



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Session 2009

# EP1.1

TECHNOLOGIE DE LA CONDUITE ET DU VEHICULE

## DOSSIER RESSOURCES

Pages 01 / 12 à 12 / 12

CRDP de l'académie de Caen

National	SESSION 2009	Série 1	RESSOURCES	TIRAGE
Examens : BEP CONDUITE ET SERVICES DANS LE TRANSPORT ROUTIER			Code examen : BEP : 31101	
Epreuve : EP1 Technologie			Durée totale: 4 H 00	Coef. : BEP 3
Partie EP1.1 : Technologie de la conduite et du véhicule			Durée: 2 h 00	Page 1 / 12

## Votre véhicule

Tracteur IVECO Stralis à cabine "Active Space":

- PTRA : 40 T
- Moteur Cursor 450 ch (10 F3A E3681A)
- Boîte de vitesses Eurotronic ZF 12AS2330 TO
- Empattement : 3,8 m

Semi-remorque FRUEHAUF "Express Liner" :

- Tridem
- PTAC : 34 T
- Carrosserie fourgon



CRDP de l'académie de Caen



**AS 440 S 42/45 TP RR**

**ACTIVE space** **E5**

Tracteur 4x2  
Cursor 10 - Euro 5 - Step 2 -  
420 ch - 450 ch

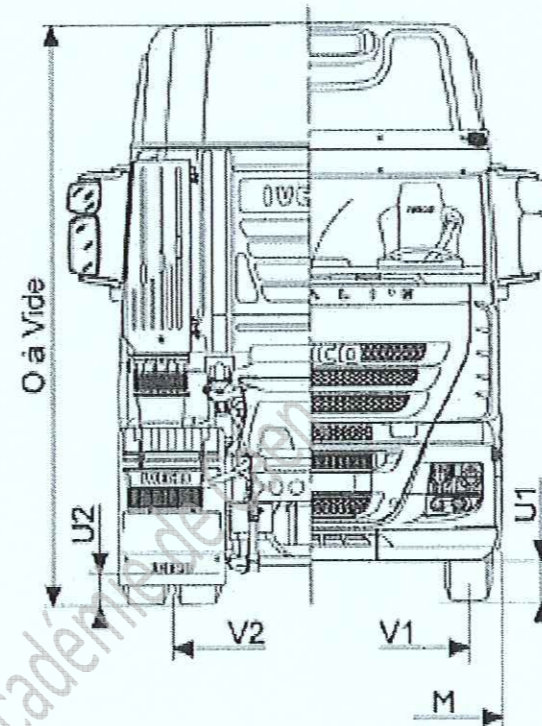
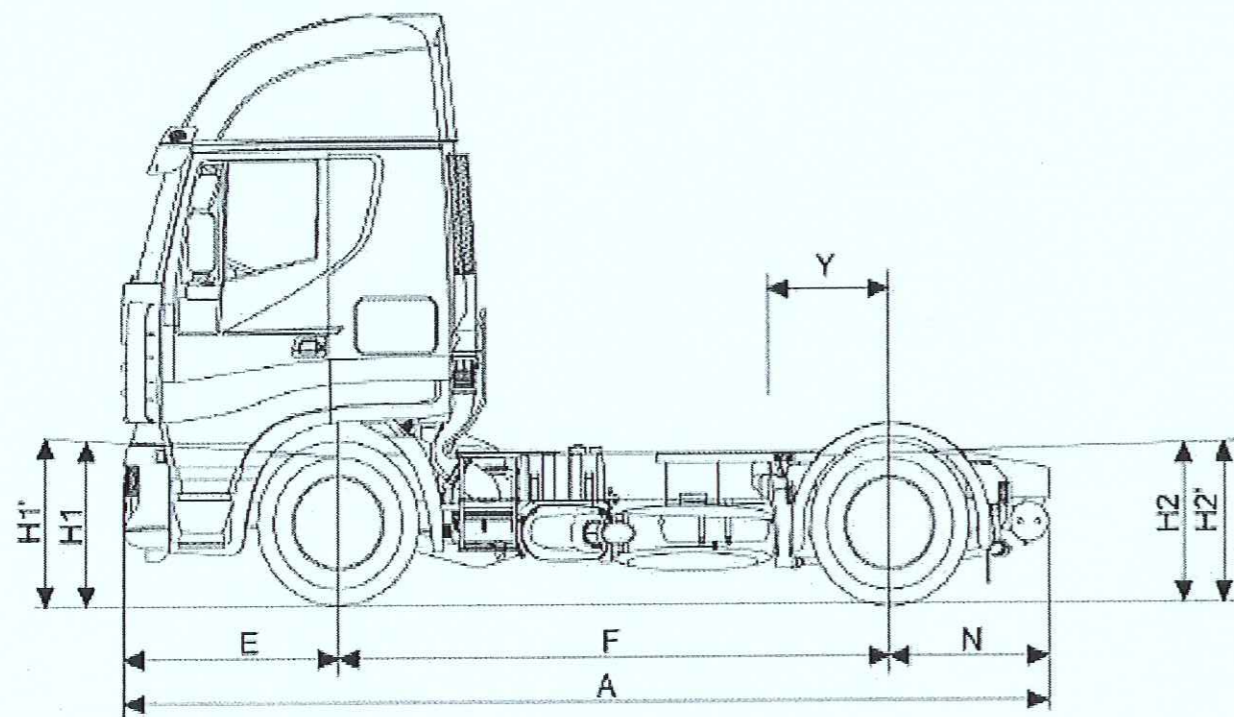
BEP CSTR	SESSION 2009	RESSOURCES
Epreuve : EP1 Technologie		Page 2 / 12
Partie EP1.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		



