

Restitution de l'étude CNR Coût de revient du transport du béton prêt à l'emploi

Réunion du 23 janvier 2020
Hervé DITCHI - DEAL



DEAL
GUADELOUPE

L'étude CNR de 2017 - Contexte

L'étude CNR conduite en novembre 2017 sur la base d'entretiens auprès des parties prenantes du transport de BPE.

Une quinzaine d'entretiens conduits auprès des transporteurs et des donneurs d'ordre.

L'établissement de la grille de coût sur la base de la formule trinominale établie lors de l'étude granulats et conteneurs de 2008. La formule est basée sur une adaptation de la formule universelle du CNR.

Le CNR rappelle qu'il n'a pas à interférer dans la négociation du prix entre transporteurs et donneurs d'ordre. La grille de coût est faite pour éclairer les acteurs sur les conditions économiques de la négociation.

L'étude CNR de 2017 - Hypothèses

Les hypothèses retenues à l'issue des entretiens

- Toupie 26 tonnes opérant en Grande Terre
- Toupie 32 tonnes opérant en Grande Terre
- Toupie 26 tonnes opérant en Basse Terre
- Toupie 32 tonnes opérant en Basse Terre
- Les valeurs moyennes retenues sur la base des fourchettes
- 55 entreprises enregistrées en 2017 – 27 % enquêtées

Echantillon interrogé

		Configuration de la toupie	
		26 tonnes	32 tonnes
Zone géographique	Grande-Terre	12	1
	Basse-Terre	1	1

L'étude CNR de 2017 - Toupie 26T GT

		<i>Intervalle de valeurs communément observées</i>	<i>Valeurs retenues dans le référentiel</i>
Conditions d'utilisation du véhicule	Kilométrage annuel parcouru	de 14 000 km à 33 000 km	22 100 km
	Nombre de jours d'exploitation par an	de 200 j à 240 j	221 j
	Taux de parcours en charge	50 %	50 %
	Capacité de chargement	5,5 m ³	5,5 m ³
	Coefficient d'utilisation de la charge utile	100 %	100 %
	Durée de conservation de la toupie	de 7 ans à 15 ans	10,4 ans
Conditions d'emploi des conducteurs	Temps de service mensuel	de 152 h à 200 h	169 h
	Nombre de jours d'activité par an	de 200 j à 240 j	221 j
	Ratio conducteurs / véhicule	1	1
Coûts kilométriques de véhicule	Consommation pour 100 km	de 40 l à 68 l	51,4 l
	Part d'approvisionnement en cuve interne	de 0 % à 100 %	50 %
	Prix d'un litre de carburant en cuve interne	n.d.	1,08 €
	Prix d'un litre de carburant à la pompe	1,21 €	1,21 €
	Pneumatiques, coût kilométrique	de 0,143 €/km à 0,275 €/km	0,217 €/km
	Entretien-réparations, coût kilométrique	de 0,212 €/km à 0,47 €/km	0,376 €/km
Coûts de personnel de conduite	Salaire mensuel brut	de 1 542 € à 2 046 €	1 770 €
	Cotisations employeurs	de 15,6 % à 17,4 %	16,7 %
	Indemnités de déplacement par jour	n.d.	13,40 €
Coûts fixes de véhicule	Loyer mensuel	de 1 500 € à 2 800 €	1 880 €
	Assurances véhicule par an	de 1 130 € à 3 200 €	2 030 €
	Assurances marchandises par an	n.d.	300 €
	Coûts de structure par an	de 5 600 € à 20 600 €	11 300 €

