravité , que :

% aménagements neutres (aucun impact sur les accidents)	7
% aménagements ayant réduit la gravité des accidents	55
% aménagements ayant induit des accidents ou augmenté leur gravité	12
% aménagements ayant réduit le taux VG tout en restant > 1	23

Ainsi donc plus de la moitié des aménagements réalisés dans le cadre du 6^{ème} projet routier ont pu réduire le nombre d'accidents et ou leur gravité jouant alors leur rôle dans la sécurité routière

Ce tableau incite à réfléchir sur le choix et la décision de la réalisation d'un ménagement de sécurité routière à savoir qu'un aménagement (carrefour ou rectification de tracé) coûte cher , la décision de le réaliser ne doit ni nuire à la sécurité ni n'avoir aucun effet sur celle-ci .