
Voyageur



RAPPORT D'ÉVALUATION
ET D'ÉPREUVES D'ENDURANCE

DU
PROTOTYPE DE L'AUTOCAR ARTICULÉ H5-60

DE
PRÉVOST CAR
P H A S E I

COPIE

**À CONSERVER
AU DOSSIER**

COORDINATION DE LA RECHERCHE

47/108

Voyageur



MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
700, BOULEVARD LÉVESQUE EST,
21^e ÉTAGE
QUÉBEC (QUÉBEC) - CANADA
G1R 5H1

RAPPORT D'ÉVALUATION
ET D'ÉPREUVES D'ENDURANCE

DU
PROTOTYPE DE L'AUTOCAR ARTICULÉ H5-60

DE
PRÉVOST CAR
P H A S E I

PRÉPARÉ DANS LE CADRE DE L'ENTENTE AUXILIAIRE
CANADA - QUÉBEC
SUR LE DÉVELOPPEMENT DES TRANSPORTS
1985 - 1990
VOLET RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT



MARS 1987

CANIC
ACE
622

RAPPORT D'ÉVALUATION ET D'ÉPREUVES D'ENDURANCE
DU
PROTOTYPE DE L'AUTOCAR ARTICULÉ H5-60
DE
PRÉVOST CAR - PHASE I

NOM DE L'AUTEUR: Henri J. Chardola

NOM DE L'ORGANISME: Voyageur Inc.

DATE: Décembre 1987



Titre et sous-titre du rapport Rapport d'évaluation et d'épreuves d'endurance du prototype de l'autocar articulé H5-60 de Prévost Car				N° du rapport Transports Québec RTQ 88-02			
Phase I				Rapport d'étape ☐ An Mois Jour Rapport final ☒ 8 7 0 3 3 1			
Auteur(s) du rapport Voyageur inc.				N° du contrat Date du début d'étude 8 6 0 3 Date de fin d'étude 8 7 0 3 Coût de l'étude 100 000 \$			
Etude ou recherche réalisée par (nom et adresse de l'organisme) Voyageur inc. 759, Carré Victoria Montréal (QUÉBEC)				Etude ou recherche financée par (nom et adresse de l'organisme) Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement des transports (85-90) Ministère des Transports du Québec 40 000 \$ Transports Canada 40 000 \$ Voyageur inc. 20 000 \$			
But de l'étude, recherche et renseignements supplémentaires Évaluation du prototype d'autocar articulé H5-60 à partir d'un essai d'endurance et d'autres essais techniques. Étude préalable à la phase II du projet qui portera sur une démonstration en service commercial sur un circuit régulier d'autocars articulés H5-60 de série.							
Résumé du rapport Les essais d'endurance ont eu lieu de mars à mai 1986 à travers le Québec aussi bien sur des autoroutes que des routes secondaires. La période de l'année et les parcours retenus ont notamment permis de tester le comportement du prototype dans des conditions climatiques difficiles. Le kilométrage accumulé durant ces essais a été de l'ordre de 53 000. L'évaluation du véhicule a été réalisée à partir de 101 variables regroupées en 4 thèmes soit le comportement du véhicule et de ses composantes, les passagers, le chauffeur, l'entretien du véhicule. Dans certains cas les évaluations sont accompagnées de suggestions au constructeur. Il ressort notamment des divers essais du prototype que: - la table d'articulation du véhicule a démontré une excellente performance; - le véhicule a un comportement sécuritaire, un freinage excellent, une bonne tenue de route, une stabilité latérale excellente, une traction capable de rencontrer les exigences d'un exploitant, une bonne manoeuvrabilité et visibilité; - pour le chauffeur, l'habitacle est bien conçu et la conduite excellente; - le confort des passagers est très acceptable; - pour les autres variables retenues l'évaluation a été dans l'ensemble positive.							
Nbre de pages 133	Nbre de photos ----	Nbre de figures ----	Nbre de tableaux ----	Nbre de références bibliographiques ----	Langue du document ☒ Français ☐ Anglais	Autre (spécifier) ----	
Mots-clés - Autocar, autocar articulé, transport de passagers interurbain, prototype, grande capacité, essais, endurance, comportement routier, conduite, confort, table d'articulation				Autorisation de diffusion ☒ Diffusion autorisée ☐ Diffusion interdite  Signature du directeur général Date			

REPORT DOCUMENTATION FORM

1. Transport Canada Report No. TP 8826F		2. TDC Project No. 6728		3. Recipient's Catalogue No.	
4. Title and Subtitle Rapport d'évaluation et d'épreuves d'endurance du prototype de l'autocar articulé H5-60 de Prévost Car				5. Report Date 31 March 1987	
				6. Performing Organization Report No.	
7. Author(s)				8. Transport Canada File No. D1465-490-3	
9. Performing Organization Name and Address Voyageur Inc. 759, Carré Victoria Montreal, Quebec H2Y 2K3				10. DSS File No.	
				11. DSS or Transport Canada Contract No.	
12. Sponsoring Agency Name and Address Transportation Development Centre (TDC) 200 Dorchester Blvd. West Suite 601, West Tower Montreal, Quebec H2Z 1X4				13. Type of Report and Period Covered	
				14. Sponsoring Agency Code	
15. Supplementary Notes Research financed under the Canada-Quebec Subsidiary Agreement on Transportation Development 1985-1990				16. TDC Project Officer Brian Marshall	
17. Abstract Endurance testing and general evaluation of the prototype H5-60 articulated coach were undertaken by Voyageur inc. in preparation for a planned large-scale demonstration of production vehicles in commercial service. In the course of six weeks of testing from March to May 1986, the prototype logged over 53,000 km on a variety of roads across the province of Quebec, including 48,000 km of high-speed operation between Montreal and Quebec. Bad weather and difficult winter road conditions were encountered. A total of 101 items were evaluated, grouped under four general headings: vehicle and components, passenger related, driver related, and mechanical and maintenance. Some design changes were recommended, but in most major areas the vehicle received favourable evaluations, notably: - the articulation, main structure, exterior skins and suspension withstood the severest of tests and demonstrated excellent performance; - the vehicle has very safe driving characteristics, with excellent brakes, good road-holding and traction, excellent lateral stability, and good manoeuvrability; - a well designed driver's station with excellent control layout; - comfortable passenger accommodation with good visibility, in both forward and rear cabins.					
18. Key Words Articulated coach, intercity bus, prototype, high capacity, endurance tests, performance, handling qualities, ride, comfort, maintenance, turntable.			19. Distribution Statement Limited number of copies available from the Transportation Development Centre.		
20. Security Classification (of this report) Unclassified		21. Security Classification (of this page) Unclassified		22. No. of Pages 137	
				23. Price	

ENTENTE AUXILIAIRE CANADA-QUÉBEC SUR LE DÉVELOPPEMENT DES TRANSPORTS

Le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec ont conclu le 14 décembre 1984 une entente de développement économique et régional dans laquelle les transports ont été identifiés comme l'une des priorités stratégiques.

Découlant de cette entente sur le développement économique et régional, une entente auxiliaire sur le développement des transports fut conclue le 8 juillet 1985. Cette entente auxiliaire, qui doit prendre fin le 31 mars 1990, a pour but de favoriser la coordination des efforts du gouvernement du Canada et du gouvernement du Québec dans le domaine des transports, et ce afin d'appuyer le développement économique et régional en facilitant la circulation des personnes et des biens dans et entre les différentes régions du Québec et du Canada de même qu'avec l'étranger.

Parmi les 5 volets prévus dans l'entente auxiliaire se retrouve un programme de recherche et développement dont l'objectif est d'augmenter et d'accélérer l'effort de recherche et de développement dans le domaine des transports au Québec en visant la préservation et le renforcement des capacités manufacturières de ce secteur, de même que l'augmentation de la productivité du système de transport afin de s'assurer qu'il bénéficie des progrès technologiques et reste hautement concurrentiel.

Ce programme comporte quatre secteurs principaux:

- la technologie des systèmes de transport routier;
- la technologie des systèmes de transport ferroviaire;
- les applications de la micro-informatique et de la micro-électronique en transport;
- l'intermodalité des transports.

La présente publication, préparée en vertu de ce programme, est le rapport final d'un projet auquel le ministère des Transports du Canada et le ministère des Transports du Québec ont contribué conjointement au financement.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

L'équipe de travail était composée de vingt-cinq différentes personnes en provenance de PRÉVOST CAR INC. et six de VOYAGEUR INC.

PRÉVOST CAR INC: - Cadres de l'ingénierie
 - Cadres du service de supervision

VOYAGEUR INC.: - Cinq chauffeurs seniors
 professionnels et un directeur
 de projet.

SOMMAIRE

SOMMAIRE

En conformité avec l'entente mutuelle entre le Gouvernement du Québec et VOYAGEUR INC., traitant d'un programme de démonstration à l'aide d'un véhicule articulé de type "H5-60", fabriqué par PRÉVOST CAR INC., la première partie intitulée "Essais d'endurance" de la Phase I de cette entente fut complétée.

L'essai d'endurance et d'évaluation a débuté le 27 mars 1986 pour se terminer le 9 mai 1986. Le véhicule articulé a accumulé un kilométrage de l'ordre de 53,353 KM.

Les essais furent effectués par une équipe de cinq chauffeurs professionnels et par le soussigné, tous de VOYAGEUR INC. Au cours de la durée des essais, nous étions accompagnés et secondés par une équipe de vingt-cinq différentes personnes, faisant partie des cadres de PRÉVOST CAR INC., et dont une personne était disponible en tout temps et à tour de rôle.

Les essais d'endurance et d'évaluation furent complétés en participant à différentes activités de conduite sur divers circuits du Québec. Nous avons, entre autres, effectué environ 2000 KM d'essais d'hiver à travers des routes extrêmement glissantes et enneigées, dans des conditions difficiles sur des routes telles que: le Parc Chibougamau, l'Abitibi, le Parc des Laurentides, le Parc de la Vérendrye, les routes secondaires et montagneuses des Laurentides, la conduite dans la circulation

SOMMAIRE

intense, aux heures de pointe, dans les grandes villes. Nous avons également fait des essais de conduite dans des secteurs extrêmement difficiles d'accès dû à un manque d'espace vital, ainsi que la conduite à haute vitesse sur des routes et autoroutes de première classe, telles que: les autoroutes 20 et 40 entre Montréal et Québec. Sur ces dernières, nous avons parcouru au-delà de 48,000 KM.

Plusieurs essais d'endurance de divers formats furent conduits afin d'en arriver à une conclusion finale, et ce, tout en évaluant au-delà de 100 différents items, composantes et comportements selon des scénarios différents. Une emphase tout à fait spéciale fut placée au niveau de la table d'articulation ainsi qu'à la structure principale de l'autocar et de son revêtement extérieur d'un concept tout à fait nouveau. Ces trois items, d'une très grande importance, furent évalués selon diverses conditions sévères, tant au niveau de la charge du centre de gravité, de la vitesse, qu'au niveau des méthodes de conduite.

Les résultats de ces différents essais et évaluations furent les suivants:

- A- A l'essai, la table d'articulation du véhicule, sa structure principale, son revêtement extérieur et sa suspension ont démontré une excellente performance. Après de multiples essais de tous genres, aucune défaillance de la table d'articulation, de la structure, du revêtement extérieur ainsi que de la suspension ne put être décelée.

SOMMAIRE (suite)

B- Le véhicule, au chapitre du comportement routier et de la sécurité a démontré, dans une variété de conditions de conduite poussées à la limite en tout temps, que ce véhicule avait:

- . un comportement sécuritaire.
- . un freinage excellent.
- . une bonne tenue de route.
- . une stabilité latérale excellente.
- . une traction capable de rencontrer les exigences d'un opérateur.
- . une capacité d'entreprendre la montée d'un plan incliné de l'ordre de 18%, d'arrêter en plein milieu de l'ascension, et ce en pleine charge, et d'y repartir.
- . une bonne manoeuvrabilité et visibilité.
- . pour le chauffeur, une conduite excellente et un habitacle bien conçu.
- . un confort ergonomique pour le chauffeur.
- . un sentiment de sécurité sur la route, pour chacune des différentes manoeuvres.

SOMMAIRE (suite)

C- Sur le plan confort des passagers, la section passagers fut évaluée sommairement, compte tenu que nous n'avions pas eu l'occasion d'y faire monter plus de six personnes en même temps. Néanmoins, nous avons indiqué que cette section était agréable et pratique, offrait une bonne visibilité de même qu'un grand confort. La section arrière du véhicule, quoiqu'en général considérée comme étant un endroit de moindre confort, s'est avérée confortable, tout au moins sensiblement plus confortable que la section avant, laquelle jouit d'un confort très acceptable.

D- Les différentes autres composantes, qui furent également évaluées, ont démontré dans l'ensemble des résultats positifs.

L' équipe VOYAGEUR, qui a procédé à l'évaluation globale du véhicule, a qualifié l'autocar articulé "H5-60" de bien réussi dans sa conception et dans ses divers comportements sur route.

Au cours de l'évaluation de différents comportements, items et/ou composantes, l'évaluateur a pris la liberté d'offrir différentes suggestions au manufacturier, non pas pour souligner des faiblesses au niveau du produit, mais plutôt pour faire état des observations formulées lors des essais par le comité d'évaluateurs, du point de vue de l'opérateur. Certaines de ces recommandations sont axées sur nos standards et normalement contenues dans nos devis d'équipement.

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Vers le milieu de l'année 1985, VOYAGEUR soumettait au ministère des Transports du Québec une proposition initiale traitant de l'intérêt de développer un programme de démonstration avec des véhicules articulés fabriqués par PREVOST CAR INC., de Sainte-Claire, Québec. Un certain nombre de ces véhicules devait être utilisé sur des circuits fortement fréquentés desservis par VOYAGEUR, dans la province de Québec.

