

505LM67/2

353

(1938-39, 41, 1943)



V. D. 353 : Installation de l'usine
de Thues sur la Têt.-

V. D. 354 : Liaison à 60.000 et 150.000
volts entre les usines de la Têt et
le réseau général.-

Transformation des installations électriques de la vallée de
la Têt (46.778.000 fr) -
Réfection des sous-stations de traction de la ligne de
Villefranche-Vernet-les-Bains à La Tour-de-Carol (13.264.000 fr)

	C.A.	20.	7.38	50	XI	
Lettre S.N.C.F. au M.T.P.		30.	7.38			
	C.D.	18.	4.39	33	V	4°
	C.A.	19.	4.39	19	IV	2°
Lettre S.N.C.F. au M.T.P.	C.A.	3.	5.39	14	IV	1°
Lettre S.N.C.F. au M.T.P.		5.	5.39			(usines de la Cassagne)
		5.	5.39			(ligne de Villefranche)
Dépêche du M.T.P. (D ^{ion} de l'Electricité)		7.	10.39			
Lettre S.N.C.F. au M.T.P.		8.	11.39			
Dépêche du M.T.P. à la S.N.C.F.		10.	10.41			
Lettre SNCF à MTP		8.	10.43			
Lettre SNCT à MTP		17.	11.43			

Transformation des installations électriques de la vallée de la Têt
Réfection des sous-stations de traction de la ligne de Villefranche-Vernet-les-Bains à La Tour de Carol

Le 17 novembre 1943

553

Monsieur le Ministre,

Pour créer des disponibilités supplémentaires en puissance et en énergie en vue de l'alimentation de la traction électrique sur les lignes du chemin de fer dont l'électrification est envisagée, la S.N.C.F. a étudié, au titre du programme quinquennal décidé par le Gouvernement, un certain nombre d'aménagements hydroélectriques.

Parmi ceux-ci figure notamment l'aménagement complet de la Vallée de la Têt.

Dans cette vallée, régularisée par le réservoir des Bouillouses dont la surélévation du Barrage est en cours, la S.N.C.F. a mis en service, après modernisation, l'usine de Fontpédrouse. Elle va mettre en service au cours du présent hiver l'usine de La Cassagne. Elle a entrepris la construction de l'usine de Thuès.

Cet aménagement doit être complété par une usine placée à Olette qui prendra l'eau à la sortie du canal de fuite de l'usine de Thuès. Cette usine utilisera l'eau de la Têt régularisée par le réservoir des Bouillouses sous une hauteur de chute brute de 227,85 mètres, son débit dérivé sera de : 5.200 l sec. et sa puissance d'armement de 9.000 kw. Elle produira en année moyenne 53 millions de kwh.

Cet aménagement pour lequel les études sont faites et qui pourrait être entrepris sans délai ou dans un délai très court a fait l'objet d'une demande de concession déposée le 23 décembre 1931 par la Société Hydro-électrique du Midi.

Il y a intérêt à ce que les travaux en cause qui s'effectueront sur les Communes d'Olette et de Thuès, soient, tout au moins pour certains d'entre eux, entrepris sans interruption après ceux des usines de Thuès, immédiatement à l'amont, et de La Cassagne, de façon à améliorer le rendement du personnel des Entreprises et du Personnel de la S.N.C.F. tout en bénéficiant des installations de chantiers actuellement édifiées dans la Vallée de la Têt.

En conséquence, j'ai l'honneur de vous demander de bien vouloir

/////

Monsieur le Ministre Secrétaire d'Etat
à la Production Industrielle et aux Communications
Direction de l'électricité, 30, Av. Marceau
PARIS.

1/ - autoriser la S.N.C.F. à se substituer à la Société Hydro-Electrique du Midi, ~~SA~~ qui est consentante, pour la suite à donner à la demande de concession déposée par cette Société;

2/ - déclarer ces travaux d'utilité publique et urgente;

3/ - comprendre cet aménagement dans la liste de ceux pour lesquels les travaux préparatoires sont autorisés.

Veillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de mes sentiments de haute considération.

Le Président du Conseil d'Administration,

(a) FOURNIER

SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS

Le Président
du Conseil d'Administration

Paris, le 8 octobre 1943

D. 3471-9

COPIE

Demande de concession
Usines de La Cassagne et de
Fontpédrouse

Monsieur le Ministre,

La Société Nationale des Chemins de fer a présenté le 5 mai 1939 un projet relatif à la modernisation des installations de la Vallée de la Têt, comprenant notamment le renforcement des deux usines hydro-électriques de La Cassagne et de Fontpédrouse (Vallée de la Têt - Département des Pyrénées Orientales).

Par décision Ministérielle du 23 octobre 1940, le projet a été approuvé sous certaines réserves dont l'une prévoit notamment que le régime administratif auquel devront être soumises ces usines sera étudié avec le Service des Forces Hydrauliques du Sud-Ouest. Ce dernier Service a estimé qu'il convenait de présenter une demande de concession dans le cadre de la loi du 16 octobre 1919.

En conséquence, nous avons l'honneur de vous adresser ci-joint le dossier de demande de concession pour les deux usines de La Cassagne et de Fontpédrouse. Un autre exemplaire de ce dossier sera remis directement par nos soins à M. l'Ingénieur en Chef des Forces Hydrauliques du Sud-Ouest à Toulouse.

Nous croyons devoir signaler qu'à l'article 19 du Cahier des Charges les chiffres proposés pour le tarif maximum de vente au public ne sont pas indexés, conformément à ce qui est jusqu'ici prévu dans les modèles de ces Cahiers des Charges.

La SNCF se permet toutefois d'attirer l'attention sur le fait que, dans le projet de Cahier des Charges remanié qu'elle

.....

Monsieur le Ministre Secrétaire d'Etat à la Production Industrielle et aux Communications
244, Boulevard Saint-Germain - PARIS

a soumis à l'examen de la Direction de l'Electricité, la Chambre Syndicale des Forces Hydrauliques a, pour diverses raisons résultant de l'instabilité actuelle des prix, proposé que ces tarifs maxima soient indexés.

La S.N.C.F. a donc l'honneur de demander que le bénéfice de l'indexation mis ~~à~~ réservé dans le Cahier des Charges relatif à la demande de concession en cause dans le cas où les propositions de la Chambre Syndicale à ce sujet recevraient une suite favorable.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de mes sentiments de haute considération.

Le Président
du Conseil d'Administration,

signé: FOURNIER.

Secrétariat d'Etat aux Communications

Direction Générale des Transports

5ème Bureau

Paris, le 10 octobre 1941

Région Sud-Ouest - Réseaux de traction

Ligne de Villefranche-Vernet-les-Bains
à la Tour-de-Carol

Projet technique et financier

Elec. 180-5

C O P I E

Le Secrétaire d'Etat
à Monsieur le Président du Conseil d'Admini-
stration de la S.N.C.F.

Vous m'avez demandé, le 5 mai 1939, l'autorisation de procé-
der à la transformation des sous-stations de la ligne Villefranche-
Vernet-les-Bains à La-Tour-de-Carol, dont l'état de vétusté n'était
plus compatible avec la sécurité du service. Cette transformation
serait réalisée en remplaçant les 6 sous-stations existantes (y
compris la sous-station incorporée à l'usine de La Cassagne) par
10 sous-stations réparties équipées chacune avec un seul groupe re-
dresseur de 600 kw et prévues pour l'alimentation par courant
50 périodes.

Ces travaux étaient déjà compris dans le plan de développement
des installations électriques de la S.N.C.F. que vous m'avez soumis
le 30 juillet 1938.

D'accord avec le Secrétariat d'Etat à la Production Industrielle
(Direction de l'Electricité), et après examen par le Service tech-
nique des transports, j'approuve le projet susvisé dont le montant,
imputable sur les crédits d'établissement, est évalué, en principal,
à 12.700.000 fr, étant entendu que :

1° - les imputations, tant en dépenses qu'en recettes, effectuées
conformément à la circulaire ministérielle du 20 mai 1902 et à
la décision du 11 septembre 1939, seront les suivantes :

I. - Travaux complémentaires proprement dits,
somme évaluée en principal à 12.186.000 fr

II.-- Installations et matériel supprimé :

a) coût primitif en principal de ces installa-
tions évalué à 514.000 fr

b) reprise des matériaux utilisables évalués à 50.000 fr

2° - La dépense à engager chaque année devra rester dans la limite
des crédits inscrits à cet effet au programme des travaux com-
plémentaires de l'établissement proprement dits de la S.N.C.F.
(Région Sud-Ouest) régulièrement approuvé pour l'exercice cor-
respondant.

Signé : René CLAUDON.

Paris, le 8 novembre 1939

D 3371/1

MONSIEUR LE MINISTRE

Par lettre du 7 octobre 1939 (Direction de l'électricité) ~~vux~~
vous avez bien voulu autoriser la S.N.C.F. à exécuter les travaux
de modernisation des usines de LA CASSAGNE et de FONTPEDROUSE, su
le Têt et de l'usine de SOULOM, sur les gaves de PAU et de CAUTEG
RETS.

Le projet relatif aux usines de LA CASSAGNE et FONTPEDROUSE
vous a été soumis, dans les formes habituelles, par ma lettre du
5 mai 1939.

Le projet que je vous adresse ci-joint intéresse l'usine de
SOULOM.....

Le Président du Conseil d'Administration

Signé : GUINAND

Monsieur le Ministre des Travaux Publics - Direction de l'Electricité -

Direction de l'électricité

PARIS, le 7 octobre 1939

1er Bureau

LE MINISTRE,

à Monsieur le Directeur Général de la Société Nationale
des chemins de fer français (Service de approvisionnements)

Modernisation
des usines de
LA CASSAGNE,
FONTPEDROUSE
& de SOULOM

Vous avez présenté à mon Administration un projet tendant
à la modernisation desusines de LA CASSAGNE, de FONTPE
DROUSE sur la Têt (Pyrénées-Orientales).....

Les dispositions projetées comportent, d'une part, la re-
mise en service de l'usine de FONTPEDROUSE, la mise à 50 périodes/Sec. de l'usine de LA CASSAGNE et l'extension des ouvrages de ces deux usines en vue de la meilleure utilisation des débits disponibles, d'autre part, l'amélioration des ouvrages de prise d'eau et la modernisation de l'armement de l'usine de SOULOM en vue de l'utilisation de tout le débit dérivé. L'exécution des travaux envisagés doit permettre d'obtenir les résultats résumés dans le tableau ci-après:

	Débit dérivable (l/sec.)		Armement en KVA		Augmentation de :	
	actuel	projeté	actuel	projeté	puissance en KVA	production en M. deKVH
1°) Usines de la Têt						
a) LA CASSAGNE	800	3.000	3.200	11.000	10.650	50
b) FONTPEDROUSE	1.500	3.600	2.750	5.500		
2°) SOULOM						
a) Bassa chute	7.000	14.000	8.100	14.100	7.500	60
b) Haute chute	3.500	5.000	9.450	10.950		

Après examen, et conformément aux propositions de M. l'Ingénieur en Chef du Service des Forces Hydrauliques du Sud-Ouest, j'estime que ces travaux, qui auront pour conséquence un accroissement de la production annuelle de 110 millions de KVH pratiquement régularisés et permettront de faire face, non seulement à l'accroissement de la consommation du chemin de fer, mais aux demandes en énergie électrique de plus en plus importantes présentées pour les usines travaillant pour la Défense nationale, sont d'un intérêt incontestable et doivent être réalisées aussi rapidement que possible.

