



GESTION DES COURBES RHÉOMÉTRIQUES QUI S'ENTRECROISENT

Décembre 2023

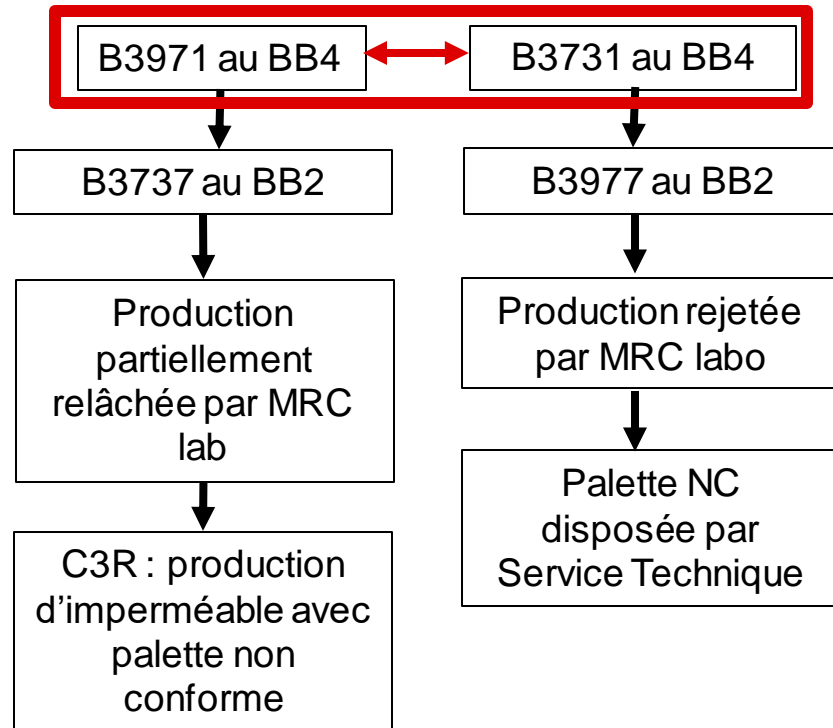
OBJECTIF DE LA FORMATION:

1. Rappel événement Février 2022
2. Événement Septembre 2023
3. Points de vérification lors d'analyse des courbes
4. Améliorations apportées

Conclusion

1. Février 2022 Bridgestone annonce un rappel de pneus Firestone Transforce

Inversion d'identification



**Nombre de pneus concernés :
10380 pneus**



TIRE BUSINESS

Daily Newsmail

Monday, February 07, 2022



Bridgestone recalls 10K+ Transforce tires in U.S., Canada

Bridgestone Americas Inc. and Bridgestone Canada are voluntarily recalling 10,380 Firestone Transforce HT and Firestone Transforce AT tires in size LT275/70R18.

[READ MORE >](#)