Parmi les différents essais que VOYAGEUR désirait accomplir dans un premier temps avec le véhicule prototype, se trouvait un certain nombre d'essais préliminaires contenus dans la Phase I d'un tel projet et considérés comme prérequis pour valider la Phase II de ce même projet. Cette deuxième Phase doit consister en la démonstration en service commercial d'une flotte d'unités de production des véhicules articulés.

Ce rapport traitera strictement avec le premier d'une série d'essais contenus dans la Phase I de l'entente mutuelle entre le Ministère des Transports du Québec et VOYAGEUR INC., et qui se nomme "essais d'endurance".

L'essai d'endurance fut décrit comme étant un essai de l'ordre d'une distance de parcours de 65,000 KM, minimum, et devait être effectué durant une période de temps déterminée, soit quarante jours de calendrier, et où les différents comportements du véhicule et ses composantes seraient évalués.

INTRODUCTION (suite)

Lors de la conduite de ces essais il nous apparût très opportun, non seulement de vérifier l'endurance générale de l'unité mais également mesurer l'endurance d'une majorité des composantes individuelles ainsi que leurs comportements, plutôt que de se limiter strictement à un essai.

L'auteur est conscient que ces informations additionnelles seraient d'intérêt général autant pour le Ministère des Transports du Québec, que pour le constructeur PRÉVOST CAR et VOYAGEUR INC., qui prévoit la possibilité d'acquérir de telles unités articulées dans un avenir rapproché.

Les essais d'endurance étaient de 65,000 KM, tel que déjà mentionné, néanmoins compte tenu de certains retards imprévisibles au départ, en plus du fait que le prototype devait être à l'Exposition Universelle 1986 de Vancouver, (C-B.), nous avons accepté d'abréger l'accumulation de kilométrage à approximativement 53,000 KM, permettant ainsi au manufacturier de préparer et conduire son véhicule articulé dans le temps approprié pour l'Exposition.

Les pages qui suivent tenteront de faire la lumière sur les différents essais complétés durant les trente-six jours où les essais d'endurance furent conduits.

Un sommaire abrégé au début décrira l'ensemble des essais, tandis qu'une conclusion, relatant nos observations, résultats et recommandations, sera située à la fin de ce rapport.

AVERTISSEMENT

Le contenu du présent rapport reflète les opinions des Entreprises Voyageur Limitée basées sur de multiples observations émises par tous les gens concernés dans cet essai. On ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Ministère des Transports du Québec, Transport Canada, et du manufacturier et concepteur, Prévost Car Inc.

Ce rapport se veut strictement comme référence sur l'évaluation d'un produit nouveau pouvant servir de guide aux futurs intéressés.

TABLE DES MATIÈRES

- I- ÉQUIPE DE TRAVAIL
- II- SOMMAIRE
- III- INTRODUCTION
- IV- AVERTISSEMENT
- V- LISTE DES ITEMS, COMPOSANTES ET COMPORTEMENT
- VI- ÉVALUATION DES DIVERS GROUPES:
 - GROUPE "A" - COMPORTEMENT DU VÉHICULE ET DE SES COMPOSANTES
 - GROUPE "B" - ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS
 - GROUPE "C" - ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR
 - GROUPE "D" - ITEMS RELATIFS A L'ENTRETIEN ET A LA MÉCANIQUE
- VII- CONCLUSION

LISTE DES ITEMS, COMPOSANTES ET DIVERS COMPORTEMENTS QUI
FURENT ÉVALUÉS DURANT LES ESSAIS D'ENDURANCE D'UNE DURÉE DE
TRENTE-SIX JOURS.

ÉVALUATION

ÉVALUATIONS REGROUPÉES EN DIFFÉRENTS GROUPES:

- . GRUPE "A" Comportement du véhicule et de ses
 composantes.
 26 différentes analyses
- . GRUPE "B" Items relatifs aux passagers.
 22 différentes analyses
- . GRUPE "C" Items relatifs au chauffeur.
 31 différentes analyses
- . GRUPE "D" Items relatifs à la mécanique
 et à l'entretien du véhicule.
 22 différentes analyses

GROUPE "A"

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

GROUPE "A"
COMPORTEMENT DU VÉHICULE

- 1- CONDUITE DU VÉHICULE EN GÉNÉRAL
- 2- COMPORTEMENT DE L'AIR ET DE L'EAU SUR LES SURFACES VITRÉES DU VÉHICULE
- 3- CONSOMMATION DU GROUPE PROPULSEUR
- 4- TRANSMISSION DE VIBRATIONS ET BRUITS DE LA ROUTE
- 5- COMPORTEMENT DU VÉHICULE EXPOSÉ AUX VENTS LATÉRAUX
- 6- FREINS DE SERVICE À DISQUES
- 7- FREINS D'URGENCE ET DE STATIONNEMENT
- 8- RALENTISSEUR HYDRAULIQUE
- 9- MOTEUR DIÉSEL
- 10- TRANSMISSION AUTOMATIQUE
- 11- PORTÉE DU VÉHICULE
- 12- ACCÉLÉRATION DU VÉHICULE
- 13- PONTS DE TRACTION ARRIERE
- 14- AUTRES PONTS
- 15- TIMONERIE DE DIRECTION AVANT
- 16- TIMONERIE DE DIRECTION DU PONT ARRIERE
- 17- MANOEUVRABILITÉ DU VÉHICULE
- 18- STABILITÉ LATÉRALE DU VÉHICULE
- 19- TRACTION DU VÉHICULE
- 20- TABLE D'ARTICULATION
- 21- FREINS ET STABILISATEURS DE LA TABLE D'ARTICULATION
- 22- SYSTEME ANTI-DÉRAPAGE
- 23- CONTRÔLE DE VITESSE DE CROISIERE AUTOMATIQUE
- 24- CONTRÔLE DE RÉVOLUTION SURÉLEVÉE OU RALENTIE
- 25- DISTANCE DE DÉGAGEMENT SOUS L'UNITÉ (PORTE AVANT)
- 26- REVÊTEMENT EXTÉRIEUR

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 1A CONDUITE DU VÉHICULE EN GÉNÉRAL

La conduite du véhicule articulé H5-60 de PRÉVOST CAR représente une expérience intéressante, car très peu de véhicules possèdent en même temps toutes les caractéristiques que l'on retrouve simultanément dans la conduite de ce véhicule.

Ce véhicule étant monté de deux ponts avant, et d'une géométrie à point au niveau de la timonerie de direction, du rapport spécifique de la boîte de direction ainsi que du diamètre proportionnel du volant, cela rend l'unité plaisante à conduire. La conduite du véhicule fut facile et agréable dans différents essais, sur diverses routes ainsi qu'à des vitesses variées et même en vitesse de croisière maximum.

Dans diverses conditions atmosphériques et routières, la conduite de ce véhicule a dégagé une sensation de sécurité et de contrôle.

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 2 A - COMPOTEMENT DE L'AIR ET DE L'EAU SUR LES SURFACES
VITREES DU VEHICULE

Durant la totalité des essais nous avons surveillé étroitement le comportement de l'eau de pluie par rapport aux courants d'air sur les différentes surfaces vitrées du véhicule. Nous avons remarqué que l'eau de pluie se dissipe très rapidement sur les différentes surfaces vitrées, ce qui indique un aérodynamisme excellent et sans aucune perturbation de courants d'air majeurs. Ceci a pour effet de faciliter la visibilité des passagers et celle du chauffeur.

REMARQUE:

Nous avons décelé un très petit "vortex" au niveau de la vitre latérale gauche du chauffeur, soit environ 10,2cm de diamètre. Nous suggérons des essais avec de très petits déflecteurs afin de déplacer ou même possiblement éliminer cette petite zone de turbulence très fréquente au niveau des rétroviseurs. Un léger bruit de sifflement de vent à la petite fenêtre latérale sera possiblement éliminé par l'essai de ce déflecteur.

Dans l'ensemble la visibilité n'est nullement affectée dans toutes les fenêtres du véhicule.

GROUPE " A "

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 3A CONSOMMATION DU GROUPE PROPULSEUR

Des essais visant à vérifier le niveau de consommation de carburant du groupe propulseur ont été effectués avec le bon groupe propulseur (moteur et transmission). Les résultats ont été qualifiés d'acceptables par les évaluateurs.

Ces essais furent effectués dans des conditions normales avec 54 personnes voyageant dans le véhicule et à des vitesses similaires à celles pratiqués quotidiennement par les véhicules utilisés sur le circuit Montréal-Québec.

Une moyenne cumulée de consommation de carburant de 53 litres/100 km fut obtenue à l'occasion de ces essais.

CONSOMMATION D'ESSENCE DU MOTEUR DIÉSEL

A L'ALLER:

Lecture de l'odomètre lors du départ de Montréal	111,286 kilomètres	Plein
Lecture du tachymètre lors du départ de Montréal	108,005 kilomètres	Plein
Lecture de l'odomètre lors de l'arrivée à Québec	111,559 kilomètres	131 litres/ 28.82 gallons
Lecture du tachymètre lors de l'arrivée à Québec	108,270 kilomètres	

AU RETOUR:

Lecture de l'odomètre lors de l'arrivée à Montréal	111,848 kilomètres	168 litres/ 36.96 gallons
Lecture du tachymètre lors de l'arrivée à Montréal	108,550 kilomètres	

CONSOMMATION - ALLER:	169 milles/28.82 gallons	5.86 milles/gallon
- RETOUR:	179.6 milles/36.96 gallons	4.86 milles/gallon
- MOYENNE CUMULÉE:	348.6 milles/65.78 gallons	5.30 milles/gallon

GROUPE "A"

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 4A TRANSMISSION DE VIBRATIONS ET BRUITS DE LA ROUTE

La transmission du bruit et des vibrations normalement en provenance du contact des pneumatiques avec le pavé, ayant différents degrés de rugosité, s'est avérée acceptable. Lorsque l'unité était chaussée de pneumatiques à sculptures d'hiver sur les ponts de traction, le bruit causé par ces derniers était plus élevé.

Ces pneumatiques, ayant servi aux essais de certification de freinage quelques mois auparavant, avaient subi de rudes épreuves et il était normal qu'ils soient plus bruyants qu'à l'origine, tenant compte des multiples applications de freins requises pour l'obtention de la certification des freins. Lorsque le fabricant eut enlevé les pneumatiques à sculptures d'hiver, sur les ponts de traction, et les eut remplacés par des pneumatiques à sculptures d'été, le bruit et les légères vibrations (normalement retrouvés chez les pneumatiques à sculptures de traction extrême, soit de type hivernal) ont complètement disparu.

GROUPE "A"

COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 4A (SUITE)

Les pneumatiques et jantes, ayant été balancés par la méthode statique et dynamique, n'ont présenté aucune vibration, ni bruit à l'intérieur du véhicule.

Le manufacturier entend quand même améliorer l'insonorisation au niveau du plancher, ce qui devra atténuer le bruit normalement associé à l'utilisation de pneumatiques d'hiver.

GROUPE "A"
COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 5A COMPORTEMENT DU VÉHICULE EXPOSÉ AUX VENTS LATÉRAUX

Durant la période d'essais, nous avons eu une température particulièrement pluvieuse et accompagnée de vents de toutes directions. Nous avons fait l'expérience de bourrasques, de vents latéraux particulièrement violents sur la route longeant le fleuve Saint-Laurent.

Nous avons remarqué que les camions remorques filant en avant de notre véhicule se cabraient et les remorques prenaient un angle dans le vent. Plusieurs d'entre eux devaient diminuer leur vitesse de croisière sous de telles conditions extrêmes.

Dans les mêmes conditions, le véhicule articulé a démontré des performances intéressantes, au niveau de la conduite. L'effet des vents latéraux était à peine perceptible, voire même nul dans la majorité des cas. Le tangage de la section avant et arrière était également nul. Le déplacement de la section arrière se produisait parfois de façon latérale, peut être un mouvement de 10 CM, et ce seulement dans les vents extrêmes, estimés à environ 70 à 80 KM/heure, et surtout parce que nous insistions pour maintenir intentionnellement notre vitesse de croisière élevée dans ces dites bourrasques.

GROUPE "A"

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 5A (SUITE)

Ce déplacement latéral disparaissait complètement dans les pires bourrasques de vents latéraux lorsque la vitesse de croisière fut réduite à 90 KM/heure, indiquant que l'aérodynamisme du véhicule est excellent. Il en est de même pour la suspension et les barres anti-roulis.

Le véhicule , dans les pires conditions de vent, fut toujours d'une stabilité remarquable.

GROUPE "A"

COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 6A FREINS DE SERVICE A DISQUES

Le système de freinage est strictement composé de freins à disques sur tous les ponts et les freins sont agencés de telle sorte que l'application première s'effectue à partir du pont No. 5, soit celui qui se trouve complètement à l'arrière du véhicule. L'application des autres freins s'effectue en séquences vers l'avant pour terminer quelques dixièmes de seconde plus tard sur le pont avant. Cette méthode assure un freinage sécuritaire et rectiligne.

Les freins à disques de cette unité sont puissants et ont su répondre avec mention "excellente" à toutes nos exigences. Ces freins, n'étant pas auto-amorceurs, tels que les freins à tambours, ils ont tendance à être moins agressifs à très basse vitesse. Ils offrent toutefois un bon freinage, grandement supérieur aux freins à tambours, à haute vitesse et en charge. Ces freins dissipent la chaleur si bien que même après de nombreux essais intentionnels de notre part, et ce toujours en pleine charge, les garnitures et les disques ne glaçaient pas et la performance des freins s'est toujours maintenue de façon acceptable.

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 6A (SUITE)

L'usage des freins à disques requiert une certaine acclimatation et pour vraiment les apprécier il suffit de retourner conduire une unité équipée de freins à tambours.

Nous avons procédé à de multiples arrêts répétés, dans des pentes allant jusqu'à 18%, sans même percevoir la moindre dégradation de leur efficacité. Durant les 53,000 km d'essais, l'usure des garnitures et disques fut très minime. Un freinage plus agressif à très basse vitesse, soit en de ça de 10 km/heure, serait requis.

