

Contribution à l'enquête publique TAE+CLB

AVIS DEFAVORABLE

Impact projet sur les Gaz à Effet de Serre

Table des matières

1	Introduction :.....	1
2	Biais dans les chiffres Tisseo.....	3
2.1	Infrastructure	3
2.2	Evitement trafic routier.....	4
2.3	La tendance 2050 et au delà	6
3	Une proposition de chiffres plus réalistes.....	6
3.1	Chiffres Tisséo et corrections	6
3.2	Limites des estimations	8
3.2.1	Postes qui dégraderaient le bilan GES.....	8
3.2.2	Postes qui amélioreraient le bilan GES.....	8
3.2.3	Conclusion sur les limites	9
4	Conclusion	9

1 Introduction :

L'impact du projet TAE sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) est principalement décrit dans la pièce F7 du dossier de l'enquête publique.

La décomposition des émissions de GES en divers postes est scientifique et correcte. Le dossier liste les divers éléments en indiquant le coût en GES : terrassements, bétons des tunnels, exploitation, évitements...

postes d'émissions gaz à effet de serre (GES)	cout kgeqCO2/an	commentaire
Émissions de GES en phase étude	0	non estimé par Tisseo
Émissions de GES liées aux changements d'affectation des sols	2730	
Déplacements liés aux chantiers	0	non estimé par Tisseo
Terrassements TAE	10154190	
Terrassements CLB	105318	
Infrastructure TAE	190170727	

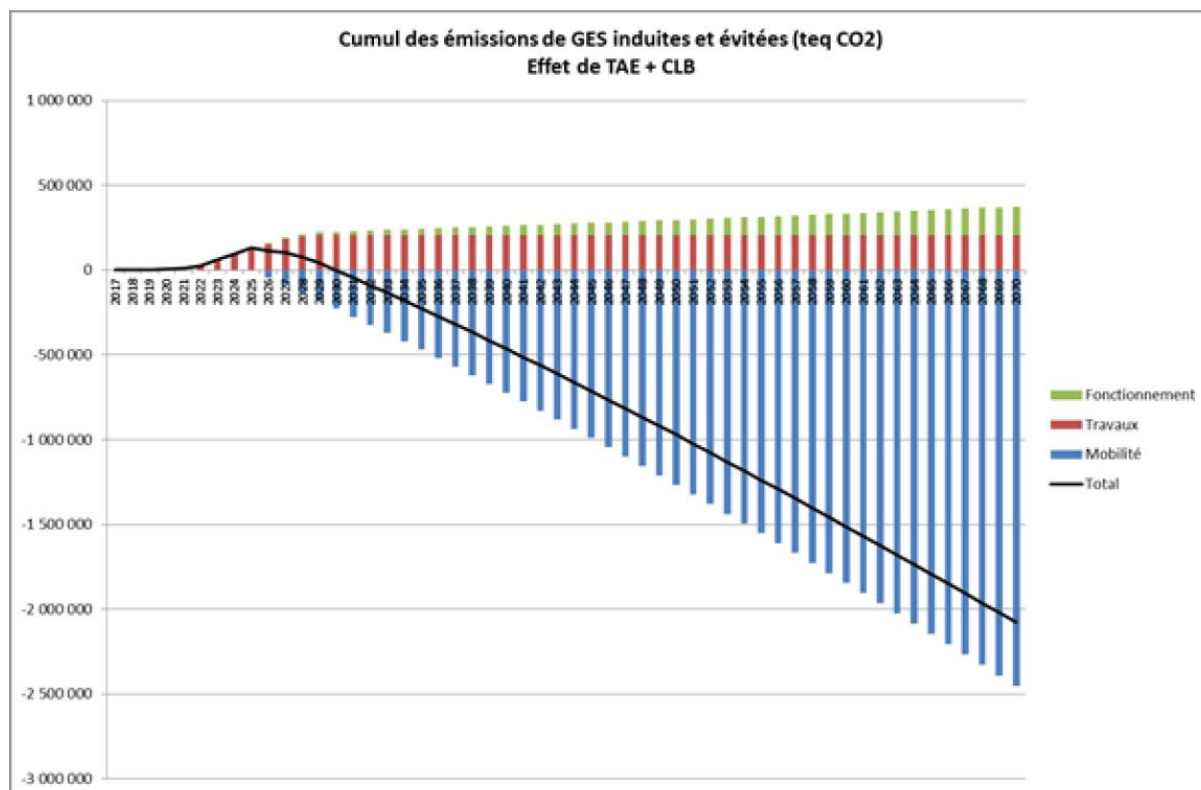
postes d'émissions gaz à effet de serre (GES)	cout kgeqCO2/an	commentaire
Infrastructure TAE	10349280	
Entretien TAE	1946648	
Entretien CLB	194665	
conso energie TAE	1426129	
conso energie CLB	125860	
billetique TAE	63750	
autres postes (négligeable)	0	
fin de vie	39440000	
total (kgeqCO2)	253979297	
total (teq CO2)	253979	arrondi à 210 000 teq CO2/an
Evitement GES dû à un trafic routier moindre TAE	-45000000	par an
Evitement GES dû à un trafic routier moindre CLB	-1300000	par an

