

protégezvous



RÉSULTATS PNEUS D'HIVER TEST DE PNEUS REMOULÉS

MARS 2020



TABLE DES MATIÈRES

MISE EN CONTEXTE	1
1. Le mandat	2
2. Objectifs du test	2
3. Choix du laboratoire.....	2
4. Gestion du projet	3
5. Choix des pneus et du véhicule.....	3

LES ESSAIS	5
1. Essais de freinage sur surface sèche et mouillée	6
2. Manœuvrabilité (double changement de voie)	8
3. Hydroplanage.....	12
4. Manœuvrabilité (slalom).....	14
5. Bruit	17
6. Accélération sur neige.....	18
7. Freinage sur glace	19
8. Commentaires d'utilisation sur neige et sur glace	20

CONCLUSION GÉNÉRALE	21
---------------------------	----

TESTS NON RETENUS	21
-------------------------	----

MISE EN CONTEXTE



Légende : Toyota Corolla LE, vue avant

1. LE MANDAT

En décembre 2018, Recyc-Québec a mandaté Protégez-Vous pour tester des pneus remoulés produits au Québec. Les pneus remoulés sont-ils aussi performants que ceux des grandes marques qui ont bien performé lors des tests diffusés sur le site web de Protégez-Vous ? Comment se comparent-ils aux pneus de conception chinoise à bas prix ? Selon Recyc-Québec, il n'existe aucune étude sérieuse qui réponde à ces questions.

Protégez-Vous et Recyc-Québec ont convenu d'un échéancier : les tests de pneus quatre-saisons étaient prévus pour l'été 2019, alors que ceux pour les pneus d'hiver devaient se faire en deux parties, soit en novembre 2019 et en février 2020, selon les conditions climatiques.

La première partie des tests a eu lieu comme prévu à l'été 2019 et un premier rapport a été remis à Recyc-Québec en octobre 2019. La deuxième partie des tests a eu lieu en novembre 2019 (pour les sections sur surfaces sèche et mouillée) et janvier 2020 (pour les essais sur glace et sur neige). Ce document constitue le compte rendu des résultats obtenus et de leur analyse.

2. OBJECTIFS DU TEST

Les objectifs du test consistent à évaluer la performance de pneus remoulés et de les comparer à des pneus à bas prix de conception chinoise ainsi qu'à des pneus haut de gamme dont l'efficacité et les performances sont reconnues.

3. CHOIX DU LABORATOIRE

Les tests ont été réalisés par PMG Technologies, un laboratoire spécialisé dans la recherche liée aux domaines du transport. Ce laboratoire est responsable des essais de véhicules automobiles pour Transports Canada et a pour mandat de mener à bien des programmes de recherche et de conformité.



4. GESTION DU PROJET

Plusieurs membres de l'équipe de Protégez-Vous ont collaboré à ce projet.



Clémence Lamarche

Chargée de projets senior

- Recherche et rédaction du protocole d'essai
- Compilation des résultats
- Assurance qualité
- Rédaction du rapport



Nacer Temimi

Conseiller partenariat et commercialisation

- Supervision du projet
- Coordination de l'étude de marché
- Achat du matériel et planification des échéanciers
- Coordination entre le laboratoire et Protégez-Vous
- Suivi avec Recyc-Québec et Protégez-Vous

5. CHOIX DES PNEUS ET DU VÉHICULE

Pour réaliser les tests, nous avons sélectionné les pneus suivants :

- Marque haut de gamme : Michelin X-ICE Xi3 (176 \$/ch.)
- Fabrication chinoise : Toledo Blue Snow (85 \$/ch.)
- Remoulés : Techno Ultra Tra TS960 (80 \$/ch.)

Les tests ont été effectués avec une Toyota Corolla LE chaussée de pneus de taille 205 55 R 16.





Marque haut de gamme
MICHELIN X-ICE Xi3



Fabrication chinoise
Toledo Blue Snow



Remoulés
Techno Ultra Tra TS960

LES ESSAIS



Légende : Toyota Corolla LE, vue de derrière

1. ESSAIS DE FREINAGE SUR SURFACE SÈCHE ET MOUILLÉE

Ces essais sont identiques à ceux effectués avec les pneus quatre-saisons lors de la première partie des tests.

A. Méthodologie

Pour savoir si les trois ensembles de pneus offrent des performances adéquates en termes de distance de freinage, nous les avons soumis à deux tests différents : un sur surface sèche et l'autre sur surface mouillée. Dans les deux cas, il s'agissait de mesurer la plus courte distance de freinage pour passer de 100 km/h à 0 km/h. La distance de freinage de même que la position du véhicule, la vitesse et l'accélération ont été mesurées grâce à un appareil de triangulation GPS.