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 7A - FREINS D'URGENCE ET DE STATIONNEMENT

Les freins d'urgence et de stationnement furent éprouvés de différentes façons. Ils furent d'abord éprouvés de façon normale en stationnant le véhicule et en utilisant le frein de stationnement.

Ils furent aussi éprouvés en utilisant le frein de stationnement ayant le véhicule en charge maximale et dans un plan incliné de l'ordre de 18%. Le véhicule demeura en position d'arrêt sans bouger.

Nous avons également procédé à des arrêts d'urgence en appliquant le frein d'urgence lorsque le véhicule était chargé et en marche.

Durant ces essais de types différents, les freins ont démontré une bonne performance.

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 8A RALENTISSEUR HYDRAULIQUE

Le ralentisseur hydraulique sur l'unité articulée fait partie intégrante de la transmission automatique à quatre rapports de marque Allison.

Son utilisation en temps normal s'effectue de façon automatique avec l'utilisation des freins et peut aussi être utilisée sans l'application des freins, à l'aide d'un contrôle séparé.

Le ralentisseur hydraulique est le complément idéal des freins de service et a démontré une efficacité remarquable autant dans la descente de plans inclinés, dans les différents parcs que nous avons traversés, que pour les freinages à haute vitesse.

Son refroidisseur d'huile à très grande capacité permet une utilisation quasi abusive sans pour cela augmenter la température de l'huile au-delà des limites.

Son fonctionnement est très doux et son efficacité très bonne.

Afin de mieux apprécier les qualités positives de ce frein, nous l'avons débranché et avons constaté aussi la différence marquée des multiples avantages qu'il procure dans l'opération normale d'un véhicule semblable, lorsqu'il est branché.

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 9A MOTEUR DIESEL

Le moteur Diesel utilisé dans le véhicule prototype articulé fut installé de façon temporaire. Le manufacturier attend l'arrivée d'un moteur de la dernière génération comprenant l'option (DDEC), c'est-à-dire avec gouverneur et injection électronique.

Dans l'ensemble le moteur fonctionnait avec une grande douceur d'opération surtout à plein régime de révolution où son bruit était à un niveau très bas. Malheureusement sa performance était médiocre.

Étant donné le changement prévu à ce niveau nous n'avons pas tenu compte de l'évaluation de ce moteur. Cette évaluation sera reprise à une date ultérieure, lorsque le nouveau groupe de propulsion sera installé.

GROUPE "A"

COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 10A - TRANSMISSION AUTOMATIQUE

La transmission Allison automatique électronique fut mise à l'essai au même moment que les essais de consommation de carburant. Elle fut donc évaluée dans des conditions de conduites normales incluant une charge régulière d'opération.

A ce moment l'efficacité opérationnelle de la transmission s'est avérée acceptable sauf lors d'une réduction de vitesse. Au moment de l'essai, le temps requis pour revenir à la vitesse originale n'était pas conforme à celui que requiert habituellement une transmission opérant normalement.

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 11A PORTÉE DU VÉHICULE

Différents essais sur la portée du véhicule au niveau confort des passagers furent effectués à différents endroits dans le véhicule.

Au niveau de l'habitacle du chauffeur, la portée du véhicule fut qualifiée "d'excellente".

Dans la première section de l'autocar, la portée fut trouvée supérieure à la moyenne de celle des autocars conventionnels.

Dans la section arrière, contrairement à l'opinion générale avant d'en avoir fait l'essai, la portée est équivalente à la section avant, sinon sensiblement supérieure.

Au niveau des tables à cartes, soit au début de la section arrière, la portée du véhicule est à son meilleur à cet endroit et est remarquable.

Dans l'ensemble le véhicule offre une portée très acceptable et qualifiée d'excellente. Elle se maintenait et avait tendance à même s'améliorer en pleine charge. Ceci est une caractéristique inhérente à ce véhicule.

GROUPE " A "

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 12 A PERFORMANCE DU GROUPE PROPULSEUR

Le véhicule, muni du bon groupe propulseur, a été mis à l'essai selon différents tests d'accélération dans des conditions de conduite et de charge normales et sa performance a été jugée excellente par les évaluateurs.

En fait, depuis un état immobile jusqu'à 50 km/heure et de 50 km/heure à 100 km/heure, le groupe propulseur du véhicule articulé a donné d'excellents résultats.

GROUPE "A"

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 13A PONTS DE TRACTION ARRIERE

Les ponts de traction arrière furent évalués en fonction de différents facteurs tels que: leur rapport d'engrenage, l'élévation de température à haute vitesse et en pleine charge, ainsi que de l'option verrouillage.

Le rapport d'engrenage, tel que choisi par le manufacturier, soit à 3.70/1, permet une excellente vitesse de croisière tout en réalisant des économies de carburant. La vitesse de pointe du véhicule avec ce rapport se situait à environ 114 KM/heure.

L'élévation de température, évaluée dans toutes les conditions de conduite et à pleine charge, se stabilise à une température tout à fait normale, et n'a pas donné de signes de tendance à élévation sur de longs parcours.

Les ponts arrière ne transmettent aucun bruit d'engrenage que ce soit en accélération, en croisière, ou en décélération.

L'option verrouillage des arbres fonctionne bien et peut être présélectionnée ou retirée lorsque le véhicule est en marche. Sur des surfaces glissantes et dans des plans inclinés, cette option s'est avérée pratique et augmente considérablement la traction du véhicule.

Par rapport aux autres véhicules conventionnels, la traction du véhicule articulé est supérieure à cause de l'option verrouillage entre les deux ponts et par l'utilisation de roues simples.

GROUPE "A"

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 14A AUTRES PONTS

Les ponts morts et directionnels, c'est-à-dire les ponts avant # 1 et # 2 et le pont arrière # 5 se sont bien comportés, même avec des charges maximales.

Ces charges n'ont eu aucun effet sur le contrôle de direction à partir de chacun de ces ponts et ainsi le véhicule, étant intentionnellement dirigé en charge sur l'accotement mou de la route, se contrôlait bien. Ceci nous indique que les ponts ont suffisamment de capacité par rapport à la charge pour maintenir sans hésitation la direction donnée au véhicule.

La température des coussinets de tous les ponts se maintenait en charge à un degré acceptable et identique, à l'exception des ponts de traction qui eux démontraient une température sensiblement plus élevée à cause des engrenages, ce qui est tout à fait normal.

L'ensemble des ponts a démontré de bonnes performances.

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 15A TIMONERIE DE DIRECTION AVANT

La géométrie de la timonerie de direction pour les ponts avant est excellente et combinée au diamètre du volant, au rapport d'engrenage de la boîte de direction; l'ensemble permet un braquage maximum sans effort, une douceur du volant, qui ne transmet aucune vibration et/ou choc de la route. Ce qui laisse, en même temps, au chauffeur cette sensation de l'interaction entre le véhicule, la route et le chauffeur, si importante dans la conduite d'un véhicule sur un pavé glissant ou recouvert d'eau.

Une qualité retrouvée lors de la conduite du véhicule fut d'avoir conservé en tout temps cette sensation de plein contrôle du véhicule, même lors de manoeuvres osées.

Le point d'attache du cylindre hydraulique à l'essieu avant devra être redessiné afin d'offrir un ancrage permanent; le présent ancrage s'étant déserré à quelques reprises.

GROUPE "A"

COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 16A TIMONERIE DE DIRECTION DU PONT ARRIERE

Afin de permettre au véhicule des manoeuvres dans des endroits extrêmement restreints et que l'arrière de la deuxième section puisse suivre un tracé spécifique, le pont arrière (qui est directionnel tel que les ponts avant) est relié avec la table d'articulation par une timonerie à géométrie complexe.

Ainsi lorsque le véhicule aborde un virage quelconque, le pont arrière répond d'après le degré d'articulation complété; le pont arrière dirige alors la section arrière exactement au même endroit que les roues arrière de la première section.

Il en résulte que le chauffeur n'a pas vraiment à se soucier de la seconde section dès que la première section a franchi le passage anticipé.

Les calculs géométriques permettant une telle relation entre les deux sections furent effectués avec précision. Le véhicule a démontré beaucoup d'exactitude en droite ligne et dans tous les mouvements d'avant ou de recul.

La barre de direction entre la table d'articulation et l'essieu arrière créait parfois des bruits de vibration. Il serait souhaitable qu'un support additionnel soit installé afin de corriger cette situation.

Excellente performance dans le maniement.

GROUPE "A"
COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 17A MANOEUVRABILITÉ DU VÉHICULE

Il est difficile de décrire l'excellente manoeuvrabilité de ce véhicule sans parler d'une visibilité latérale remarquable, de l'écran de télévision, de l'indicateur d'angularité de la table d'articulation, et même de la direction.

Son rayon de braquage, inférieur à tous les autres véhicules, ainsi que le comportement de la deuxième section par rapport à la première font que ce véhicule est d'une maniabilité élevée et peut aller dans plusieurs endroits où un autocar conventionnel n'aurait aucune chance d'accéder.

Les manoeuvres de recul demandent une certaine période de pratique afin d'assimiler la relation entre la section avant et la section arrière. Dès que cette géométrie est assimilée il n'y a pas d'endroits où ce véhicule ne peut reculer. A titre d'exemple nous avons effectué une sortie de nos ateliers comprenant de multiples trajectoires sur une distance approximative de 100 mètres de recul. Cette opération s'est effectuée sans anicroche,

Sur le plan rectiligne d'avant, la section arrière répond en proportion des mouvements du chauffeur sur la direction, s'il est brusque la section arrière aura une réaction latérale rapide et vice-versa.

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 18A STABILITE LATÉRALE DU VEHICULE

La stabilité latérale du véhicule fut sérieusement éprouvée afin de bien déterminer le comportement du véhicule dans différentes conditions.

Tel que déjà décrit au chapitre des "Vents latéraux", ce véhicule n'offre pratiquement pas de tangage lorsque soumis à des mouvements brusques, et ce grâce à ses multiples barres de torsion latérales au niveau de la suspension.

Puisque le véhicule a une bonne répartition des charges sur chacun des ponts, et qu'il y a quatre ponts sur la section avant, il se trouve que même lorsque le véhicule est en pleine charge, et que le centre de gravité de la charge soit intentionnellement surélevé, la stabilité latérale durant les mouvements très brusques et à haute vitesse font que le véhicule n'offre pratiquement pas de tangage et maintient une traction excellente sur tous les pneus.

Nous avons à titre d'exemple procédé à des essais de type "slalom" à des vitesses de 100 KM/H afin de simuler une action évasive lors d'un accident et le véhicule a démontré une très bonne stabilité même sur un pavé inondé de pluie.

Nous avons aussi abordé, dans les mêmes conditions, des sorties d'autoroute à des vitesses élevées toujours en maintenant le contrôle du véhicule.

GROUPE "A"

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 18A (SUITE)

Différentes courbes furent abordées, sans le moindre manque de stabilité latérale.

Ce véhicule fut considéré par l'ensemble des évaluateurs comme étant d'une grande stabilité.

GROUPE "A"

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 19A TRACTION DU VÉHICULE

Les essais d'endurance débutèrent à une période où il ne fut pas possible de procéder à de multiples essais de traction. Néanmoins nous avons eu environ douze heures d'opération où le véhicule traversa le parc de Chicougamau et le Parc des Laurentides.

Le véhicule n'était pas chargé à cette époque, ce qui rendait sa position beaucoup plus précaire sur un tapis de neige mouillée de 15 CM d'épaisseur. Pour bien décrire l'état de la chaussée, nous avons, dans le Parc Chicougamau, procédé à des essais de traction en arrêtant le véhicule en montant dans un plan incliné d'environ 6% d'inclinaison, et ce, sur un fond très glacé et environ 6 CM de neige mouillée en surface. Nous avons déjà rencontré en cours de route quelques véhicules, qui avaient glissé dans le fossé sur une distance d'environ 10 KM et avons jugé que cet essai serait opportun dans ces conditions.

Après l'arrêt complet, où les freins furent appliqués sur toutes les roues, le véhicule reculait lentement dans la côte. Nous avons tenté un départ sans utiliser le verrouillage anti-dérapant mais le véhicule continua de glisser lentement vers l'arrière. Nous avons utilisé alors le verrouillage et après quelques tours de dérapage, le véhicule amorça un départ. Ce fut un succès compte tenu de l'état de la chaussée.

GROUPE "A"

COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 19A (SUITE)

Par la suite nous avons fait l'expérience de routes enneigées et n'avons eu aucune difficulté, même dans 15 CM de neige. La traction de ce véhicule fut jugée excellente, principalement dû à ses ponts à traction double, de son verrouillage et de ses roues simples.

GROUPE "A"

COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 20A TABLE D'ARTICULATION

Nous avons placé un intérêt très particulier au niveau du comportement de la table d'articulation. Durant les trente-six jours d'essais continus j'ai personnellement vérifié l'état de la table ainsi que de tous les points d'attaches et la structure en descendant à l'intérieur du compartiment accordéon, afin de vraiment inspecter tous les points de structure sujets à de grandes tensions structurales.

Nous avons effectué des essais poussés avec le véhicule, entre autres entre Val d'Or et Chapais, où la route était tellement en mauvais état qu'un officier du service de la sécurité routière nous a interpellés pour nous faire part de l'état spécialement déplorable de la route. Nous avons intentionnellement parcouru au-delà de 250 KM à haute vitesse, dans ces conditions de routes afin d'éprouver la table d'articulation, la structure du véhicule ainsi que sa suspension.

Un examen complet a démontré aucune trace de fatigue, de défaillance ou même d'indice de fatigue. Nous avons par la suite surchargé le véhicule pour une période de deux semaines, avec un excès de poids de l'ordre de 6.1%, et effectué toutes sortes de manoeuvres dans le but d'éprouver toutes ses composantes.

GROUPE "A"

COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 20A (SUITE)

Résultat: après trois inspections majeures de la table, de la structure, de la suspension, aucun indice de fatigue ou défaillance fut noté. Ce véhicule, dans une opération normale, n'éprouvera pas de difficulté structurale à ces trois niveaux, qui sont d'une importance majeure.