Modèles : **AS 440 S 42 TP-RR - AS 440 S 45 TP-RR**

PTC	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000
PTR	26000	26990	32000	32990	35000	37990	38990	40000	44000

Types Mines : SMIV4242K      Numéro AU :      P 2516-06-01 - Step 2  
 SMIV4542K



CRDP de l'académie de...

BEP CSTR	SESSION 2009	RESSOURCES
Epreuve : EPI Technologie		Page 3 / 12
Partie EPI.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		



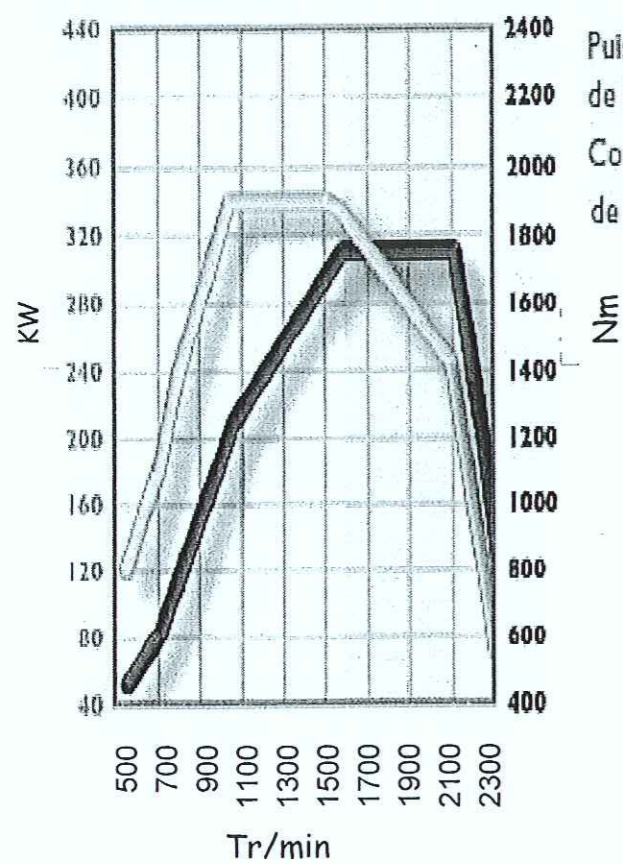
Masses (Kg)	Maxi								
	19000								
P.T.C.	19000								
P.T.R. - remorque avec système de freinage (DFR)	26000	26990	32000	32990	35000	37990	38990	40000	44000
P.T.R. - sous couvert de l'article R433-I	60000 / 70000 Valable pour véhicule avec PTR de 40000 ou de 44000 Kg)								
	Active Space				Active Space Low				
Poids châssis cabine (1)	6900		6920		6800		6820		
Poids à vide sur Essieu 1	4990		5000		4890		4900		
Poids à vide sur Essieu 2	1910		1920		1910		1920		
Charge maxi Essieu 1	8000								
Charge maxi Essieu 2	13000								
Dimensions (mm)	Active Space				Active Space Low				
F = Empattements	3650		3800		3650		3800		
E = Porte-à-faux avant	1410				1410				
V = Voie de chaque essieu (V1 / V2 / .....)	2049 / 1818				2049 / 1818				
Diamètre de braquage H.T. entre murs	14230		14730		14230		14730		
M = Largeur aux ailes AV	2550				2550				
K = Largeur du cadre en bout de châssis	771				771				
A = Longueur du cadre	6110		6260		6110		6260		
H1 / H1' = Hauteur du châssis : en charge / à vide (1)	938 / 1008				938 / 1008				
H2 / H2' = Hauteur du châssis : en charge / à vide (1)	963 / 996				963 / 996				
O = Hauteur hors tout à vide	3717				3717				
N = Porte à faux AR	1048				1048				
U1/U2= Garde au sol : avant / arrière	230 / 227				230 / 227				
Ymin = Position centre de gravité de la charge	260		270		300		310		
Ymax = Position centre de gravité de la charge	860		900		890		930		
(1) En ordre de marche suivant descriptif et dotation standard - sans conducteur - sans roue de secours ni porte roue - les poids variant en fonction des équipements									

