CDG Express
Groupement d'Intérêt Économique

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

Etude complémentaire
RACCORDEMENT A LA GARE TGV
1ère phase de l'étude, d'un niveau d'étude préliminaire

NOTICE DESCRIPTIVE

SNCF
DIRECTION DE L'INGENIERIE

Rev.	Date	Modifications	
Auteur : P. Fauvel		Vérificateur :J.L. Joly	Chef de projet : P. Fauvel
Date : juillet 2001	Echelle : /	N° affaire : QB33	N0 document : /

Paris, le 30/07/01

ETUDE DE NIVEAU SCHEMA DE PRINCIPE DES INSTALLATIONS D'INFRASRUCTURE

Etude complémentaire
RACCORDEMENT A LA GARE TGV
1ère phase de l'étude , d'un niveau d'étude préliminaire

NOTICE DESCRIPTIVE

SOMMAIRE

1. **Rappel des conclusions de l'étude de niveau schéma de principe de mars 2001 et évolution du projet**
2. **Rappel du cahier des charges de la présente étude, définition des solutions initiales**
3. **Problématique**
4. **Analyse globale et proposition d'adaptation des solutions**
   - **4.1) Difficultés liées aux solutions 3**
   - **4.2) Emprises nécessaires aux solutions 2**
   - **4.3) Propositions d'adaptation des solutions 3**
   - **4.4) Propositions d'adaptation des solutions 2**
5. **Solutions retenues pour la suite de l'analyse**
6. **De la tête du tunnel au début des raccordements vers LGV Jonction**
7. **Du début des raccordements vers LGV Jonction à la gare TGV**
8. **Mesures conservatoires**
   - **8.1) Mesures conservatoires dans l'avant gare**
   - **8.2) Mesures conservatoires dans leur globalité**
9. **Synthèse, axes d'amélioration**

Liste des annexes

1. Rappel des conclusions de l'étude de niveau schéma de principe de mars 2001 et évolution du projet

Cette étude concernait essentiellement le tracé par Tremblay avec ouvrage souterrain de 10 545 m et terminus des navettes à Roissy TGV. Ce tracé a été retenu comme solution de base à l'issue de l'étude préliminaire d'octobre 2000. Moyennant quelques actualisations demandées à IGPAM (incidence d'une section de 47 m^2 au lieu de 49 m^2, planning avec 2 tunneliers, révision de l'estimation des acquisitions foncières sur la commune de Tremblay en adoptant un taux de 30 F / m^2, éclaircissement du problème de l'alimentation électrique), les conclusions de l'étude de niveau schéma de principe de mars 2001 étaient jugées recevables par le GIE CDG Express.

Mais différentes réflexions menées avec la commune de Tremblay-en-France en vue de la meilleure insertion possible du projet dans l'environnement ont conduit à approfondir les études techniques déjà entreprises afin d'étudier plusieurs solutions de raccordement à la gare TGV depuis la sortie Nord du tunnel à créer.

Ce problème d'insertion avait déjà été « effleuré » dans le dossier de mars 2001, la réalisation d'une tranchée couverte de longueur estimée à 800 m et la faisabilité d'un tracé sud y étant évoquées pour éviter la coupure du territoire de la commune générée par le tracé de base.

2. Rappel du cahier des charges de la présente étude, définition des solutions initiales

L'étude répond à la demande de réexaminer le secteur allant côté Tremblay de l'extrémité nord du tunnel et côté Roissy à la gare TGV de Roissy CDG2 par l'analyse de 7 solutions qui se caractérisent de la façon suivante :

Solutions	**base**	**1N**	**2N**	**3N**	**1S**	**2S**	**3S**
Position par rapport au poste EDF de Sausset	nord	nord	nord	nord	sud	sud	sud
Tranchée couverte entre le tunnel et l'aéroport	700 m	700 m	700 m	700 m	non	non	non
Franchissement de la LGV par les voies CDG	sup.	inf.	inf.	inf.	inf.	inf.	inf.
Position des voies CDG par rapport aux voies LGV	ext.	ext.	ext.	entre	ext.	ext.	entre
Nombre total de voies à l'entrée de l'aéroport	2	2	2	4	2	2	4
Vitesse de raccordement CDG sur LGV (1)	130	80	80	80	80	80	80
Vitesse CDG à l'entrée de l'aéroport	130	80	80	130	80	80	130
Lieu de raccordement CDG sur LGV	(2)	(2)	(2)	(3)	(2)	(2)	(3)

(1) : pour les solutions 3N et 3S, il s'agit uniquement des circulations « Normandie Roissy ».
(2) : avant l'entrée dans l'aéroport.
(3) : dans l'avant gare TGV CDG2.

Autres données :

- Compatibilité avec les projets SDRIF (boucle Sud du RER B, Tangentielle est),
- Prise en compte du projet de nouvel échangeur de la liaison A 104 / A 1.
- Assurer un itinéraire entre les voies CDG Express et les voies de la LGV d'interconnexion pour le projet « Normandie Roissy ».

Cette étude sera à terme un complément à l'étude de niveau schéma de principe de mars 2001 Mais dans un premier temps, les 7 solutions à analyser ne doivent l'être que dans le cadre d'une étude de niveau étude préliminaire, objet du présent document.

Pour mener à bien l'étude, des critères ont été définis au cahier des charges (voir la liste en annexe 1), parmi lesquels 4 apparaissent comme fondamentaux : le coût des travaux, la facilité et la robustesse d'exploitation du système, la capacité résiduelle de la LGV Jonction pour les circulations TGV et l'insertion du projet dans le paysage.

Vis à vis des critères liés à l'exploitation, comme le montre le développement qui suit, un facteur important se révèle être la possibilité d'évolution dans le temps, étape par étape, pour répondre aux progressions du trafic attendues. A cette notion d'évolution est inévitablement associée celle de mesures conservatoires.

3. Problématique

- Le problème le plus explicitement défini dans le cahier des charges est celui de la meilleure insertion possible du projet dans sa partie aérienne dans le territoire des communes de Tremblay en France et de Mitry Mory. Il est à l'origine du déclenchement de cette étude.

  Vis à vis de ce problème, on peut distinguer deux grandes familles de solutions, les solutions « Nord » (1N, 2N et 3N) qui y répondent de façon équivalente et les solutions « Sud » (1S, 2S et 3S) qui y répondent d'une autre façon, mais toutes 3 de façon équivalente aussi. La solution de base se rattache à la famille « Nord ». Elle ne s'en distingue que par le fait que la voie 2 CDG se raccorde à la LGV par un passage supérieur alors que les autres solutions « Nord » (mais aussi « Sud ») le font par un passage inférieur jugé préférable du point de vue insertion. Cette modification est à l'origine de la dégradation des performances de vitesse potentielle des raccordements CDG sur LGV constatée sur la plupart des solutions.

- Le second problème à aborder concerne les capacités de la ligne LGV Jonction après mise en service du projet CDG. Ce dernier en effet comporte avec la LGV un tronc commun dont la longueur varie selon les scénarios.

  Vis à vis de ce problème, on peut distinguer trois grandes familles de solutions désignées par les chiffres 1, 2 et 3. Chacune des solutions portant le même chiffre, qu'elle soit au Nord ou au Sud , répond en effet de façon équivalente au problème de capacité de la ligne LGV. La solution de base se rattache à la famille 1.

- Mais répondre à une demande de trafic par une capacité de ligne est quelque chose qui forcément n'est vrai que pour une période plus ou moins longue. Aussi, dans chacune des familles « Nord » ou « Sud », les solutions envisagées s'enchaînent-elles pour constituer un scénario plus global, évolutif dans le temps par des adaptations successives permettant de répondre aux progressions de trafic attendues. Ainsi, de seulement 2 voies à l'entrée de l'aéroport (solutions 1), on passe à une préfiguration du futur (solutions 2) permettant à terme un quadruplement des voies (solutions 3). Or chaque étape figeant l'avenir pour la suivante, le risque pourrait être, faute d'une vérification de la faisabilité de l'évolution globale du scénario, que celle-ci soit bloquée à partir d'une situation donnée parce que la configuration suivante serait irréalisable.
  La vérification qui a été faite a montré qu'un tel blocage était en effet à craindre sans une adaptation des solutions.

4. Analyse globale et proposition d'adaptation des solutions

4.1) Difficultés liées aux solutions 3

Bien évidemment, les solutions les plus complexes sont celles de la famille 3 qui proposent des voies distinctes pour CDG Express et la LGV à l'entrée de l'aéroport, et pour ce faire un ouvrage bi-voie parallèle à celui déjà existant. Pour préfigurer la situation en gare, les solutions 3 proposent dès l'entrée de l'aéroport une insertion des voies CDG entre les voies TGV. L'ouvrage à créer serait ainsi dévolu aux voies impaires (TGV et CDG), l'existant aux voies paires (TGV et CDG). Cette configuration se caractérise comme suit (voir les schémas en annexe 7):

- Modification des voies dans l'ouvrage actuel ;
- Ouvrages de traversée de l'aéroport implicitement au même niveau, donc en sub-surface, donc pour l'ouvrage à créer une construction ayant de fortes conséquences sur l'exploitation aérienne (coupure de pistes) ;
- Cisaillements des voies à niveau dans l'avant gare demandant une importante modification des ouvrages existants (suppression d'appuis existants, créations d'appuis dont l'implantation est incompatible avec le dégagement des gabarits ferroviaires) ;
- Chantiers se révélant quasiment irréalisable, ayant pour le moins de fortes conséquences sur l'exploitation ferroviaire;

Dans la logique de ce qui est exposé dans le paragraphe précédent, c'est à dire l'évolution successive des solutions pour répondre aux besoins futurs, l'examen d'une situation envisageable au-delà des solutions 3, bien qu'elle ne soit pas demandée dans le cahier des charges (mais elle a été évoquée à plusieurs reprises) a été fait. Il s'agirait en gare de Roissy TGVd'enlever à terme les voies CDG pour les mettre en souterrain de façon à restituer la gare de surface en totalité à l'exploitation TGV. Avec la configuration envisagée en solution 3, cette évolution serait très difficilement réalisable sans détruire 2x40 m de piédroits de tranchée couverte juste avant l'entrée à quai et au moins 2 poteaux de soutien de la couverture de la gare actuelle, verrière architecturée très complexe, c'est à dire sans un remodelage (sinon une reconstruction totale) anéantissant l'esprit de sa conception.

4.2) Emprises nécessaires aux solutions 2

Concernant les solutions 2, préfiguration du quadruplement des voies à l'entrée dans l'aéroport, leur mise en œuvre nécessiterait 3 900 m de plate-forme nouvelle pour la voie 1 de la LGV, et par conséquent, une acquisition foncière estimée à plus de 20 hectares (d'un coût de 6 MF à 30 F / m^2). Les travaux de plate-forme et d'équipements ferroviaires sont estimés à au moins 50 MF, hors aléas, maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage.

4.3) Propositions d'adaptation des solutions 3

Le quadruplement des voies demandé dans les solutions 3 peut être obtenu sans chercher l'insertion dès l'entrée dans l'aéroport des voies CDG entre les voies TGV, mais en la reportant dans la zone d'avant gare (voir en annexe 2 les schémas correspondants aux solutions appelées 3' par la suite). La configuration alors proposée se caractériserait comme suit :

- Aucune modification des voies dans l'ouvrage actuel ;

- Approfondissement possible de l'ouvrage à créer pour la traversée de l'aéroport, donc de faibles conséquences sur l'exploitation aérienne (pas de coupure de pistes) ;
- Cisaillement dénivelé des voies dans l'avant gare ne modifiant pas la portée et l'implantation des appuis des ouvrages existants ; seules sont nécessaires des reprises en sous œuvre de structures existantes réalisées sans conséquence notable sur l'exploitation ferroviaire ;
- Incidences sur l'exploitation ferroviaire se limitant à la mise en place et à la dépose de tabliers auxiliaires.

Une contrepartie de ces avantages serait la plus grande longueur en tronc commun entre les circulations de la LGV Jonction et celles provenant de la liaison CDG mais allant vers la gare TGV (circulations « Normandie Roissy » par exemple).

Concernant une situation au-delà des solutions 3 envisageant une mise en souterrain des voies CDG pour restituer la gare de surface en totalité à l'exploitation TGV, elle se ferait moyennant quelques mesures conservatoires pour lesquelles plusieurs scénarios sont envisageables (voir § 8 et annexe 6). De surcroît, la restitution de surface, contrairement au cas évoqué plus haut au § 4.1 serait une restitution totale permettant par exemple un retour sans difficultés au plan de voie actuel, mais si on le souhaite aussi, la création d'une 5ème voie à quai.

Dans les études ultérieures, il faudra bien veiller à vérifier la compatibilité du projet avec le système de fondations actuel. A cet effet, des plans ont été demandés à A.D.P..

4.4) Propositions d'adaptation des solutions 2

Une modification des solutions 3 comme indiqué ci-dessus ferait perdre toute pertinence aux solutions 2 telles qu'initialement définies. On peut malgré tout conserver leur fonctionnalité (mesures conservatoires permettant de passer à un quadruplement des voies sans répercussion importante sur les circulations TGV et CDG) en adoptant les solutions appelées 2' par la suite (voir en annexe 2 les schémas correspondants). Cela est possible en dotant les solutions 1 :

- avant l'entrée dans l'aéroport, d'un ouvrage de cisaillement dénivelé permettant à terme un passage supérieur de la voie impaire CDG entrant directement dans l'aéroport sur celle se raccordant sur la LGV (circulations « Normandie Roissy) ;
- au droit de la gare CDG Express d'un approfondissement provisoirement comblé permettant à terme la réalisation de la trémie d'accès à l'ouvrage sous LGV (cisaillement dénivelé dans l'avant gare évoqué plus haut au § 4.3).

Toutes les solutions envisagées (initialement et définitivement) sont traduites par les schémas de ligne figurant en annexe 2.

5. Solutions retenues pour la suite de l'analyse

Tout ce qui vient d'être dit au § 4 a déjà fait l'objet d'une concertation avec le GIE CDG Express (les 10 et 11 juillet 2001) ce qui a conduit à modifier les hypothèses comme suit, les fonctionnalités des solutions restant inchangées :

~~Solutions~~	~~base~~	~~1N~~	~~2N~~	~~3N~~	~~1S~~	~~2S~~	~~3S~~
Solutions	**base**	**1N**	**2'N**	**3'N**	**1S**	**2'S**	**3'S**
Position par rapport au poste EDF de Sausset	nord	nord	nord	nord	sud	sud	sud
Tranchée couverte entre le tunnel et l'aéroport	700 m	700 m	700 m	700 m	non	non	non
Franchissement de la LGV par les voies CDG	sup.	inf.	inf.	inf.	inf.	inf.	inf.
~~Position des voies CDG par rapport aux voies LGV~~	~~ext.~~	~~ext.~~	~~ext.~~	~~entre~~	~~ext.~~	~~ext.~~	~~entre~~
Position des voies CDG par rapport aux voies LGV	ext.	ext.	ext.	lat.	ext.	ext.	lat.
Nombre total de voies à l'entrée de l'aéroport	2	2	2	4	2	2	4
Vitesse de raccordement CDG sur LGV (1)	130	80	80	80	80	80	80
Vitesse CDG à l'entrée de l'aéroport	130	80	80	130	80	80	130
Lieu de raccordement CDG sur LGV	(2)	(2)	(2)	(3)	(2)	(2)	(3)

(1): pour les solutions 3'N et 3'S, il s'agit uniquement des circulations « Normandie Roissy ».
(1): il a été demandé (le 6 septembre 2001) de porter la vitesse de 80 km/h à 130 km/h, ce qui sera examiné en 2ème phase d'étude.
(2): avant l'entrée dans l'aéroport.
(3): dans l'avant gare TGV CDG2.

Les solutions finalement analysées sont décrites en annexe 3 avec mention des plans de génie civil qui ont été établis au stade de cette étude préliminaire(plans non fournis).

Il a été demandé de plus, d'examiner les mesures conservatoires en avant gare et en gare permettant d'une part de passer des solutions 2' aux solutions 3', d'autre part des solutions 3' aux situations ultérieures (mise en souterrain des voies CDG en gare de Roissy) avec le minimum de conséquences sur l'exploitation ferroviaire. Le développement de ce point est fait dans le § 8 et en annexe.

6. De la tête du tunnel* au début des raccordements vers LGV Jonction

* de – 325 m de la tête pour les solutions sud

Dans ce secteur, le problème le plus pertinent est celui de l'insertion du projet dans l'environnement. La solution de base (dossier de l'étude de niveau schéma de principe de mars 2001) ainsi que les 3 variantes N passant au Nord du poste EDF du Sausset y répondent assez mal sauf à créer une tranchée couverte de 800 m. Les 3 variantes S qui passent au Sud du poste EDF du Sausset y répondent mieux en longeant l'autoroute A 104, ne générant pas ainsi de nouvelle coupure sur le territoire de la commune.

Les principales caractéristiques dans le secteur, l'autre secteur étant présenté dans le § suivant, sont les suivantes :

Longueur	**base**	**1N**	**2'N**	**3'N**	**1S**	**2'S**	**3'S**
Allongement du tunnel (1)					325 m		
V1 : tête du tunnel → axe gare CDG (1)	4 617 m				5 105 m		
V2 : tête du tunnel → axe gare CDG (1)	4 690 m				5 105 m		
V1 : tête du tunnel → entrée de l'aéroport (1)	3 317 m				3 805 m		
V2 : tête du tunnel → entrée de l'aéroport (1)	3 390 m				3 805 m		
Tête du tunnel → fin de la plate-forme DV (1) (2)	2 300 m				2 100 m		

(1) : valeurs approximatives mesurées sur solutions 1 qui seront affinées pour les solutions retenues en étude de niveau schéma de principe, lorsque les dessins seront établis

(2) : limite entre la plate-forme commune aux deux voies (DV) et les plates-formes propres à chacune des voies s'écartant l'une de l'autre.

Les ouvrages d'art à construire sont les suivants :

- **Sur les tracés nord,**
  - **La tranchée couverte**

    C'est un ouvrage peu profond, mais à réaliser en partie dans la nappe ce qui peut conduire à recourir à la technique des parois moulées. Elle est destinée à rétablir la continuité du territoire communal de Tremblay en France. Sa longueur dans le cahier des charges est définie à 700 m, mais si l'on veut qu'elle parvienne jusqu'au chemin rural comme c'est le souhait, sa longueur doit être portée à 800 m, hypothèse qui a été finalement retenue. Cette hypothèse respecte la longueur en zone ouverte de l'ordre de 300 m entre la tête du tunnel et la tranchée couverte pour aménager les aires d'accès de secours.
  - **Les rétablissements routiers (départementale 88 E et chemin rural) et le franchissement des gazoducs**

    Ces ouvrages, indépendants en solution de base, sont ici intégrés dans les travaux de la tranchée couverte. Des ouvrages provisoires de franchissement du chantier seront à prévoir, sauf à admettre l'interruption de ces voiries pendant les travaux.
  - **Un mur de soutènement sur 15 m de longueur**

    Il est situé à proximité d'un pylône EDF dans le secteur du poste EDF du Sausset.