L'étude CNR de 2017 - Toupie 32T GT

		<i>Intervalle de valeurs communément observées</i>	<i>Valeurs retenues dans la simulation</i>
Conditions d'utilisation du véhicule	Kilométrage annuel parcouru	-	20 000 km
	Nombre de jours d'exploitation par an	-	200 j
	Taux de parcours en charge	-	50 %
	Capacité de chargement	-	7,5 m ³
	Coefficient d'utilisation de la charge utile	-	100 %
	Durée de conservation de la toupie	-	10 ans
Conditions d'emploi des conducteurs	Temps de service mensuel	-	169 h
	Nombre de jours d'activité par an	-	200 j
	Ratio conducteurs / véhicule	-	1
Coûts kilométriques véhicule	Consommation pour 100 km	-	54 l
	Part d'approvisionnement en cuve interne	-	50 %
	Prix d'un litre de carburant en cuve interne	-	1,08 €
	Prix d'un litre de carburant à la pompe	-	1,21 €
	Pneumatiques, coût kilométrique	-	0,260 €/km
	Entretien-réparations, coût kilométrique	-	0,395 €/km
Coûts de personnel de conduite	Salaire mensuel brut	-	1 770 €
	Cotisations employeurs	-	16,7 %
	Indemnités de déplacement par jour	-	13,40 €
Coûts fixes véhicule	Loyer mensuel	-	2 050 €
	Assurances véhicule par an	-	2 180 €
	Assurances marchandises par an	-	410 €
	Coûts de structure par an	-	11 300 €

L'étude CNR de 2017 - Toupie 26T BT

		<i>Intervalle de valeurs communément observées</i>	<i>Valeurs retenues dans la simulation</i>
Conditions d'utilisation du véhicule	Kilométrage annuel parcouru	-	25 000 km
	Nombre de jours d'exploitation par an	-	221 j
	Taux de parcours en charge	-	50 %
	Capacité de chargement	-	5,5 m ³
	Coefficient d'utilisation de la charge utile	-	100 %
	Durée de conservation de la toupie	-	9,5 ans
Conditions d'emploi des conducteurs	Temps de service mensuel	-	169 h
	Nombre de jours d'activité par an	-	221 j
	Ratio conducteurs / véhicule	-	1
Coûts kilométriques véhicule	Consommation pour 100 km	-	55 l
	Part d'approvisionnement en cuve interne	-	50 %
	Prix d'un litre de carburant en cuve interne	-	1,08 €
	Prix d'un litre de carburant à la pompe	-	1,21 €
	Pneumatiques, coût kilométrique	-	0,250 €/km
	Entretien-réparations, coût kilométrique	-	0,400 €/km
Coûts de personnel de conduite	Salaire mensuel brut	-	1 770 €
	Cotisations employeurs	-	16,7 %
	Indemnités de déplacement par jour	-	13,40 €
Coûts fixes véhicule	Loyer mensuel	-	1 880 €
	Assurances véhicule par an	-	2 030 €
	Assurances marchandises par an	-	300 €
	Coûts de structure par an	-	11 300 €

L'étude CNR de 2017 - Toupie 32T BT

		<i>Intervalle de valeurs communément observées</i>	<i>Valeurs retenues dans la simulation</i>
Conditions d'utilisation du véhicule	Kilométrage annuel parcouru	-	24 000 km
	Nombre de jours d'exploitation par an	-	221 j
	Taux de parcours en charge	-	50 %
	Capacité de chargement	-	7,5 m ³
	Coefficient d'utilisation de la charge utile	-	100 %
	Durée de conservation de la toupie	-	9,5 ans
Conditions d'emploi des conducteurs	Temps de service mensuel	-	169 h
	Nombre de jours d'activité par an	-	221 j
	Ratio conducteurs / véhicule	-	1
Coûts kilométriques véhicule	Consommation pour 100 km	-	59 l
	Part d'approvisionnement en cuve interne	-	50 %
	Prix d'un litre de carburant en cuve interne	-	1,08 €
	Prix d'un litre de carburant à la pompe	-	1,21 €
	Pneumatiques, coût kilométrique	-	0,300 €/km
	Entretien-réparations, coût kilométrique	-	0,420 €/km
Coûts de personnel de conduite	Salaire mensuel brut	-	1 770 €
	Cotisations employeurs	-	16,7 %
	Indemnités de déplacement par jour	-	13,40 €
Coûts fixes véhicule	Loyer mensuel	-	2 050 €
	Assurances véhicule par an	-	2 180 €
	Assurances marchandises par an	-	410 €
	Coûts de structure par an	-	11 300 €