Dans ces conditions, j'autorise la Société Nationale des Chemins de fer (Région du Sud-Ouest) à exécuter les travaux qui font l'objet du projet dont il s'agit.

Pr. le Ministre et par autorisation :
le Conseiller d'Etat
Directeur de l'électricité,

L'Ingénieur en Chef autorisé,

SIGNATURE.

17 octobre 1939

QU. IV - Travaux des usines de la Cassagne
et Font-Pédrouse

(s) p. 22

M. MARLIO - Quel est l'état de la question pour les installations de Font-Pédrouse ? Je ne comprends pas bien pourquoi ces travaux ont été inscrits en première urgence. Peuvent-ils être terminés dans un délai assez ~~xxxxxxxx~~ bref ?

M. LE BESNÈRAIS - Ces travaux pourront être achevés dans quelques mois, au cours de l'année prochaine.

M. BERTHELOT - L'exécution des travaux prévus aux usines de La Cassagne et de Pont-Pédrouse ont un grand intérêt pour permettre une meilleure utilisation de l'énergie hydraulique des Pyrénées.

M. MARLIO - Je suis absolument d'accord et je voulais seulement savoir dans quel délai les installations nouvelles seraient en service.

D.3471/9

COPIE

5 mai 1939

Monsieur le Ministre,

J'ai l'honneur de vous adresser, ci-joint, un projet relatif à la réfection des sous-stations de traction de la ligne de VILLEFRANCHE-VERNET-LES-BAINS à LA TOUR DE CAROL.

Le dossier de ce projet, que je vous envoie en simple exemplaire, comporte les pièces énumérées au bordereau ci-joint.

J'adresse également à la Direction de l'Electricité et à M.le Directeur du Contrôle Technique des Chemins de Fer et des Transports un exemplaire du projet en cause.

Je vous renouvelle, Monsieur le Ministre, l'assurance de mon très respectueux dévouement.

Le Président
du Conseil d'Administration
Signé: GUINAND

Monsieur le Ministre des TRAVAUX PUBLICS,
Direction Générale des Chemins de Fer
- 2ème Bureau -

SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS

D 3471/9

COPIE

Paris, le 5 mai 1939

Monsieur le Ministre,

J'ai l'honneur de soumettre à votre approbation un projet relatif à la modernisation des installations de la Vallée de la TET (Usines de LA CASSAGNE et de FONTPEDROUSE, extension du poste de LA CASSAGNE).

J'adresse également la présente lettre à la Direction de l'Electricité et à M. le Directeur du Contrôle Technique des Chemins de fer et des Transports.

Je vous renouvelle, Monsieur le Ministre, l'assurance de mon très respectueux dévouement.

Le Président
du Conseil d'Administration,

signé : GUINAND.

Monsieur le Ministre des Travaux Publics
Direction Générale des Chemins de fer
-2ème Bureau-

Vertical stamp or handwritten note on the right margin, partially illegible.

3 mai 1939

QU. IV - Projets

- 1°) - Transformation des installations électriques de la Vallée de la Têt (46.778.000 fr) -
- Réfection des sous-stations de traction de la ligne de Villefranche-Vernet-les-Bains à la Tour-de-Carol (13.264.000 fr) -

M. CRESCENT, Rapporteur, expose que les travaux dont l'exécution est demandée par la Direction Générale sont relatifs à la transformation des installations de production d'énergie électrique dans la vallée de la Têt et à l'amélioration des sous-stations de traction pour la ligne de montagne qui va de Villefranche à la Tour-de-Carol.

USINES -

Les deux usines que la S.N.C.F. possède dans la vallée de la Têt sont les suivantes :

- l'usine de La Cassagne, autorisée par décret du 14 avril 1922, d'une hauteur de chute de 420 m., comportant 4 turbines Pelton à axe horizontal et des générateurs dimorphiques produisant du courant continu et du courant alternatif hexaphasé.

L'usine de La Cassagne alimente les installations de traction de la ligne à voie étroite de Villefranche à la Tour-de-Carol;

.....

- l'usine de Fontpédrouse autorisée par décret du 9 avril 1917 et qui a 183 m de hauteur de chute. Elle comporte deux roues Pelton à axe horizontal et deux alternateurs produisant du courant alternatif monophasé à 13.500 volts et à 16 périodes 2/3.

Elle est destinée à alimenter en énergie électrique la ligne de Villefranche à Perpignan, ligne électrifiée à voie normale.

En outre, les usines de la Vallée de la Têt fournissent de l'énergie électrique destinée à l'éclairage des communes ou des particuliers.

L'énergie produite est d'environ 10 M. de kwh par an, dont 9 M. pour les besoins du chemin de fer et 1 M. pour l'électrification des localités de la Cerdagne.

Les installations de traction dont la réfection est envisagée par la Direction Générale sont les sous-stations d'alimentation de la ligne à voie étroite de Villefranche à La Tour-de-Carol. Ces sous-stations sont au nombre de cinq, savoir :

Villefranche,
Thuès,
Odeille,
Err,
Bourg-Madame,

auxquelles il faut ajouter la sous-station de La Cassagne, qui fournit directement du courant à 850 volts continu, tension adoptée pour la traction sur la ligne.

Jusqu'à présent, les installations en question ont rempli leur rôle, c'est-à-dire qu'elles ont permis d'assurer la traction tant sur la ligne à voie étroite de Villefranche à La Tour-de-Carol que sur la ligne à voie normale de Villefranche à Perpignan, l'énergie de supplément étant vendue dans la région comme il vient d'être dit.

Il convient d'ajouter que les caractéristiques du courant (25 périodes ou 16 périodes 2/3) font que les installations de la Têt sont électriquement isolées.

Au moment où la S.N.C.F. les a prises en charge, elles étaient également très usagées. L'usine de Fontpédrouse est elle-même arrêtée; son canal d'amenée est un sujet de sérieuses appréhensions depuis longtemps et, de toute façon, il faut engager des dépenses importantes pour la remise en état des installations de production d'énergie électrique.

Quant au matériel des sous-stations, ce matériel a près de 30 années d'existence, et il faut également envisager, soit sa réfection, soit sa transformation.

REFECTION -

En ce qui concerne les usines, leur réfection nécessiterait une dépense qu'on peut évaluer à 10 M. de francs.

En ce qui concerne les sous-stations, les services évaluent à 13,7 M. de francs leur réfection, mais il s'agit plutôt d'une modernisation et M. CRESCENT pense qu'en évaluant à 5 M. de francs la remise en état des installations de traction, on est assez près de la réalité.

En définitive, pour 15 M. de francs, on arriverait sans doute à remettre en état les installations actuelles qui resteraient électriquement isolées, c'est-à-dire que cet argent serait dépensé sans qu'on puisse espérer de recettes nouvelles.

Il y a lieu de rappeler que le trafic comporte 14 trains par jour entre Villefranche et La Tour-de-Carol; la moyenne journalière de km-trains en 1938 est de 870. Les recettes brutes annuelles en 1937 ont été de 284.000 fr pour les marchandises et en 1938 de 1.222.000 fr. pour les voyageurs.

Ces renseignements montrent qu'il fallait trouver une autre solution.

PROPOSITIONS -

Les Services proposent :

a) Un renforcement des deux usines pour leur permettre d'utiliser au mieux l'énergie de la Têt et du réservoir des Bouillouses qui se trouve à l'amont de La Cassagne;

b) Une liaison de ces usines avec l'ensemble des lignes de transport de la région grâce à la ligne à 60.000 volts de la S.H.E.M. qui longe la Têt jusqu'à Villefranche en vue d'échanges de courant;

c) Une liaison avec la même ligne des installations de traction tant pour la ligne Villefranche-La Tour-de-Carol que pour la ligne Villefranche-Perpignan.

Le coût des travaux serait de :

46.778.000 fr pour les usines

13.364.000 fr pour la traction

soit 60.042.000 fr au total

La production des usines serait portée à 58 M. de kwh par an, au dire des Services. M. CRESCENT estime qu'il convient de ramener ce chiffre, par prudence, à 50 M. de kwh.

Les besoins locaux restant de 10 M. de kwh (chemin de fer et distribution), on disposerait de 40 M. de kwh à un moment où tout le monde a besoin d'énergie. D'autre part, cette énergie provient partiellement d'un réservoir saisonnier, et elle a une valeur qu'on peut fixer sans exagération à 0^f,12 le kwh en moyenne.

La S.N.C.F. peut donc espérer une recette de 4.800.000 fr par an en vendant ou en utilisant éventuellement pour ses propres

besoins, l'énergie supplémentaire produite.

Cette somme annuelle permettrait de gager un emprunt de 45 M. de francs environ au taux actuel. On retrouve donc, comme dans le cas précédent, une dépense non rentable de 15 M. de francs.

Mais, outre que la S.N.C.F. posséderait des installations présentant une sécurité et une souplesse d'exploitation plus grandes, il faut signaler qu'en améliorant ses usines, la Société Nationale pourrait bénéficier des dispositions du décret-loi du 17 juin 1938, en recevant de l'Etat des annuités pouvant atteindre 2% du montant des dépenses de premier établissement, et ce, pendant trente ans. Dans le cas présent, ces annuités seraient de 1 M. de francs et, dès lors, l'opération devient intéressante pour la Société Nationale.

Comme la question actuellement examinée avait fait l'objet d'un premier examen favorable du Conseil le 20 juillet 1938, une demande a été adressée le 30 juillet 1938 à M. le Ministre des Travaux Publics en vue de bénéficier des dispositions du décret-loi du 17 juin 1938.

M. CRESCENT propose donc au Conseil de retenir les propositions des Services, mais comme la ligne de chemin de fer de Villefranche à La Tour-de-Carol n'est pas très payante, il est d'avis de prier la Direction Générale de demander à ses Services que les travaux soient conduits avec le souci maximum d'économie, notamment pour les nouveaux bâtiments à construire.

D'autre part, la bonne exploitation des travaux nécessite la revision d'une convention passée autrefois entre la Compagnie du Midi et le Conseil Général des Pyrénées Orientales pour l'exploitation du réservoir des Bouillouses. Cette revision est en cours, et le Rapporteur pense que l'accord sur le nouveau texte se fera facilement. Il signale que cet accord sera plus facile avant le commencement des travaux qu'après et demande d'attirer

l'attention de la Direction Générale sur ce point.

Enfin, M. CRESCENT demande au Conseil de prier M. le Commissaire du Gouvernement de signaler à M. le Ministre des Travaux Publics que la S.N.C.F. serait heureuse de bénéficier des dispositions du décret du 17 juin 1938, sous forme de l'octroi d'annuités destinées à faciliter l'exécution des travaux de la vallée de la Têt. Il rappelle qu'une demande a été déposée le 30 juillet 1938 dans ce but.

Sous les réserves ci-dessus, les propositions de la Direction Générale paraissant les plus avantageuses et les mieux équilibrées à tout point de vue, le Rapporteur demande au Conseil de les approuver.

M. LE PRESIDENT demande à M. CRESCENT si les réserves qu'il vient de formuler quant aux économies à réaliser visent seulement l'exécution des travaux.

M. CRESCENT confirme qu'il s'agit seulement de points de détail et qu'il est persuadé que les Services feront d'eux-mêmes le nécessaire.

