



GEIE NAFGCT / AEIE TGC-P

ETUDE DES CORRIDORS DE TRACES POSSIBLES POUR LE NOUVEL AXE
FERROVIAIRE A GRANDE CAPACITE TRANSPYRENEEN

ESTUDIO DE CORREDORES DE POSIBLES TRAZADOS PARA LA TRAVESÍA DE
GRAN CAPACIDAD DE LOS PIRINEOS

28 octobre 2015
28 octubre 2015



Sommaire général

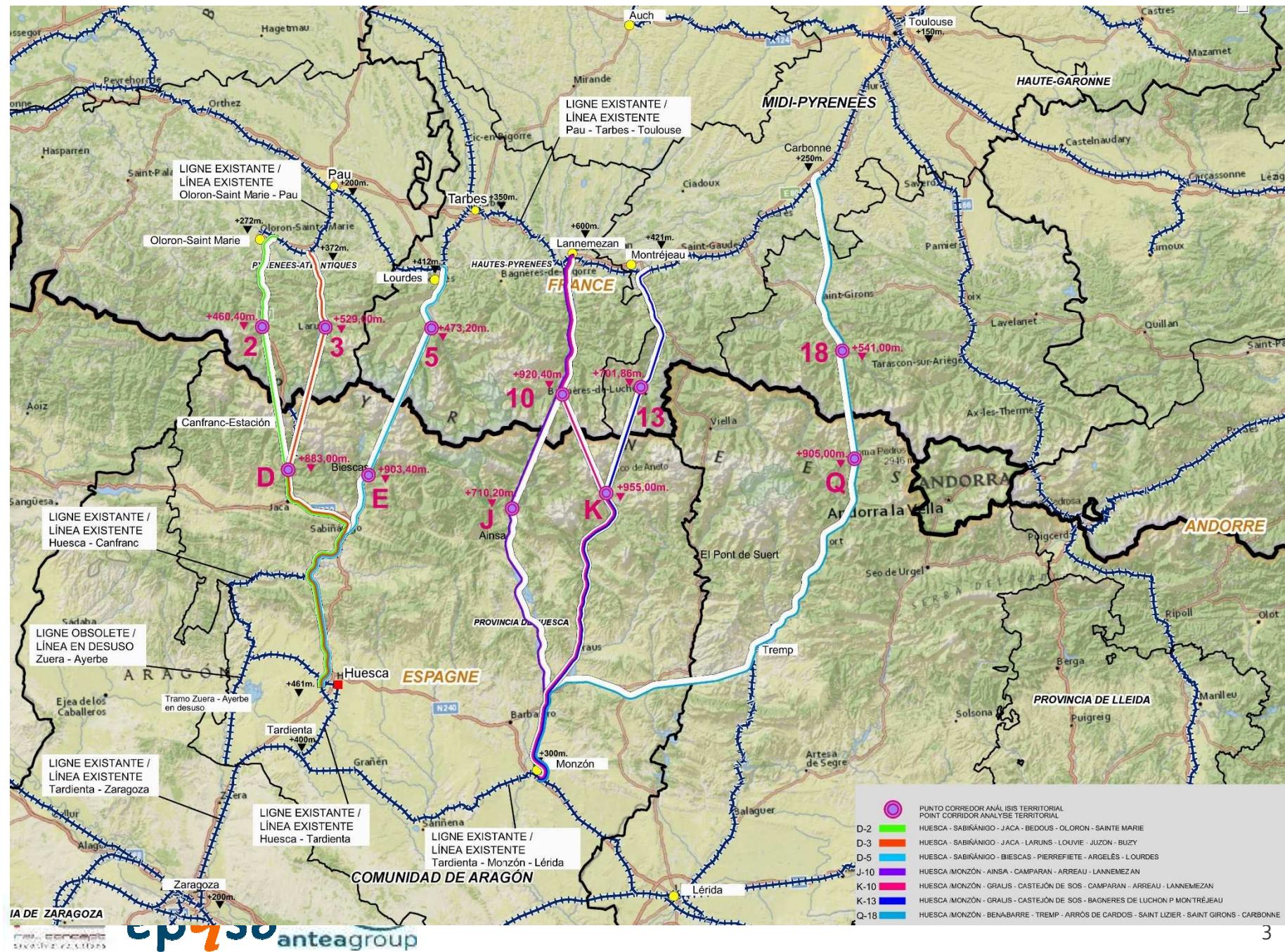
- 1 - Analyse technique et de tracé (fin de phase II)**
- 2 - Analyse environnementale (fin de phase II)**
- 3 - Analyse fonctionnelle (fin de phase II)**
- 4 - Analyse économique et socio-économique (phase III)**
- 5 - Analyse multicritère (phase III)**

Sumario general

- 1 - Análisis técnico y de trazado (fin de fase II)**
- 2 - Análisis medioambiental (fin de fase II)**
- 3 - Análisis funcional (fin de fase II)**
- 4 - Análisis económico y socio-económico (fase III)**
- 5 - Análisis multicriterio (fase III)**