Le conditionnement des pneus

Avant le début des tests, nous avons effectué 13 arrêts de 100 km/h à 0 km/h afin de conditionner les pneus. Cette étape permet de faire un premier polissage des pneus, c'est-à-dire de réduire l'enduit qui se trouve sur la surface lorsqu'ils sont neufs, mais aussi d'augmenter la température des freins afin qu'elle soit plus uniforme tout au long des tests de freinage.

Le test de freinage

Le test a été réalisé à 10 reprises dans chaque condition (sec et mouillé). Le véhicule était amené à une vitesse constante de 100 km/h avant d'être freiné jusqu'à l'arrêt complet sur la plus petite distance possible. La fonction ABS était activée. Après chaque freinage, un tour de piste était effectué. Dans le cas des essais sur surface mouillée, un camion-citerne a été utilisé pour arroser la zone de freinage.

B. Résultats

ESSAIS DE FREINAGE SUR SURFACE SÈCHE			
Distance nécessaire à l'arrêt depuis 100 km/h			
# Essai	Michelin (haut de gamme)	Toledo (chinois)	Techno (remoulé)
1	49,33	40,14	46,24
2	50,39	42,49	42,23
3	49,57	39,85	45,66
4	51,1	38,21	44,2
5	53,76	39,68	45,8
6	52,12	38,2	46,08
7	53,43	37,71	46,04
8	51,89	37,97	47,02
9	53,14	38,19	47,15
10	52,89	37,65	46,64
Moyenne	51,76	39,01	45,71
Écart-type	3,10 %	3,93 %	3,23 %

Unité : Résultats en mètre



ESSAIS DE FREINAGE SUR SURFACE MOUILLÉE

Distance nécessaire à l'arrêt depuis 100 km/h

# Essai	Michelin (haut de gamme)	Toledo (chinois)	Techno (remoulé)
1	52,54	42,99	49,11
2	60,04	40,74	49,19
3	61,73	38,88	48,79
4	58,78	42,54	52,51
5	58,75	41,27	48,51
6	60,84	41,11	49,02
7	60,72	41,06	49,26
8	59,75	38,26	49,13
9	59,34	39,98	50,22
10	60,43	37,75	49,17
Moyenne	59,29	40,46	49,49
Écart-type	4,30 %	4,29 %	2,32 %

Unité : Résultats en mètre

C. Analyse

Comme dans le cas des pneus quatre-saisons, notre pneu Michelin (haut de gamme) obtient les pires résultats avec une distance de plus de 50 m. C'est le pneu Toledo (chinois) qui obtient la plus courte distance de freinage ; le pneu Techno (remoulé) arrive deuxième dans les deux cas.

Ici, la distance de freinage est plus grande sur une surface mouillée que sur une surface sèche. Dans le cas des pneus chinois, cette différence est faible comparée à la marge d'erreur, mais dans le cas des pneus Michelin et des pneus Techno, la différence est assez importante (7,5 m et 3,8 m respectivement). À titre de comparaison, dans le cas des pneus quatre-saisons, la différence entre les résultats sur surface sèche et sur surface mouillée était beaucoup plus faible, soit inférieure à 1 m dans tous les cas.

D. Conclusion

En ce qui concerne la distance de freinage, les pneus Techno (remoulés) semblent tout à fait adéquats.