BEP CSTR	SESSION 2009	RESSOURCES
Epreuve : EPI Technologie		Page 4 / 12
Partie EPI.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		



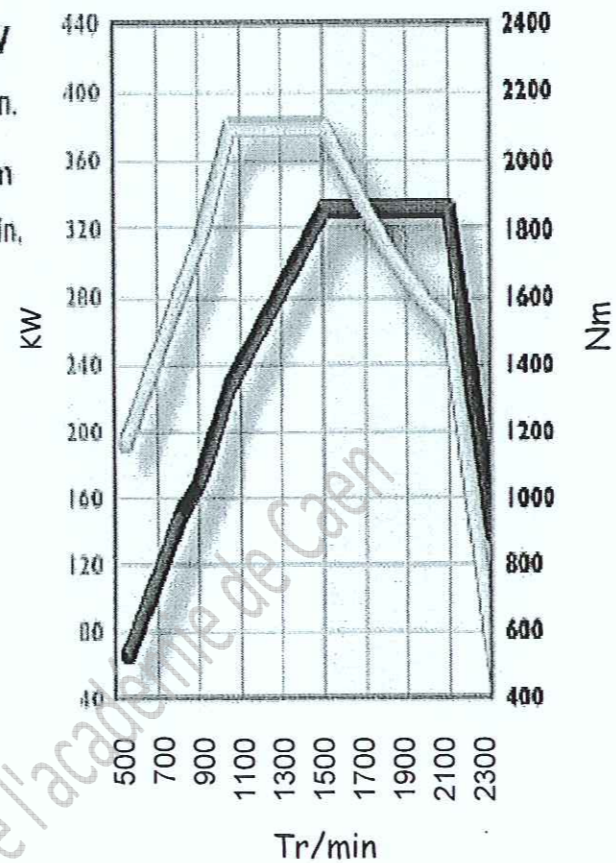
# Chaîne cinématique

## Moteur 420ch - F3AE3681D



Puissance maxi: **309 kW**  
de 1600 à 2100 tr/min.  
Couple maxi: **1900 Nm**  
de 1000 à 1600 tr/min.

## Moteur 450ch - F3AE3681A



Puissance maxi: **332 kW**  
de 1500 à 2100 tr/min.  
Couple maxi: **2100 Nm**  
de 1050 à 1500 tr/min.

BEP CSTR	SESSION 2009	RESSOURCES
Epreuve : EPI Technologie		Page 5 / 12
Partie EP1.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		



## Caractéristiques des boîtes de vitesses

Boîte n°1 : ZF 16S2220 TO - Boîte mécanique à 16 rapports de marche avant et 2 de marche arrière.

Boîte n°2 : ZF 12AS2330 TO - Boîte mécanique à 12 rapports de marche avant et 2 de marche arrière.

