

GIE CDG Express 40 rue d'Alsace 75010 PARIS

■: 01 40 18 83 80 ■: 01 40 18 60 52

ETUDE DE NIVEAU SCHEMA DE PRINCIPE DES INSTALLATIONS D'INFRASTRUCTURE

Secteur Paris Est à Roissy

NOTE DE SYNTHESE



DIRECTION DE L'INGENIERIE

Rev. 1	Date:	Modifications:			
	11/09/01	Prise en compte des observations du GIE CDG Express			
Auteur : P. Fauvel		uvel	Vérificateur : J.L. Joly	Chef de projet : P. Fauvel	
Date: mars 2001 Echelle:/		Echelle:/	N° affaire: QB33	N0 document : /	

SECTEUR PARIS-EST A ROISSY

NOTE DE SYNTHESE

1. Rappel des conclusions de l'étude préliminaire d'octobre 2000

- Définition générale des tracés,
 - base par Villeparisis avec tunnel de 7 700 m, terminus navettes à Roissy TGV
 - variante par Tremblay avec tunnel de 11 000 m; 2 options, terminus navettes à Roissy TGV et terminus navettes à Roissy RER.
- □ Faisabilité d'un temps de parcours inférieur à 20 mn assurée, avec une vitesse < 200 km/h.
- □ Faisabilité du débranchement de Noisy le Sec assurée.
- Optimisation de la section du tunnel suite à une étude aérodynamique.
- □ Faisabilité du tunnel en 39 mois assurée moyennant l'emploi de 3 tunneliers pour la solution de base (49 mois avec 2 tunneliers).
- □ Coût de l'infrastructure < 4 000 MF (c.e. juin 2000).

A l'issue de cette étude, la variante par Tremblay terminus navettes à Roissy TGV 2 devenait la solution de base.

La base par Villeparisis devenait une solution variante.

2. Etape suivante en vue du schéma de principe

Le schéma de principe a deux objectifs :

- Définir le contenu de l'opération.
- Analyser les effets principaux de l'opération pour la collectivité.

En vue de présenter le schéma de principe au STIF (Syndicat des Transports en Ile de France), le GIE CDG Express a demandé à la direction de l'Ingénierie de la SNCF de lui fournir une étude plus approfondie (plan au 1/1000 et coupes permettant la compréhension des ouvrages projetés) des infrastructures sur la base des conclusions de l'étude préliminaire. Le GIE CDG Express a demandé par ailleurs à la direction de l'Ingénierie de définir et de réaliser une campagne préliminaire de reconnaissance des terrains.

2.1) Définition du contenu de l'opération

Pour répondre au premier objectif du schéma de principe (pour ce qui concerne l'infrastructure uniquement), cette étude propose :

- Des schémas de signalisation selon les options envisagées.
- Le tracé général au 1/25000 et le profil en long adaptés pour d'une part équilibrer les temps de parcours pairs et impairs et d'autre part avoir un point bas au droit du puits de chantier de la Poudrette.
- □ Le tracé au 1/1000 du raccordement nord sur la LGV et de la gare TGV modifiée,
- □ La définition des ouvrages d'art avec méthode d'exécution nécessaires à la réalisation du raccordement de Noisy le Sec, sur la base du tracé au 1/1000 fourni lors de l'étude préliminaire.
- □ La définition des ouvrages d'art nécessaires à la réalisation du raccordement nord sur LGV.
- □ La définition de la coupe transversale du tunnel, avec confirmation du respect de l'ITI de juillet 1998 (Instruction Technique interministérielle relative à la sécurité des tunnels ferroviaires) pour ce qui concerne l'emmarchement (pour les matériels Z TER et TGV duplex).
- La définition des coupes en travers dans la zone sud à proximité des ouvrages du raccordement de Noisy le Sec où les hauteurs de couverture sont très faibles.
- une note de synthèse géotechnique.

2.2) Effets de l'opération pour la collectivité

Pour répondre au second objectif du schéma de principe, c'est à dire l'analyse des effets principaux de l'opération pour la collectivité, cette étude propose (pour ce qui concerne l'infrastructure uniquement) une étude d'environnement. Cette étude complète les éléments techniques fournis par les dossiers évoqués ci-dessus qui en matière d'effets pour la collectivité sont surtout instructifs pour la période des travaux de construction.

2.3) Reconnaissance des terrains

Pour répondre à la demande du GIE en matière de reconnaissance des terrains, une campagne préliminaire de sondages a été réalisée en mai et juin 2001 dont les principales conclusions figurent dans la note de synthèse géotechnique.