- **Sur les tracés sud,**
  - **L'allongement du tunnel sur 325 m par rapport aux tracés nord**

    C'est surtout le biais de l'ouvrage sous l'A 104 (longueur de l'ordre de 220 m) qui est beaucoup plus prononcé que pour les tracés nord qui peut être source de surcoût. En revanche, toujours par rapport aux tracés nord, le tracé s'est éloigné de l'échangeur avec la RD 115. En tout état de cause, des optimisations seront vraisemblablement possibles, d'une part pour réduire la longueur du tunnel, d'autre part pour améliorer le biais. Elles feront l'objet d'études ultérieures le cas échéant.
  - **Le rétablissement routier de la départementale 88 E**

    Beaucoup plus complexe que pour les tracés nord dans la mesure où il s'agirait d'allonger l'ouvrage déjà existant de franchissement de l'A 104, sans doute par la construction d'un cadre au delà de la semelle de la culée existante. Cette opération demanderait une interruption de la route, pendant environ 6 mois, sauf à alourdir la méthode (cadre construit en 2 parties en dehors de l'infrastructure routière et mise en place par poussage ou fonçage). L'interruption de la route serait alors réduite à 1 semaine. Cet ouvrage devra être accompagné d'une mesure conservatoire (travée supplémentaire) dans le cas où le tracé de la future Boucle sud du RER B serait modifié pour être jumelé avec ceux de CDG Express et de l'A 104. En revanche, le rétablissement du chemin rural n'aurait plus lieu d'être puisqu'il est déjà interrompu par l'A 104.
  - **Le rétablissement des gazoducs**

    Cet ouvrage est actuellement difficile à définir dans l'attente de documents relatifs à l'existant.
  - **Le rétablissement de le galerie souterraine EDF**

    Cet ouvrage est difficile lui aussi à définir dans l'attente de documents relatifs à l'existant.

L'estimation des coûts de construction de ces ouvrages, ainsi que l'estimation des acquisitions foncières sont présentées en annexe 4.

7. Du début des raccordements vers LGV Jonction à la gare TGV

Dans ce secteur, le problème le plus pertinent est celui de la capacité de la ligne LGV Jonction. La réponse à ce problème est de plus en plus satisfaisante quand on passe des variantes 1 (et aussi de la solution de base) aux variantes 3'. En effet :

- la solution de base et les variantes 1 proposent un tronc commun CDG-LGV avant même l'entrée dans l'emprise de l'aéroport.
- les variantes 2' proposent des mesures conservatoires qui à terme permettront d'obtenir des voies CDG et LGV distinctes jusqu'à l'arrivée en gare.
- les variantes 3' permettront d'entrée de jeu, sans phase intermédiaire, ce dernier scénario du fait de la réalisation immédiate d'un nouvel ouvrage souterrain traversant la partie sud de l'aéroport avec passage sous les pistes 2 et 4.

Dans tous les cas, la gare CDG occupe l'emplacement actuel des 2 voies directes LGV.

Les principales caractéristiques dans le secteur sont les suivantes :

Longueur	**base**	**1N**	**1S**	**2'N**	**2'S**	**3'N**	**3'S**
V1 : débranch. voie propre → plate-forme LGV	710 m		800	850 m (5)		660 m (1)	
V2 : débranch. voie propre → plate-forme LGV	910 m		1100	880 m (5)(6)		880 m (1)(2)	
V1 : fin de la plate-forme DV→ débr. voie propre	0			0		190 m (1)	
V2 : fin de la plate-forme DV→ débr. voie propre	0			0		0 m (1)	
V1 : débranch. voie propre→ plate-forme DV CDG	0			0		640 m (1)	
V2 : débranch. voie propre→ plate-forme DV CDG	0			0		840 m (1)	
Début plate-forme DV CDG → entrée de l'aéroport	0			0		550 m (1)	
Début plate-forme DV CDG → → axe gare CDG	0			0		1 850 m (1)	
V1 : débranch. voie propre → plate-forme LGV	710 m		800	850 m (1)		660 m (1)	
V2 : débranch. voie propre → plate-forme LGV	910 m		1100	880 m (1)(2)		880 m (1)(2)	
V1 :Tronc commun CDG / LGV→ entrée de l'aéroport	307 m		580	530 m (1)		0 (1) (3)	
V2 :Tronc commun CDG / LGV→ entrée de l'aéroport	180 m		280	540 m (1)		0 (1) (4)	
V1 :Tronc commun CDG / LGV→ axe gare CDG	1 607 m		1880	1 830 m (1)		0 (1) (5)	
V2 :Tronc commun CDG / LGV→ axe gare CDG	1 480 m		1580	1 840 m (1)		0 (1) (6)	

(1) : calculé sur tracé sud

(2) : sur tracé sud uniquement. Moyennant 1 300 m sur V2 (a priori sans allongement sur V1, mais à vérifier), la vitesse sur le raccordement peut être portée de 80 km/h à 130 km/h ; cette amélioration de la performance est impossible sur tracé nord (raccordement au delà de l'entrée de l'aéroport).

(3) : 530 m pour les TGV « Normandie-Roissy » à 80 km/h et à 130 km/h (à vérifier).

(4) : 540 m pour les TGV « Normandie-Roissy » à 80 km/h, 110 m pour les TGV « Normandie-Roissy » à 130 km/h.

(5) : 1 830 m pour les TGV « Normandie-Roissy » à 80 km/h et à 130 km/h (à vérifier).

(6) : 1 840 m pour les TGV « Normandie-Roissy » à 80 km/h, 1 410 m pour les TGV « Normandie-Roissy » à 130 km/h.

Les ouvrages d'art à construire sont les suivants :

- **Le franchissement de la voie CDG 3 (raccordement impair direct de CDG vers LGV) par la voie CDG 2 se dirigeant vers l'aéroport, uniquement pour les solutions 2' et 3'**
  Selon le tracé aujourd'hui dessiné, il s'agira d'un ouvrage très long (saut-de-mouton long d'environ 160 m et estacades d'environ 100 et 120 m) dont la réalisation nécessitera des blindages le long de la LGV. Une optimisation qui sera recherchée dans le cadre de la 2ème phase des études semble possible en repoussant les tracés des voies CDG vers l'ouest de manière à les éloigner de la LGV.
- **Le franchissement de la LGV par la voie CDG 2 (4, c'est à dire raccordement pair direct, dans le cas des solutions 2' et 3').**
  L'ouvrage sera de type cadre en béton armé d'ouverture fonctionnelle de 5.50 m pour lequel on recherchera une mise en place limitant les perturbations sur les circulations TGV (par le procédé Autofonçage ® par exemple). Cependant cette opération nécessitera la mise en place de tabliers auxiliaires imposant une limitation de vitesse de la LGV (en courbe à cet endroit) à 100 km/h pendant un mois environ.
- **L'ouvrage sous la route périphérique à l'aéroport, uniquement pour les solutions 3'**
  Il semble que seule une légère reprise en sous œuvre de l'appui (à définir en 2ème phase de l'étude) soit nécessaire, les plans actuellement à notre disposition laissant entendre que le futur tracé puisse s'inscrire sous l'ouvrage actuel. Cet ouvrage aura la particularité d'être confondu avec la tête du tunnel de traversée de l'aéroport.
- **La traversée souterraine de l'aéroport, uniquement pour les solutions 3'**
  Cet ouvrage sera constitué d'un tunnel dont la longueur est estimée à 785m (à optimiser dans la suite des études, en fonction de la position réelle de la tête). Le creusement se ferait selon des méthodes traditionnelles avec une progression en direction de la gare. L'accès principal des travaux serait situé en dehors de l'aéroport, les installations étant implantées au-delà de 150 m de l'axe de la piste n° 4 pour échapper aux contraintes aéroportuaires majeures.
- **L'ouvrage cadre dit de cisaillement, uniquement pour les solutions 3'**
  Il permet, depuis une position latérale, aux deux voies de CDG de s'insérer entre les voies LGV. Cet ouvrage de longueur 110 m sera réalisé en grande partie en sous œuvre des ouvrages actuels d'entrée en gare, avec vraisemblablement, sur une longueur estimée à 60 m, la mise sur tablier auxiliaire de la voie 1 TGV actuellement déjà circulée à vitesse réduite puisqu' étant située en entrée de gare. Les travaux se feraient en partie à partir de fouilles ouvertes implantées dans l'aéroport, latéralement aux installations ferroviaires actuelles, au-delà de 150 m de l'axe de la piste n° 2 pour échapper aux contraintes aéroportuaires majeures. En revanche, ces travaux, ainsi que les installations de chantier, occuperont le « taxi way » E7, un bâtiment de piste, 2 aires de stationnement et un « taxi lane ». Les conditions d'occupation de ces emplacements restent à définir avec Aéroports de Paris. Outre un chantier de terrassement de volume modeste, ces travaux comporteraient un chantier de parois moulées.
  Il est aussi question de cet ouvrage dans le § 8 à propos des mesures conservatoires.
- **La trémie dite de rattrapage de dénivelé, uniquement pour les solutions 3'**
  La trémie (rampe de 4 % dont le sommet de tangente est à 230 m de l'axe de la gare) permet aux voies CDG de revenir au niveau de la gare TGV. Cet ouvrage de longueur 170 m sera réalisé après dépose des voies TGV centrales actuelles ce qui n'est pas réellement une contrainte d'exploitation puisque cette suppression préfigure la situation future d'exploitation. La sortie de la trémie se trouverait à 235 m de l'axe de la gare.
  Il est également question de cet ouvrage dans le § 8 à propos des mesures conservatoires.

L'estimation des coûts de construction de ces ouvrages, ainsi que l'estimation des acquisitions foncières sont présentées en annexe 5.

8. Mesures conservatoires

8.1) Mesures conservatoires dans l'avant gare

La mise en souterrain de la gare CDG Express pour restituer la gare de surface en totalité à l'exploitation TGV pourrait constituer une phase ultérieure à la solution 3'. Pour atteindre cet objectif à partir de la situation établie par la solution 3', la trémie dite de rattrapage de dénivelé devrait être approfondie pour abaisser le profil en long et atteindre au droit de la gare la cote maximum de 82.958 (voir les coupes des annexes 7 et 8), compatible avec les galeries techniques souterraines implantées actuellement sous la gare.

A partir de la situation actuelle, la réalisation de cette phase ultérieure n'aurait pas plus d'incidence que n'en aurait la réalisation de la solution 3', les ouvrages à construire étant quasiment identiques, à la profondeur près. Or, la réalisation de la solution 3' dans l'enceinte de l'aéroport n'aurait d'incidence sur l'exploitation TGV que pour l'ouvrage cadre de cisaillement, sur 60 m environ, et comme il est dit plus haut, pour la trémie de rattrapage de dénivelé de 170 m, il n'y a pas réellement de contrainte d'exploitation ferroviaire.

Mais si l'on se place maintenant dans une situation après réalisation de la solution 1 ou de la solution 3', il en est autrement puisque les voies CDG Express sont exploitées. Par conséquent, il n'est alors plus possible de faire quelques travaux que ce soit au droit de l'ouvrage cadre de cisaillement (futur ou existant) et au droit de la trémie de rattrapage de dénivelé (future ou existante) sans perturber fortement, voire couper totalement l'exploitation de CDG Express.

Toute mesure conservatoire en vue des situations ultérieures (solution 3' ou phase ultérieure à 3') consisterait donc à avoir fait à leur profondeur maximum, mais avec un remblai partiel, la partie du cadre (60 m sur 110 m) et la trémie (170 m) dont la réalisation a une incidence sur l'exploitation TGV, et donc sur l'exploitation de CDG Express lorsqu'il est en service. Le remblai partiel aurait pour vertu de mettre le profil en long en situation « transitoire ». Lorsque la décision serait prise de passer à la situation ultérieure, les travaux à faire concerneraient les 50 m d'ouvrage cadre non réalisés ce qui nécessiterait quelques travaux de voie (modification du raccordement CDG – TGV) en partant de la situation après solution 1, l'approfondissement (enlèvement du remblai) de l'ouvrage cadre et de la trémie en partant de la situation après solution 1 ou après solution 3'. Ces travaux nécessiteraient une dépose et une repose des équipements, donc une coupure de l'exploitation de CDG Express, mais sur quelques semaines seulement, alors qu'elle se compterait en mois sans mesures conservatoires.

Les travaux de la gare souterraine proprement dits se feraient de façon totalement indépendante (notamment de l'exploitation ferroviaire) par des accès de chantier à définir au sein de l'aéroport.

Bien entendu, les études ultérieures devront affiner cette analyse.

A partir des différentes combinaisons possibles (toutes mesures conservatoires possibles, à partir de toute situation, en vue de toute situation), des tableaux ont été établis pour estimer le coût des ouvrages à partir de la situation après solution 1 réalisée,

- d'une part pour la réalisation de la solution 3',
- d' autre part pour la réalisation d'une phase ultérieure à la solution 3' (hors gare).

Ces tableaux figurent en annexe 6.

8.2) Mesures conservatoires dans leur globalité

La solution 2 avait initialement été définie pour préfigurer le quadruplement des voies à l'entrée de l'aéroport selon la situation prévue par la solution 3, tout en maintenant dans un premier temps un tronc commun CDG Express – TGV. L'abandon de la solution 3 au profit de la solution 3' a conduit à adopter la solution 2' qui ne prévoit, dans le même esprit que la solution 2, qu'une seule mesure conservatoire, un ouvrage de cisaillement dénivelé, destinée à supprimer toute répercussion de travaux ultérieurs sur les circulations TGV et CDG, mais uniquement à l'extérieur de l'aéroport. La solution 2' se révèle donc être incomplète.

La solution qui préfigurerait réellement la quadruplement des voies serait une combinaison de la solution 2' avec l'une des solutions analysées en annexe 6. Le tableau ci-dessous présente l'estimation des surcoûts apportés par une telle solution par rapport à une solution initiale sans mesures conservatoires et en fonction de diverses mesures conservatoires.

Solutions	**1 avec réservation pour 3' (1 → 3')**	**1 avec réservation pour ult. 3' (1 → ult. 3')**	**3' avec réservation pour ult. 3' (3' → ult. 3')**
Ouvrage dénivelé extérieur	30MF	30MF	30MF
Avant gare	65 MF	87 MF	20 MF
Coût Génie Civil	**95 MF**	**117 MF**	**50 MF**
Aléas et imprévus	14 MF	17MF	7 MF
Maîtrise d'œuvre	22 MF	27 MF	11 MF
Maîtrise d'ouvrage etc.	5 MF	6 MF	3 MF
TOTAL	**136 MF**	**167 MF**	**71 MF**

c.e. :01/00

NOTA : en 3ème colonne, la solution 3' est censée être réalisée sans aucune mesure conservatoire préalable.

9. Synthèse, axes d'amélioration

- L'analyse multicritère peut se résumer comme suit :

Critères	Base (0)	1N	1S	2'N	2'S	3'N	3'S
Coût des travaux (MF, c.e. : 01/00)	341	319	218	361	254	844	731
Acquisitions foncières (MF)	1	2	2	2	2	3	4
Insertion dans le paysage (hors secteur LGV)	POS coupé	POS coupé	A 104	POS coupé	A 104	POS coupé	A 104
Insertion dans le paysage (secteur LGV)	(1)		(2)		(2)		(2)
Contraintes aéroportuaires	nulles					Occupation d'aires de service	
Contraintes routières	Echangeur A 104 – RD 115		Assez faibles	Ech. A 104 RD 115	Assez faibles	Route périphérique	
Hydrogéologie	A priori indifférent (3)						
Nécessité d'une station de relevage	0	1 (?)		1 + 1 (?)		1, 1 + 1 (?)	
Commande des installations de signalisation (4)						+	+
Longueur du tracé sur V1 en m (5)	15 527		16 015	15 527	16 015	15 527	16 015
Longueur du tracé sur V2 en m (5)	15 600		16 015	15 600	16 055	15 600	16 025
Allongement du tracé sur V1en m / base (5)			488	0	488	0	488
Allongement du tracé sur V2 en m / base (5)			415	0	455	0	425
V1 :Tronc commun CDG / LGV→ entrée de l'aéroport	307		580	530 (6)		530 (6)	
V2 :Tronc commun CDG / LGV→ entrée de l'aéroport	180		280	540 (110) (6)		540 (110) (6)	
Impact sur circulation TGV pendant travaux							
Franchissement de la LGV par CDG 2	nulle	100 km/h (7)		100 km/h (7)		100 km/h (7)	
Travaux de l'avant gare	nulle					oui	
Raccordement vers le sud de la LGV Jonction à 230 km/h	3.5 km (8)	3.5 km (8)	2.5 km	3.5 km (8)	2.5 km	3.5 km (8)	2.5 km
Robustesse de l'exploitation CDG Express						+	+
Capacité résiduelle de la LGV Jonction						+	+
Compatibilité avec projets inscrits au SDRIF	Assurée						

(0) : la base comporte une tranchée couverte au sens du cahier des charges, voir NOTA plus loin
(1) : franchissement de la LGV (en léger remblai) par CDG 2 plus aérien et donc plus visible
(2) : LGV en remblai, justifie plus un passage inférieur pour la franchissement de la LGV par CDG 2.
(3) : dans l'attente d'études plus approfondies
(4) : en phase exploitation
(5) : valeurs approximatives qui seront affinées pour les solutions retenues en étude de niveau schéma de principe, lorsque les dessins seront établis
(6) : calculé sur tracé sud, les valeur entre parenthèses correspondent à un raccordement à 130 km/h
(7) : pendant 1 mois environ
(8) : difficulté d'insertion du saut de mouton à proximité de l'A104 et de l'échangeur avec la RD 115

NOTA : si pour la solution de base, on compare les chiffres du tableau ci-dessus avec ceux annoncés dans le dossier d'octobre 2000, on notera les différences suivantes :

- en ce qui concerne le coût des travaux, dans le dossier d'octobre 2000 (variante Tremblay), il est pour les tronçons à l'air libre et dans l'emprise de l'aéroport cumulés de 205 MF, soit une différence de 136 MF qui correspond au coût de la tranchée couverte maintenant prise en compte ;
- en ce qui concerne le coût des acquisitions foncières, dans le dossier d'octobre 2000, il est pour les mêmes tronçons de 0.2 MF correspondant à 5 ha au taux de 35 000 F/ha (taux des terres agricoles donné par le service des domaines) majoré de 10 % pour indemnités diverses ; le chiffre du présent dossier correspond à une demande de CDG Express (bande élargie à 50 m, taux de 30 F/m^2).

