

1/Les résultats de L'analyse granulométrique

Tableau 1 : résultats de L'analyse granulométrique

Tamis	Fractions			
	Fillers	Sable 0/3	Gravier 3/8	Gravier 8/15
20	100	100	100	100
16	100	100	100	100
14	100	100	100	94
12,5	100	100	100	82
10	100	100	100	49
8	100	100	94	20
6,3	100	100	52	1
5	100	100	21	0
4	100	99	8	0
3,15	100	95	3	0
2	100	75	3	0
1	100	51	0	0
0,63	100	37	0	0
0,315	100	30	0	0
0,25	100	24	0	0
0,16	100	21	0	0
0,08	100	18	0	0
0,063	100	17	0	0

2/Résultats de l'étude Marshall et Duriez

❖ Mélange avec 0% de PR Plast

Tableau 2 : Résultats de l'étude Marshall et Duriez (Mélange avec 0% de PR Plast)

Formule granulaire	Résultats
	TL2+0%PR Plast
Teneur en bitume (%)	5.82
Densité vraie	2.35
Compacité(%)	95.91
% vide	4.09
Stabilité (KN)	10.53
Fluage (mm)	3.64
Quotient marshall	3.22
Rsec	7.57
Rimm	6.35
Tenue à l'eau Rimm/Rsec	0.84

❖ **Mélange avec 0.4%de PR Plaste :****Tableau 3 :** Résultats de l'étude Marshall et Duriez (Mélange avec 0.2% de PR Plast)

Formule granulaire	Résultats
	TL2+0.4%PR Plaste
Teneur en bitume (%)	5.82
Densité vraie	2.36
Compacité	96.14
% vide	3.86
Stabilité (KN)	10.85
Fluage (mm)	3.3
Quotient marshall	3.28
Rsec	10.02
Rimm	8.53
Tenue à l'eau Rimm/Rsec	0.85

❖ **Mélange avec 0.6%de PR Plaste :****Tableau 4 :** Résultats de l'étude Marshall et Duriez (Mélange avec 0.6% de PR Plast)

Formule granulaire	Résultats
	TL2+0.6%PR Plaste
Teneur en bitume (%)	5.82
Densité vraie	2.37
Compacité	96.55
% vide	3.45
Stabilité (KN)	12.14
Fluage (mm)	2.63
Quotient marshall	4.61
Rsec	10.14
Rimm	8.92
Tenue à l'eau Rimm/Rsec	0.87

❖ **Mélange avec 0.8%de PR Plaste :**

Tableau 5 : Résultats de l'étude Marshall et Duriez (Mélange avec 0.8% de PR Plast)

Formule granulaire	Résultats
	TL2+0.8%PR Plaste
Teneur en bitume (%)	5.82
Densité vraie	2.38
Compacité	96.95
% vide	3.05
Stabilité (KN)	13.91
Fluage (mm)	2.04
Quotient marshall	6.81
Rsec	12.15
Rimm	10.52
Tenue à l'eau Rimm/Rsec	0.86

❖ **Mélange avec 1%de PR Plaste :**

Tableau 6 : Résultats de l'étude Marshall et Duriez (Mélange avec 1% de PR Plast)

Formule granulaire	Résultats
	TL2+1%PR Plaste
Teneur en bitume (%)	5.82
Densité vraie	2.37
Compacité	96.55
% vide	3.45
Stabilité (KN)	15.17
Fluage (mm)	1.84
Quotient marshall	8.244
Rsec	14
Rimm	12.07
Tenue à l'eau Rimm/Rsec	0.86

❖ **Mélange avec 2%de PR Plaste :**

Tableau 7 : Résultats de l'étude Marshall et Duriez (Mélange avec 2% de PR Plast)

Formule granulaire	Résultats
	TL2+2%PR Plaste
Teneur en bitume (%)	5.82
Densité vraie	2,36
Compacité	96.32
% vide	3.68
Stabilité (KN)	15.08
Fluage (mm)	1.91
Quotient marshall	7,89
Rsec	13.91
Rimm	12
Tenue à l'eau Rimm/Rsec	0.86

❖ **Mélange avec 3%de PR Plaste :**

Tableau 8 : Résultats de l'étude Marshall et Duriez (Mélange avec 3% de PR Plast)

Formule granulaire	Résultats
	TL2+3%PR Plaste
Teneur en bitume (%)	5.82
Densité vraie	2,37
Compacité	96.73
% vide	3.27
Stabilité (KN)	15.05
Fluage (mm)	1.95
Quotient marshall	5.01
Rsec	14.31
Rimm	12.2
Tenue à l'eau Rimm/Rsec	0.85

