

RAPPORT DE L ETUDE DU CONCEPT DE BASE  
POUR  
LE PROJET DE REHABILITATION DE  
LA RADIODIFFUSION POUR L AMELIORATION DE  
L EDUCATION DE LA PROMOTION D UNE EGALITE  
DE CHANCE POUR TOUS A L EDUCATION  
EN  
REPUBLIQUE DU CAMEROUN

DECEMBRE 2006

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

## **Avant-propos**

En réponse à la requête du Gouvernement de la République du Cameroun, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter une étude du concept de base pour le Projet de réhabilitation de la radiodiffusion pour l'amélioration de l'éducation de la promotion d'une égalité de chance pour tous à l'éducation en République du Cameroun, et a confié l'exécution de cette étude à l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA).

La JICA a délégué une mission de l'étude du concept de base au Cameroun du 27 février au 23 mars 2006.

Après un échange de vues avec les personnes concernées du Gouvernement du Cameroun, la mission a effectué des études sur le site du projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et un concept de base a été préparé. Afin de discuter du contenu du concept de base, une autre mission a été envoyée au Cameroun du 30 octobre au 6 novembre 2006. Par la suite, le rapport ci-joint a été complété.

Je suis heureux de remettre ce rapport et je souhaite qu'il contribue à la promotion du projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

Pour terminer, je tiens à présenter ma sincère reconnaissance à toutes les personnes concernées qui ont apporté leur collaboration et leur soutien à l'égard de cette étude.

Décembre, 2006

**Masafumi KUROKI**  
Vice-président  
Agence japonaise de  
coopération internationale

Décembre, 2006

**Objet: Lettre de présentation**

Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport final de l'étude du concept de base pour le Projet de réhabilitation de la radiodiffusion pour l'amélioration de l'éducation de la promotion d'une égalité de chance pour tous à l'éducation en République du Cameroun, après avoir terminé ladite étude.

Cette étude a été réalisée par notre entreprise pendant onze mois, de février à décembre 2006, sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle au Cameroun, pour étudier la pertinence du projet susmentionné et établir le concept de projet le mieux adapté au cadre de la coopération financière sous forme de don du Japon.

En espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce projet, je vous prie d'agréer, Madame la Présidente, l'expression de mes sentiments respectueux.

**Yoshihiro NOHARA**

Chef des ingénieurs-conseils,

Equipe de l'étude du concept de base pour le  
Projet de réhabilitation de la radiodiffusion  
pour l'amélioration de l'éducation de la  
promotion d'une égalité de chance pour tous  
à l'éducation en République du Cameroun  
NHK Integrated Technology Inc.

# Carte de localisation des Stations FM de la CRTV



## Liste des tableaux et schémas

- Fig. 2-1 Implantation d'équipement de la station d'émission FM pour la station de radiodiffusion de Yaoundé
- Fig. 2-2 Implantation d'équipement de la station d'émission FM pour la station de radiodiffusion d'Ebolowa.
- Fig. 2-3 Implantation d'équipement de la station d'émission FM pour la station de radiodiffusion de Ngaoundéré
- Fig. 2-4 Implantation d'équipement de la station d'émission FM pour la station de radiodiffusion de Maroua
- Fig. 2-5 Schéma fonctionnel du système d'émission FM 10kW pour la station de radiodiffusion de Yaoundé
- Fig. 2-6 Schéma fonctionnel du système d'émission FM 10kW pour la station de radiodiffusion d' Ebolowa
- Fig. 2-7 Schéma fonctionnel du système d'émission FM 10kW pour la station de radiodiffusion de Ngaoundéré
- Fig. 2-8 Schéma fonctionnel du système d'émission FM 10kW pour la station de radiodiffusion de Maroua
- Fig. 2-9 Schéma fonctionnel d'émetteur FM 10kW pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua
- Fig. 2-10 Schéma fonctionnel de la station d'entrée programme et de contrôle pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé et d'Ebolowa
- Fig. 2-11 Schéma fonctionnel de la station d'entrée programme et de contrôle pour les stations de Ngaoundéré et de Maroua
- Fig. 2-12 Schéma fonctionnel de AVR (régulateur de tension automatique) et de PDB (tableau de distribution électrique) pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua
- Fig. 2-13 Schéma fonctionnel du système d'antenne FM 10kW pour la station de radiodiffusion de Yaoundé
- Fig. 2-14 Schéma fonctionnel d'antenne d'émission FM pour les stations de radiodiffusion d'Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua
- Fig. 2-15 Vue extérieure d'émetteur FM 10kW pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua

- Fig. 2-16 Vue extérieure d'équipement d'entrée programme et de contrôle, d'équipement de mesure pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua
- Fig. 2-17 Vue extérieure de AVR (régulateur de tension automatique) et de PDB (tableau de distribution électrique) pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua
- Fig. 2-18 Etendu des travaux d'installations accessoires dans la salle d'émetteur FM pour la station de radiodiffusion de Yaoundé
- Fig. 2-19 Etendu des travaux d'installations accessoires dans la salle d'émetteur FM pour la station de radiodiffusion d'Ebolowa
- Fig. 2-20 Etendu des travaux d'installations accessoires dans la salle d'émetteur FM pour la station de radiodiffusion de Ngaoundéré
- Fig. 2-21 Etendu des travaux d'installations accessoires dans la salle d'émetteur FM pour la station de radiodiffusion de Maroua
- Fig. 2-22 Schéma de la zone de couverture de la radiodiffusion FM pour la station de radiodiffusion de Yaoundé
- Fig. 2-23 Schéma de la zone de couverture de la radiodiffusion FM pour la station de radiodiffusion d'Ebolowa
- Fig. 2-24 Schéma de la zone de couverture de la radiodiffusion FM pour la station de radiodiffusion de Ngaoundéré
- Fig. 2-25 Schéma de la zone de couverture de la radiodiffusion FM pour la station de radiodiffusion de Maroua
- Fig. 2-26 Schéma de disposition des équipement de studio pour la station de radiodiffusion de Yaoundé
- Fig. 2-27 Schéma de disposition des équipement de studio pour la station de radiodiffusion de Ngaoundéré
- Fig. 2-28 Schéma de disposition des équipement de studio pour la station de radiodiffusion Maroua
- Fig. 2-29 Schéma du système du studio (1) pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé, Ngaoundéré et Maroua
- Fig. 2-30 Schéma fonctionnel du studio (2) pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé, Ngaoundéré et Maroua
- Fig. 2-31 Schéma fonctionnel CDM pour les stations de radiodiffusion de Ngaoundéré et Maroua
- Fig. 2-32 Vue extérieure du rack des équipements de studio pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé, Ngaoundéré et Maroua

- Fig. 2-33 Vue extérieure du rack CDM pour les stations de radiodiffusion de Ngaoundéré et Maroua
- Fig. 2-34 Vue extérieure de la boîte de connecteurs du studio pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé, Ngaoundéré et Maroua
- Fig. 2-35 Vue extérieure de la lampe « on air » pour les stations de radiodiffusion de Yaoundé, Ngaoundéré et Maroua
- Fig.3-1 Comparaison de la zones de couverture actuelle et celle après l'exécution de ce Projet

- Tableau 1-1 Aperçu des équipements demandés et leur ordre de priorité
- Tableau 1-2 Liste des équipements demandés
- Tableau 2-1 Equipements à utiliser dans le processus de production d'une pièce radiophonique
- Tableau 2-2 Equipements à utiliser par genre de programme
- Tableau 2-3 Répartition des travaux à prendre en charge par les deux gouvernements
- Tableau 2-4 Liste des pays de fabrication des principaux équipements
- Tableau 2-5 Calendrier d'exécution de l'approvisionnement
- Tableau 2-6 Inspections et composantes de la maintenance des émetteurs FM
- Tableau 2-7 Inspections et composantes de la maintenance des antennes de transmission FM et des pylônes d'antennes
- Tableau 2-8 Inspections et composantes de maintenance des équipements de studio
- Tableau 3-1 Situation actuelle de chaque station et le nombre de population bénéficiaire du service après l'exécution du Projet
- Tableau 3-2 Situation sur la Généralisation des récepteurs de radio et des téléviseurs

## **Abréviations**

A/C	: Conditionneur d' Air
AC	: Courant Alternatif
AES	: Audio Engineering Society
AMP	: Amplificateur
AUX	: Auxiliaire
AVC	: Contrôle Automatique de Tension
AVR	: Régulateur Automatique de Tension
CD	: Compact Disque
CDM	: Centre de distribution de modulation
CH	: Chaîne, Canal
COMB	: Coupleur d' Emission
CPU	: Unité Central de traitement
CRTV	: Cameroon Radio Television
CoS	: Commutateur
DIV	: Diviseur
DSRP	: Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
FM	: Modulation de fréquence
FMI	: Fonds Monétaire International
IEC	: International Electrotechnical Commission
ISO	: International Organization for Standardization
ITU-R	: International Telecommunication Union-Radio Communication Sector
IVR	: Régulateur de Tension Induite
JEITA	: Japan Electronics and Information Technology Industries Association
JIS	: Japan Industrial Standard
L	: Gauche
LIM/COMP	: Limiteur/Compresseur
MC	: Contacteur Magnétique
MD	: Mini Disque
MONO	: Monophonique
PA	: Amplificateur de Puissance
PDB	: Tableau de Distribution Electrique
PIE	: Equipement d'Entrée Programme et de Contrôle

PS	: Alimentation Electrique
R	: Droite
RF	: Radiofréquence
RX	: Récepteur
SP	: Haut-parleur
STL	: Liaison d'Emetteur de Studio
SW	: Sélecteur
TEL	: Téléphone
TR	: Transistor
TRPA	: Amplificateur de Puissance de Transistor
TX	: Emetteur
UHF	: Ultra-haute Fréquence

## Résumé

La République du Cameroun (ci-après désignée « le Cameroun ») se situe presque au Centre de l'Afrique, entre 2 et 13 degrés de latitude nord et entre 8 et 16 degrés de longitude est, et la partie sud-ouest du pays est en face du Golfe de Guinée, la partie nord-ouest partage ses frontières avec le Nigeria, la partie est avec le Tchad et le Centrafrique, la partie sud avec le Congo, le Gabon et la Guinée Equatoriale. Le nord-sud fait 1200 kilomètres de distance, plus longue par rapport à l'est-ouest, et la superficie du territoire est de 475 000km<sup>2</sup> (soit 1,26 fois plus grande que le Japon). La population qui compte 16,32 millions (Banque Mondiale, 2005), se concentre sur Yaoundé, la capitale, et sur Douala, une ville de commerce à l'ouest du pays. Les langues officielles sont le français et l'anglais, mais étant donné plus de 250 ethnies telle que Douala, Bamiléké et Bamoun, leurs langues sont aussi utilisées ; c'est un pays multiethnique.

Pour ce qui est du climat, la partie sud appartient au climat tropical humide, il fait fort pluvieux et humides, la partie central qui est les plateaux d'Adamaoua, appartient au climat de savane, un climat relativement modéré, et la partie nord appartient au climat de steppe, il fait très chaud et sec. La saison des pluies dure de mai à octobre, et la saison sèche de décembre à mars. Dans la saison sèche arrive l'harmattan, une mousson en provenance de la Méditerranée (le vent chaud et sec avec des poussières), la période où le pays est enveloppé de l'aridité.

Pour ce qui est des climats des sites du Projet, Yaoundé (Province du Centre) et Ebolowa (Province du Sud) appartiennent au climat tropical humide, où les précipitations annuelles sont les plus importantes entre 1500 mm et 3000 mm, et la température moyenne annuelle de 24 °C environ. Ngaoundéré (Province d'Adamaoua) appartient au climat de savane, avec les précipitations annuelles est autour de 1000 mm et la température moyenne annuelle d'environ 22 °C. Enfin, Maroua (Province de l'Extrême Nord) appartient au climat de steppe, avec les précipitations annuelles est autour de 700 mm et la température moyenne annuelle d'environ 26 °C.