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 21A FREINS ET STABILISATEURS DE LA TABLE D'ARTICULATION

La table d'articulation est montée d'un frein dans son axe permettant une application prédéterminée de freinage lorsque les vitesses de croisière atteignent 70 KM/heure et plus. Ceci a pour effet d'apporter une stabilisation du véhicule à grande vitesse.

Lorsque les freins de service sont appliqués, la pression d'air à ce frein est automatiquement amenée à pression maximum, bloquant ainsi l'articulation lors des freinages.

De plus, afin de minimiser les petits mouvements latéraux normalement associés aux sections secondaires, deux gros amortisseurs sont montés sous la table et absorbent cette tendance.

Lors de tous nos essais nous n'avons eu, à aucun moment, l'impression d'un manque ou d'une perte de contrôle grâce au frein de l'articulation. Nous n'avons également aucunement senti la présence de mouvements latéraux de la deuxième section, et ceci en raison de la présence des amortisseurs conçus à cet effet.

Ces deux items ont apporté au comportement d'ensemble du véhicule un raffinement, qualifiant la table d'articulation d'excellente.

GROUPE "A"
COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 22A SYSTEME ANTI-DERAPAGE

Nous avons qualifié "d'anti-dérapiage" le système anti-bloquage des freins, parce qu'effectivement en plus de raccourcir les distances de freinage, il prévient les dérapages lors de freinage d'urgence sur un pavé glissant.

Nous avons essayé, en vain, de toutes les façons et à maintes reprises de déjouer et de défier ce système. Nous avons tenté des arrêts d'urgence, à vitesse maximale, et le véhicule est demeuré aussi droit qu'une flèche dans l'air. Nous avons répété l'expérience à des vitesses différentes sur un pavé recouvert d'eau et nous avons toujours obtenu les mêmes résultats. Nous avons tenté l'expérience sur une route couverte de neige mouillée et avons obtenu des résultats identiques. Nous avons appliqué les freins au maximum dans une sortie de l'autoroute 20, à vitesse élevée pour ce type de courbe, et encore une fois aucun dérapage ne s'est produit.

Ce système, s'ajoutant aux freins à disques et assisté par le retardeur hydraulique, fait que cette unité est sécuritaire sur la route et ne dérape pas.

GROUPE "A"
COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 23A CONTROLE DE VITESSE DE CROISIERE AUTOMATIQUE

Le contrôle de vitesse de croisière automatique permet de maintenir une vitesse de croisière exacte et stable comparativement à l'accélérateur à pied.

Il permet aussi de réaliser des économies de carburant en plus de permettre au chauffeur de se reposer la jambe lors de longues distances.

Nous avons utilisé à maintes reprises cette option et avons jugé son fonctionnement excellent.

GROUPE "A"

COMPOTEMENT DU VEHICULE

RAPPORT # 24A CONTROLE DE REVOLUTION SURELEVÉE OU RALENTIE

Ce contrôle est normalement utilisé lorsque le véhicule est en arrêt, le moteur en marche et pour une période excédant cinq minutes.

Ce contrôle permet d'accorder une vitesse idéale au moteur lui permettant de bien se lubrifier , de se maintenir à bonne température et d'assurer un bon fonctionnement de tous les accessoires reliés au moteur dont l'opération favorable à cette vitesse de moteur.

Son fonctionnement fut jugé excellent et facile d'accès au tableau de bord.

GROUPE "A"

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 25A DISTANCE DE DÉGAGEMENT SOUS L'UNITÉ (PORTE AVANT)

Le fait que l'unité soit équipée d'une porte de type pantographe le manufacturier avait installé un garde à l'avant, sous la porte. Ceci rabaisse un peu l'espace entre le sol et le garde. Cette distance devient marginale dans certains cas alors que l'unité doit en tournant passer par dessus un trottoir par exemple.

REMARQUE: Le manufacturier étudie présentement la possibilité de pouvoir surélever la suspension avant, à l'aide d'un contrôle à air comprimé au niveau du tableau de bord, qui serait utilisé à l'occasion de manoeuvres similaires. Un correctif sera nécessaire pour améliorer cette distance entre le garde et le pavé.

GROUPE "A"

COMPORTEMENT DU VÉHICULE

RAPPORT # 26A REVETEMENT EXTÉRIEUR

Le revêtement extérieur de ce véhicule est d'un type tout à fait nouveau et la façon dont le revêtement est assujetti à la structure représente aussi une nouvelle technique.

Nous avons donc suivi de très près le comportement de ce revêtement en tenant compte des multiples manoeuvres de torsion auxquelles l'unité fut soumise.

La face avant de l'unité, qui est monocoque, est complètement construite de matériaux composites, tels que: fibre de verre, fibre de carbone, fibre de Kevlar. Elle a démontré une grande résistance et fut sans problème durant les essais.

Les panneaux latéraux, d'une seule pièce, ainsi que leurs attaches flottantes dans le caoutchouc, n'ont enregistré aucune déformation suite aux essais.

Le chapeau arrière entièrement conçu de fibre de verre s'est aussi avéré sans problème.

Le fait, que nous n'ayons enregistré aucune déviation des surfaces, fissures, relâchement des ancrages, indique que la structure est demeurée en bonne condition et que les méthodes d'ancrage sont suffisamment flexibles pour permettre des torsions de la structure sans pour autant endommager le revêtement extérieur.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

GROUPE "B"
ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

- 1- SYSTEME DE SON
- 2- FENETRES DES PASSAGERS EN MATIERE ACRYLIQUE
- 3- ENSEIGNE DE DESTINATION
- 4- COMPARTIMENTS INTERIEURS POUR BAGAGES
- 5- ÉCLAIRAGE AU NIVEAU DES PASSAGERS
- 6- POUSSOIRS D'APPEL DIVERS POUR PASSAGERS
- 7- RAILS COUSSINÉS AU NIVEAU DES COMPARTIMENTS
- 8- INSONORISATION
- 9- ISOLATION
- 10- OPTION SU SYSTEME PERMETTANT DE SURBAISSER LA MARCHE AVANT
- 11- SYSTEME DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION
- 12- POUSSOIRS D'AJUSTEMENT DES DOSSIERS DE SIEGES
- 13- APPUIS-BRAS
- 14- AGENCEMENT DU CABINET D'AISSANCE
- 15- ÉCLAIRAGE DES MARCHES AVANT ET ARRIERE
- 16- TABLE A CARTES
- 17- HORLOGES DES PASSAGERS
- 18- ALLÉE CENTRALE - DESSUS DE L'ARTICULATION
- 19- SIEGES DES PASSAGERS
- 20- SORTIES DE SECOURS DANS LE TOIT
- 21- EXTINCTEURS A INCENDIE - TROUSSE DE SECOURS
- 22- APPARENCE GÉNÉRALE - INTÉRIEURE ET EXTÉRIEURE

GROUPE "B"
ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 1B SYSTEME DE SON.

Le récepteur, de bonne qualité et muni de ses multiples haut-parleurs bien situés, offre une transmission de son uniforme et bien répartie d'un bout à l'autre du véhicule.

Nous avons procédé à des essais de voix et de musique dans le véhicule et avons conclu qu'il y avait une bonne qualité de son dans l'ensemble de l'unité.

Afin de ne pas déranger les passagers, lors de périodes de repos, nous avons suggéré au manufacturier l'installation de deux autres haut-parleurs dans l'habitacle réservé au chauffeur. Ces haut-parleurs devront être ajustables en tonalité de manière à ce que le chauffeur puisse écouter, entre autres, les rapports sur les conditions routières et atmosphériques, sans risquer de réveiller les passagers lorsqu'on roule la nuit.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 2B FENÊTRES DES PASSAGERS EN MATIERE ACRYLIQUE.

Ce véhicule est équipé de nouvelles fenêtres en matière acrylique, que l'on appelle "lucite".

Ce matériau est très léger comparativement à la vitre conventionnelle et offre une bonne visibilité et une grande protection contre les éclatements en cas d'accident.

Le faible poids de ce matériau rend les fenêtres, qui sont de grandes dimensions, faciles à manoeuvrer en cas d'évacuation d'urgence.

Nous avons noté que les surfaces d'acrylique ont tendance à capter plus facilement les différents types de poussière comparativement à la surface des vitres conventionnelles. Le fabricant et le manufacturier étudient présentement ce phénomène, afin de pouvoir pallier à cet inconvénient.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 3B ENSEIGNE DE DESTINATION

Nous n'avons pas procédé à l'évaluation de l'enseigne de destination puisque le prototype n'est pas agencé avec cette option pour l'instant. Néanmoins nous avons tenté d'évaluer à quel endroit il serait pratique d'installer un tel item.

Nous en sommes venus à la conclusion et avons suggéré que pour bien informer la clientèle de nos destinations, et transmettre nos messages de bienvenue, tout en permettant au chauffeur de maintenir une visibilité déjà excellente, qu'il serait préférable que l'enseigne de destination soit montée dans la fenêtre latérale au-dessus de la porte d'entrée. L'enseigne devrait être de type électronique nous permettant une gamme multiple de messages à l'intention de nos passagers.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 4B COMPARTIMENTS INTÉRIEURS POUR BAGAGES

Les compartiments à bagages intérieurs, de type aéronef , sont très bien agencés pour le véhicule.

De dimensions intérieures acceptables pour les besoins de la clientèle, ils sont recouverts à l'intérieur de tapis éliminant ainsi tous les bruits de vibration causés par les bagages solides tels que, : porte-documents, etc.

Ils sont dotés de portes qui, lorsqu'elles sont ouvertes, n'encombrent pas les passagers debout ou circulant dans l'allée.

Ils sont faciles d'accès. De plus, un appuie-pieds a été installé sur le côté de chacun des sièges afin de permettre aux personnes de petite taille de s'élever au besoin.

Dans l'ensemble, les compartiments intérieurs pour bagages sont excellents et ne sont source d'aucun bruit lorsque le véhicule est en mouvement.

Nous avons recommandé au manufacturier une légère amélioration de l'éclairage au niveau de ces compartiments.

GROUPE "B"
ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 5B ÉCLAIRAGE AU NIVEAU DES PASSAGERS

L'éclairage au niveau des passagers est multiple; on retrouve entre autres: l'éclairage du passage à l'aide de lampes de couleur bleue pour la nuit; des lumières de lecture individuelles; des lumières au-dessus des passagers; des lumières de plafond situées sur le côté des compartiments à bagages et servant aussi à éclairer l'intérieur des compartiments en plus du plafond; enfin l'éclairage de station servant à procéder à l'entretien de l'intérieur du véhicule.

Tous ces différents types d'éclairage furent trouvés pratiques et nécessaires au bien-être des passagers.

Tel que décrit au rapport 4B, nous avons suggéré une légère augmentation de l'éclairage au niveau des porte-bagages ainsi que l'installation d'un contrôle d'intensité au niveau de l'éclairage des allées. L'éclairage de lecture pour les passagers nécessiterait également une augmentation d'intensité.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 6B POUSSOIRS D'APPEL DIVERS POUR PASSAGERS

Au-dessus de chacun des sièges au niveau des lumières de lecture, on retrouve deux poussoirs identifiés en rouge pour permettre aux passagers soit d'appeler l'agent de bord, dans le cas où il y en a un à bord, ou, en se servant du deuxième poussoir, d'appeler ou d'aviser le chauffeur de votre intention de débarquer au prochain arrêt.

Ces poussoirs sont très bien identifiés, bien situés et visibles pour les passagers.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 7B RAILS COUSSINÉS AU NIVEAU DES COMPARTIMENTS

De chaque côté des compartiments à bagages se trouve un rail caoutchouté et rembourré de façon à protéger la tête des passagers qui seraient debout lorsque le véhicule est en marche ou encore pour éviter que les passagers se blessent lorsqu'ils vont s'asseoir.

Cette option remplit pleinement sa fonction et est excellente par elle-même.

Nous avons suggéré que le dessin de ce rail soit possiblement modifié de façon à ce qu'en plus d'effectuer la tâche première pour laquelle il fut conçu, il puisse également servir de rampe de retenue lorsque les passagers sont debout et tentent de circuler dans le véhicule en mouvement.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 8B INSONORISATION.

En général, l'insonorisation du véhicule est acceptable.

Aucune méthode ou instrumentation spécifique ne fut utilisée pour mesurer le niveau de bruit à l'intérieur du véhicule.

Un sondage auprès des passagers présents à l'occasion des essais nécessitant une charge normale, a cependant révélé une intensité de bruit plus élevée au niveau des sièges situés à la hauteur du compartiment réservé au groupe propulseur.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 9B ISOLATION.

Une inspection visuelle, aux endroits où il était pratique de le faire, a démontré que l'isolation fut effectuée avec soin.

Nous n'avons décelé aucune transpiration des parois du véhicule, indice que le véhicule fut bien isolé aux endroits qui n'étaient pas visibles sans démanteler le véhicule.

Il est également à noter qu'à des variations de température moyenne, soit -10°C à +20°C, nous n'avons eu aucun problème de chauffage.

Tous ces indices positifs, permettent de croire que l'isolation du véhicule est acceptable, et des essais devront être complétés dans des conditions de température aux deux extrêmes.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT #	10B	OPTION DU SYSTEME PERMETTANT DE SURBAISSER LA
		MARCHE AVANT

La suspension avant est dotée d'un système permettant de surbaisser l'avant du véhicule de façon à ce que la première marche d'entrée soit beaucoup plus basse qu'à l'habitude, permettant ainsi un accès plus facile aux personnes âgées ou physiquement handicapées.

Nous avons procédé à de multiples essais répétés en cours de route lors de nos arrêts, et avons conclu que ce système était conçu de façon à fonctionner rapidement et situait la première marche de l'escalier avant au bon niveau, afin de faciliter l'embarquement.

GROUPE "B"
ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 11 B - SYSTEME DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION

Le système de chauffage, ventilation et climatisation de cette unité est contrôlé dans les deux sections par des contrôles électroniques sophistiqués. Il a été jugé bon en cours d'essai.