L'étude CNR de 2017 - Formule trinominale

Terme kilométrique (CK) x nombre total de kilomètres parcourus en un an (parcours en charge, kilométrage d'approche et de retour à vide à l'entreprise)

Terme horaire (CC) x nombre total d'heures de service nécessitées par l'exploitation annuelle du véhicule (conduite + autres temps)

Terme journalier (CJ) x nombre de jours annuels d'utilisation du véhicule

$$C = CK \times \text{km} + CC \times \text{heures} + CJ \times \text{jours}$$

Terme	Coûts unitaires
CK	carburant + entretien-réparations + pneumatiques
CC	rémunération conducteur(s) + cotisations employeurs + indemnités de déplacement
CJ	détention du matériel + assurances + autres coûts indirects de gestion et de structure

L'étude CNR de 2017 - Coefficients pour 26T en GT

		Coûts	%
Coûts kilométriques directs	Carburant	0,547 €/km	15,8 %
	Pneumatiques	0,217 €/km	6,3 %
	Entretien-réparations	0,376 €/km	10,9 %
Coûts de personnel de conduite	Salaires et autres éléments de rémunération	11,69 €/heure	28,5 %
	Cotisations employeurs	1,95 €/heure	4,8 %
	Indemnités de déplacement	1,59 €/heure	3,9 %
Coûts fixes de véhicule	Coût de détention	42,00 €/jour	12,1 %
	Assurances	10,54 €/jour	3,0 %
	Coûts de structure	51,13 €/jour	14,8 %
Coût de revient recomposé		76 546 €/an	100,0 %
Formulation Trinôme	Terme kilométrique (1 km parcouru)	1,140 €/km	
	Terme horaire (1 heure de temps de service)	15,23 €/heure	
	Terme journalier (1 journée d'exploitation véhicule)	103,67 €/jour	

L'étude CNR de 2017 - Exemple pour 26T en GT

		<i>Distance</i>	<i>Temps</i>
Description de l'opération de transport	Parcours d'approche jusqu'au point de chargement	10 km	0,25 h
	Temps de chargement	-	0,25 h
	Transport en charge	10 km	0,50 h
	Temps de déchargement	-	0,75 h
	Retour au point de chargement	10 km	0,30 h
	Retour après le dernier déchargement à la base de départ	20 km	0,50 h
		<i>Coût de revient</i>	
	<i>Nombre de tours effectués / jour</i>	<i>total par jour</i>	<i>au m³</i>
Coût de revient selon le nombre de tours effectués par jour	1	183,54 €	33,37 €/m ³
	2	233,75 €	21,25 €/m ³
	3	283,97 €	17,21 €/m ³
	4	334,18 €	15,19 €/m ³

Pour un chargement de 5,5 m³ par tour.

L'étude CNR de 2017 - Exemple pour 26T en GT

Pour une journée de pleine activité de 8 heures, 4 tours sont possibles en condition optimale, soit 22 m³ de béton transportés :

- Le kilométrage total parcouru est de : $10 + 10 \times 4 + 10 \times 3 + 20 = 100$ km.
- Le nombre d'heures de temps de service du conducteur est de :
 $0,25 + (0,25 + 0,50 + 0,75) \times 4 + 0,30 \times 3 + 0,50 = 7,65$ heures.
- Le coût de revient du véhicule pour une journée de pleine activité est donc de :
 $100 \times 1,140 + 7,65 \times 15,23 + 103,67 = 334,18$ € ; soit $334,18 / 4 = 83,54$ €/tour (15,19 €/m³).

Si la journée d'exploitation est imparfaite et si le transporteur n'effectue que 2 rotations :

- Le kilométrage total parcouru est de : $10 + 10 \times 2 + 10 + 20 = 60$ km.
- Le nombre d'heures de temps de service du conducteur est de :
 $0,25 + (0,25 + 0,50 + 0,75) \times 2 + 0,30 + 0,50 = 4,05$ heures.
- Le coût de revient du véhicule pour une journée de pleine activité est donc de :
 $60 \times 1,140 + 4,05 \times 15,23 + 103,67 = 233,75$ € ; soit $233,75 / 2 = 116,88$ €/tour (21,25 €/m³).