Le Cameroun a mené, depuis son indépendance en 1961, la politique du développement économique et du développement industriel à l'initiative de l'Etat. Le pays a enregistré une croissance relativement favorable fondée sur l'accroissement des revenus apporté par l'exportation des matières premières en particulier du pétrole. Toutefois, l'économie camerounaise a connu une crise sans précédent par la suite de la chute du prix du pétrole et de la culture de rente au marché international, en plus le sixième plan quinquennal de développement n'a pas pu atteindre son but. Depuis, il n'a pas existé un politique de développement cohérent dans le pays. Au bout d'une dizaine d'année du marasme économique, le gouvernement camerounais a exécuté en 1994 la dévaluation de 50%. Suite à l'application de l'initiative PPTE élargie en octobre 2000, et avec la recommandation

du FMI, le Document de stratégie de la réduction de la pauvreté (DSRP) a été préparé et approuvé en avril 2003. Le DSRP a été introduit dans le cadre d'un processus de l'ajustement structurel, suite à l'application des mesures d'allègement de la dette du FMI en octobre 2000. Son objectif est d'améliorer les conditions de vie des camerounais qui sont obligés de vivre en dessous du seuil de pauvreté, et de maintenir la croissance durable de l'économie du pays, et les objectifs ci-dessous ont été fixés à l'horizon 2015 :

Réduire de moitié la population camerounaise vivant en dessous du seuil de pauvreté et souffrant de la faim.

Réaliser l'éducation primaire universelle.

Elimination des problèmes dus à la différence de sexe

Réduire de deux tiers la mortalité infantile, qui est de 4,47 (CIA 2005)

Réduire de deux tiers le taux de mortalité maternelle

Stopper l'épidémie de VIH (SIDA)

Réduire le nombre de camerounais qui ne peuvent pas disposer d'une eau portable sûre.

Développer et diffuser les technologies de l'information et de la communication

En ce qui concerne le développement et la diffusion des technologies de l'information et de la communication, l'accent est mis sur le rôle joué par la radiodiffusion. La radiodiffusion étant un moyen de transmettre des informations à la majorité massive et anonyme d'une manière rapide et efficace, il est indispensable de créer un environnement où toute la population puisse capter la radiodiffusion en vue de développer les processus de démocratisation du pays et de stabiliser la politique intérieure.

Au Cameroun, l'opération de la télédiffusion/radiodiffusion est sous tutelle du Ministère de la Communication, et exécutée par la Cameroon Radio Television (CRTV), les radios privées (66 sociétés) et les télévisions privées (11 sociétés). Née en 1988 suite à la fusion de la radio d'Etat (fondée en 1959) et de la télévision d'Etat (fondée en 1985) conformément aux lois légiférées en décembre 1987 (n° 87/019 et n° 87/020), la CRTV est une télévision/radio publique qui exécute seule les services de radiodiffusion et télédiffusion sur l'échelle nationale, et elle exploite, sous le contrôle de son siège (Yaoundé), neuf stations ainsi qu'un centre de formation au Cameroun. En ce qui concerne la radiodiffusion, deux systèmes, à savoir le poste national (24h/jour) et le poste provincial (19h/jour), sont exploités par chaque station, et les contenus des programmes sont conçu sous la responsabilité de la radio publique et en collaboration avec les ministères concernés : il s'agit de l'éducation, la santé, les soins médicaux, l'agriculture, l'environnement, les problèmes sociaux, tout cela pour élever les niveaux culturels du peuple camerounais.

La CRTV s'efforce d'améliorer la zone de couverture de la radiodiffusion FM pour « assurer la stabilité du service de radiodiffusion dans tous les coins du pays » qui est le rôle de la radio publique. En 1986, les quatre stations de transmission FM (Yaoundé, d'Ebolowa, de Ngaoundéré et de Maroua) ont été mises en place, puis entre 1992 et 1994 cinq autres stations de transmission (Douala, Bafoussam, Bamenda, Bertoua, Garoua) ont été créées dans le cadre du projet de coopération financière non remboursable du Japon. A cette époque-là, le service de radiodiffusion FM assurée par les 9 stations de transmission couvrait à peu près 70% de la totalité de la population camerounaise (soit 11,4 millions de personnes environ). Toutefois, malgré des efforts permanents de la CRTV en matière de gestion et maintenance, le délabrement et la dégradation des équipements ont atteint leurs limites, et le taux de couverture de la radiodiffusion FM a baissé aujourd'hui jusqu'à 51% de la population totale. En particulier, les équipements des stations de Yaoundé, d'Ebolowa, de Ngaoundéré et de Maroua sont fort délabrés, étant utilisés pendant plus de 20 ans depuis leur installation. D'autre part, il est très difficile de trouver les pièces de rechanges car ils sont hors fabrication. C'est pour ces raisons qu'il est obligé, dans ces stations, de faire fonctionner l'émetteur à puissance réduite. En outre, dans les stations de Ngaoundéré et Maroua, la diffusion du poste provincial est arrêtée, la production de programmes étant dans l'impossibilité. Afin de rétablir la zone de couverture nationale et de reprendre la diffusion du poste provincial dans les deux régions précitées, il faut aménager d'urgence les équipements de la radiodiffusion FM de ces quatre stations. Toutefois, la situation est difficile faute de budget suffisant pour renouveler les équipements.

Afin d'améliorer telle situation, le gouvernement camerounais a présenté au Japon en juillet 2003 une requête relative à l'aménagement des équipements de la radiodiffusion FM des quatre stations dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon dans le but de créer un environnement où toute la population camerounaise puisse capter la radiodiffusion.

Suite à ladite requête, le gouvernement du Japon a envoyé au Cameroun pendant 28 jours, du 26 février au 25 mars 2006, une mission d'étude du concept de base pour « le Projet de réhabilitation de la radiodiffusion pour l'amélioration de l'éducation de la promotion d'une égalité de chance pour tous à l'éducation » afin de vérifier la pertinence du projet et d'élaborer une conception de base des travaux nécessaires et appropriés. La mission d'étude a tenu une série de discussions avec les responsables camerounais concernés et a effectué l'étude sur terrain dans les sites faisant l'objet du Projet pour confirmer le contenu de la requête

Suite à une série de discussions sur la requête, il a été confirmé que la requête de la CRTV porte sur l'aménagement des équipements dans les sites mentionnés ci-dessous. En outre, au cours des discussions, la partie camerounaise a expliqué la politique de numérisation de la CRTV (Plan d'action 2006 de la CRTV) au sein du courant mondial de l'innovation des technologies, et a demandé la numérisation des équipements de studio tel que le mélangeur audio. Après avoir vérifié

minutieusement le contenu de la requête globale y compris la demande supplémentaire, et en prenant en considération les problèmes actuels, la mission d'étude a décidé d'approvisionner les équipements nécessaires au minimum pour aboutir à l'objectif de ce Projet, et a défini l'ordre de priorité des équipements, suite à la liste établie par la partie camerounaise.

Site	Equipements d'émetteur FM	Ordre de priorité	Equipements de studio	Ordre de priorité
Station de Yaoundé		A		A
Station d'Ebolowa		A	×	-
Station de Ngaoundéré		A		B
Station de Maroua		A		C

Après le retour au Japon, la mission d'étude a examiné le contenu, l'échelle, la quantité et les disposition des équipements les plus appropriés, en prenant considération le contenu de la requête, les capacités de la CRTV en gestion et maintenance, la pertinence et la nécessité du Projet et les impacts sur le plan socio-économique. Le projet de concept de base a été ainsi préparé.

Après avoir établi le rapport abrégé de l'étude du concept de base, la mission d'étude s'est rendue de nouveau au Cameroun pendant 11 jours, du 29 octobre au 8 novembre 2006, pour expliquer ledit rapport et discuter. Ainsi les deux parties ont confirmé définitivement le contenu du Projet. Le présent Projet a pour but « d'aménager l'environnement où toute la population camerounaise puisse se servir de la radiodiffusion » que le DSRP exige à la CRTV, mais l'accent a été mis sur l'aménagement des équipements nécessaires au minimum suite à l'évaluation correcte des fonctions des équipements existants. Par conséquent, le Projet consiste à aménager les éléments mentionnés ci-dessous qui nécessitent plus d'urgence par rapport aux différents problèmes que rencontre la CRTV aujourd'hui, et non pas à prendre en considération un nouvel aménagement.

Aménagement des équipements d'émetteur FM 10kW pour les postes national et provincial dans les stations de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua.

Aménagement des équipements de studio pour la production des programmes de la radio dans les stations de Yaoundé, Ngaoundéré et Maroua.

Pour ce qui est de la préparation et la proposition relatives à l'exécution du présent Projet, celui-ci a été élaboré sur la base des principes de conception indiqués ci-dessous, et en prenant en considération la requête explicitée à travers les discussions et le calendrier futur, en vue de déployer au maximum les impacts du Projet de coopération.

Le Projet sera exécuté en conformité avec les recommandations et règlements de l'Union

international des télécommunications - Secteur des radiocommunications (ITU-R), les normes adoptées mondialement comme les normes dans le domaine de la radiodiffusion.

Le Projet a pour objet principal de poursuivre les services de la radiodiffusion FM, de la production à l'émission des ondes (transmission) des programmes, d'une manière efficace dans les quatre stations visées, sur deux systèmes, le poste national (24/jour) et le poste provincial (19h/jour), exécutés par la CRTV en tant que radio publique.

Concernant les équipements de la radiodiffusion FM, a été reconstruit un système qui permettra rétablir le taux de couverture de la population jusqu'à 70%, et qui permettra poursuivre la radiodiffusion stable en évitant au maximum le temps d'interruption.

En tenant compte de l'état de gestion et maintenance des équipements fournis à la CRTV par le Projet précédent exécuté en 1992-1994 dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon, on adoptera le système qui se conforme à l'échelle dudit projet.

Les équipements de la radiodiffusion sont classés en différentes catégories selon la fonctionnalité et de la performance : des équipements destinés aux stations de radiodiffusion, des équipements destinés aux professionnels, et des équipements destinés au grand public. Autrefois, des équipements destinés aux stations de la radiodiffusion et du prix élevé ont été approvisionnés dans la plupart des cas, mais grâce à l'innovation des technologies numériques de ces dernières années, sont répandus des équipements destinés aux professionnels du prix abordable et utilisables dans les stations. Pour la conception de ce Projet, la catégorie de chaque équipement sera définie selon le but d'usage, afin d'obtenir les meilleurs coût et efficacité. La quantité des équipements est celle nécessaire et au minimum qui permettra une radiodiffusion stable, en se fondant sur la quantité de différents équipements des stations existantes.

En tenant compte du fait que des techniciens assurent la permanence pour l'opération et l'entretien dans les stations visées, les manipulations de base, telles que la mise en marche et l'arrêt de l'émetteur, la sélection d'entrée des programmes, le changement du groupe électrogène à l'alimentation commerciale lors du rétablissement du courant électrique, se feront en principe manuellement.

Il convient de sélectionner les équipements qui permettront à la CRTV de se procurer les pièces de réserve par ses propres moyens, et aussi uniformiser les modèles des équipements pour que les stations puissent utiliser en commun les pièces de réserve.

Les équipements existants qui pourront encore servir ne font pas l'objet de l'approvisionnement.

Conformément aux orientations mentionnées ci-dessus, et suite à l'étude sur les équipements qui sont nécessaires et minimum pour le système de radiodiffusion FM, les équipements suivants seront approvisionnés dans le cadre de ce Projet :

Equipement	but d'utilisation	Station	Qté
<b>(Système d'émetteur FM)</b>			
Système de liaison des programmes UHF	Transmettre les programmes du studio à la station de transmission	Ngaoundéré et Maroua	2 jeux
Equipement d'entrée des programmes	Régler le niveau des signaux sonores d'entrée dans l'émetteur	Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua	4 jeux
Emetteur FM 10kW monobloc	Transformer le signal d'entrée en celui de radiodiffusion FM, puis amplifier et radiodiffuser.	Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua	4 jeux
Système de contrôle d'entrée	Surveiller les ondes de la radiodiffusion	Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua	4 jeux
Coupleur 2 voies	Coupler des puissances de sortie de deux émetteurs FM	Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua	4 jeux
Câble d'électricité pour l'alimentation principale	Envoyer à l'antenne la puissance de sortie du coupleur 2 voies	Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua	4 jeux
Pressurisateur	Conduire l'air au câble d'alimentation principale et maintenir son intérieur sec	Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua	4 jeux
Système d'antenne d'émission FM	Emettre des ondes de radiodiffusion FM	Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua	4 jeux
Tableau de distribution d'électricité	Alimenter l'électricité aux équipements, et protéger les équipements contre la tension hors norme et la surtension de la foudre	Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua	4 jeux
Equipements de mesure	Mesurer les caractéristiques des équipements lors de l'entretien	Yaoundé et Maroua	2 jeux
Outils de maintenance	Pour maintenance et entretien des équipements	Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua	4 jeux
Matériels et équipements contre Harmattan	Protéger le système d'émetteur contre des poussières amenées par la mousson	Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua	4 jeux
<b>(Equipements de production des programmes )</b>			
Equipements de studio	Produire des programmes ainsi que enregistrer et reproduire les programmes produits au studio	Yaoundé, Ngaoundéré et Maroua	3 jeux
CDM	Sélectionner les programmes en provenance du studio, et les transmettre au système de liaison des programmes	Ngaoundéré et Maroua	2 jeux
AVR	Alimenter le courant électrique stable	Ngaoundéré et Maroua	2 jeux

Les travaux à la charge de la partie camerounaise dans ce Projet sont tels qu'ils sont décrits ci-dessous:

- Station de Yaoundé

- (Station de transmission)

- Enlèvement des équipements d'émetteur FM existants (à l'exception des antennes émettrices)

- Obturation des ouvertures pour le passage des câbles (à 8 endroits) et de la bouche d'admission d'air (830mm x 700 mm) situées dans le bâtiment de la station de transmission.