Au cours de nos essais nous avons fait la preuve que nous pouvions obtenir amplement de chauffage et de ventilation à différentes températures. Nous avons également procédé, à l'aide d'un indicateur de niveau de température à des évaluations de variantes de température à différents endroits dans le véhicule dans des conditions d'opération normales.

Ces examens ont révélé une bonne ventilation à l'avant, à l'arrière ainsi que dans l'aire réservée au chauffeur. Par ailleurs la température à l'intérieur du véhicule s'est révélée stable.

RÉSULTATS LECTURE DE TEMPÉRATURE:

- Lecture (07H00) Avant: 17°C, Arrière: 17°C
 (09H00) Avant: 17.5°C, Arrière: 17.5°C
 (10H30) Avant: 17.5°C Arrière: 17.5°C
Par la suite: Avant: 17.5°C Arrière: 18°C

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 12B-13B-19B POUSSOIR D'AJUSTEMENT D'INCLINAISON DES DOSSIERS
DE SIEGES, DES APPUIS-BRAS ET DU SIEGE DU PASSAGER

Le siège du passager est d'un concept tout à fait nouveau et présente de multiples avantages sur le plan ergonomique.

Le siège et le dossier sont très bien rembourrés d'une mousse épaisse et sans pour cela être trop ferme, le tout recouvert d'un tissu très résistant et de haute qualité.

Le dossier peut être incliné à l'aide d'un poussoir convenablement situé et à la portée de main du passager.

Les sièges sont séparés par des appuis-bras escamotables facilitant l'accès aux sièges et séparant au besoin les passagers l'un de l'autre.

L'appui-tête est très confortable.

Chacun des sièges possède individuellement un cendrier, une poignée de support, un crochet pour sac à main et une pochette pour y ranger des objets, le tout à l'arrière de chacun des dossiers.

Les sièges, après trente-six jours d'essais, furent évalués et jugés confortables et de bonne qualité.

Nous avons suggéré au manufacturier de mieux protéger le poussoir d'inclinaison des dossiers, afin d'éviter que certains passagers, par mégarde, puissent mettre les pieds sur ce poussoir en tentant de s'élever pour regarder dans les compartiments à bagages.

GROUPE "B"
ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 14B AGENCEMENT DU CABINET D'AISSANCE.

L'intérieur du cabinet d'aisance est bien agencé et peut facilement accommoder les passagers.

L'éclairage y est excellent; le lavabo bien situé. On y a également installé un miroir sur le mur droit.

Un poussoir d'appel d'urgence a été installé et est bien identifié.

A l'aide d'un système de ventilation, une circulation d'air adéquate est constamment maintenue dans ce cabinet.

Nous avons suggéré au manufacturier l'installation de gardes ou poignées au niveau de la hauteur des bras, lorsque le passager est assis, permettant, entre autres, aux gens âgés de pouvoir se lever plus facilement. Nous lui avons également suggéré de relocaliser le couvercle du siège de la toilette, afin qu'il puisse demeurer en position "ouvert".

Dans l'ensemble l'agencement et l'accès de la toilette furent qualifiés d'agréables et pratiques.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 15B ÉCLAIRAGE DES MARCHES AVANT ET ARRIERE

L'éclairage des marches avant et arrière s'effectue à l'aide de lampes discrètes dont le faisceau lumineux n'éblouit pas la vue des passagers qui embarquent ou débarquent. Ce genre d'éclairage identifie bien les marches autant de l'intérieur que de l'extérieur.

Nous avons suggéré au manufacturier d'augmenter sensiblement le nombre de ces lampes et de mieux les isoler de la chaleur générée par l'ampoule.

GROUPE "B"
ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 16B TABLE A CARTES

Le véhicule prototype que nous avons évalué était doté au début de la section arrière de 4 sièges face à face et agencés de deux tables à cartes.

Les tables sont bien dessinées permettant aux passagers une grande autonomie de mouvement. La surface des tables, en plus d'avoir les rebords rembourrés pour plus de sécurité, est rugueuse permettant aux cartes , etc. de ne pas glisser.

Les tables peuvent être enlevées et remises en quelques secondes.

Nous avons suggéré au manufacturier: - un peu plus d'espace entre les sièges au niveau de ces tables, - l'installation de cendriers; - une surface de table moins rugueuse pour les passagers qui voudraient écrire en se servant de ces tables et un mécanisme d'installation amélioré.

L'agencement de ces tables est excellent.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 17B HORLOGES DES PASSAGERS

Le manufacturier PRÉVOST CAR offre en option dans tous les véhicules de leur production, une horloge de type numérique permettant aux passagers de suivre l'évolution du temps lorsqu'ils voyagent.

Nous avons suggéré au manufacturier l'installation de deux horloges de ce genre à bord de l'articulé; une dans la première section et la deuxième dans la section arrière afin de pouvoir répondre aux exigences de tous les passagers.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 18B ALLÉE CENTRALE - DESSUS DE L'ARTICULATION.

L'allée centrale pour les passagers représente la largeur réglementaire requise dans les autocars. Elle est facile d'accès de par les sièges à cause des appuis-bras escamotables. L'allée rejoint deux escaliers, une à l'avant et l'autre à l'arrière, ce qui rend l'évacuation et l'embarquement beaucoup plus expéditifs.

Le dessus de la table d'articulation est très stable et ne présente aucun problème pour les passagers. Le dessus est équipé de deux gardes, un de chaque côté de l'autocar, permettant aux passagers de préserver leur équilibre lorsque l'autocar est en mouvement.

Le mouvement de la table est très peu perceptible en route.

Nous avons suggéré au manufacturier:

- l'essai de différents blocs de friction au niveau du couvercle de la table, afin de faire disparaître les petits grincements de ces blocs parfois perceptibles;
- l'installation d'un garde de sécurité additionnel près des marches arrière dans la deuxième section.
- l'insonorisation des gardes métalliques au niveau de la table d'articulation.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 20B SORTIES DE SECOURS DANS LE TOIT

Les sorties de secours dans le toit sont au nombre de deux, une vers l'avant et l'autre à l'arrière du véhicule. Elles sont du type à grande ouverture et peuvent accomoder facilement des personnes de forte taille en cas d'urgence. De plus ces sorties peuvent être ouvertes en toute sécurité en cours de route pour seconder la ventilation de l'unité en cas de panne. Ces deux sorties rencontrent les normes de sécurité des véhicules moteurs.

Néanmoins, les normes de sécurité de VOYAGEUR, au niveau des passagers, étant très exigeantes, nous avons suggéré au manufacturier d'offrir en option une troisième sortie de secours dans le toit, même si la grande majorité des fenêtres latérales sont conçues pour ouvrir et servir de sorties d'urgence au besoin.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 21B EXTINCTEURS A INCENDIE - TROUSSE DE PREMIERS SOINS

Le véhicule prototype avec lequel nous avons fait les essais était pourvu d'extincteurs à l'avant et à l'arrière du véhicule. Il y avait également une trousse de secours pouvant accommoder un nombre de personnes maximum à bord du véhicule. L'installation de ces objets est pratique et rencontre les normes minimales du Ministère des Transports.

Nous avons suggéré au manufacturier de mettre en option des extincteurs plus volumineux. Également de mettre plus en évidence les avis de localisation de ces items, et d'offrir en supplément un système automatique contre incendie au niveau du module moteur.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 22B APPARENCE GÉNÉRALE (INTÉRIEURE ET EXTÉRIEURE).

L'apparence générale du véhicule, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, est raffinée et a beaucoup de classe. Son style revêt un cachet européen agréable à l'oeil.

Ses surfaces extérieures sans aucun rivet et d'une finition impeccable se marient agréablement à son aérodynamisme de style futuriste.

L'intérieur du véhicule est clair et aéré, permettant aux passagers une excellente vision de tous les endroits du véhicule. La décoration est très bien.

Nous avons suggéré que les draperies intérieures, au niveau de l'articulation, soient de couleurs plus pâles afin de donner un effet de clarté.

GROUPE "B"

ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 23 B SORTIE D'URGENCE

A l'occasion d'un voyage avec 53 passagers (hommes, femmes et enfants), un arrêt d'urgence a été simulé pour vérifier combien de temps il fallait pour évacuer le véhicule articulé.

Les 53 personnes furent évacuées en 58.95 secondes ce qui constitue une excellente performance.

Nous suggérons toutefois, dans le but d'éviter toute confusion en cas d'urgence, que le mode d'opération de la garde protégeant les marches de la sortie arrière du véhicule, soit modifié. En effet, en situation de panique, la réaction des passagers sera de presser la porte alors qu'ils doivent présentement la tirer vers eux.

GROUPE "B"
ITEMS RELATIFS AUX PASSAGERS

RAPPORT # 24 B - CABINET D'AISSANCE (ESSAI TECHNIQUE)

Le cabinet d'aisance fut mis à l'essai au cours d'un voyage avec passagers et son fonctionnement fut jugé bon dans son ensemble.

En cours d'essai, la pompe du cabinet d'aisance a révélé une possibilité de débordement lors de son utilisation en raison d'un jet de projection de liquide trop puissant. Un correctif à ce niveau éviterait d'éventuels ennuis aux usagers.

La ventilation du cabinet d'aisance s'est révélée adéquate, aucune odeur n'ayant été remarquée.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

GROUPE "C"
ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

- 1- VISIBILITÉ AVANT
- 2- VISIBILITÉ LATÉRALE GAUCHE
- 3- VISIBILITÉ LATÉRALE DROITE
- 4- RÉTROVISEURS EXTÉRIEURS
- 5- RÉTROVISEURS CONVEXES
- 6- CAMÉRAS DE REcul ET MONITEUR
- 7- COLONNE DE DIRECTION AJUSTABLE
- 8- SIEGE DU CHAUFFEUR
- 9- PARE-BRISE SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS
- 10- PARE-SOLEIL
- 11- ANNONCIATEUR PUBLIC
- 12- PANNEAUX DE MODESTIE
- 13- HABITACLE DU CHAUFFEUR
- 14- SYSTÈME DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION AU NIVEAU
DU CHAUFFEUR
- 15- PETITE FENÊTRE LATÉRALE DU CHAUFFEUR
- 16- MONITEUR ÉLECTRONIQUE DE SÉLECTION ET DE CHANGEMENT DE VITESSES
- 17- RÉSERVOIR ET SYSTÈME DE LAVAGE DES PARE-BRISE
- 18- ESSUIE-GLACE, LEVIERS ET MOTEURS
- 19- TABLEAU DE BORD ET CONTRÔLES
- 20- INSTRUMENTATION
- 21- VOYANTS LUMINEUX
- 22- AVERTISSEUR RELATIF À LA PRESSION D'AIR DES PNEUMATIQUES
- 23- TABLEAU DE CONTRÔLE - POUSSOIRS DIVERS
- 24- ÉCLAIRAGE DE L'HABITACLE DU CHAUFFEUR
- 25- CYCLE SPÉCIAL DE DÉGIVRAGE PAR CLIMATISATION
- 26- SYSTÈME DE DÉGIVRAGE
- 27- LUMIÈRES DE REcul

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

- 28- MONITEUR DE LECTURE DES TEMPÉRATURES INTERNES
- 29- ÉCLAIRAGE EXTERNE
- 30- COMPARTIMENTS A BAGAGES ET COLIS
- 31- RÉTROVISEUR INTÉRIEUR

GROUPE "C"
ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT #	1C-2C-3C	VISIBILITÉ AVANT ET LATÉRALE GAUCHE ET DROITE
-----------	----------	---

La visibilité avant et latérale au niveau du chauffeur, lorsqu'il est à son poste dans le véhicule, est bonne en général.

Compte tenu de l'excellente courbure des pare-brise (n'offrant aucune déformation de l'image) en plus du fait que la structure étroite de la face avant (maintenant les pare-brise en place) nous donnent une visibilité excellente et le champ de vision, à l'horizontale, offre un angle très prononcé.

Les pare-brise, descendant relativement bas par rapport au niveau de vue du chauffeur, rendent sa visibilité verticale bonne, puisque son champ de vision vertical devient très prononcé.

La visibilité latérale à gauche est bonne et celle de droite est légèrement amoindrie dans son angle, étant donné que le chauffeur ne peut utiliser les fenêtres des passagers comme référence, mais strictement les fenêtres de la porte d'entrée. Ceci est dû à l'emplacement du chauffeur, situé à un niveau inférieur aux fenêtres de côté. Néanmoins il peut y remédier et augmenter son champ de visibilité en utilisant le rétroviseur ajustable à partir de sa console.

La fenêtre latérale gauche est parfois envahie par des rayons solaires en provenance des pare-brise, ce qui cause des reflets nuisibles à la bonne visibilité dans les rétroviseurs. Nous avons recommandé au manufacturier l'utilisation d'un verre anti-reflets à ce niveau.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 4C-5C RÉTROVISEURS EXTÉRIEURS ET RÉTROVISEURS CONVEXES

Les rétroviseurs extérieurs sont de grandes dimensions, aérodynamiques et auto-ajustables de l'intérieur à l'aide d'un contrôle électrique. Ils permettent au chauffeur d'obtenir en quelques secondes un maximum de visibilité dans les rétroviseurs.

De plus les rétroviseurs sont chauffants prévenant ainsi la formation de glace et de buée. Ils ont également une légère teinte anti-reflets. Le manufacturier fait présentement une étude quant à un changement possible de teinte sans pour cela atténuer les qualités anti-reflets.

Les rétroviseurs de type convexe sont de bonnes dimensions et offrent aussi une très bonne visibilité.

Dans l'ensemble les rétroviseurs font un bon travail et ne sont pas bruyants lorsque le véhicule est en mouvement et a atteint sa vitesse de croisière.

Nous avons suggéré au manufacturier d'offrir un peu plus de rigidité au niveau des vitres à l'intérieur des rétroviseurs.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 6C CAMÉRAS DE RECUL ET MONITEUR

L'unité est équipée de trois caméras de recul situées comme suit: une caméra au centre de l'arrière du véhicule ainsi qu'une de chaque côté du véhicule vers l'arrière.