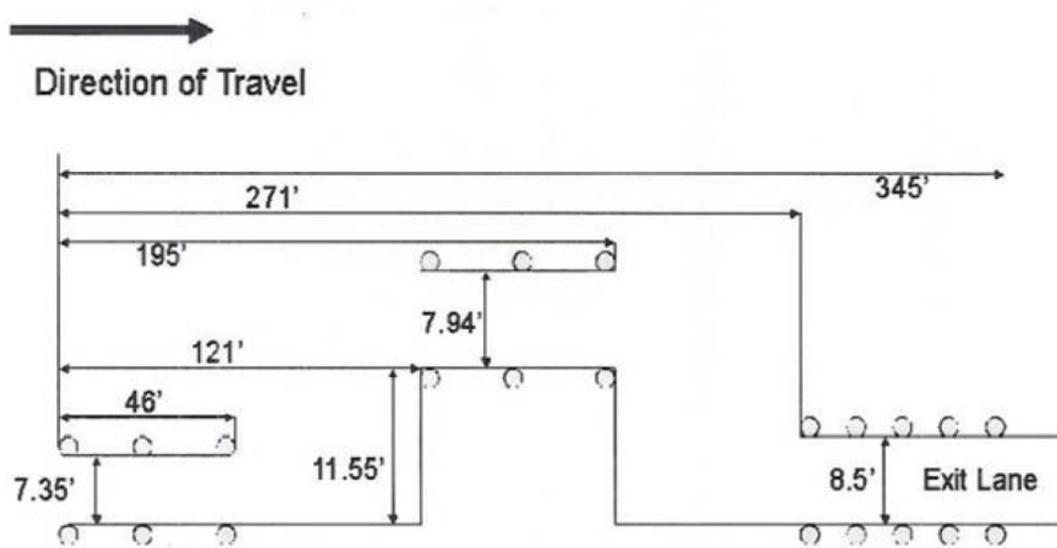


2. MANŒVRABILITÉ (DOUBLE CHANGEMENT DE VOIE)

Ces essais sont identiques à ceux effectués avec les pneus quatre-saisons lors de la première partie des tests.

A. Méthodologie

Pour évaluer la manœuvrabilité des ensembles de pneus, nous avons installé plusieurs cônes sur une piste, comme le montre la figure suivante :



Légende : Parcours double changement de voie



Légende : Essais de double changement de voie sur surface sèche





Légende : Essais de double changement de voie sur surface mouillée

L'objectif de ce test était de reproduire la situation dans laquelle un conducteur doit changer rapidement de voie afin d'éviter un obstacle. Le test consistait à déterminer la vitesse maximale d'entrée à laquelle le trajet pouvait être effectué sans perte de contrôle et sans sortie de trajectoire. Avant le test, cinq cercles de courts rayons dans chaque sens de braquage ont été effectués afin de réchauffer les pneus. Pour déterminer la vitesse maximale, plusieurs essais ont été effectués par incréments de 10 km/h. Lorsqu'une perte de contrôle ou qu'une perte de trajectoire (cône accroché) était identifiée, la vitesse était alors diminuée de 5 km/h. Une fois la vitesse maximale d'entrée identifiée, six essais ont été réalisés pour confirmer la reproductivité des essais. La position, la vitesse et l'accélération du véhicule ont été mesurées grâce à un appareil de triangulation GPS et les essais ont été filmés. Ces tests ont été effectués sur surface sèche et sur surface mouillée.

B. Résultats

MANŒVRABILITÉ SUR SURFACE SÈCHE						
Vitesse d'entrée et de sortie limite de la manœuvre d'évitement (double changement de voie)						
# Essai	Michelin (haut de gamme)		Toledo (chinois)		Techno (remoulé)	
	V. d'entrée	V. de sortie	V. d'entrée	V. de sortie	V. d'entrée	V. de sortie
1	86,0	84,9	91,2	90,2	85,7	84,5
2	86,0	85,4	91,3	90,1	85,7	84,6
3	85,6	85,6	91,3	90,2	85,2	84,4
4	85,6	85,6	91,4	90,4	85,3	84,4
5	85,9	85,4	89,2	89,3	84,9	84,6
6	86,2	85,2	90,2	90,5	85,3	84,5
Moyenne	85,9	85,4	90,8	90,1	85,4	84,5
Écart-type	0,28 %	0,31 %	0,98 %	0,47 %	0,36 %	0,11 %

Résultats en kilomètre/heure



MANŒVRABILITÉ SUR SURFACE MOUILLÉE						
Vitesse d'entrée et de sortie limite de la manœuvre d'évitement (double changement de voie)						
# Essai	Michelin (haut de gamme)		Toledo (chinois)		Techno (remoulé)	
	V. d'entrée	V. de sortie	V. d'entrée	V. de sortie	V. d'entrée	V. de sortie
1	86,4	85,2	90,6	90,2	91,0	90,0
2	86,2	85,5	91,1	90,3	90,8	90,5
3	85,6	84,7	90,5	90,3	90,9	89,8
4	84,6	84,8	90,6	89,8	90,7	89,9
5	84,8	84,4	90,9	90,2	92,8	91,1
6	85,0	85,0	90,7	89,5	92,3	91,9
Moyenne	85,4	84,9	90,7	90,1	91,4	90,5
Écart-type	0,88 %	0,46 %	0,25 %	0,36 %	0,98 %	0,91 %