- Remplacement des châssis en aluminium (1450mm x 2100 mm) par les demi hermétique

- Réhabilitation du sol de la salle d'émetteur

- Réparation du réservoir d'huile du générateur électrique (fuite d'huile)

- Réparation du système de liaison des programmes

- Préparation et exécution des travaux des installations de la radiodiffusion provisoire

- S'assurer du lieu de dépôt des équipements qui seront approvisionnés.

- (Studio)

- Enlèvement des équipements de studio existants (y compris les câbles de distribution)

- Aménagement de l'intérieur du studio (panneaux insonorisants, etc)

- Station de Ngaoundéré

- (Station de transmission)

- Enlèvement des équipements d'émetteur FM existants (à l'exception des antennes émettrices)

- Obturation des ouvertures pour le passage des câbles (à 3 endroits) et de la bouche d'admission d'air (800mm x 700 mm) situées dans le bâtiment de la station de transmission.

- Remplacement de deux portes du bâtiment (900mm x 2100mm, 1500mm x 2100mm) par les demi hermétique

- Réhabilitation du sol de la salle d'émetteur

- Réparation du réservoir d'huile du générateur électrique (fuite d'huile)

- Obtention de l'autorisation d'utilisation de la fréquence pour le système de liaison des programmes (Ministère de la Communication).

- Préparation et exécution des travaux des installations de la radiodiffusion provisoire

- Préparer le lieu de dépôt des équipements qui seront approvisionnés.

(Studio)

Travaux d'extension d'une nouvelle studio

- Station de Maroua

(Station de transmission)

Enlèvement des équipements d'émetteur FM existants (à l'exception des antennes émettrices)

Obturation des ouvertures pour le passage des câbles (à 3 endroits) et de la bouche d'admission d'air (800mm x 700 mm) situées dans le bâtiment de la station de transmission.

Remplacement de deux portes du bâtiment (900mm x 2100mm, 1500mm x 2100mm) par les demi hermétique.

Réhabilitation du sol de la salle d'émetteur

Réparation du réservoir d'huile du générateur électrique (fuite d'huile)

Obtention de l'autorisation d'utilisation de la fréquence pour le système de liaison des programmes (Ministère de la Communication)

Préparation et exécution des travaux des installations de la radiodiffusion provisoire  
S'assurer du lieu de dépôt des équipements qui seront approvisionnés.

(Studio)

Enlèvement des équipements de studio existants (y compris les câbles de distribution)

Aménagement de l'intérieur du studio (panneaux insonorisants, etc)

Boucher l'ouverture de passage de câble entre le studio et la régie (100 ).

- Station d'Ebolowa

(Station de transmission)

Enlèvement des équipements d'émetteur FM existants (à l'exception des antennes émettrices)

Obturation des ouvertures pour le passage des câbles (à 3 endroits) et de la bouche d'admission d'air (800mm x 700 mm) situées dans le bâtiment de la station de transmission.

Remplacement de deux portes du bâtiment (900mm x 2100mm, 1500mm x 2100mm) par les demi hermétique.

Réhabilitation du sol de la salle d'émetteur

Réparation du réservoir d'huile du générateur électrique (fuite d'huile)

Préparation et exécution des travaux des installations de la radiodiffusion provisoire  
S'assurer du lieu de dépôt des équipements qui seront approvisionnés.

- Commission de notification de l'Autorisation de paiement (A/P) et commission de paiement.

Lorsque ce Projet sera exécuté dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon, il faut au total 17,5 mois des travaux (4,0 mois pour la conception d'exécution, 13,5 pour les travaux et l'approvisionnement), et le coût total du Projet est estimé de 1,045 milliard de yens (910 millions de yens à la charge de la partie japonaise, et 135 millions de yens à la charge de la partie camerounaise).

Les ministères de tutelle du présent Projet sont le Ministère de la Communication (sur le point technique) et le Ministère de l'Economie et des Finances (sur le point financier). L'exécution du Projet est assurée par la CRTV, et la gestion et la maintenance après l'achèvement du Projet sont à la charge des stations de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua. Les frais nécessaires pour l'exécution des travaux à la charge de la partie camerounaise représentent seulement 7,7% des frais de gestion et maintenance de la CRTV (année d'exercice 2006), ceci est un montant possible de se charger. Le budget nécessaire sont déjà présenté au Ministère de l'Economie et des Finances pour le budget de l'exercice 2007, seront approuvé avant la mise en œuvre du Projet. Le système d'exécution du Projet est déjà établi, il est possible d'obtenir les frais de gestion et maintenance après l'achèvement du Projet.

Les effets suivants seront attendus avec l'exécution du présent Projet.

(1) Effets directs

Elargissement du taux de couverture de la population de la radiodiffusion FM :

Le service de radiodiffusion FM de la CRTV sera exécuté dans neuf studios de transmission, et ceci permettra rétablir le taux de couverture de la population de 51% à 70%, ainsi 11, 42 millions de camerounais pourront capter la radiodiffusion. Sur les sites du présent Projet, à savoir Yaoundé (Centre), Ebolowa (Sud), Ngaoundéré (Adamaoua) et Maroua (Extrême Nord), le nombre total de bénéficiaires de la radiodiffusion FM de la CRTV augmentera d'environ 2,02 millions à environ 5,12 millions (soit 2,35 millions à l'Extrême Nord, 420 mille à l'Adamaoua, 2,02 millions au Centre, 330 mille au Sud).

Augmentation du nombre de programmes des postes provinciaux et du temps de radiodiffusion :

Dans les stations de Ngaoundéré et de Maroua, le poste provincial actuellement arrêtée sera rétablie et assurera 19 heures de radiodiffusion par jour. Les habitants de ces régions

auront ainsi l'accès aux informations diversifiées.

(2) Effets indirects

Le service de radiodiffusion FM permettra aux habitants des provinces du Centre, du Sud, d'Adamaoua et de l'Extrême Nord de faciliter l'accès aux informations, ainsi les inégalités en matière d'accès aux informations parmi les camerounais seront améliorées. D'autre part, l'accès aux informations sur la santé, l'éducation, l'agriculture, le bien-être public et social, la culture et des actualités internationales permettra d'améliorer les conditions de vie de la population. En fin de compte, cela contribuera au développement des activités économiques et industrielles, voire à la réduction de la pauvreté.

L'aménagement du système d'équipements de la radiodiffusion FM permettra d'assurer la radiodiffusion stable. Ainsi, en cas de désastres naturelles, accident ou émeute, les informations d'urgence seront immédiatement transmises, et cela contribuera à réduire le nombre de victimes.

# TABLE DES MATIERES

Avant-propos

Lettre de présentation

Carte de localisation des Stations FM de la CRTV

Liste des tableaux et schémas

Abréviations

Résumé

## **Chapitre 1 Arrière-plan et aperçu de la requête pour la coopération financière non-remboursable du Japon**

1-1	Arrière plan de la requête .....	I –	1
1-2	Contenu de la Requête.....	I –	3

## **Chapitre 2 Contenu du Projet**

2-1	Aperçu du Projet.....	II –	1
2-1-1	Objectif du Plan National et Objectif du Projet.....	II –	1
2-1-2	Aperçu du Projet.....	II –	3
2-2	Conception de base du projet de coopération.....	II –	6
2-2-1	Orientation de la conception.....	II –	6
2-2-2	Conception de base.....	II –	11
2-2-2-1	Situation actuelle des sites.....	II –	11
2-2-2-2	Constataion du contenu de la requête.....	II –	12
2-2-2-3	Plan d'équipements .....	II –	17
[1]	Orientation concernant la sélection des équipements .....	II –	17
[2]	Equipements d'émetteur FM .....	II –	19
[3]	Equipements de studio .....	II –	26
[4]	Liste des équipements.....	II –	39
2-2-2-4	Plan de réparation des installations .....	II –	59
2-2-3	Plans de conception de base .....	II –	64
2-2-4	Plan d'exécution/Plan de fourniture .....	II –	102
2-2-4-1	Orientation d'exécution et de fourniture .....	II –	102
2-2-4-2	Points à prendre en considération concernant l'exécution et la fourniture.....	II –	105

2-2-4-3	Répartition des travaux / Répartition de fourniture/installation .....	II – 107
2-2-4-4	Plan de supervision de l'exécution et de fourniture .....	II – 108
2-2-4-5	Plan de contrôle de qualité .....	II – 110
2-2-4-6	Plan de fourniture des équipements.....	II – 112
2-2-4-7	Nécessité de la coopération technique tel que la composante soft .....	II – 115
2-2-4-8	Calendrier d'exécution .....	II – 117
2-3	Aperçu des travaux à la charge de la partie camerounaise .....	II – 118
2-4	Plan d'exploitation et de maintenance du projet .....	II – 122
2-4-1	Système de la gestion technique et de l'exploitation.....	II – 122
2-4-2	Plan de maintenance des équipements du projet .....	II – 123
2-5	Coût approximatif du Projet .....	II – 128
2-5-1	Coût approximatif du Projet de la coopération.....	II – 128
2-5-2	Plan de gestion et de maintenance après la mise en oeuvre du projet .....	II – 129

### **Chapitre 3 Vérification de la Pertinence du Projet**

3-1	Effets du Projet.....	III – 1
3-1-1	Effets directs.....	III – 2
3-1-2	Effets indirects.....	III – 5
3-2	Défis et Recommandations.....	III – 5
3-3	Pertinence du Projet .....	III – 7
3-4	Conclusion.....	III – 8

### **ANNEXES**

1. Membres de l'Equipe d'Etude
2. Calendrier de l'étude
3. Liste des personnes rencontrées au Cameroun
4. Procès-verbal des Discussions (PV, Notes Techniques)

# **Chapitre 1 Arrière-plan et aperçu de la requête pour la coopération financière non-remboursable du Japon**

# **Chapitre 1 Arrière-plan et aperçu de la requête pour la coopération financière non-remboursable du Japon**

## **1-1 Arrière plan de la requête**

Le Cameroun a mené, depuis son indépendance en 1961, la politique du développement économique et du développement industriel à l'initiative de l'Etat, comme d'autres pays d'Afrique. C'est ainsi que l'économie du Cameroun a connu une évolution relativement favorable au cours des années 1970 et au début des années 1980, fondée sur l'accroissement des recettes apporté par l'exportation des matières premières en particulier du pétrole. Toutefois en réalité, la plupart des travaux d'Etat ont été mis en œuvre sans tenir compte de la rentabilité. Afin de soutenir des entreprises d'Etat en déficit, le gouvernement camerounais n'a pas cessé d'investir sans limite les profits réalisés par l'exportation des matières premières en faveur de ces entreprises sous forme de subvention.

Telle stratégie du développement menée à l'initiative de l'Etat s'est éloignée progressivement de la réalité du marché. En 1986, les recettes réalisés par l'exportation des matières premières ont spectaculairement baissés par la suite de la chute des prix du pétrole et de la culture de rente au marché international, et à cause de la hausse du franc et la baisse du dollar après l'Accord du Plaza. Le sixième plan quinquennal de développement n'a pas pu atteindre son but à cause d'une crise économique, et depuis, il n'a pas existé un politique de développement cohérent dans le pays. En avril 2003, avec la recommandation du FMI, le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) a été élaboré puis approuvé. Le DSRP a été introduit dans le cadre d'un processus de l'ajustement structurel, suite à l'application des mesures d'allégement de la dette du FMI en octobre 2000. Son objectif est d'améliorer les conditions de vie des camerounaise qui sont obligés de vivre en dessous du seuil de pauvreté, et de maintenir la croissance durable de l'économie camerounaise, et les objectifs ci-dessous ont été fixés à l'horizon 2015 :

Réduire de moitié la population camerounaise vivant en dessous du seuil de pauvreté et souffrant de la faim.