Firestone Transforce HT et Firestone Transforce AT de dimension LT 275/70R18



Dodge Ram 2500/3500

Transforce HT
LT275/70R18 125/122S
2UJ



Firestone



Dodge Ram 2500/3500

Transforce AT
LT275/70R18 125/122S
CJ7



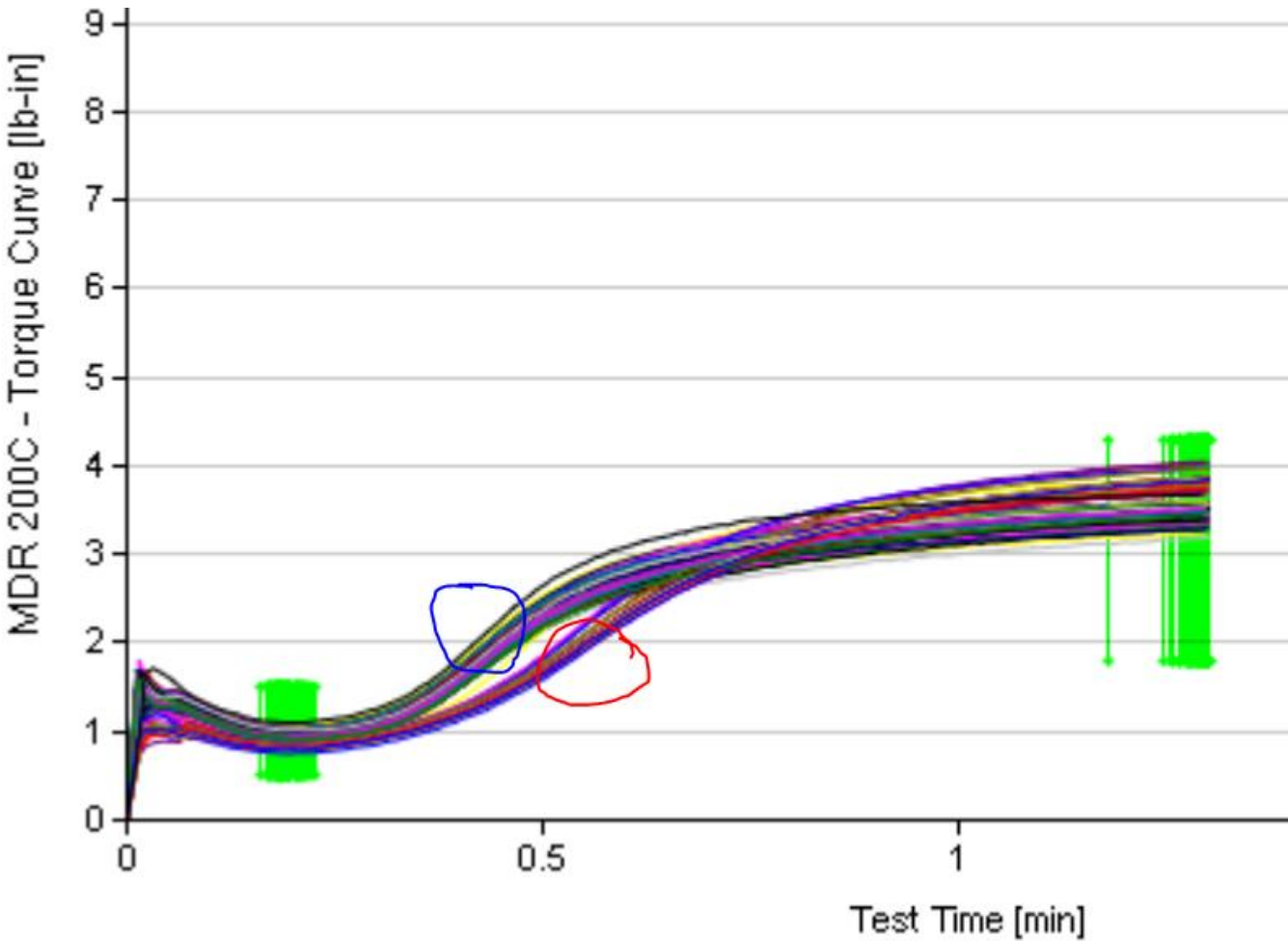
Firestone

1. Courbes MDR de B3737 (mélange de B3731 et B3971)

Résultats MDR Pass

P	AZ	093110B	1		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.99	3.32	0.48	0.84	0.94
P	AZ	093110B	2		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.97	3.54	0.49	0.70	0.93
P	AZ	093110B	3		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	1.05	3.52	0.48	0.72	0.91
P	AZ	093110B	4		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.92	3.52	0.50	0.68	0.90
P	AZ	093110B	5		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.99	3.31	0.48	0.82	0.91
P	AZ	093110B	6		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.97	3.39	0.49	0.77	0.92
P	AZ	094111B	1		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.94	3.36	0.50	0.79	0.94
P	AZ	094111B	2		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.94	3.32	0.50	0.82	0.94
P	AZ	094111B	3		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.95	3.29	0.49	0.84	0.94
P	AZ	094111B	4		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.99	3.44	0.49	0.74	0.89
P	AZ	094111B	5		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.97	3.19	0.48	0.95	0.95
P	AZ	095312B	1		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	1.00	3.39	0.47	0.71	0.84
P	AZ	095312B	2		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.97	3.40	0.47	0.71	0.86
P	AZ	095312B	3		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	1.02	3.58	0.47	0.63	0.82
P	AZ	095312B	4		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.99	3.51	0.48	0.69	0.89
P	AZ	095312B	5		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.97	3.52	0.48	0.67	0.89
P	AZ	095312B	6		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.93	3.69	0.48	0.61	0.87
P	AZ	095312B	7		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.98	3.41	0.47	0.72	0.88
P	AZ	100313B	1		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	1.00	3.58	0.47	0.65	0.86
P	AZ	100313B	2		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.94	3.29	0.47	0.76	0.87
P	AZ	100313B	3		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.97	3.57	0.47	0.64	0.84
P	AZ	100313B	4		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.98	3.48	0.47	0.67	0.86
P	AZ	100313B	5		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.95	3.39	0.48	0.72	0.88
P	AZ	100313B	6		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.95	3.44	0.48	0.69	0.87
P	AZ	101214B	1		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.97	3.39	0.47	0.71	0.86
P	AZ	101214B	2		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.94	3.47	0.48	0.68	0.87
P	AZ	101214B	3		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.98	3.46	0.48	0.71	0.90
P	AZ	101214B	4		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	1.03	3.50	0.47	0.69	0.86
P	AZ	101214B	5		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.89	3.97	0.58	0.65	0.92
P	AZ	101214B	6		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.87	3.97	0.58	0.65	0.92
P	AZ	102315B	1		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.85	3.77	0.59	0.70	0.95
P	AZ	102315B	2		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.84	3.82	0.60	0.70	0.96
P	AZ	102315B	3		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.84	3.72	0.60	0.71	0.96
P	AZ	102315B	4		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.83	3.86	0.60	0.70	0.98
P	AZ	102315B	5		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.87	3.81	0.60	0.70	0.95
P	AZ	102315B	6		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.87	3.85	0.60	0.70	0.97
P	AZ	103316B	1		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.86	3.97	0.60	0.68	0.97
P	AZ	103316B	2		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.81	3.88	0.60	0.69	0.98
P	AZ	103316B	3		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.80	3.85	0.60	0.69	0.98
P	AZ	103316B	4		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.83	3.86	0.60	0.70	0.98
P	AZ	103316B	5		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.85	3.75	0.60	0.72	0.98
P	AZ	103316B	6		05/03/2021	MDR2000#6	Technicien	1:18	200.00	0.82	3.85	0.61	0.70	0.98
P	AZ	104317B	1		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.80	3.73	0.60	0.72	0.98
P	AZ	104317B	2		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.75	3.74	0.60	0.70	0.97
P	AZ	104317B	3		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.80	3.86	0.61	0.70	0.99
P	AZ	104317B	4		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.81	4.04	0.60	0.66	0.98
P	AZ	104317B	5		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.89	4.04	0.59	0.66	0.96
P	AZ	104317B	6		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.89	3.86	0.53	0.62	0.89
P	AZ	105418B	1		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	1.00	3.69	0.49	0.66	0.92
P	AZ	105418B	2		05/03/2021	MDR2000#4	Technicien	1:18	200.00	0.98	3.42	0.49	0.77	0.93

Mais croisement des courbes



1. Test de gravité spécifique

Test: 59000 Test

Test Desc.: Densitron

Specification: B3737 v.1

P/F	Suffix	Batch	Sample	R#	Cons. Date	Prod. Date	Instrument	Machine ID	Login	Comments	Density (from specific gravity)	Weight In Air	Weight In Fluid		
											kg/l	g	g		
										LSL	1.130				
										USL	1.160				
P	AZ	075901B	1			05/03/2021	D2020 Enhanced		Technicien		1.146	3.5552	0.4530		
P	AZ	075901B	2			05/03/2021	D2020 Density 2		Technicien		1.148	3.5122	0.4526		
P	AZ	075901B	3			05/03/2021	D2020 Density 2		Technicien		1.141	3.5589	0.4396		
P	AZ	075901B	4			05/03/2021	D2020 Density 2		Technicien		1.143	3.5182	0.4399		
P	AZ	075901B	5	1		05/03/2021	D2020 Density 2		Technicien		1.139	3.5579	0.4350		
Count											5	5	5		
Minimum											1.139	3.5122	0.4350		
Maximum											1.148	3.5589	0.4530		
Average											1.143	3.5405	0.4440		
Std. dev.											0.0036	0.02321	0.00825		
Cp											1.371				
CpK											1.225				

Aucune détection possible au niveau de la gravité spécifique: Les palettes non conformes (milieu – fin de commande) sont dans les limites et similaires au début de la commande