Boîte n°	420 ch.	450 ch.																		
			1ère	2è	3è	4è	5è	6è	7è	8è	9è	10è	11è	12è	13è	14è	15è	16è	ARI	AR2
1	•	•	1/13,80	1/11,54	1/9,49	1/7,93	1/6,53	1/5,46	1/4,57	1/3,82	1/3,02	1/2,53	1/2,08	1/1,74	1/1,43	1/1,20	1/1,00	1/0,84	1/12,92	1/10,80
2	•	•	1/12,33	1/9,59	1/7,43	1/5,78	1/4,57	1/3,55	1/2,70	1/2,10	1/1,63	1/1,27	1/1,00	1/0,78					1/11,41	1/8,88

### Embrayage

Pour moteur 420 ch et boîte 1, 2 : Monodisque à sec de 17" (430 mm) - Servo débrayage hydraulique avec rattrapage de jeu automatique

Pour moteur 450 ch et boîte 1, 2 : Monodisque à sec de 17" (430 mm) - Servo débrayage hydraulique avec rattrapage de jeu automatique

### Ponts arrières

Pour moteur 420 ch : Iveco Type 451391 à double réduction avec blocage de différentiel. Capacité en huile : 16 litres.

Pour moteur 450 ch : Iveco Type 451391 à double réduction avec blocage de différentiel. Capacité en huile : 16 litres.

### Performances

Moteur	N° boîte de vitesse	420 ch		450 ch	
		1	2	1	2
	Ponts				
Vitesses max en 1ère (km/h)	3,79	7*	8*	7*	8*
Pente maximale gravissable (%)	3,79	44,12*	39,42*	48,76*	43,57*
Régime moteur à 90 km/h (tr/min)	3,79	1456*	1352*	1456*	1352*
Vitesse au régime max (km/h)	3,79	129*	139*	129*	139*
* : Pont de série		Avec pneu 315/80R22.5 et PTR A de 44000 Kg		Avec pneu 315/80R22.5 et PTR A de 44000 Kg	

BEP CSTR	SESSION 2009	RESSOURCES
Epreuve : EPI Technologie		Page 6 / 12
Partie EPI.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		



## Châssis

Longerons en U (304,4 x 80 x 7,7 mm) de couleur gris - Accès à la plateforme côté gauche - Sellette de Marque Jost de 150 mm - Soubassement de sellette de 50 mm - Barre anti-encastrement AV (FUP) - Echappement longitudinal sortie coté gauche.

## Direction

Hydraulique à assistance Intégrée ZF 8098

## Essieux

Essieu N° 1

Directeur - IVECO type 5876/4

Essieu N° 2

Moteur - MSI3-175/D à simple réduction et avec blocage de différentiel – roues jumelées.

## Suspensions

Essieu N° 1

Ressorts à lames paraboliques – 2 lames de 30mm - 2 amortisseurs hydrauliques - barre stabilisatrice Ø 48 mm.

Essieu N° 2

4 coussins pneumatique - guidage de l'essieu AR par 4 bras longitudinaux et un bras triangulé supérieur - 2 amortisseurs hydrauliques - barre stabilisatrice Ø 60 mm.

Système de Contrôle électronique de la suspension ECAS avec commande de mise à quai - course utile de la suspension 217 mm (+140/-67 mm).

## Roues et pneumatiques

315/80R22,5 (3,282m) sur roue disque en acier 9.00 x 22,5.

## Freins

Frein de service : EBS2 / (ABS / ASR)

Pneumatique - à deux circuits indépendants

Essieu N°1 : disques Ø 436 mm

Essieu N°2 : disques Ø 436 mm

Dessiccateur d'air chauffant

Frein de stationnement : agissant sur les roues AR par la purge des cylindres à ressort.

Frein de secours : réalisé par l'indépendance des circuits.

Frein de remorque : alimentation électronique par prise ISO 7638 - dispositif de freinage automatique en cas de rupture de l'attelage.

Frein d'endurance : ITB IVECO TURBO BRAKE - puissance de retenue 300 kW à 2520 tr/mn.

## Réservoir à combustible

600 Litres Aluminium à droite avec bouchon à clef - Pré filtre à gasoil chauffant - Réservoir Adblue : 55 Litres avec réchauffeur.

## Equipements électriques

24 Volts - 2 batteries de 12 V/220 Ah - Alternateur : 90 A x 28 V (2520 W) - Dévolteur 24/12V (6 A) - Coupe-batteries mécanique - Embase pour adaptateur (15 broches) - Démarreur : 5,5 kW.

