

## Cahier des charges BdA 2012

pois à vide	510	kg
masse de référence m	610	kg
mass factor $\delta$	1,075	
longueur	2,580	m
largeur	1,360	m
hauteur	1,360	m
surface projetée frontale S	1,52	m <sup>2</sup>
coefficient de forme Cx	0,35	
coefficient de forme SCx	0,531	m <sup>2</sup>
circonférence de roulement	145	80
	1,527	m

réduction

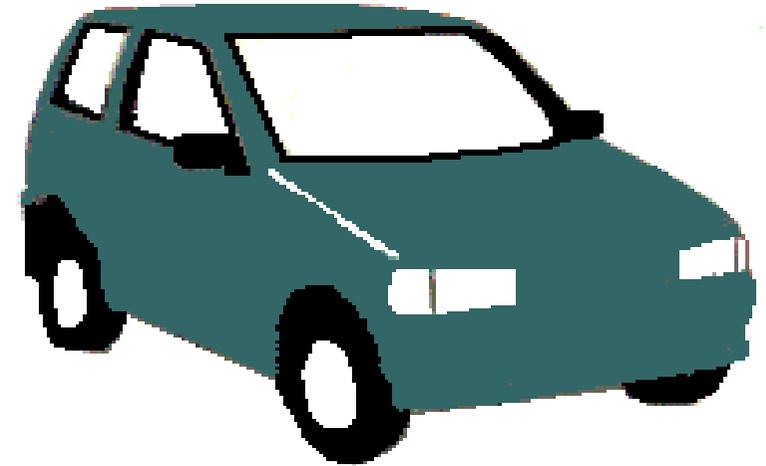
## Moteur

tension moteur	48	V
puissance nominale	15	kW
	20	ch
rapport poids/puissance	29,93	kg/ch
poids du moteur		kg
puissance spécifique		kW/kg
rendement moteur	72%	
puissance disponible	11	kW
couple		Nm

(G1)

masse à vide + 100 kg

accélération pesanteur	9,81	m/s <sup>2</sup>
	82%	
densité de l'air	1,225	g/dm <sup>3</sup>
résistance au roulement	0,012	



tr/lmn

22 kW/l

en crête

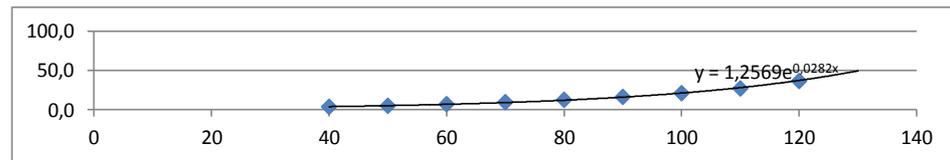
tr/lmn



## Performances

	pente		vitesse stabilisée													maxi	km/h			
	50	32,54	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140		150	120	
vitesse	13,9	9,0	2,8	5,6	8,3	11,1	13,9	16,7	19,4	22,2	25,0	27,8	30,6	33,3				33,3	m/s	
pente	10%																			rad
	0,100																			°
	6																			
résistance roulement	72		72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N
résistance air	63		3	10	23	40	63	90	123	161	203	251	304	361				361		N
résistance pente	595																			N
résistance accélération																				N
résistance totale	730	203	74	82	94	112	135	162	195	232	275	323	375	433				433		N
coef																				
puissance absorbée	10,1	1,8	0,2	0,5	0,8	1,2	1,9	2,7	3,8	5,2	6,9	9,0	11,5	14,4				14,4		kW
NEDC LP - ( $\rho * SCx * 13,395 + cr * m * g * 0,085 + m.0,009$ ) MJ/100 km																				
consommation	203	56	21	23	26	31	37	45	54	65	76	90	104	120				120		Wh/km