2. Production de B3737 le 11 septembre 2023

Palette 1 et début 2 : résultats T50 Fail sous la limite inférieure à 0,01 près

Test: MDR 200C

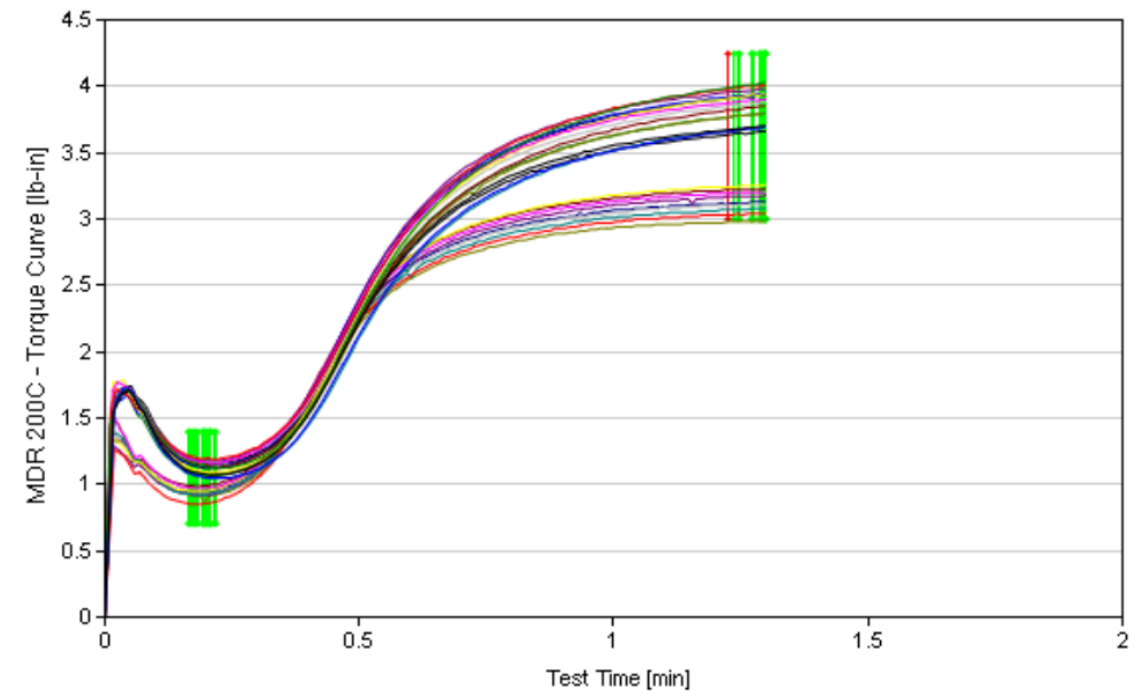
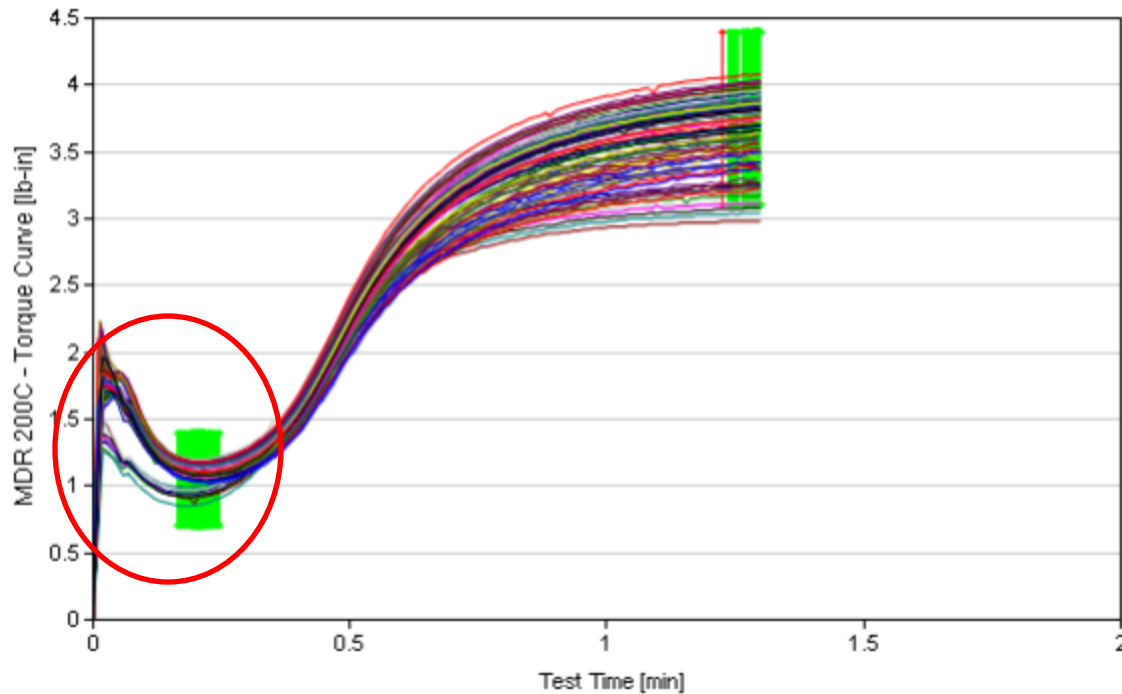
Test Desc.: mdr test

Specification: B3737 v.1

P/F	Suffix	Batch	Sample	R#	Cons. Date	Prod. Date	Instrument	Machine ID	Login	Comments	Test Time min	Test Temp C	ML lb-in	MH lb-in	T50 min	TS2 lb-in min	T90 min
										LSL			0.70	3.10	0.47		
										USL			1.40	4.40	0.58		
F	BV	095801A	1			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	0.87	2.98<	0.45<	0.86	0.74
F	BV	095801A	2			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	0.94	3.13	0.46<	0.80	0.76
F	BV	095801A	3			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	0.98	3.23	0.46<	0.75	0.78
F	BV	095801A	4			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	0.92	3.11	0.45<	0.79	0.76
F	BV	095801A	5			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	0.92	3.18	0.46<	0.75	0.78
F	BV	095801A	6			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	0.92	3.08	0.46<	0.83	0.77
F	BV	095801A	7			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	0.95	3.26	0.46<	0.72	0.78
F	BV	100602A	1			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	0.97	3.20	0.46<	0.77	0.77
F	BV	100602A	2			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	0.85	3.04	0.45<	0.79	0.76
P	BV	100602A	3			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.06	3.80	0.53	0.66	0.89
P	BV	100602A	4			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.13	3.95	0.52	0.64	0.89
P	BV	100602A	5			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.16	3.66	0.53	0.73	0.89
P	BV	100602A	6			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.08	3.80	0.53	0.67	0.90
P	BV	101503A	1			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.12	3.94	0.53	0.65	0.89
P	BV	101503A	2			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.13	3.85	0.54	0.68	0.91
P	BV	101503A	3			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.17	3.88	0.53	0.68	0.90
P	BV	101503A	4			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.18	3.98	0.53	0.65	0.88
P	BV	101503A	5			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.04	3.70	0.54	0.71	0.92
P	BV	102404A	1			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.09	3.94	0.53	0.65	0.90
P	BV	102404A	2			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.16	3.90	0.53	0.66	0.88
P	BV	102404A	3			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.19	4.01	0.54	0.66	0.90
P	BV	102404A	4			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.12	4.03	0.54	0.65	0.93
P	BV	102404A	5			09/11/2023	MDR2000#6		Technicien		1:18	200.00	1.05	3.70	0.54	0.70	0.92

2. Production de B3737 le 11 septembre 2023

Commande MX22309119YN01 de 15 palettes (beaucoup de courbes)



En isolant les courbes différentes
palette 1-2 et 3-4 en exemple

2. Production de B3737 le 11 septembre 2023

Conclusion de cet événement :

Après investigation du 1A, production de master B3731 sans carbone / surplus de carbone pour fabriquer le final B3737 de cette commande seulement.