Ces trois caméras reproduisent une ou des images claires dans un écran moniteur situé au tableau de bord du véhicule, permettant ainsi au chauffeur d'avoir en tout temps, s'il le désire, une vision de chaque côté de l'arrière du véhicule ou directement de l'arrière du véhicule.

Ce système est particulièrement efficace et apprécié lorsque le véhicule est en position de recul. Il permet une visibilité suffisante de l'arrière pour permettre au chauffeur de s'assurer que l'arrière de la voie est libre pour effectuer un mouvement de recul avec le véhicule.

Le système est aussi pratique en conduite de nuit lorsqu'il pleut et que la visibilité dans les rétroviseurs s'en trouve affectée. Le moniteur avec la caméra de droite, par exemple, vous permettra de bien voir le véhicule que vous venez de dépasser.

Ce système demande une certaine habitude d'opération mais, lorsqu'il est maîtrisé, il devient un outil fort apprécié pour une conduite sécuritaire.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 6C (suite)

Nous avons jugé que les caméras de côté ne sont pas d'une absolue nécessité quoique pratiques. Nous avons suggéré au manufacturier d'étudier la possibilité de rabaisser les caméras pour en faciliter le nettoyage; installer un pare-soleil au niveau du moniteur; un garde protecteur devant le moniteur afin d'éviter que des passagers endommagent accidentellement le moniteur avec leurs bagages lorsqu'ils quittent l'autocar.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 7C COLONNE DE DIRECTION AJUSTABLE.

La colonne de direction ainsi que son volant sont de type ajustable dans les deux axes, c'est-à-dire que le volant peut être ajusté de haut en bas, ainsi que du devant à l'arrière. Les deux fonctions peuvent s'effectuer simultanément à l'aide d'un seul contrôle et se sont avérées pratiques et confortables pour le chauffeur.

En effet, notre groupe était composé de personnes de tailles et poids très différents, et ce type de colonne de direction sur le plan ergonomique a su répondre aux besoins de chacun.

Le volant fut aussi jugé de bonne dimension et composé d'un matériau anti-transpiration pour les mains.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 8C SIEGE DU CHAUFFEUR.

Le manufacturier a sélectionné un siège de marque "ISRI", dans le modèle auto-ajustable et possédant plusieurs caractéristiques intéressantes.

Le siège est également doté d'un élément chauffant, le dossier d'un ajustement lombaire, de deux appui-bras escamotables et ajustables, de leviers pour toutes les positions possibles et d'un mécanisme réglant la hauteur du siège tout en tenant compte du poids du chauffeur.

Lorsque vous quittez le siège, il s'abaisse pour faciliter le prochain embarquement. Lorsqu'on s'y asseoit de nouveau, il s'ajuste automatiquement en fonction de votre poids.

Un amortisseur à double action apporte une grande souplesse de mouvements et en raison de ses multiples caractéristiques le siège est confortable et rend la conduite agréable.

Le siège dont nous avons fait l'essai était calibré avec un amortisseur capable de bien réagir sur les routes de classe "A".

Nous avons suggéré au manufacturier d'étudier la possibilité d'utiliser un amortisseur ajustable pour pallier à des conditions de routes différentes.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 9C PARE-BRISE SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS

Tel que mentionné au chapitre "Visibilité du chauffeur" les pare-brise offrent une excellente visibilité, exempte de distorsions.

Les pare-brise supérieurs ont une légère teinte afin de capter un certain pourcentage des rayons solaires et garantir ainsi la fraîcheur requise à l'avant du véhicule.

Le manufacturier nous informe qu'il a l'intention de remplacer les pare-brise supérieurs par d'autres ayant de petits éléments chauffants servant à dégivrer ceux-ci par temps froid.

Le choix de teinte finale de ces pare-brise est encore à l'étude.

La superficie de l'ensemble des pare-brise est à son maximum et offre une visibilité remarquable au chauffeur et aux passagers.

Nous avons suggéré au manufacturier de considérer une teinte de pare-brise supérieure, sensiblement plus foncée, dans le but d'amoindrir le passage des rayons solaires au niveau du poste du chauffeur.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 10C PARE-SOLEIL

Les pare-soleil avant et latéraux offrent une protection solaire suffisante au niveau du chauffeur. Ils ont également l'avantage d'être perforés permettant aux passagers d'avoir quand même une certaine visibilité à travers ces minuscules ouvertures. A la base de chacun il y a une bande opaque à l'usage du chauffeur. Ces pare-soleil sont très simples d'utilisation et très discrets lorsqu'ils sont en position relevée.

Au cours des essais ils fonctionnèrent tous très bien.

Nous avons suggéré au manufacturier l'utilisation de tringles plus robustes pour VOYAGEUR.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 11C ANNONCIATEUR PUBLIC

L'annonceur public est de bonne qualité et transmet la parole de façon claire et acceptable à travers tous les haut-parleurs.

Nous avons recommandé au manufacturier un contrôle d'intensité de la voix, séparé de celui de la radio. Nous avons également suggéré une relocalisation du microphone vers la droite du chauffeur, permettant ainsi à des responsables de groupe d'adresser la parole à leur groupe respectif, sans pour cela gêner les mouvements du chauffeur.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 12C PANNEAUX DE MODESTIE

Les panneaux de modestie sont de bonnes dimensions. Les rebords adéquatement rembourrés, ils sont solides et d'apparence agréable.

Le véhicule prototype n'était pas équipé de protection acrylique, c'est-à-dire d'une visière transparente à l'arrière du chauffeur et au-dessus du panneau de modestie, permettant ainsi une séparation physique entre le chauffeur et ses passagers.

Cette séparation s'avère très utile pour protéger le chauffeur contre les éclaboussures de café, liqueurs, etc. lors d'un arrêt d'urgence. Cette protection prévient aussi qu'un passager puisse trébucher sur le chauffeur dans le cas d'un accident.

Nous avons recommandé au manufacturier d'offrir en supplément une séparation en acrylique.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 13C HABITACLE DU CHAUFFEUR

L'habitacle du chauffeur est bien agencé sur le plan ergonomique. Tout a été conçu en fonction du confort et de la sécurité de conduite au niveau du chauffeur. Lorsque le chauffeur est installé à son siège, il a tout à portée de la main, (tableau de bord, fenêtres, différents panneaux, poussoirs et contrôles).

Ayant déjà commenté de la visibilité sur route, nous tiendrons compte de la visibilité au niveau de l'instrumentation et des différents contrôles aux tableaux avants gauche et droit.

Le volant ne nuit pas à la lecture des instruments, et tous les différents contrôles peuvent être rejoints sans difficulté.

Les voyants lumineux d'urgence sont tous placés dans l'axe de vision du chauffeur, ainsi que les rétroviseurs extérieurs et intérieurs donnant au chauffeur une bonne visibilité d'ensemble.

Nous avons recommandé le regroupement en quatre catégories distinctes des contrôles et boutons-poussoirs. Ces catégories sont: - utilisation fréquente, - peu fréquente, - chauffage, ventilation et climatisation, - enfin tous les contrôles avec risque de danger à l'utilisation.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 14C SYSTEME DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION
AU NIVEAU DU CHAUFFEUR.

L'habitacle du chauffeur est littéralement entouré, du côté gauche et à l'avant, de ventilateurs dirigeables afin de faciliter la circulation d'air pour le chauffeur. D'autres ventilateurs se trouvent aussi sous le tableau de bord, permettant une circulation d'air au niveau des jambes et pieds du chauffeur.

Le système de ventilation, climatisation et chauffage de l'habitacle du chauffeur est élaboré et demande une certaine période d'acclimatation à tous les différents contrôles, afin d'être en mesure de bénéficier au maximum de ses multiples capacités.

Le système, lorsque bien compris et utilisé, a donné d'excellents résultats au niveau du chauffeur, et de son environnement.

Nous avons recommandé la graduation des boutons ainsi que l'usage de couleurs diverses pour distinguer les zones de contrôles et cadrans.

D'autres essais seront requis lorsque le véhicule sera chargé de passagers.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 15C PETITE FENÊTRE LATÉRALE DU CHAUFFEUR

Le véhicule est doté d'une petite fenêtre latérale motorisée au poste de conduite, permettant au chauffeur l'accès aux différents postes de péage ainsi que de pouvoir communiquer avec l'extérieur du véhicule sans quitter son siège.

L'option motorisée au niveau de cette fenêtre s'est avérée particulièrement utile lors de nos essais, car le chauffeur peut très facilement ouvrir cette fenêtre avec le bout du doigt sans pour cela avoir quitté la route des yeux.

Nous avons suggéré au manufacturier d'augmenter la dimension de cette fenêtre ainsi que de la relocaliser un peu vers l'avant, ce qui permettrait de pouvoir essuyer le miroir de gauche.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT #	16C	MONITEUR ÉLECTRONIQUE	DE	SÉLECTION	ET	DE
CHANGEMENT DE VITESSE						

Un moniteur électronique à poussoir de sélection et changements de vitesses fut choisi par le manufacturier comme moyen d'activer la transmission automatique.

Ce moniteur est bien situé à la gauche du chauffeur et à portée de la main permettant des changements de vitesse avec beaucoup de facilité.

Nous avons suggéré au manufacturier l'addition de références tactiles sur chacun des poussoirs et la relocalisation de l'annonceur au niveau du tableau de bord soit dans l'axe de vision du chauffeur, permettant ainsi des manoeuvres diversifiées au niveau de la transmission automatique sans quitter la route des yeux.

Le présent moniteur a fait défaut et fut remplacé temporairement par un contrôle manuel. La nouvelle transmission automatique utilisera un moniteur électronique similaire.

GROUPE "C"
ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT #	17C - 18C	RÉSERVOIR, SYSTÈME DE LAVAGE DES PARE-BRISE ESSUIE-GLACE, LEVIERS ET MOTEURS
-----------	-----------	---

Le véhicule est doté d'un grand réservoir à liquide pour lave-vitres. Ce réservoir est bien localisé en termes d'accessibilité pour en faire le plein. Les différents contrôles, permettant de laver indépendamment les pare-brise supérieurs ou inférieurs, font ainsi réaliser une économie appréciable de ce liquide.

Les essuie-glace inférieurs montés sur des articulations de type pantographe procurent un bon nettoyage des pare-brise et offrent une visibilité maximum au chauffeur.

Les essuie-glace supérieurs sont montés sur des leviers simples et contrôlés par un moteur indépendant des essuie-glace inférieurs.

Le manufacturier nous a avisés qu'il a l'intention d'utiliser des essuie-glace de dimensions plus grandes pour les pare-brise supérieurs afin d'offrir aux passagers une visibilité encore plus grande.

Nous avons cependant remarqué et avons fait mention au manufacturier qu'au cours d'une très grosse averse, alors que le véhicule est opéré à vitesse maximum, la vitesse maximum des moteurs des essuie-glace est peut-être un peu marginale et cette condition s'atténue lorsque la vitesse du véhicule est réduite.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT #	19C- 20C-	TABLEAU DE BORD & CONTRÔLES / INSTRUMENTATION
	21C- 23C-	/ VOYANTS LUMINEUX / TABLEAU DE CONTRÔLES ET BOUTONS-POUSOIRS DIVERS.

Le tableau de bord du véhicule fut conçu de façon à ce que la conduite de ce véhicule puisse s'effectuer au niveau du chauffeur dans le confort et la sécurité.

Le chauffeur est donc en position de rejoindre tous les contrôles requis pour l'opération du véhicule sans avoir à se déplacer et surtout sans trop modifier son champ de vision.

Ainsi tous les avertisseurs lumineux furent regroupés directement dans le champ de vision du chauffeur, et l'instrumentation juste en dessous des voyants lumineux.

La grande majorité des contrôles divers se situent à la gauche du chauffeur et à portée de la main gauche.

Certains autres contrôles distincts, pouvant être utilisés moins fréquemment, furent regroupés à droite du chauffeur sur un petit tableau bien situé. Ainsi rien ne nuit à l'accès et à la visibilité de tous les instruments, contrôles, commutateurs, etc...

Le dessus du tableau de bord est amovible, permettant un accès de service très pratique.

Nous avons suggéré au manufacturier d'étudier la possibilité de rendre le tableau de bord en entier dans un concept modulaire,

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # (SUITE)

afin de faciliter les réparations et les vérifications, ainsi que la relocalisation de certains voyants sujets à être fréquemment en opération. De plus les voyants devraient être de type auto-vérifiant.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT #	22C	AVERTISSEUR RELATIF A LA PRESSION D'AIR DES PNEUMATIQUES
-----------	-----	--

Au tableau de bord se trouve un avertisseur relatif à la pression d'air des pneumatiques sur l'essieu numéro 5, soit le pont arrière.

Ce dispositif fut installé dans le but d'offrir une protection maximale au niveau des passagers en avertissant, en tout temps, le chauffeur du dégonflage des deux pneumatiques du pont arrière, advenant que la pression subisse une baisse de l'ordre de 30 livres par pouce carré ou plus.

Un transmetteur auto-alimenté par la rotation des roues arrière et installé sur chacune des jantes, soit à l'intérieur des pneumatiques, s'active et envoie, au récepteur avant, une onde de fréquence distincte, qui est automatiquement captée et convertie par ce dernier, en avertisseur lumineux.

Nous en avons fait l'expérience en dégonflant intentionnellement un pneumatique et, exactement à la baisse de pression prescrite, l'avertisseur s'est mis en marche.

Nous avons recommandé au manufacturier d'offrir cette option pour tous les ponts du véhicule, ainsi que de rendre le témoin lumineux auto-vérifiant.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 24C ECLAIRAGE DE L'HABITACLE DU CHAUFFEUR.

L'habitacle du chauffeur et la partie avant du véhicule sont bien éclairés à l'aide de deux lumières, d'intensité suffisamment élevée, procurant un faisceau lumineux acceptable.