Réaliser l'éducation primaire universelle.

Elimination des problèmes dus à la différence de sexe

Réduire de deux tiers la mortalité infantile, qui est de 4,47 (CIA 2005)

Réduire de deux tiers le taux de mortalité maternelle

Stopper l'épidémie de VIH (SIDA)

Réduire le nombre de camerounais qui ne peuvent pas disposer d'une eau potable sûre.

Développer et diffuser les technologies de l'information et de la communication

En ce qui concerne le développement et la diffusion des technologies de l'information et de la communication, l'accent est mis sur le rôle joué par la radiodiffusion. La radiodiffusion étant un moyen de transmettre des informations à la majorité massive et anonyme d'une manière rapide et efficace, il est indispensable de créer un environnement où toute la population puisse capter la radiodiffusion en vue de développer les processus de démocratisation du pays et de stabiliser la politique intérieure.

La CRTV, une télévision/radio publique qui exécute seule les services de radiodiffusion et télédiffusion sur l'échelle nationale au Cameroun, s'efforce d'améliorer la zone de couverture, afin d'assurer le service de radiodiffusion stable dans tous les coins du pays afin d'élever les niveaux culturels de la population à travers ses programmes de différents domaines tels que l'éducation, la santé, les soins médicaux et l'agriculture, qui est d'une mission du radiodiffuseur public. En 1986, les quatre stations de transmission FM (Yaoundé, d'Ebolowa, de Ngaoundéré et de Maroua) ont été mises en place, puis entre 1992 et 1994 cinq autres stations de transmission (Douala, Bafoussam, Bamenda, Bertoua, Garoua) ont été installées dans le cadre du projet de coopération financière non remboursable du Japon. A cette époque-là, le service de radiodiffusion FM assurée par les 9 stations de transmission couvrait à peu près 70% de la population camerounaise. Mais malgré des efforts permanents de la CRTV en matière de gestion et maintenance, le taux de couverture de la radiodiffusion FM a baissé aujourd'hui jusqu'à 51% de la population totale, à cause de la dégradation considérable des équipements.

En particulier, les équipements des stations de Yaoundé, d'Ebolowa, de Ngaoundéré et de Maroua sont fort délabrés, étant utilisés plus de 20 ans depuis leur installation, et au fur et à mesure de l'alternance des générations d'équipements, il est très difficile de trouver les pièces de rechanges aujourd'hui. Afin de rétablir la zone de couverture nationale, il faut aménager d'urgence les équipements de la radiodiffusion FM de ces quatre stations. Toutefois, la situation est difficile faute de budget suffisant pour renouveler les équipements.

## 1-2 Contenu de la Requête

La requête du présent Projet a été présentée en juillet 2003, mais étant donné que certains points n'étaient pas très clairs en matière de but d'utilisation et la spécification technique des équipements demandés, le contenu de la requête a été confirmé lors de l'étude au Cameroun. Au cours des discussions, la CRTV a formulé une demande supplémentaire concernant la numérisation des studios, le CDM et l'insert téléphonique. Suite à l'examen minutieux du contenu de la requête, incluant la demande supplémentaire, et l'identification des problèmes actuels, et après avoir pris en considération le taux de couverture de la population, ainsi que le degré de délabrement des équipements existants, la partie japonaise a décidé d'approvisionner les équipements nécessaires et minimums et qui satisfassent la demande de la partie camerounaise, puis a donné l'ordre de priorité sur les sites du Projet ainsi que les équipements. Le tableau ci-dessous montre le contenu de la requête en ordre prioritaire. Et dans le Tableau 1-2 indique la liste des équipements demandés définitivement confirmée.

**Tableau 1-1 Aperçu des équipements demandés et leur ordre de priorité**

Ordre de Priorité	Equipements	Remarques
1	Système d'émetteur FM	Yaoundé (Centre)
2	Système d'émetteur FM	Maroua (Extrême Nord)
3	Système d'émetteur FM	Ngaoundéré (Adamaoua)
4	Système d'émetteur FM	Ebolowa (Sud)
5	Système de studio	Yaoundé (Centre)
6	Système de studio	Ngaoundéré (Adamaoua)
7	Système de studio	Maroua (Extrême Nord)

**Tableau 1-2 Liste des équipements demandés**

n°	Nom d'équipement	quantité
<b>A</b>	<b>Système d'émetteur FM</b>	<b>4 jeux</b>
1	Système de liaison des programmes UHF	2 jeux
2	Emetteur FM 10kW	2 jeux
3	Equipement d'entrée des programmes	2 jeux
4	Système de contrôle d'entrée	2 jeux
5	Coupleur 2 voies	1 jeu
6	Pressurisateur	2 unités
7	Câble d'électricité pour l'alimentation principale	1 jeu
8	Antenne d'émission	1 jeu
9	Tableau de distribution d'électricité	2 jeux
10	Equipement de mesure	1 jeu

n°	Nom d'équipement	quantité
11	Matériels des travaux	2 jeux
12	Pièces de rechange	1 jeu
13	Outils de maintenance	1 jeu
<b>B</b>	<b>Equipements de studio</b>	<b>3 jeux</b>
1	Microphone sur pied	1 jeu
2	Microphone	1 jeu
3	Mélangeur audio	1 jeu
4	Lecteur CD	2 jeux
5	Graveur disque/lecture	1 jeu
6	Enregistreur bobine bande magnétique	1 jeu
7	Equaliseur	1 jeu
8	Effecteur numérique	1 jeu
9	Système de haut parleur d'écoute	1 jeu
10	Casque d'écoute	5 jeux
11	Amplificateur de répartition Audio	1 jeu
12	Système assemblage/dessemblage de câble	1 jeu
13	Lecteur/enregistreur MD de studio	2 unités
14	Lecteur/enregistreur cassette audio	2 unités
15	Système d'insert téléphonique	2 unités
16	Système de radio-automation	1 jeu
17	Rack 19"/6U	1 jeu
18	Processeur dynamique	1 jeu
19	Table de studio	1 unité
20	Système de signalisation "on air"	1 jeu
21	Rack CDM	1 jeu
22	AVR	1 jeu
23	Matériels de réserve	1 jeu

## **Chapitre 2 Contenu du Projet**

## **Chapitre 2 Contenu du Projet**

### **2-1 Aperçu du Projet**

#### **2-1-1 Objectif du Plan National et Objectif du Projet**

Pour ce projet, le plan national signifie le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) de la République du Cameroun (ci-après désignée « Cameroun ») établi en avril 2003.

Le DSRP a été introduit comme un processus de la réforme structurelle, dans le cadre des mesures contre la réduction des endettements lourds du Fonds Monétaire International (FMI) appliquée au Cameroun en octobre 2000. Afin d'améliorer les conditions de vie de la population qui est obligée de vivre en dessous du seuil de pauvreté et de maintenir la croissance durable de l'économie du Cameroun, le DSRP a lancé les objectifs à l'horizon 2015 comme indiqués ci-dessous.

Réduire de moitié la proportion de la population camerounaise vivant en dessous du seuil de pauvreté et souffrant de la faim.

Réaliser l'éducation primaire universelle.

Eliminer les problèmes dus à la différence de sexe.

Réduire de deux tiers le taux de mortalité des enfants : 4,47% (CIA 2005).

Réduire de trois quarts le taux de mortalité à l'accouchement.

Stopper la propagation du VIH/SIDA.

Réduire la proportion de la population qui ne peut disposer d'une eau potable sûre.

Développer et généraliser les technologies de l'information et de la communication.

En ce qui concerne le développement et la généralisation des technologies de l'information et de la communication, l'accent est mis notamment sur le rôle joué par la radiodiffusion. A savoir, la radiodiffusion est considérée comme moyen de transmission des informations à la majorité massive et anonyme d'une manière rapide et efficace, et donc il est indispensable d'aménager l'environnement qui permet à toute la population de recevoir la radiodiffusion, pour stabiliser la politique grâce au développement des processus de la démocratisation du pays. Concernant le développement dans le domaine des besoins humains de base (éducation, santé et autres) qui est le secteur prioritaire, la radiodiffusion est fort attendue comme moyen de transmission d'informations.

En réponse à l'appel du DSRP, la Cameroun Radio Television (ci-après désignée « CRTV ») a élaboré un plan futur (Plan d'action de la CRTV 2006) comme objectif : être toujours le leader des radiodiffusion/télévision du Cameroun, affirmer sa présence sur le plan international, offrir continuellement les programmes satisfaisant l'attente des auditeurs/télé spectateurs, et ainsi contribuer à l'union sociale du Cameroun. En vue de réaliser ces objectifs, la CRTV stipule les orientations des

activités principales comme suivantes :

- (1) Mettre en oeuvre l'aménagement du réseau de la radiodiffusion FM.
- (2) Faire disparaître l'espace d'ombre dans les zones de couverture
- (3) Introduire les technologies numériques.
- (4) Effectuer l'expérimentation de la radiodiffusion numérique dans les régions de Yaoundé et Douala.

Ce projet a pour but d'aménager le réseau national de radiodiffusion, qui est un des plans futurs de la CRTV, pour réaliser l'environnement qui permette à toute la population d'avoir accès à la radiodiffusion, ceci est souligné dans le DSRP. Cependant, il est à noter que ce projet envisage de rétablir au minimum les fonctions que remplissaient les équipements existants de la CRTV, mais un nouveau développement des équipements n'est pas pris en compte. Parmi les problèmes des équipements auxquels la CRTV fait face, le Projet sélectionne ceux d'urgence et exécutera l'aménagement comme suit.

Aménagement des équipements d'émetteur FM 10kW pour les postes national et provincial des stations de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua (aménagés en 1986).

Renouvellement des équipements de studio pour la production des programmes de la radiodiffusion dans les stations de Yaoundé, Ngaoundéré et Maroua (aménagés en 1986).

D'autre part, il convient d'organiser une formation technique relative au bon fonctionnement des équipements d'émetteur FM et de studio qui seront fournis à nouveau, de mettre en disposition des personnels techniques qui permettront l'exploitation et la maintenance appropriées, et de s'assurer un budget de fonctionnement des stations visées. Suite à l'exécution du Projet, l'effet direct sera attendu comme l'élargissement de la zone de couverture FM jusqu'à 70% et l'augmentation du nombre de bénéficiaires de la culture de la radiodiffusion. Par surcroît, grâce à l'exécution du Projet, la radiodiffusion des deux systèmes (poste national et poste provincial) sera possible depuis toutes les neuf stations de la CRTV. Ainsi, les auditeurs pourront choisir plus de programmes, ceci signifie que les informations acquises se diversifieront. Tous ces résultats soutiendront le DSRP que préconise le gouvernement du Cameroun, dans les domaines de la réduction de la pauvreté, le développement de l'éducation, l'amélioration des disparités régionales, et aussi, les capacités de gestion et maintenance : ce sont des effets indirects du Projet.

## 2-1-2 Aperçu du Projet

En vue d'atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus, le projet fournira et installera les équipements minimum de la radiodiffusion FM (stations de transmission et studio) nécessaire pour la radiodiffusion FM stable dans les stations de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua.