- Des axes d'amélioration possibles sont présentés ci-dessous. Ils seront étudiés lors de phases ultérieures d'étude.

  - En solutions Sud, l'implantation de la tête du tunnel pour réduire la longueur du tunnel,
  - En solutions Sud, la réduction du biais de l'ouvrage sous l'A 104,
  - En solutions Sud, le profil en long entre le tunnel et le poste EDF de Sausset,
  - En solutions 2' et 3', l'écartement des voies de raccordement par rapport à la LGV et la réduction du biais de l'ouvrage de cisaillement dénivelé,
  - En solutions 3', le calage de la trémie de rattrapage de dénivelé par rapport à la gare,
  - En solutions 3', l'implantation des voies provisoires en phase chantier pour réduire les incidences sur l'exploitation TGV,
  - En solutions 3', l'implantation des installations de chantier pour réduire l'impact sur l'exploitation de l'aéroport.

Annexe 1 : Eléments à prendre en compte pour l'analyse multicritères.

Annexe 2 : Schémas d'exploitation.

Annexe 3 : Définition des solutions finalement analysées, des situations ultérieures et des solutions abandonnées.

Annexe 4 : De la tête du tunnel au début des raccordements vers LGV Jonction, estimation du coût des travaux et des acquisitions foncières.

Annexe 5 : Du début des raccordements vers LGV Jonction à la gare TGV, estimation du coût des travaux et des acquisitions foncières.

Annexe 6 : Mesures conservatoires.

Annexe 7 : Avant gare scénario 3 et phase ultérieure, vue en plan et coupes (schémas).

Annexe 8 : Avant gare scénario 3' et phase ultérieure, vue en plan et coupes (schémas).

Pièces jointes :

Annexes 1 à 6
Annexe 7
Annexe 8

CDG Express
Groupement d'intérêt économique

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

Etude complémentaire
RACCORDEMENT A LA GARE TGV
1ère phase de l'étude, d'un niveau d'étude préliminaire

NOTICE DESCRIPTIVE
Annexes 1 à 6

SNCF
DIRECTION DE L'INGENIERIE

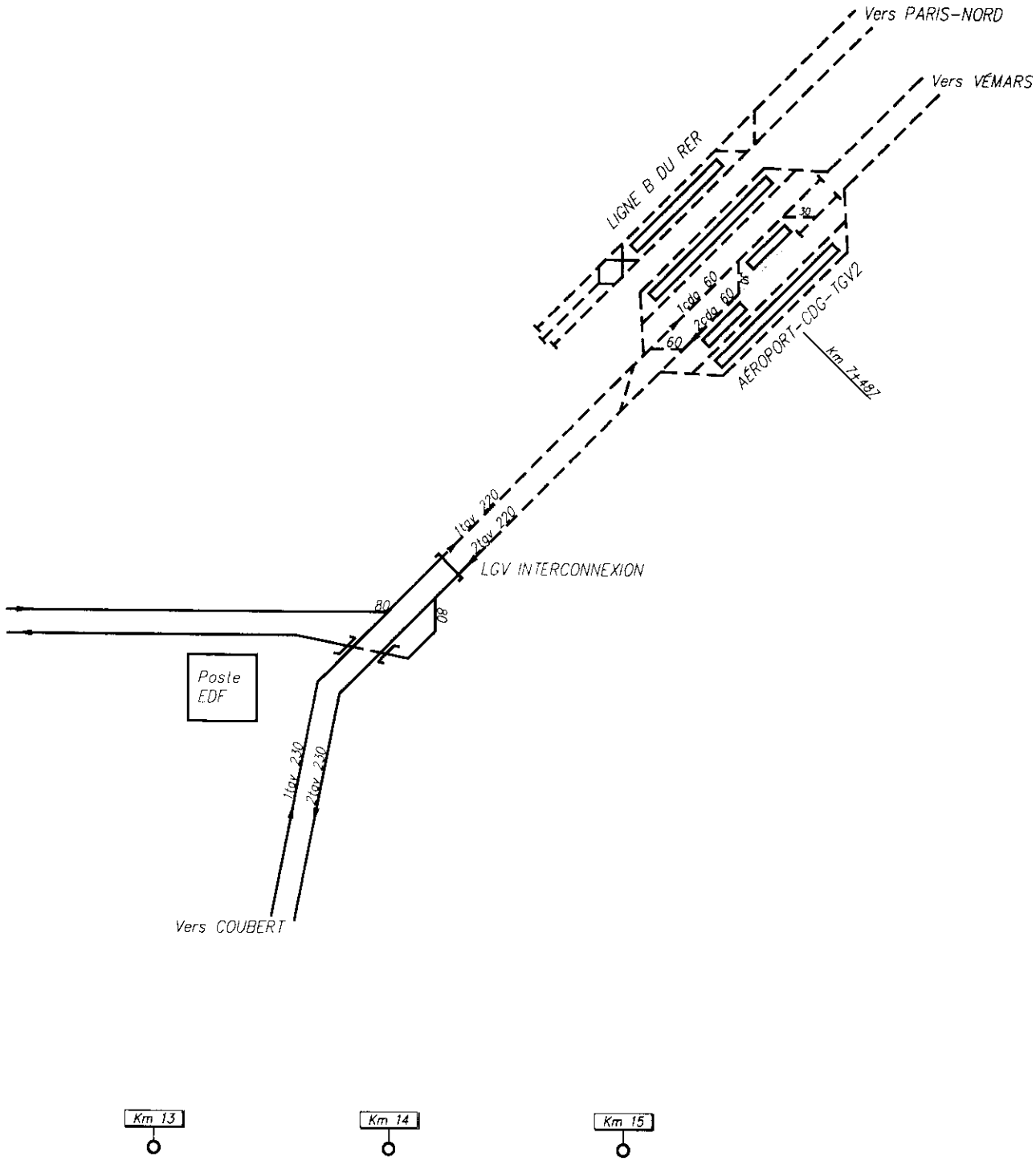
ANNEXE 1

Eléments à prendre en compte pour l'analyse multicritères.

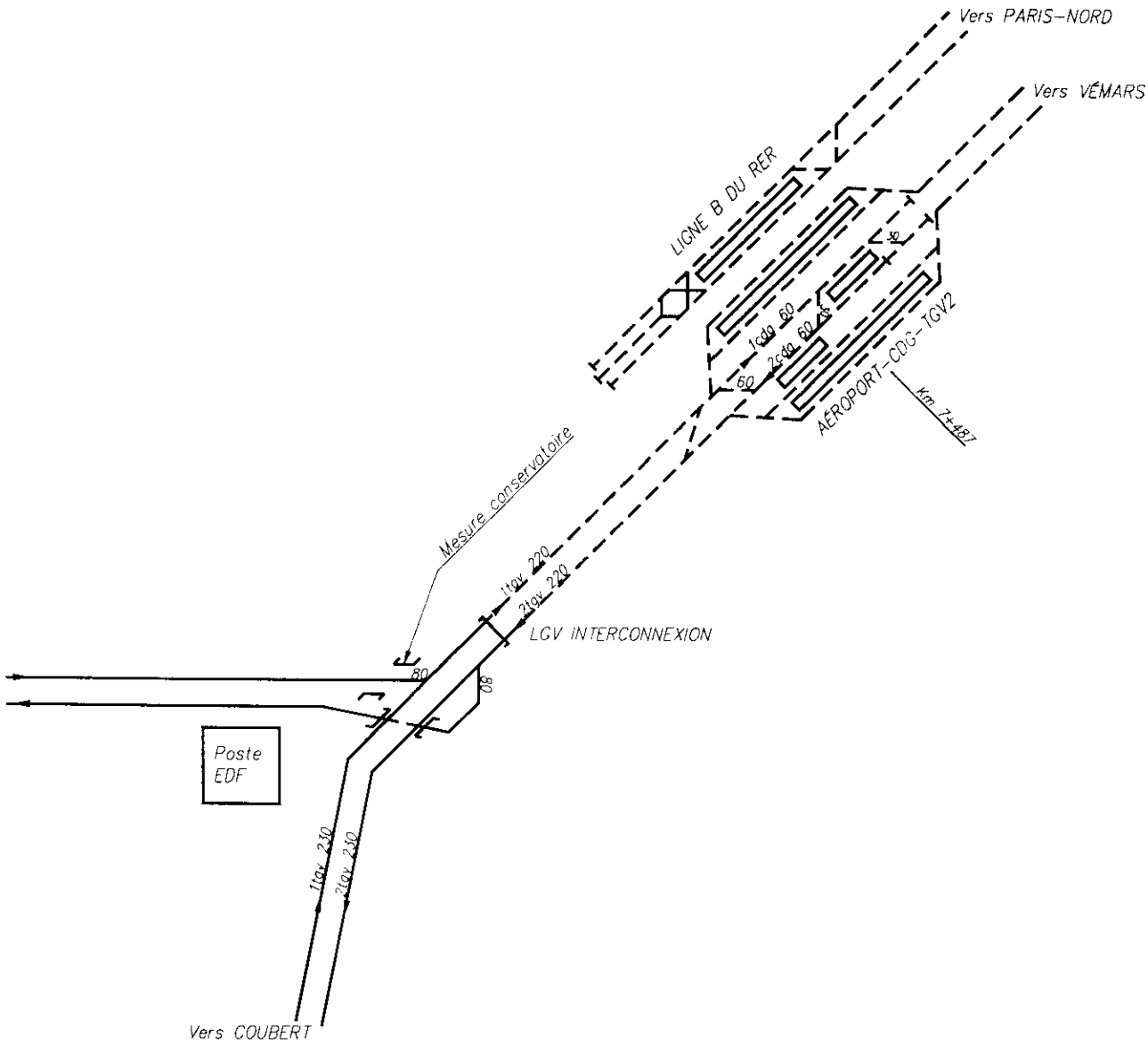
- Les estimation des travaux incluant les acquisitions foncières ;
- La présentation des avantages et inconvénients en matière d'insertion dans le paysage ;
- Les problèmes d'hydrogéologie ;
- L'estimation de l'incidence sur les travaux de signalisation (commande des installations) ;
- L'incidence sur la longueur et sur les temps de parcours de CDG Express ;
- L'estimation de l'impact sur la circulation des TGV pendant les travaux ;
- La compatibilité avec le projet raccordement des voies CDG Express vers le sud de la LGV d'interconnexion ;
- La robustesse de l'exploitation de la liaison CDG Express ;
- La capacité résiduelle de la LGV Jonction pour les circulations TGV ;
- La compatibilité avec les projets inscrits au SDRIF.

ANNEXE 2

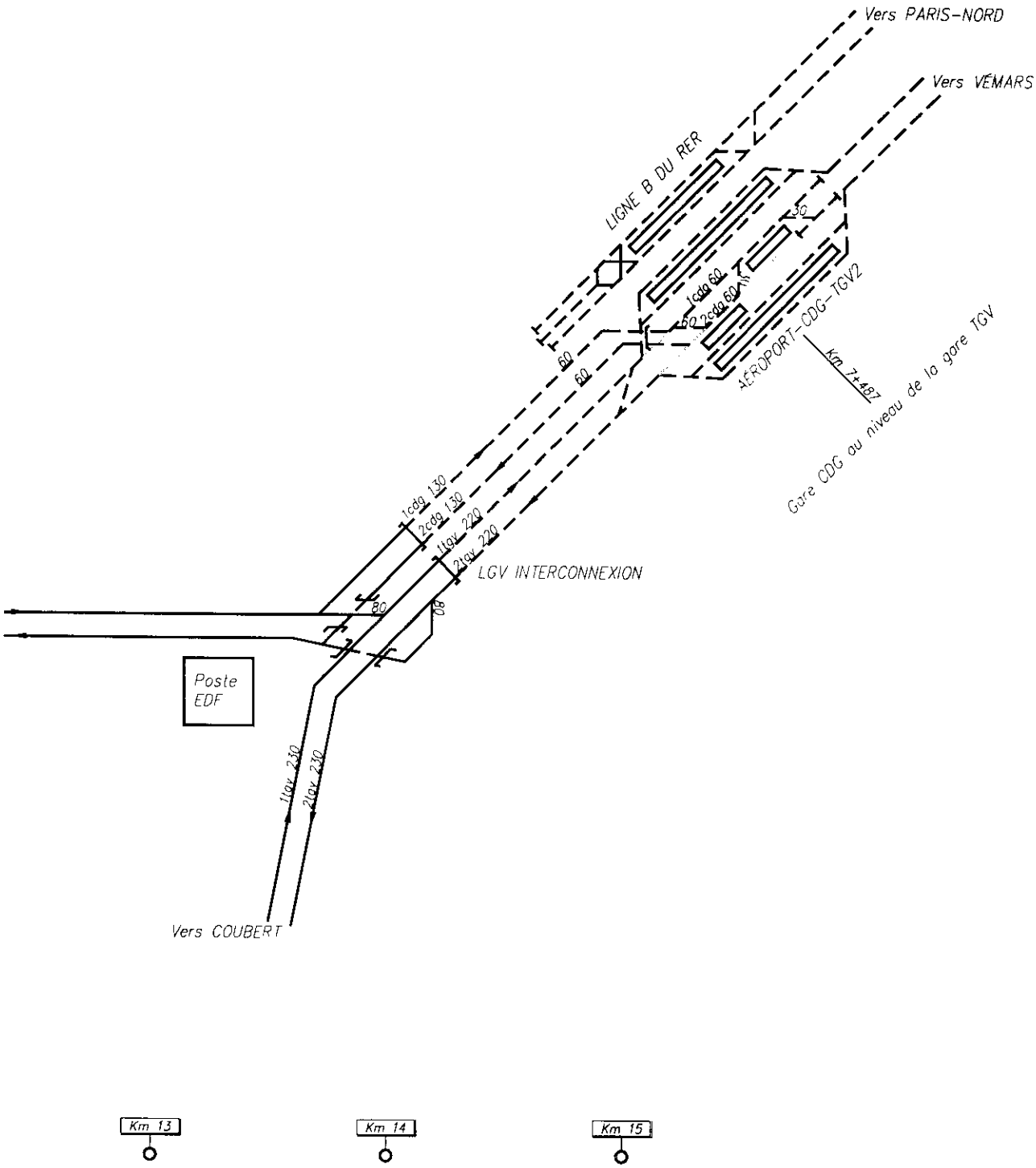
Schémas d'exploitation.


Vers PARIS-NORD
Vers VÉMARS
LIGNE B DU RER
30
1cdg 60
2cdg 60
60
AÉROPORT-CDG-TGV2
Km 7+487
1tgv 220
2tgv 220
LGV INTERCONNEXION
80
80
Poste EDF
1tgv 230
2tgv 230
Vers COUBERT
Km 13
Km 14
Km 15

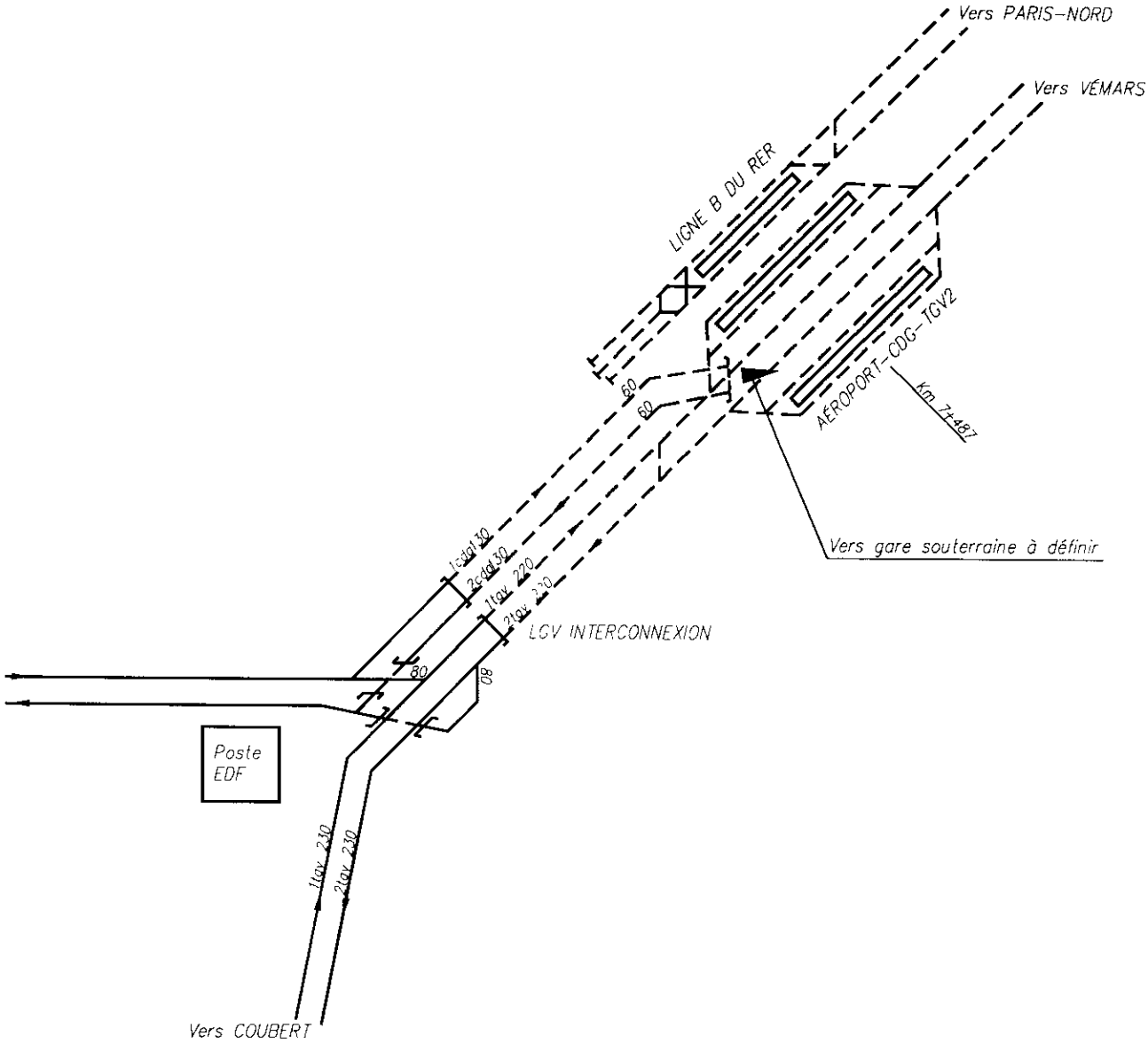
Solution 1N

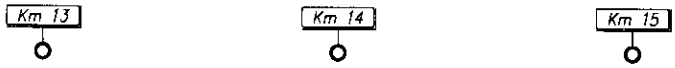

Vers PARIS-NORD
Vers VÉMARS
LIGNE B DU RER
AÉROPORT-CDG-TGV2
Km 7+487
Mesure conservatoire
LGV INTERCONNEXION
Poste EDF
Vers COUBERT