Palettes 1 et 2 scrapées

Impossibilité d'identification de cette raison au laboratoire puisque les tests specific gravity pass.

Test: 59000 Test

Test Desc.: Densitron

Specification: B3737 v.1

P/F	Suffix	Batch	Sample	R#	Cons. Date	Prod. Date	Instrument	Machine ID	Login	Comments	Density (from specific gravity)	Weight In Air	Weight In Fluid		
											kg/l	g	g		
										LSL	1.135				
										USL	1.165				
P	BV	095801A	2			09/11/2023	D2020 Enhanced		Technicien		1.164	3.5503	0.4996		
F	BV	095801A	3			09/11/2023	D2020 Enhanced		Technicien		1.171>	3.5532	0.5186		
F	BV	095801A	4			09/11/2023	D2020 Enhanced		Technicien		1.168>	3.5809	0.5156		
P	BV	095801A	1			09/11/2023	D2020 Enhanced		Technicien		1.150	3.5485	0.4617		
P	BV	095801A	3	1		09/11/2023	D2020 Enhanced		Technicien		1.154	3.5764	0.4766		
P	BV	095801A	4	1		09/11/2023	D2020 Enhanced		Technicien		1.157	3.6167	0.4917		
F	BV	095801A	5			09/11/2023	D2020 Enhanced		Technicien		1.174>	3.5820	0.5313		
P	BV	095801A	5	1		09/11/2023	D2020 Enhanced		Technicien		1.154	3.7161	0.4949		

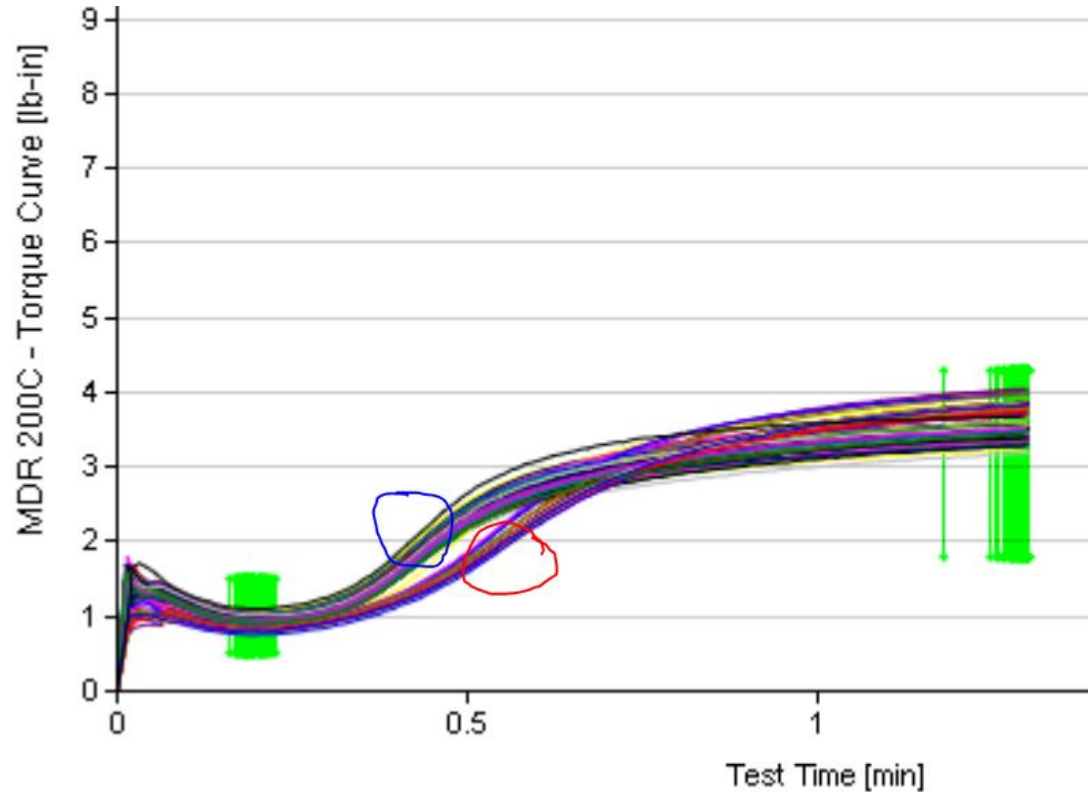
3. Points de vérification lors d'analyse des courbes

La bonne compréhension de la cinétique des courbes peut contribuer à intercepter ce type de mélange dans le futur.