BEP CSTR	SESSION 2009	RESSOURCES
Epreuve : EPI Technologie		Page 7 / 12
Partie EPI.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		



## Données Complémentaires

### **Moteur**

IVECO CURSOR 10 Type F3A E3681A (Euro 5 SCR)

Diesel 4 temps

6 cylindres en ligne

4 soupapes par cylindre

Injection directe à très haute pression par injecteurs pompes Bosch actionnés par culbuteurs à rouleaux et arbre à cames en tête

Gestion électronique de l'injection (EDC)

Filtre à combustible principal et préfiltre décanteur

Suralimentation par un turbocompresseur à géométrie variable

Air d'admission refroidi par un échangeur thermique Air-Air

Aspiration d'air: prise d'air sur face arrière cabine, filtre sec à cartouche micrométrique

Témoin de colmatage à dépression

Lubrification: par pompe à huile. Filtre à huile à double étage

Echangeur thermique Eau/Huile

Refroidissement: Radiateur, pompe à eau et ventilateur viscostatique

Alésage x course: 125 x 140 mm

Cylindrée: 10 308cm<sup>3</sup>

Puissance maxi : 450 ch. de 1600 à 2100 tr/mn

Puissance spécifique : 43,68 ch./l

Couple maxi : 2100 Nm (214,06 m.kg) de 1050 à 1 600 tr/mn

Poids à sec : 932 kg

Puissance administrative: 28 CV

Démarrage a froid par résistance dans la tubulure d'admission

Compresseur d'air bicylindres 460 cm<sup>3</sup>

### **Embrayage**

Mono-disque à sec

Commande automatisée par système hydropneumatique

Rattrapage de jeu automatique

Diamètre du disque: 430 mm

### **Boîte de vitesses**

Iveco Eurotronic II (ZF AS- Tronic) type: 12 AS 2330 TO

Boîte de base à trois rapports non synchronisés et une marche arrière, associée à un doubleur de gamme et à un médiateur synchronisé,

l'ensemble procure 12 rapports avant et deux marches arrière.

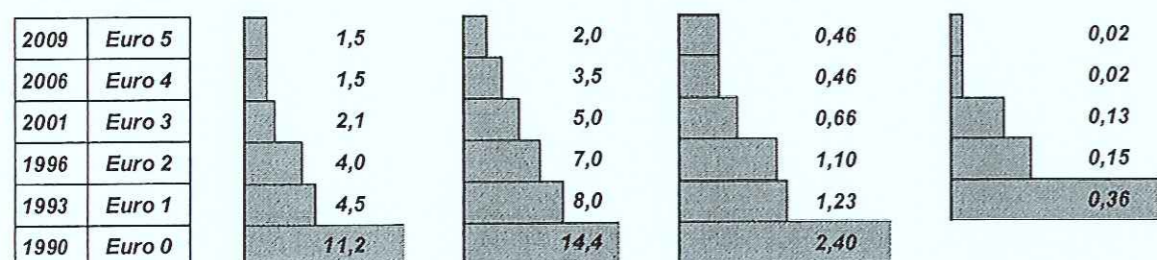
Commande automatisée par système électropneumatique

CRDP de l'académie de Caen

BEP CSTR	SESSION 2009	RESSOURCES
Epreuve : EPI Technologie		Page 8 / 12
Partie EPI.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		

## La pollution automobile

**Normes européennes pour les véhicules lourds (valeurs en g/kWh)**



oxyde de carbone : <b>CO</b>	oxydes d'azote : <b>NOx</b>	hydrocarbures imbrûlés : <b>HC</b>	particules
<b>En 20 ans, les valeurs de ces polluants auront été divisées par environ :</b>			
<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>18</b>

**Deux technologies pour diminuer les rejets de NOx :**

- **SCR** décrite ci-dessous
- **EGR** (Exhaust Gas Recirculation) :  
recyclage d'une partie des gaz d'échappement dans l'admission pour diminuer la température de combustion, et par conséquent le taux de NOx rejeté.

### La technologie SCR (Selective Catalytic Reduction)

#### L'AdBlue et le processus de catalyse

L'AdBlue est une solution aqueuse (urée + eau) inodore, non toxique et biodégradable. Celle-ci se mélange aux gaz d'échappement, qui subissent un post-traitement à l'intérieur d'un catalyseur céramique.

Les oxydes d'azote nocifs (NOx) sont alors convertis au cours d'une réaction chimique en azote (N<sub>2</sub>) et en eau (H<sub>2</sub>O), deux substances inoffensives pour l'environnement.