3. Principaux enseignements de l'étude

3.1) Etudes de tracés

Malgré la recherche d'un tracé se rapprochant le plus possible de la future « boucle sud », la solution de base, en créant une nouvelle coupure dans le POS (Plan d'Occupation des Sols) de la commune de Tremblay y constitue un point sensible. Sur la base d'un tel tracé, la réalisation d'une tranchée couverte de 800 m n'est pas à exclure.

Afin d'éviter cette coupure, la prise en compte d'un tracé plus au sud, couplé avec l'autoroute A 104 a été demandée par le GIE, mais elle n'est pas incluse dans le présent dossier. Elle fera l'objet d'une étude complémentaire qui sera remise ultérieurement. Cette étude prendra en compte les contraintes liées au poste EDF et au projet d'échangeur sur l'A 104.

3.2) Schémas de signalisation

Outre qu'elle remettrait en cause ce qui est prévu à l'horizon 2006 pour le TGV Est, la suggestion consistant à étendre la zone du poste de Vaires, présente, malgré les nombreux avantages exposés dans la note « commande des installations », deux principaux inconvénients :

- On introduit un nouvel intervenant sur la LGV Jonction s'immisçant entre le PAR (poste d'aiguillage et de régulation) de Lille et celui de Paris-Sud-Est.
- Le poste 1 de Vaires devra traiter les TGV interconnectés Est ↔ Sud-Ouest alors qu'ils ne feront que « tangenter » sa zone d'action.

La définition de la commande des installations ne peut donc se gérer sous l'angle d'un seul projet mais ne peut que faire l'objet d'une décision « inter - projets ». Il résulte de cette situation que selon la solution adoptée, le nombre de postes affectés sera variable, et les imputations sur chacun des projets impossibles. Il paraît donc prudent, par rapport à l'étude préliminaire d'octobre 2000, d'ajouter une provision supplémentaire de 20 MF dans l'estimation.

Par ailleurs, il ne faut pas oublier, l'arrivée des navettes se faisant à Roissy TGV dans le cadre d'une signalisation de type TVM, l'équipement du matériel pour la signalisation en cabine.

3.3) Etude des besoins en traction électrique (diagnostic)

La desserte CDG Express sera, pour environ 4/5^{ème} du parcours, alimentée par la sous-station de Noisy-le-Sec, le restant étant alimenté par la sous-station de Coubert sur la partie empruntant la LGV Jonction.

Concernant ces sous-stations de Noisy et de Coubert, une étude de capacité a été demandée par la Région SNCF de Paris-Est selon deux hypothèses, le TGV Est seul, et le TGV Est + CDG Express. Tant que cette étude n'est pas réalisée, il est difficile de déterminer a priori le coût induit par le projet CDG Express, mais il est vraisemblable

qu'il sera faible. En revanche, le département des installations fixes de traction électrique (IGTE) de la direction de l'Ingénierie de la SNCF chargé de cette étude et à qui a été aussi demandé le présent diagnostic préconise de retenir, par rapport à l'étude préliminaire d'octobre 2000, une provision supplémentaire de 10 MF les équipements d'alimentation depuis la sous-station de Noisy jusqu'à la ligne nouvelle à construire.

3.4) Ouvrages d'art côté Noisy le Sec

La faisabilité est confirmée pour un délai de réalisation de 19 mois et un coût de génie civil estimé de l'ordre de 110 MF selon la présente étude, soit 70 MF de moins que dans l'étude préliminaire. La différence provient essentiellement de la tranchée couverte sous les voies Paris-Mulhouse et de ses accès qui dans l'étude précédente avaient été comptés sur une plus grande longueur (plus grande longueur de mur, radier généralisé, limite avec le secteur étudié avec le tunnel plus proche de l'avenue de Rosny).

La construction de ces ouvrages nécessitent deux accès de chantiers depuis la RN 186 (avenue de Rosny), l'un dit Sud par autopont, l'autre dit Nord par une rampe à créer entre une usine et un pavillon. Ces accès débouchent sur la RN 186, à proximité d'un passage à niveau implanté en direction de la RN 3. Cette configuration pourrait dégrader une situation de trafic déjà délicate à certaines heures de la journée. En tout état de cause, le plan de circulation des camions desservant ces accès devra être méticuleusement étudié avant d'être soumis à l'accord de la ville de Noisy-le-Sec.