3/résultat de l'essais de Fluage

Tableau 9 :Fluage d' Enrobé avec 0% d'ajout de PRP module, hauteur initiale=63.65 mm

Temps : t (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)	Temps : (t+3600) (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)
0	0	0,000	0	0,780	12,264
15	0,769	12,091	15	0,666	10,472
30	0,790	12,421	30	0,659	10,362
45	0,800	12,579	45	0,657	10,330
60	0,805	12,657	60	0,655	10,299
120	0,818	12,862	120	0,652	10,252
180	0,825	12,972	180	0,650	10,220
240	0,830	13,050	240	0,648	10,189
300	0,832	13,082	300	0,647	10,173
360	0,835	13,129	360	0,646	10,157
420	0,836	13,145	420	0,647	10,173
480	0,837	13,160	480	0,647	10,173
540	0,839	13,192	540	0,647	10,173
600	0,840	13,208	600	0,648	10,189
1200	0,849	13,349	1200	0,646	10,157
1800	0,853	13,412	1800	0,645	10,142
2400	0,856	13,459	2400	0,643	10,110
3000	0,860	13,522	3000	0,643	10,110
3600	0,861	13,538	3600	0,643	10,110

Tableau 10 : Fluage d' Enrobé avec 0.4% d'ajout de PRP module, hauteur initiale=62.5 mm

Temps : t (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)	Temps : (t+3600) (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)
0	0	0,000	0	0,38	6,080
15	0,514	8,224	15	0,367	5,872
30	0,53	8,480	30	0,364	5,824
45	0,538	8,608	45	0,364	5,824
60	0,542	8,672	60	0,363	5,808
120	0,552	8,832	120	0,361	5,776
180	0,557	8,912	180	0,359	5,744
240	0,561	8,976	240	0,358	5,728
300	0,564	9,024	300	0,358	5,728
360	0,566	9,056	360	0,356	5,696
420	0,568	9,088	420	0,357	5,712
480	0,57	9,120	480	0,356	5,696
540	0,571	9,136	540	0,357	5,712
600	0,572	9,152	600	0,355	5,680
1200	0,58	9,280	1200	0,354	5,664
1800	0,584	9,344	1800	0,353	5,648
2400	0,586	9,376	2400	0,353	5,648
3000	0,581	9,296	3000	0,352	5,632
3600	0,589	9,424	3600	0,352	5,632

Tableau 11 : Fluage d' Enrobé avec 0.6% d'ajout de PRPmodule, hauteur initiale=63 mm

Temps : t (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)	Temps : (t+3600) (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)
0	0,000	0,000	0	0,360	5,714
15	0,473	7,508	15	0,346	5,492
30	0,493	7,825	30	0,342	5,429
45	0,502	7,968	45	0,340	5,397
60	0,508	8,063	60	0,339	5,381
120	0,519	8,238	120	0,336	5,333
180	0,524	8,317	180	0,334	5,302
240	0,528	8,381	240	0,333	5,286
300	0,531	8,429	300	0,332	5,270
360	0,533	8,460	360	0,332	5,270
420	0,535	8,492	420	0,331	5,254
480	0,537	8,524	480	0,331	5,254
540	0,539	8,556	540	0,331	5,254
600	0,539	8,556	600	0,331	5,254
1200	0,546	8,667	1200	0,328	5,206
1800	0,550	8,730	1800	0,329	5,222
2400	0,551	8,746	2400	0,328	5,206
3000	0,554	8,794	3000	0,328	5,206
3600	0,555	8,810	3600	0,328	5,206

Tableau 12 : Fluage d' Enrobé avec 0.8% d'ajout de PRPmodule, hauteur initiale=62.3 mm

Temps : t (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)	Temps : (t+3600) (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)
0	0,000	0,000	0	0,433	6,950
15	0,422	6,774	15	0,324	5,201
30	0,443	7,111	30	0,317	5,088
45	0,453	7,271	45	0,316	5,072
60	0,459	7,368	60	0,314	5,040
120	0,471	7,560	120	0,311	4,992
180	0,477	7,657	180	0,309	4,960
240	0,481	7,721	240	0,308	4,944
300	0,484	7,769	300	0,307	4,928
360	0,487	7,817	360	0,306	4,912
420	0,489	7,849	420	0,305	4,896
480	0,490	7,865	480	0,304	4,880
540	0,490	7,865	540	0,303	4,864
600	0,491	7,881	600	0,303	4,864
1200	0,499	8,010	1200	0,299	4,799
1800	0,502	8,058	1800	0,298	4,783
2400	0,505	8,106	2400	0,296	4,751
3000	0,508	8,154	3000	0,295	4,735
3600	0,510	8,186	3600	0,294	4,719