#### La réalisation

L'AdBlue est stocké dans un réservoir spécial, positionné à côté du réservoir de carburant.

L'AdBlue est pulvérisé dans les gaz d'échappement sous une forme finement atomisée.

Un doseur garantit le mélange optimal en fonction des conditions d'exploitation.

L'urée est convertie en ammoniac sous l'effet de la chaleur dans le système d'échappement. L'ammoniac est le composant principal du processus chimique catalytique qui se déroule dans le catalyseur SCR : l'oxyde d'azote (NOx) est converti en azote (N<sub>2</sub>) et en vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O). Le catalyseur est entièrement intégré au silencieux.

#### Consommation

1 litre d'AdBlue pour 25 litres de gazole, soit 24 litres d'AdBlue pour 600 litres de gazole

<b>BEP CSTR</b>	<b>SESSION 2009</b>	<b>RESSOURCES</b>
Epreuve : EPI Technologie		Page 9 / 12
Partie EPI.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		



## Le freinage EBS (Electronic Brake System)

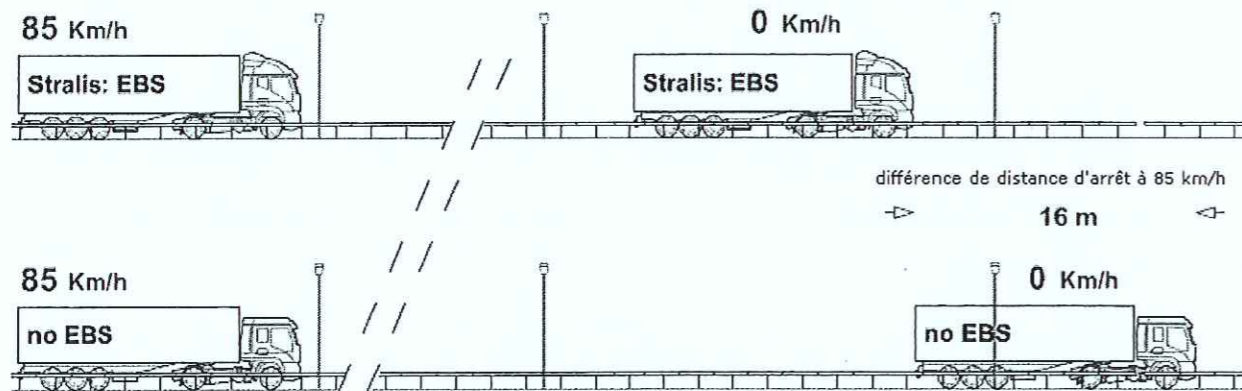
Les tracteurs Stralis sont équipés de quatre freins à disques ventilés Knorr type SB 7000 de diamètre 436 x 45, à actionnement pneumatique et à commande électronique EBS Wabco. En appuyant sur la pédale de frein, le conducteur définit une valeur de décélération.

La centrale électronique de freinage

- règle alors la pression dans les cylindres des freins du tracteur,
- met en action le ralentisseur moteur, ainsi que le ralentisseur sur transmission si l'option est montée
- et dose la pression d'alimentation des freins de la remorque de façon à obtenir

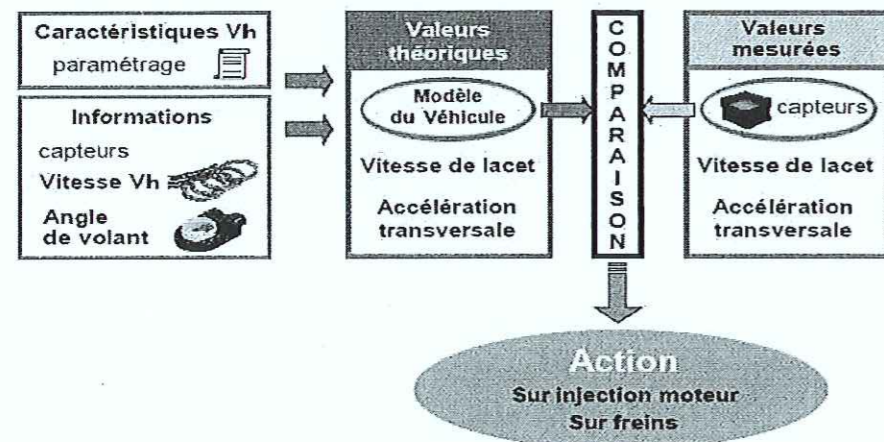
une répartition harmonieuse de l'effort de freinage entre les essieux.

