Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique

Version du 1er octobre 2014

Cette fiche présente des valeurs recommandées pour le calcul des composantes de la VAN-SE, que celles-ci soient à calculer systématiquement ou non.

Cette fiche propose, pour certaines de ces valeurs, des règles d'évolution en projection. Cependant, les évolutions en projection résulteront en grande partie de l'exercice de projection de la demande de transports aux horizons 2030-2050-2070 engagé par le CGDD ou bien avec la DGITM. Ces projections devraient être disponibles début 2015.

1. Gains de temps : valeurs recommandées

Transport de voyageurs

Cas où la distance de transport n'est pas connue

Si l'on ne connaît pas la distance moyenne parcourue par les voyageurs :

- il est possible, de préférence, d'utiliser des valeurs du temps pour une distance non spécifiée calculées sur la base des valeurs du temps de référence fournies par ailleurs et de la répartition des déplacements selon la distance parcourue indiquée ci-dessous ;

Distance	% des déplacements
Moins de 20 km	82%
Entre 20 et 50 km	13,40%
Entre 50 et 200 km	4,10%
Entre 200 et 400 km	0,3%
Plus de 400 km	0,1%

Répartition des déplacements selon la distance parcourue (source : Cerema, d'après ENTD 2008)

Ces valeurs sont néanmoins à utiliser avec précaution : si elles peuvent être adaptées au cas d'un projet périurbain, elles ne le sont pas nécessairement pour certains projets urbains ou interurbains.

Dans le cas d'un transport routier en véhicule particulier tous motifs, cette méthode conduit à une valeur du temps égale à 8,3 $€_{2010}$/h par passager en 2010.

- à défaut il est possible d'utiliser les valeurs du temps correspondant à la distance moyenne du mode indiquées ci-dessous.

Valeurs du temps pour la distance moyenne, en milieu interurbain (en $€_{2010}$/h par passager en 2010)

Mode	Motif du déplacement	Valeur pour la distance moyenne	Distance moyenne du mode (km)
Route – véhicule particulier	Tous motifs	14,4	266,7
	Professionnel	32,7	
	Personnel-vacances	10,9	
	Personnel-autres	14,4	
Route – autocar	Tous motifs	13,9	293,8
	Professionnel	27,6	
	Personnel-vacances	9,4	
	Personnel-autres	12,1	
Fer	Tous motifs	25,4	331
	Professionnel	43,3	
	Personnel-vacances	21,8	
	Personnel-autres	22,7	
Aérien	Tous motifs	54,2	1208,9
	Professionnel	72,9	
	Personnel-vacances	52,2	
	Personnel-autres	53,4	

Source : CGSP, 2013

Ces valeurs évoluent comme le PIB par tête, avec une élasticité de 0,7.

<u>Temps d'attente, de marche en pré-post acheminement et de correspondance</u>

Type de temps hors véhicule	Minutes équivalentes
Temps d'attente	1,5
Temps de marche en pré/post acheminement	2
Temps de correspondance	2

Source : CGSP, 2013

Valeur du temps « chargeur » en transport routier

En première approche, on peut considérer que le transport routier correspond à un transport de marchandises à forte valeur ajoutée. En tenant compte d'un chargement poids lourd moyen de 11.4 t, la valeur du temps « chargeur » par véhicule est égale 7 $€_{2010}$/h en 2010. Cette valeur évolue comme le PIB par tête, avec une élasticité de 2/3.

Confort

En transport collectif : pondération du temps réel selon le taux de charge du véhicule

Situation de l'usager dans le mode, tous modes confondus (tram, métro, bus, trains de banlieue)	Évolution du multiplicateur K(p) du temps réel selon le nombre de passagers debout « p » par m^2 dans le véhicule	
	Pour des situations où des places assises en dur sont disponibles	Pour p > 0
Assis	K(p) = 1,00	Ka(p) = 1,00 + 0,08*p
Debout		Kd(p) = 1,25 + 0,09*p

Source : CGSP, 2013

Note de lecture : un usager debout faisant l'expérience d'un trajet durant lequel une moyenne de 3 personnes/m^2 sont aussi debout devrait voir son temps de trajet (multiplié après par la valeur du temps spécifique au motif de déplacement) multiplié par 1,25 + 3*0,09 = 1,52.