CORRIDORS

CORREDORES



TUNNEL

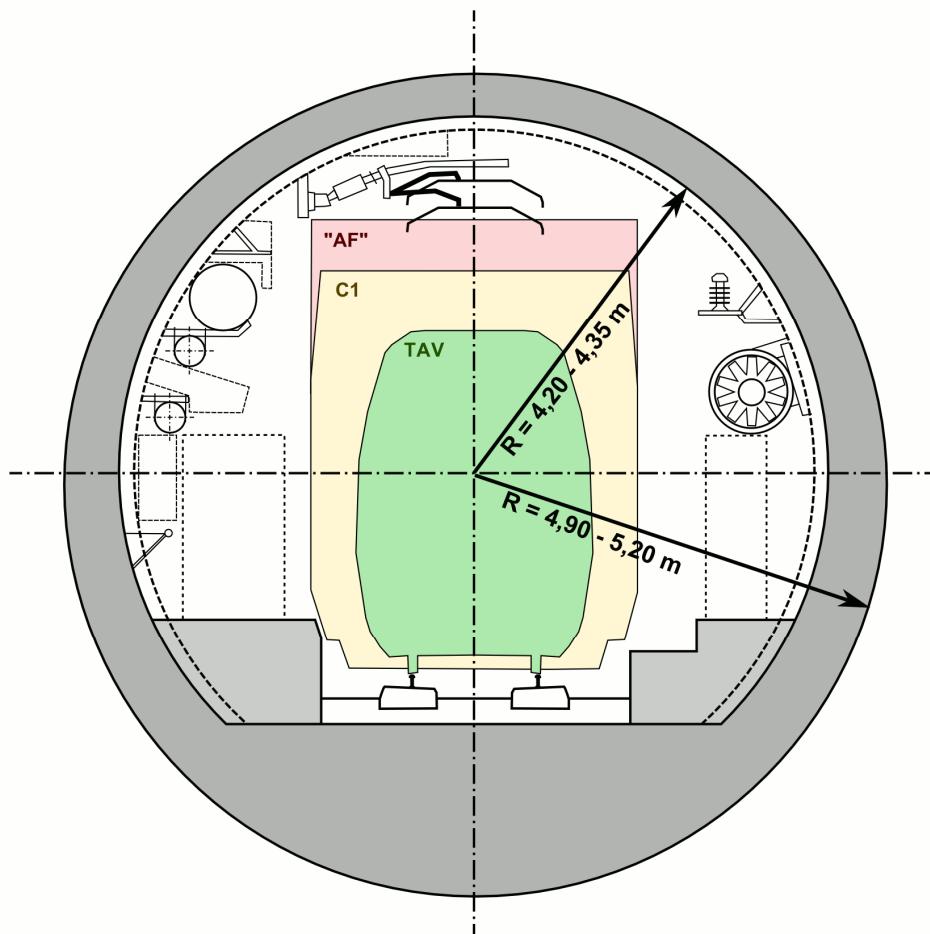
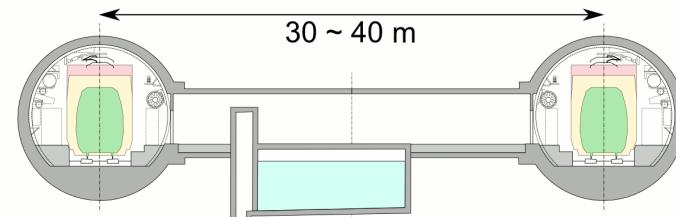
Nous avons opté pour un tunnel bi-tube de manière qu'en cas d'accident ferroviaire dans un des tunnels, le tunnel parallèle serve de zone de sécurité et de sortie de secours pour les passagers.

Cette solution est obligatoire pour les tunnels mixtes en France.

Se ha optado por un túnel bitubo de manera que en caso de accidente ferroviario en uno de los tubos, el tubo paralelo sirve de zona segura y salida de emergencia para los viajeros.

Esta solución es obligatoria para los túneles mixtos en Francia.