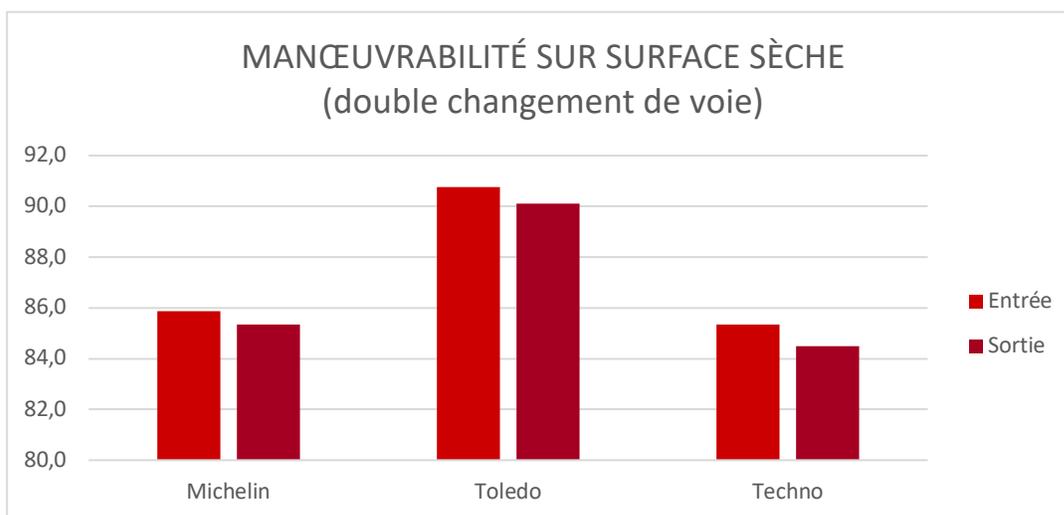
Unité : Résultats en kilomètre/heure

C. Analyse

Lors de ces essais, les différences de performance sont moins prononcées. En surface sèche, la vitesse d'entrée et de sortie du pneu chinois était légèrement supérieure (environ 5 km) à celle des deux autres marques.

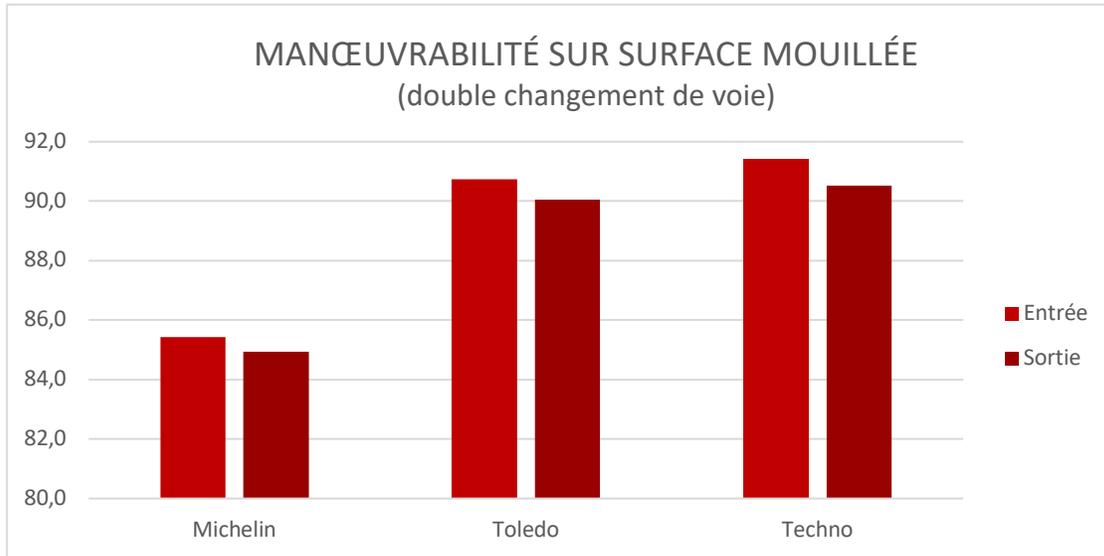
Lors des essais sur surface mouillée, le pneu Techno a mieux répondu et offert une manœuvrabilité similaire à celle du pneu chinois.

Le pneu Michelin obtient les moins bons résultats des trois ensembles, sans pour autant obtenir de mauvais résultats.



Unité : Résultats en kilomètre/heure





Unité : Résultats en kilomètre/heure

Il faut prendre en considération que les essais ont été effectués avec le ESC (*Electronic Stability Control*) activé. Ce système, lorsqu'il s'active, vient couper le régime (RPM) du moteur et appliquer les freins s'il détecte une perte de contrôle du véhicule. Étant donné que l'essai est effectué à vitesse constante, lorsque le ESC s'active, le véhicule ralentit et, pour compenser la perte de vitesse, le chauffeur appuie sur l'accélérateur afin de conserver sa vitesse. Lorsque le système ESC se désactive avant la sortie du corridor d'essai, il est possible que la compensation du chauffeur augmente légèrement la vitesse du véhicule. Le système ne s'est pas activé de façon systématique lors de l'essai, ce qui explique les variations d'augmentation ou de diminution de vitesse entre l'entrée et la sortie lors de certains essais.