Solution 2'N

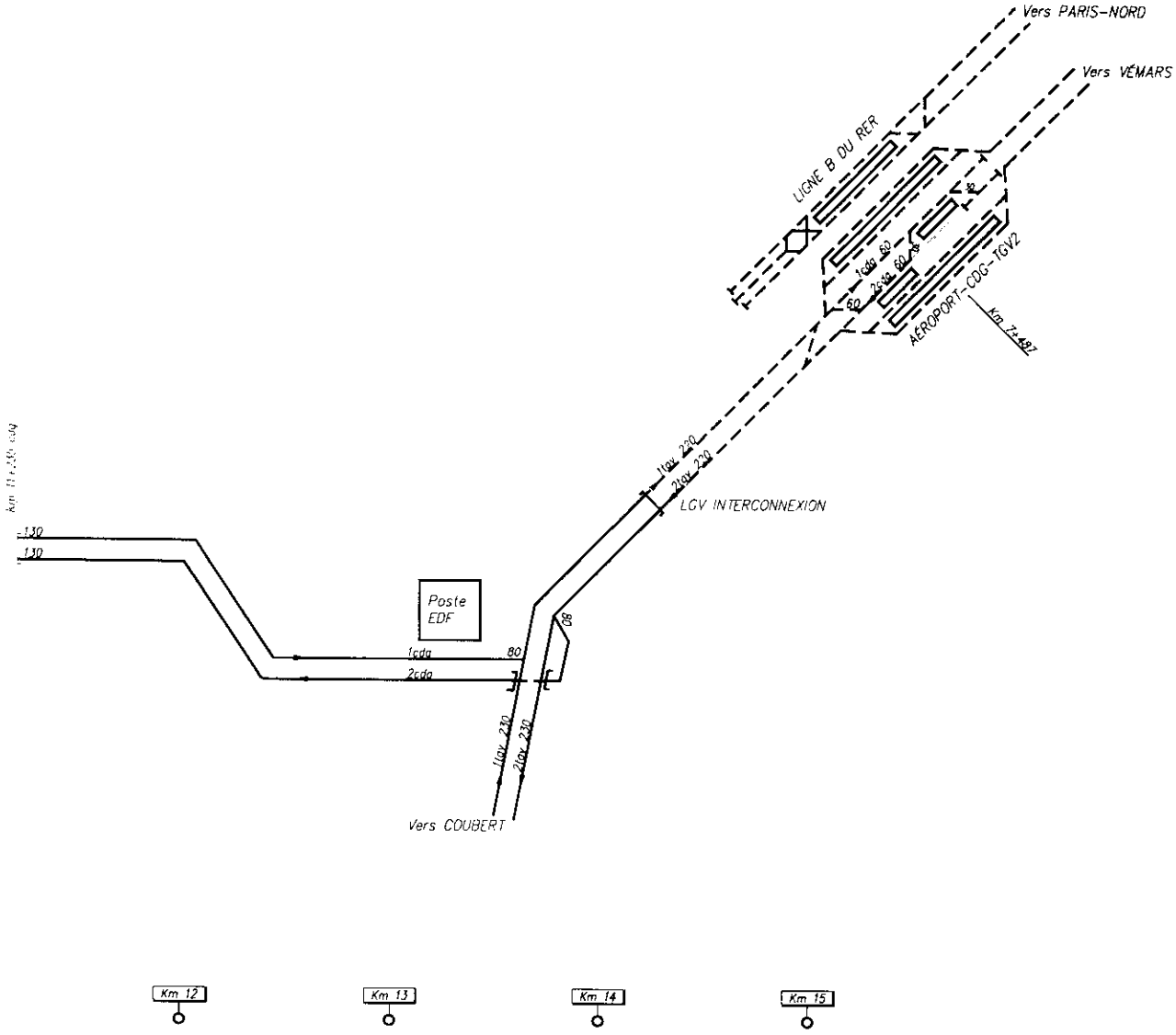

Vers PARIS-NORD
Vers VÉMARS
LIGNE B DU RER
AÉROPORT-CDG-TGV2
Km 7+487
Gare CDG au niveau de la gare TGV
1cdg 60
2cdg 60
60
60
60
1cdg 130
2cdg 130
1lgv 220
2lgv 220
LGV INTERCONNEXION
80
80
Poste EDF
1lgv 230
2lgv 230
Vers COUBERT
Km 13
Km 14
Km 15

Solution 3'N

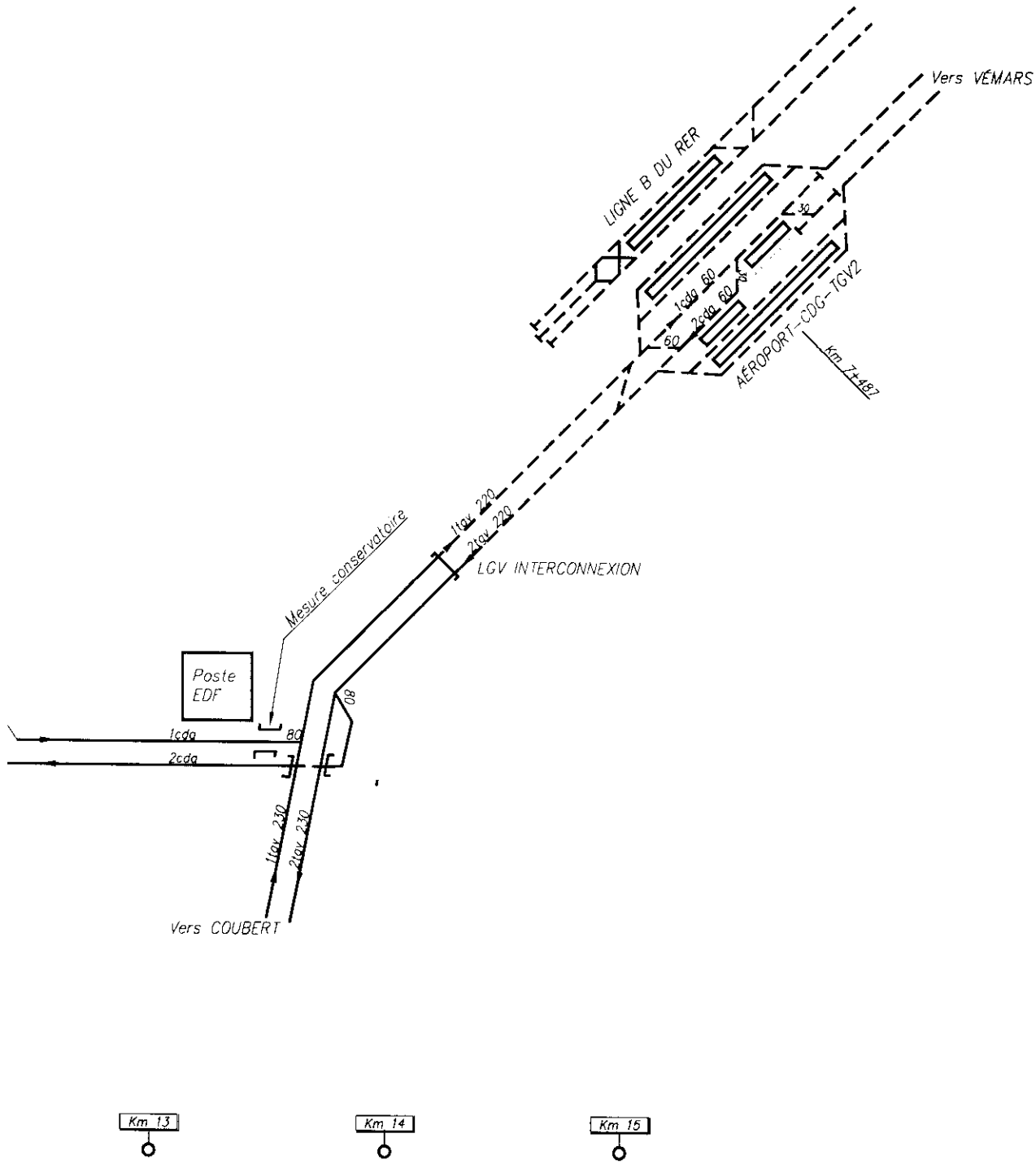




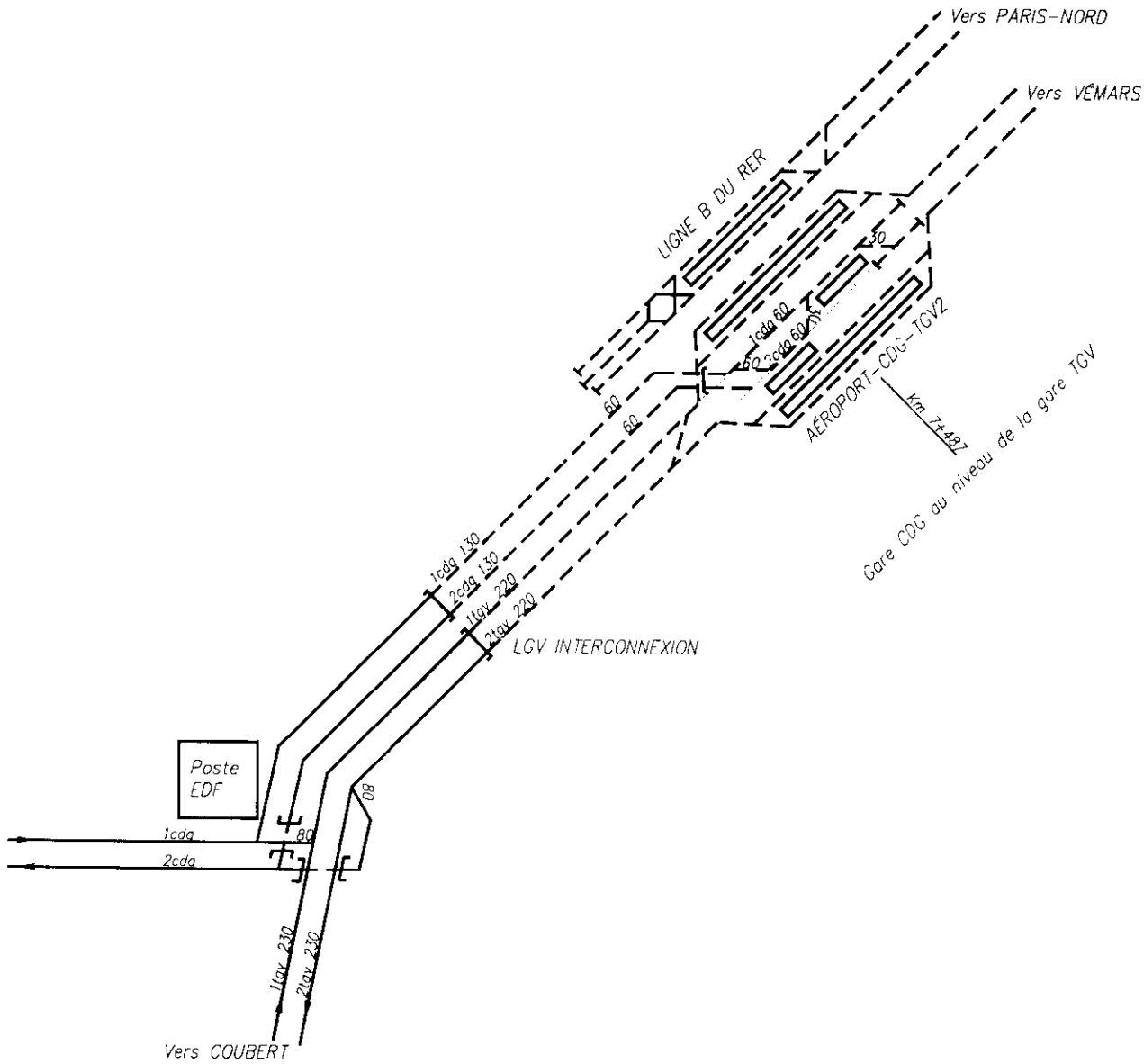
Phase ultérieure 3'N


Vers PARIS-NORD
Vers VÉMARS
LIGNE B DU RER
AÉROPORT-CDG-TGV2
Km 7+497
LGV INTERCONNEXION
1lgv 230
2lgv 230
130
130
Poste EDF
1cdg
2cdg
80
60
Vers COUBERT
Km 12
Km 13
Km 14
Km 15

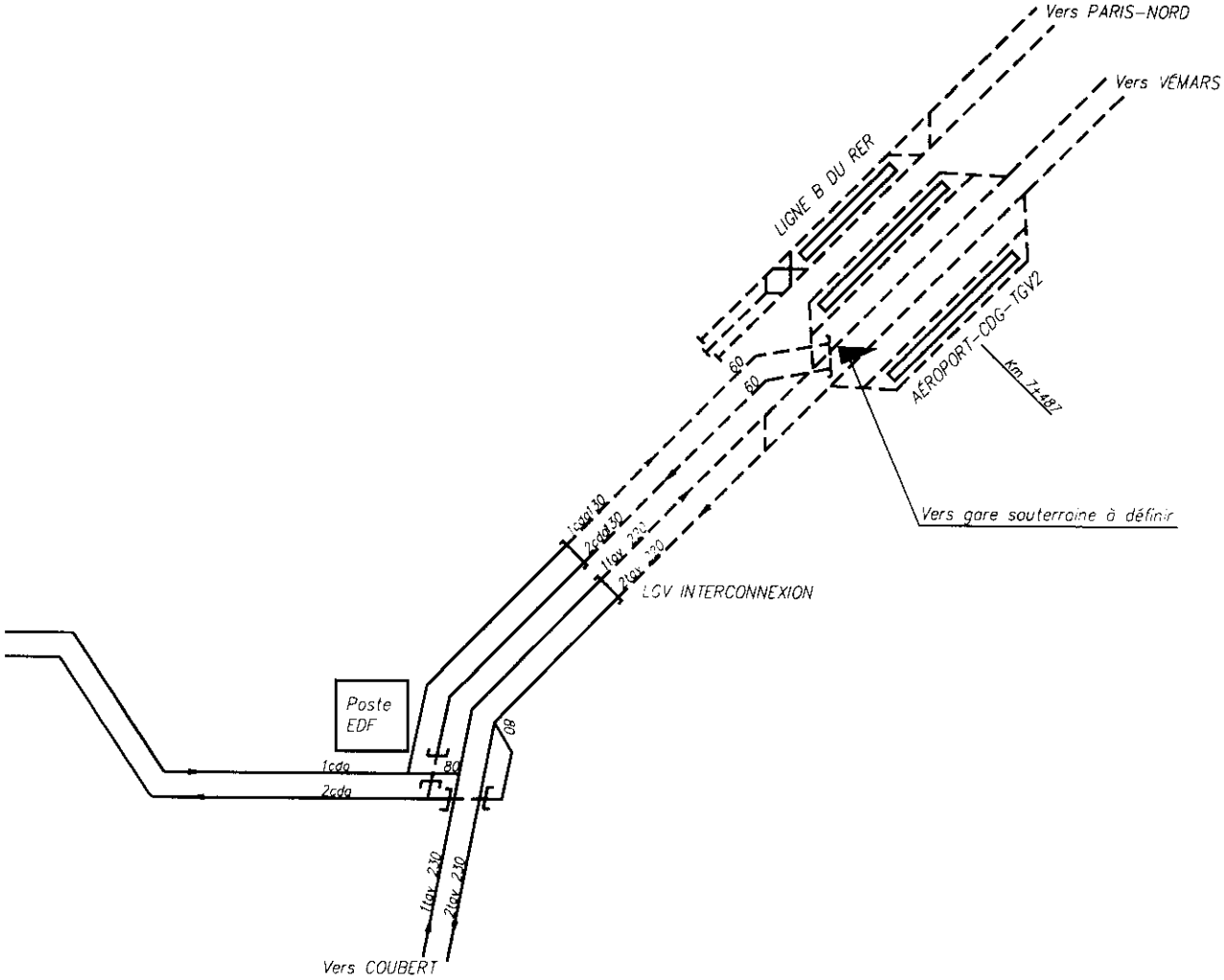
Solution 1S


Vers VÉMARS
LIGNE B DU RER
1cdg 60
2cdg 60
60
60
AÉROPORT-CDG-TGV2
Km 7+487
1tgv 220
2tgv 220
LGV INTERCONNEXION
Mesure conservatoire
Poste EDF
80
1cdg
2cdg
80
1tgv 230
2tgv 230
Vers COUBERT
Km 13
Km 14
Km 15