M. LE PRESIDENT désirerait connaître l'avis de M. le Commissaire du Gouvernement sur la question.

M. LE COMMISSAIRE DU GOUVERNEMENT SUPPLEANT n'a aucune observation à formuler sur les propositions du Rapporteur. Il signale seulement qu'il serait désirable d'obtenir, dans la mesure du possible, une participation effective des collectivités locales qui ont intérêt à ce que les travaux envisagés soient exécutés, puisqu'elles pourront ainsi utiliser le trop plein des réservoirs, notamment pour procéder à des irrigations

.....

dont le besoin se fait sentir depuis longtemps. Ce serait un argument à faire valoir pour obtenir leur participation financière.

M. LE BESNERAIS indique que la participation des collectivités locales a été, en fait, déjà obtenue pour l'exécution des travaux connexes nécessités par le changement de la fréquence du courant. Il fait observer d'ailleurs que, d'une façon générale, il est plus facile d'obtenir des collectivités locales des participations indirectes que des participations directes.

Ces collectivités refusent généralement, en effet, de participer à des dépenses faites par le chemin de fer dans un but d'intérêt général, alors qu'elles acceptent le plus souvent lorsqu'il s'agit de travaux présentant un intérêt local. C'est sous cette forme que les pourparlers ont été entrepris.

M. LE PRESIDENT met aux voix les propositions du Rapporteur, qui sont adoptées à l'unanimité.

SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS

Conseil d'Administration

Séance du 3 mai 1939

IV - Projets

1°) - Transformation des installations
électriques de la Vallée de la Têt
(46.778.000 fr).

- Réfection des sous-stations de trac-
tion de la ligne de Villefranche-
Vernet-les-Bains à la Tour de Carol
(13.264.000 fr).

Rapporteur :

M. CRESCENT.

à l'ordre

pour le compte de la S.N.C.F.

Les sommes
dûes à la Société d'Electricité de la Vallée de la Têt
et à la S.N.C.F. en vertu de la convention de concession de la ligne
de Villefranche-Vernet-les-Bains à la Tour de Carol. Mobiliser et verser
à l'ordre de la S.N.C.F.

adoption

Le 19/05/39
Approuvé par le
Comité de l'Agriculture

19 avril 1939

QUESTION IV - PROJETS

p.18

2°)- Transformation des installations électriques
de la Vallée de la Têt (46.778.000 fr).-

---Réfection des sous-stations de traction
de la ligne de Villefranche-Vernet-les-Bains
à la Tour de Carol (13.264.000 fr).-

M. LE PRESIDENT fait savoir qu'à la demande de
M. CRESCENT l'examen de cette question est ajournée à
quinzaine.

Dans la séance du 20 Juillet 1938
le Conseil a simplement autorisé les services à
engager les travaux nécessaires pour obtenir
le bénéfice des annuités accordées par le Décret
loi du 17 Juin 1938 aux entreprises concession-
naires de forces hydrauliques ou de transport
d'énergie électrique; afin de profiter des avantages
ainsi prévus pour le financement de travaux entre-
pris par le S.N.C.F. Mais la note annexée au
rapport présenté à ce sujet au Conseil, et la
lettre envoyée au Ministre le 30 Juillet 1938 don-
nent la liste de ces travaux; Parmi eux figure
la reconstruction des sous-stations de traction de
la ligne de Villefranche - La Tour de Carol
qui fait l'objet du présent projet.

MT Iw IOI h
 COMITÉ DE DIRECTION

TRANSFORMATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES
DE LA VALLEE DE LA TET (Question N° 11/2)

du 18 AVR. 1939 193

(Question N° 1/4)

REFECTION DES SOUS-STATIONS DE TRACTION DE LA
LIGNE DE VILLEFRANCHE-VERNET-LES-BAINS A LA
TOUR DE CAROL.

RAPPORT AU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Au cours de sa séance du 20 juillet 1938, le Conseil d'administration a bien voulu approuver le principe de la transformation des installations électriques de la Vallée de la Têt et de leur raccordement avec le réseau général à 50 périodes, cette transformation comportant en particulier la réfection des sous-stations de la ligne de Villefranche-Vernet-les-Bains à la Tour de Carol.

Les dispositions prévues pour cette réfection, dont nous rappelons qu'elle est rendue indispensable par l'état du matériel qui a près de 30 années d'existence et qui est arrivé à la limite d'usure sont les suivantes:

Dans un projet séparé que nous présentons d'autre part, nous proposons de transformer l'équipement électrique de l'usine de La Cassagne, actuellement réalisé pour courant à 25 périodes, en vue de son fonctionnement à 50 périodes.

Dans ces conditions, le matériel nouveau à acquérir pour les installations de traction de la ligne de Villefranche à la Tour de Carol doit être également du matériel à 50 périodes.

Toutefois, deux solutions peuvent être envisagées pour la réfection de ces installations à savoir:

- ou bien se borner à conserver les sous-stations à leur emplacement actuel, et remplacer purement et simplement le matériel existant par du matériel nouveau de même puissance.
- ou bien reprendre entièrement l'équipement des installations pour en moderniser le principe et l'aménagement général.

1ère solution. - Dans les 5 sous-stations existantes, les 2 groupes transformateur-commutateurs actuels seraient remplacés par 2 groupes transformateur-redresseurs de même puissance.

A l'usine de la Cassagne, dont les groupes actuels turbine-dimorphique peuvent produire, soit du courant alternatif, soit du courant continu de traction, et qui, par suite, constitue en fait une véritable sous-station, il serait également installé pour l'alimentation du 3^e rail deux groupes redresseurs identiques à ceux des sous-stations. Ainsi qu'il est prévu dans le projet séparé que nous présentons d'autre part, pour la transformation de l'usine de la Cassagne, les groupes Turbine-dimorphique existant dans cette usine doivent en effet être remplacés par des groupes turbine-alternateur à 50 périodes, et il ne serait pas indiqué de conserver les dimorphiques en vue de la production du courant de traction pour les deux raisons suivantes:

- d'une part les dimorphiques et leur appareillage sont usagés et devraient, de toute façon être rénovés.
- d'autre part, le rendement d'un groupe turbine-dimorphique, surtout lorsqu'il fournit du courant de traction avec de longues périodes demarche à vide ou à faible charge, est très défectueux, alors que celui d'un groupe redresseur est excellent. L'utilisation de redresseurs permettra de réaliser une économie sensible sur la consommation en eau et par suite de récupérer sur le réseau général à 50 périodes auquel doit être reliée l'usine de la Cassagne une plus grande quantité d'énergie.

Enfin le moteur à 25 périodes existant actuellement à la sous-station de Villefranche sur le groupe convertisseur 25-16 2/3 périodes de 1200 KVA, serait rebobiné pour fonctionner à 50 périodes.

La dépense à engager avec cette solution s'élève à 13,7 millions de francs se décomposant comme suit:

Dépose des groupes de traction existants,	
fourniture et installation de 12 groupes redresseurs de 600 Kw, rebobinage du moteur de Villefranche	II.400.000 Frs
Contrôle et Surveillance 5 %	575.000 Frs
Imprévus, somme à valoir 15 % environ	I. 725.000 Frs

2^e solution. Les sous-stations actuelles seraient remplacées par des sous-stations à un seul groupe redresseur réparti entre les 5 à 7 Km et qui seraient placées aux points suivants: Villefranche, Joncet, Thués-les-Bains, Fontpédrouse, La Cassagne, Mont-Louis, Odeillo, Estavar, Ste Léocadie, et Bourg-Madame.

Il y aurait donc 5 sous-stations nouvelles pour lesquelles un bâtiment serait à construire.

La dépense à engager dans ce cas serait d'environ 12.700.000 Frs; ainsi qu'il ressort du détail estimatif joint.

Cette 2ème solution représente donc, par rapport à la précédente, une économie de 1.000.000 Fr. En outre en service normal, elle offre sur celle-ci l'avantage d'une réduction de la chute de tension maximum en ligne et par suite d'une augmentation de la vitesse des trains et d'une économie d'énergie. Enfin la capacité de la ligne s'en trouvera accrue.

Par ailleurs les dépenses d'exploitation ne seront pas plus élevées avec cette 2ème solution car, sur la ligne en cause, il n'y a pas d'agents affectés spécialement à la conduite des sous-stations, celle-ci qui se borne du reste à un très petit nombre de manoeuvres, étant assurée par les agents des gares voisines.

Cette 2ème solution est donc, à tous égards, la plus avantageuse, et nous proposons de l'adopter.

CONCLUSIONS. - En résumé, nous demandons au Conseil d'Administration d'être autorisés à procéder à la transformation des sous-stations de la ligne de Villefranche Vernet-les-Bains à la Tour de Carol, dont de l'état de vétusté n'est plus compatible avec la sécurité du service. Cette transformation serait réalisée en remplaçant les 6 sous-stations existantes (y compris la sous-station incorporée à l'usine de La Cassagne) par 10 sous-stations de 600 Kw. et prévues pour alimentation par courant à 50 périodes.

Le présent projet, dont nous demandons l'approbation comprend:

- | | |
|---|----------------|
| à des travaux complémentaires de
1er établissement proprement dits
évalués en principal à | 12.700.000 Frs |
| - la suppression d'ouvrages existants
dont le coût primitif est de | 514.000 Frs |
| - la reprise de matériaux utilisables
dont la valeur actuelle est estimée
pour ordre à | 50.000 Frs |

REFECTION DES SOUS-STATIONS DE TRACTION DE LA LIGNE
DE VILLEFRANCHE-VERNET-les-BAINS à LA TOUR DE CARCL.

DETAIL ESTIMATIF

A) Travaux neufs

Dépose des groupes de traction
actuels, fourniture et installation
de 10 groupes redresseurs de 600 KW 9.600.000 Frs

Construction de 5 bâtiments nouveaux: 1.000.000 Frs

Contrôle et surveillance des tra-
vaux, 5 % 525.000 Frs

Imprévus et somme à valoir, 15% environ 1.575.000 Frs

TOTAL. 12.700.000 Frs

B) Installations supprimées -(Valeur primitive) 514.000Frs

C) Valeur actuelle de reprise des matériaux
utilisables

estimée pour ordre à. 50.000Frs

RECAPITULATION

A- TRAVAUX NEUFS 12.700.000 Frs
B- INSTALLATIONS SUPPRIMEES. 514.000 Frs
C- VALEUR DES MATERIAUX UTILISABLES. 50.000 Frs

Région du Sud - Ouest

3 pièces jointes

UNIFICATION DES FREQUENCES DES USINES

DE LA VALLEE DE LA TET

(Usines de la Cassagne et de Fontpédrouse)

RAPPORT AU CONSEIL D' ADMINISTRATION

I - EXPOSE DE LA QUESTION -

La S.N.C.F. utilise actuellement les eaux de la Têt (régulières par le jeu du réservoir des Bouillouses) sous une hauteur de chute d'environ 580m. répartis en 2 usines : La Cassagne avec 410 m. de chute et 3200 KVA de puissance installée et Fontpédrouse avec 170 m. et 2750 KVA de puissance installée. Le canal de fuite de la Cassagne alimente directement la prise d'eau de Fontpédrouse.

Ces usines datent d'une trentaine d'années. La nature du courant produit (courant triphasé à 25 pér:sec. et monophasé à 16 2/3) s'oppose à leur interconnexion avec les autres usines de la S.N.C.F. Elles doivent donc être remaniées et modernisées: la présente note a pour objet l'exposé de la situation actuelle et des modifications qui doivent y être apportées.