Tisséo synthétise l'ensemble de ces chiffres avec le graphique ci-dessous p3847.

La courbe noire indique l'impact du projet dans la durée :

- cette courbe est positive dans les premières années
- selon Tisséo, au bout de quelques années, grâce aux km évités de trafic routier, cette courbe prend des valeurs négative jusqu'en 2070.

Ce



Cumul des émissions de gaz à effet de serre induites et évitées (en tonne équivalent CO₂) entre 2017 et 2070 par les projets TAE et CLB

Le bilan ci-dessus présenté par Tisséo semble à première vue bon et rassurant vis-à-vis du climat.

2 Biais dans les chiffres Tisséo

En analysant les divers postes, **plusieurs erreurs apparaissent**. Elles ont effet d'inverser le bilan qui est en réalité négatif sur toute la durée étudiée.

2.1 Sous-estimation des émissions « Infrastructure »

Les contre-experts désignés par les services de l'Etat signalent en 2019 une première erreur de sous-estimation de Tisséo à la page 28 de leur rapport (source :

https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2021/04/rapport_ce_toulouse_lm3.pdf)

3.3.2 Impact sur le réchauffement climatique

Le projet génère un impact favorable en matière de réchauffement climatique en lien avec une moindre consommation de carburants fossiles, atténué par un supplément d'émissions de gaz à effet de serres (GES) liée à la réalisation et à l'exploitation du projet. Le rapport affiche un temps de retour « climatique » d'environ 6 ans i.e. les émissions dues à la réalisation du projet sont compensées par de moindres émissions liées à la circulation routière au bout de 6 ans. A noter que les émissions de GES dues à la réalisation du projet telles qu'estimées par le maître d'ouvrage semblent faibles : 205 000 tCO₂, soit 11 000 tCO₂/km de ligne en souterrain, alors que la société Carbone 4 (2011) avait estimé un niveau d'émissions de 40 000 tCO₂/km en souterrain pour le projet du Grand Paris Express et la SGP (2015) annonce un niveau d'émissions de 4.1 MtCO₂ pour la réalisation de 174 km de métro, dont 154 km en souterrain (soit **27 000 tCO₂/km en souterrain**).

Extrait du rapport des contre-experts

Résumés dans un tableau, les émissions GES de l'infrastructure TAE+CLB sont les suivantes :

	Cout GES unitaire infra	Cout GES total infra
Calcul Tisseo	11 000 tCO ₂ /km souterrain	210 000 tCO ₂
Calcul des contre-experts s'appuyant sur le cout choisi par la Société du Grand Paris Express	27 000 tCO ₂ /km souterrain	513 000 tCO₂ (= 19km de souterrain X 27000)

Ce n'est donc pas 210 000 tCO₂ mais 513 000 tCO₂ produite par l'infrastructure de TAE+CLB.