L'ITI de juillet 1998 (Instruction Technique Interministérielle) relative à la sécurité des tunnels ferroviaires demande pour un tunnel tel qu'envisagé entre Noisy-le-Sec et Tremblay (voir le mémoire technique correspondant dans le dossier) un accès routier à chaque extrémité de l'ouvrage. Pour répondre à cette exigence, l'accès nord prévu comme ouvrage provisoire dans cette étude pourrait devenir définitif en phase exploitation. Si cette disposition était retenue, elle pourrait être obtenue moyennant la réalisation d'un pont rail définitif en lieu et place des 2 tabliers auxiliaires prévus pour le chantier sous les voies impaires Paris Mulhouse. Par ailleurs, le dispositif de pose de voie directe préconisé dans le tunnel, donc la réalisation d'un radier, devrait vraisemblablement être prolongé sur 50 m environ jusqu'à l'intersection du projet avec la piste d'accès. Une provision de 10 MF permettrait en première approximation de couvrir le coût d'un tel ouvrage.

3.5) Tunnel côté Noisy le Sec

Les hauteurs de couverture très faibles demanderont des renforcements sous la route de Rosny, à proximité des piles du viaduc de l'A3 et sous la voie ferrée de raccordement de la Grande Ceinture. Contrairement à ce qui était prévu en étude préliminaire, des méthodes particulières de construction ne semblent pas nécessaires. Une campagne topographique est à prévoir.

3.6) Tunnel logistique

Des terrains appartenant au domaine fluvial de la Ville de Paris peuvent être mis à profit pour l'installation de la zone de la Poudrette. Des contacts ont été pris avec le service concerné avec qui les besoins du projet d'une part et les possibilités de location de terrain en fonction des occupations actuelles ont été confrontées. Les plans d'installation présentés dans cette

étude tiennent compte de cela. Ils tiennent également compte d'un projet de bassin de rétention d'eau conduit par le Conseil Général de Seine-Saint-Denis. Ce bassin enterré sera implanté à proximité du canal de l'Ourcq, entre l'allée de Berlin, l'avenue de Rome et le quai de Copenhague.

La présence d'un lotissement en rive opposée à l'installation prévue nécessitera une campagne d'information à mener en liaison avec la commune des Pavillons sous Bois.

Le transport des déblais extraits des deux attaques de la Poudrette et l'acheminement des voussoirs de l'ensemble des trois attaques est réalisable par le canal de l'Ourcq. Une des contraintes qu'il faudra respecter si l'on veut pouvoir mettre les déblais en décharge de catégorie 3 sera de maîtriser la teneur en eau des déblais et en adjuvants divers. Cela nécessitera vraisemblablement un traitement avant chargement sur péniche ou barge, prévu de toute façon avec un tunnelier à pression de boue, à imposer avec un tunnelier à pression de terre.

Côté Tremblay, la desserte du chantier se fera par la route, directement en décharge pour les déblais, sans reprise par un autre moyen de transport, à partir du site de la Poudrette pour les voussoirs préfabriqués.

3.7) Tunnel construction

La faisabilité de l'étude préliminaire est confirmée. Un mois pourrait être gagné en rapprochant dans le temps le démarrage des deux attaques opposées du puits de la Poudrette ce qui ramènerait le délai de creusement à 38 mois. Le principe de l'emploi de trois tunneliers pour respecter ce délai est maintenu. Mais il n'est pas exclu, si les performances des machines se révélaient supérieures à celles retenues en hypothèse dans cette étude d'examiner ce que donnerait l'emploi de seulement deux tunneliers partant de la Poudrette, en imaginant un transfert depuis le puits de Noisy (atteint selon toute vraisemblance avant l'autre extrémité du tunnel) du tunnelier vers Tremblay pour achever le creusement à la rencontre de l'autre tunnelier. Il y aurait l'économie d'un tunnelier qui pourrait être intéressante.

Au stade actuel de l'étude, il n'est pas possible d'indiquer laquelle des deux techniques envisagées (pression de boue ou pression de terre) serait la mieux appropriée. Mais l'expérience montre que les performances sont en première approche équivalentes.

L'adoption d'une vitesse de 160 km/h permet de retenir la section minimum de 47 m² utiles définie à l'issue des études aérodynamiques effectuées lors des études préliminaires d'octobre 2000. Cela conduit à considérer un tunnelier de 10.10 m de diamètre.

3.8) Tunnel sécurité

Le statut du tunnel reste posé (longueur > 10 km), et notamment celui de la nécessité d'une commission ad hoc. Des accès routiers aux deux extrémités sont possibles pour répondre aux exigences de l'ITI. Les emmarchements répondent aussi aux exigences de l'ITI.

3.9) Ouvrages d'art côté Roissy

L'ouvrage sur LGV est conçu pour minimiser les incidences sur l'exploitation pendant les travaux, d'où une ouverture de 20 m. L'estimation du coût présenté dans l'étude préliminaire (35 MF) est confirmé par la présente étude (36 MF).

Un pylône EDF nécessitera la réalisation d'un mur de soutènement.