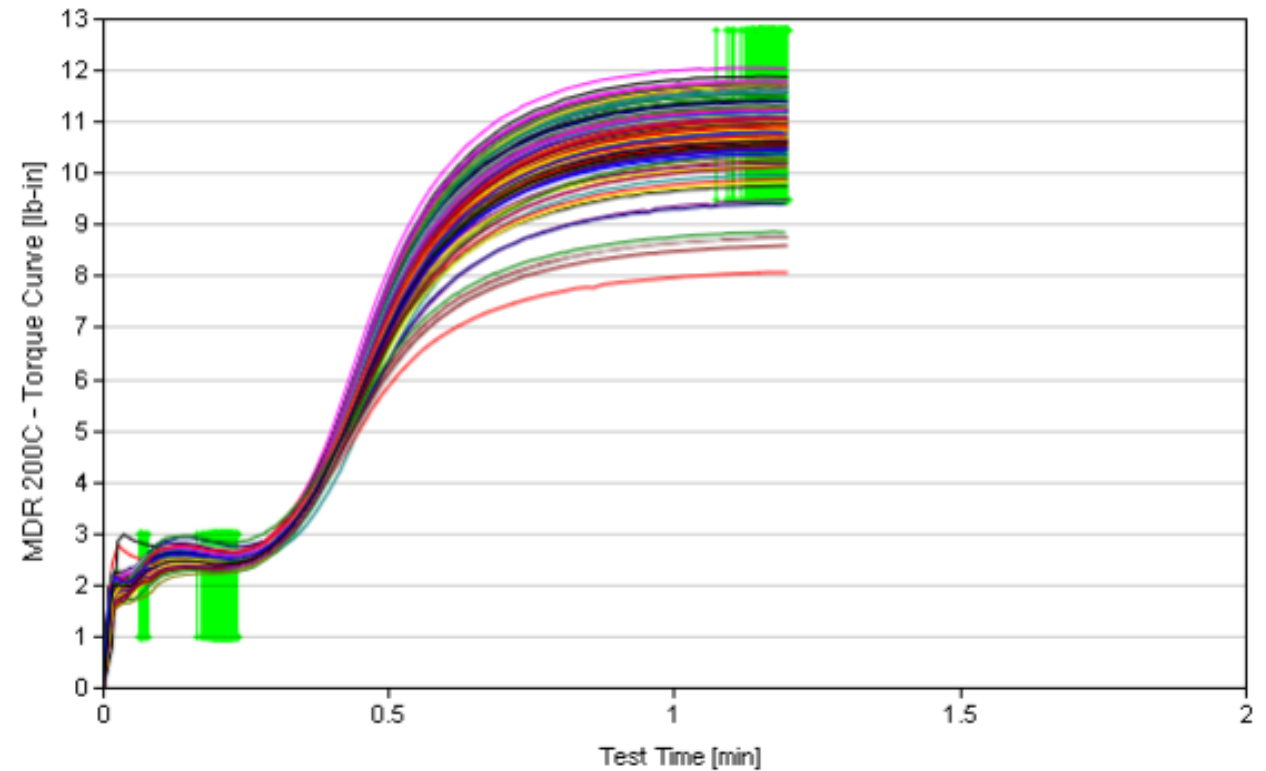
- ✓ Présence de différentes populations de courbes/cinétique des courbes différentes
- ✓ Courbes consécutives/courbes disparate qui se croisent
- ✓ Utilisation de différents MDR

3. Courbes consécutives vs courbes disparates

Courbes consécutives



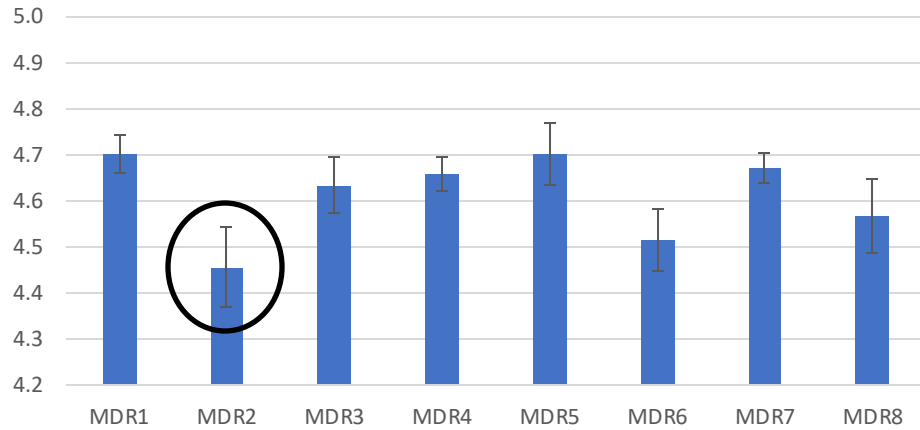
Courbes disparates



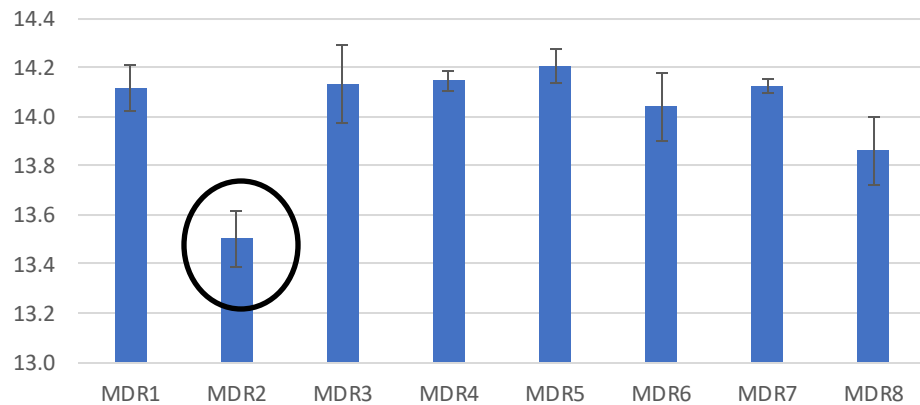
3. Tests effectués sur plusieurs MDR – Variation du MH

Situation MDR au 11-22

ZE457 - Moyenne MH lb-in



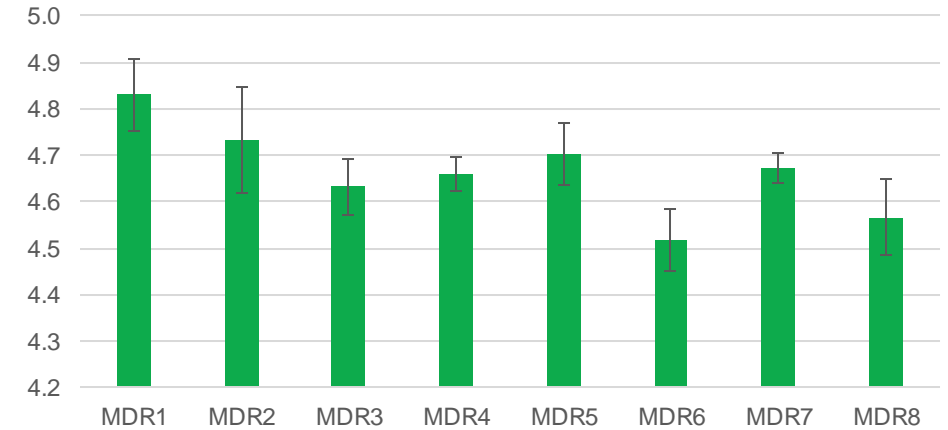
GW497 - Moyenne MH lb-in



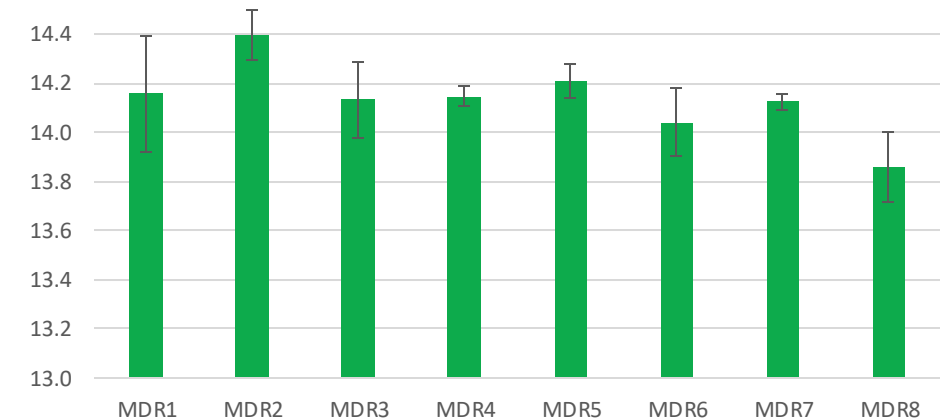
Ajustement du MH sur
MDR2 (impacte son
T50 slide suivante)