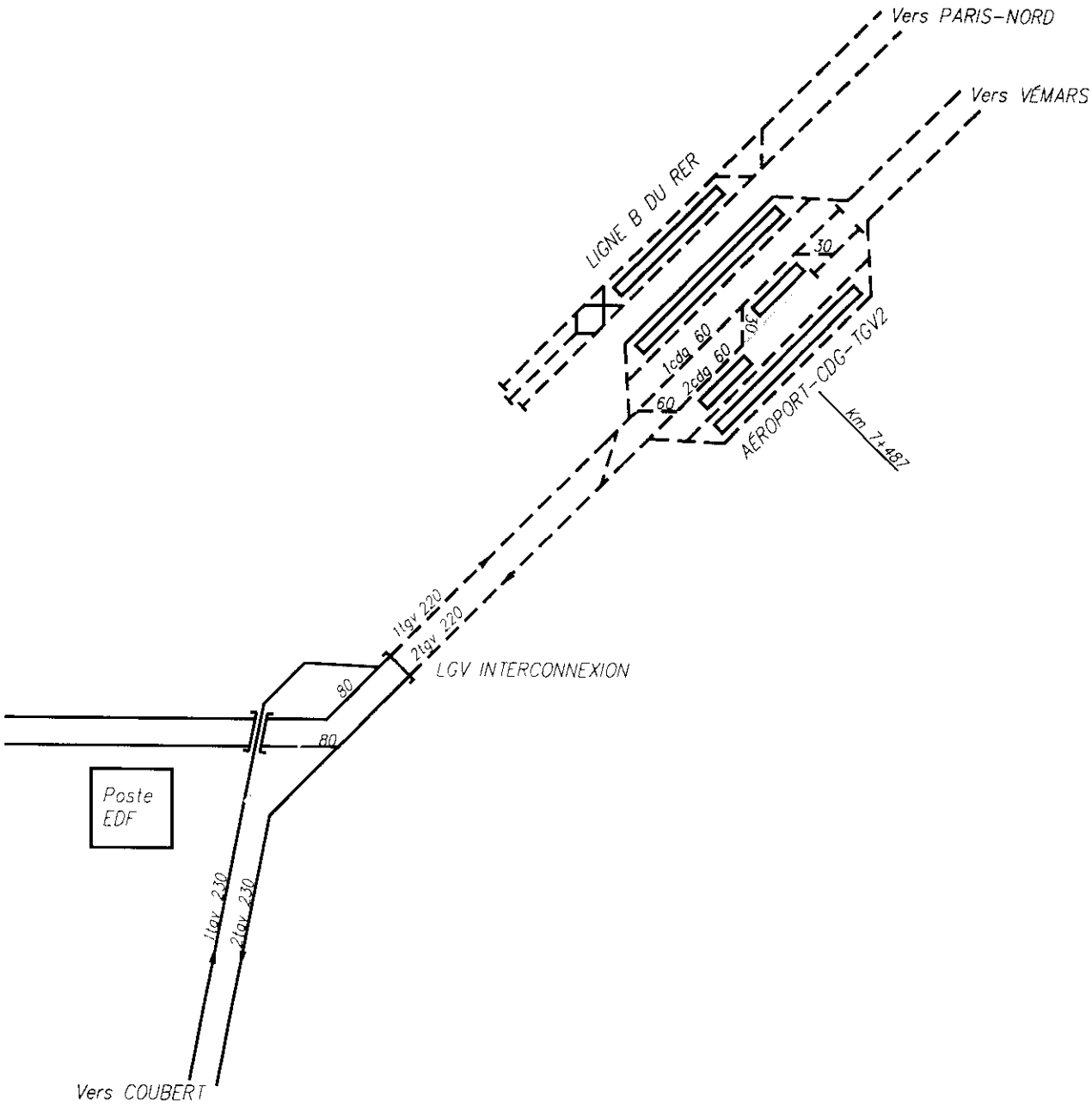
Solution 2'S

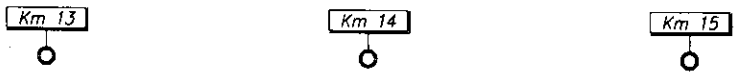

Vers PARIS-NORD
Vers VÉMARS
LIGNE B DU RER
30
1cdg 60
2cdg 60
60
60
AÉROPORT-CDG-TGV2
Km 7+487
Gare CDG au niveau de la gare TGV
1cdg 130
2cdg 130
1lgv 220
2lgv 220
LGV INTERCONNEXION
Poste EDF
80
80
1cdg
2cdg
1lgv 230
2lgv 230
Vers COUBERT

Solution 3'S

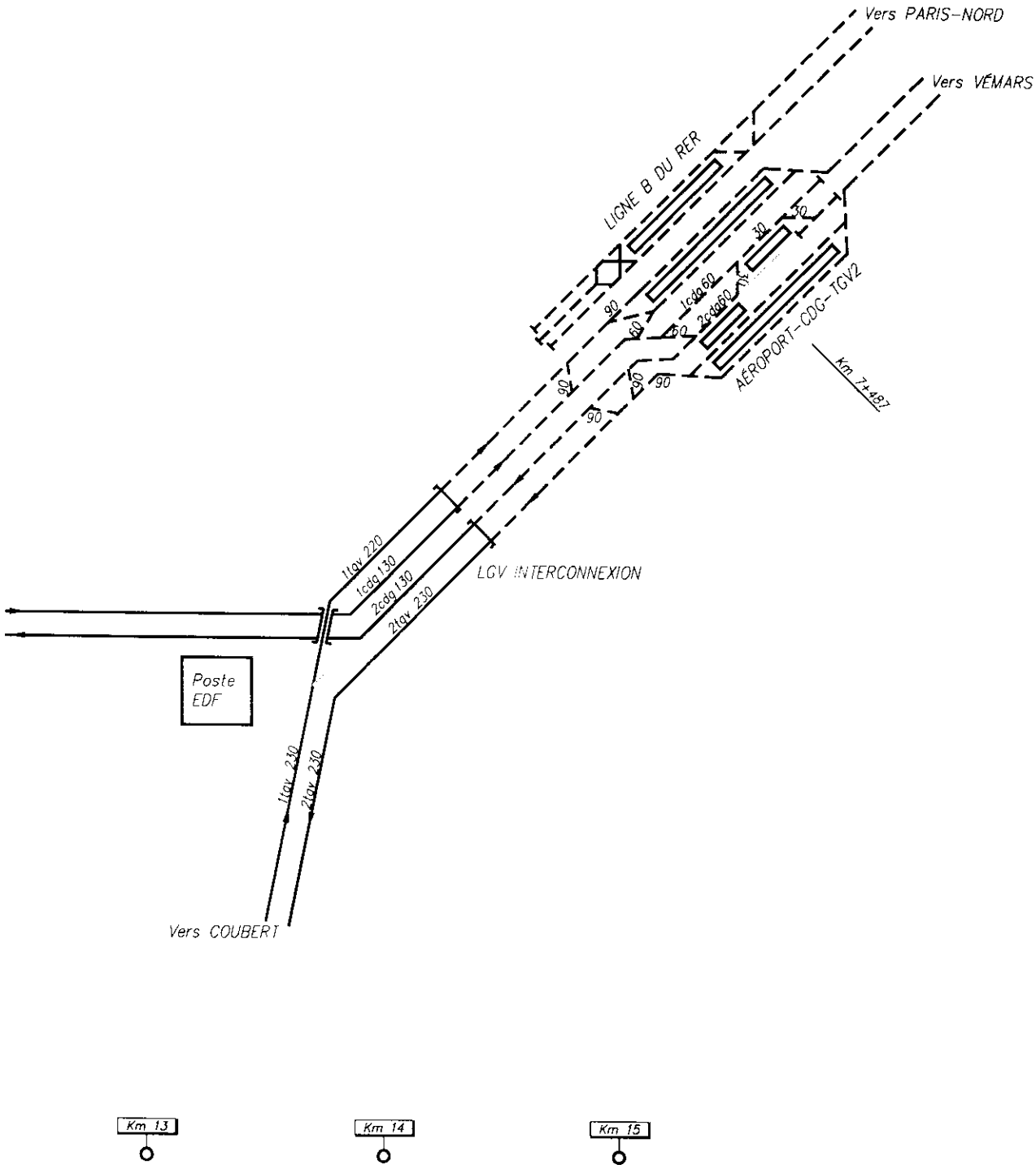


Phase ultérieure 3'S

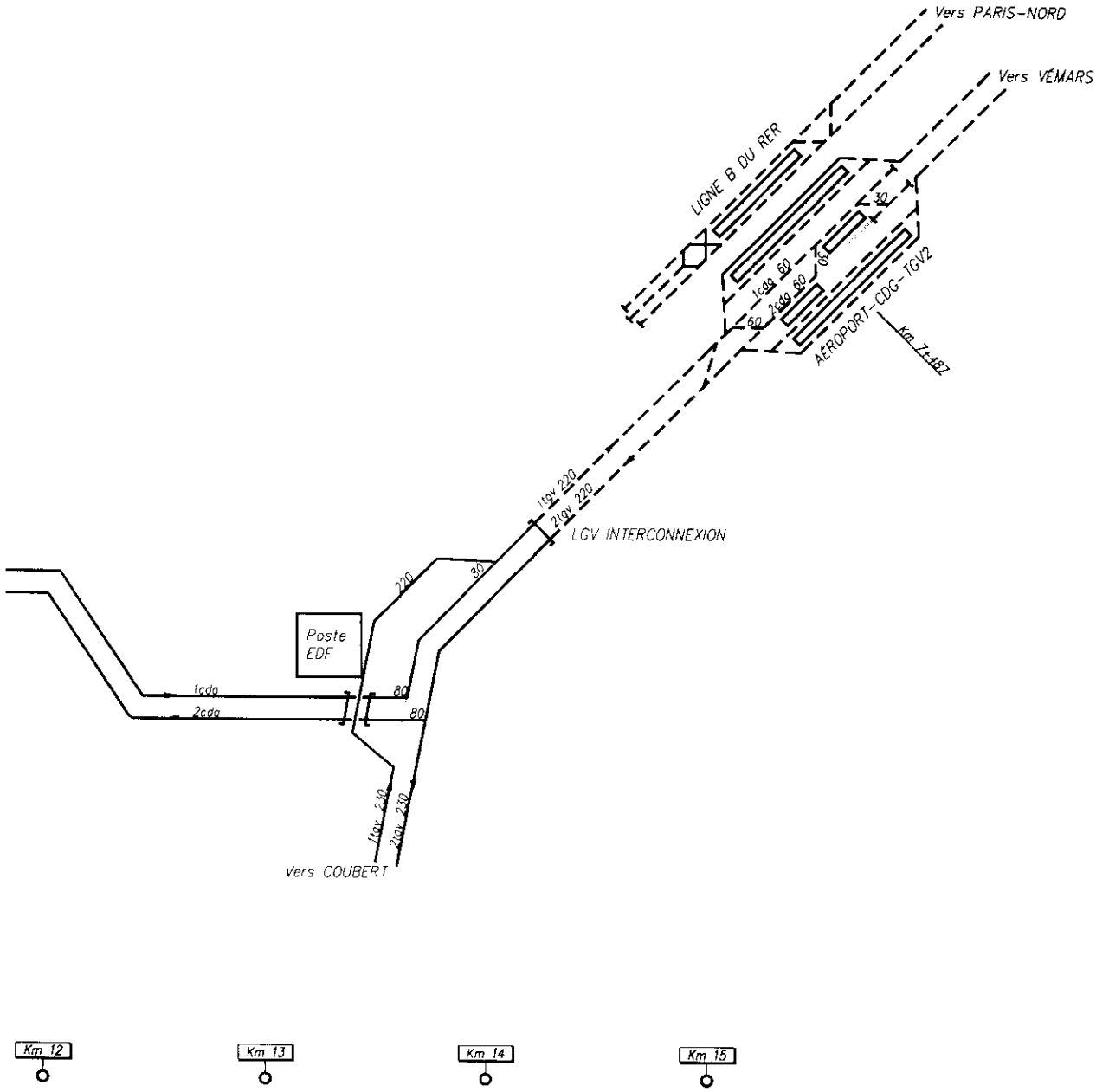




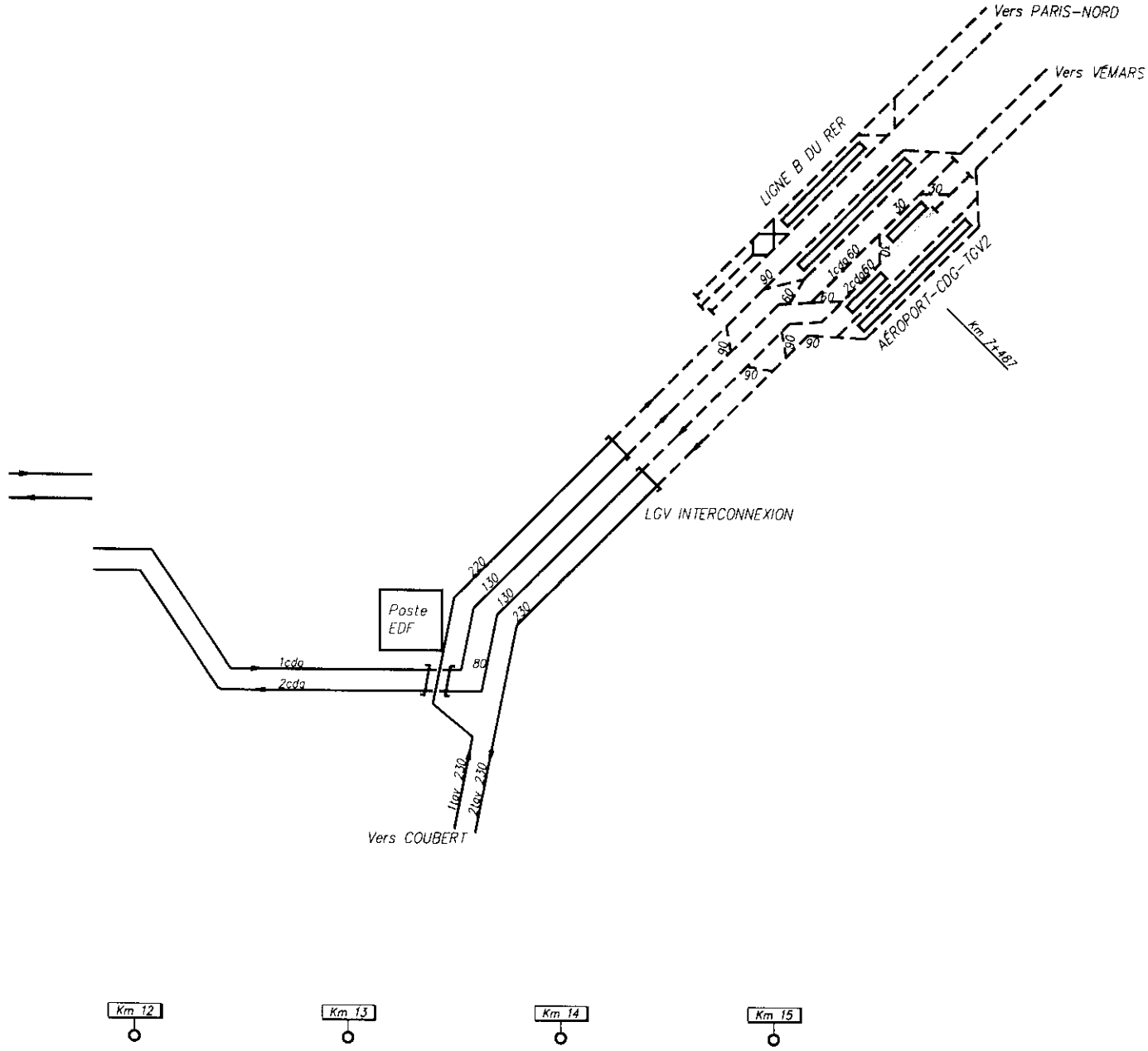
Solution 2N , abandonnée



Solution 3N , abandonnée



Solution 2S , abandonnée



Solution 3S , abandonnée

ANNEXE 3

Définition des solutions finalement analysées, des situations ultérieures et des solutions abandonnées.

Cette définition découle de l'analyse présentée dans le § 4 et des hypothèses d'étude confirmées dans le § 5.
Les solutions décrites ci-dessous s'appliquent aussi bien en tracé nord du poste EDF de Sausset qu'en tracé sud. Etant quasi identiques dans l'un et l'autre cas du point de vue des difficultés qui ont conduit à modifier les variantes à analyser (voir § 4), il n'a pas été jugé utile de les distinguer dans le texte ci-dessous. En revanche, les schémas de ligne les ont distinguées puisque pour certains critères elles sont effectivement différentes (voir annexe 2).

Sauf indication contraire, s'agissant essentiellement de documents de travail, les plans génie civil mentionnés ne sont pas fournis dans le cadre de l'étude.

- **La solution «1 »** correspond à la variante 1 du cahier des charges de CDG Express. Elle comporte un tronc commun de 2 voies CDG et LGV, sans aucune mesure conservatoire pour une évolution ultérieure.

Traduction en plan génie civil

Au type de passage près (inférieur en solution « 1A », supérieur en solution de base), le plan de génie civil 1/1000 figurant dans le dossier « Etude de niveau schéma de principe des installations d'infrastructure » de mars 2001, n° CDG-SP-IGP AM EG- VP –005 daté du 21/02/01 traduit cette solution dans sa configuration nord poste EDF ; il ne va pas jusqu'à la tête du tunnel.

Un autre plan 1/1000 daté du 26/03/01 n° CDG-SP-IGP AM EG- VP –012 – 0 ne faisant pas partie du dossier précité correspond à un tracé sud poste EDF ; comme le précédent, il ne va pas jusqu'à la tête du tunnel.

- **La solution «2' »** est identique à la solution « 1 », mais comporte en plus un ouvrage de cisaillement dénivelé permettant à terme un passage supérieur de la voie impaire CDG entrant directement dans l'aéroport sur celle se raccordant sur la LGV (circulations « Normandie Roissy). L'avantage de cette mesure conservatoire est que cet ouvrage de cisaillement à fort biais se ferait en dehors de toute exploitation ferroviaire avant mise en service de CDG express ce qui ne serait plus possible après mise en service.

Traduction en plan génie civil

Elle n'est pas spécifique à cette solution mais existe de fait dans le cadre de la solution « 3' ».

- **La solution «3' »** elle remplace la solution « 3 » du cahier des charges de CDG Express. Elle comporte un tronçon à 4 voies à la place du tronc commun et fait apparaître pour l'arrivée en souterrain en gare de CDG 2 un ouvrage propre aux voies CDG et un ouvrage (l'actuel) propre aux voies LGV.La gare CDG est implantée à la place des voies centrales de la gare actuelle TGV. L'accès des trains provenant des voies CDG vers la gare LGV (Normandie Roissy) se fait par des raccordements implantés avant l'emprise de l'aéroport.

Traduction en plan génie civil.

Le plan génie civil correspondant a été établi en deux planches au 1/1000 dans la configuration sud poste EDF ; il va jusqu'à la tête du tunnel, mais le dessin des terrassements ne figurent pas.

Quelques coupes schématiques (annexe 8) permettent de mieux visualiser l'ouvrage à réaliser en avant gare.

- **La solution «3' en phase ultérieure »** ne correspond à aucune variante du cahier des charges de CDG Express. Elle comporte un tronçon à 4 voies à la place du tronc commun identique à celui de la solution «1B », mais avec la représentation au droit de la gare et de l'avant gare d'une phase ultérieure, c'est à dire la libération par le projet CDG des voies centrales en gare TGV pour créer une voie centrale à quai, la gare CDG étant reportée en profondeur.

Son analyse a été rendue nécessaire pour mieux apprécier la pertinence de la solution « 3' ».

Traduction en plan génie civil
Il n'y a pas de plan génie civil correspondant, sinon des schémas de travail permettant de définir le niveau des voies compatibles avec l'encombrement du sous-sol (galeries techniques).

Solutions abandonnées

- **La solution «2 »** correspond à la variante 2 du cahier des charges de CDG Express. Elle comporte un tronc commun de 2 voies CDG et LGV, avec mesure conservatoire pour une évolution ultérieure. On écarte la voie 1 LGV avant l'entrée dans l'emprise de l'aéroport pour y insérer les 2 voies CDG, mais celles-ci se réunissent très vite aux voies LGV pour faire un tronc commun.