Autre élément qui peut influencer les résultats : les rainures sur les pneus chinois et remoulés sont plus larges et plus nombreuses que sur les pneus Michelin. Ces rainures plus larges permettent une meilleure évacuation de l'eau sur surface mouillée, donc une meilleure adhérence.

D. Conclusion

Les pneus Techno (remoulés) obtiennent de très bons résultats sur surface sèche comme sur surface mouillée.

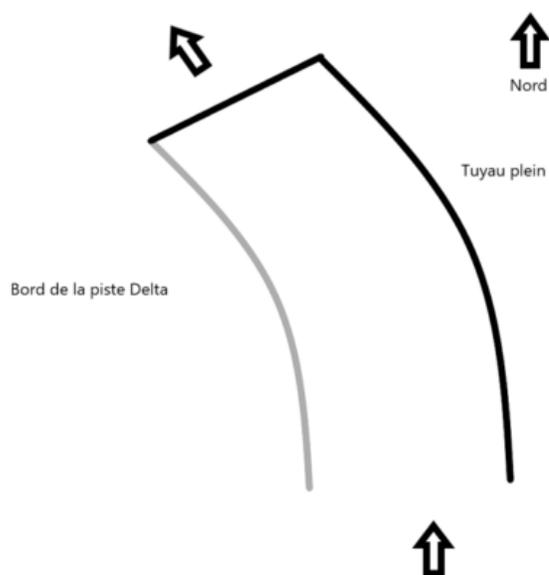


3. HYDROPLANAGE

Ces essais sont identiques à ceux effectués avec les pneus quatre-saisons lors de la première partie des tests.

A. Méthodologie

Pour chaque ensemble de pneus, nous avons déterminé la vitesse à laquelle le phénomène d'hydroplanage survient. Pour ce faire, nous avons utilisé un tuyau souple de piscine ainsi que le bord de la piste pour créer un espace que nous avons rempli d'eau à l'aide d'un camion-citerne. Tout au long du test, le camion-citerne a arrosé la piste pour maintenir le niveau d'eau constant. Le rayon de la courbe était de 150 mètres.



Légende : Parcours hydroplanage



Légende : Essais hydroplanage



Avant les essais, cinq cercles de courts rayons dans chaque sens de braquage ont été effectués afin de réchauffer les pneus avant le vrai test. Pour déterminer la vitesse d'hydroplanage, plusieurs essais ont été effectués par incréments de 10 km/h. Lorsque le conducteur identifiait un phénomène d'hydroplanage, la vitesse était alors diminuée de 5 km/h. Une fois la vitesse maximale identifiée, six essais (trois dans chaque sens de braquage) ont été réalisés pour bien confirmer la reproductivité des essais. La position, la vitesse et l'accélération du véhicule ont été mesurées grâce à un appareil de triangulation GPS et les essais ont été filmés.

B. Résultats

VITESSE D'HYDROPLANAGE		
Michelin (haut de gamme)	Toledo (chinois)	Techno (remoulé)
85,0	80,0	95,0

Unité : Résultats en kilomètre/heure

C. Analyse

Clairement, ici, le pneu Techno (remoulé) obtient les meilleurs résultats du test. Les rainures plus larges, qui permettent de mieux évacuer l'eau, jouent probablement un rôle important.

D. Conclusion

Comme pour les essais de pneus quatre-saisons, les larges rainures des pneus Techno leur permettent de très bien performer dans les essais d'hydroplanage.

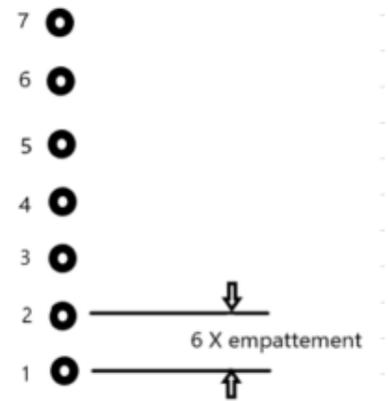


4. MANŒVRABILITÉ (SLALOM)

Ces essais sont identiques à ceux effectués avec les pneus quatre-saisons lors de la première partie des tests.

A. Méthodologie

Toujours dans le but d'évaluer la manœuvrabilité, nous avons installé sept cônes en ligne droite séparés par une distance de six fois l'empattement¹ du véhicule, comme le montre la figure ci-contre.



Légende : Parcours slalom



Légende : Essais slalom

Deux conducteurs du laboratoire ont ensuite effectué plusieurs parcours à différentes vitesses afin de noter leurs impressions subjectives sur le comportement des ensembles de pneus. Ces essais ont été réalisés sur surface sèche et sur surface mouillée. Dans ce dernier cas, un camion-citerne a été utilisé pour garder la chaussée mouillée.