L'étude CNR de 2017 - Exemple pour 26T en GT

Par exemple, considérons un transport de béton prêt à l'emploi effectué dans ces conditions au tarif de 16 €/m³. En cas de journée optimale, l'excédent moyen d'exploitation du transporteur est de :

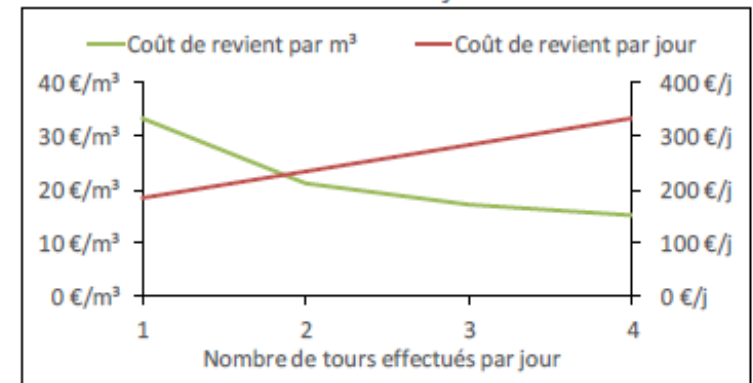
$$16 - 15,19 = +0,81 \text{ €/m}^3 (+17,82 \text{ €/jour}).$$

Des problèmes d'organisation externes à l'entreprise limitent le nombre de tours à 2. Le bilan d'exploitation fait apparaître une perte à la fin de la journée pour l'entreprise, chiffrée à :

$$16 - 21,25 = -5,25 \text{ €/m}^3 (-57,75 \text{ €/jour}).$$

Il faudra dans ce cas 3,2 journées de pleine activité pour reconstituer l'équilibre des comptes d'exploitation.

Coût de revient calculé **par m³ transporté** et **par journée d'exploitation**, selon le nombre total de tours effectués en journée



L'étude CNR de 2017 - Coefficients pour 32T en GT

		Coûts	%
Coûts kilométriques directs	Carburant	0,575 €/km	14,9 %
	Pneumatiques	0,260 €/km	6,7 %
	Entretien-réparations	0,395 €/km	10,2 %
Coûts de personnel de conduite	Salaires et autres éléments de rémunération	12,92 €/heure	28,3 %
	Cotisations employeurs	2,16 €/heure	4,7 %
	Indemnités de déplacement	1,59 €/heure	3,5 %
Coûts fixes de véhicule	Coût de détention	52,60 €/jour	13,6 %
	Assurances	12,95 €/jour	3,4 %
	Coûts de structure	56,50 €/jour	14,6 %
Coût de revient recomposé		77 182 €/an	100,0 %
Formulation Trinôme	Terme kilométrique (1 km parcouru)	1,230 €/km	
	Terme horaire (1 heure de temps de service)	16,67 €/heure	
	Terme journalier (1 journée d'exploitation véhicule)	122,05 €/jour	

L'étude CNR de 2017 - Exemple pour 32T en GT

		<i>Distance</i>	<i>Temps</i>
Description de l'opération de transport	Parcours d'approche jusqu'au point de chargement	5 km	0,20 h
	Temps de chargement	-	0,20 h
	Transport en charge	8 km	0,45 h
	Temps de déchargement	-	0,80 h
	Retour au point de chargement	8 km	0,30 h
	Retour après le dernier déchargement à la base de départ	13 km	0,35 h
		<i>Coût de revient</i>	
Coût de revient selon le nombre de tours effectués par jour	<i>Nombre de tours effectués / jour</i>	<i>total par jour</i>	<i>au m³</i>
	1	187,35 €	24,98 €/m ³
	2	236,25 €	15,75 €/m ³
	3	285,08 €	12,67 €/m ³
	4	333,90 €	11,13 €/m ³

Pour un chargement de 7,5 m³ par tour.