### Intrant

#### PARTIE JAPONAISE

##### « EQUIPEMENTS »

EQUIPEMENTS	Yaoundé	Ebolowa	Ngaoundéré	Maroua
<b>Equipements d'émetteur</b>				
1. Système de transmission des programmes UHF	-	-	1 jeu	1 jeu
2. Système d'entrée des programmes	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
3. Emetteur FM 10kW monobloc	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
4. Système de contrôle d'entrée	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
5. Coupleur 2 voies	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
6. Pressurisateur	1 unité	1 unité	1 unité	1 unité
7. Câble d'électricité pour l'alimentation principale	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
8. Système d'antenne d'émission	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
9. Tableau de distribution d'électricité	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
10. Equipements de mesure	1 jeu	-	-	1 jeu
11. Outils de maintenance	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
12. Matériel et Equipements contre Harmattan	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
13. Matériels des travaux d'installation	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
14. Pièces de rechange	1 jeu	1 jeu	1 jeu	1 jeu
<b>Equipements de studio</b>				
1. Microphone sur pied	5 jeux	-	5 jeux	5 jeux
2. Microphone	3 jeux	-	3 jeux	3 jeux
3. Mélangeur audio numérique 32 voies	1 jeu	-	1 jeu	1 jeu
4. Lecteur CD	2 unités	-	2 unités	2 unités
5. Lecteur/Graveur CD	1 unité	-	1 unité	1 unité
6. Egaliseur graphique	1 unité	-	1 unité	1 unité
7. Effecteur numérique	1 jeu	-	1 jeu	1 jeu
8. Système de haut parleur d'écoute (Studio et Régie)	1 jeu	-	1 jeu	1 jeu
9. Casque d'écoute	9 unités	-	9 unités	9 unités
10. Amplificateur de distribution audio	2 unités	-	2 unités	2 unités
11. Lecteur/Enregistreur MD	2 unités	-	2 unités	2 unités
12. Lecteur/Enregistreur Casette	2 jeux	-	2 jeux	2 jeux
13. Système d'insert téléphonique	2 unités	-	2 unités	2 unités

EQUIPEMENTS	Yaoundé	Ebolowa	Ngaoundéré	Maroua
14. Système de radio automatique	1 jeu	-	1 jeu	1 jeu
15. Rack	1 jeu	-	1 jeu	1 jeu
16. Limiteur-Compresseur	1 jeu	-	1 jeu	1 jeu
17. Table de studio	1 unité	-	1 unité	1 unité
18. Signalisation « on air »	1 jeu	-	1 jeu	1 jeu
19. CDM (Système de sélection de studio)	-	-	1 jeu	1 jeu
20. AVR (Régulateur automatique de tension)	-	-	1 unité	1 unité
21. Matériels des travaux	1 jeu	-	1 jeu	1 jeu

« PERSONNEL »

Techniciens qui assurent la formation initiale sur le fonctionnement des équipements à fournir.

**PARTIE CAMEROUNAISE**

« INSTALLATION »

Station de transmission FM (Yaoundé, Maroua, Ngaoundéré, Ebolowa)	Enlèvement des équipements d'émetteur FM existants
	Réhabilitation et Réparation du studio
	Réparation des réservoirs d'huile du générateur électrique
	Obtention des autorisations d'exploiter les fréquences pour les circuits de transmission des programmes
	Réparation du système de liaison des programmes (Yaoundé et Ebolowa)
	Approvisionnement des équipements d'émetteur pour la radiodiffusion provisoire, etc.
Préparation du lieu de dépôt des équipements	
Studio (Yaoundé, Maroua, Ngaoundéré)	Enlèvement des équipements existants du studio
	Réhabilitation du studio
	Construction du bâtiment du studio (Ngaoundéré)

« PERSONNEL »

Personnels d'exploitation et maintenance des Stations de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua.

**ACTIVITES**

- Former les personnels d'exploitation/maintenance des Stations de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua.
- Assurer un budget d'exploitation/maintenance des stations de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua. .

## RESULTATS

- **Elargissement du taux de couverture de la population de la radiodiffusion FM**  
Le service de radiodiffusion FM de la CRTV sera exécuté dans neuf studios de transmission, et ceci permettra rétablir le taux de couverture de la population de 51% à 70%, ainsi 11, 42 millions de camerounais pourront capter la radiodiffusion. Sur les sites du présent Projet, à savoir Yaoundé (Centre), Ebolowa (Sud), Ngaoundéré (Adamaoua) et Maroua (Extrême Nord), le nombre total de bénéficiaires de la radiodiffusion FM de la CRTV augmentera d'environ 2,02 millions à environ 5,12 millions (soit 2,35 millions à l'Extrême Nord, 420 mille à l'Adamaoua, 2,02 millions au Centre, 330 mille au Sud).
- **Reprise de la radiodiffusion des postes provinciaux et augmentation du temps de radiodiffusion**  
Dans les stations de Ngaoundéré et de Maroua, le poste provincial actuellement arrêtée sera rétablie et assurera 19 heures de radiodiffusion par jour. Les habitants de ces régions auront ainsi l'accès aux informations diversifiées.

## **2-2 Conception de base du projet de coopération**

### **2-2-1 Orientation de la conception**

#### **(1) Orientation concernant la conception des équipements**

Le Projet sera exécuté en conformité avec les recommandations et règlements de l'Union internationale des télécommunications - Secteur des radiocommunications (ITU-R), les normes adoptées mondialement comme les normes dans le domaine de la radiodiffusion

Le Projet a pour objet principal de poursuivre les services de la radiodiffusion FM, de la production à l'émission des ondes (transmission) des programmes, d'une manière efficace dans les quatre stations visées, sur deux systèmes, le poste national (24/jour) et le poste provincial (19h/jour), exécutés par la CRTV en tant que radio publique

Concernant les équipements de la radiodiffusion FM, a été reconstruit un système qui permettra rétablir le taux de couverture de la population jusqu'à 70%, et qui permettra poursuivre la radiodiffusion stable en évitant au maximum le temps d'interruption.

En tenant compte de l'état de gestion et maintenance des équipements fournis à la CRTV par le Projet précédent exécuté en 1992-1994 dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon, on adoptera le système qui se conforme à l'échelle dudit projet.

Les équipements de la radiodiffusion sont classés en différentes catégories selon la fonctionnalité et de la performance : des équipements destinés aux stations de radiodiffusion, des équipements destinés aux professionnels, et des équipements destinés au grand public. Autrefois, des équipements destinées aux stations de la radiodiffusion et du prix élevé ont été approvisionnés dans la plupart des cas, mais grâce à l'innovation des technologies numériques de ces dernières années, sont répandus des équipements destinés aux professionnels du prix abordable et utilisables dans les stations. Pour la conception de ce Projet, la catégorie de chaque équipement sera définie selon le but d'usage, afin d'obtenir les meilleurs coût et efficacité. La quantité des équipements est celle nécessaire et au minimum qui permettra une radiodiffusion stable, en se fondant sur la quantité de différents équipements des les stations existantes.

En tenant compte du fait que des techniciens assurent la permanence pour l'opération et l'entretien dans les stations visées, les manipulations de base, telles que la mise en marche et l'arrêt de l'émetteur, la sélection d'entrée des programmes, le changement du groupe électrogène à l'alimentation commerciale lors du rétablissement du courant électrique, se feront en principe manuellement.

Il convient de sélectionner les équipements qui permettront à la CRTV de se procurer les pièces de réserve par ses propres moyens, et aussi d'uniformiser les modèles des équipements pour que les stations puissent utiliser en commun les pièces de réserve.

Les équipements existants qui pourront encore servir ne font pas l'objet de l'approvisionnement.

(2) Continuation de l'utilisation des pylônes existants

Tous les pylônes des stations de transmission FM ont plus de vingt ans. Toutefois, comme montrent les résultats des études sur terrain, les pylônes sont entretenus correctement et aucune anomalie n'a été constatée au niveau de la structure, ni fondation, ni sol. On peut donc juger que les pylônes maintiennent la résistance à l'époque de leur construction même aujourd'hui. En plus, vu le fait que la détérioration des pylônes est bien maîtrisée même vingt ans après la construction, on peut juger qu'ils garderont toujours une résistance suffisante pour l'utilisation encore plus de vingt à trente ans, si la maintenance se fait correctement. Par conséquent, les antennes d'émission FM seront installées sur les pylônes existants.

Station	Etat des pylônes existants	structure des pieds	Anomalie Structure	Anomalie Fondation	année de construction
Yaoundé	Peinture de couche de surface décollée, mais couche plaquée non apparue, pas de détérioration des structures (Répeinture en 2004)	φ114 × Ep. 10mm	non	non	1986
Ebolowa	Peinture de couche surface décollée, mais couche plaquée non apparue, pas de détérioration des structures (Répeinture en 2003)	φ114 × Ep.7.1mm	non	non	1986
Ngaoundéré	Peinture partiellement décollée et couche plaquée apparue, mais pas de détérioration en couche plaquée ni en structure (Répeinture en 2003)	φ114 × Ep. 10mm	non	non	1986
Maroua	Peinture partiellement décollée et couche plaquée apparue, mais pas de détérioration en couche plaquée ni en structure (Répeinture en 2003)	φ114 × Ep.10mm	non	non	1986

(3) Fréquence et puissance de la radiodiffusion

Lors de l'étude sur terrain sur le brouillage (mesure des champs électriques), aucun brouillage n'a été constaté à l'égard des fréquences utilisées par chaque station de radiodiffusion. Donc le présent Projet utilisera les fréquences et puissances actuelles

(4) Définition de la zone de couverture

Conformément à la Recommandation ITU-R (ITU-R BS. 412-9), la zone de couverture de la radiodiffusion FM où on peut capter des ondes de bonne qualité est sur l'étendue de  $48\text{dB}\mu\text{V/m}$  ( $0.25\text{mV/m}$ ) au champ électrique nécessaire.

(5) Orientations concernant les conditions naturelles

1) Harmattan

Le semi-conducteur étant utilisé pour l'émetteur FM à fournir, il faut maintenir la température intérieure dans les limites fixées, et aussi il faut éviter au maximum la pénétration de sables et poussières dans la salle. En particulier, il faut garder l'herméticité de la salle de l'émetteur FM pour éviter la détérioration des équipements due à des sables fins du Sahara que mène la mousson du Nord-ouest (Harmattan). Donc concernant l'emplacement d'un nouvel émetteur FM, une partie de la salle d'émetteur actuelle sera devisée par une cloison pour en faire une nouvelle pièce d'émetteur, les portes hermétiques seront mises en place afin d'empêcher au mieux l'entrée de l'air extérieur, et aussi le système de conditionneur d'air maintiendra la température de la salle à un certain niveau.

2) Vitesse du vent

Les vitesses maximums du vent observées sur ces derniers cinquante d'années dans les sites du Projet sont entre  $30\text{m/sec}$  et  $40\text{m/sec}$ . Selon ces données, les pylônes existants ont été conçus sur la base de  $45\text{m/sec}$  de vitesse du vent. Par conséquent, la vitesse du vent  $45\text{m/sec}$  sera adoptée comme les normes de la conception de l'antenne d'émission FM.

(6) Orientation concernant l'exploitation des entreprises locales

Au Cameroun, il n'existe aucune entreprise capable d'exécuter les travaux d'installation et le réglage des équipements spéciaux tels que ceux de la radiodiffusion. Les principaux équipements introduits à la CRTV dans le passé ont été installés par des techniciens envoyés par les fabricants des équipements, tel était le cas pour le projet précédent de la coopération financière non remboursable du Japon. De ce fait, les travaux d'installation des équipements de la radiodiffusion qui exigent des opérations spéciales seront exécutés par des techniciens envoyés par le fournisseur des équipements, et non pas sur la base du contrat avec des sous-traitants locaux. Cependant, des électriciens locaux seront exploités comme assistants qui travaillent sous la direction des techniciens envoyés.

(7) Orientation concernant la capacité de gestion/maintenance de l'agence d'exécution

Il convient de respecter le système d'exploitation de la CRTV qui est l'agence d'exécution du Projet, et d'établir une conception qui ne pèsera pas sur les frais de gestion et de maintenance, en matière d'adoption des matériels, matériaux et méthode des travaux.

(8) Orientation concernant le calendrier des travaux

Le calendrier des travaux sera fixé en tenant compte des points suivants.

1) Durée de fabrication des équipements et moyen de transport

La durée générale de fabrication des équipements qui seront aménagés dans le cadre de ce Projet sont comme ci-dessous :

Emetteur FM (avec les équipements périphériques)	:	environ 6,0 mois
Antenne d'émission FM	:	environ 5,0 mois
Equipements de studio	:	entre 3,0 et 6,0 mois

Etant donné que l'écart en durée de fabrication n'est pas important, dès que tous les équipements seront fabriqués, ils seront expédiés en une seule fois du point de vue de rentabilité.

2) Travaux d'installation des équipements

Les travaux d'installation des équipements seront effectués sur sept sites des quatre stations, à savoir la station de Yaoundé (station de transmission et studio), la station d'Ebolowa (station de transmission), la station de Ngaoundéré (station de transmission et studio) et la station de Maroua (station de transmission et studio). Dans les stations de transmission seront installés les équipements d'émetteur FM et d'antenne d'émission, mais dans les studios, les travaux d'installation ne seront pas les mêmes que ceux pour les stations de transmission. Pour le meilleur rendement, il faut constituer trois équipes des travaux, à savoir, une pour l'émetteur, une pour l'antenne d'émission FM et une autre pour le studio. Compte tenu de l'efficacité en déplacement, les travaux d'installation seront exécutés en série, comme indiquée ci-dessous.