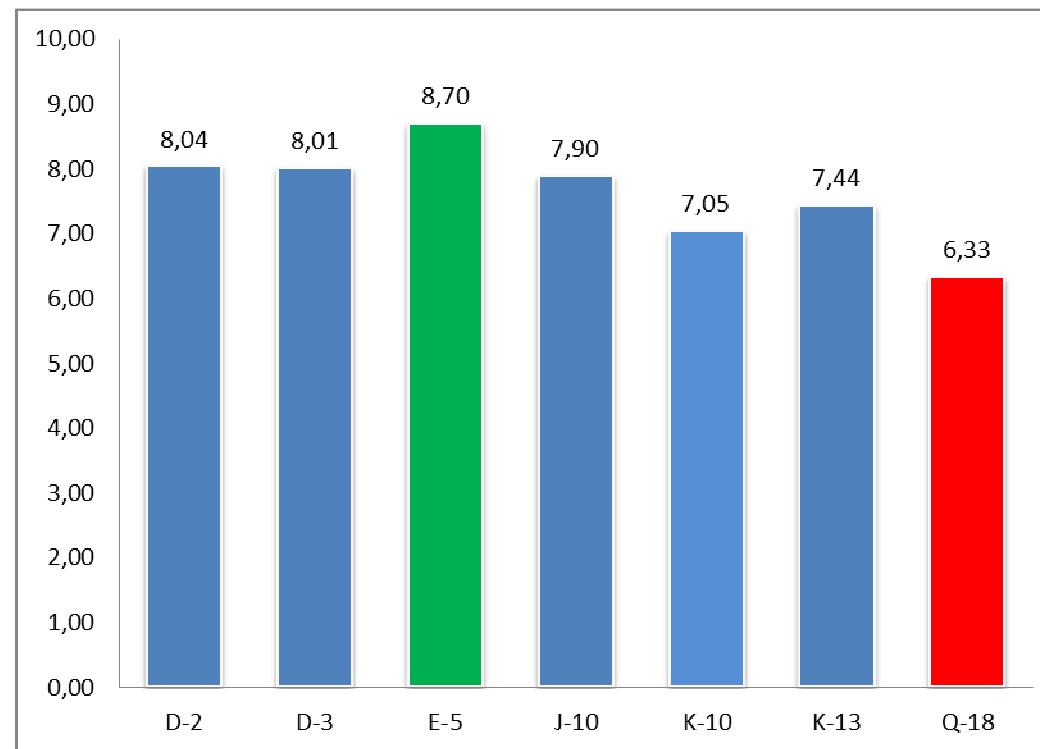
TÚNEL



Valorisation technique globale

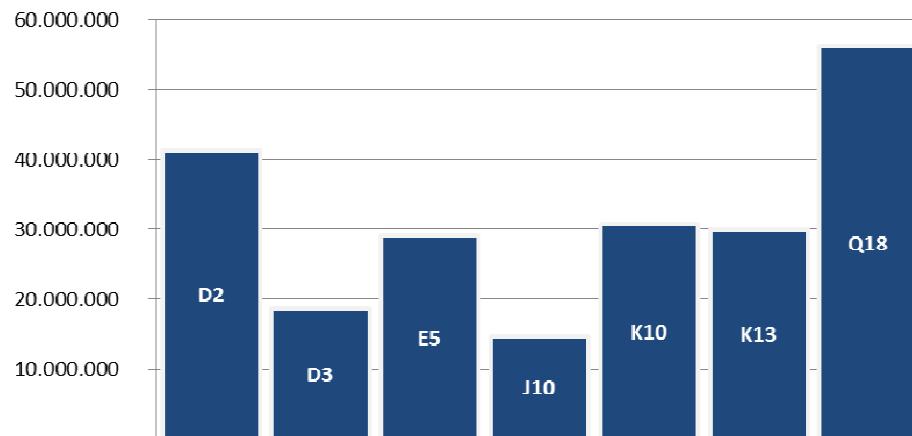
Valoración técnica global

CORREDOR / CORRIDOR	D-2	D-3	E-5	J-10	K-10	K-13	Q-18
LONG EN RECTA/LONG RECTILIGNE	5,00	6,85	7,33	8,43	10,00	9,77	9,84
PAET/PECV	6,93	8,26	5,50	10,00	8,18	7,06	5,00
RIESGO GEOLÓGICO/RISQUE GÉOLOGIQUE	10,00	8,75	8,75	5,00	5,31	8,44	5,94
RIESGO HIDROGEOLÓGICO/RISQUE HYDROGEOLOGIQUE	10,00	7,50	10,00	10,00	5,00	5,00	5,00
LONG EN TUNEL/LONG TUNNEL	10,00	9,75	9,33	9,41	7,74	8,04	5,00
LONG EN VIADUCTO/LONG VIADUC	8,67	9,95	10,00	7,43	8,13	8,78	5,00
INTERSECCION CON SSAA / INTERSECTION AVEC LES SAS	5,71	5,00	10,00	5,00	5,00	5,00	8,57
Note moyenne / Nota media	8,04	8,01	8,70	7,90	7,05	7,44	6,33



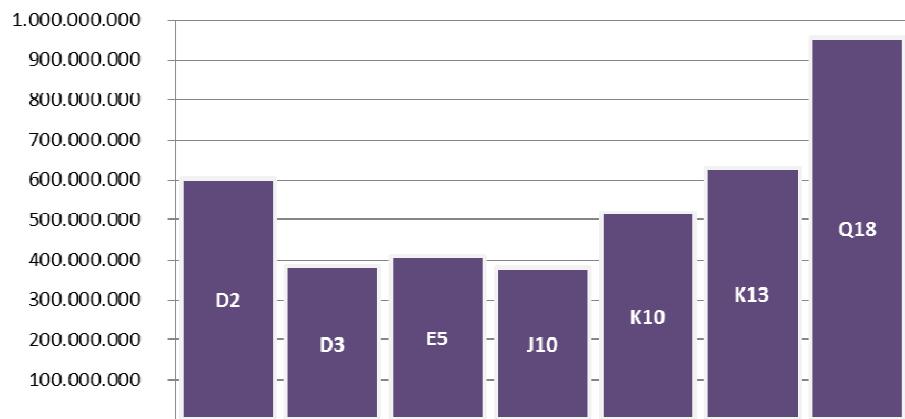
Scoring total / Puntuación total

Fuseau de 150 m de largeur/ Huso de 150m de anchura



Scoring total / Puntuación total

Fuseau de 2 km de largeur / Huso de 2 km de ancho



Pour l'analyse finale, nous avons retenu la cotation faite avec le fuseau de 150 m.