L'origine des usines de La Cassagne et de Fontpédrouse est la suivante:

Les pentes admises sur la ligne à voie métrique de Villefranche-Vernet-les-Bains à Bourg-Madame (loi du 4 mars 1903) impliquaient la traction électrique : Comme les débits de la Têt ne donnaient pas les garanties voulues pour la production continue par l'usine projetée de la puissance minimum nécessaire, l'Administration Supérieure décida la création d'un réservoir dans la haute vallée de la Têt , aux Marais de la Grande Bouillouse (Réservoir de la Bouillouse ou des Bouillouses). Ce réservoir situé à la cote 2000 a une capacité d'environ 13 millions de m³, ses lâchures relèvent à volonté le débit de la Têt. L'exploitation en est confiée à la S.N.C.F. elle est réglementée par un décret du 12 avril 1922 qui précise les dotations des divers canaux dont la prise se trouve en amont du canal de fuite de l'usine de La Cassagne , bénéficiaire essentielle des lâchures.

.....

Peu d'années après, la Compagnie des Chemins de fer du Midi a électrifié la ligne de Perpignan à Villefranche et construit pour la production de l'énergie électrique nécessaire, l'usine de Fontpédrouse dont la prise d'eau est immédiatement au débouché du canal de fuite de l'usine de la Cassagne.

Dans l'esprit des Ingénieurs de l'époque, l'usine de la Cassagne devait servir uniquement à l'exploitation de la ligne de Villefranche à Bourg-Madame, qui ne disposait (et ne dispose encore actuellement) d'aucune source d'énergie de secours.

Les ouvrages hydrauliques et les machines ont donc été calculés pour pouvoir fournir avec une marge suffisante, la puissance nécessaire à la marche des trains. Il en est de même pour l'usine de Fontpédrouse, avec cette nuance que, en cas d'incident, la ligne de Perpignan à Villefranche peut être exploitée à la vapeur, ce qui ôte toute acuité à la question du secours.

Ainsi l'armement de ces usines a été déterminé d'après leur utilisation normale et non en fonction de leurs possibilités hydrauliques qui sont bien supérieures. Par ailleurs leur spécialisation à la traction sur des lignes à faible trafic et à service interrompu la nuit en limite la production et leur rendement est déplorable : d'ailleurs la diversité des fréquences (25 pér:sec à la Cassagne et 16 2/3 pér:sec à Fontpédrouse, alors que le réseau général S.N.C.F. est à 50 pér:sec) interdit actuellement les échanges avec le réseau général qui permettraient une meilleure utilisation. De là résulte qu'il faut envisager une amélioration de la situation actuelle:

a) en adaptant l'armement aux possibilités hydrauliques pour accroître la production;

b) en modifiant la fréquence du courant produit pour permettre la mise en parallèle avec le réseau général de la S.N.C.F.

II - DESCRIPTION SOMMAIRE DES INSTALLATIONS EXISTANTES -

a) Usine de la Cassagne -

Le canal d'aménée de l'usine de la Cassagne est actuellement divisé en 2 sections distinctes:

- une première section de 3,7 km est constituée par un canal simple allant de la prise d'eau de la Têt (au lieu dit la Salitte) au réservoir du Pla de l'Ous (d'une capacité de 11.000 m³) qui ne permet d'assurer qu'un débit maximum de 800 lit.:sec.
- une deuxième section de 1,5 km est constituée par 2 cahaux jumelés allant du réservoir du Pla de l'Ous à la chambre d'eau, dite du Sauto (de 2600 m³) et permet un débit total maximum de 1160 lit.:sec.

De la chambre d'eau partent 4 conduites forcées (1) dont chacune peut débiter au maximum 300 lit/sec, qui alimentent 4 groupes dimorphiques de 800 kVA (25 pér:sec).

4 transformateurs de 650 kVA élèvent à 20000 V. la tension triphasée en vue de l'alimentation, par une ligne double, des sous-stations de la ligne de Villefranche à la Tour-de-Carol.

La production possible, en année moyenne, pour un bassin versant de 56 km² est d'environ 19 millions de kWh; en fait, pour les raisons indiquées plus haut, la production effective moyenne des 5 dernières années ne s'est élevée qu'à 6 millions de kWh.

b) Usine de Fontpédrouse -

En plus des eaux restituées par l'usine de la Cassagne, l'usine de Fontpédrouse (qui a dû être arrêtée en mai 1938 par suite du mauvais état de sa conduite forcée et de certaines parties de son équipement mécanique) utilisait les eaux recueillies par un bassin versant complémentaire de 66,95 km².

D'un barrage établi sur la Têt à la sortie du canal de fuite de l'usine de La Cassagne part un canal d'amenée de 1,4 km de longueur (dont 1,16 km en souterrain) qui peut débiter au maximum 1500 lit/sec. Ce canal aboutit à un siphon de 250m. de longueur qui franchit un ravin (dit de St-Thomas) ; l'eau débouchant de ce siphon est reprise par un canal de 1200 m. de longueur qui aboutit à un bassin de mise en charge d'une capacité de 2500 m³.

Une conduite forcée unique pouvant débiter 1500 lit:sec alimente 2 groupes de 1375 kVA qui fournissent directement du courant monophasé à 12.000 V. (2) pour l'alimentation de la ligne de traction de Perpignan à Villefranche,

La production possible, en année moyenne, de l'usine de Fontpédrouse est de 14 millions de kWh; en fait et pour les mêmes raisons qu'à La Cassagne la production effective moyenne des 5 dernières années n'a été que de 3 millions de kWh.

-
-
- (1) - Les conduites sont en mauvais état et leur remplacement immédiat s'impose vu le risque d'accidents qu'elles font courir. Deux des conduites actuelles vont être prochainement remplacées pour l'alimentation des 4 groupes en service par l'une des deux conduites futures, la section offerte au passage de l'eau restant sensiblement équivalente.
- (2) - Ces 2 alternateurs récemment rebobinés seront utilisés pour constituer à Villefranche un groupe convertisseur destiné à assurer l'alimentation de la ligne de Perpignan à Villefranche; à l'heure actuelle un groupe convertisseur, non réversible à 25 pér:sec permet de fournir par La Cassagne une partie de l'énergie nécessaire à l'exploitation de cette ligne.

- + -

III - AVANTAGES D'UNE TRANSFORMATION - MODALITES POSSIBLES DU NOUVEL AMENAGEMENT -

A - Une étude rationnelle de l'utilisation des débits disponibles montre qu'on peut utilement équiper l'usine de la Cassagne en vue d'utiliser un débit de 3000 lit/sec.

L'usine de Fontpédrouse qui dispose en plus de l'eau restituée par l'usine de La Cassagne, des apports d'un bassin versant complémentaire de 66, 95 km² peut recevoir, en outre, ceux de la Ribeyrolle, affluent de la Têt, moyennant l'exécution de certains travaux de remise en état d'une prise d'eau primitivement établie sur ce ruisseau et actuellement inutilisable (bassin versant correspondant : 23, 1 km²).

Une étude des débits montre qu'on peut équiper l'usine de Fontpédrouse pour un débit de 3600 lit/sec.

Dans ces conditions, la production annuelle possible au moyen de groupes modernes à rendement élevé ressort à 30 millions de kWh pour l'usine de la Cassagne et à 25 millions de kWh pour l'usine de Fontpédrouse.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques actuelles des 2 usines et permet de comparer les chiffres de production dans les différents cas d'utilisation des disponibilités hydrauliques.

	<u>La Cassagne</u>	<u>Fontpédrouse</u>
Hauteur de chute (m)	410	170
Débit continu maximum actuel (l/s)	800	1200 (sur la Têt)
Armement actuel	4 groupes de 800 kVA	2 groupes de 1375 kVA
Production possible en millions de kWh	19	14
Production effective moyenne des 5 dernières années	6	3
Débit continu résultant d'une étude rationnelle de l'aménagement (l/s)	3000	3600
Production possible correspondante en utilisant des groupes modernes	30	25

Il ressort de l'examen de ce tableau que la production totale des deux usines pourrait passer de 9 millions de kWh à 33 millions de kWh en remplaçant simplement les alternateurs actuels par d'autres à 50 pér./sec (1) et à 55 millions de kWh par l'augmentation

(1) en supposant que le reste de l'installation soit en assez bon état pour justifier une telle opération, ce qui n'est pas le cas.

du débit dérivé et en disposant d'une installation moderne fonctionnant à cette fréquence.

Si les installations S.N.C.F. de la Vallée de la Têt étaient à 50 périodes et reliées au réseau général S.N.C.F., la mise en commun des ressources permettrait d'importantes économies en raison de la non concordance des régimes hydrauliques de la Têt et des réserves des Pyrénées Centrales. Les excédents de rivière, d'où qu'ils viennent, seraient utilisés avant qu'il soit fait appel aux réserves de lacs.

De plus, l'importance du rôle des irrigations dans la Vallée de la Têt motive chez les pouvoirs publics locaux de fréquentes interventions en vue d'abondantes lâchures des Bouillouses de juillet à Septembre: nous ne pouvons actuellement donner suite à ces démarches, tenus que nous sommes impérativement par la nécessité d'échelonner les lâchures jusqu'à la fonte des neiges de l'année suivante, en tablant sur l'hiver le plus sec que l'en connaisse.

Au contraire, une fois la mise en parallèle avec les autres usines de S.N.C.F. réalisée, nous pourrions sans inconvénient faire des lâchures massives en été, puisque, d'une part nous avons des besoins à partir de juillet dans le Massif Central et d'autre part, si nos réserves locales sont insuffisantes pour passer l'étiage d'hiver, nous pourrions utiliser sur les lignes de Cerdagne l'énergie en provenance de nos autres réservoirs. La satisfaction ainsi donnée à de très légitimes intérêts régionaux nous permettrait de trouver un appui en vue de certains adoucissements que nous désirons voir apporter au décret sus-mentionné de 1922.

Une autre considération qui milite en faveur de la mise à 50 pér/sec des installations de la Vallée de la Têt est l'intérêt technique que présente pour l'exploitation du réseau à 60.000 V. l'existence d'une certaine puissance disponible sur ce réseau dans la région de Villefranche de Conflent. Cette zone est en effet très en porte-à-faux par rapport aux usines des Hautes-Pyrénées situées à 350 km environ, via Larnemezan, Portet-St-Simon et Ax-les-Thermes.

L'alimentation des sous-stations du Transpyrénéen et du groupe convertisseur de Villefranche gagnerait donc beaucoup à la mise à 50 pér.sec des usines de La Cassagne et de Fontpédrouse et à l'accroissement de leur puissance.

De même l'alimentation actuelle par le nord des consommateurs d'électricité de la métallurgie ariégeoise desservis par la ligne à 60.000 V. de Portet-St-Simon à Ax serait améliorée si de l'énergie pouvait être également fournie par le Sud.

Il convient enfin, de considérer que l'usine de Fontpédrouse qui avait été le théâtre de divers incidents d'exploitation à la suite de l'usure profonde des turbines et de la conduite forcée a dû être mise hors service en raison du danger résultant de l'état de ses installations hydrauliques.

Le Conseil d'Administration de la S.N.C.F. a alors décidé l'installation à Villefranche d'un groupe convertisseur tri-monophasé destiné à transformer le courant à 50 pér/sec en courant 16 2/3 pér/sec. Ce groupe sera alimenté depuis un poste de transformation établi au voisinage de l'usine de la Cassagne et raccordé lui-même à la ligne à 60.000 V. de la Tour-de-Carol à Villefranche.