La transmission par la commande électronique permet une réponse immédiate du freinage, diminuant la distance de freinage par rapport à un système classique 100% pneumatique.



## L'ESP (Electronic Stability Program)

L'ESP limite les risques de dérapage et renversement en virage et en situation d'évitement



Le calculateur compare les valeurs théoriques (modèle du véhicule) aux valeurs fournies par les capteurs de lacet et d'accélération transversale, et détermine alors les actions à appliquer :

- sur le moteur (gestion de l'injection)
- et sur chaque frein indépendamment.

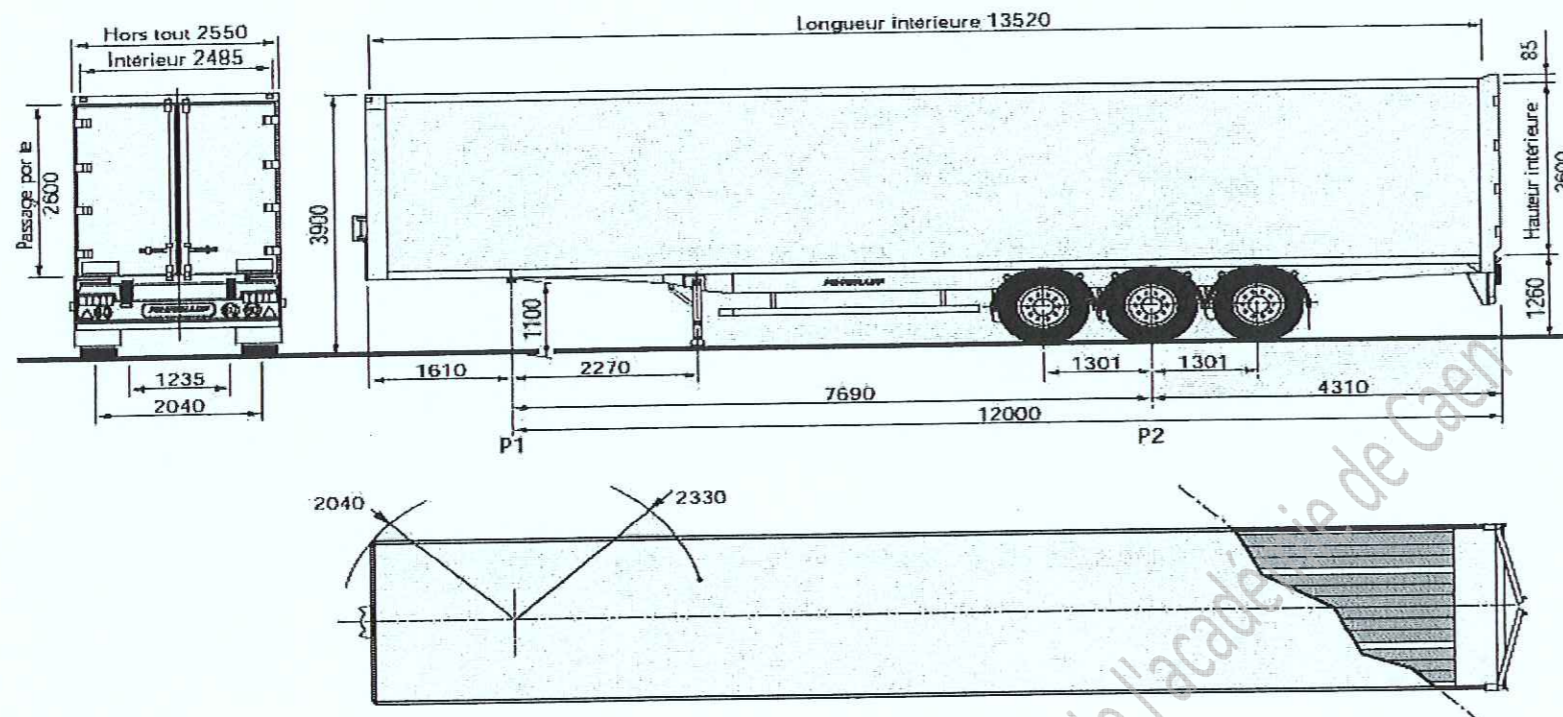
BEP CSTR	SESSION 2009	RESSOURCES
Epreuve : EPI Technologie		Page 10 / 12
Partie EPI.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		