En transport routier interurbain : malus d'inconfort

Malus d'inconfort pour le transport routier interurbain (véhicule particulier uniquement), par type de route (en $€_{2010}$/véh.km en 2010)

Type de route	Malus
7 m ordinaire	0,069
7 m express	0,041
Artère interubaine	0,029
2*2 voies express	0,009
Autoroute	0

Source : Cerema

Les valeurs du malus d'inconfort évoluent comme le PIB par tête avec une élasticité de 0,7.

Fiabilité

Fiabilité du transport par véhicules particuliers

Dans le cas du transport en véhicule particulier, la fiabilité s'entend sur la régularité du temps de parcours, qu'il s'agisse d'arriver en avance ou en retard, l'usager étant capable de choisir l'horaire de départ qu'il souhaite.

Valorisation de la régularité du temps de parcours pour le trafic de véhicules particuliers sur une origine-destination-horaire donnée

Valeur du temps = vdt	
Indicateur de régularité du temps de parcours	Écart entre le 90ème percentile et la médiane des temps de parcours, normalisé par la valeur médiane du temps de parcours
Pondération de l'indicateur pour les motifs contraints (professionnels et domicile-travail/études)	2,5 * vdt
Pondération de l'indicateur pour les motifs non-contraints	1 * vdt

Source : Commissariat général à la prospective et à la stratégie (2013)

Note de lecture : Supposons que sur une origine-destination-horaire (ex : Bordeaux-Toulouse, départ à 17 h), la médiane des temps de parcours soit de 2 h et que le 90ème percentile des temps de parcours soit de 3 h. Alors, pour un projet qui aura pour conséquence d'abaisser le 90ème percentile des temps de trajet à 2 h 30 sans modifier la durée médiane du parcours, il conviendra de compter comme bénéfice une réduction de « temps de trajet équivalent » de 2,5(3-2,5)/2) = 0,625 heures (soit 37,5 minutes) pour les motifs contraints et (3-2,5)/2) = 0,25 heures (soit 15 minutes) pour les motifs non-contraints. Chacun de ces « gains de temps équivalents » devra être monétarisé grâce à la valeur du temps du motif concerné.*

Fiabilité du transport collectif

Dans le cas des transports collectifs, la fiabilité s'entend comme l'écart à l'horaire prévu d'arrivée.

Relation entre probabilité de retard sur une origine-destination-horaire et valorisation en minutes équivalentes dans le cas des transports collectifs urbains et péri-urbains (tramway, métros, bus, trains de banlieue)

Probabilité du retard	Retards inférieurs ou égaux à 5 minutes	Retards compris entre 5 et 15 minutes		Retards strictement supérieurs à 15 minutes	
	Tous motifs	trajets domicile-travail/études	autres trajets	trajets domicile-travail/études	autres trajets
Minutes équivalentes pour chaque point de pourcentage entre 0 et 5 %	Les retards de moins de 5 minutes sont valorisés comme du temps de trajet	0,92	1,24	1,34	1,78
Minutes équivalentes pour chaque point de pourcentage entre 5 et 15 %		0,92	1,22	1,32	1,78
Minutes équivalentes pour chaque point de pourcentage entre 15 et 30 %		0,84	1,12	1,08	1,44
Minutes équivalentes pour chaque point de pourcentage entre 30 et 100 %		0,52	0,38	1,08	1,44

	Retards inférieurs ou égaux à 5 minutes	Retards supérieurs à 5 minutes, tous motifs
Minutes équivalentes pour chaque point de pourcentage entre 0 et 15 %	Les retards de moins de 5 minutes sont valorisés comme du temps de trajet	1,24
Minutes équivalentes pour chaque point de pourcentage entre 15 et 30 %		1,10
Minutes équivalentes pour chaque point de pourcentage entre 30 et 100 %		0,60

Source : Commissariat général à la prospective et à la stratégie (2013), d'après STIF (2006)

Note de lecture : si un projet permet que, sur une ODH, les petits retards concernent 29 métros sur 100 au lieu de 30 métros sur 100 (soit un gain d'un point de pourcentage entre 15 et 30 %), il convient de compter comme bénéfices 0,84 minute sur les trajets domicile-travail et 1,12 minute sur les autres trajets. Si aucune précision n'est connue sur l'impact d'un projet sur la distinction entre petits et grands retards, on appliquera de manière forfaitaire une valeur de 1 minute équivalente pour tout point de pourcentage supérieur à 5 %.