A noter que les tunnels du Grand Paris Express ont un gabarit légèrement inférieur à celui de TAE.

2.2 Surestimation de l'évitement trafic routier

En 2018, Tisseo donne ses chiffres à ATMO pour estimer la réduction de GES grâce à TAE et CLB.

ATMO publie son rapport en 2018 :



Dans le tableau ci-contre est indiquée l'évolution des quantités de gaz à effet de serre émises en tonnes équivalent CO₂ des différents scénari pour les deux horizons en relatif et en absolu.

L'impact de l'opération TAE a été évalué en comparant le scénario relatif à cette opération (scénario 2) au scénario de référence (scénario 0).
L'impact de l'opération CLB a été évalué en comparant le scénario incluant TAE et CLB (scénario 3) au scénario incluant uniquement TAE (scénario 2). Cette approche a été privilégiée par Tisséo Collectivités car CLB est une opération de connexion de la ligne B à la 3^{ème} ligne de métro, qui sera réalisée en complément de TAE.
L'impact cumulé des deux opérations a été évalué en comparant le scénario incluant TAE et CLB (scénario 3) et le scénario de référence (scénario 0).

En annexe 1 sont indiquées les émissions moyennes des différents polluants pour l'ensemble du réseau routier inclus dans le périmètre du PDU pour les différents horizons.

L'opération TAE permet une économie de 211 000 km parcourus par jour. Il permet ainsi un gain d'émissions de gaz à effet de serre de 23 652 tonnes par an soit l'équivalent des émissions d'une commune de 6 160 habitants¹.

L'opération CLB permet une économie de 39 000 km parcourus par jour. Ainsi, le projet entrainera le gain d'émission de 5 042 tonnes de gaz à effet de serre par an dans l'atmosphère à l'horizon mise en service ce qui correspond à une baisse de 0,6% des émissions sur la bande d'études par rapport à la seule évaluation du TAE.

Évolution des émissions de GES en fonction du scénario indiqué ci-contre

		En %	En tonnes CO ₂ eq/j
Horizon mise en service	Impact TAE	-2,8%	-65
	Impact CLB	-0,6%	-14
	Impact TAE+CLB	-3,4%	-79
Horizon mise en service	Impact TAE	-2,8%	-58
	Impact CLB	-0,6%	-13
	Impact TAE+CLB	-3,4%	-71

Tableau 23 : Impact de TAE, de CLB et de TAE+CLB en matière d'émission des gaz à effet de serre pour l'ensemble du réseau routier retenu dans la bande d'étude pour chaque horizon

La réalisation des deux opérations TAE et CLB amplifie donc l'économie de kilomètres parcourus en comparaison de l'opération TAE seule en favorisant davantage le report modal. Les **250 000 km économisés** par jour à l'horizon mise en service permettent un gain de près de **28 700 tonnes de gaz à effet de serre** sur un an de fonctionnement soit l'équivalent des émissions d'une commune de 7 472 habitants¹.

Au global, c'est la combinaison TAE+CLB qui permet la réduction la plus importante des émissions de gaz à effet de serre.

On y trouve page 47 :

- 250.000 km économisés, soit 28 700 teq CO₂/an

Par la suite, pour une raison indéterminée, Tisséo multiplie cette économie par 2 page 3833 dans son dossier soumis à enquête publique 2021 :

7.2.3 Impacts et mesure en phase exploitation

7.2.3.1 Évolution des émissions directes liées au report de trafic routier

L'impact du projet sur les déplacements est étudié dans le cadre de l'étude socio-économique du projet.

L'agglomération toulousaine est caractérisée par une très forte utilisation de la voiture particulière dans les déplacements quotidiens (60% des déplacements selon l'EMD 2013), notamment pour réaliser les déplacements liés au travail, qui expliquent aujourd'hui la moitié des kilomètres parcourus dans l'agglomération. Elle verra à l'horizon de la mise en service des opérations TAE et CLB un recul de l'utilisation de la voiture.