Traduction en plan génie civil

Il n'y a pas de plan génie civil correspondant, sinon des schémas de travail établis sur fond de plan n° CDG-SP-IGP AM EG- VP –012 – 0 cité plus haut dans le cadre de la solution « 1 ». Ces schémas ont permis de définir le linéaire et les surfaces à acquérir pour la déviation de la voie 1 LGV à 220 km/h dans son intégrité.

- **La solution «3 »** correspond à la variante 3 du cahier des charges de CDG Express. Elle comporte un tronçon à 4 voies à la place du tronc commun et fait apparaître pour l'arrivée en souterrain en gare de CDG 2 un ouvrage propre aux voies impaires LGV et CDG et un ouvrage (l'actuel) propre aux voies paires LGV et CDG.La gare CDG est implantée à la place des voies centrales de la gare actuelle TGV. L'accès de trains provenant des voies CDG vers la gare LGV (Normandie Val de Seine Roissy) se fait par des raccordements implantés dans l'avant gare souterraine.

Traduction en plan génie civil

Elle n'est pas spécifique à cette solution mais existe de fait dans le cadre de la solution « 3' en phase ultérieure ». Quelques coupes schématiques (annexe 7) permettent de mieux visualiser l'ouvrage à réaliser en avant gare. Elles ont mis en évidence la grande difficulté de réaliser cet ouvrage, d'où la recherche d'autres solutions (voir la solution «3' » ci-dessus).

- **La solution «3' en phase ultérieure »** ne correspond à aucune variante du cahier des charges de CDG Express. Elle comporte un tronçon à 4 voies à la place du tronc commun identique à celui de la solution «3 », mais avec la représentation au droit de la gare et de l'avant gare d'une phase ultérieure, c'est à dire la libération par le projet CDG des voies centrales en gare TGV pour créer une voie centrale à quai, la gare CDG étant reportée en profondeur.

Son analyse a été rendue nécessaire pour mieux apprécier la non pertinence de la solution « 3 ».

Traduction en plan génie civil.

Le plan génie civil correspondant a été établi au 1/1000 uniquement dans la zone d'avant gare et de gare. Il est daté du 15/06/01. Il est complété par quelques coupes schématiques au droit de l'avant gare (annexe 7) qui mettent en évidence une quasi certitude d'impossibilité physique de réalisé cette phase ultime du projet (voir le § 4.1).

ANNEXE 4

De la tête du tunnel au début des raccordements vers LGV Jonction (voir § 6).

ESTIMATION DU COUT DES TRAVAUX

Travaux de génie civil	**Base (0)**	**1N**	**2'N**	**3'N**	**1S**	**2'S**	**3'S**
Plate-forme (hors raccordements (1)) (1')	18 MF				25 MF		
Allongement du tunnel (325 m) (2)	0				35 MF		
Tranchée couverte entre le tunnel et l'aéroport	120 MF (3)				0		
Franchissement de la départementale 88 E	2 MF				5 MF		
Mesure conservatoire pour Boucle sud RER	0 (4)				2 MF		
Franchissement d'un chemin rural	2 MF				0		
Franchissement des gazoducs	2 MF (5)				2 MF (5)		
Franchissement de la galerie EDF	0				2 MF (5)		
Soutènement d'un pylône EDF	15 m (p.m.)				0		
TOTAL BRUT GENIE CIVIL	144 MF				71 MF		
Equipements ferroviaires (1) (1'')	31 MF				25 MF		
TOTAL TRAVAUX BRUT	175 MF				96 MF		
Aléas et imprévus (15 %)	26 MF				15 MF		
Maîtrise d'œuvre (20 %)	40 MF				22 MF		
Maîtrise d'ouvrage, etc. (4 %)	10 MF				5 MF		
TOTAL TRAVAUX	**251 MF**				**138 MF**		

c.e. :01/00

(0) : la base comporte une tranchée couverte au sens du cahier des charges
(1) : zone limitée à l'arrêt de la plate-forme courante DV juste avant l'amorce des raccordements ; (1') première approche, sera affiné après dessin des déblais et remblais ; (1'') hors modification de postes.
(2) : le biais sous l'A104 est plus important en tracé sud, mais en revanche on s'éloigne de l'échangeur avec la RD 115 ; par conséquent le surcoût est estimé en prix de tunnel courant.
(3) : ouvrage à réaliser en partie dans la nappe ; allongée de 100 m par rapport au cahier des charges pour atteindre le chemin rural ; les rétablissements routiers et le franchissement des gazoducs partie intégrante de l'ouvrage sont cependant estimés séparément.
(4) : ouvrage totalement indépendant.
(5) : chiffres très approximatifs dans l'attente de documents relatifs à l'existant.

ESTIMATION DES ACQUISITIONS FONCIERES

Acquisitions foncières	**base**	**1N**	**2'N**	**3'N**	**1S**	**2'S**	**3'S**
Surfaces à acquérir en ha	12				9		
Taux d'acquisition à l'ha	0.3 MF				0.3 MF		
TOTAL ACQUISITION	**3.6 MF**				**2.7 MF**		

ANNEXE 5

Du début des raccordements vers LGV Jonction à la gare TGV (voir § 7).

ESTIMATION DU COUT DES TRAVAUX

Travaux de génie civil	**base**	**1N**	**1S**	**2'N**	**2'S**	**3'N**	**3'S**
Plate-forme (raccordements) (1)	15 MF		19	12 MF		30 MF	
Franchissement de CDG 1' par CDG 2	0			30 MF		30 MF	
Franchissement de la LGV par CDG 2 (2)	35 MF	20 MF		20 MF		20 MF	
Ouvrage sous la route périphérique	0			0		4 MF	
Traversée de l'aéroport jusqu'à l'avant gare	0			0		200 MF	
Travaux de l'avant gare (3)	0			0		89 MF	
TOTAL BRUT GENIE CIVIL	**50**	**35**	**39**	**62 MF**		**373 MF**	
Equipements ferroviaires (4)	15 MF		19	15	19	40 MF	
TOTAL TRAVAUX BRUT	**65**	**50**	**58**	**77**	**81**	**413 MF**	
Aléas et imprévus (15 %)	10	7	9	11	12	62 MF	
Maîtrise d'œuvre (20 %)	15	11	13	18	19	95 MF	
Maîtrise d'ouvrage, etc. (4 %)	-	-	-	4	4	23 MF	
TOTAL TRAVAUX	**90**	**68**	**80**	**110**	**116**	**593 MF**	

c.e. :01/00

(1) : première approche ; sera affiné après dessin des déblais et remblais.
(2) : majoré en 1ère approximation de 60 % pour intégrer les impacts sur les circulations TGV.
(3) : sans aucune mesure conservatoire préalable.
(4) : hors modification de poste.

ESTIMATION DES ACQUISITIONS FONCIERES

Acquisitions foncières	**base**	**1N**	**1S**	**2'N**	**2'S**	**3'N**	**3'S**
Surfaces à acquérir en ha	2	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	8
Surfaces à acquérir en ha pour racco V2 à 130			0.4		0.4		0.4
Surfaces à acquérir en ha pour élargir à boucle sud						3.5	5
Taux d'acquisition à l'ha en MF	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
TOTAL ACQUISITION en MF	**0.6**	**1.65**	**1.77**	**1.65**	**1.77**	**3**	**4.02**

ANNEXE 6

Mesures conservatoires.

COUT DE LA SOLUTION 3'

	A partir de la situation après solution 1 réalisée, coût de la solution 3'								
Solutions	**1 sans réservation (1 → 0)**			**1 avec réservation pour 3' (1 → 3')**			**1 avec réservation pour ult. 3' (1 → ult. 3')**		
Ouvrage dénivelé extérieur	0 MF	0 MF	0 MF	30MF	30MF	30MF	30MF	30MF	30MF
Avant gare	0 MF	0 MF	0 MF	65 MF	65 MF	65 MF	87 MF	87 MF	87 MF
Solutions	**3' → 0**	**3' → ult.3'**	-	**3 → 0**	**3' → ult.3'**		**3 → 0**	**3' → ult.3'**	
Plate-forme	18 MF	18 MF	0 MF	18 MF	18 MF	0 MF	18 MF	18 MF	0 MF
Ouvrage dénivelé extérieur	30MF	30MF	0 MF	0 MF	0 MF	0 MF	0 MF	0 MF	0 MF
Tunnel	200 MF	200 MF	0 MF	200 MF	200 MF	0 MF	200 MF	200 MF	0 MF
Avant gare	89 MF	109 MF	0 MF	33 MF	62 MF	0 MF	33 MF	40<<62	0 MF
Coût GC	**337 MF**	**357 MF**	**0 MF**	**346 MF**	**375 MF**	**85 MF**	**368 MF**	**375<<397**	**117 MF**
Eq. ferr.	35 MF	35 MF	0 MF	35 MF	35 MF	0 MF	35 MF	35 MF	0 MF
Total brut	**372 MF**	**392 MF**		**381 MF**	**410 MF**		**403 MF**	**410<<432**	
Aléas, imp.	54 MF	57 MF		55 MF	60 MF		59 MF	60<<63	
MOE	83 MF	88 MF		85 MF	92 MF		90 MF	92<<97	
MOA	20 MF	21 MF		20 MF	22 MF		22 MF	22<<23	
TOTAL	**529 MF**	**558 MF**		**541 MF**	**584 MF**		**574 MF**	**584<<615**	

c.e. :01/00

Explication de lecture du tableau:

- La première ligne intitulée « solutions » indique dans quelle condition a été réalisée la solution 1 ; il y a 3 possibilités, sans aucune mesure conservatoire, avec des mesures uniquement pour réaliser la solution 3', avec des mesures en vue de la phase ultérieure à la solution 3'.
- Les 2 lignes suivantes indiquent le coût de ces mesures conservatoires lorsqu'elles sont prises, la première de ces lignes pour celles situées à l'extérieur de l'emprise de l'aéroport, la seconde, pour celles prises dans l'enceinte de l'aéroport, c'est à dire dans l'avant gare.
- La ligne suivante intitulée aussi « solutions » indique dans quelles conditions serait réalisée la solution 3' ; il y a 2 possibilités, sans aucune mesure conservatoire, avec des mesures en vue de la phase ultérieure à la solution 3' ; s'il apparaît 3 colonnes à chaque fois, la 3ème ne comportant que des zéros, ce n'est que pour une raison pratique en vue de la construction du tableau de la page suivante.
- Les lignes suivantes indiquent les coûts propres à la réalisation de la solution 3'.
- La dernière ligne donne le coût total de la solution 3', y compris les éventuelles mesures conservatoires qui auraient été prises auparavant en vue de sa construction.

COUT DE LA PHASE ULTERIEURE 3'

	A partir de la situation après solution 1 réalisée, coût de la phase ultérieure 3' (hors gare)								
Solutions	**1 sans réservation (1 → 0)**			**1 avec réservation pour 3' (1 → 3')**			**1 avec réservation pour ult. 3' (1 → ult. 3')**		
Ouvrage dénivelé extérieur	0 MF	0 MF	0 MF	30MF	30MF	30MF	30MF	30MF	30MF
Avant gare	0 MF	0 MF	0 MF	65 MF	65 MF	65 MF	87 MF	87 MF	87 MF
Solutions	**3' → 0**	**3' → ult.3'**		**3 → 0**	**3' → ult.3'**		**3 → 0**	**3' → ult.3'**	
Plate-forme	18 MF	18 MF	0 MF	18 MF	18 MF	0 MF	18 MF	18 MF	0 MF
Ouvrage dénivelé extérieur	30MF	30MF	0MF	0 MF	0 MF	0 MF	0 MF	0 MF	0 MF
Tunnel	200 MF	200 MF	0 MF	200 MF	200 MF	0 MF	200 MF	200 MF	0 MF
Avant gare	89 MF	109 MF	0 MF	33 MF	62 MF	0 MF	33 MF	40<<62	0 MF
Solutions	**Ult. 3'**	**Ult. 3'**	**Ult. 3'**	**Ult. 3'**	**Ult. 3'**	**Ult. 3'**	**Ult. 3'**	**Ult. 3'**	**Ult. 3'**
Plate-forme	0 MF	0 MF	18 MF	0 MF	0 MF	18 MF	0 MF	0 MF	18 MF
Ouvrage dénivelé extérieur	0 MF	0 MF	20 MF	0 MF	0 MF	0 MF	0 MF	0 MF	0 MF
Tunnel	0 MF	0 MF	200 MF	0 MF	0 MF	200 MF	0 MF	0 MF	200 MF
Avant gare	46 MF	18 MF	112 MF	46 MF	18 MF	33<<79	18 MF	18 MF	31 MF
Coût GC	**383 MF**	**375 MF**	**360 MF**	**392 MF**	**393 MF**	**346<<392**	**386 MF**	**393<<415**	**366 MF**
Eq. ferr.	45 MF	45 MF	35 MF	45 MF	45 MF	35 MF	45 MF	45 MF	35 MF
Total brut	**428 MF**	**420 MF**	**395 MF**	**437 MF**	**438 MF**	**381<<427**	**431 MF**	**438<<460**	**401 MF**
Aléas, imp.	63 MF	61 MF	58 MF	64 MF	64 MF	56<<62	63 MF	64<<67	58 MF
MOE	96 MF	94 MF	87 MF	98 MF	98 MF	85<<96	97 MF	98<<103	90 MF
MOA	23 MF	23 MF	21 MF	24 MF	24 MF	20<<23	23 MF	24<<25	21 MF
TOTAL	**610 MF**	**598 MF**	**561 MF**	**623 MF**	**624 MF**	**542<<608**	**614 MF**	**624<<655**	**570 MF**

c.e. :01/00

Explication de lecture du tableau:

Elle est identique à l'explication de la page précédente pour les 9 premières lignes.

- La 10 ème ligne intitulée « solutions » indique dans quelles conditions serait réalisée la phase ultérieure à la solution 3' ; il n'y a qu'une seule possibilité.
- Les lignes suivantes indiquent les coûts propres à la réalisation de cette phase ultérieure.
- La dernière ligne donne le coût total de cette phase ultérieure, y compris les éventuelles mesures conservatoires qui auraient été prises auparavant en vue de sa construction. Ce coût ne concerne que les secteurs précédant la gare souterraine.

CDG Express
Groupement d'Intérêt Économique

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

Etude complémentaire
RACCORDEMENT A LA GARE TGV
1ère phase de l'étude, d'un niveau d'étude préliminaire