Relation entre probabilité de retard sur une origine-destination-horaire et valorisation en minutes équivalentes dans le cas des transports collectifs interurbains (aérien, ferroviaire, autocar)

Probabilité du retard	Tous motifs	
	Retards inférieurs ou égaux à 10 minutes	Retards strictement supérieurs à 10 minutes
Minutes équivalentes pour chaque point de pourcentage	Les retards de moins de 10 minutes sont valorisés comme du temps de trajet	+ 2,5

Source : Commissariat général à la prospective et à la stratégie (2013), à partir de RFF (2012)

Note de lecture : un projet ayant pour conséquence de faire de passer un service de 6 % de TGV en retard de plus de 10 minutes à 5 % dégage pour l'ensemble des usagers de l'ODH un gain équivalent à 2,5 minutes de temps de transport.

Taux d'occupation ou de chargement des véhicules

Nombre moyen de personnes par véhicules particuliers (taux d'occupation)

Distance	Taux d'occupation
Toutes distances	1,22
Moins de 20 km	1,45
Entre 20 et 50 km	1,5
Entre 50 et 200 km	1,72
Entre 200 et 400 km	2,29
Entre 400 et 1000 km	2,18
Plus de 1000 km	2,92

Source : Cerema, d'après ENTD 2008

Ces valeurs sont néanmoins à utiliser avec précaution : si elles peuvent être adaptées au cas d'un projet périurbain ou interurbain, elles ne le sont pas nécessairement pour un projet urbain spécifique.

Nombre moyen de passagers ou chargement moyen des véhicules de transport de voyageurs (autre que véhicules particuliers) ou de marchandises

Véhicule	Taux d'occupation / de chargement
Poids lourds	11,4 t
Train - voyageurs	217 passagers
Train - fret	375 t

Source : Cerema, compilation de sources diverses

2. Gains de sécurité : valeurs recommandées

A défaut de données spécifiques au projet, on pourra utiliser les taux suivants selon le type de voie.

Coûts des dégâts matériels

Coût des dégâts matériels d'un accident routier (corporel ou non corporel), en 2010 : 4600 $€_{2010}$

Pour l'évolution de ce coût, il est possible d'utiliser la tendance de moyen terme de l'indice INSEE « réparation des véhicules personnels » (indice n°000637937) corrigé de l'inflation, si celui-ci est connu, à défaut le PIB par tête.

Taux d'insécurité routière

<u>En traverse d'agglomération</u>

Population de l'agglomération (en nombre d'habitants)	Tués pour 100 accidents	Blessés graves pour 100 accidents	Blessés légers pour 100 accidents
< 5 000	9,6	37,4	101,6
5 000 – 20 000	4,8	23,4	106,3
20 000 – 50 000	3,0	12,3	115,8
50 000 – 100 000	3,1	11,9	110,9
> 100 000	2,3	7,7	123,2

Source : Cerema

En traverse d'agglomération, on utilisera les taux d'accidents observés au cours des cinq années précédant l'étude.

<u>En interurbain</u>

Route	Nombre d'accidents pour 10^8 véh.km	Tués pour 100 accidents	Blessés graves pour 100 accidents	Blessés légers pour 100 accidents
2 voies, 3 voies/9m 3 voies/10.5m, 4 voies/14m	4,77	26,91	89,33	26,95
2x2 voies (carrefour plan)	5,5	13,20	27,10	115,70
2x2 voies (autoroute)	1,6	11,18	68,23	57,80
2x3 voies et 2x4 voies (autoroute concédée)	1,91	9,44	66,53	60,57
route express	1,86	17,36	71,00	51,42
2x2 voies (carrefour giratoire)	5,5	13,20	27,10	115,70
2x2 voies (voie rapide urbaine)	8,37	3,26	27,47	105,29
2x3 voies et 2x4 voies (voie rapide urbaine)	7,76	2,91	28,32	104,60

Source : Cerema

Eu égard aux incertitudes sur les taux d'accidents (le nombre d'accidents rapporté au trafic), il est possible de faire une analyse de sensibilité en considérant, au choix ou en complément :

- une baisse annuelle du taux d'accidents correspondant à l'accroissement de trafic de telle sorte que le nombre global d'accidents et de victimes reste constant ;
- une baisse annuelle du taux d'accidents de 5% jusqu'en 2025, puis, à partir de 2025, une valeur stabilisée (le nombre de victimes pour 100 accidents restant constant).

3. Externalités environnementales : valeurs recommandées

Pollution atmosphérique

Evolution des émissions individuelles du parc de véhicules routiers
Sur la période 2010-2020 : réduction annuelle de 6% (liée au développement des véhicules Euro/EURO 5 et 6).