L'ampleur et la complémentarité de ces deux opérations sont de nature à modifier les comportements de déplacements des usagers et contribuent à rendre la ville plus compacte : le réseau de transports en commun sera plus attractif, et la marche, le vélo et les transports en commun, qui sont peu compétitifs lorsque la ville est étalée, gagneront en attractivité.

Le tableau ci-dessous présente l'impact de chacune des opérations TAE et CLB sur le nombre de déplacements en voiture et de véhicules.Km. Ces éléments sont issus de l'étude trafic menées à l'aide du multimodale de déplacements (étude socio-économique réalisée dans le cadre de la DUP, librement consultable).

	Impact sur le nombre quotidien de déplacements de voitures	Pourcentage d'évolution	Impact sur le nombre quotidien de véhicules.Km	Pourcentage d'évolution
Opération TAE	-73 000	-3,6%	-531 000	-3,5%
Opération CLB	-2 000	-0,1%	-27 000	-0,2%

Évolutions de la circulation automobile engendrées par la mise en service des opérations TAE et CLB, par JOB pour l'année 2030, déplacements internes à l'agglomération toulousaine (PDU)

Grâce aux opérations TAE et CLB le nombre de déplacements de voitures et le nombre de véhicules.Km diminueront de l'ordre de 4%.

Ces effets sur la circulation peuvent être traduits en émissions de tonnes équivalent CO₂ évitées par l'intermédiaire des valeurs figurant dans les fiches outils du référentiel d'évaluation socio-économique des projets de transports en vigueur depuis 2014.

La réduction des émissions de GES à l'échelle de l'agglomération toulousaine est estimée à **45 000 tonnes** équivalent CO₂ par an grâce à **TAE** et à **1 300 tonnes** équivalent CO₂ par an grâce à **CLB**.

Ce tableau permet de visualiser l'écart entre ATMO et Tisseo (qui a visiblement modifié ses propres chiffres dans un rapport 2)

source	Economie en km (TAE + CLB)	Economie en GES (TAE + CLB)
ATMO (avec chiffres Tisseo 2018)	250 000 km /j	28 700 teq CO2 / an
Tisseo 2021	531 000 km /j	46 300 teq CO2 / an

Il s'agit donc d'un biais sur le nombre de kilomètres supposés évités.

Par ailleurs, un deuxième biais concerne l'émission de CO² par km évité.

Selon l'ADEME (source : <https://carlabelling.ademe.fr/chiffrescles/r/evolutionTauxCo2>) les véhicules neufs émettent en moyenne 110g CO₂/km en 2019. Le parc automobile a 11 ans de moyenne d'âge.

Lors de la mise en service de TAE en 2029, la moyenne de l'émission des véhicules sera approximativement équivalente à celle des véhicules neufs de 2019 soit **110g CO₂/km**. Il est probable que la ZFE toulousaine diminuera ce chiffre mais n'en tenons pas compte en première approche.

Si le bénéfice de TAE est :

- 250 000 km/j comme Tisseo l'a indiqué en 2018, alors cela représente une économie de **10 000 teq CO₂ / an**
- 531 000 km/j comme Tisseo l'a rectifié en 2021, alors cela représente une économie de **21 320 teq CO₂ / an**

Que prendre : 10 000 ou 21 320 ? Pour s'approcher de la réalité, il semble raisonnable de prendre la moyenne, soit 16 000 teq CO₂ / an

2.3 La tendance 2050 et au delà

Introduite par la Loi de Transition Énergétique, la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle fixe un objectif : la neutralité carbone en 2050. Dans ce cadre, les voitures sont soumis à des objectifs d'émissions de CO₂ de plus en plus sobres. L'ADEME prévoit une émission moyenne de **47g CO₂/km** pour le parc automobile de 2050. Cela réduit les émissions évitées à 6836 teq CO₂/an

	Emission moyenne par voiture	Emissions évitées par TAE+CLB
2029	110gCO ₂ /km	16000 teq CO ₂ /an
2050	47gCO ₂ /km	6836 teq CO ₂ /an

Nous notons que le métro aussi bénéficiera d'une électricité de plus en plus décarbonée. Nous lui donnons la même pente descendante : -4%/an pour ses émissions dues au fonctionnement.