Cette décision sanctionne l'abandon de la production de courant à 16 2/3 pér/sec. à Fontpédrouse et implique que la remise en état de cette usine doit se faire à 50 pér/sec. Elle n'entraîne par ailleurs aucune perte de matériel puisque d'une part le groupe convertisseur de Villefranche sera constitué du côté générateur par les deux alternateurs de Fontpédrouse récemment reboîtinés et que d'autre part, les turbines de cette usine sont inutilisables par suite de vétusté.

Les considérations qui précèdent et notamment le fait nouveau que constitue l'arrêt de l'usine de Fontpédrouse et l'abandon définitif de la production à 16 2/3 pér/sec. posent donc les problèmes suivants:

- a) remise en service de l'usine de Fontpédrouse
- b) mise à 50 pér/sec. de l'usine de La Cassagne
- c) extension des ouvrages de ces deux usines en vue de la meilleure utilisation des débits disponibles par relèvement du débit d'armement.

Les modalités de ces aménagements peuvent être envisagées de diverses manières:

a) Usine de la Cassagne

Le débit maximum fixé comme on l'a vu plus haut à 3000 lit/sec. peut être utilisé au moyen de 2 groupes turbine-alternateur de 5500 kVA chacun, l'installation fournissant au total une puissance de l'ordre de 9000 kW.

Il pourrait être procédé à cette installation soit en deux étapes, soit en une seule fois.

En première étape, on se bornerait à substituer aux groupes actuels un groupe unique de 5500 kVA, les autres installations (ouvrages d'aménée notamment) étant maintenues sans changement (1).

En deuxième étape, on modifierait alors les ouvrages d'aménée pour les adapter au nouveau débit de 3000 lit/sec. et on compléterait l'armement par l'installation du 2^o groupe.

.....

(1) ainsi qu'il a été dit plus haut, en note, une conduite forcée d'une section à peu près équivalente à celles existantes, dont le remplacement est dès maintenant nécessaire pour des raisons de sécurité, sera installée avant réalisation des projets en cause.

La réalisation de la 1^o étape coûterait 9 millions de francs et permettrait de porter à 19×10^6 kWh la production annuelle qui est actuellement de 6×10^6 .

La réalisation de la 2^o étape coûterait 20 millions de francs supplémentaires moyennant quoi la production passerait de 19×10^6 à 30×10^6 kWh.

Si la transformation de l'usine de La Cassagne s'effectuait en une seule fois, les modifications correspondant aux 1^o et 2^o étapes seraient exécutées simultanément et par conséquent dans un délai beaucoup plus réduit.

En outre, la situation existant à la fin de la 1^{ère} étape ne permettrait pas, sans perte d'eau, de donner satisfaction aux irrigants de la Vallée qui demandent des lâchures de 3 m^3 par seconde puisque l'usine ne pourrait toujours absorber que 800 lit/sec. continuus avec des pointes de 1500 lit/sec. qui entraînent une réduction ultérieure du débit.

Cet inconvénient n'existerait plus dans la situation définitive puisque le débit utilisable à l'usine serait précisément de $3 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Pour ces raisons, nous avons retenu la solution de transformation en une seule étape.

La production de l'usine ainsi modifiée serait d'une excellente qualité. L'armement important permettrait de concentrer sur les périodes de grands besoins d'énergie l'utilisation de la réserve des Bouillouses. Comme ces besoins actuellement satisfaits par La Cassagne sont de 2000 kW, c'est donc un renfort de 7000 kW par rapport à la situation actuelle que procurerait cette modernisation.

On peut noter, en outre, que la modernisation de l'appareillage diminuerait l'entretien qui devient très onéreux pour un matériel vétuste. Les frais d'exploitation se trouvant sensiblement diminués, on peut admettre que le supplément de production n'aura à supporter que les charges financières qu'on peut évaluer à 10%.

b) Usine de Fontpédrouse -

Le débit maximum de 3600 lit/sec. qui correspond sensiblement à une puissance installée de 5500 KVA, comme à la Cassagne, peut être utilisé, soit au moyen de 2 groupes, soit au moyen d'un seul groupe.

Dans le 1^o cas, si l'on voulait procéder en deux étapes, il faudrait installer en premier lieu un groupe turbine-alternateur de 2500 KVA correspondant au débit maximum actuel des installations non modifiées (1), en deuxième étape, on modifierait les installations de Génie Civil pour les adapter au nouveau débit et on compléterait l'armement par un groupe de 3000 KVA.

.....

(1) On remplacerait toutefois la conduite forcée hors d'usage par une conduite équivalente au titre renouvellement.

La lère étape coûterait 6 millions de francs et permettrait une production de 14×10^6 kWh.

La deuxième étape coûterait 12,7 millions de francs et la production passerait de 14×10^6 à 25×10^6 kWh.

Au contraire, si nous équipions immédiatement l'usine pour son débit maximum de 3600 lit./sec. en aménageant en même temps les ouvrages d'aménée pour leur permettre d'écouler ce débit, nous réaliserions sur les frais d'établissement une économie de 2,7 millions, le prix total de l'installation ressortant ainsi à 16 millions; la production restant bien entendu de 25×10^6 kWh.

Etant donné que l'alimentation par le réseau à 50 périodes des sous-stations de la voie métrique de Villefranche à La Tour-de-Carol (qui fait l'objet d'une proposition présentée conjointement avec celle-ci) nous permettra de disposer intégralement de la réserve des Bouillouses et qu'en outre, nous disposons à Fontpédrouse d'un bassin versant complémentaire dont les apports non régularisés sont importants, il n'est pas intéressant d'envisager l'équipement de cette usine en deux étapes et il y a lieu de l'équiper dès le début pour le débit maximum de 3600 lit./sec.

La modification des ouvrages d'aménée serait effectuée pendant la construction du matériel électro-mécanique.

Il est normal d'exécuter en premier lieu les travaux de l'usine de Fontpédrouse qui est actuellement arrêtée, ce qui n'apportera aucune gêne dans la production et de poursuivre ensuite le programme par l'équipement de l'usine de La Cassagne. L'énergie produite par Fontpédrouse alimentera nos installations pendant l'arrêt de La Cassagne.

Dans ces conditions, l'équipement des usines et les travaux à exécuter en vue du nouvel aménagement seraient ceux indiqués ci-après.

IV. - CONSISTANCE DES NOUVELLES INSTALLATIONS ENVISAGEES

a) Usine de Fontpédrouse

Elle sera armée, comme nous venons de la dire, pour une puissance de 5500 kVA.

Il est envisagé, afin de réduire les frais de personnel, d'équiper l'usine en vue d'un fonctionnement automatique, les opérations de démarrage, de contrôle de la charge et d'arrêt restant sous la dépendance de l'usine de La Cassagne.

Une ligne ou un câble de 3 km environ, réunirait l'usine de Fontpédrouse au poste de transformation qui doit être établi au voisinage de l'usine de La Cassagne en vue d'assurer l'alimentation à partir du réseau à 60.000 volts de la ligne de Perpignan à Villefranche.

Les modifications à apporter aux ouvrages de prise et d'aménée d'eau mentionnés plus haut sont les suivantes:

- procéder à un aménagement de la prise d'eau;
- adapter au débit de 3600 lit/sec les ouvrages d'amenée, ce qui conduit à augmenter la section du souterrain de 1160 m. de longueur qui fait suite à la prise d'eau.
- substituer 320m. de canal en souterrain à écoulement libre au canal à ciel ouvert existant;
- remplacer la conduite du siphon actuel par une autre de plus grand diamètre;
- remplacer le souterrain reliant le siphon à la chambre d'eau par un canal en souterrain de 1300 m. de longueur.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, la prise d'eau sur la Ribeyrolle serait remise en état, l'équipement envisagé permettant d'utiliser pendant une grande partie de l'année les apports correspondants au bassin versant ainsi étendu.

Quelques remaniements seraient à apporтер au bâtiment de l'usine qui serait conservé dans son ensemble, le pont roulant étant modifié ou remplacé.

b) Usine de la Cassagne

On remplacerait les machines actuelles par deux groupes à axe horizontal d'une puissance totale de 11.000 kVA.

On renforcerait, en outre, de deux travées identiques à celle existante, le poste de liaison avec le réseau à 60.000 V. établi à la Cassagne, ce qui correspondrait à l'adjonction de deux transformateurs à 3 enroulements, chacun d'une puissance correspondant à celle d'un alternateur et qui comporterait, comme celui en service:

- un enroulement à 60.000 V. assurant la liaison avec le réseau à 50 pér/sec;
- un enroulement pouvant être alimenté par les alternateurs de La Cassagne;
- un enroulement à 20.000 V. pouvant assurer l'interconnexion avec la Centrale de Rantpédrouse et l'alimentation des installations de traction.

On exécuterait les travaux de génie civil intéressant les ouvrages de prise et d'amenée d'eau pour leur permettre d'assurer un débit de 3000 lit./sec ces travaux comprendraient:

- un remaniement de la prise d'eau sur la Têt;
- la reconstruction de 3,7 km de canal d'amenée à écoulement libre entre la prise d'eau de la Salitte et le réservoir du Pla de l'Ous.
- le canal double actuel reliant le réservoir du Pla de l'Ous à la chambre d'eau serait démolé et remplacé par un canal d'amenée en charge de 1590 m.

L'aménagement serait complété par une augmentation de la capacité du réservoir du Pla de l'Ous qui serait portée de 11.000 à 23.000m³ afin de permettre une meilleure utilisation journalière de l'énergie disponible en période de faibles débits.

Enfin, la chambre d'eau serait pourvue d'une cheminée d'équilibre déversante dont les eaux seraient recueillies en dehors de la descente maçonnée existante par deux des conduites forcées de l'installation primitive ainsi réutilisées, à l'extrémité desquelles serait aménagé un bassin brise-jet.

Une seconde conduite forcée identique à celle qui vient d'être commandée au titre de renouvellement pour remplacer celles actuelles, compléterait l'installation.

Les bâtiments de l'usine seraient conservés, la nouvelle installation ne nécessitant que quelques aménagements intéressant le gros œuvre intérieur et les canaux de fuite; le pont roulant devrait être toutefois renforcé ou remplacé.

Il faudrait enfin prévoir comme conséquence de la transformation à 50 périodes, le remplacement ou la modification d'appareils d'utilisation appartenant à des tiers, qui sont actuellement raccordés sur la ligne à 20.000 V., 25 pér/sec. de Villefranche à Bourg-Madame.

V - BILAN FINANCIER DE L'OPERATION -

a) Usine de Fontpédrouse -

Tant que la voie métrique de Villefranche à la Tour-de-Carol sera alimentée à 25 périodes/sec. par l'usine de La Cassagne, nous ne pourrions pas disposer à notre gré de la réserve des Bouillouses et la production annuelle de 25×10^6 kWh calculée dans l'hypothèse de cette libre disposition, sera réduite d'environ 20%, elle n'atteindra, par conséquent que 20 millions de kWh environ.

Comme les charges annuelles s'élèveront à 1.900.000 francs(1) le prix du kWh ressortira ainsi à 0f095 prix intéressant quoique un peu élevé étant donné la moindre qualité de l'énergie correspondante.