Fuseau 150 m / Huso 150 m	
D2	3,58
D3	9,05
E5	6,53
J10	10,00
K10	6,17
K13	6,33
Q18	0,00

Fuseau 2 km / Huso 2km

Fuseau 2 km / Huso 2km	
D2	6,13
D3	9,95
E5	9,47
J10	10,00
K10	7,59
K13	5,66
Q18	0,00

Para el análisis final se ha retenido la valoración hecha con el huso de 150m.

Valorisation fonctionnelle

La valorisation fonctionnelle considère 2 critères principaux:

- 1) Le tonnage maximal remorquable
- 2) La distance moyenne entre PCVE et gares

Valoración funcional

La valorización funcional considera 2 criterios principales:

- 1) El peso máximo remolcado
- 2) La distancia media entre PAET y estaciones

Critères / Criterios	D ₂	D ₃	E ₅	J ₁₀	K ₁₀	K ₁₃	Q ₁₈
Valorisation fonctionnelle / Valorización funcional	9,01	8,65	7,97	8,50	7,94	7,93	5,00

L'exploitation est conditionnée aussi par la distance entre le point de changement de voie avec évitement et les gares; qui limite le dépassement des trains lents par les trains rapides.

Tous les corridors ont des PCVE / gares qui permettent le dépassement des trains, donc la ponctuation minimale est 5 (pour le corridor avec les PCVE/gares les plus distants) et l'opposé a une ponctuation de 10 points.

La explotación está condicionada por la separación entre los PAET y estaciones, que limitan el adelantamiento de trenes rápidos a otros trenes más lentos (mercancías).

Todos los corredores tienen PAET/estaciones que permiten el adelantamiento de trenes, por lo que la mínima puntuación (en una escala de 0-10) es de 5 (para el corredor con PAET/estaciones más separadas) y el opuesto tiene una puntuación de 10 puntos.

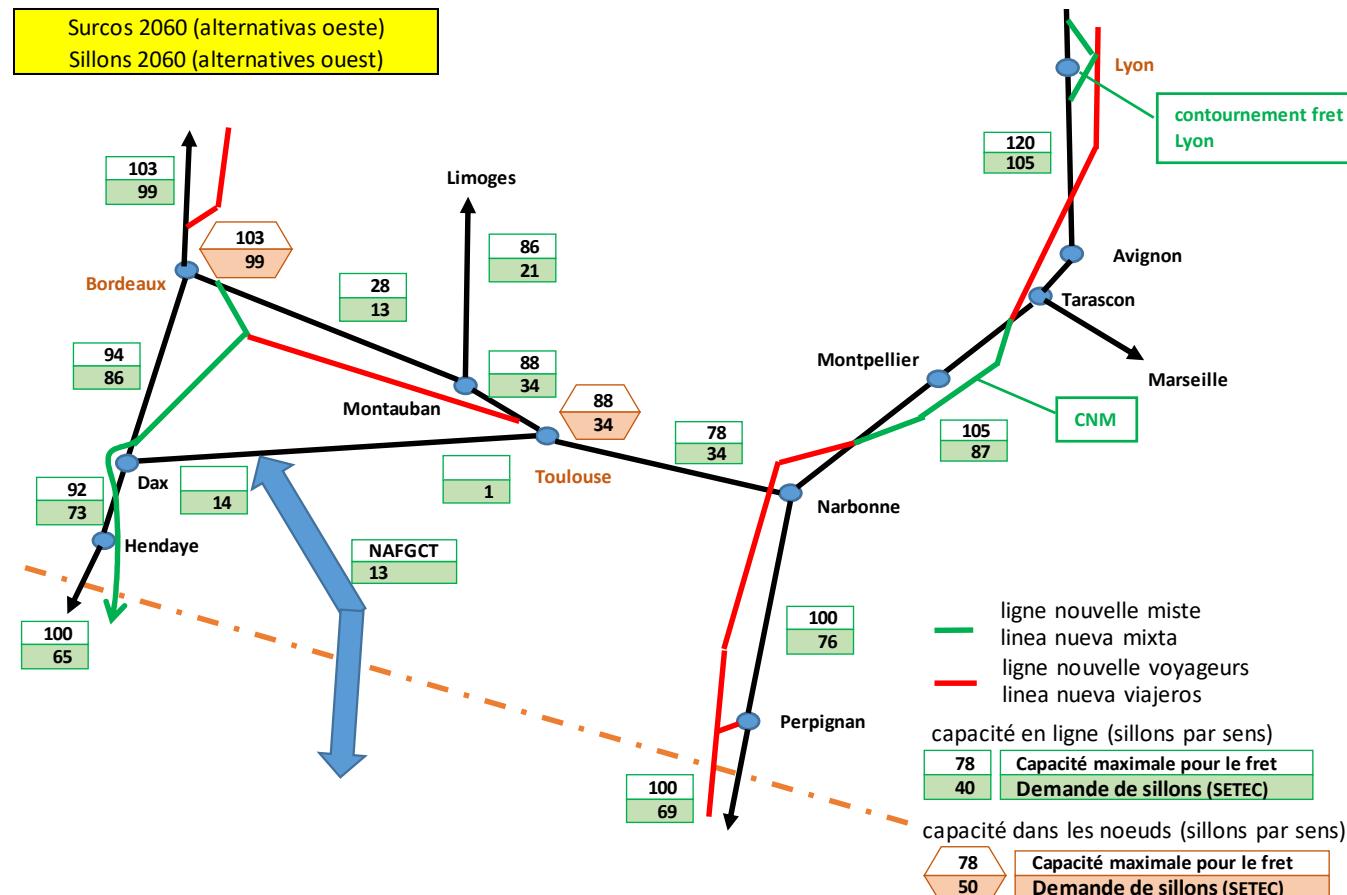
Corridor/ Corridor	Longueur de tracé / Longitud de trazado (km)	PAET o estaciones/ PECV ou gares	Km entre PAET/ Km entre PECV	Ponctuation/ Puntuación
D-2	137,58	5	27,52	8,01
D-3	132,905	5	26,58	8,30
E-5	124,121	4	31,03	6,93
J-10	147,53	7	21,08	10,00
K-10	150,28	7	21,47	9,88
K-13	148,886	6	24,81	8,85
Q-18	223,617	6	37,27	5,00