Situation MDR au 12/01

ZE457 - Moyenne MH lb-in



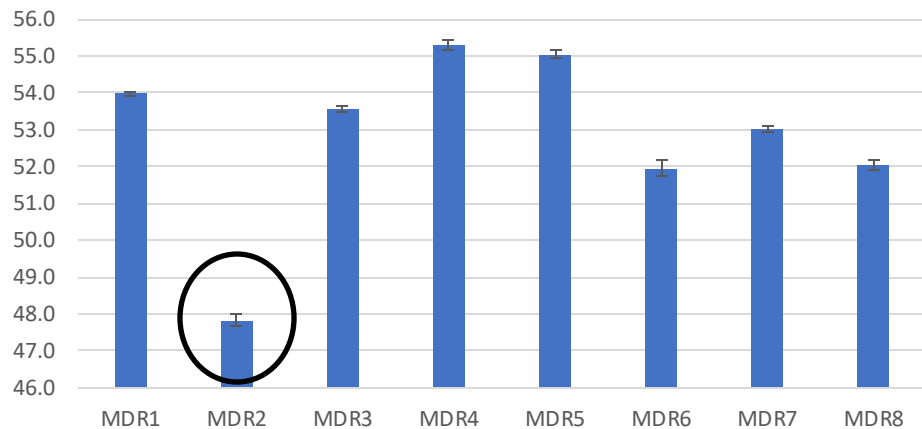
GW497 - Moyenne MH lb-in



3. Tests effectués sur plusieurs MDR – Variation du MH

Situation MDR au 11-22

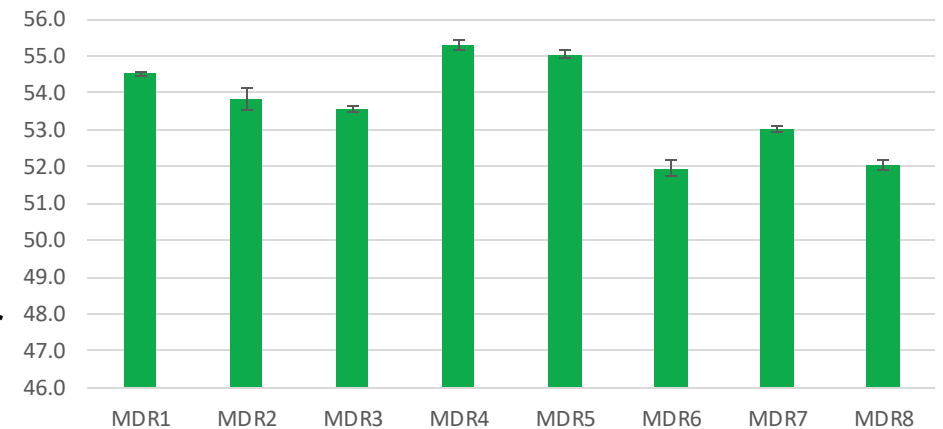
J2987 - Moyenne MH lb-in



Ajustement du MH sur
MDR2 (impacte son
T50 slide suivante)

Situation MDR au 12/01

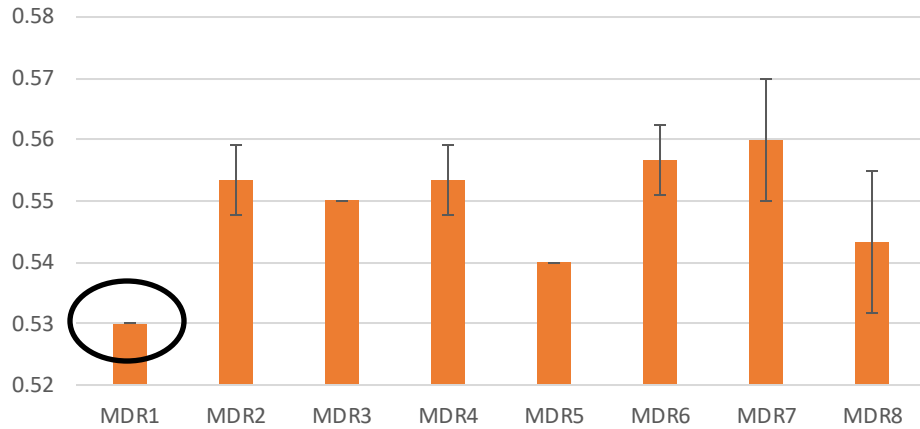
J2987 - Moyenne MH lb-in



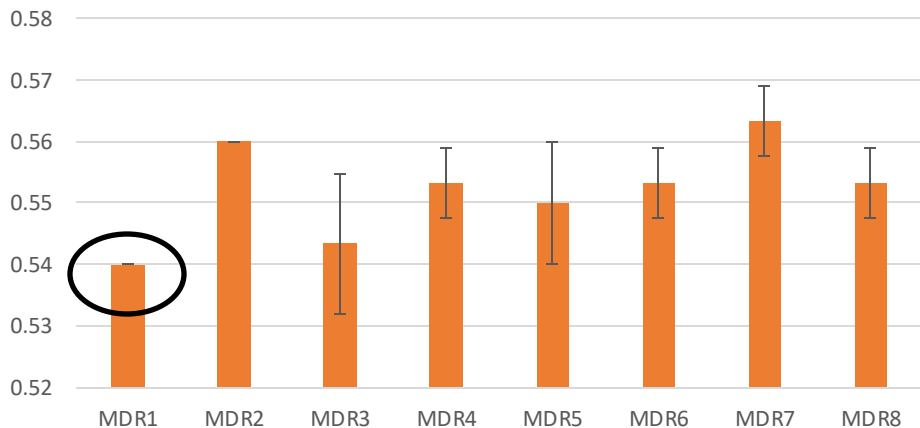
3. Tests effectués sur plusieurs MDR – Variation du T50