Tableau 13 : Fluage d' Enrobé avec 1% d'ajout de PRP module, hauteur initiale=61.6 mm

Temps : t (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)	Temps : (t+3600) (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)
0	0,000	0,000	0	0,405	6,575
15	0,476	7,727	15	0,390	6,331
30	0,503	8,166	30	0,386	6,266
45	0,516	8,377	45	0,384	6,234
60	0,524	8,506	60	0,382	6,201
120	0,541	8,782	120	0,380	6,169
180	0,549	8,912	180	0,378	6,136
240	0,554	8,994	240	0,377	6,120
300	0,559	9,075	300	0,376	6,104
360	0,562	9,123	360	0,375	6,088
420	0,564	9,156	420	0,375	6,088
480	0,566	9,188	480	0,375	6,088
540	0,568	9,221	540	0,375	6,088
600	0,570	9,253	600	0,374	6,071
1200	0,580	9,416	1200	0,372	6,039
1800	0,585	9,497	1800	0,371	6,023
2400	0,590	9,578	2400	0,372	6,039
3000	0,593	9,627	3000	0,373	6,055
3600	0,592	9,610	3600	0,373	6,055

Tableau 14 : Fluage d'enrobé avec 2% d'ajout de PRP module, hauteur initiale=64.42 mm

Temps : t (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)	Temps : (t+3600) (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)
0	0,000	0,000	0	0,414	6,427
15	0,517	8,025	15	0,394	6,116
30	0,531	8,243	30	0,388	6,023
45	0,541	8,398	45	0,384	5,961
60	0,546	8,476	60	0,382	5,930
120	0,560	8,693	120	0,376	5,837
180	0,567	8,802	180	0,373	5,790
240	0,571	8,864	240	0,371	5,759
300	0,575	8,926	300	0,370	5,744
360	0,578	8,972	360	0,368	5,713
420	0,580	9,003	420	0,367	5,697
480	0,582	9,034	480	0,366	5,681
540	0,584	9,066	540	0,365	5,666
600	0,585	9,081	600	0,364	5,650
1200	0,596	9,252	1200	0,360	5,588
1800	0,600	9,314	1800	0,358	5,557
2400	0,603	9,360	2400	0,357	5,542
3000	0,605	9,391	3000	0,356	5,526
3600	0,607	9,423	3600	0,356	5,526

Tableau 15 : Fluage d' Enrobé avec 3% d'ajout de PRP module, hauteur initiale=65.8 mm

Temps : t (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)	Temps : (t+3600) (secondes)	Déplacement (mm)	Déformation (%)
0	0,000	0,000	0	0,418	6,353
15	0,497	7,553	15	0,391	5,942
30	0,525	7,979	30	0,383	5,821
45	0,538	8,176	45	0,380	5,775
60	0,548	8,328	60	0,377	5,729
120	0,567	8,617	120	0,369	5,608
180	0,577	8,769	180	0,365	5,547
240	0,584	8,875	240	0,362	5,502
300	0,589	8,951	300	0,360	5,471
360	0,592	8,997	360	0,357	5,426
420	0,595	9,043	420	0,356	5,410
480	0,598	9,088	480	0,354	5,380
540	0,601	9,134	540	0,352	5,350
600	0,602	9,149	600	0,351	5,334
1200	0,614	9,331	1200	0,343	5,213
1800	0,621	9,438	1800	0,339	5,152
2400	0,626	9,514	2400	0,337	5,122
3000	0,629	9,559	3000	0,331	5,030
3600	0,632	9,605	3600	0,332	5,046

Tableau 16 : Influence de la PR PLAST Module sur la déformation (initiale, totale ,finale réversible et irréversible) ,et le module de rigidité(initial et total),et le recouvrement viscoélastique :

déformation	0%PRm	0,4%PRm	0,6%PRm	0,8%PRm	1%PRm	2%PRm	3%PRm
Déf initiale	12,091	8,224	7,508	6,774	7,727	8,025	7,553
Déf finale	1,447	1,200	1,302	1,413	1,883	1,397	2,052
Déf totale	13,538	9,424	8,810	8,186	9,610	9,423	9,605
ϵ_{rev}	3,428	3,792	3,603	3,467	3,555	3,896	4,559
ϵ_{irrev}	10,110	5,632	5,206	4,719	6,055	5,526	5,046
mod Sm _{int}	0,097	0,117	0,108	0,099	0,074	0,100	0,068
mod Sm _{fin}	0,010	0,015	0,016	0,017	0,015	0,015	0,015
RVE	25,319	40,238	40,901	42,353	36,993	41,351	47,468