Saturation Bordeaux 2060

Saturación de Burdeos 2060

Scénario OUEST 2060

Escenario OESTE 2060



Para las alternativas oeste, Burdeos se satura a partir de 2060. Imposible ir a Toulouse por la rampa de Capvern de 33%.

Pour les alternatives de l'ouest, Bordeaux sera saturé en 2060. Il est impossible d'aller à Toulouse à cause de la rampe de Capvern 33%.

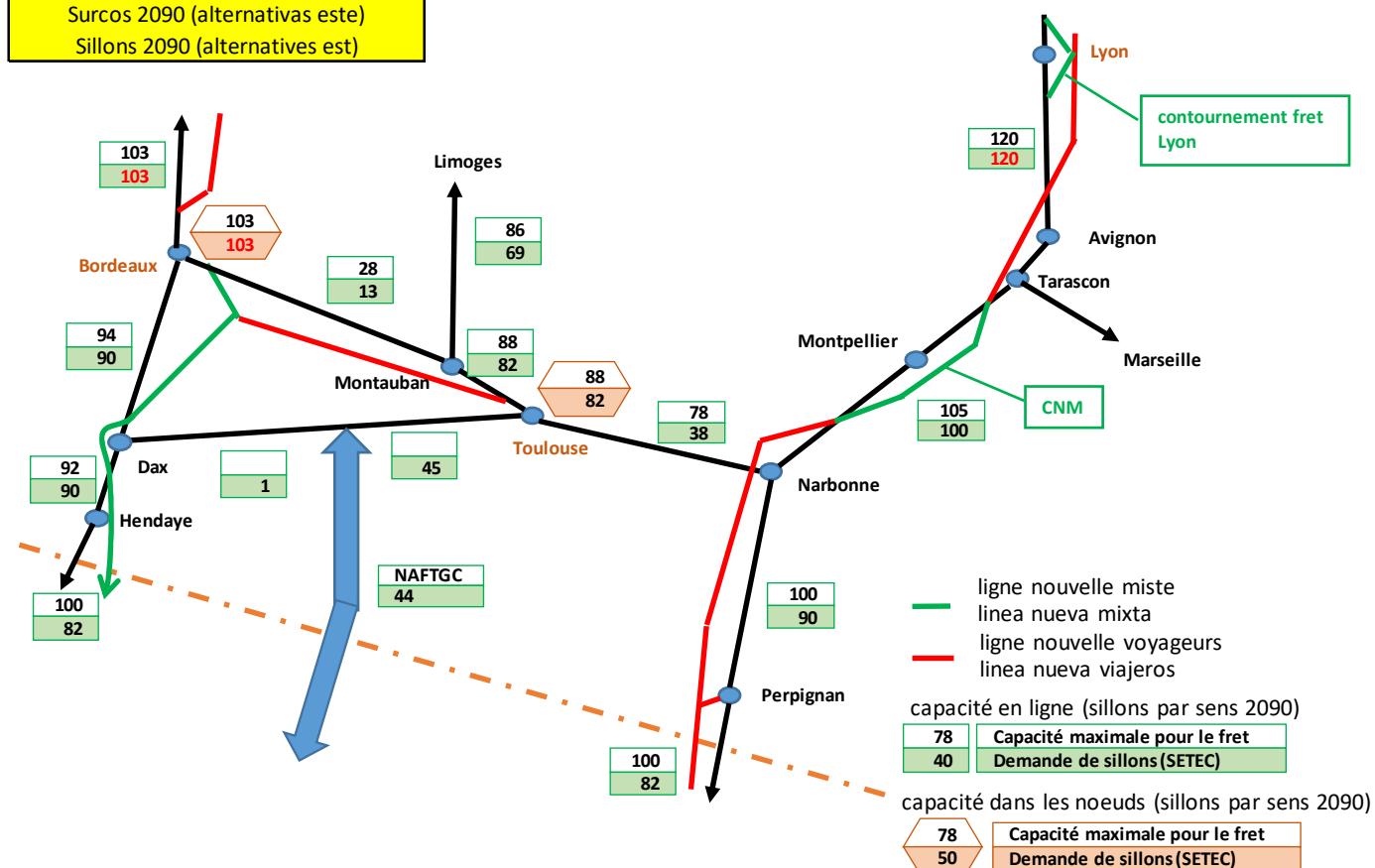
Saturation Toulouse après 2090

Saturación de Toulouse pasado 2090

Scénario EST 2090

Escenario ESTE 2090

Surcos 2090 (alternativas este)
Sillons 2090 (alternatives est)