Situation MDR au 11-22

ZE457 - Moyenne T50 min



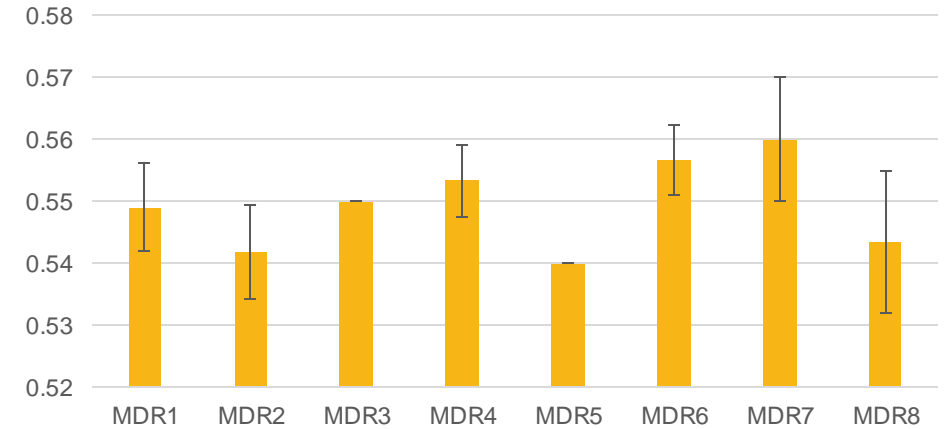
GW497 - Moyenne T50 min



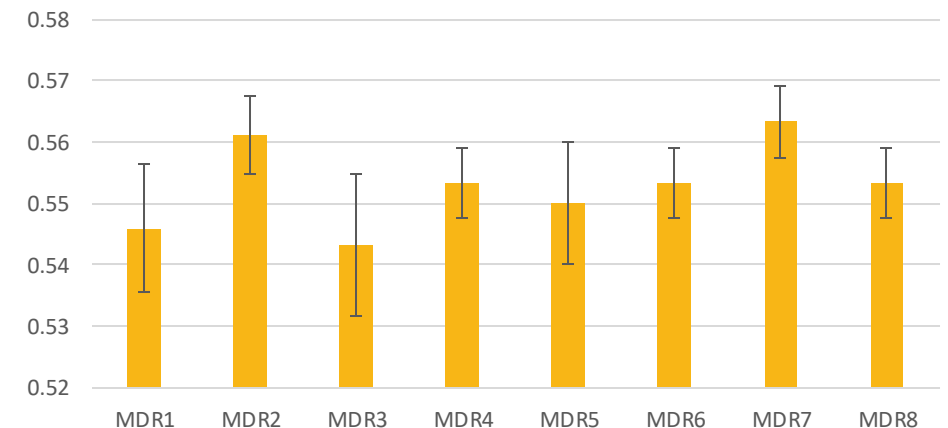
Ajustement du T50
sur MDR1
(impacte son MH
slide précédente)

Situation MDR au 12-01

ZE457 - Moyenne T50 min



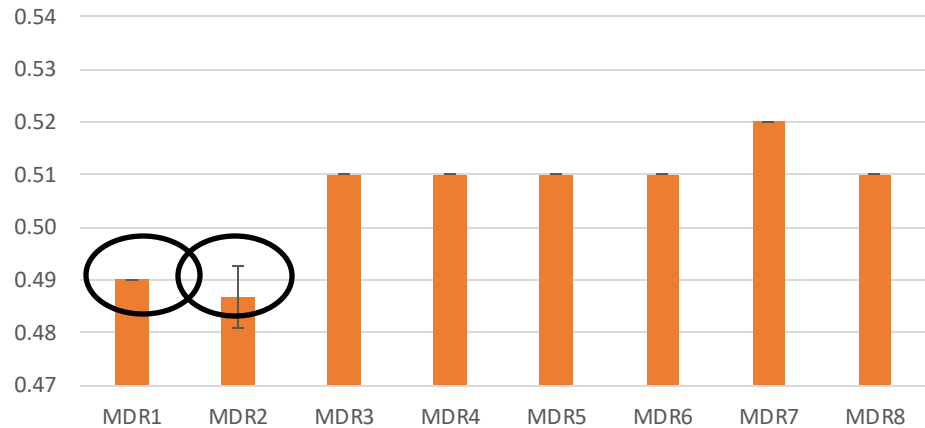
GW497 - Moyenne T50 min



3. Tests effectués sur plusieurs MDR – Variation du T50

Situation MDR au 11-22

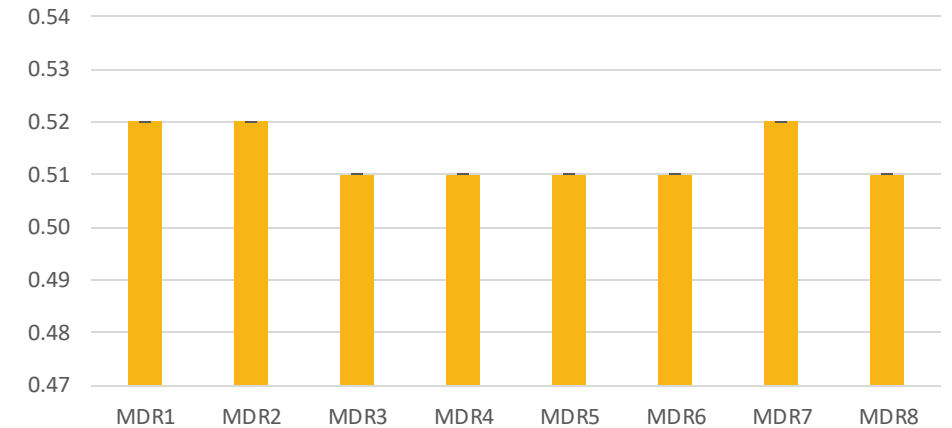
J2987 - Moyenne T50 min



Ajustement du T50
sur MDR1
(impacte son MH
slide précédente)