¹ Empattement : distance séparant les axes des essieux extrêmes d'un véhicule.
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/empattement/28882>



B. Résultats

SURFACE SÈCHE			
	Michelin (haut de gamme)	Toledo (chinois)	Techno (remoulé)
Bruit	3,5	3,5	2,0
Confort	3,5	4,5	4,0
Appréciation générale	3,5	4,0	4,0

Notation : Sur 5 points

SURFACE MOUILLÉE			
	Michelin (haut de gamme)	Toledo (chinois)	Techno (remoulé)
Bruit	4,5	3,5	2,5
Confort	4,0	4,0	4,5
Appréciation générale	3,5	4,0	4,0

Notation : Sur 5 points

Commentaires des conducteurs :

Michelin (haut de gamme)

- Perte d'adhérence en fin de parcours. Réaction du pneu tardive, ce qui engendre la perte de contrôle en fin de trajet.
- Peu ou pas de délai de réaction (délai probablement dû à la voiture). Moins bonne adhérence dans les grandes manœuvres, déportation du véhicule en fin de parcours (cône #6 et #7). Slalom avec léger décrochage à 50 km/h, plus facile à 45 km/h.
- Très silencieux sur surface mouillée.
- Pneu moins bruyant que les deux autres.
- Pas de différence majeure entre virage et ligne droite.
- Le pneu est particulièrement glissant sur une grande courbe mouillée à haute vitesse.
- Le pneu est assez confortable dans toutes les conditions.
- Répond bien et rapidement, il pardonne plus facilement que les deux autres, mais à plus basse vitesse (45 km/h). Plus vite, le pneu perd de l'adhérence et nous fait manquer le prochain virage.
- Pneu précis. Pas ou peu de délai à 45 km/h et moins ; à 50 km/h et plus, perte d'adhérence et glissement.

Toledo (chinois)

- Pneu plutôt silencieux en roulement en ligne droite, mais bruyant en virage au-dessus de 40 km/h.
- Pneu plus nerveux que ses concurrents sur chaussée sèche et offrant une meilleure adhérence en haute vitesse malgré un freinage moins stable.
- Le pneu est assez confortable dans toutes les conditions.



- Pneu qui répond aux attentes, sans plus. Se débrouille bien dans plusieurs situations, mais sans être exceptionnel dans une en particulier.
- Pneu avec léger délai de réaction.
- Bonne adhérence, peu de perte, même en grandes manœuvres.
- Slalom facile à 50 km/h.
- Perte de contrôle aux trois quarts du parcours (5^e cône) à 60 km/h.
- Bon rendement sur surface mouillée.
- Bon équilibre entre adhérence et délai de réponse.
- Slalom facile à 45 km/h ; même avec une manœuvre qui commence en retard, la bonne adhérence vient récupérer le véhicule.
- Délai plus accentué à 50 km/h, mais sauvé par l'adhérence.

Techno (remoulé)

- Bande de roulement bruyante dans les virages. Le pneu est plus bruyant que ses concurrents, probablement à cause des crampons/semelles plus agressifs.
- Pneu bruyant dans toutes les manœuvres.
- Le pneu est assez confortable dans toutes les conditions.
- L'adhérence s'améliore vers la fin des parcours malgré le tangage de la voiture.
- Facile à 45 km/h, avec tangage accentué en fin de parcours.
- C'est un pneu qui met en confiance et qui donne un bon sentiment de la route.
- Donne l'impression que ce pneu accentue le tangage du véhicule pendant le parcours.
- Bonne adhérence, ne déporte pas ou presque pas, mais offre légèrement moins d'adhérence qu'en surface mouillée.
- Déportation en fin de parcours à 50 km/h.
- L'adhérence semble s'améliorer plus on fait d'essais (réchauffement du pneu).
- Délai de réaction, peu de précision.
- Bonne adhérence et bonne évacuation d'eau.
- Pneu s'améliore lorsqu'il se réchauffe, de façon plus flagrante que les autres.
- Essais à 50 km/h faciles, décroche autour de 60 km/h, et parcours non faisable à 65 km/h.

C. Analyse

Malgré quelques divergences d'opinion sur certains points, les conducteurs s'entendent sur le fait que les pneus Techno sont plus bruyants que les deux autres. Les pneus Techno accentuent légèrement le tangage du véhicule, mais leur adhérence s'améliore au fur et à mesure que les essais progressent, probablement à cause de l'augmentation de température des pneus.

D. Conclusion

Contrairement à ce qu'on voyait avec les pneus quatre-saisons, les trois ensembles de pneus ont des résultats assez similaires. Les notes d'appréciation globale ne varient pas de plus de 0,5 sur 5 alors qu'elles varient de 1,6 sur 5 pour les pneus quatre-saisons. De plus, les pneus Techno sont ici très appréciés alors qu'ils étaient les moins appréciés lors du précédent test.