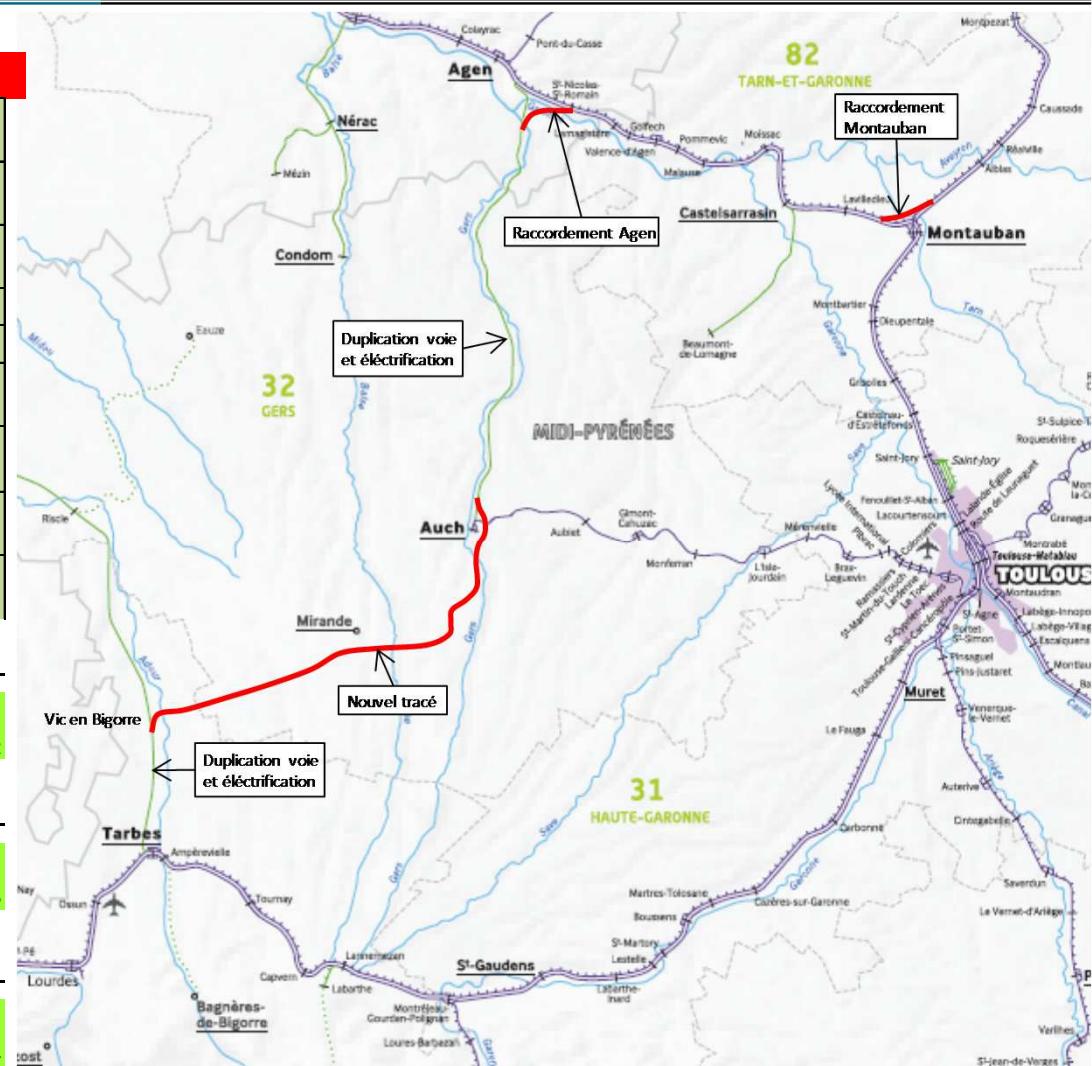


Para las alternativas este, Toulouse sigue sin saturarse en 2090, aunque está cerca su máximo de capacidad.

Pour les alternatives de l'est, Toulouse n'est pas encore saturé en 2090, mais proche de sa capacité maximale.