	400 mDA 1000 mDA accélération 0-														400 m dp 40 km/h		1000 m dp 40 km/h		X = 0,5 gt2 + v0t + x0
	85	109	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	89	112	km/h		
vitesse	23,6	30,3	11,1	13,9	16,7	19,4	22,2	25,0	27,8	30,6	33,3				24,7	31,1	m/s	V = r * t	
distance	400	1 000	21	35	58	93	140	204	292	413	608				400	1000	m	X = 1/2 r * t²	
temps	22,0	41,0	3,7	5,0	7,0	9,6	12,6	16,3	21,0	27,0	36,5				22,8	44,2	s	estimation BdA 2012	
temps calculé			3,9	5,1	6,8	9,0	12,0	15,9	21,1	28,0	37,1							y=1,2569*EXP(0,0282*x)	
accélération	1,65	1,19	3,00	2,78	2,38	2,03	1,76	1,53	1,32	1,13	0,91				1,54	1,02	m/s²	r = V/t = 2 * x / t²	
résistance roulement	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72				72	72	N	Fr = f * P	
résistance air	181	298	40	63	90	123	161	203	251	304	361				199	315	N	Fa = 1/2 * rho * SCx * V²	
résistance accélération	1 008	726	1 832	1 694	1 452	1 236	1 076	936	807	690	557				939	624	N	Fr = Mr	
résistance totale	1 261	1 096	1 944	1 829	1 615	1 430	1 308	1 211	1 130	1 066	990				1 209	1 011	N		
coef	0,46	0,43	0,54	0,53	0,51	0,49	0,47	0,46	0,44	0,42	0,40				0,46	0,41		coef=(7/250*r)^1/4	
puissance absorbée	14	14	12	13	14	14	14	14	14	14	13				14	13		maxi	
																		14	kW



## Batteries

<b>batteries Li-ion</b>	<b>96 V</b>		
	<b>10 kWh</b>		<b>6 000 \$</b> \$600/kWh
	<b>52 Ah</b>		
capacité nominale @ 80% DoD	<b>42 Ah</b>		
pooids	<b>132 kg</b>		<b>76 Wh/kg</b>
autonomie NEDC-LP	<b>128 km</b>		
Consommation	<b>78 Wh/km</b>		
consommation attendue	<b>56 Wh/km</b>		
<b>rendement décharge à la roue</b>	<b>72%</b>		

Cycle Life : 750 @ 100% DoD, 1,900 @ 80% DoD, 8 years

pertes de rendement	
décharge rapide batterie	90%
convertisseur 12 – 230 V	90%
charge lente batterie	95%
régulateur	99%
<b>rendement total</b>	<b>76%</b>



vitesse	NEDC-e	NEDC LP	vitesse stabilisée													
			40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150		
consommation mesurée																
consommation calculée		56	31	37	45	54	65	76	90	104	120					
		((Crr*masse réf*718)+(0,5*p*SCx*407^2)+(masse réf*142,4))/5753 - BdA 2012														
		0,5	1,2	1,9	2,7	3,8	5,2	6,9	9,0	11,5	14,4					
intensité		5	13	19	28	39	54	72	93	119	150					
autonomie		128	232	193	160	133	112	94	80	69	60					

<b>maxi</b>	<b>120 km/h</b>
	Wh/km
	120 Wh/km
	14,4 kW
	150 A
	83 km

## Prix

<b>prix de vente</b>	<b>euros 2012</b>
<b>batteries</b>	<b>euros 2012</b>
<b>total</b>	<b>0 euros 2012</b>

## Coût de fonctionnement

<b>vitesse moyenne</b>	<b>50 km/h</b>	Vmax/2
<b>consommation</b>	<b>37 Wh/km</b>	

	électricité	batterie	total
coût	0,20		
consommation moyenne	4		
coût	0,007		0,007
<b>coût de fonctionnement</b>			<b>0,75</b>

SP 95 gazole	
	euros/kWh
	kWh/100 km
	l/h
	l/100 km
	euros/km
	euros/100 km
<b>1,580</b>	<b>1,403 euros/l</b>
<b>0,5</b>	<b>0,5 l/100 km</b>