3 Une proposition de chiffres plus réalistes

3.1 Chiffres Tissé et corrections

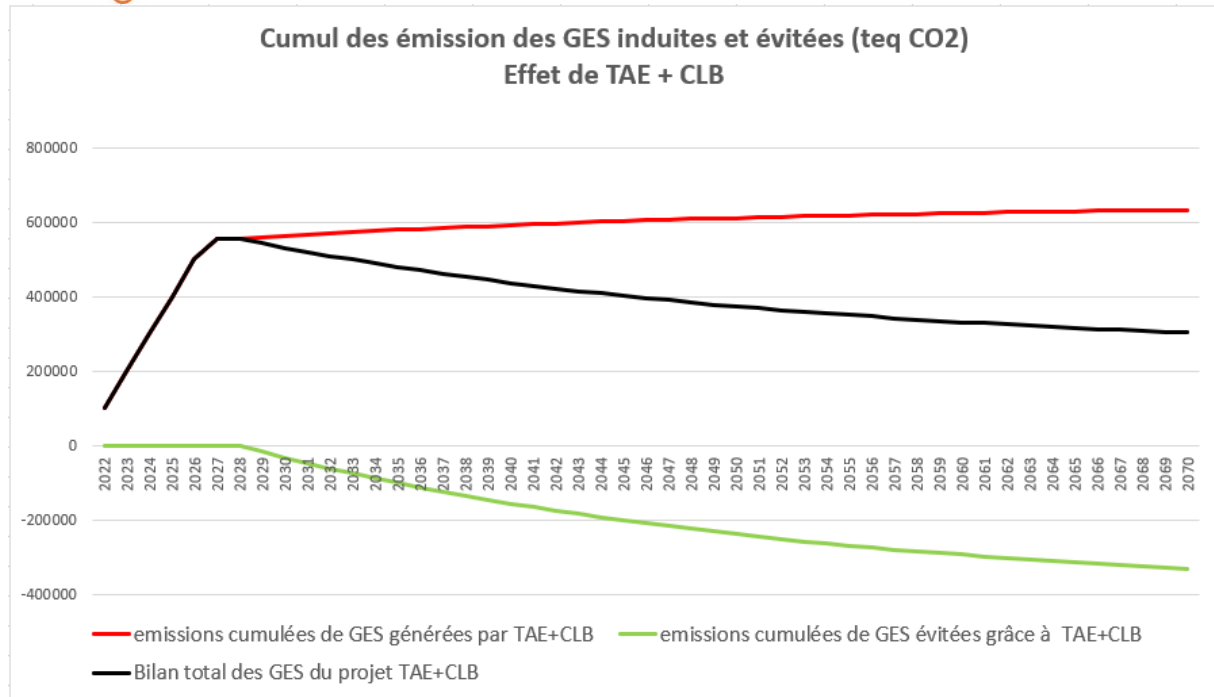
Si l'on synthétise les chiffres de Tisseo et les corrections apportées au paragraphe précédent, on aboutit à :

	Tisseo	Corrigé
postes d'émissions gaz à effet de serre (GES)	cout kgeqCO2/an	
Émissions de GES en phase étude	0	0
Émissions de GES liées aux changements d'affectation des sols	2,73	2,73
Déplacements liés aux chantiers	0	0
Terrassements TAE	10154,19	513000
Terrassements CLB	105,318	
Infrastructure TAE	190170,727	
Infrastructure CLB	10349,28	
Entretien TAE	1946,648	1946,648
Entretien CLB	194,665	194,665
conso energie TAE	1426,129	1426,129
conso energie CLB	125,86	125,86
billetique TAE	63,75	63,75
autres postes (négligeable)	0	0
fin de vie	39440	39440
total (teqCO2)	253979	556200
Evitement GES dû à un trafic routier moindre TAE	-45000	-16000
Evitement GES dû à un trafic routier moindre CLB	-1300	