Tarbes – Auch– Agen

Nature/Naturaleza	U	PX
Investissement - Inversión		
Foncier + Archéologie + Libération Arqueología+Liberación de terrenos	M€/km	0,91
Terrassements + Assainissement Movimientos de tierras + Saneamiento	M€/km	3,98
OAC + Divers OANC Obras de fábrica corriente	M€/km	1,49
OANC Tunnel Bitubes / Túneles bitubo	M€/km	24,91
OANC Viaduc de brèche / Viaductos	M€/km	29,07
Acoustique + Plantations + Clôtures Acústica + Plantaciones + Vallas	M€/km	0,20
Voie+Signal+Cat+Télécom Vía+Señalización+Cat+Telecom	M€/km	2,42
Duplication de la voie existante Duplicación de vía existente	M€/km	5,00
Raccordement ferroviaire Enlace ferroviario	M€/U	3,00
Estimation Technique / Estimación técnica		
SAV (%) sur Estimation Nette Suma sobre la Estimación Neta	20	
Estimation Brute (Technique + SAV) Estimación Bruta (Técnica + Suma)		
PR (%) sur Estimation Brute Provisión Riesgos sobre Estimación Bruta	15	
Estimation Nette (Brute + PR) Estimación Neta (Bruta+PR)		
MOE (%) sur Estimation Brute sans foncier Dirección Obra sobreEstimación bruta	10	
MOA (%) sur Estimation Brute Jefatura de obra sobre Estimación Bruta	3,5	
Total Général (M€ CE 2015) Total General (M€ CE 2015)		
	2.436	



Investissement nécessaire en 2060 pour les corridors Est
Inversión necesaria en 2060 para los corredores Este

Corridors et montants d'investissements

Un investissement variant de 3,5 Md€ à 7Md€.

Pour les scénarios Ouest, il faut rajouter les travaux nécessaires au contournement de Bordeaux, de l'ordre de 2436 M€ en 2060.

Corredores y costes de inversión

Una inversión que varía entre 3,5Md€ y 7Md€.

Para los escenarios Oeste, se deben añadirle los trabajos necesarios al contorno de Burdeos, del orden de 2436 M€ en 2060.

		CORRIDORS / CORREDORES (M€)						
		D-2	D-3	E-5	J-10	K-10	K-13	Q-18
Km linea nueva / Km ligne nouvelle		138	133	124	148	150	149	224
Km duplicacion / Km duplication		56,8	46,3	22	0	0	0	0
Chapitre 1. TERRASSEMENTS ET VOIES	Capítulo 1. EXPLANACIONES Y VIA	941,04	864,11	696,49	872,72	809,61	766,79	1.072,22
Chapitre 2. OUVRAGES D'ART	Capítulo 2. ESTRUCTURAS	353,42	193,69	182,93	571,08	474,29	390,96	930,65
Chapitre 3. TUNNELS	Capítulo 3. TÚNELES	1.692,40	1.751,28	1.865,55	1.858,57	2.556,67	2.440,56	3.741,92
Chapitre 4. DRAINAGE	Capítulo 4. DRENAJE	177,99	209,25	127,53	198,66	160,81	152,52	217,21
Chapitre 5. ELECTRIFICATION, SIGNALISATION ET COMMUNICATIONS	Capítulo 5.ELECTRIFICACIÓN; SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIONES	239,45	234,96	215,16	263,23	267,54	262,51	379,70
Chapitre 6. INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE	Capítulo 6.INTEGRACIÓN AMBIENTAL	42,09	38,13	33,35	44,87	39,09	39,49	59,71
Chapitre 7. REMPLACEMENT DES RESEAUX AFFECTES	Capítulo 7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	35,64	34,04	25,13	44,72	48,46	49,71	60,09
Chapitre 8. AUTRES	Capítulo 8. VARIOS	87,52	87,10	61,30	63,43	63,68	63,55	70,35
Chapitre 9. IMPREVUS	Capítulo 9. IMPREVISTOS	356,95	341,25	320,74	391,73	442,02	416,61	653,18
Chapitre 10. HYGIENE ET SECURITE DU TRAVAIL	Capítulo 10.SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	78,53	75,08	70,56	86,18	97,24	91,65	143,70
TOTAL(M€)		4.005,02	3.828,87	3.598,74	4.395,19	4.959,41	4.674,37	7.328,74
TOTAL por Km (M€)		29,11	28,81	28,99	29,79	33,00	31,40	32,77



CORREDOR / CORRIDOR	Bilan / Balance socio-eco (VAN)		VAN medio / moyenne	Ponctuation/ Puntuación
	Royal Cuvillier	Europe		
D-2	-6.386,30	-6.598,00	-6.492,2	4,08
D-3	-5.991,00	-6.189,00	-6.090,0	5,10
E-5	-4.513,20	-4.573,80	-4.543,5	9,03
J-10	-4.214,10	-4.107,70	-4.160,9	10,00
K-10	-5.004,50	-4.908,70	-4.956,6	7,98
K-13	-4.639,10	-4.587,20	-4.613,2	8,85
Q-18	-8.141,60	-8.056,60	-8.099,1	0,00

Analyse multicritères

Análisis multicriterios

Critères / Criterios	Poids / Peso	D2	D3	E5	J10	K10	K13	Q18
Valorisation technique / Valorización técnica	16,67%	8,04	8,01	8,70	7,90	7,05	7,44	6,33
Valorisation environnementaux / Valoración medioambiental	16,67%	3,58	9,05	6,53	10,00	6,17	6,33	0,00
Valorisation fonctionnelle / Valoración funcional	16,67%	9,01	8,65	7,97	8,50	7,94	7,93	5,00
Bilan socio-eco / Balance socio-eco	50,00%	4,08	5,10	9,03	10,00	7,98	8,85	0,00
Valorisation totale / Valoración total	100,00%	5,48	6,84	8,38	9,40	7,52	8,04	1,89

Le tableau ci-dessus représente la synthèse des différentes valorisations en attribuant un poids de 50% aux résultats de Valeur Actualisée Nette (VAN) pour chaque corridor.