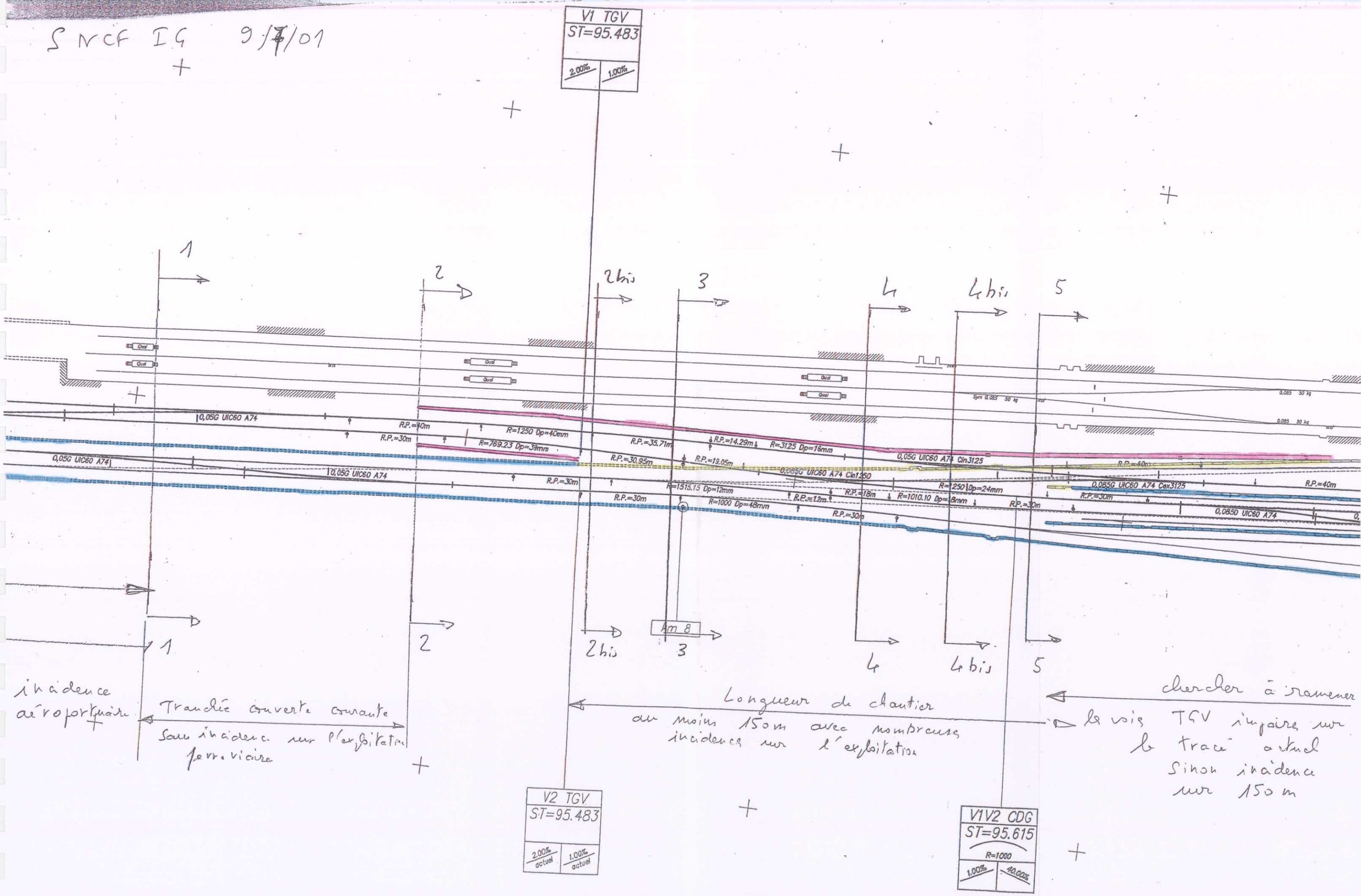
NOTICE DESCRIPTIVE
Annexe 7

SNCF
DIRECTION DE L'INGENIERIE

ANNEXE 7

Solution 3 et phase ultérieure
Vue en plan et coupes (schémas) de l'avant gare

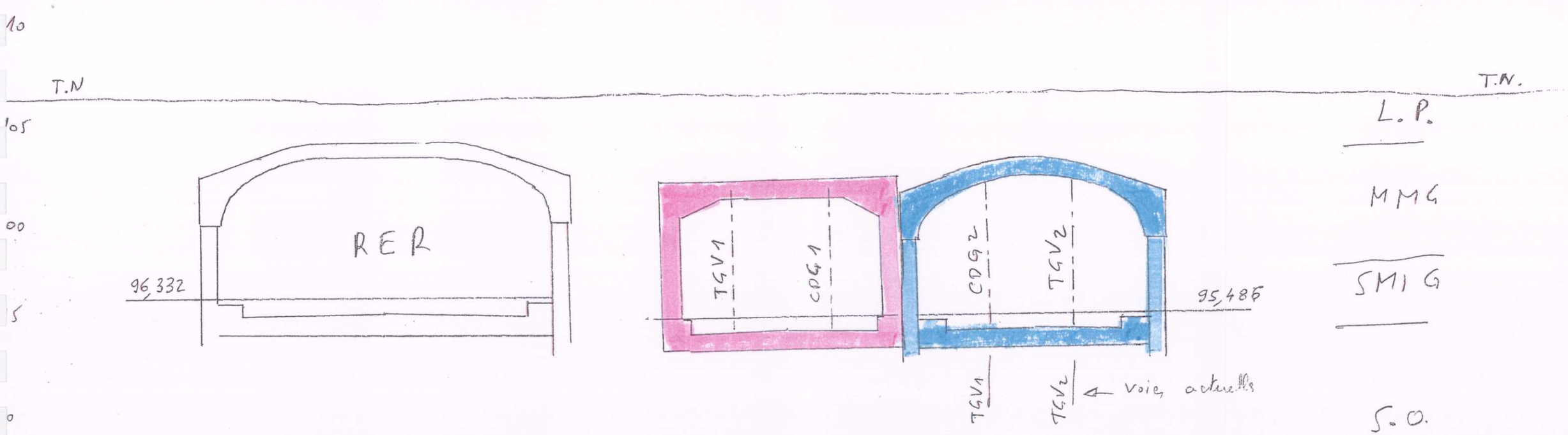
SNCF IG 9/7/01



VARIANTE 3

1/1000

SNCF IG 9/6/01

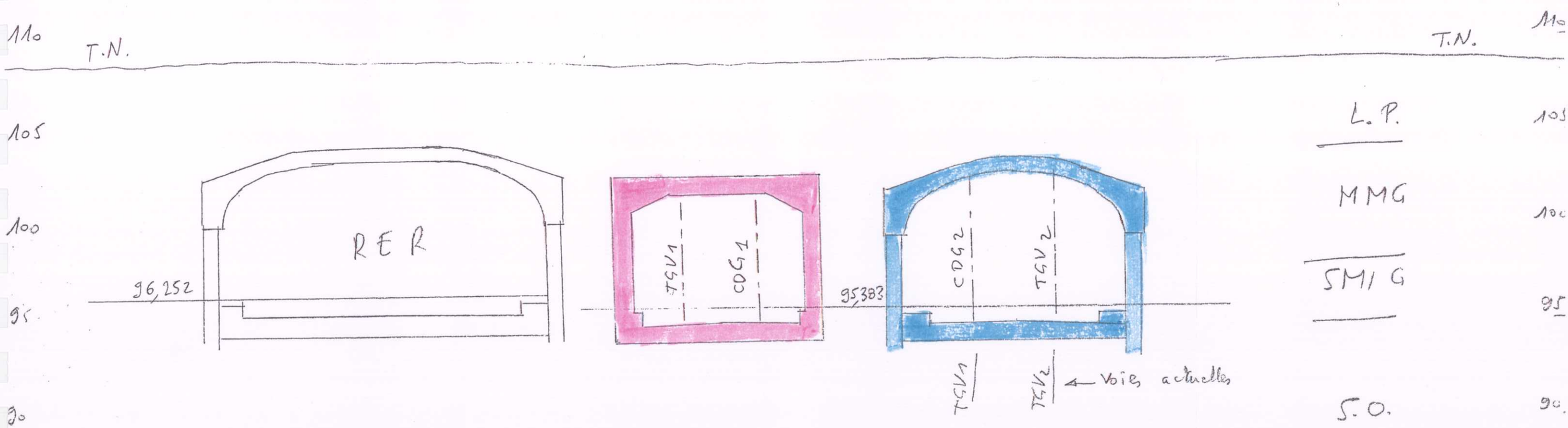


Coupe 2 bis

VARIANTE 3

1/200

SNCF IG 9/7/01

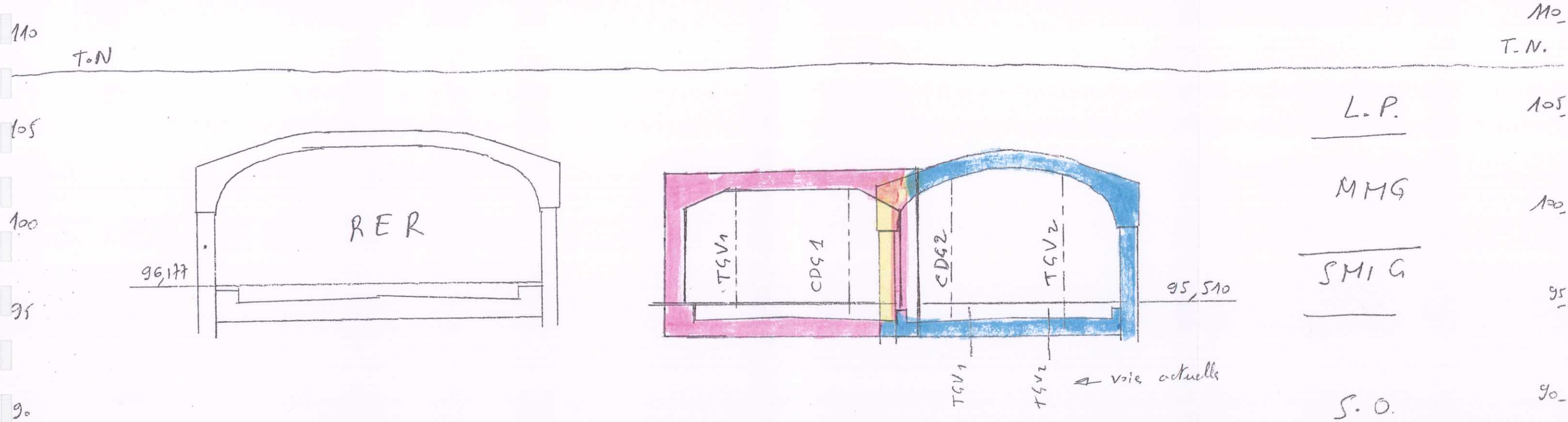


Coupe 2

VARIANTE 3

1/200

SNCF IG 9/7/01

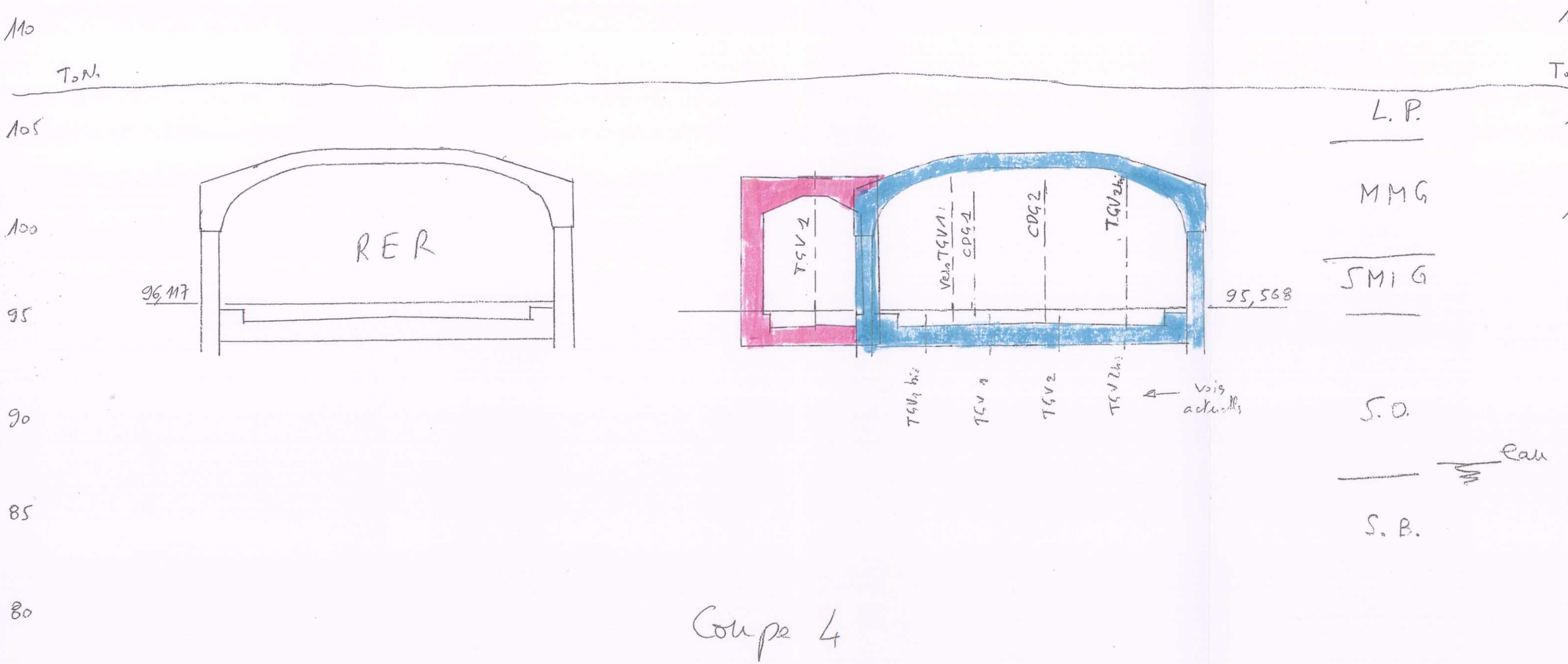


Coupe 3

VARIANTE 3

1/200

SNCF IG 9/7/01

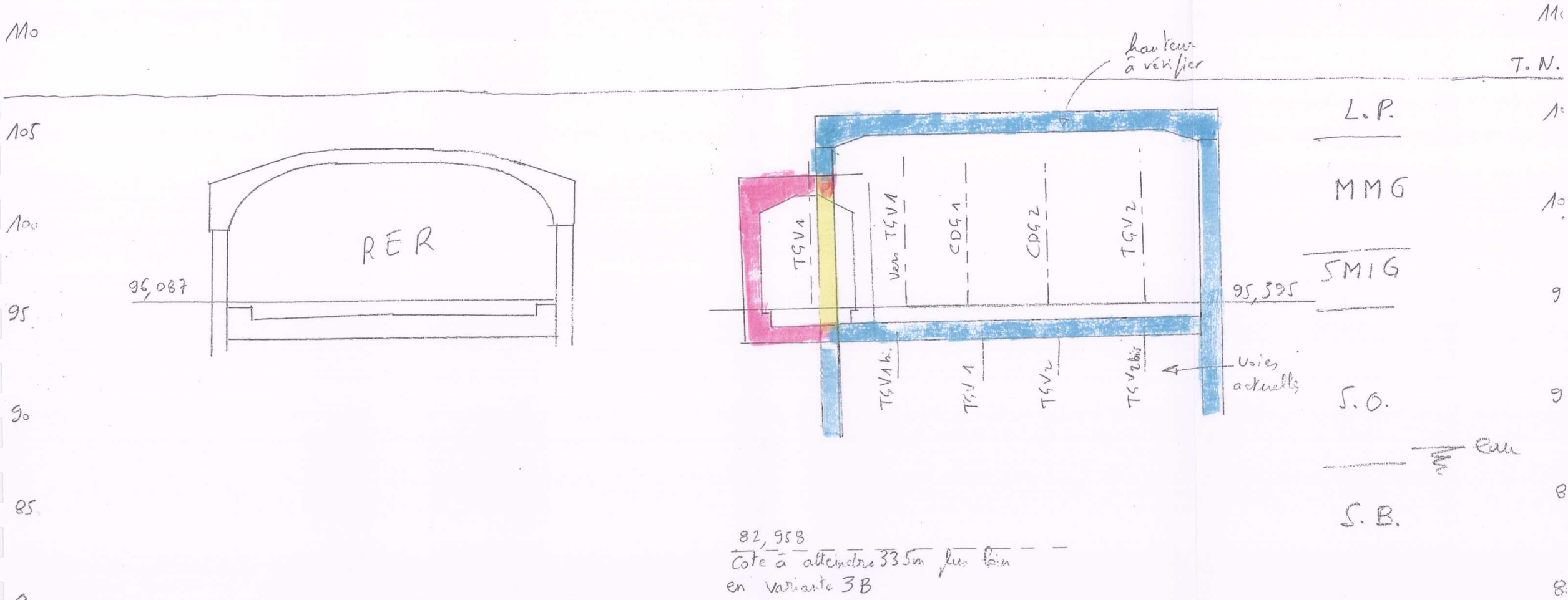


Coupe 4

VARIANTE 3

1/200

SNCF IG 9/4/01

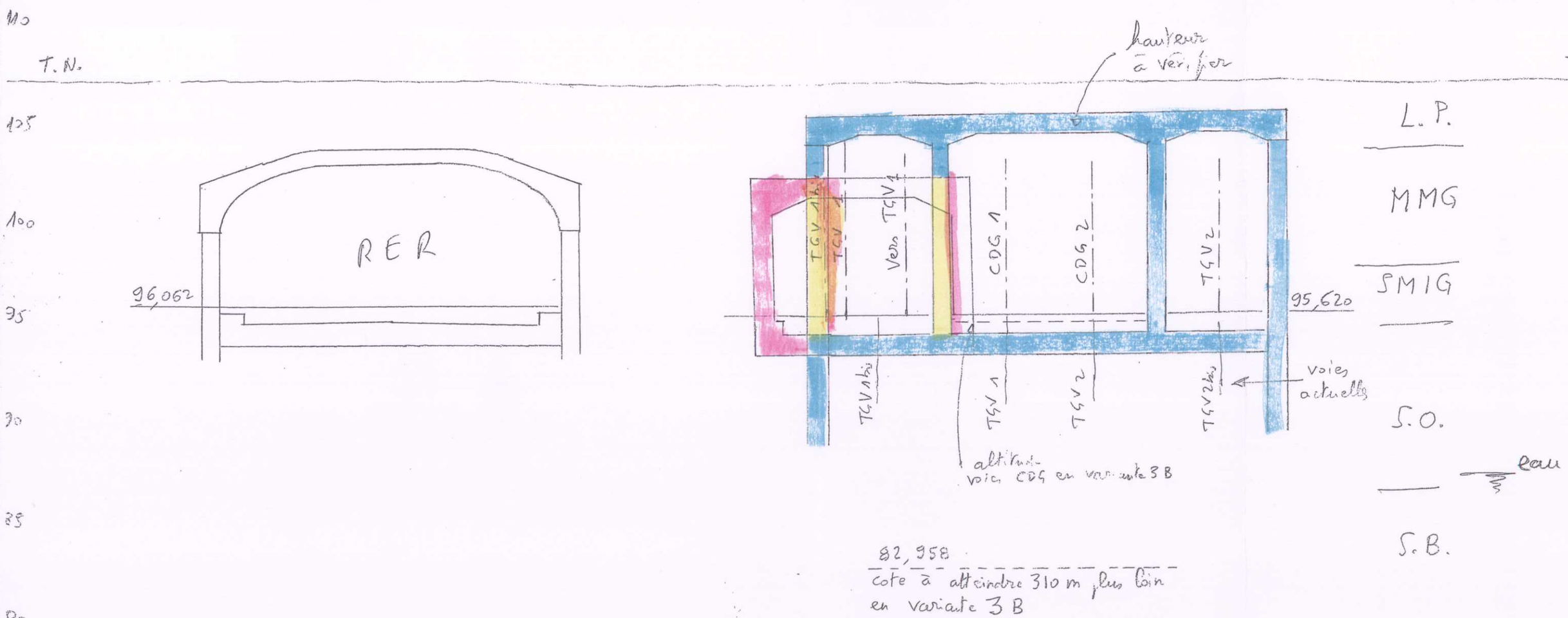


Coupe 4 bis

VARIANTE 3

1/200

SNCF IG 9/7/01

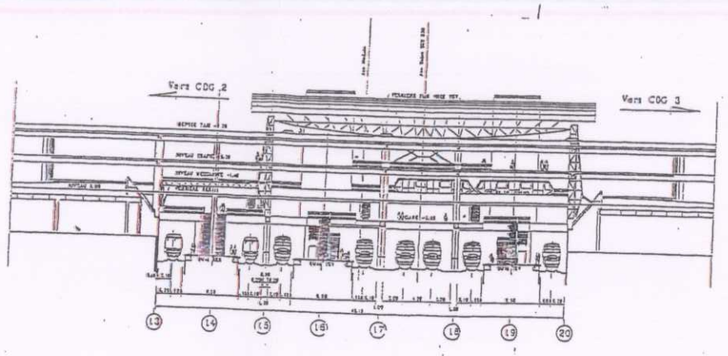


Coupe 5

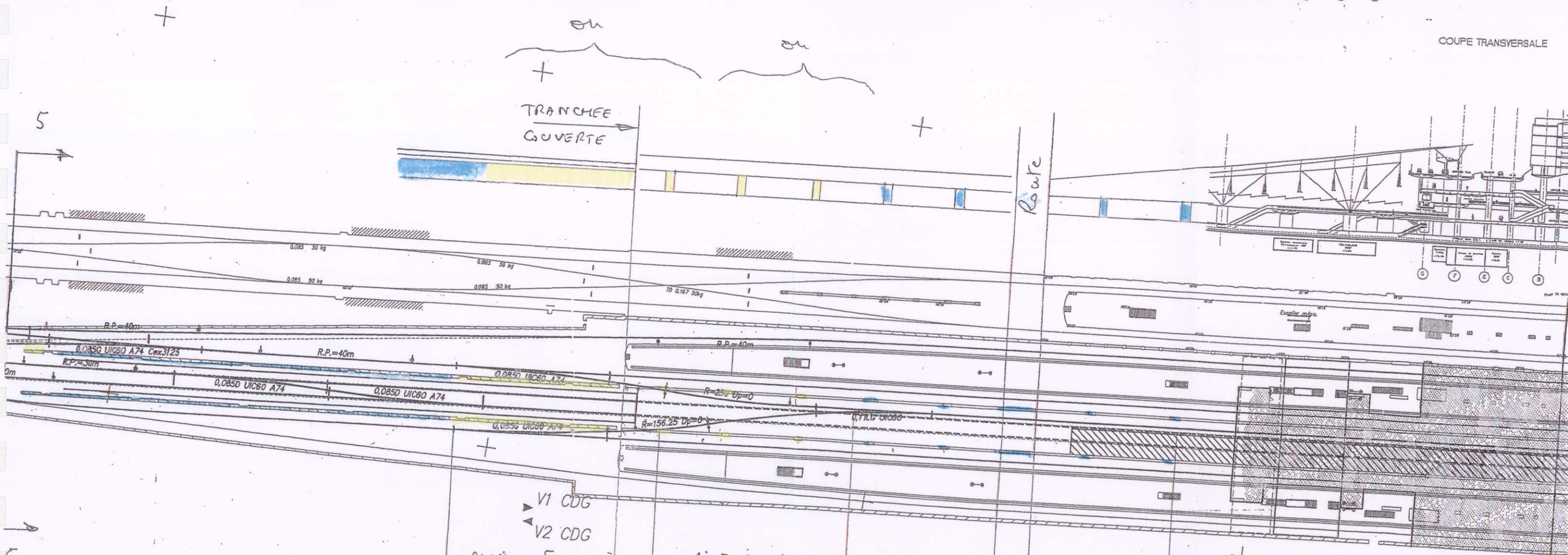
VARIANTE 3

1/200

SNCF IG 9/7/01



COUPE TRANSVERSALE



environ 50m à dégager dont 40m de piédroit de tranchée couverte et un poteau support de toiture

si raccordement déporté ici 2 poteaux de support de toiture à démolir ce qui veut dire structure de la toiture à revoir