L'étude CNR de 2017 - Coefficients pour 26T en BT

		Coûts	%
Coûts kilométriques directs	Carburant	0,588 €/km	17,7 %
	Pneumatiques	0,250 €/km	7,5 %
	Entretien-réparations	0,400 €/km	12,0 %
Coûts de personnel de conduite	Salaires et autres éléments de rémunération	11,72 €/heure	26,3 %
	Cotisations employeurs	1,96 €/heure	4,4 %
	Indemnités de déplacement	1,59 €/heure	3,6 %
Coûts fixes de véhicule	Coût de détention	46,01 €/jour	12,2 %
	Assurances	10,57 €/jour	2,8 %
	Coûts de structure	51,25 €/jour	13,6 %
Coût de revient recomposé		83 178 €/an	100,0 %
Formulation Trinôme	Terme kilométrique (1 km parcouru)	1,238 €/km	
	Terme horaire (1 heure de temps de service)	15,27 €/heure	
	Terme journalier (1 journée d'exploitation véhicule)	107,83 €/jour	

L'étude CNR de 2017 - Exemple pour 26T en BT

		<i>Distance</i>	<i>Temps</i>
Description de l'opération de transport	Parcours d'approche jusqu'au point de chargement	5 km	0,20 h
	Temps de chargement	-	0,20 h
	Transport en charge	30 km	0,70 h
	Temps de déchargement	-	0,70 h
	Retour au point de chargement	30 km	0,75 h
	Retour après le dernier déchargement à la base de départ	35 km	0,75 h
		Coût de revient	
Coût de revient selon le nombre de tours effectués par jour	Nombre de tours effectués / jour	total par jour	au m³
	1	233,42 €	42,44 €/m ³
	2	343,64 €	31,24 €/m ³
	3	453,75 €	27,50 €/m ³

Pour un chargement de 5,5 m³ par tour.

L'étude CNR de 2017 - Coefficients pour 32T en BT

		Coûts	%
Coûts kilométriques directs	Carburant	0,632 €/km	17,7 %
	Pneumatiques	0,300 €/km	8,4 %
	Entretien-réparations	0,420 €/km	11,7 %
Coûts de personnel de conduite	Salaires et autres éléments de rémunération	11,72 €/heure	25,4 %
	Cotisations employeurs	1,96 €/heure	4,3 %
	Indemnités de déplacement	1,59 €/heure	3,5 %
Coûts fixes de véhicule	Coût de détention	50,18 €/jour	12,9 %
	Assurances	11,75 €/jour	3,0 %
	Coûts de structure	51,25 €/jour	13,2 %
Coût de revient recomposé		85 856 €/an	100,0 %
Formulation Trinôme	Terme kilométrique (1 km parcouru)	1,352 €/km	
	Terme horaire (1 heure de temps de service)	15,27 €/heure	
	Terme journalier (1 journée d'exploitation véhicule)	113,18 €/jour	

L'étude CNR de 2017 - Exemple pour 32T en BT

		<i>Distance</i>	<i>Temps</i>
Description de l'opération de transport	Parcours d'approche jusqu'au point de chargement	5 km	0,25 h
	Temps de chargement	-	0,25 h
	Transport en charge	30 km	0,75 h
	Temps de déchargement	-	0,75 h
	Retour au point de chargement	30 km	0,80 h
	Retour après le dernier déchargement à la base de départ	35 km	0,80 h
		<i>Coût de revient</i>	
Coût de revient selon le nombre de tours effectués par jour	Nombre de tours effectués / jour	total par jour	au m³
	1	250,58 €	33,41 €/m ³
	2	370,65 €	24,71 €/m ³
	3	490,73 €	21,81 €/m ³

pour un chargement de 7,5 m³ par tour.

Ressources

Les documents de référence :

Etude CNR sur le transport du béton prêt à l'emploi (2017)

Etude CNR sur le transport d'agrégats et de conteneurs (2008)

Feuille de calcul des coûts selon la formule trinomiale

Sur le site de la DEAL :

<http://www.guadeloupe.developpement-durable.gouv.fr/le-simulateur-de-calcul-du-cout-de-revient-a2314.html>