5. BRUIT

Ces essais sont identiques à ceux effectués avec les pneus quatre-saisons lors de la première partie des tests.

A. Méthodologie

Le niveau sonore a été mesuré sur un parcours reliant trois types de surfaces différentes : asphalté lisse, béton et asphalté usé d'une route de campagne. Comme aucune différence notable n'a été relevée entre les trois surfaces, une valeur moyenne du niveau sonore à 50 km/h a été enregistrée sur une portion de piste avec surface d'asphalté en bon état.

B. Résultats

NIVEAU DE SON MESURÉ EN CONDUITE NORMALE (50 km/h)	
	Niveau de son moyen
Michelin (haut de gamme)	58
Toledo (chinois)	59
Techno (remoulé)	61

Unité : Résultats (dBA²)

C. Analyse

Même si une différence de « 2 » dBA peut sembler faible, il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'une échelle logarithmique et qu'il peut donc s'agir d'une différence importante pour l'oreille humaine. D'ailleurs, tous les conducteurs ont noté une différence notable au sujet du bruit produit par les pneus Techno par rapport aux autres pneus. À titre de comparaison, une conversation normale a un niveau sonore d'environ 60 dBA alors qu'un aspirateur atteint un niveau d'environ 70 dBA.

D. Conclusion

Comme l'ont relevé les conducteurs lors des essais dynamiques, les pneus Techno sont plus bruyants que les deux autres marques.

² Le dBA est utilisé pour mesurer les bruits environnementaux.
https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/dba.php4



6. ACCÉLÉRATION SUR NEIGE

Ces essais sont spécifiques aux pneus d'hiver.

A. Méthodologie

Pour caractériser les comportements des pneus sur une surface enneigée, nous avons préparé une voie à l'aide d'un tracteur traînant une plaque d'acier pour compacter la neige. Durant les essais, la surface comportait une base dure, avec une couche supérieure de ½ po de neige compactée moyennement dure.

Nous avons effectué 10 accélérations de 0 à 40 km/h en modulant l'accélérateur pour obtenir un meilleur effort d'accélération de 8 km/h à 32 km/h. La fonction ABS/contrôle de la traction était désactivée durant les essais.

Les données ont été traitées après les essais pour indiquer les distances parcourues et les temps d'accélération entre 8 km/h (5 mph) et 32 km/h (20 mph).

B. Résultats

DISTANCE NÉCESSAIRE POUR PASSER DE 8 KM/H À 32 KM/H						
Vitesse d'entrée et de sortie limite de la manœuvre d'évitement (double changement de voie)						
# Essai	Michelin (haut de gamme)		Toledo (chinois)		Techno (remoulé)	
	Temps (seconde)	Distance (mètre)	Temps (seconde)	Distance (mètre)	Temps (seconde)	Distance (mètre)
1	4,9	28,4	5,2	30,0	5,5	32,0
2	5,3	29,6	4,5	25,8	5,4	31,0
3	4,8	27,9	4,0	22,9	5,9	34,4
4	4,7	27,3	4,6	25,9	5,3	30,2
5	5,2	30,5	4,4	25,3	6,3	37,1
6	5,0	29,6	5,0	29,1	5,8	33,0
7	5,0	29,1	4,9	28,2	5,2	30,6
8	5,4	31,4	4,4	25,1	6,0	34,8
9	4,9	29,0	5,0	28,2	4,8	27,3
10	4,8	27,8	5,0	28,9	4,6	26,6
Moyenne	5	29	5	27	5	32
Écart-type	5 %	4 %	8 %	8 %	10 %	10 %

Unité : Résultats en seconde et mètre



C. Analyse

Considérant que l'écart-type entre les 10 essais est d'environ 3 mètres, les différences entre les ensembles de pneus sont relativement peu importantes.

D. Conclusion

Les trois pneus donnent des résultats très similaires.

7. FREINAGE SUR GLACE

Ces essais sont spécifiques aux pneus d'hiver.

A. Méthodologie

Pour évaluer la capacité des pneus à freiner sur une surface glacée, nous avons utilisé un camion-citerne pour arroser une surface jusqu'à l'obtention d'une surface complètement glacée. Puis, nous avons mesuré la distance requise pour passer de 16 km/h à l'arrêt complet, et ce, à 10 reprises. La fonction ABS était désactivée durant ces essais.