L'implantation du raccordement des voies CDG sur la LGV est au droit de l'ouvrage d'art permettant le franchissement de la LGV Jonction par la route périphérique Sud de l'aéroport. Ce n'est que tout récemment que des plans représentant ce pont route ont été fournis par ADP. Ses 4 travées de 17.95 m d'ouverture sont a priori compatibles avec le tracé envisagé ce qui devrait lever les craintes vis à vis du dégagement du gabarit ferroviaire. Cependant, les plans récemment fournis par ADP ne permettent pas encore de modifier le fond de plan, si bien que les représentations du présent dossier indiquent toujours la route périphérique dans sa position antérieure (avant la déviation réalisée lors de la construction de la piste n°4), c'est à dire dans une implantation déplacée vers le Nord par rapport à la réalité d'aujourd'hui.

3.10) Gare de Roissy

Pour la gare TGV, l'option arrivée sur quai large au nord a été retenue. L'étude montre que géométriquement, il sera possible le cas échéant de prolonger la desserte au nord en « plongeant » sous les voies LGV. Cette conclusion ne prend pas en compte les éventuels changement qui pourraient intervenir sur la longueur ou l'implantation des quais.

3.11) Etude d'environnement

- L'évacuation des déblais devra faire l'objet d'un plan le plus en amont possible de l'étude (circulaire du 15/2/00),
- Les territoires traversés sont urbains, mais la partie la plus sensible (ligne nouvelle) est le plus souvent en souterrain,
- La partie aérienne traverse une zone rurale et agricole ce qui en réduit l'impact environnemental qui devra cependant être compensé par des aménagements paysagers,
- Une zone archéologique est concernée sur le territoire de Tremblay ce qui conduira à une campagne de fouille préalable à intégrer dans le planning,
- Les risques de dissolution de gypses antéludiens sont à prendre en compte au niveau de la communication environnementale,
- Des études d'impact particulières sont à faire pour les installations de chantier,
- L'augmentation du trafic engendrée par ce projet qui générera une augmentation du niveau sonore inférieure à 3 décibels aura un impact sonore négligeable.

4. Conclusion

La faisabilité de l'étude préliminaire est confirmée. Par rapport à l'étude préliminaire, l'estimation des coûts doit être réajustée légèrement à la hausse pour intégrer quelques provisions supplémentaires liées aux incertitudes concernant les postes de signalisation et aux équipements d'alimentation électrique pour la ligne à construire. Cela se traduit par

- un supplément de 35 MF (ce 6/00). L'estimation des coûts est donnée dans les tableaux récapitulatifs en pièce jointe.
- Certains points sensibles nous ont été signalés par la Région SNCF de Paris-Est; ils apparaissent en gras dans cette note (commande des installations, études de l'alimentation électrique, plan de circulation à la sortie du chantier de Noisy le Sec).

 Les contraintes environnementale du projet CDG Express sont compensées par :
- - Sa vocation de transport non polluant,
 - Son implantation, le plus souvent souterraine en ligne nouvelle réduisant les pollutions visuelles et sonores.
- **P.J.**: Tableaux récapitulatifs de l'estimation des coûts. Liste des documents annexés.

Tableaux récapitulatifs de l'estimation des coûts

TRACE PAR TREMBLAY (tunnel long) Tronçon Noisy le Sec Terminus navettes à Roissy TGV 2 **Aéroport CDG** Distance Paris-Roissy: 24,817 km Tunnel de 47 m² Hors aménagement des gares PK 9+201au PK24+817 Longueur:15,616 km 海流流 Coûts Obs. Débranchement de Noisy 272 233 624 F Tronçon à créer en tunnel de section 47 m² 3 053 333 907 F 36 mois * Tronçon à l'air libre 180 382 176 F Tronçon dans l'emprise de l'aéroport 55 893 789 F TOTAL TRAVAUX (- 10 %/+ 20 %)| 3 561 843 496 F

^{**}Hors contraintes aéroportuaires

Débranchement de Noisy	2 288 000 F
Tronçon à créer en tunnel de section minimale	22 558 800 F
Tronçon à l'air libre	1 650 000 F
Tronçon en tranchée couverte dans l'emprise de l'aéroport	
TOTAL FONCIER	26 496 800 F

^{**} Le tunnel a une longueur de 10 425 m; l'hypothèse retenue est celle de trois tunneliers, conduits depuis La Poudrette pour deux d'entre eux, depuis la sortie nord du tunnel à Tremblay pour le troisième; deux tunneliers conduits depuis La Poudrette porterait le délai à 48 mois et diminuerait le coût de l'ordre de 300 MF