Au contraire, dès que la mise en service à 50 périodes des sous-stations de la ligne à voie métrique précédente sera effectuée, ce qui nous permettra de disposer intégralement de l'eau du réservoir des Bouillouses, la production atteindra les 25×10^6 kWh estimés dont le prix unitaire s'abaissera à 0f076, chiffre inférieur au prix moyen de vente des excédents de S.N.C.F. et qui est très intéressant pour de l'énergie de qualité.

b) Usine de La Cassagne -

La modernisation de l'usine de La Cassagne suppose réalisée la mise à 50 pér/sec. des sous-stations de la voie métrique susvisée dont elle assure l'alimentation.

(1) On admet que les charges de capital s'élèvent à 10% de ce dernier et les frais de renouvellement et d'entretien à 3% de la valeur de l'équipement hydro-électrique.

La transformation de ces sous-stations qui sont très anciennes et bientôt arrivées à leur limite d'usure fait l'objet d'un projet présenté conjointement avec celui-ci à l'approbation ministérielle. La dépense correspondante s'élève à 13 millions de francs.

On ne saurait, en effet, retenir la solution comportant l'emploi d'un groupe convertisseur dont l'installation reviendrait à 6 millions de francs, qui entraînerait un supplément de pertes annuelles de 1.800.000 kWh (180.000 francs) et qui n'apporterait aucune amélioration à la situation des sous-stations qui resteraient vétustes, désuètes et à mauvais rendement.

La transformation complète de l'usine portant son débit d'armement à 3000 lit/sec. permettrait de disposer d'un supplément de 25×10^6 kWh (1) par rapport à la situation actuelle moyennant une dépense totale de 29 millions de francs (2), ce qui fait ressortir le prix du kWh à 0f12.

c) Bilan d'ensemble -

Si l'on considère maintenant le projet de transformation des Usines de la Têt dans son ensemble, on voit que moyennant une dépense de 45 millions de Francs on dispose d'une puissance nouvelle de 11.500 kW et d'une production supplémentaire de l'ordre de 50 millions de kWh. Le prix du kWh est ainsi inférieur à 0f10.

Etant donné la qualité de cette énergie, elle peut remplacer pour les besoins de S.N.C.F. des kWh thermiques revenant à 0f30 environ, ce qui représente un bénéfice de 0f20 par kWh.

En imputant provisoirement à la modernisation des usines de la Têt, les 13 millions de francs que coûtera la mise à 50 pér/sec. des sous-stations de la ligne de Villefranche à La Tour-de-Carol, ce bénéfice n'est diminué que de 0f,025.

.....

(1) - y compris 1 million de kWh économisés sur les pertes des installations de traction.

(2) - en ne comptant que les charges de capital à 10% afin de tenir compte des moindres frais d'entretien qui résulteraient de l'emploi d'un matériel neuf.

CONCLUSION -

L'équilibre financier étant ainsi largement assuré, cette transformation s'impose par ailleurs fortement tant du point de vue de l'exploitation (matériel moderne, sécurité par secours extérieur, équilibre du réseau de transport à 60.000 volts par la suppression du porte-à-faux que constitue le tronçon de ligne Portet-La Tour-de-Carol - Villfranche) que du point de vue de l'utilisation des disponibilités hydrauliques et surtout de l'aide apportée à l'agriculture par les lâchures d'été.

En résumé, nous demandons au Conseil d'Administration d'être autorisés à procéder à la transformation complète des usines de la Vallée de la Têt conformément au programme que nous venons d'exposer.

Le présent projet dont nous demandons l'approbation comprend:

- des travaux complémentaires de 1^o établissement
proprement dits évalués en principal à 45.872.000^f
- la suppression d'ouvrages existants dont
le coût primitif est de 790.000^f
- la reprise de matériaux utilisables dont la valeur
actuelle est estimée pour ordre à 116.000^f

TRANSFORMATION ET RENFORCEMENT
DES USINES HYDRAULIQUES DE LA VALLEE DE LA TET
EXTENSION DU POSTE DE TRANSFORMATION DE LA CASSAGNE

Nota - Le présent détail estimatif a été établi sur la base des prix pratiqués en août 1938.

DETAIL ESTIMATIF

Usine de Fontpédrouse

I - Travaux complémentaires

Travaux de génie civil :

Ouvrages de prise et d'aménée d'eau	7.550.000 ^f
Bâtiments et divers	500,000
	8.050.000 ^f

Equipement électro-mécanique :

Equipement électrique et mécanique de l'usine; automaticité; ligne de liaison avec le poste de la Cassagne	5.500.000
Total :	13.550.000 ^f

Somme à valoir, imprévus, contrôle et surveillance 20%	2.710.000
--	-----------

Valeur de (I) 16,260.000^f

II - Valeur primitive des installations et organes existants supprimés -

Matériel hydraulique et appareillage	200.000
--	---------

III - Travaux de démolition et de dépose -

Dépose des 2 groupes et de l'appareillage....	15.000
---	--------

IV - Valeur de reprise des matériaux récupérés

Matériel hydraulique et appareillage	20.000
--	--------

A - <u>Dépenses figurant au compte d'établissement....</u>	16.260.000
	200.000

(I) - (II) soit.... 16.060.000^f

B - <u>Dépenses à porter au compte d'exploitation :</u>	200.000
	15.000

(II) + (III)
- (IV) 215.000
 20.000

Soit 195.000^f

RECAPITULATION

A - Dépenses figurant au compte d'établissement

Usine de Fontpédrouse	16.060.000 ^f
Usine de la Cassagne	29.022.000 ^f
	<hr/>
	45.082.000 ^f

B - Dépenses à porter au compte d'exploitation

Usine de Fontpédrouse	195.000 ^f
Usine de la Cassagne	839.000 ^f
	<hr/>
	1.034.000 ^f

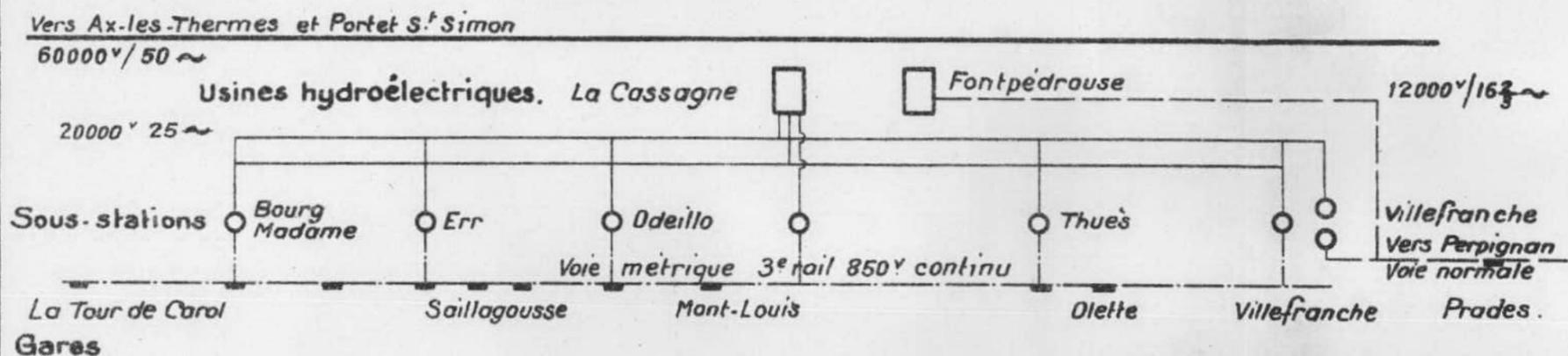
Transformation des installations de la Cerdagne en vue de leur liaison avec le réseau général à 50~

Lignes de Perpignan à Villefranche et de Villefranche à La Tour de Carol

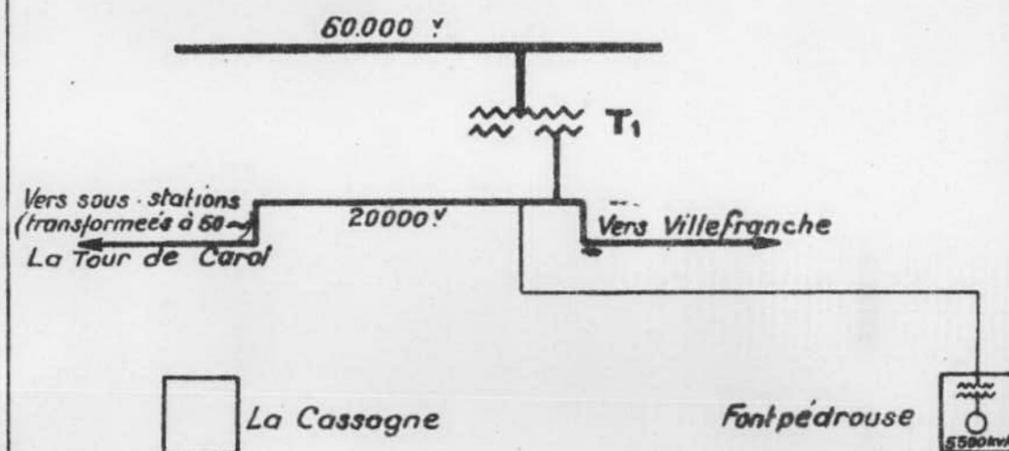
Usines de La Cassagne et de Fontpédrouse

Schéma électrique

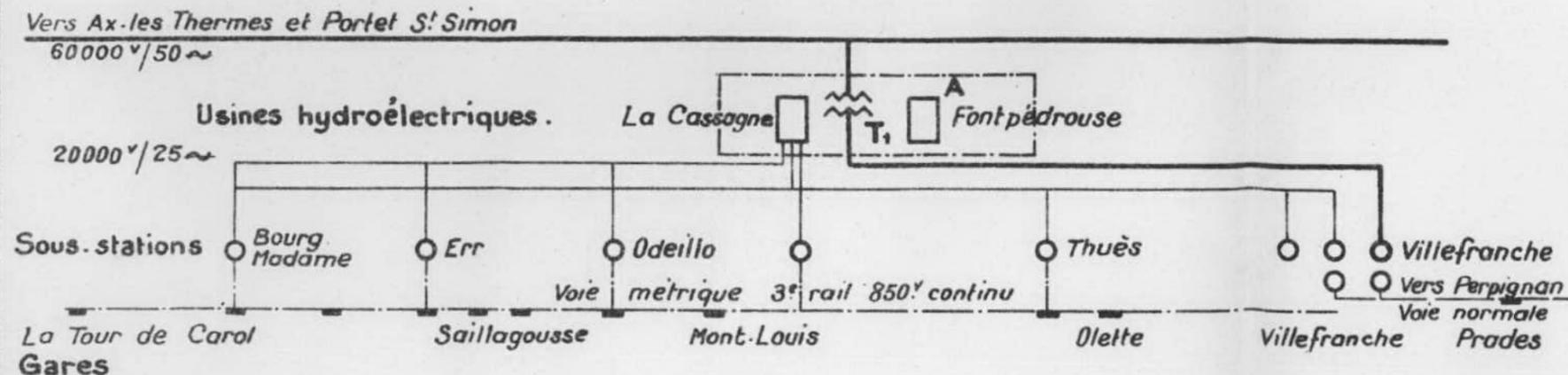
Disposition électrique actuelle



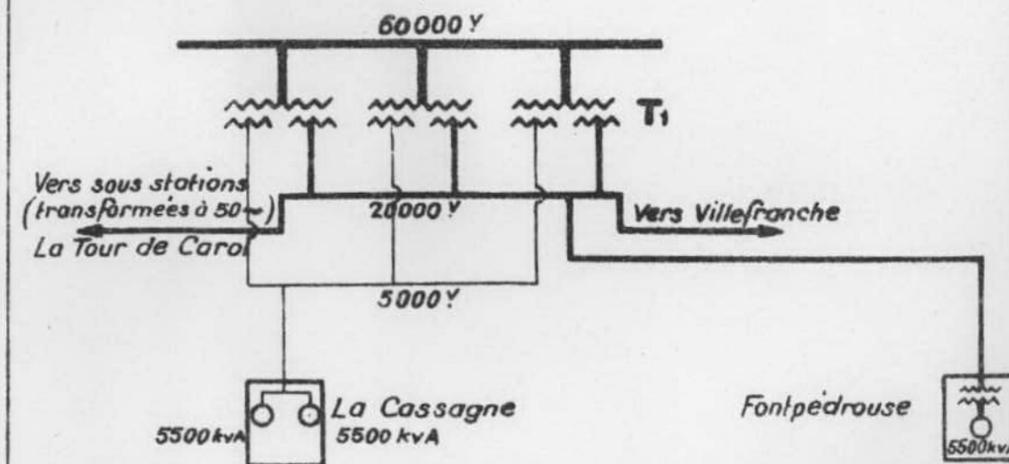
Détail de [A] après réalisation de la modification de Fontpédrouse