# ExpressLiner

## SEMI-REMORQUE

### FOURGON

87 m<sup>3</sup> - 13,52 m - 2,60 m - PTAC 34 t



BEP CSTR	SESSION 2009	RESSOURCES
Epreuve : EPI Technologie		Page 11 / 12
Partie EPI.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		



# SPECIFICATIONS

## EQUIPEMENT ROUTIER

### Suspension pneumatique SMB

- Entraxe essieux 1301 mm
- Soufflets gonflables à butée incorporée
- Amortisseurs télescopiques double effet
- Système monte et baisse avec valve de remise à niveau automatique au roulage.

### Pneus et roues

- Monte simple
- 385/65 R 22,5 profil routier sur roue disque
- 22.5 x 11,75 (10.REVM22)
- Roue de secours.
- Porte-roue de secours double

## INSTALLATION DE FREINAGE

- Frein pneumatique à 2 circuits conforme aux directives CE.
- Commande électronique du freinage (EBS) avec ABS 2S/2M. La liaison au tracteur par la prise ISO 7638 est impérative.
- Têtes d'accouplement suivant norme ISO 1728, direct avec prise de pression.
- Frein de parc par vases à ressort.
- Freins à disque diamètre 430 mm.

## PLATEAU

- 2 longerons en "I" de forme évolutive, mécanosoudés à col de cygne ISO 1726.

## CARROSSERIE ExpressLiner

- **Plancher**: bois dur et 6 omégas 35 mm pour chariot 7 t. avec tôle de seuil.
- **Panneaux latéraux**: panneaux FRP épaisseur 20 mm
- **Panneau AV**: FRP ép. 20 mm, avec plinthe inférieure acier.
- **Montants AV**: alu, avec feux de gabarit encastrés.
- **Tolt**: aluminium 1 pièce ép. 0,8 mm sur arceaux alu.
- **Porte AR**: à 2 vantaux, en plymétal extérieur blanc, intérieur galva, à ouverture à 270°, avec système de retenue des portes ouvertes.
- **Cadre AR**, en acier, boulonné sur le plateau.
- **Plinthe intérieure** de protection aluminium sur les côtés, en acier galva sur l'AV hauteur 260 mm.

## INSTALLATION ELECTRIQUE - SIGNALISATION

- Electricité étanche non gainée.
- Tension 24V - 2 prises 7 broches ISO 1185 (24N) et ISO 3731(24S)
- Signalisation conforme au code de la route avec feux AR 6 fonctions, feux de position blancs AV, feux de gabarit bicolors latéraux AR, feux de brouillard, feux de recul.
- Dispositifs réfléchissants AV et AR.
- Signalisation latérale par feux à LED.
- Plaques AR rétro-réfléchissantes selon directive CE.
- Dispositif AR anti-encastrement conforme aux directives CE 79/490 et 81/333.

## EQUIPEMENT

- Dispositif de sécurité anti-projection conforme à la directive CE : ailes enveloppantes.
- 1 clé de roue.
- Marchepied escamotable sous le plateau.
- Dispositif pare-cyclistes relevable code France.
- Eclairage intérieur par 3 plafonniers coté droit avec interrupteur extérieur (puissance 60 W).
- Extincteur à poudre 6 kg dans coffre fermé polyuréthane.

Poids en kg	PTAC MAXI		34000	
	POIDS VIDE ± 3 %		7060	
	CHARGE UTILE		26940	
	EN CHARGE UNIFORMÉMENT RÉPARTIE	P1		10390
		P2		23610

### FRUEHAUF - SAS

24 à 28 AVENUE JEAN MERMOZ  
BP 209 - 89002 AUXERRE CEDEX  
Tél. : + 33 (0) 3 86 94 42 42  
Fax : + 33 (0) 3 86 48 32 11  
<http://www.fruehauf.fr>

**FRUEHAUF**

BEP CSTR	SESSION 2009	RESSOURCES
Epreuve : EPI Technologie		Page 12 / 12
Partie EPI.1 : Technologie de la conduite et du véhicule		