V1V2 CDG	
ST=83.123	
R=1000	
40.00%	3.00%

VARIANTE 3

1/1000

CDG Express
Groupement d'Intérêt Économique

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

Etude complémentaire
RACCORDEMENT A LA GARE TGV
1ère phase de l'étude, d'un niveau d'étude préliminaire

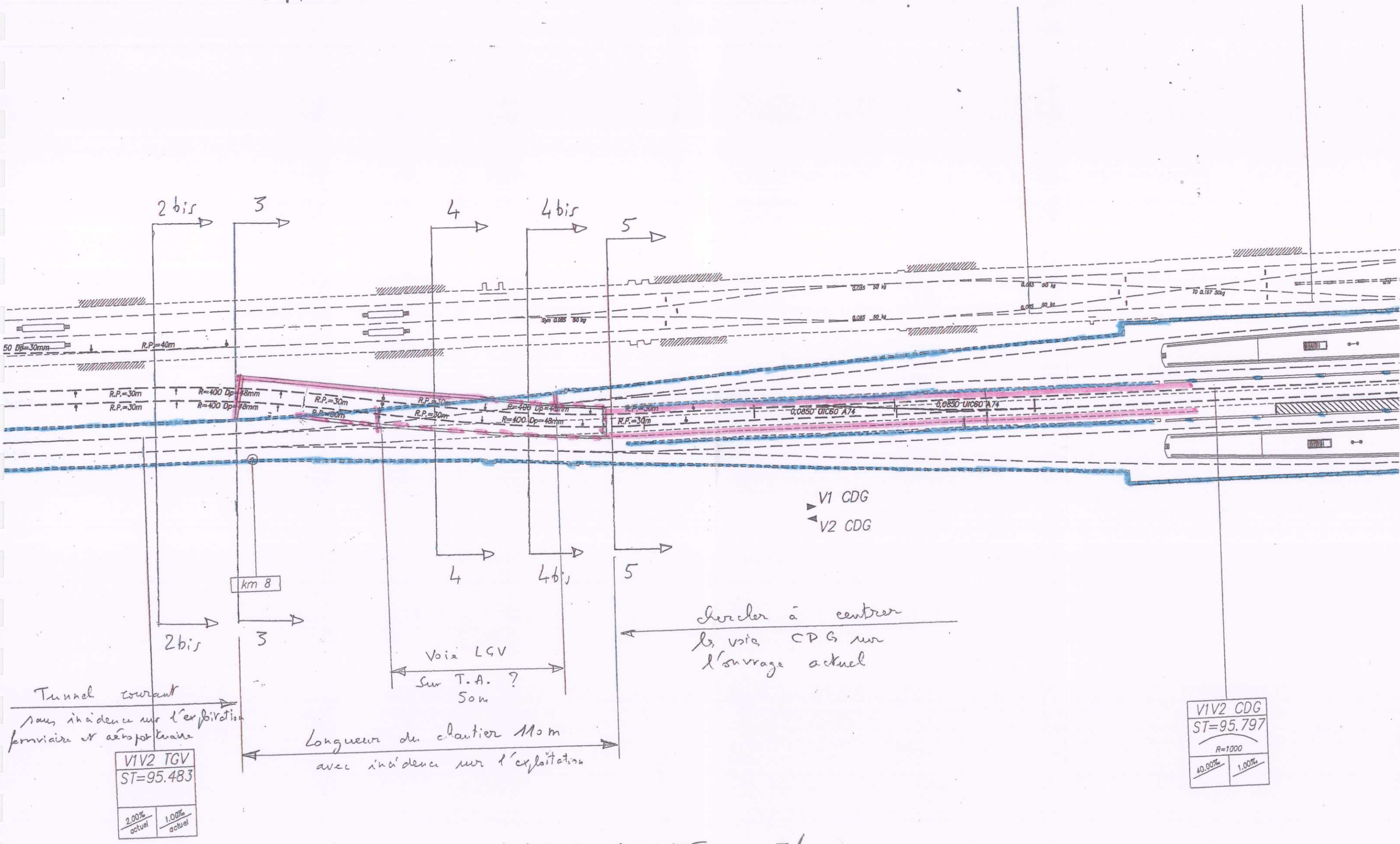
NOTICE DESCRIPTIVE
Annexe 8

SNCF
DIRECTION DE L'INGENIERIE

ANNEXE 8

Solution 3' et phase ultérieure
Vue en plan et coupes (schémas) de l'avant gare

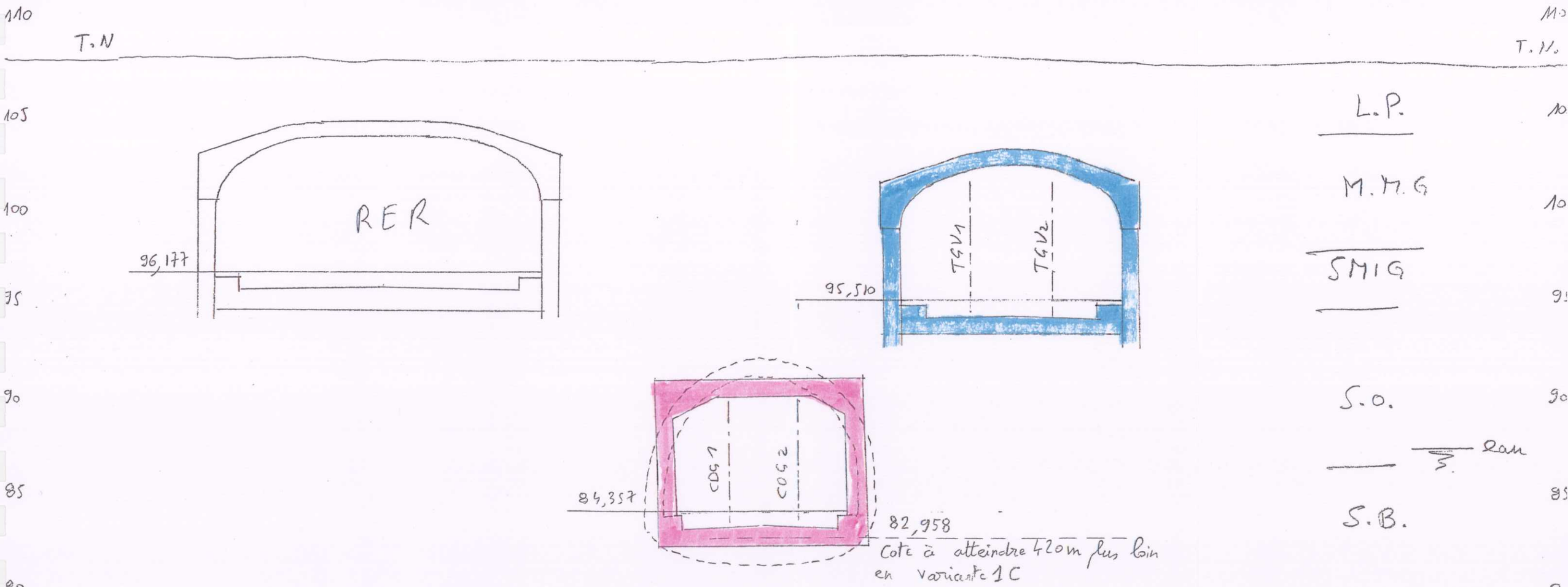
SNCF IG 9/7/01



VARIANTE 3'

1/1000

SNCF IG 9/7/01

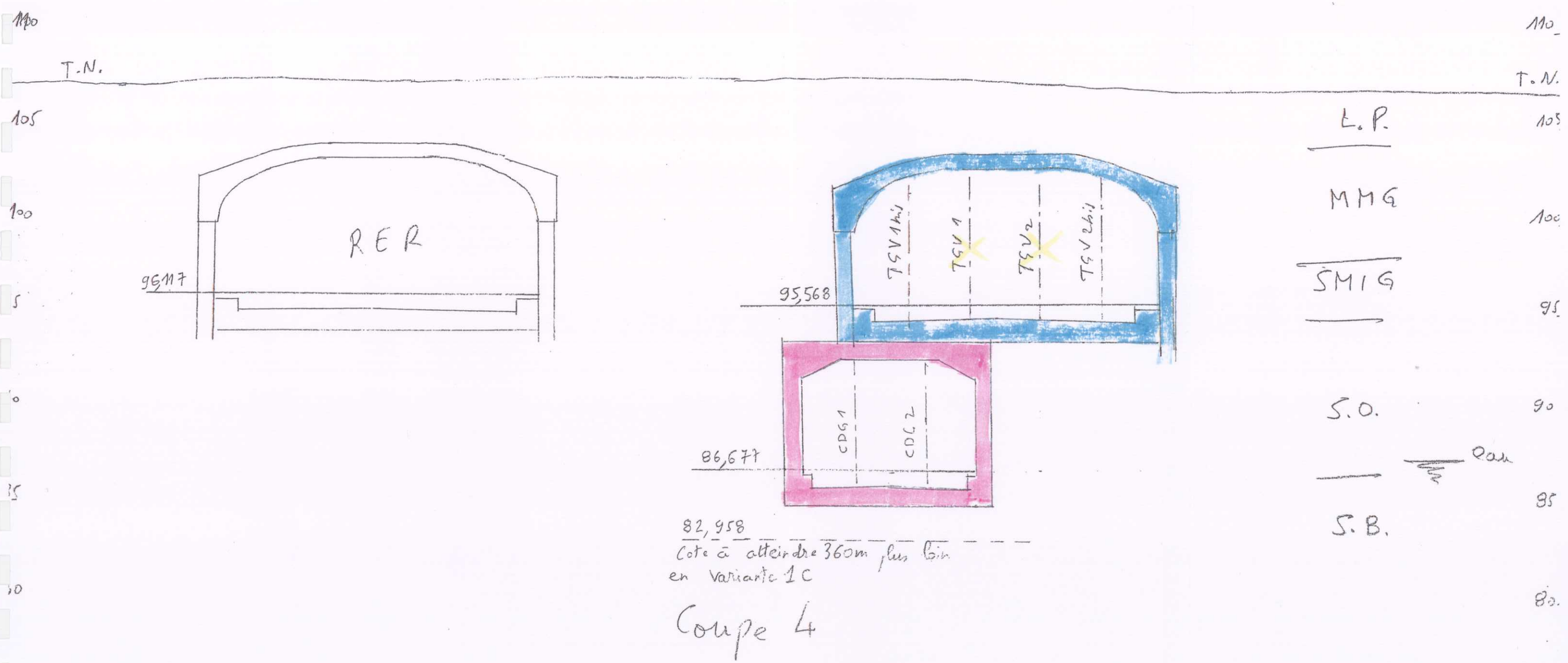


Coupe 3

VARIANTE 3'

1/200

SNCF IG 9/7/01

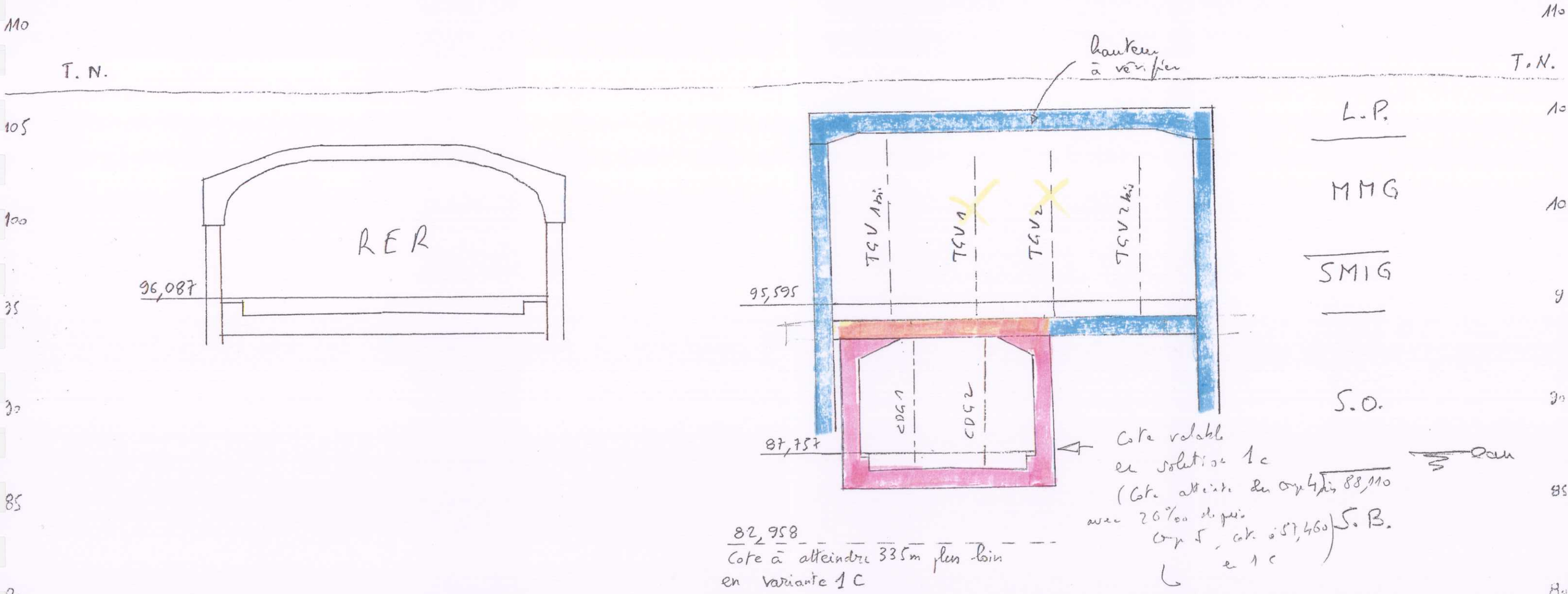


Coupe 4

VARIANTE 3'

1/200

SNCF IG 91/01

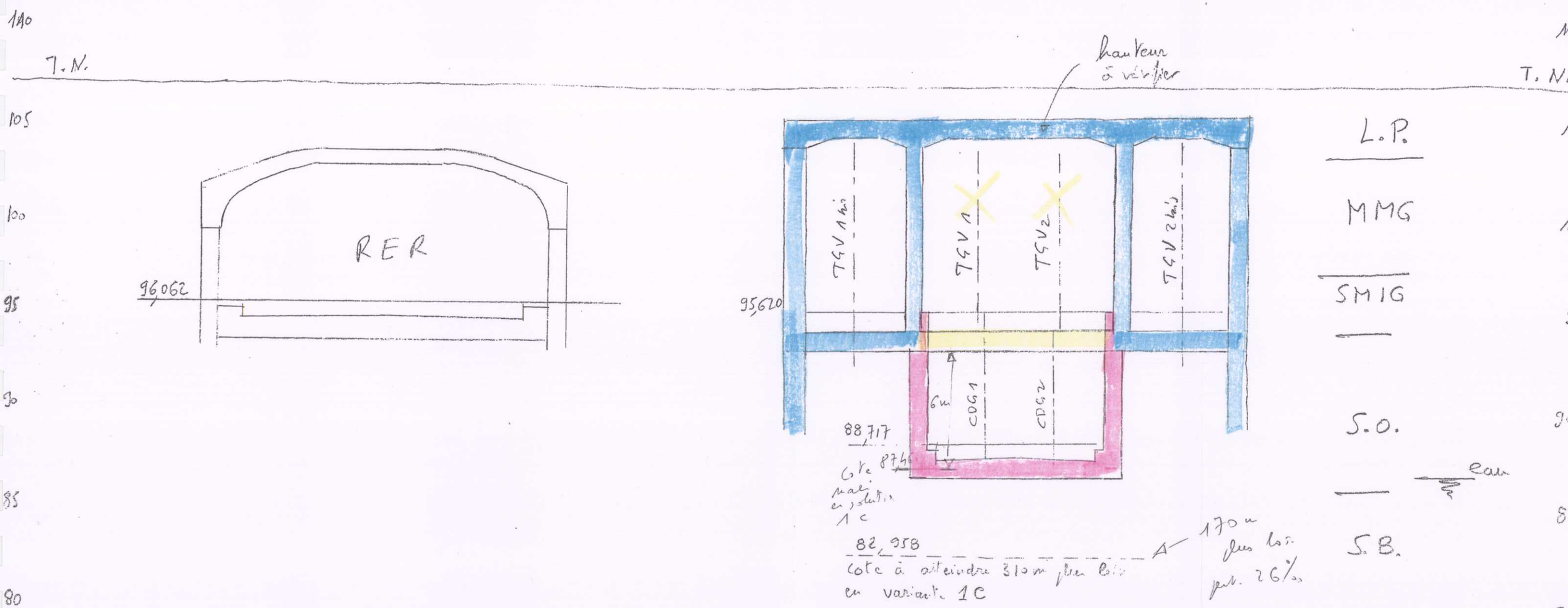


Coupe 4bis

VARIANTE 3'

1/200

SNCF IG 9/7/01



Coupe 5

VARIANTE 3'

1/200