CO_2

Tests de sensibilité sur la valeur de référence du CO_2
Au-delà de 2030, il est possible de réaliser des tests de sensibilité sur la valeur de référence du CO_2 conduisant :

- en hypothèse haute à une valeur de 350 € en 2050 (le taux de croissance est de 6,5% entre 2030 et 2050),
- en hypothèse basse à une valeur de 150 € en 2050 (le taux de croissance est de 2% entre 2030 et 2050).

Facteur d'émission des sources d'énergie (en kg de CO_2 par unité de la quantité de source d'énergie, en phase de circulation)

Mode	Type détaillé de la source d'énergie	Unité de mesure de la quantité de source d'énergie	Facteur d'émission
Route	Essence automobile à la pompe (SP95 – SP98)	litre	2,24
	E10	litre	2,18
	E85	litre	0,36
	Gazole routier à la pompe	litre	2,49
	Gaz de pétrole liquéfié (GPL, pour véhicule routier)	litre	1,58
	Gaz naturel comprimé (GNV, pour véhicule routier)	litre	1,81
Fer (diesel)	Gazole non routier à la pompe	litre / kilogramme	2,49 / 2,95
Aérien	Carburéacteur large coupe (jet B) ou Essence aviation (AvGas)	litre	2,48
	Kérosène (jet A1 ou jet A)	litre	2,52
Maritime	Heavy fuel oil ISO 8217 Classes RME à RMK (fioul)	kilogramme	3,12
	Marine diesel oil ISO 8217 Classes DMX à DMB (gazole)	kilogramme	3,15
	Gaz naturel liquéfié maritime (GNL maritime)	kilogramme	2,77
	Butane maritime	kilogramme	2,92
	Propane maritime	kilogramme	2,94
Fluvial	Gazole non routier à la pompe	litre	2,49

Source : arrêté relatif à l'information sur la quantité de CO_2 émise à l'occasion d'une prestation de transport[1]

[1] annexe I de l'arrêté du 10 avril 2012 pris pour l'application des articles 5, 6 et 8 du décret n° 2011-1336 du 24 octobre 2011 relatif à l'information sur la quantité de dioxyde de carbone émise à l'occasion d'une prestation de transport

Consommation de carburant des véhicules routiers
Pour le mode routier, la consommation des véhicules C est calculée avec les courbes Copert (tirées de Copert 3) à partir de leur vitesse moyenne V, déduite du trafic en TMJA et des courbes débit-vitesse (source : Cerema ; formules pour l'année 2009).

- *Consommation de carburant d'un véhicule léger, en l/km :*
  $C = 0{,}1381 - 2{,}34 \times 10^{-3} \times V + 1{,}6 \times 10^{-5} \times V^2$
- *Consommation de carburant d'un poids lourd, en l/km :*
  $C = 0{,}8248 - 2{,}084 \times 10^{-2} \times V + 2{,}57 \times 10^{-4} \times V^2 - 1 \times 10^{-6} \times V^3$

Consommation de carburant ou combustible d'autres types de véhicules
Se reporter à « *Information CO2 des prestations de transport. Application de l'article L.1431-3 du code des transports. Guide méthodologique* », 2012.

Bruit

Coût moyen des nuisances sonores routières, en €$_{2010}$/1000 véh.km, à utiliser quand on ne connaît pas la composition du trafic

Type de peuplement	Type d'infrastructure	Coût moyen, en €$_{2010}$/1000 véh.km
Interurbain	Autoroute	0.78
	Nationale ou départementale	3.35
	Communale	16.75
Urbain diffus	Autoroute	3.14
	Nationale ou départementale	7.35
	Communale	35.08
Urbain	Autoroute	8.99
	Nationale ou départementale	9.75
	Communale	48.45
Urbain dense	Autoroute	13.24
	Nationale ou départementale	15.72
	Communale	58.41
Urbain très dense	Autoroute	22.40
	Nationale ou départementale	28.96
	Communale	66.29

Source : Cerema

Ces coûts moyens sans distinction de type de véhicule ne sont valides que si la répartition VL/PL sur l'axe considéré est cohérente avec l'hypothèse de répartition faite pour le calcul, à savoir : 12% pour le RRN hors autoroutes concédées, 20 % pour les autoroutes concédées et 6% pour le réseau routier hors RRN. Ils ne sont à utiliser que si la répartition VL-PL est inconnue, et supposée égale à la répartition indiquée précédemment. Ces valeurs évoluent comme le PIB par tête.