Présenté sur une période s'étalant jusqu'à 2070 :

Cumul des émissions des GES induites et évitées (teq CO2) Effet de TAE + CLB																				
année	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
émissions construction métro	100000	100000	100000	100000	100000	56000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
émission fonctionnement métro (-4% par an)	0	0	0	0	0	0	0	3780	3628,8	3483,648	3344,302	3210,53	3082,109	2958,824	2840,471	2726,853	2617,779	2513,067	2412,545	2316,043
émissions voitures évitées (-4%/an)	0	0	0	0	0	0	0	-16000	-15364,8	-14754,8	-14169,1	-13606,5	-13066,4	-12547,6	-12049,5	-11571,1	-11111,7	-10670,6	-10247	-9840,18
cumul travaux + fonctionnement	100000	200000	300000	400000	500000	556000	559780	563468	566892,4	570236,8	573447,3	576529,4	579488,2	582328,7	585055,5	587673,3	590186,4	592598,9	594915	
cumul évitement	0	0	0	0	0	0	0	-16000	-31364,8	-46119,6	-60288,7	-73895,2	-86961,6	-99509,2	-111559	-123130	-134242	-144912	-155159	-164999
bilan émissions	100000	200000	300000	400000	500000	556000	543780	532044	520772,8	509948,1	499552,1	489567,8	479979	470770	461925,7	453431,8	445274,2	437439,8	429915,6	

	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2412,545	2316,043	2223,401	2134,465	2049,087	1967,123	1888,438	1812,901	1740,385	1670,769	1603,938	1539,781	1478,19	1419,062	1362,3	1307,808	1255,495	
-10247	-9840,18	-9449,53	-9074,38	-8714,13	-8368,18	-8035,96	-7716,93	-7410,57	-7116,37	-6833,85	-6562,55	-6302,01	-6051,82	-5811,57	-5580,85	-5359,29	
592598,9	594915	597138,4	599272,8	601321,9	603289	605177,5	606990,4	608730,8	610401,5	612005,5	613545,3	615023,4	616442,5	617804,8	619112,6	620368,1	
-155159	-164999	-174449	-183523	-192237	-200606	-208641	-216358	-223769	-230885	-237719	-244282	-250584	-256636	-262447	-268028	-273387	
437439,8	429915,6	422689,5	415749,6	409084,6	402683,5	396536	390632	384961,8	379516,2	374286,3	369263,5	364439,7	359806,9	355357,6	351084,6	346980,8	



3.2 Limites des estimations

Dans toute estimation de GES, il existe une part d'incertitude. En voici la liste

3.2.1 Postes qui dégraderaient le bilan GES

Comme Tisseo l'indique, toute la **phase d'étude** n'est pas prise en compte. Or, cette phase qui dure depuis 2014 occasionne un certain nombre de déplacements, de mesures, de travail de bureau.

La phase de **travaux préliminaires** génère aussi des GES : travaux de voirie, déplacement du Monument aux combattants, déviation réseaux.

La construction de nouveaux **parking-relais** en béton (Labège, Colomiers, Sept-Deniers...) n'est pas prise en compte dans l'estimation. Or ils font partie du projet TAE.

La phase de **chantier hors gros œuvre** n'est pas prise en compte. Or un grand nombre de corps de métier vont se déplacer : électricité, plomberie, mécanique, ventilation, ascenseur...

Les **émissions amont** sont absentes : les émissions pour fabriquer les engins de chantier (tunnelier, camions), les émissions pour acheminer le carburant des engins de chantier, les émissions pour créer les usines de fabrications (rames de métro, cimenterie, acier...)

La **démobilité** est une tendance croissante : le télétravail augmente de manière significative. La baisse relative du nombre de km évitées réduit les bénéfices du métro.

Le **covoiturage et la ZFE** sont également des éléments qui diminuent les bénéfices du métro sur le plan des GES.