- Itinéraire pour l'équipe des travaux d'installation dans les stations de transmission :  
Station de transmission de Maroua → Station de transmission de Ngaoundéré →  
Station de transmission de Yaoundé → Station de transmission de Ebolowa
- Itinéraire pour l'équipe des travaux d'installation pour les studios

Studio de Maroua → Studio de Ngaoundéré → Studio de Yaoundé

Les travaux d'installation dans chaque station de transmission seront exécutés après l'enlèvement des équipements existants chargé par la partie camerounaise, et aussi avec les travaux de réparation de la salle d'émetteur. La radiodiffusion sera donc complètement interrompue pendant cette période, mais seront prises des mesures telles que les travaux de construction des stations provisoires exécutés par la partie camerounaise, pour que l'interruption de radiodiffusion soit la plus courte.

(9) Formation initiale sur la manipulation et Formation d'exploitation

Les personnels techniques travaillant dans les stations faisant l'objet du Projet (Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua) ont appris suffisamment la technique en matière d'opération et entretien des équipements de la radiodiffusion, donc on ne voit pas de problème technique concernant la gestion et la maintenance. Toutefois ces personnels ne sont pas habitués à manipuler et entretenir les équipements de pointe, adoptant la technologie numérique. La formation initiale de fonctionnement sera donc donnée par le fournisseur des équipements autour du transfert de la technologie numérique pendant et après les travaux d'installation des équipements, comme indiquée ci-dessous.

Formation initiale sur la manipulation (Formation sur le tas au cours des travaux d'installation à chaque site)

	Système de transmission	Système de studio
Yaoundé	3 jours	3 jours
Ebolowa	3 jours	-
Ngaoundéré	3 jours	3 jours
Maroua	3 jours	3 jours

Formation sur l'exploitation (Formation sur la maintenance et l'exploitation par les techniciens envoyés, après les travaux d'installation)

	Système de transmission	Système de studio <sup>*1</sup>
Yaoundé	6 jours	4 jours+7 jours
Ebolowa	6 jours	-
Ngandéré	6 jours	4 jours
Maroua	6 jours	4 jours

\* 1 : En ce qui concerne la formation sur l'exploitation du studio, une formation de base de 4 jours sera organisée à chaque site, puis une formation en groupe de 7 jours sera organisée à Yaoundé en appelant les techniciens de chaque site.

(10) Orientation concernant les conditions sociales camerounaises

Quant à l'embauchage de la main d'oeuvre locale, il faut respecter le Code du travail au Cameroun.

- Age de travail : Plus de 18 ans
- Salaire minimum : 25,000CFA/mois
- Heures de travail : 40heures/semaine
- Assurances contre les accidents du travail : 7% ( 4.2% chargé par l'employeur, 2.8% par l'employé )

## 2-2-2 Conception de base

### 2-2-2-1 Situation actuelle des sites

(1) Localisation des sites du Projet

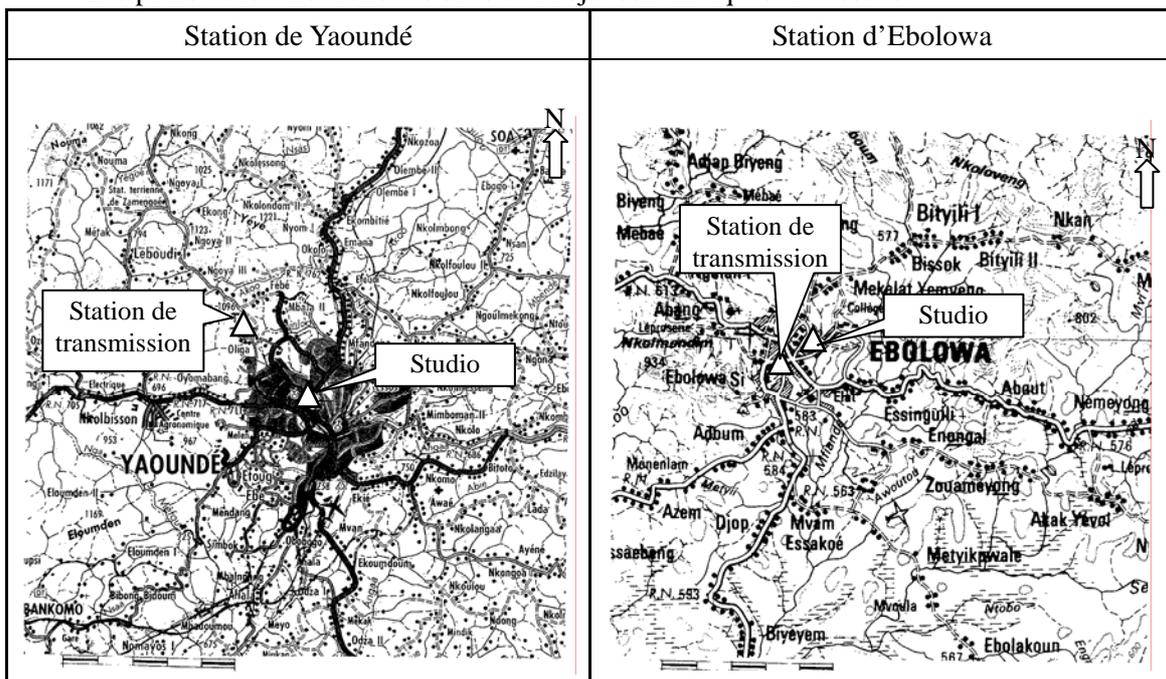
Tous les sites du Projet portent sur des stations déjà établies. La station de Yaoundé se situe dans la province du Centre dont la population totale est d'environ 2,5 millions (Institut national de la Statistique, 2005). Yaoundé est la capitale du Cameroun et appartient au climat tropical humide.

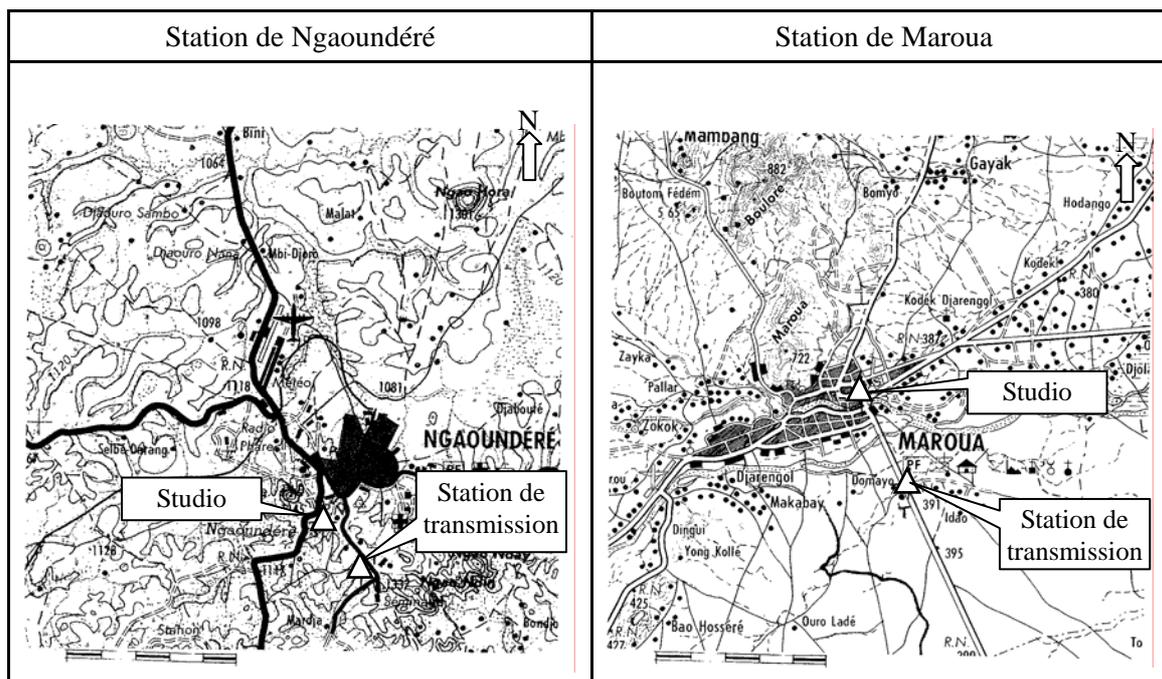
La station d'Ebolowa se situe dans la province du Sud dont la population totale est d'environ 530 000 (Institut national de la Statistique, 2005), et appartient au climat tropical humide.

La Station de Ngaoundéré se situe dans la province d'Adamaoua dont la population totale est d'environ 720 000 (Institut national de la Statistique, 2005), et appartient au climat de savane plateau.

La Station de Maroua se situe dans la province d'Extrême Nord dont la population totale est d'environ 2,72 millions (Institut national de la Statistique, 2005), et appartient au climat désertique. .

Les plans de localisations des sites du Projet sont indiqués ci-dessous.





### 2-2-2-2 Constatation du contenu de la requête

Le contenu de la requête a été définitivement confirmé et examiné. Le résultat de cette constatation est suivant :

Dans les stations de Yaoundé, Ebolowa, Ngaoundéré et Maroua, visées par le présent Projet, plus de vingt ans se sont écoulés depuis l'aménagement des équipements d'émetteur FM en 1986. Afin de prolonger la durée de vie des équipements, on est obligé de diminuer la puissance pour le fonctionnement et de réduire le temps des heures de radiodiffusion. Tous les efforts déployés par le personnel technique de la CRTV préviennent l'interruption totale de radiodiffusion jusqu'à présent, mais les heures totales du fonctionnement des émetteurs FM ont déjà dépassé la durée de vie de référence, soit 100 000 heures. Par conséquent, dans les circonstances actuelles, la radiodiffusion sera inévitablement interrompue tôt ou tard.

Ces derniers temps, il arrive fréquemment l'interruption des programmes de l'information sur la politique d'état ou sur le besoin humain de base, etc. et les réclamations des auditeurs augmentent. On a donc constaté que l'urgence du renouvellement du système d'émetteur FM est très élevée. Par ailleurs, étant donné que les équipements de studio ont été aménagés dans la même période que ceux d'émetteur FM en 1986, il est malaisé de faire la production de programmes à cause de la baisse des fonctions due à la vétusté des équipements.

Dans les stations de Ngaoundéré et Maroua, les équipements de studio existants doivent être quasiment arrêtés et il n'est pas donc possible de produire les programmes provinciaux à diffuser.

La station de Yaoundé s'occupe de la production des programmes nationaux et provinciaux, mais l'un de ses 4 studios est hors d'état de faire la production à cause de la vétusté des équipements. Actuellement, les 3 studios fonctionnent à plein régime pour la production. Cependant, étant donné qu'on ne peut pas s'assurer suffisamment d'heures pour la production de programmes provinciaux, on affecte une partie des programmes nationaux produits pour la radiodiffusion provinciale. Dans les circonstances où la vétusté des équipements s'aggrave, s'il est impossible d'utiliser un de ces 3 studios restants, cet arrêt agira gravement sur la production des programmes tant provinciaux que nationaux. Par conséquent, on a constaté que l'aménagement des équipements de studio des stations de Yaoundé, Ngaoundéré et Maroua est aussi hautement urgent.

Toutefois, étant donné que les équipements de studio de la station d'Ebolowa ont été aménagés en 2004 par les fonds propres de la CRTV, on a constaté que l'aménagement de ces équipements ne fait pas l'objet du présent Projet. D'autre part, il a été confirmé que les installations de radiodiffusion FM dans les 5 autres stations, qui ont été aménagés en 1992 dans le cadre de l'aide financière non-remboursable du Japon, sont tous en bon fonctionnement et peuvent être utilisés davantage.

En conséquence, il est jugé que la requête du Cameroun est pertinente, puisque le présent Projet est défini comme l'aménagement nécessaire et minimum du système de radiodiffusion en vue de regagner la zone de couverture FM de la CRTV et d'exécuter la radiodiffusion stable des programmes nationaux et provinciaux à produire aux populations locales.

Le système de radiodiffusion FM à aménager dans le cadre du présent Projet se constitue du ; Système d'émetteur FM pour la diffusion des programmes, Système de studio pour la production des programmes, et Système de transmission pour l'acheminement des programmes du studio à la station émettrice.

Le contenu de ces systèmes se résume comme suivant.