Coûts moyens des nuisances sonores ferroviaires, ramenés à la tonne ou au passager transportés, en €$_{2010}$

	€$_{2010}$/ 1000 tonnes.km ou 1000 passagers.km
train de passager	2.64
train de fret	6.12

Valeurs du coût moyen des nuisances sonores, pour le mode ferroviaire

Ces valeurs en passagers.km ou tonnes.km ont été déduites des valeurs par train.km fournies par ailleurs et des taux d'occupation ou de chargement moyen suivants : 217 passagers par train et 375 tonnes par train. Si les taux d'occupation ou de chargement diffèrent notablement des moyennes nationales, il est préférable de prendre les valeurs par train.km plutôt que passagers.km ou tonnes.km. Ces valeurs évoluent comme le PIB par tête.

Effets amont-aval

Les valeurs des effets amont-aval tiennent compte des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre lors de la production et de la distribution d'énergie.

Valeurs des émissions atmosphériques des procédés amont, en €$_{2010}$ pour 100 véh.km

Transport routier	
VP	0,90
Bus	2,83
Deux-roues	0,42
Poids lourds	2,96
VUL	1,14
Transport ferroviaire	
Train passagers électrique	25,64
Train passagers diesel	136,35
Train fret électrique	30,50
Train fret diesel	143,51
Transport aérien	
Avion	58,38
Transport fluvial	
Fluvial	96,61

Source : CGSP, 2013

Ces valeurs unitaires évoluent comme le PIB par tête.

4. Coûts d'investissement, d'entretien et d'exploitation

Coûts d'investissements, en €$_{2010}$ par km (HT ou TTC)

Pour les coûts des grosses réparations et investissements complémentaires, à défaut de données spécifiques au projet et dans l'attente d'une actualisation, les ratios ci-dessous[2] sont utilisables.

Coût des grosses réparations et investissements complémentaires sur le réseau routier concédé

Réseau routier concédé (€$_{2010}$HT/km)	Montagne	Vallonné	Plaine
Grosses réparations et renouvellement des immobilisations	66 700	53 650	44 950
ICAS[3]	11 600	8 700	8 700

Source : Cerema

Coût des grosses réparations sur le réseau routier non concédé

	Réseau routier non concédé (€$_{2010}$/km)								
	Voies rapides urbaines		Autoroutes non concédées et voies assimilées	Grandes Liaisons d'Aménagement du Territoire (GLAT)		4 voies	3 voies	2 voies	2 voies
	2x3 voies	2x2 voies		2x2 voies	2 voies	14 m	9 m ou 10,50 m	7 m	6 m
HT	38 000	25 400	15 000	10 700	5 300	9 300	7 000	4 700	3 600
TVA	7 600	5 080	3 000	2 140	1 060	1 860	1 400	940	720
Total	45 600	30 480	18 000	12 840	6 360	11 160	8 400	5 640	4 320

Source : Cerema

Pour l'évolution de ces coûts, se référer à la fiche portant sur les coûts d'investissement.
La chronique des dépenses de grosses réparations et d'ICAS peut être difficile à établir pour des projets dont la mise en service est lointaine. A défaut, on utilisera les dépenses annuelles moyennes ci-dessous.

[2] Ratios issus de l'instruction provisoire du 23 mai 2007 relative aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers interurbains et convertis en euros 2010 par l'utilisation des indices TP01.

[3] Investissements complémentaires sur autoroutes en service

Coûts d'entretien et d'exploitation, en €$_{2010}$ HT par km

	Ratios d'entretien et d'exploitation pour les réseaux non concédés (€2010 HT par km et par an)								
	Voies rapides urbaines		Autoroutes non concédées et voies assimilées	Grandes Liaisons d'Aménagement du Territoire (GLAT)		4 voies	3 voies	2 voies	2 voies
	2x3 voies	2x2 voies		2x2 voies	2 voies	14m	9m ou 10,50m	7 m	6 m
Entretien courant									
HT	66 100	44 100	7 100	4 300	3 400	3 600	3 100	2 600	1 800
Viabilité hivernale									
H1, H2	1 300	1 300	1 300	1 300	800	1 300	1 000	800	800
H3	3 500	3 500	3 500	3 500	1 800	3 500	2 600	1 800	1 800
H4	5 200	5 200	5 200	5 200	3 000	5 200	4 000	3 000	3 000

Source : Cerema

H1, H2, H3, H4 sont les niveaux de service de viabilité hivernale selon les différentes zones climatiques. Contrairement aux coûts de viabilité hivernale, les coûts d'entretien reproduits ici sont des dépenses moyennes observées, qui ne correspondent pas au coût d'obtention d'un maintien de niveau de service (en situation de sous-entretien, la valeur du capital routier correspondant va parallèlement diminuer et les coûts des usagers augmenter).