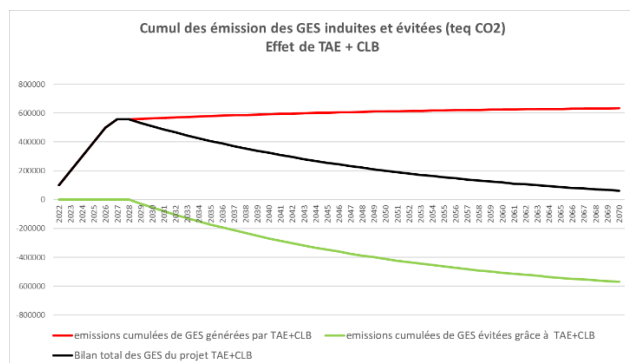
Si l'ensemble de ces émissions ne sont pas prises en compte, c'est du fait de la complexité de leur calcul. Pourtant, ces émissions existent.

3.2.2 Postes qui amélioreraient le bilan GES

A contrario, d'autres émissions non prises en compte amélioreraient le bilan:

- Les **émissions amont** des km véhicules évités par TAE: acheminement carburant, l'extraction
- Les émissions de voitures non produites dans la mesure où certains n'achèteraient pas voiture (ou feraient l'achat plus tardivement)

La base Carbone de l'ADEME permet de se faire une idée. En faisant varier l'émission des véhicules à 190gCO₂/km et juste ce paramètre, le bilan GES du métro serait moins mauvais, mais toujours émetteur en 2070.



3.2.3 Conclusion sur les limites

Si l'on tenait compte de l'ensemble des postes ci-dessus (améliorant et dégradant le bilan), leurs effets sur le bilan GES auraient tendance à se neutraliser. Le bilan du métro même en 2070 ne changerait pas.

4 Conclusion

L'étude d'impact de Tisséo indique page 3846 que TAE et CLB permettraient de réduire les émissions de GES.

7.3.3.2 Calcul des coûts

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus en termes d'émissions totales évitées grâce au projet aux horizons, 2025, 2030 et 2050.

	Émissions de gaz à effet de serre induites ou évitées	Coûts associés Millions € ₂₀₁₀
2025	43 000 tonnes	3,7
2030	221 100 tonnes	20,6
2050	1 231 900 tonnes	188,4

Émissions totales (cumul de toutes les années précédentes) induites ou évitées grâce à l'opération TAE aux horizons 2025, 2030 et 2050 et coûts associés en millions d'euros 2010

d'euros 2010 serait épargné pour l'opération CLB. En 2050, 188,4 millions d'euros 2010 seraient épargnés pour l'opération TAE et 5,4 millions d'euros 2010 seraient épargnés pour l'opération CLB.

Le graphique en page suivante permet de visualiser ce cumul des émissions induites et évitées par le projet par le fonctionnement, les travaux et la mobilité sur les lignes TAE et CLB en 2017 et 2070.

Les surplus d'émissions liées à la construction et au fonctionnement de la ligne seront rapidement et largement compensés par les émissions évitées du fait de la diminution de la circulation automobile.

Pour rappel,

- en phase chantier, le total des émissions de GES est estimé à 210 780 tonnes éq CO₂.
- en phase exploitation, le total des émissions de GES est estimé à 3 780 tonnes éq CO₂ par an.

Au global, sur la période 2017-2070, TAE et CLB permettraient une réduction de plus de 2 millions de tonnes équivalent CO₂.

Le projet est en réalité émetteur net de GES:

- en 2050, le projet aura émis : **375 000 teq co2**
- en 2070, **304 000 teq co2**

Le projet de TAE + CLB va à l'encontre de la stratégie nationale bas-carbone.

Ce projet contrevient à la loi énergie climat de 2019.

Ce projet est donc néfaste au climat et donc à l'environnement.

Nous demandons donc l'annulation de ce projet.

Le public est induit en erreur avec des chiffres GES trompeurs, il ne peut pas se forger un avis éclairé sur ce projet soumis à enquête. Nous demandons aux commissaires enquêteurs d'émettre un avis défavorable à ce projet.