Débranchement de Noisy	TRACE PAR TREMBLAY (I Terminus navettes à Rol Distance Paris-Rolssy :	ssy TGV 2
Debranchement de Noisy	PK 9+201au PK9+ Longueur:485 :	
	Coûts	Obs.
Reconnaissances et a		
Sondages	2 000 000 F	
Ouvrages d'art	107 000 000 F	初始的和第三条
Création d'un accès de chantier depuis l'avenue de	12 000 000 F	
Rosny pour saut de mouton P.S., trémie, tr. couv. sous		
Saut de mouton et estacades	35 000 000 F	
Murs de soutènement	10 000 000 F	
Provision pour accès routier de sécurité (pont rail définitif)		
Tranchée couverte sous voies impaires Paris- Mulhouse	40 000 000 F	
Montpuse Cerressements	TO BAN DAGE	process in the second
Remblais derrière souténements et pour continuité plateforme chantier	1 000 000 F	
Terrassements trémie et sous voies Paris-Mulhouse	3 000 000 F	
Tarrassements trainte et sous voies l'ans-ividinouse	3 000 000 F	
Plate-forme pour nouvelle V2L4 sur1000 m env.	8 000 000 F	
Voie :	11 600 000 F	in a complete
ose de la voie V2L4 sur nouveau tracé sur 1000 m en	3 800 000 F	
Dépose de la voia V2L4 sur 1000 m env., déplacement de la communication V1B4/V1L4, ripage de la voie V1L4 sur 800 m env.	3 800 000 F	
600 m de voies nouvelles (DV) en tranchée y.c. raccordement	4 000 000 F	
Trains et base travaux	3 000 000 F	
Signalisation	37 500 000 F	TOTAL CANCELES
BAL sur voies nouvelles v.c. V2L4	2 500 000 F	
Modification de poste et P.C.	35 000 000 F	
Signalisation de chantier, raient. (comprise dans le prix des ouvrages)		
Alimentation électrique	15 000 000 F	12.2 2 17.0
Par la sous-station de Noisy le Sec	oui	
Sectionnement électrique	non	
Caténaires (1 x 25 kV)	5 000 000 F	·
Equipements d'alimentation pour ligne à construire	10 000 000 F	
Télécom, 1997	480 000 E	A STATE OF THE STA
Installation telecom y.c. liaison radio et syst. aide à	400 000 F	
l'exploitation, pas de nouveau P.C.		1
Protection contre les effets d'induction électromagnétique		
Travaux de voirie	1 000 000 F	Market of
Sur avenue de Rosny	1 000 000 F	
TOTAL BRUT (- 10 %/+20 %)	186 580 000 F	
Provision pour aléas et Imprévus	27 987 000 E	Programme of the
Maitrise d'oeuvre	45 831 514	SUBSECUTIVE S
MADE STATE OF THE	21,36%	
Maîtrise d'ouvrage		
	3,00%	
Sécurité et protection de la santé		
	0,50%	
The Quality with the Constitution of the Const		
TOTAL TRAVAUX (- 10 %/+ 20 %)	272 233 624 F	

Acquisitions foncières	2 288 000 F
2 pavillons sur l'avenue de Rosny	2 000 000 F
1000 m2 de tréfond sous propriété DDE	80 000 F
Indemnités diverses (10 %)	208 000 F
TOTAL FONCIER	2 288 000 F