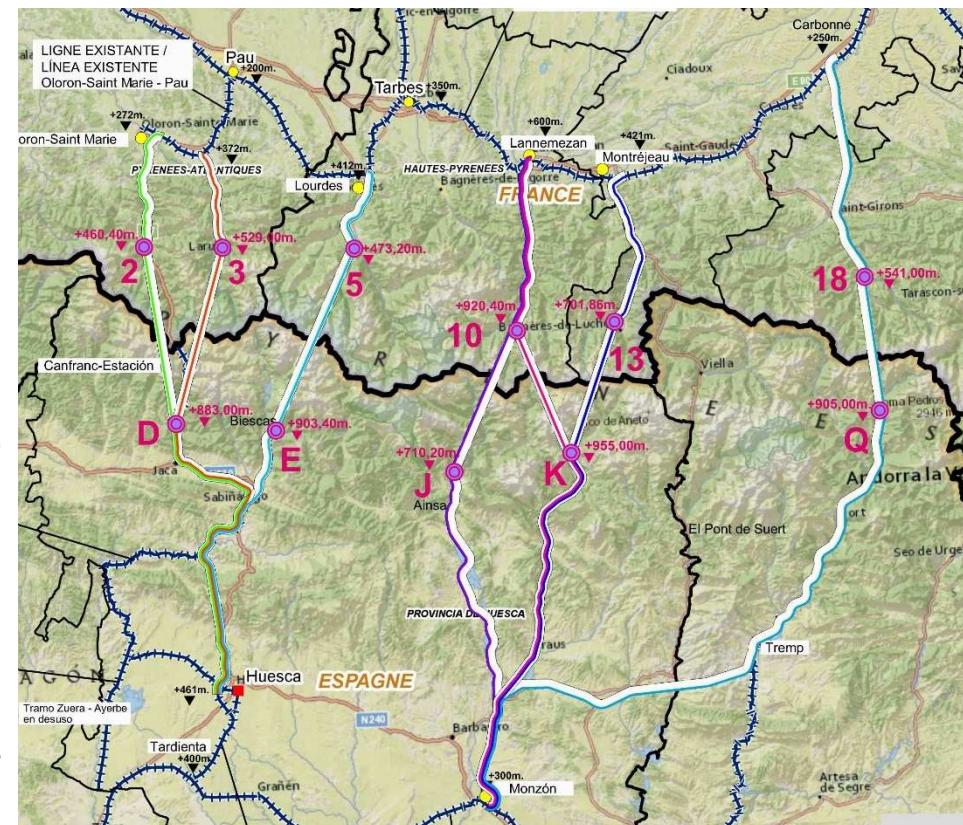
En fonction de cette analyse nous proposons de retenir les trois corridors suivants:

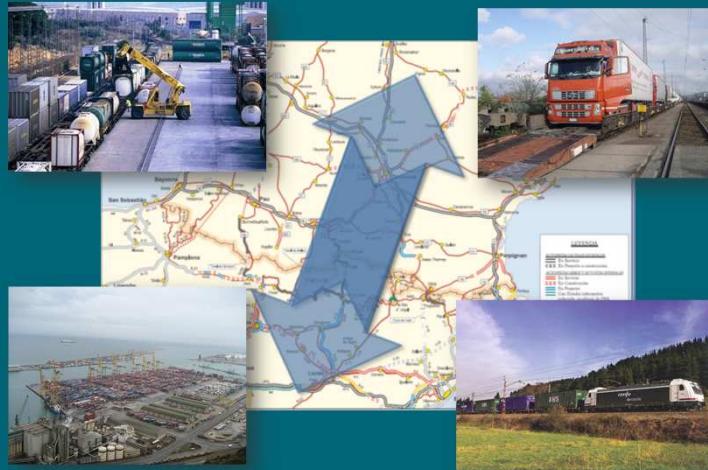
- J-10: le meilleur au niveau environnemental et économique
- E-5: le meilleur des corridors ouest car le plus court, avec un bon résultat économique
- K-13: qui permet d'offrir une autre alternative parmi les corridors est, qui sont globalement meilleurs (hormis le Q-18, qui est le pire dans tous les domaines)

Esta tabla representa la síntesis de las distintas valoraciones, atribuyendo un peso del 50% a los resultados del Valor Actual Neto (VAN) para cada corredor.

En función de este análisis se propone retener los tres corredores siguientes:

- J-10: el mejor a nivel medioambiental y económico
- E-5: el mejor de los corredores del oeste y el más corto, con un buen resultado económico
- K-13: Permite ofrecer otra alternativa al este, que son globalmente mejores (excepto Q-18, que es el peor en todos los casos)





GEIE NAFGCT / AEIE TGC-P

**Merci de votre
attention**

**Gracias por su
atención**