Disposition envisagée dans le projet d'alimentation de Perpignan-Villefranche au moyen de groupes convertisseurs placés à Villefranche

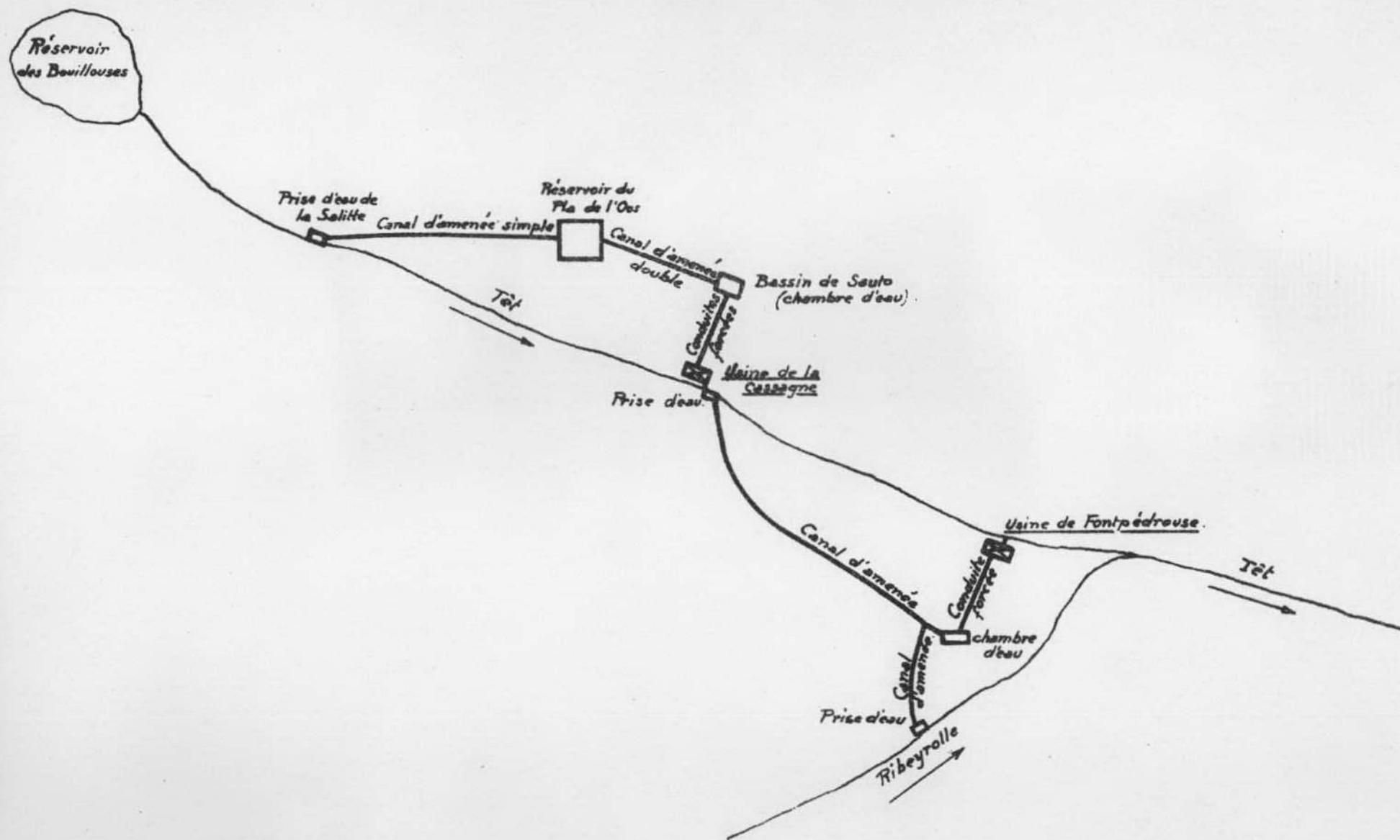


Détail de [A] après réalisation du projet définitif



Nota : Le transformateur T₁ est le transformateur prévu dans le projet d'alimentation de Perpignan à Villefranche au moyen de groupes convertisseurs placés à Villefranche

Schéma de l'aménagement hydraulique des usines de La Cassagne et de Fontpédrouse



SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS

Conseil d'Administration

Séance du 19 avril 1939

IV - Projets

- 2°)-Transformation des installations
électriques de la Vallée de la Têt
(46.778.000 fr).
-Réfection des sous-stations de trac-
tion de la ligne de Villefranche-
Vernet-les-Bains à la Tour-de-Carol
(13.264.000 fr).

Rapporteur :
M. CRESCENT

mb

Q. V - Projets

- 4°) - Transformation des installations électriques de la Vallée de la Têt (46.778.000 fr).
- Réfection des sous-stations de traction de la ligne de Villefranche-Vernet-les-Bains à la Tour de Carol (13.264.000 fr).

Le Comité prend acte de la désignation de M. CRESCENT comme Rapporteur de ce projet inscrit à l'ordre du jour de la séance du Conseil d'Administration du 19 avril 1939.

STENO P.33

M. LE PRÉSIDENT. - Ces deux projets doivent être rapportés demain, au Conseil, par M. CRESCENT. Je crois qu'il a l'intention de nous demander de retirer l'un d'eux de l'ordre du jour, ^{parce} ~~XXXX~~ que son rapport n'est pas encore au point.

M. MARLIO. - Ces deux affaires ne paraissent être cependant liées.

M. LE COMMISSAIRE DU GOUVERNEMENT. - L'un de ces deux projets présente pour les collectivités locales un très grand intérêt.

Je voudrais savoir, dès lors, si la S.N.C.F. est entrée en pourparlers avec elles pour obtenir une participation aux dépenses.

M. LE BESNERAIS. - Je vais voir la question.

M. LE PRÉSIDENT. - Est-ce que cette affaire est urgente ? Ne peut-elle être remise à quinzaine ?

M. LE BESNERAIS. - Les ~~XXXXXX~~ ^{installations} sont évidemment en mauvais état et la nécessité de porter remède à cette situation est certaine. D'autre part, une étude très complète a été faite. Il vaudrait évidemment mieux éviter un retard de quinzaine.

M. LE PRÉSIDENT. - Nous verrons demain avec M. CRESCENT s'il est en état ou non de rapporter cette affaire.

SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS

Comité de Direction

Séance du 18 avril 1939

V - Projets

- 4°) - Transformation des installations élec-)
 A | triques de la Vallée de la Têt.)
 (46.778.000 fr).)
 - Réfection des sous-stations de traction()
 B | de la ligne de Villefranche-Vernet-les-)
 Bains à la Tour de Carol)
 (13.264.000 fr).)

Rapporteur :
M. CRESCENT.

à faire en 2

g a la pertence de tous.

les se van voir

B. Dem.

D 3370/1

Paris le 30 juillet 1938

Le Président du Conseil d'Administration
de la Société Nationale des chemins de fer français

à Monsieur le Ministre des Travaux Publics,

Les décrets-lois du 17 juin relatifs aux mesures destinées à assurer le développement de l'équipement électrique en France prévoient ce qui suit :

Article 1 (titre 1)

"A dater de la publication du présent décret et jusqu'au 1er janvier 1946, il peut être alloué aux entreprises concessionnaires de forces hydrauliques ou de transport d'énergie électrique, pendant trente ans au plus des annuités destinées à alléger les charges de premier établissement des nouveaux ouvrages que ces concessionnaires construiraient, ainsi que les dépenses d'unification de la fréquence de ces tensions.

.....
"Le bénéfice de ces annuités sera réservé aux seuls travaux dont la réalisation s'intégrera rationnellement dans un programme général de production et de répartition de l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire national élaboré par le Ministre des Travaux Publics.
.....

La S.N.C.F. est concessionnaire de forces hydrauliques et de xxx transport d'énergie électrique : elle projette actuellement les travaux suivants, pour lesquels des commandes pourraient être passées aussitôt après autorisation ministérielle.
.....

b) - Unification de la fréquence

Modernisation des installations électriques de la vallée de la TET, comportant :

- 1° - Mise à 50 périodes de l'usine de la CASSAGNE (actuellement à 25 périodes) et révision de la puissance installée, qui serait portée de 3.200 à 10.500 KVA (coût : 30.000.000 de fr.)
- 2° - Mise à 50 périodes des sous-stations de traction fournissant le courant continu sur la ligne de VILLEFRANCHE à LA TOUR DE CAROL qui sont actuellement alimentées à 25 périodes (coût : 12.500.000fr)
- 3° - Mise à 50 périodes de l'usine hydro-électrique de FONTPEDROUSE produisant actuellement du courant à 16 périodes 2/3 (coût:3.500.000)

Nous vous demandons, Monsieur le Ministre, de vouloir bien com-
.....

comprendre les travaux ci-dessus parmi ceux qui bénéficieraient des modalités de financement prévues au décret-loi du 17 juin 1938

J'ai l'honneur, Monsieur le Ministre, de vous renouveler l'assurance de mon très respectueux dévouement.

LE PRESIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

signé : GUINAND

QUESTION XI - Bonification d'intérêt en application de l'art. 1 du décret-loi du 17 juin relatif au développement de l'équipement électrique.

(s) - P.50

M. CRESCENT

Or, la S.N.C.F. est concessionnaire de forces hydrauliques et de transport d'énergie électrique. Comme elle projette actuellement certains travaux, elle a tout intérêt à profiter des modalités prévus par ce décret-loi pour le financement de ces travaux. Dans ces conditions, le Rapporteur propose au Conseil d'autoriser les services à engager les pourparlers nécessaires à cet effet.

M. LE PRESIDENT met aux voix cette proposition qui est adoptée à l'unanimité.

(Parmi ces travaux figure la modernisation des installations électriques de la vallée de la Tet : voir rapport ci-joint au Conseil)

COMITE DE DIRECTION
du 20 JUIL 1938
(Question N° VII) 193

CONSEIL D'ADMINISTRATION
du 20 JUIL 1938
(Question N° XI) 193

SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS

Service
des
Approvisionnements
Commandes et Marchés

PARIS, le 18 Juillet 1938.