#### (1) Système d'émetteur FM

- Station de Yaoundé : Renouveler entièrement les équipements d'émetteur FM, tels que l'émetteur FM 10kW pour les postes national et provincial dont la puissance est considérablement baissée à cause du délabrement, l'antenne d'émission FM, les équipements de contrôle d'entrée qui ne fonctionnent plus dû à la vétusté.
- Station de Ngaoundéré : Aménager l'émetteur FM 10kW pour le poste national qui n'est pas encore mis en place, et renouveler l'émetteur pour le poster provincial dont la puissance est considérablement baissée à cause de la vétusté, l'antenne d'émission FM qui manque de capacité, et les équipements

de contrôle d'entrée qui ne fonctionnent plus dû à la vétusté.

- Station de Maroua : Aménager l'émetteur FM 10kW pour le poste national qui n'est pas encore mis en place, et renouveler l'émetteur pour le poste provincial dont la puissance est considérablement baissée à cause du vétusté, l'antenne de transmission qui manque de capacité, et les équipements de contrôle d'entrée qui ne fonctionnent plus dû à la vétusté.
- Station d'Ebolowa : Renouveler les équipements d'émetteur FM, tels que l'émetteur FM 10kW pour les postes national et provincial qui ne fonctionne plus à cause de la vétusté, l'antenne de transmission FM, les équipements de contrôle d'entrée qui ne fonctionnent plus dû à la vétusté.

## (2) Système de studio

- Station de Yaoundé : Les programmes nationaux et provinciaux sont produits dans quatre studios existants (2 studios de production, 1 studio de montage, 1 studio pour chaîne commercial). Concernant un studio de production, le studio de montage et le studio pour la chaîne commercial, les équipements sont déjà renouvelés ou aménagés par la CRTV, donc l'aménagement de ces studios ne fera pas l'objet de ce Projet. Ce Projet porte sur l'aménagement des équipements d'un autre studio de production, qui sont considérablement vétustés.
- Station de Ngaoundéré : Aménager les équipements d'un studio de production des programmes provinciaux.  
La plupart des équipements y sont délabrés, et ce sont des équipements destinés au grand public dont les pièces de rechange sont désormais introuvables.
- Station de Maroua : Aménager les équipements d'un studio de production des programmes provinciaux.  
La plupart des équipements y sont délabrés, et ce sont des équipements destinés au grand public dont les pièces de rechange sont désormais introuvables.

(3) Système de transmission des programmes

1) Poste national

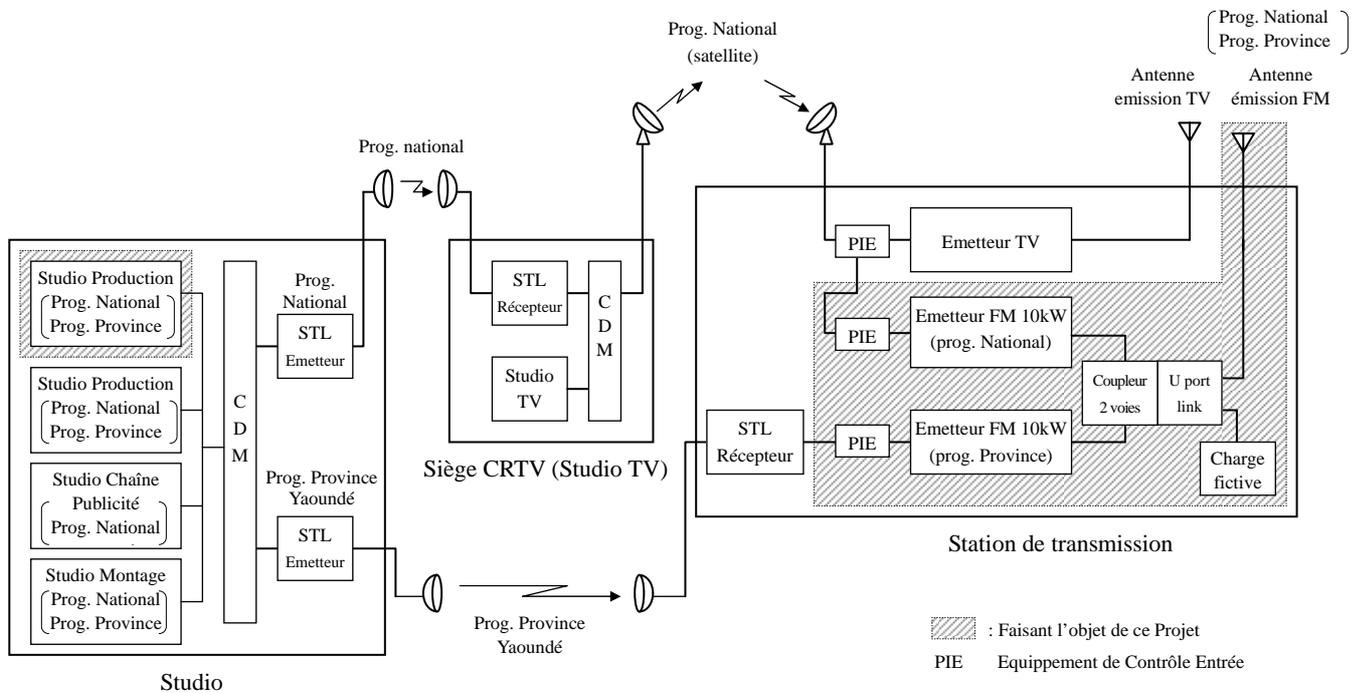
Les programmes du poste national sont produits à la station de Yaoundé puis transmis aux stations provinciales par le satellite de la compagnie des télécommunications camerounaise (CAMTEL). Par conséquent, concernant le système de transmission pour le poste national, ce Projet utilisera les équipements existants.

2) Postes provinciaux

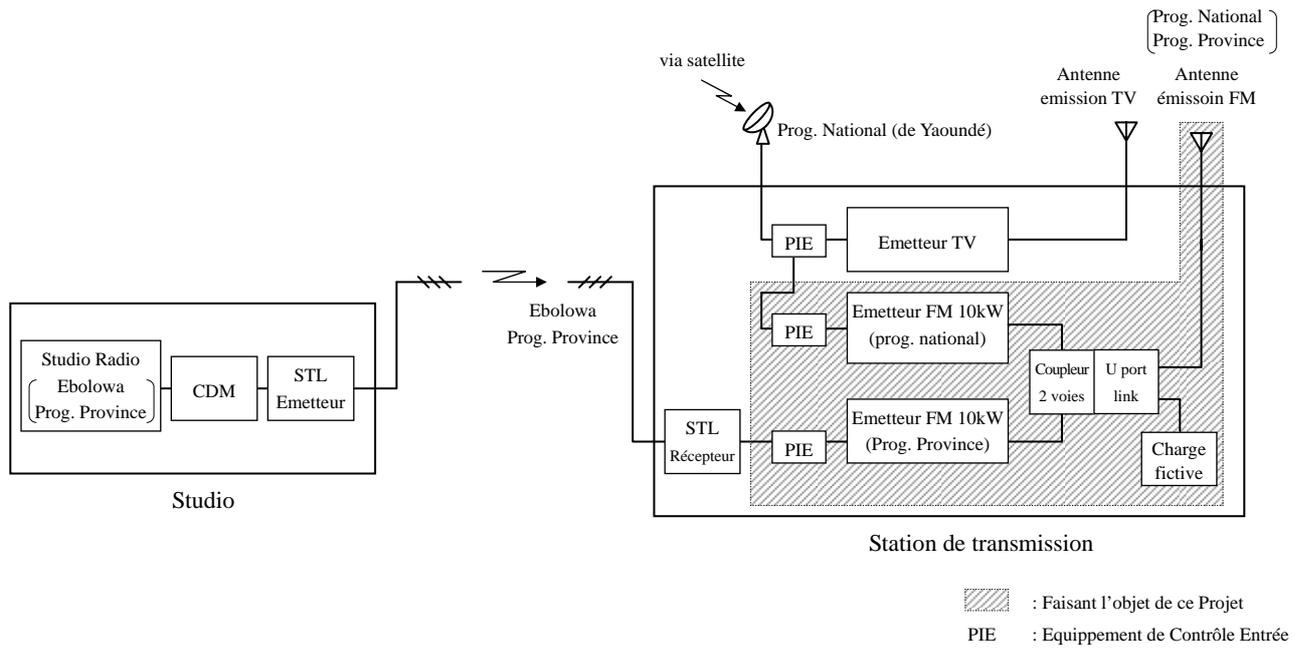
Dans les stations de Yaoundé et Ebolowa, les programmes provinciaux produits au studio sont transmis à chaque station de transmission par le système de liaison des programmes (STL) de la CRTV. Donc le Projets utilisera les équipements existants. Quant aux stations de Ngaoundéré et Maroua, la transmission des programmes entre le studio et la station de transmission (environ 5km) se fait par câble audio. Le système STL sera donc aménagé pour éviter la perte de signaux en transmission et les parasites, ainsi que les dégâts liés à la chute de la foudre.

(4) Système de radiodiffusion FM de chaque station.

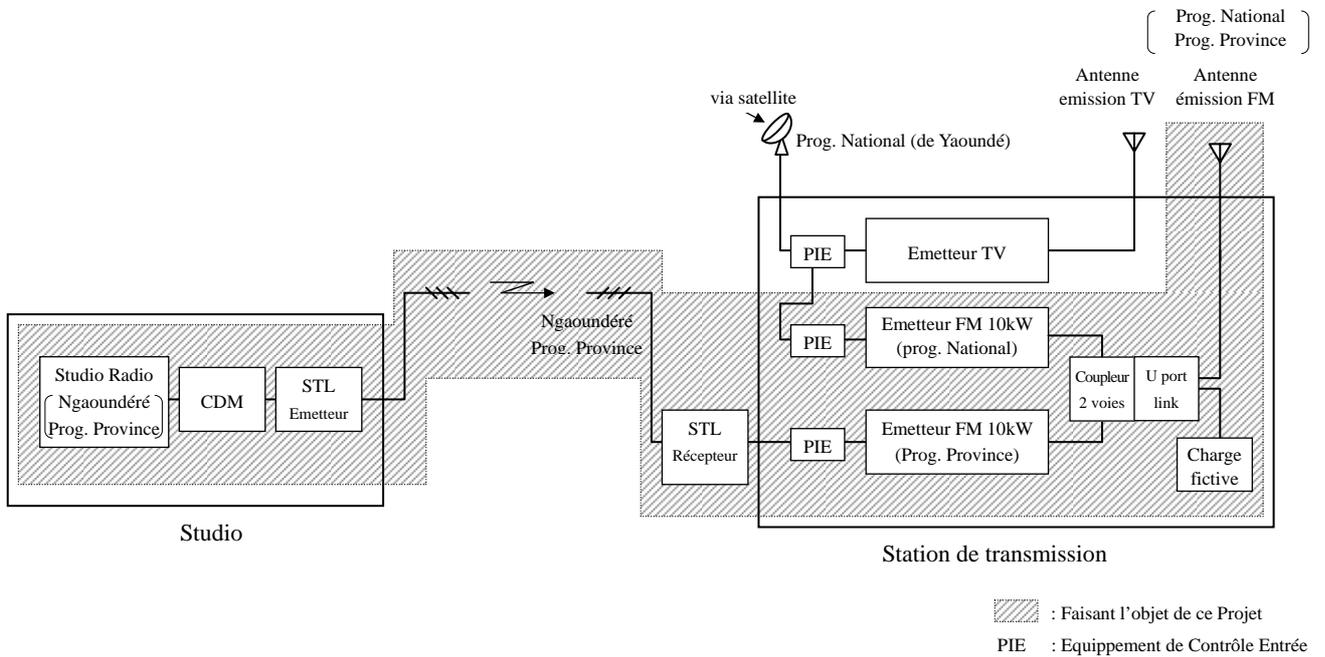
1) Système de radiodiffusion FM de Yaoundé



## 2) Système de radiodiffusion FM d'Eboulawa



## 3) Système de radiodiffusion FM de Ngaoundéré





(2) Conditions de l'environnement de fonctionnement des équipements

- Température extérieure : entre 5°C et 45°C  
Température intérieure : entre 5°C et 45°C  
Humidité relative : inférieure à 90 %  
Altitude : inférieure à 2000m  
Vitesse maximum du vent : inférieure à 45m/sec

(3) Tension et Fréquence de l'alimentation

- Alimentation fonctionnelle des équipements :  
Triphasé, 400V/230V, 50Hz, 4 fils
- Tolérance de taux de fluctuation de tension pour l'alimentation commerciale :  
Triphasé 400V/230V+15/-15%

(4) Fréquence et puissance de l'émetteur FM

La fréquence et la puissance des émetteurs utilisés dans les quatre stations faisant l'objet de ce Projet sont les suivantes.