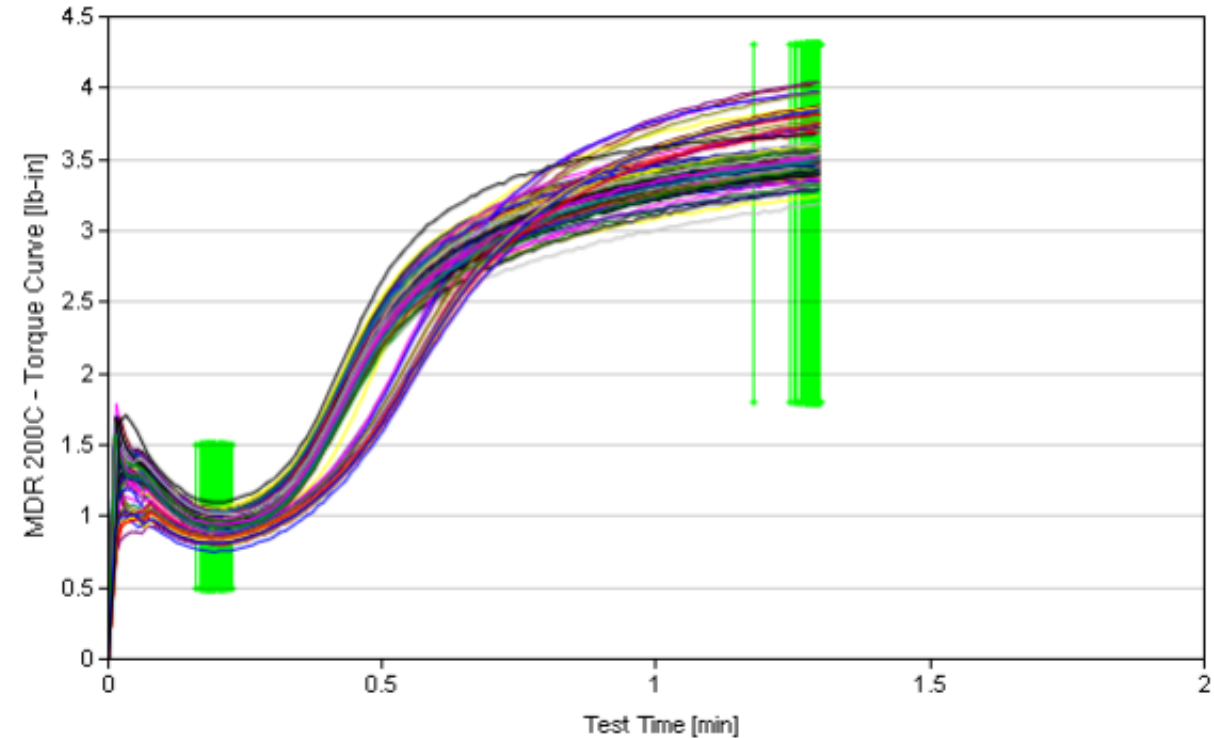
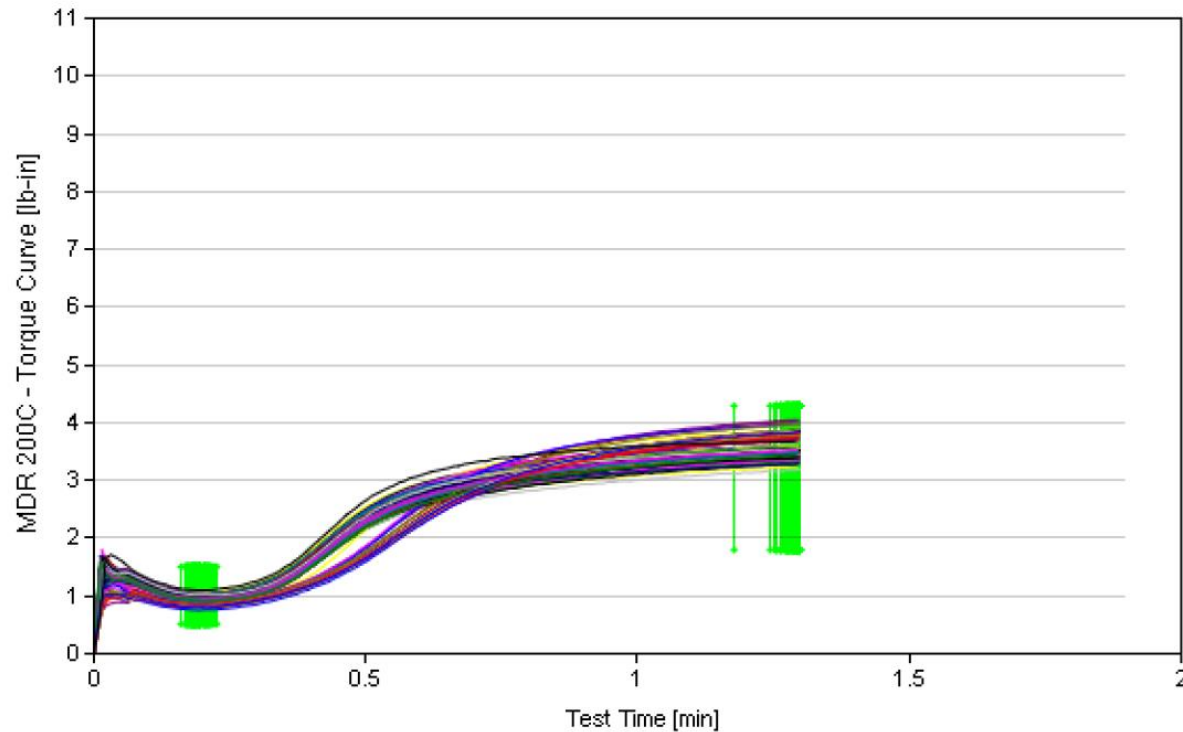
Situation MDR au 12-01

J2987 - Moyenne T50 min



4. Améliorations

■ Zoom sur les graphiques



4. Améliorations

- **Checklist : vérifier les courbes MDR à chaque commande**

Test: 2 Checklist1

Test Desc.: Generic

Specification: V2048 v.1

P/F	Suffix	Batch	Sample	R#	Cons. Date	Prod. Date	Instrument	Machine ID	Login	Comments	Data MDR 200C	Courbe MDR 200C	Grav. spéc.	Taux d'éch. 110%	Traité dans PICS	Cmd. rel.	Retest
											[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
C	AE	054601C				11/28/2023	Checklist#7				Vérifié-conforme	Vérifié-conforme	Vérifié-conforme	Complété	Complété	Complété	Retest non requis

CONCLUSION

Population de courbes qui se croisent

- ✓ Retenir palettes
- ✓ Envoyer courriel au service technique

En cas de doute

- ✓ Retenir les palettes suspectées
- ✓ Envoyer un courriel au service technique pour avoir un avis de leur part

Signature formation

Date	Nom	Signature
	Jonathan Long	
	Jean-Simon Venne	
	Maxime Dubé-Gélinas	
	Thérèse Bergeron	
	Steve Gélinas	
	Jonathan Therrien	
	Mathieu Blais	
	Marjorie Beaudet	
	Vincent Degrandpré	
	Joanie Desbiens	
	Billy Massicotte	
	Richard Lavallée	
	Latifa Habachi	
	Émilie Lizotte	
	Ambre Mougín	