	Réseau routier concédé (€2010 HT/km/an).		
	Montagne	Vallonné	Plaine
Entretien courant et exploitation	149 000	134 000	127 000

Source : Cerema

A défaut de références pertinentes pour certains postes d'entretien ou d'exploitation, les coûts unitaires sont supposés constants (en euros constants) en tendance de moyen-long terme. Dans certains cas, lorsque ceci est justifié par une situation conjoncturelle de croissance très faible ou de croissance vive, qui pourraient se traduire en tensions plus ou moins fortes sur les marchés, l'évaluateur pourra estimer les prix unitaires des postes d'entretien ou d'exploitation à la mise en service, en corrigeant les références passées de prix unitaires en euros constants, d'un facteur égal au rapport entre la croissance cumulée du PIB depuis la date de référence, et une croissance cumulée de 1,5% par an, ce rapport étant affecté d'une élasticité de 0,5.

5. Coût d'usage des véhicules routiers

Le coût d'usage d'un véhicule routier peut être décomposé de la façon suivante :

- carburant,
- entretien courant, pneumatiques, lubrifiants,
- dépréciation du véhicule (amortissement de l'achat du véhicule).

En première approche, le coût d'usage d'un véhicule routier peut être considéré constant en euros constants.

Coût du carburant, en $€_{2010}$

Coûts, en $€_{2010}$/l	TTC	Dont TICPE
gazole	1,3	0,428
essence	1,45	0,607

Source : Cerema

Coûts, par type de véhicule, en $€_{2010}$/l	TTC	Dont TVA	Dont TICPE	HT
PL	1,3	-	0,428	0,65
VL	1,345	0,224	0,482	0,64

Source : Cerema

Consommation de carburant

Voir ci-dessus les courbes Copert 3 et les règles d'évolution utilisées pour le CO_2.

Coûts d'entretien et de dépréciation, en $€_{2010}$ par véh.km, pour l'année 2010

€2010 / veh.km	PL	VL[4]
Entretien courant, pneumatiques, lubrifiants TTC (dont TVA)	0,153 (0,000)	0,089 (0,015)
Entretien courant, pneumatiques, lubrifiants HT	0,153	0,074
Dépréciation du véhicule TTC (dont TVA)	- (-)	0,013 (0,002)

Source : Cerema

[4] Valeurs calculées à partir des dépenses annuelles des ménages et du bilan de la circulation en 2012 (comptes transports de la nation 2012) et avec une dépréciation de 15% par an.

6. Effets sur l'emploi

Pour estimer les effets d'un investissement en infrastructure sur l'emploi, à défaut de données plus précises, le porteur de projet pourra utiliser les ratios suivants :

- Pour les emplois directs : 5 emplois.an / M€$_{2010}$HT d'investissement[5] ;
- Pour les emplois indirects : 4,2 emplois.an / M€$_{2010}$HT d'investissement[6].

Ces effets sur l'emploi de la construction du projet concernent d'une part les emplois directs nécessaires à la construction, d'autre part les emplois indirects impliqués dans les industries amont pour la fabrication des fournitures de chantier. Ces emplois ne sont forcément des emplois créés.

Pour estimer les effets d'un investissement en matériel de transport sur l'emploi à défaut de données plus précises, le porteur de projet pourra utiliser les ratios suivants :

- Pour les emplois directs : 2,3 / M€HT$_{2010}$ d'investissement (peu différent entre matériel TCSP routier ou ferroviaire) ;
- Pour les emplois indirects : 3,1 / M€HT$_{2010}$ d'investissement (au niveau de la branche matériel de transport).

[5] Source : calcul CGDD sur la base des données économiques INSEE Esane 2010 portant les secteurs d'activités « travaux publics ». Plus précisément, la valeur proposée correspond à une moyenne pondérée des sous secteurs suivants : Construction de routes et de voies ferrées, Construction de ponts et tunnels, Construction de réseaux électriques et de télécommunications, Construction d'ouvrages maritimes et fluviaux, Travaux de terrassement, Location avec opérateur de matériel de construction.

[6] Source : calcul CGDD à partir du tableau entrées sorties (TES) en 35 branches de l'économie française (année 2010). Valeur correspondant à la branche « BTP »