			TRACE PAR TREMBLAY	tunnel long)		-
			Terminus navettes à Ro	issy TGV 2		
Tronçon à créer en tunnel	Distance Paris-Roissy : 24,817 km					
section minimale 47 m ²	PK 9+686 au PK 20+111 (tunnel) ; PK 9+686 au PK 20+711 (trongon)					
(y c trémie de sortie côté	scénario 1 (2 tunne		tunnel : 10 425 m : longu scénario 2 (3 tunne		n ; 11 025 m scénario 3 (2tunne	llare \
CDG)	2 attaques au tunneller		scénario 1 + 1 attaque a	ı tunneller	scénario 1 + 1 transfert de	
	simultanées depuis La Poudrette		depuis la sortie nord du tunnel à Tremblay		sortie nord du tunnel à Tremblay	
	Coûts	Obs.	Coûts	Obs.	Coûts	Obs.
Reconnaissances Sondages + puits	15 000 060 F 15 000 000 F		15 000 000 F	一种的	15 000 000 F 15 000 000 F	
Ouvrage d'accès nord		新 100mm (12.72%)	50 000 000 F	AND WARE CITY	50.000.000 F	
Trémie sur 300 m (à redéfinir ultérieurement)	17 000 000 F		17 000 000 F		17 000 000 F	
Tranchée couverte sur 300 m (à redéfinir ultérieurement	33 000 000 F	1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	33 000 000 F	Jones Company	33 000 000 F	Language Control
Logistique	486 000 000 F	A STATE OF THE PARTY OF	666 000 000 F	#: 4.3*(() \$(\$ 11.48\$-(1.4)	486 000 000 F	PV 25-1 65-ACCOPE
Installation de chantier	58 000 000 F		68 000 000 F		58 000 000 F	
Puits central La Poudrette Puits de sortie tête côté Noisy	72 000 000 F 17 000 000 F		72 000 000 F 17 000 000 F		72 000 000 F	
Mise à disposition des tunnellers	339 000 000 F		509 000 000 F		339 000 000 F	
Construction	1 175 933 000 F		1 190 207 000 F		1 190 792 000 F	
Ameriée et montage des tunnellers Démontage et déplacement des tunnellers	19 422 000 F 0 F		29 133 000 F		19 422 000 F	<u> </u>
Démontage et repllement des tunnetiers	9 126 000 F		13 <u>689</u> 000 F		9 126 000 F	
Déblais en souterrain	350 789 000 F		350 789 000 F		350 789 000 F	
Transport des déblais et mise en dépôt Fourniture et pose des voussoirs et des joints	48 721 000 F 459 243 000 F		48 721 000 F 459 243 000 F		48 721 000 F 459 243 000 F	
Injection d'extrados	72 024 000 F		72 024 000 F		72 024 000 F	
Beton de second œuvre en radier	116 878 000 F		116 878 000 F		116 878 000 F	
Drainage, auscultation, finition Traitement des terrains	45 000 000 F 54 730 000 F		45 000 000 F 54 730 000 F		45 000 000 F 54 730 000 F	
Aménagements connexes	87 607 000 F		87 607 000 F		87 607 000 F	
Aménagement hydraulique, relevage	6 000 000 F		6 000 000 F		6 000 000 F	
Equipement de sécurité (colonne incendie, anneaux, éclairage,) Sortie tête Tremblay (renforcement sur 30 m)	68 607 000 F 3 000 000 F		68 607 000 F 3 000 000 F		68 607 000 F	ļ
Confortement visduc A3 (renforcement sur 70 m)	7 000 000 F		7 000 000 F		7 000 000 F	-
Confortement RN 186 (renforcement sur 30 m)	3 000 000 F	2.22	3 000 000 F		3 000 000 F	
Pour trairement de terrain	50 000 000 F	Programme and the second	86 000 000 F 50 000 000 F	O-SHIFT SHAPE	50 000 000 F	
Pour mesures liées à la sécurité	36 000 000 F		36 000 gog F		36 000 000 F	
Vole nouvelle (7,7 km ou 11 km)	112 000 000 F	and the look that he was	112 000 000 F		74.1 12 0001 000 F	do a vila
Signalisation (cott pour IVM 430)	112 000 000 F	eresze deszek	112 000 000 F	Gertaria espair di ac	112 000 000 F	Market Mark V a 17 St.
TVM 430	29 000 000 F		29 000 000 F		29 000 000 F	
Allmentation electrique		(图解) 3-4 (图2		2 2 6 5	3 000 000£F	化学用的变形
Par la sous-station de Noisy le Sec Par la sous-station de Drancy ou de Mitry-Mory	ivo non		non	-	oui ngn	
Sectionnement électrique	non		non		nan	
Sectionnement électrique lié à la sécurité des tunneis Caténaires (1 x 25 kV)	oui		Qui	·	oui	
Caterial es (1 x 25 kV)	53 000 000 F	Marie Company	53 000 000 F	anadelski i se esa e	53 000 000 F	20-10-08 (0X-08)
Installation telecom	5 500 000 F	<u></u>	5 500 000 F		5 500 000 F	
Protection contre les affets d'induction électromagnétique	1 100 000 F		1 100 000 F		1 100 000 F	
TOTAL BRUT (- 10 %/+20 %)	2 <u>1</u> 01 <u>140 000</u> F	48 mois	2 295 414 000 F		2 115 999 000 F	45 mois
Provision pour sides at imprevus	315 171 000 F		344-312-100 F		377(\$99°856) 15%	
Mainise d'oduvre	257 09 5 490 F	THE PROPERTY OF	41.7 April 10 12 280 866 857.	**ACCORNO	CCV - 1 - 2 - 258 915 6384	
Matrise d'ouvrage	10,64% 80 202.195 F		10,64% 87,617,789 F		10.84% (90.709.374)	10.12
Sécurité et protection de la santé	3,00% 13,768,043,F	· [3,00%	ı <u>ł</u>	3.00%	
	0,50%		0,50%	,	0.50%	
是完全的。 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	27 536 087 F		1%		27:730.819.1 1.00%	
TOTAL TRAVAUX (- 10 %/+ 20 %)	2 704 012 015 5	j	3 053 333 907 F		2 944 679 000 5	
TOTAL TRAVAUX (* 10 707 20 76)	1 2 134 3 12 0 13 F		T 2 000 300 801 E	1	2 814 678 090 F	L