RAPPORT AU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Les décrets-lois du 17 Juin relatifs aux mesures destinées à assurer le développement de l'équipement électrique en France, prévoient ce qui suit :

Article 1 (titre 1)

"A dater de la publication du présent décret et
"jusqu'au 1er janvier 1946, il peut être alloué aux entrepri-
"ses concessionnaires de forces hydrauliques ou de transport
"d'énergie électrique, pendant trente ans au plus, des annui-
"tés destinées à alléger les charges de premier établissement
"des nouveaux ouvrages que ces concessionnaires construiront,
"ainsi que les dépenses d'unification de la fréquence de ces
"tensions.

.....
"Le bénéfice de ces annuités sera réservé aux seuls
"travaux dont la réalisation s'intégrera rationnellement dans
"un programme général de production et de répartition de l'é-
"nergie électrique sur l'ensemble du territoire national éla-
"boré par le Ministre des Travaux Publics.

"Les annuités seront accordées par le Ministre des
"Travaux Publics après avis conforme du Ministre des Finances,
"dans la limite des crédits fixés annuellement par la loi de
"finances. Elles ne dépasseront pas 2 p. 100 des dépenses de
"premier établissement des ouvrages.

"En vue de l'application du présent article, il est
"ouvert au Ministre des Travaux Publics un crédit d'enga-
"gement de dix millions de francs".

.....
S.N.C.F. est concessionnaire de forces hydrauliques
et de transport d'énergie électrique : elle projette actuelle-
ment les travaux suivants, pour lesquels des commandes

pourraient être passées aussitôt après autorisation ministérielle.

a) - Nouveaux ouvrages -

1° - Extension du poste 60/150 KV de LARUNS, dont la puissance doit être portée de 40.000 à 80.000 KVA (Coût prévu: 5.670.000 f)

(Cette extension a été approuvée au Conseil du 6 Juillet 1938).

2° - Extension des postes convertisseurs produisant le courant monophasé nécessaire à la ligne de Perpignan à Villefranche, dont la puissance doit être portée de 1.100 à 3.500 KVA par suite de la transformation de l'usine hydro-électrique de FONTPEDROUSE (Coût prévu : 5.500.000 Frs).

b) - Unification de la fréquence -

Modernisation des installations électriques de la Vallée de la TET, comportant :

1° - Mise à 50 périodes de l'usine de LA CASSAGNE (actuellement à 25 périodes) et révision de la puissance installée, qui serait portée de 3.200 à 10.500 KVA (Coût 28.000.000 de Frs).

2° - Mise à 50 périodes des sous-stations de traction fournissant le courant continu sur la ligne de VILLEFRANCHE à LA TOUR DE CAROL, qui sont actuellement alimentées à 25 périodes (Coût: 12.500.000 Frs).

3° - Mise à 50 périodes de l'usine hydro-électrique de FONTPEDROUSE, produisant actuellement du courant à 16 périodes $\frac{2}{3}$ (Coût : 3.500.000 Frs).

Ces travaux vont être présentés au Conseil incessamment

Ils sont tous largement payants du fait des recettes qu'ils procureront et pourraient être entrepris sans délai avec les modalités financières prévues par l'article susvisé.

/.....

Nous demandons votre accord pour engager les pourparlers afin de faire jouer les modalités du décret-loi du 17 Juin 1938 pour le financement de ces travaux.

Ci-joint deux notes, relatives aux travaux visés aux § a)- 2° - et au § b)-1°, 2° et 3° -

dont les projets n'ont pas encore été présentés au Conseil.

NOTE sur la transformation et
les installations électriques de la
Vallée de la TET

L'électrification des voies ferrées de la Vallée de la TET (Perpignan-Villefranche à voie normale - Villefranche-La Tour de Carol à voie métrique) a été réalisée en 1910 et 1912 suivant la conception couramment admise à cette époque, c'est-à-dire, spécialisation au réseau électrifié des usines génératrices. L'isolement des lignes du reste du réseau, conséquence de cette spécialisation, n'a pas permis jusqu'à présent d'utiliser rationnellement les ressources en énergie.

D'autre part, cet isolement a conduit les réseaux du Midi, puis du P.O.-MIDI, à traiter toujours à part ces deux lignes.

Il paraît y avoir gros intérêt à modifier la situation présente en prenant des mesures dont la présente note donne le résumé.

1° - Situation actuelle -

La ligne de PERPIGNAN à VILLEFRANCHE à voie normale comporte une caténaire alimentée en courant monophasé 16 périodes $2/3$ sous 12.000 volts.

Cette caténaire est alimentée directement à 12.000 volts par les alternateurs d'une usine hydro-électrique dite de FONTPEDROUSE.

La ligne de VILLEFRANCHE à LA TOUR DE CAROL, qui franchit le col de la Perche à 1.600 mètres d'altitude environ, avec des pentes de 60 m/m par mètre, comporte un 3ème rail alimenté en courant continu à 850 volts.

Ce 3ème rail est alimenté par 5 sous-stations et, en outre, directement par les génératrices d'une 2ème usine hydro-électrique dite de LA CASSAGNE qui, à cet égard, remplace une sous-station.

.....

Deux lignes triphasées, 25 périodes, sous 20.000 volts recevant du courant du poste de transformation de l'usine de LA CASSAGNE alimentent les sous-stations côté haute tension.

Ce même réseau à 20.000 volts peut alimenter à VILLEFRANCHE, un groupe convertisseur de 1.200 KVA, non réversible, pouvant donner du courant monophasé à 12.000 volts pour servir de secours à l'alimentation de la caténaire PERPIGNAN-VILLEFRANCHE.

Les deux usines génératrices dont nous venons de parler sont alimentées en eau par la TET dont le débit est régulé par le jeu d'un réservoir de 13 millions de m³ dit "des BOUILLOUSES"

L'usine d'amont de LA CASSAGNE, (3.260 KVA installés) possède 4 génératrices de type dimorphique fournissant simultanément du courant triphasé 25 périodes à 600 volts élevé sur place à 20.000 volts pour l'alimentation haute tension des sous-stations et du courant continu 850 volts pour l'alimentation directe d'une section du 3ème rail (production moyenne annuelle : 5.800.000 kWh).

L'usine d'aval, FONTPEDROUSE (2.700 KVA installés) fournit du courant monophasé 16 périodes 2/3 sous 12.000 volts sans transformation (production annuelle : 3.000.000 de kWh).

2° - Inconvénients de la situation actuelle -

L'isolement de ce réseau offre deux inconvénients graves :

L'eau disponible est mal utilisée en raison, d'une part, de la variation horaire des besoins de la traction qui entraînent des pertes d'eau, et d'autre part, de l'utilisation incomplète des réserves hydrauliques. (Du fait de l'incertitude qui règne sur la fin de la période sèche, il faut conserver une réserve d'eau dans les BOUILLOUSES, assez importante, à une époque où cette eau serait très précieuse, ce qui équivaut

....

à une diminution sensible de la capacité utilisable du réservoir).

La sécurité de l'exploitation du Chemin de fer est mal garantie parce que l'on ne dispose d'aucune possibilité de fourniture d'énergie électrique de secours. Le risque est assez faible sur la voie normale où la traction vapeur peut être établie rapidement, mais il est important pour la voie métrique dont les pentes excluent la traction à vapeur et pour laquelle il n'y a pas d'ailleurs dans la région de matériel moteur disponible.

Enfin, ces installations datant d'un trentaines d'années sont en général vétustes. Elles nécessitent un entretien onéreux et pourraient être remplacées avantageusement par un matériel moderne à meilleur rendement.

3° - Solution proposée

En 1932, la S.H.E.M. a mis sous tension une ligne à 60.000 volts 50 périodes d'AX-les-THERMES à VILLEFRANCHE, reliée au réseau général, dont la présence rend possible un secours électrique.

Un ensemble de dispositions répondant aux 3 préoccupations suivantes a été étudié :

- 1° - Utilisation intégrale des disponibilités hydrauliques,
- 2° - Amélioration de la sécurité de l'exploitation par la création d'une liaison électrique avec la ligne 60.000 volts de S.H.E.M.
- 3° - Rejeunissement des installations électriques.

Ces dispositions entraînent l'abandon de la fréquence à 25 périodes pour la fréquence à 50 périodes, générale en France.

Les grandes lignes de ce programme sont les suivantes :

Sous-stations :

Remplacement des sous-stations actuelles alimentées à 25 périodes par des sous-stations alimentées à 50 périodes.

.....

En outre, les 5 sous-stations actuelles à 2 groupes seraient remplacées par 9 sous-stations à un seul groupe.

Coût estimé : 12.500.000 Frs.

Usines génératrices

Remplacement des unités dimorphiques de LA CASSAGNE par 2 groupes à 50 périodes, la puissance totale étant portée de 3.200 à 10.500 KVA par augmentation des débits maxima, avec modification corrélative du canal d'aménée et des conduites. Mise en parallèle de cette usine avec le réseau général haute tension 60.000 volts.

Coût estimé : 28.000.000 de Frs .

Remplacement à FONTPEDROUSE des groupes actuels par des groupes à 50 périodes reliés au réseau général 60.000 volts par l'intermédiaire du poste de transformation de LA CASSAGNE. Cette usine rendue automatique serait commandée par l'usine de LA CASSAGNE.

Coût estimé : 3.500.000 Frs.

Enfin, à VILLEFRANCHE, le groupe convertisseur aurait été mis déjà à 50 périodes pour assurer l'alimentation de la voie ferrée de PERPIGNAN à VILLEFRANCHE. Ce travail fait l'objet d'une autre note.

On peut préciser que ces diverses modifications, en outre de la sécurité supplémentaire et des améliorations techniques qu'elles apporteront dans l'exploitation du petit réseau, permettront de récupérer 28 millions de kWh à qui la présence du réservoir des BOUILLOUSES confère une bonne valeur marchande.

NOTE sur l'extension des postes convertisseurs
produisant un courant monophasé
destiné à la ligne de PERPIGNAN à VILLEFRANCHE

La ligne de PERPIGNAN à VILLEFRANCHE est électrifiée depuis 1910 et comporte une caténaire alimentée par du courant monophasé 16 périodes $2/3$ sous 12.000 volts.

Ce courant est fourni, d'une part, par les alternateurs de l'usine hydro-électrique de FONTPEDROUSE, d'autre part, par un groupe installé à VILLEFRANCHE, recevant du courant triphasé 20.000 volts d'une autre usine sise à LA CASSAGNE pour le convertir en courant monophasé.

L'appareillage hydraulique de l'usine de FONTPEDROUSE construite également en 1910 est arrivé à la limite d'usure. Cette usine a dû être arrêtée pour remise en état. Nous profiterons de cet arrêt pour la transformer à 50 périodes et la moderniser. Mais, pour maintenir l'alimentation de la voie ferrée de VILLEFRANCHE à PERPIGNAN, un groupe convertisseur, plus puissant que celui qui existe actuellement, doit être installé, il sera prévu pour fonctionner à 50 périodes et alimenté par l'intermédiaire d'une ligne à 60.000 volts reliée au réseau général des Pyrénées.

Les dépenses à engager sont de 5.500.000 Frs, comprenant le groupe convertisseur et la liaison avec la ligne 60.000 volts 50 périodes.