B. Résultats

DISTANCE POUR PASSER DE 16 KM/H À L'ARRÊT SUR SURFACE GLACÉE (m)			
Vitesse d'entrée et de sortie limite de la manœuvre d'évitement (double changement de voie)			
# Essai	Michelin (haut de gamme)	Toledo (chinois)	Techno (remoulé)
	Distance (mètre)	Distance (mètre)	Distance (mètre)
1	4,4	7,4	8,1
2	4,8	7,7	8,5
3	5,2	8,4	8,9
4	4,7	7,7	7,9
5	4,5	9,5	9,3
6	4,8	7,4	9,0
7	5,0	8,7	8,7
8	5,6	8,4	8,8
9	5,4	9,2	7,2
10	5,7	8,2	7,5
Moyenne	5	8	8
Écart-type	9 %	9 %	8 %

Unité : Résultats en mètre



C. Analyse

Pour les trois ensembles, l'écart-type entre les 10 mesures est inférieur à 0,8 m, ce qui permet de conclure que la différence entre le pneu Michelin et les deux autres est significative.

D. Conclusion

Ici, le pneu haut de gamme obtient de bien meilleurs résultats que ses concurrents. Le pneu Techno (remoulé) obtient des résultats comparables au pneu de fabrication chinoise.

8. COMMENTAIRES D'UTILISATION SUR NEIGE ET SUR GLACE

A. Méthodologie

Nous avons demandé aux experts de noter leurs impressions durant les essais.

B. Résultats

Michelin (haut de gamme)

- La voiture glisse vers la droite ou la gauche durant le freinage sur glace.

Toledo (chinois)

- La voiture glisse vers la droite ou la gauche durant le freinage sur glace.

Techno (remoulé)

- Pendant le freinage sur glace, la voiture restait en ligne droite, comparativement aux deux autres ensembles de pneus qui faisaient déraiper la voiture.
- Même si le pneu est un peu plus bruyant, c'est le plus apprécié des trois à cause du sentiment de contrôle et d'adhérence lors des freinages et des accélérations.

C. Analyse

Bien que les tests de freinage sur surface glacée ont montré que les pneus Michelin freinaient sur une distance plus courte, le pneu Techno a été plus apprécié par les testeurs.

D. Conclusion

Si l'on considère seulement l'appréciation des testeurs, la conduite sur neige et glace est plus appréciée quand l'auto est équipée des pneus Techno.



CONCLUSION GÉNÉRALE

Contrairement au cas des pneus quatre-saisons où l'on pouvait clairement identifier un gagnant après nos tests, les résultats sont ici beaucoup plus partagés. Ainsi, les essais sur surface glacée montrent que le pneu haut de gamme a une bien plus petite distance de freinage, mais c'est le pneu Techno qui a été le plus apprécié des testeurs. D'ailleurs, l'évaluation subjective sur surface sèche, mouillée, glacée, enneigée a toujours été positive pour les pneus Techno.

De façon générale, les pneus Techno s'en sortent bien, même s'ils sont encore ici jugés plus bruyants que la compétition. Comme pour les tests de pneus quatre-saisons, les pneus Techno performant particulièrement bien lors des tests d'hydroplanage.

À la lumière des tests effectués sur des pneus neufs, aucun problème lié à la sécurité n'a pu être identifié.

Nos conclusions se limitent aux essais effectués dans le cadre de ce mandat. D'autres tests proposés à Recyc-Québec n'ont pas été retenus et auraient pu apporter des informations complémentaires sur la fiabilité et la durabilité des pneus remoulés.

TESTS NON RETENUS

Autres tests qui n'ont pas été faits, mais qui pourraient être pertinents

Essai éclatement : Test qui a pour objectif d'évaluer la résistance d'un pneu en exerçant une pression très forte jusqu'à explosion. Ce test pourrait être fait en laboratoire.

Essai de consommation d'essence : Test qui a pour objectif d'évaluer l'impact d'un pneu sur la consommation d'essence d'une auto. Ce test pourrait être fait en laboratoire.

Test d'usure : Test qui a pour objectif de mesurer l'usure d'un pneu en condition réelle de conduite sur la chaussée. Le laboratoire n'offre pas ce test. Selon ce dernier, la simulation d'un test d'usure ne donne pas de données probantes. D'autres solutions peuvent toutefois être élaborées afin de mesurer l'usure en condition réelle.

Évaluation de l'impact environnemental et du cycle de vie : Les pneus remoulés sont-ils une option intéressante sur le plan environnemental ? Ce volet a pour objectif de comparer l'impact environnemental des trois types de pneus testés. Cette évaluation devrait être effectuée par une firme spécialisée.



Pour toute question, n'hésitez pas à nous contacter :

Nacer Temimi

Conseiller partenariat et commercialisation

514 461-3000, poste 113

ntemimi@protegez-vous.ca

protégezVOUS

2120, rue Sherbrooke Est, bureau 305

Montréal (Québec) H2K 1C3