Acquisitions foncières	22 558 800 F	22.558 BOO F	**************************************
155 000 m² de tréfonds	_0 F(_	OF	0 F
236 000 m² de tréfonds	18 880 000 F	18 880 000 F	18 880 000 F
2 000 m ² en zone industrielle	1 600 000 F	1 600 000 F	1 600 000 F
8 000 m ² de terres agricoles	28 000 F	28 000 F	28 000 F
Indemnités diverses (10 %)	2 050 800 F	2 050 B00 F	2 050 800 F
TOTAL FONCIER	22 558 800 F	22 558 800 F	22 558 800 F

	TRACE PAR TREMBLAY (to	unne! long)
	Terminus navettes à Rois	ssy TGV 2
Tronçon à l'air libre	Distance Paris-Roissy : 2	24,817 km
(y c tronçon sur LGV Jonction)		
(y c trongon sur LGV Jonetion)	PK 20+711 au PK 23	<u>+510</u>
	Longueur 2 799 i	
	Coûts	Obs.
Reconnalssances	500 000 F	· 使多
Sondages	500 000 F	
Ouvrages d'art	42 000 000 F	
2 rétablissements routiers par pont route	4 000 000 F	
Déviation de 2 gazoducs HP (diam. 900 et 500)	2 000 000 F	
Passage de la V2 CDG sur la LGV Jonction (blais de 15 gr)	36 000 000 F	
Jerrassements		
Plateforme DV en déblai sur 2,5 km de ligne nouvelle	30 000 000 F	
Vole 2,5 km de ligne nouvelle	16 000 000 F	#4 TF 25 FF
2,5 kin de lighe houvelle Signalisation	1	
TVM 430	7 000 000 F	
BAL	0 F	
Modification de poste	20 000 000 F	
Signalisation de chantier, ralent. (comprise dans le prix des cuvrages)		
Alimentation électrique	24.000,000 F	
Par la sous-station de Noisy le Sec	oui	
Par la sous-station de Drancy ou de Mitry-Mory	non	
Par la sous-station de Gonesse	oui	
Sectionnement électrique	oui	
Caténaires (1 x 25 kV)	4 000 000 F	
Télécom: Installation telecom		
Protection contre les effets d'induction électromagnétique	1 700 000 F 340 000 F	
Travaux de voirie		CONTRACTOR PART OF THE REAL
Sur autoroute A 104	0 F	
Pour rétablissements routiers et gazoducs	1 500 000 F	
TOTAL BRUT (- 10 %/+20 %)	123 040 000 F	'
Provision pour aléas et imprévus		
	15%	
Maîtrise d'oeuvre	31044 222 F	
	21,94%	
Maîtrise d'ouvrage		
	3,00%	
Sécurité et protection de la santé ************************************		NESASTE CONT.
	0,50%	Service and selection of the leaders.
Qualhé, V	1.77.364 E	计2019年间第一次扩张
	176	
		1
TOTAL TRAVAUX (- 10 %/+ 20 %)	180 382 176 F	
		•

Acquisitions foncières	1.650.000 F
50 000 m2 de terres agricoles	1 500 000 F
Indemnités diverses (10 %)	150 000 F
TOTAL FONCIER	1 650 000 F