Compte tenu que nos chauffeurs ont parfois à préparer des billets en route ou même consulter des cartes routières, nous avons suggéré au manufacturier l'installation, sur demande, d'une deuxième lumière à faisceau directionnel et orientable.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 25C CYCLE SPÉCIAL DE DÉGIVRAGE PAR CLIMATISATION

Le système de dégivrage est doté d'un circuit électrique spécial au moyen duquel le chauffeur peut, à sa discrétion, utiliser l'air climatisé, pour une période d'environ quinze minutes à la fois, afin d'absorber le surplus d'humidité dans les pare-brise et ainsi activer le processus de dégivrage.

Ayant opéré le véhicule à une période où les conditions atmosphériques favorisaient l'usage d'un tel système, nous avons apprécié cette option.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 26C SYSTEME DE DÉGIVRAGE

Le système de dégivrage n'étant pas opérationnel dans les pare-brise supérieurs et n'ayant pas été éprouvé avec un grand nombre de passagers à bord pour ce qui est des pare-brise inférieurs, nous reportons nos commentaires à une date ultérieure, c'est-à-dire lorsque nous pourrons faire des essais avec un maximum de passagers à bord du véhicule.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 27C LUMIERES DE REcul

Le véhicule est doté de lumières de recul permettant une visibilité satisfaisante lors des reculs dans des endroits sombres.

Étant donné que dans notre application spécifique, nous aurons fréquemment à reculer l'unité dans des endroits où d'autres véhicules seront stationnés (tels que parc de stationnement la nuit), nous avons suggéré au manufacturier d'avoir en supplément des lumières de recul disponibles sur les deux côtés arrière de l'autocar.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 28C MONITEUR DE LECTURE DES TEMPÉRATURES INTERNES

En tenant compte du fait qu'il existe deux systèmes de climatisation pour le véhicule articulé, soit un système pour la section avant et un deuxième système pour la section arrière, le manufacturier a cru opportun de faire l'installation d'un moniteur de lecture des températures, avant et arrière, du véhicule. Ce système permet au chauffeur de connaître en tout temps les températures de ces deux sections du véhicule.

A l'aide des données obtenues sur le moniteur électronique, il peut au besoin faire les ajustements de température qui s'imposent. Cette opération se fait par la simple touche de deux contrôles thermostatiques.

Ce moniteur s'est avéré pratique et nous avons demandé au manufacturier de le relocaliser dans un angle favorisant une lecture plus facile.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 29C ÉCLAIRAGE EXTERNE

L'éclairage externe du véhicule fut développé de façon à rencontrer les normes sur l'éclairage pour véhicules nord-américains.

L'éclairage est donc identique à tous les autres modèles produits par le manufacturier.

Nous avons cependant recommandé au manufacturier de considérer un éclairage latéral ayant une intensité plus élevée si possible, et d'étudier la position des feux de direction avant lorsque le véhicule opère avec les phares principaux allumés.

Les feux avant à l'intensité "basse" ne procurent pas suffisamment d'éclairage.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 30C COMPARTIMENTS A BAGAGES ET COLIS.

Les compartiments à bagages et colis, situés sous le plancher principal du véhicule, sont spacieux, robustes et surtout accessibles, tout en étant volumineux par rapport à ceux des véhicules conventionnels.

Par manque de temps nous n'avons pas eu l'occasion d'effectuer les essais prévus avec assortiments de bagages et colis.

Nous avons recommandé au manufacturier d'utiliser un plancher plus rigide au niveau de certains petits compartiments à bagages.

Les essais pratiques, avec bagages et colis, auront lieu à une date ultérieure.

GROUPE "C"

ITEMS RELATIFS AU CHAUFFEUR

RAPPORT # 31C RÉTROVISEUR INTÉRIEUR

Le véhicule est doté d'un rétroviseur intérieur permettant au chauffeur d'avoir une vue d'ensemble des passagers. La visibilité y est bonne, mais demande de la part du chauffeur, une modification majeure du champ de vision.

Pour pallier à cet inconvénient, strictement causé par la position relativement élevée du rétroviseur, nous avons suggéré au manufacturier de le relocaliser ou même d'en installer un deuxième plus bas.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE

ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

GROUPE "D"
ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

- 1- SUSPENSION
- 2- SYSTÈME ÉLECTRIQUE
- 3- MODULE DE PUISSANCE
- 4- ÉCHAPPEMENT DU MODULE DIÉSEL
- 5- ACCODÉON FLEXIBLE DE L'ARTICULATION
- 6- COUSSINETS DE ROUES
- 7- SÉPARATEUR D'EAU POUR CARBURANT DIÉSEL
- 8- TABLE D'ARTICULATION ET STRUCTURE DU VÉHICULE
- 9- FINITION DU REVÊTEMENT EXTÉRIEUR
- 10- RÉSERVOIR A CARBURANT ET JAUGE
- 11- SYSTÈME DE DRAINAGE DES CABINETS D'AISANCE
- 12- INDICATEUR D'OPÉRATION DE LA TABLE D'ARTICULATION
- 13- PNEUMATIQUES
- 14- COMPRESSEUR A AIR CLIMATISÉ ET SON ENTRAÎNEMENT
- 15- ACCÉLÉRATEUR DU MOTEUR DIÉSEL
- 16- PORTES D'ENTRÉE DE TYPE PANTOGRAPHE
- 17- PORTES DE SORTIE DE TYPE PANTOGRAPHE
- 18- CONDENSATEUR DE CLIMATISATION ET VENTILATEUR
- 19- SYSTÈME DE CHAUFFAGE SUPPLÉMENTAIRE DU LIQUIDE RÉFRIGÉRANT
- 20- COMMUTATEURS D'URGENCE ET COMPARTIMENT RÉSERVÉ AUX BATTERIES
- 21- REMISAGE DE LA ROUE DE SECOURS
- 22- COMPARTIMENT DE REMISAGE AVANT

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 1D SUSPENSION.

Au cours de nos essais nous avons placé une emphase très particulière au niveau de la suspension et ses composantes. Nous pourrions qualifier d'intensif le traitement que nous avons tenté de porter à la suspension de ce véhicule. Nous avons circulé sur des routes cahoteuses, en mauvais état, à des vitesses constantes au-delà des vitesses normales recommandées pour ce genre de conditions routières.

Les exercices de sortie de route, à grande vitesse et en charge avec centre de gravité élevé, avaient pour but de vraiment mettre à l'essai toutes les composantes de la suspension et plus particulièrement les barres de torsion transversales.

Lors des inspections hebdomadaires de toutes les composantes de la suspension, aucune faiblesse ne s'est avérée présente, à l'exception d'un pivot supérieur d'amortisseur, qui s'était légèrement desserré, sans doute parce qu'il n'avait pas été suffisamment serré à l'origine.

Nous avons recommandé au manufacturier de modifier le dessin de ces pivots afin qu'il ne soit plus possible qu'ils se desserrent.

Dans l'ensemble la suspension et toutes ses composantes ont démontré une endurance exceptionnelle aux essais intensifs, tout en offrant une portée de véhicule satisfaisante et une tenue de route excellente.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 2D SYSTÈME ÉLECTRIQUE.

L'articulé est un véhicule de technologie de pointe tant au niveau des matériaux de construction qu'à celui des différentes composantes utilisées.

Cela implique que le système électrique est plus volumineux que celui des autocars conventionnels. Le manufacturier a prévu cette caractéristique en distribuant de façon équitable les différents circuits servant à des fonctions spécifiques.

Ainsi dans la première section du véhicule on retrouve:

- le panneau de distribution électrique à l'avant, bien agencé et facile d'accès;
- dans le deuxième compartiment, supérieur de gauche, se trouvent bien groupés le circuit électrique et électronique servant au fonctionnement des freins anti-bloquants.
- à droite dans le compartiment adjacent au module moteur, se retrouvent le panneau de distribution de voltage et haut ampérage des batteries dans leur coffre respectif, les disjoncteurs d'urgence, ainsi que le panneau électrique de distribution des circuits à travers le véhicule;
- à la deuxième section se retrouvent un autre panneau principal ainsi que des disjoncteurs automatiques permettant une distribution adéquate de circuits vers l'arrière ainsi que les éléments de protection requis.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT #

L'ensemble du système est bien agencé, bien identifié, facile d'accès de toutes parts et n'a présenté aucun problème durant la période des essais.

Nous avons recommandé au manufacturier que le levier des disjoncteurs d'urgence soit accessible des deux côtés du véhicule.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 3D MODULE DE PUISSANCE.

Le moteur Diésel, la transmission automatique, le système d'admission d'air d'échappement du moteur Diesel, l'échangeur de chaleur servant au retardeur hydraulique, le système de refroidissement du moteur, le chauffage complémentaire ainsi qu'une foule d'autres composantes servant à de multiples fonctions, telles que l'air climatisé, purification et séparateur d'eau du carburant etc... se retrouvent tous montés sur un module ou tiroir pouvant être enlevé rapidement au besoin.

Nous avons prévu différents essais et analyses avec les composantes susmentionnées. Faute de temps, ils seront effectués à une date ultérieure.

Nous avons peu de commentaires à soumettre présentement, si ce n'est que le module de puissance comprend certains avantages comparativement à celui des autocars conventionnels spécialement en raison de sa facilité relative d'accès.

Nous avons tout de même invité le manufacturier à réétudier la disposition de toutes les composantes entourant le moteur dans le but d'améliorer l'accès à toutes ces composantes. Un tel réaménagement permettrait de réduire les coûts d'entretien à long terme.

L'accessibilité à toutes les composantes, pour fins de diagnostics et entretien, est un prérequis absolu dans un tel concept de véhicule. Tous les bouchons de remplissage des différents liquides se doivent d'être très accessibles.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 4D ECHAPPEMENT DU MODULE DIESEL.

Le système d'échappement des gaz du moteur Diésel est composé de tuyères d'échappement avec joints d'expansion en acier inoxydable, d'un pot d'échappement spécifiquement sélectionné d'après les caractéristiques du moteur Diésel, ainsi que de ses fréquences de bruit d'échappement, et enfin d'une tuyère de sortie, laissant échapper les gaz chauds et brûlés vers l'atmosphère.

La tonalité de bruit produit par l'échappement est acceptable de l'extérieur et ne présente aucun problème de l'intérieur du véhicule.

L'échappement est situé à la gauche du véhicule tandis que les prises d'air extérieures pour la ventilation du véhicule se situent à droite du véhicule, de manière à réduire au minimum l'aspiration des odeurs, surtout lorsque le véhicule roule à très basse vitesse ou est arrêté.

Il s'est produit par temps humide et à quelques reprises que des odeurs de gaz furent décelées à bord du véhicule. Toutefois ce fut un phénomène isolé. Ces odeurs furent remarquées lors de ralentissements excessifs où il était préférable de fermer temporairement la climatisation, ce que le chauffeur aurait omis de faire.

Il nous apparaît injuste de poser un jugement à ce stade-ci.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT #

Nous demanderons au manufacturier d'enquêter, à l'aide d'instruments de mesure, sur la qualité de l'air intérieur du véhicule. Ces essais seront effectués à une date ultérieure. Il est possible que des altérations soient requises quant à la location de la sortie de l'échappement dans l'atmosphère.

GROUPE "D"
ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 5D ACCORDÉON FLEXIBLE DE L'ARTICULATION.

La table d'articulation demande un espace d'environ 1.8 mètre entre les deux sections du véhicule servant d'espace d'articulation. Ce vide est comblé par une jupe de type accordéon flexible, faite d'un matériau résistant à l'abrasion, complètement imperméable et d'une apparence agréable. L'intérieur de l'accordéon est recouvert d'une jupe absorbant le bruit et décorée d'un tissu d'apparence complétant la finition intérieure du véhicule.

Ces composantes furent vérifiées pour leur résistance et leur étanchéité à l'eau et à la poussière, et furent exemptes de problèmes, sauf que l'accordéon ne nous apparaît pas comme suffisamment résistant à la corrosion.

Nous avons suggéré au manufacturier la recherche d'un accordéon caoutchouté de l'extérieur pour les besoins de VOYAGEUR, en tenant compte des conditions climatiques où la présence de calcium est très fréquente durant la saison hivernale.

GROUPE "D"
ITEMS RELATIFS À LA MÉCANIQUE
ET À L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 6D COUSSINETS DE ROUES

Nous avons porté une attention particulière aux coussinets de roues spécifiquement à cause de l'option freins à disques sur tous les ponts.

La température des coussinets, même en charge, s'est maintenue à un degré stable durant la totalité des essais.

L'ingestion d'eau en provenance de pluies excessives fut présente au niveau de la roue droite du pont numéro 5, ce qui est un phénomène fréquent lorsque les joints d'étanchéité sont à découvert.

Le manufacturier prendra les dispositions requises pour procéder à l'installation des gardes protecteurs des joints d'étanchéité s'il y a lieu.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 7D SÉPARATEUR D'EAU POUR CARBURANT DIÉSEL

Le système de carburant Diésel, en plus d'être équipé de filtres primaires et secondaires, est doté d'un filtre spécial avec élément chauffant avertisseur de présence d'eau et séparateur d'eau.

Au début des essais, nous avons eu la malchance de prendre du carburant contenant des résidus d'eau et il en résulta des problèmes d'injecteurs au moteur Diésel.

Après avoir remplacé les filtres et les injecteurs, le manufacturier a procédé à l'installation de ce séparateur d'eau, qui a solutionné et éliminé le problème durant la balance des essais.

Nous avons suggéré au manufacturier le regroupement de tous les filtres, avec identification, à un endroit pratique et incluant une gouttière permettant le remplacement des filtres sans éclabousser de liquide l'endroit où se trouvent les filtres.

GROUPE "D"
ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 8D TABLE D'ARTICULATION ET STRUCTURE DU VÉHICULE

Tel que déjà décrit à l'introduction, une emphase particulière fut mise lors des essais et une vérification minutieuse fut faite de ces deux composantes principales, étant donné leur importance capitale.

Les différents essais, décrits à maintes reprises dans le présent rapport, ont sûrement mis à l'épreuve de façon positive ces deux composantes.