	TRACES PAR TREMBLAY	(tunnel long)
	Terminus navettes à Ro	oissy TGV 2
Tronçon dans l'emprise de	Distance Paris-Roissy : 24,817 km	
	•	•
l'aéroport	PK 23+510 au PK 2	241047
	PK 24+817 = axe de	
	Longueur : 130	
	Coûts	Obs.
Ouvrages d'art	3 000 000 E	
Création de quais en gare TGV	3 000 000 F	
Terrassements	A PART OF THE PART OF THE	Company of the second
Compris dans les ouvrages d'art	0 F	***
Voie	-7.000 000 F	Section 18-15
Travaux de voies en gare TGV sur 1000 m environ	7 000 000 F	
Travaux de voies sur environ 1600 m, y.c. suppression	0 F	
des appareils en amont et aval de CDG 2	H.70: Milair, Totalbire Nobile	
Signalisation TVM 430	22 500 000 F 2 500 000 F	
BAL BAL	2 500 000 F	
Modification de poste	20 000 000 F	
Assass Allmentation electrique		3.0
Par la sous-station de Drancy ou de Mitry-Mory	non	DEC. CONT. OF STATE O
Par la sous-station de Gonesse	oui	
Sectionnement électrique	non	
Sur 1000 m en gare TGV	4 400 000 F	
Télécom	The High Charles Switch	**************************************
Installation telecom	OF	
Protection contre les effets d'induction électromagnétique		
Travaux de voirie et aéroportuaires (voir ADP)	SC 125 J. SEGRASSIOF	学生类数3%
Sur route périphérique		
Déviation et reconstitution réseaux d'alimentations carburant		
Déviation et reconstitution réseaux d'éclairage	 	
Déviation et reconstitution réseaux de balisage Déviation et reconstitution réseaux d'assainissement		
Modification des voies de circulation et marquage au so		<u></u>
Mise en configuration réduite de la piste n° 4		
TOTAL BRUT (- 10 %/+20 %)	36 900 000 F	
Provision pour aléas et imprévus	5535 000 E	機関数 いまいしまた
	15%	
Maîtrise d'oeuvre	\$4172 \$11 028 857 F	PARTY EARLY
	25,99%	
Maitrise d'ouvrage		
	3,00%	
Sécurité et protection de la santé		
	0,50%	
Miles and the Qualité of the control	The state of the s	
	1%	
		1
TOTAL TRAVAUX (- 10 %/+ 20 %)	55 893 789 F	· I
101AL 11XAVAUX (* 10 /0/* 20 /0)	1 22 033 103 L	<u> </u>

Acquisitions foncières Sans objet	
Calls object	
TOTAL FONCIER	

Liste des documents annexés

- □ Etudes de tracé
 - Schéma de la ligne raccordement à la gare TGV
 - Tracé de base tunnel long vue d'ensemble (1/25000)
 - Tracé de base tunnel long profil en long (1/25000, 1/2500))
 - Bifurcation à l'Est de Noisy-le-Sec, tracé en plan (1/1000)
 - Bifurcation au Sud de l'aéroport CDG, tracé en plan raccordement à la gare TGV (1/1000)
 - Aménagement de la gare aéroport Charles de Gaulle TGV 2
 - Gare aéroport Charles de Gaulle TGV sortie possible au Nord (pour un éventuel prolongement ultérieur de la desserte)
- □ Etude d'exploitation
 - Cantonnement signalisation
 - Variante arrivée Roissy TGV
 - Commande des installations
 - Découpage en cantons signalisation de cabine
 - Découpage en cantons signalisation latérale
- □ Etudes des ouvrages d'art des bifurcations à l'Est de Noisy-le-Sec et au Sud de l'aéroport CDG
 - Bifurcation à l'Est de Noisy-le-Sec
 - Mémoire
 - Plan de repérage des ouvrages
 - Vue en plan des ouvrages
 - Coupes en travers de 0 à 8
 - Tranchée couverte profil en long V1 et V2 CDG coupe type
 - Profil en long V2 L4
 - Principe des accès Nord et Sud
 - Plan des terrassements
 - Franchissement V2L1 et V2B1-L=100.00 env. (variante tablier métallique)
 - Cahier de phasage
 - Bifurcation au Sud de l'aéroport CDG, ouvrage de franchissement de l'interconnexion par la voie V2 CDG
 - Mémoire
 - Ouvrage de franchissement de l'interconnexion

- Ouvrages souterrains entre Noisy-le-Sec et Tremblay
 - Mémoire technique
 - Note technique emmarchements
 - Plans
 - Détails des emmarchements
 - Emmarchements TGV et Eurostar
 - Coupe type du tunnel en alignement zone courante
 - Coupe type du tunnel en dévers dans la zone de bifurcation de Noisy-le-Sec
 - Puits de chantier de Noisy-le-Sec installation de chantier repérage des coupes
 - Puits de chantier de Noisy-le-Sec coupe transversale 1-1
 - Puits de chantier de Noisy-le-Sec-coupe transversale 2-2
 - Noisy-le-Sec principe de confortement de terrain au droit de l'A3 (coupe 3-3)
 - Profil en long du tunnel CDG Express zone de Noisy coupe selon la voie 2
 - Position des aires d'installations de chantier Sud
 - Position des aires d'installations de chantier Nord
 - Puits de la Poudrette installation de chantier
 - Puits de la Poudrette installation en tête de puits
 - Puits de la Poudrette installation en fond de puits
 - Puits de la Poudrette coupe AA
 - Profil en long géologique
 - Planning prévisionnel d'exécution du tunnel solution avec 2 tunneliers
 - Planning prévisionnel d'exécution du tunnel solution avec 3 tunneliers
 - Planning prévisionnel d'exécution du tunnel solution avec 2 tunneliers et transfert d'un tunnelier à la sortie nord du tunnel à Tremblay
- □ Note de synthèse géotechnique
- □ Etude environnementale