Trois examens minutieux furent complétés au niveau de la table d'articulation et ses divers points d'attache. Aucune défaillance ne fut décelée ainsi qu'aucun jeu excessif décelé à la table même.

Pour ce qui est de la structure même, deux méthodes bien distinctes furent utilisées pour procéder de façon hebdomadaire à l'examen de la structure principale.

L'examen fut complété de façon visuelle, par le dessous du véhicule, par différents compartiments à bagages, par la voute de la table d'articulation et par le compartiment du moteur Diésel.

De ces points d'inspection, une multitude de joints de structure sont visibles et la moindre défaillance structurale aurait laissé des traces à ces endroits.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 8D (suite)

Il existe aussi une méthode très précise d'évaluer une structure pour ses défaillances. Il s'agit de procéder à un examen minutieux du revêtement extérieur du véhicule et prévoir ainsi, avec une certaine précision, toute défaillance de la structure.

Les fenêtres latérales ne toléreraient aucune défaillance latérale au niveau supérieur sans démontrer de traces à l'extérieur, telles que déformation géométrique des joints de fenêtre, mauvaise fermeture et enclenchement des fenêtres, bris de vitres en raison d'une trop grande tension dans les coins, etc...

Pour ce qui est des structures latérales, compte tenu que les revêtements extérieurs sont de type flottant, il est plus difficile de procéder à l'évaluation visuelle. Néanmoins la moindre déformation des lignes géométriques horizontales décèlerait un problème possible de structure ou d'attache du revêtement.

La structure latérale inférieure est peut-être la plus facile à vérifier par ces méthodes en plus d'être visible à maints endroits. En effet la moindre défaillance se traduit par un jeu excessif des rivets et boulons maintenant les panneaux de fibre de verre inférieurs, de même que le mauvais fonctionnement et ajustement des portes des compartiments à bagages.

GROUPE "D"
ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 8D (suite)

Les chapeaux arrière et avant démontreraient des fissures dans les coins ainsi qu'une tendance de bris des pare-brise à partir de leur périmètre.

L'ondulation des surfaces intérieures au niveau des planchers et plafonds, des murs de côté, serait un indice primaire d'une défaillance structurale, car tous ces panneaux intérieurs sont assujettis à la structure.

Dans le cas du prototype articulé, après multiples vérifications, aucun de ces indices ne fut découvert. De plus une défaillance de structure est normalement accompagnée de grincement ou bruits divers, ce qui n'a pas été le cas lors de nos essais.

Nous confirmons donc, que suite aux essais, la table d'articulation et la structure principale du véhicule sont demeurées intactes et sans défaillance.

GROUPE "D"
ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 9D FINITION DU REVÊTEMENT EXTÉRIEUR

A l'exception de la toiture du véhicule, tous les autres revêtements extérieurs sont de type "composite" et les surfaces de ces revêtements furent peints de différentes couleurs.

Nous avons cependant remarqué certains petits accrocs à la finition. Ces derniers furent probablement causés par des projectiles tels que roches ou graviers projetés par d'autres véhicules.

Sur les autocars conventionnels où la base et la facade avant sont constitués de revêtement en acier inoxydable, les dommages de cette nature paraissent moins mais sont irréparables. Toutefois sur les surfaces émaillées, la reprise des surfaces peut en tout temps cacher les dommages.

Nous sommes d'avis qu'il est trop tôt pour porter un jugement sur cette constatation. Ne connaissant pas suffisamment les caractéristiques des émaux utilisés, nous procéderons à une étude du sujet à une date ultérieure. Ce phénomène ne représente pas un problème sérieux pour le moment; c'est strictement une simple observation que nous avons faite.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 10D RÉSERVOIR A CARBURANT ET JAUGE.

Le réservoir à carburant Diésel est situé environ au tiers de la longueur de la première section du véhicule.

Il s'agit d'un réservoir d'une capacité approximative de 730 litres et doté d'un goulot avec bouchon situé sur le côté droit du véhicule.

Le réservoir est entièrement constitué d'acier inoxydable, ce qui prévient la corrosion et la contamination du carburant. Une porte extérieure, faisant partie du revêtement extérieur, ferme l'accès au réservoir grâce à une serrure.

Le réservoir donne une autonomie suffisante et est doté d'un voyant lumineux indiquant la nécessité de refaire le plein.

Une jauge de quantité est montée au tableau de bord et indique la quantité restante dans le réservoir, ainsi qu'un avertisseur de bas niveau.

Le manufacturier n'avait pas terminé la calibration de cette jauge et dans l'ensemble le réservoir a procuré de bons résultats en termes de: temps requis pour effectuer le remplissage, aucun débordement ainsi que dissipation adéquate de chaleur du carburant.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 11D SYSTÈME DE DRAINAGE DES CABINETS D'AISANCE

Les divers essais techniques au niveau des cabinets d'aisance auront lieu à une date ultérieure. Néanmoins compte tenu que dans l'ensemble de l'industrie la vidange du réservoir des cabinets d'aisance s'effectue du côté droit arrière des véhicules et que les différents centres de service des véhicules sont conçus suivant ces standards, nous avons suggéré au manufacturier d'étudier la possibilité de relocaliser la tuyère de drainage, évitant ainsi l'obligation de modifier les fosses à cet effet dans de multiples ateliers.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 12D INDICATEUR D'OPÉRATION DE LA TABLE D'ARTICULATION

Dans le but de faciliter la tâche du chauffeur et prévenir le freinage subit du véhicule en marche arrière lors de recul où le véhicule nécessite une articulation prononcée, un indicateur d'articulation avec différents voyants, indiquant la progression de l'angle maximum d'articulation ainsi qu'un avertisseur sonore préviennent l'opérateur en temps et permettent ainsi d'effectuer des corrections de manoeuvres appropriées.

Cet indicateur s'est révélé pratique durant les essais.

Nous avons suggéré au manufacturier d'offrir, en supplément, un indicateur d'articulation verticale afin de protéger au maximum la table d'articulation.

GROUPE "D"
ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 13D PNEUMATIQUES

Les pneumatiques radiaux, et sans chambre à air, utilisés sur le prototype étaient des pneus ayant subi différents essais au préalable. Il furent utilisés, entre autres, pour la certification des freins sur l'unité. Pour ces raisons nous n'avons pas tenu compte de l'usure et du patron d'usure des semelles au niveau des sculptures.

Dans l'ensemble les pneus ont eu un rendement acceptable et ont démontré un patron d'usure au niveau de la semelle très compatible avec une application routière à haute vitesse.

La température de chacun d'eux s'est maintenue à un degré relativement bas sur tous les ponts. Ceci est un indice d'une bonne distribution des charges et d'une ventilation adéquate des pneus.

Des essais d'usure au niveau des semelles et sculptures auront lieu à une date ultérieure.

L'utilisation de roues simples s'est avérée très intéressante au niveau de l'aération des pneumatiques et au niveau de la traction.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT #

14D COMPRESSEUR À AIR CLIMATISÉ ET SON ENTRAÎNEMENT

Le compresseur à air climatisé est bien situé et facile d'accès.

Son entraînement consiste en une courroie double avec poulie de tension auto-ajustable et l'ensemble n'a présenté aucun problème lors des essais.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 15D ACCÉLÉRATEUR DU MOTEUR DIESEL.

L'accélérateur du moteur Diésel ne fonctionnait pas bien. Quoique la tension, au niveau des ressorts de retour, était peut-être un peu élevée et avait tendance à fatiguer la jambe sur de longs parcours en s'abstenant d'utiliser le contrôleur de vitesse automatique.

La pédale de l'accélérateur avait tendance à vibrer sur le mode décélération.

Le manufacturier a indiqué son intention de remplacer ce type d'accélérateur par un modèle électronique compatible avec le nouveau moteur Diésel, qui y sera installé prochainement. Ce nouveau modèle devra en principe solutionner tous les problèmes énumérés.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 16D-17D PORTES D'ENTRÉE ET SORTIE DE TYPE PANTOGRAPHE.

Les deux portes de type pantographe et opérant automatiquement à l'air comprimé sont de la qualité et du style requis pour bien cadrer avec l'articulé.

Leur maniement se fait avec une grande sécurité, et lorsque bien ajustées au cadre de la structure, elles offrent une bonne étanchéité. Leur cycle d'ouverture et de fermeture se fait dans un espace restreint. Toutefois la géométrie requise, pour le bon fonctionnement de ces portes, demande une précision plus grande que celle d'une porte à gonds, telle qu'utilisée sur les autocars conventionnels. Pour cette raison nous avons incité le manufacturier à développer une méthode d'ajustement simple, efficace et rapide.

Nous avons aussi suggéré que les portes soient plus robustes, avec fenêtres (à l'avant comme à l'arrière) aussi grandes que possible afin d'accroître la visibilité du chauffeur.

GROUPE "D"
ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 18D CONDENSATEUR DE CLIMATISATION ET VENTILATEUR.

Le condensateur de climatisation est monté sur gonds et forme une unité autonome accessible comprenant le condensateur, le ventilateur, l'enveloppe du ventilateur ainsi que le moteur hydraulique servant à la propulsion du ventilateur.

Ces composantes ont aussi eu un bon fonctionnement.

Nous avons recommandé au manufacturier de renforcer la tige d'arrêt de la porte ainsi que la relocalisation de la soupape à haute pression du réfrigérant FRÉON # 22, afin d'éviter que l'opérateur ou le technicien se fasse éclabousser de ce gaz, advenant que cette soupape s'ouvre par accident.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 19D SYSTÈME DE CHAUFFAGE SUPPLÉMENTAIRE DU LIQUIDE
REFRIGÉRANT.

Une unité WEBASTO de 110,000 BTU/heure et opérant sur le carburant Diésel sert de système complémentaire au moteur Diésel, pour fournir l'énergie requise pour réchauffer rapidement l'autocar et son moteur Diésel.

Ce système fonctionne très bien et assiste dans le réchauffement rapide de l'unité. Nous n'avons pas eu à l'utiliser fréquemment à cause de notre opération constante et sans arrêt.

Nous suggérons des essais ultérieurs lorsque le climat sera plus favorable à ce genre d'essais.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 20D COMMULATEURS D'URGENCE ET COMPARTIMENT RÉSERVÉ AUX
BATTERIES.

L'unité comporte deux commutateurs permettant de couper tous les circuits électriques entre les batteries et l'autocar en cas d'urgence, ou lorsque le véhicule est remisé.

Les batteries sont regroupées dans un compartiment complètement étanche par rapport au compartiment à bagages, de sorte qu'aucune marchandise ne puisse être endommagée par des gouttelettes d'électrolyte fort corrosives ou même par des vapeurs.

Ce circuit en particulier n'a causé aucun problème lors des essais.

Nous avons suggéré au manufacturier la possibilité d'offrir des manettes coupe-circuits sur les deux côtés du véhicule. Nous lui avons également suggéré de mesurer la température ambiante au niveau du compartiment à batteries, cette dernière semblant un peu élevée lors des essais.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 21D REMISAGE DE LA ROUE DE SECOURS

La roue de secours est remise sous la deuxième section du véhicule près du pare-choc arrière.

Un treuil permet de descendre et monter en place la roue sans avoir à faire d'efforts prononcés.

Le manufacturier a indiqué que ce compartiment n'est pas complété et que, lorsque terminé, la roue sera complètement isolée de l'extérieur et ne sera pas exposée aux intempéries de la route.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 22D COMPARTIMENT DE REMISAGE AVANT

Il existe un compartiment de remisage avant, sous le plancher du chauffeur où un certain cubage d'espace demeure disponible et inutilisé.

Nous avons suggéré au manufacturier l'accès peut-être plus facile à ce compartiment de sorte que l'on puisse l'utiliser régulièrement. Un phénomène semblable existe au niveau des marches arrière qui, croyons-nous, pourrait être utilisé.

GROUPE "D"

ITEMS RELATIFS A LA MÉCANIQUE
ET A L'ENTRETIEN DU VÉHICULE

RAPPORT # 23 D - ENTRETIEN TECHNIQUE DU CABINET D'AISANCE

- Évaluation: Bon
- Remplissage et drainage du réservoir: Il fut impossible d'évaluer les temps de remplissage et de drainage correctement en raison de l'utilisation d'une méthode de couplage différente de celle que nous utilisons habituellement.
- L'entonnoir devrait comporter un angle plus incliné de façon à faciliter l'évacuation.
- La pompe fonctionne bien mais nécessiterait un ajustement pour éviter tout débordement.
- Bonne capacité d'assimilation des résidus de papier lors d'utilisation normale.
- Bonne ventilation du cabinet.
- L'intérieur du cabinet de toilette en acier inoxydable requiert cependant l'utilisation de produits de nettoyage spécifiques.
- Aucune éclaboussure lors du drainage du réservoir dans des conditions normales d'opération.

CONCLUSION

CONCLUSION

En conclusion, tout au long de la durée de nos tests, le prototype de l'autobus articulé H 5-60 a démontré que ce véhicule pouvait s'adapter et tolérer des abus pendant de longues périodes de temps sans montrer de signes de fatigue et que même sous des abus répétés tels que, surcharge au-delà de la limite maximum, conduite à haute vitesse pendant de longues périodes, vitesse au-delà de la vitesse normale selon les conditions de route, déplacement du centre de gravité, monter sur les trottoirs, reculs répétés dans des endroits très étroits, etc..., le véhicule n'a jamais développé de bruits intérieurs.

Sa performance sous des difficultés extrêmes a eu tendance à augmenter au lieu de diminuer. Voici quelques exemples: diminution des bruits de conduite à 115 km/heure et plus, meilleure conduite avec augmentation de la charge, meilleure capacité de freinage à vitesse plus élevée, aucun changement dans la conduite même dans les courbes et à des vitesses plus élevées que la vitesse prévue dans le tracé de ces courbes.

Nous concluons que le prototype de l'autocar articulé soumis à des épreuves pendant trente-six jours est un produit de haute qualité qui offre généralement un très bon niveau de performance.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 104 881