Station	Poste national		Poste provincial	
	Fréquence	Puissance	Fréquence	Puissance
Yaoundé	88,8MHz	10kW	101,9MHz	10kW
Ebolowa	94,3MHz	10kW	97,6MHz	10kW
Ngaoundéré	92,5MHz	10kW	102,5MHz	10kW
Maroua	98,1MHz	10kW	94,8MHz	10kW

(5) Mode de radiodiffusion

FM Stéréo, sur la base de ITU-R BS.450-3, comme exécuté actuellement.

(6) Autres orientations concernant la sélection :

La simplicité en manipulation/maintenance étant un élément de l'amélioration de la fiabilité des équipements, il convient de sélectionner les équipements réalisés par les mêmes types de pièces détachées ou avec la même finition, pour la construction d'un système de haute fiabilité.

La durée de la garantie est d'au moins 10 ans en matière de la fourniture des pièces de rechange et des unités. En cas de rupture de production des pièces ou unités, des produits de même qualité ou encore plus performants doivent être fournis pour remplacement.

Il convient de sélectionner, dans la mesure du possible, les équipements conçus tout en

tenant compte de la sécurité à l'égard de la maintenance tant du point de vue électrique que mécanique, tout en prenant des mesures contre le danger, à savoir prévoir le carter sur la partie à haute tension, le panneau borne alimentation ou la partie de rotation moteur pour éviter une touche éventuelle de la main.

## **[2] Equipements d'émetteur FM**

Dans les 4 stations de transmission visées par le présent Projet, les techniciens assurent la permanence en vue du bon fonctionnement et la maintenance, et les manipulations de base se font manuellement, telles que la mise ne marche et l'arrêt de l'émetteur FM, la sélection entre l'antenne d'émission FM et la charge fictive, ou le changement du groupe électrogène à l'alimentation commerciale lors du rétablissement du courant électrique. L'aménagement de ce Projet sera exécuté sur la base du même concept, mais se fera automatiquement la sélection de l'excitateur haute fréquence (RF) de l'émetteur FM qui est lié directement à l'interruption de la radiodiffusion. L'aperçu des équipement à aménager dans le cadre de ce Projet est mentionné ci-dessous.

### **(1) Système de liaison des programmes UHF (STL)**

Pour les stations de Ngaoundéré et Maroua sera aménagé le système de liaison des programmes (STL) qui transmet le signal de programmes du poste provincial du studio à la station de transmission. La fréquence en est celle de la bande UHF attribuée à la CRTV. Ce dispositif est constitué d'une part de l'émetteur de STL (émetteur UHF, mât punzer d'émission 15m, antenne émettrice Yagi) à installer du côté du studio, et d'autre part du récepteur STL (récepteur UHF, antenne réceptrice Yagi) à installer du côté de la station de transmission. Vu la distance entre le studio et la station de transmission (environ 5km), la puissance de l'émetteur est de 5W. L'antenne de réceptrice Yagi sera installée sur le pylône existant comme l'antenne émettrice FM. Comme mentionné ci-dessus, concernant d'une par le STL pour le poste national et d'autre part le STL pour le poste provincial dans les stations de Yaoundé et Ebolowa, les équipements existants seront toujours utilisés pour ce Projet et ils ne feront donc pas l'objet du nouvel aménagement.

### **(2) Equipement d'entrée des programmes**

Sera aménagé l'équipement d'entrée des programmes qui contrôle automatiquement le signal des programmes en provenance du studio et également pour approvisionner le signal à un niveau stable à l'émetteur FM. Il s'agira d'un modèle ayant une fonction de sélection d'entrée. Le système sera composé des équipements indiqués ci-dessous pour toutes les stations visées, et tous ces équipements seront rangés dans un rack 19" tant ceux pour le poste national que le provincial. Concernant les stations de Ngaoundéré et Maroua, le récepteur du système de liaison de

programmes (STL) pour le poste provincial sera aussi rangé dans le même rack.

- Processeur audio (pour les postes national et provincial)

C'est un dispositif qui est capable de régler le signal transmis du studio dont le degré de modulation moyenne sera élevée à certain niveau puis faire entrer ce signal dans l'émetteur FM. Deux processeurs audio (principal et secours) seront aménagés tant pour le poste national que le provincial, afin d'éviter l'interruption de la radiodiffusion due à la panne de ce dispositif.

(3) Emetteur FM 10kW

Afin d'assurer le fonctionnement stable pour une longue période, l'émetteur FM sera celui destiné à la station de radiodiffusion avec les pièces détachées de haute fiabilité, de type monobloc qui ne nécessite pas de tube à vide, et le fonctionnement manuelle dont la manipulation est simple. Vu la performance et la stabilité de l'émetteur FM, l'émetteur de secours ne sera pas fourni. Toutefois, la partie amplificatrice électrique qui produit une puissance de 10kW sera constituée de plusieurs amplificateurs de puissance, qui permettra d'assurer le fonctionnement continu et d'éviter au maximum l'interruption de la radiodiffusion. D'autre part, la partie excitatrice RF qui produit d'ondes de transmission sera le système de principal/secours (sélection automatique) pour éviter l'interruption de la radiodiffusion due à la panne de l'excitateur RF.

(4) Le système de contrôle d'entrée

Ce système a pour mission de contrôler les niveaux de l'entrée des programmes et les conditions de puissance des émetteurs et il est composé des appareils suivants :

- 1) Récepteur FM (utilisation en commun pour les postes national et provincial)

Le récepteur de radio FM pour vérifier l'état de radiodiffusion des postes national et provincial au niveau du récepteur.

- 2) Sélecteur de moniteur audio et moniteur audio (utilisation en commun pour les postes national et provincial)

Il est composé du sélecteur pour changer le point, ainsi que le haut parleur avec amplificateur.

- 3) Détecteur linéaire FM (utilisation en commun pour les postes national et provincial)

C'est un dispositif qui détecte l'onde de puissance RF de l'émetteur FM et contrôle l'état de fonctionnement, tel que les caractéristiques de modulation, etc.

4) Démodulateur stéréo (utilisation en commun pour les postes national et provincial)

Entrer la puissance du détecteur linéaire FM dans le démodulateur stéréo pour contrôler la fonctionnalité stéréo de l'émetteur FM.

(5) Coupleur 2 voies

C'est un dispositif qui synthétise de la puissance en provenance des deux émetteurs FM 10kW pour l'envoyer à l'antenne d'émission. Cette synthèse permet la radiodiffusion de deux systèmes (poste national et poste provincial) avec un seul système d'antenne, c'est donc un dispositif fort économique. Pour cette synthèse, il faut un écart de fréquence de plus de 1,6MHz entre deux émetteurs. Etant donné que l'écart de fréquence est supérieur à 1,6MHz pour toutes les stations visées, aucun problème ne se posera pour ce Projet. On fournira le coupleur 2 voies qui possèdent les fonctions suivantes :

1) Panneau U-link à 7 ports

Sera aménagé un dispositif pour changer l'acheminement de la puissance de l'émetteur FM soit vers l'antenne d'émission soit vers la charge fictive en fonction de but, à savoir la radiodiffusion ou la maintenance. Ce sera le panneau U link pour qu'on puisse manipuler manuellement sans difficulté. Il s'agira d'un modèle à 7 ports qui permet, en plus de la fonction précitée, de faire la connexion indiquée ci-dessous compte tenu d'un cas éventuel de panne du coupleur 2 voies.

- Emetteur FM (poste national) → Entrée Coupleur 2 voies
- Emetteur FM (poste provincial) → Entrée Coupleur 2 voies
- Coupleur 2 voies → Antenne d'émission FM
- Emetteur FM (poste national) → Charge fictive
- Emetteur FM (poste national) → Antenne d'émission FM
- Emetteur FM (poste provincial) → Charge fictive
- Emetteur FM (poste provincial) → Antenne d'émission FM

2) Charge fictive 10kW

La charge fictive sera aménagée pour la maintenance de l'émetteur FM 10kW. C'est un dispositif pour vérifier l'état de fonctionnement et les caractéristiques électriques de l'émetteur, en changeant l'acheminement de la puissance de l'émetteur de l'antenne à la charge fictive. Une charge fictive sera aménagée par deux émetteurs compte tenu du rendement économique, et la capacité de consommation d'électricité est de 10kW.

(6) Pressurisateur

Le projet fournira le pressurisateur, le dispositif qui achemine en permanence de l'air sec au feeder coaxial 3-1/8 à haute fréquence, pour prévenir la baisse du rendement en transmission dudit feeder due à la baisse de l'isolation due à la pluie et l'humidité.

(7) Câble d'électricité pour l'alimentation principale

Il faut un câble pour connecter le coupleur 2 voies à l'antenne d'émission FM puis approvisionner la puissance de l'émetteur FM à l'antenne panneau. Il s'agit du feeder coaxial à haute fréquence ayant la capacité de transmettre une puissance équivalente de deux émetteurs 10kW (20kW), dont le diamètre est de plus de 3-1/8 pouces (77mm), résistant à l'environnement à haute température, et peu de perte de puissance en transmission.

Vu la distance entre l'émetteur FM et l'antenne, la longueur nécessaire du feeder pour chaque station sera la suivante.

	longueur
Station de Yaoundé	210m
Station d'Ebolowa	135m
Station de Ngaoundéré	165m
Station de Maroua	210m

(8) Système d'antenne d'émission FM

La composition du système d'antenne d'émission FM sera celle équivalente à l'antenne existante. Ce système sera composé de l'antenne panneau dipôle simple ayant une large bande et qui est capable d'émettre deux fréquences en commun (poste national et poste provincial), le répartiteur de puissance qui divise la puissance de l'émetteur FM pour l'approvisionner à l'antenne panneau, le câble séparateur qui raccorde la boîte de jonction et l'antenne panneau, le coude 90°, et le réducteur.

Ci-dessous indiquée la composition du système d'antenne d'émission des stations visées.

Site	Composition Antenne	Directivité	Polarisation
Station de Yaoundé	Antenne dipôle FM système 24 ( 3 faces 8 niveaux )	non-directive	horizontal
Station d'Ebolowa	Antenne dipôle FM système 12 ( 3 faces 4 niveaux )	non-directive	horizontal
Station de Ngaoundéré	Antenne dipôle FM système 12 ( 3 faces 4 niveaux )	non-directive	horizontal
Station de Maroua	Antenne dipôle FM système 12 ( 3 faces 4 niveaux )	non-directive	horizontal

(9) Tableau de distribution d'électricité

On approvisionnera le tableau de distribution d'électricité qui distribue de l'électricité de la salle d'émetteur par les objectifs de l'usage. Ce tableau de distribution d'électricité devra posséder les fonctions suivantes :

1) AVR (Régulateur automatique de tension) et Tableau de distribution d'électricité

La fluctuation de tension de l'alimentation commerciale a été mesurée pendant 24h dans les stations de transmission visées. Les résultats démontrent une fluctuation de + 15/-15% par rapport à la norme 400/230V sur toutes les sites. Le régulateur automatique de tension (AVR) sera en conséquent aménagé pour protéger les équipements d'émetteur contre les fluctuations de tension hors normes. Les limites de la fluctuation de tension à l'entrée AVR sera fixées à 400/230V+15/-15%, et la capacité de l'alimentation est de 75kVA conformément aux capacités des équipements indiqués ci-dessous.

	Equipement d'émetteur	Capacité	phase
1	Emetteur FM 10kW (poste national)	22,5 kVA	triphasé
2	Emetteur FM 10kW (poste provincial)	22,5 kVA	triphasé
3	Equipement de contrôle d'entrée	1 kVA	monophasé
4	Dispositif de mesure	1 kVA	monophasé
5	Charge fictive	1 kVA	triphasé
6	Conditionneur d'air 1	12 kVA	triphasé
7	Conditionneur d'air 2	12 kVA	triphasé
8	Pressurisateur	2 kVA	monophasé
9	Extracteur d'air	1 kVA	triphasé
TOTAL		75 kVA	

2) Transformateur anti-foudre

Le transformateur anti-foudre sera aménagé pour protéger les équipements d'émetteur en réduisant la surtension de la foudre en provenance de la ligne de l'alimentation. C'est un système de protection des équipements d'émetteur qui isole en termes d'électricité le côté entrée (côté primaire) du côté sortie (côté secondaire) puis réduit à environ un centième le composant la surtension qui passe du côté primaire au secondaire grâce à la parasurtension. La capacité en est fixée à 80kVA qui pourra couvrir suffisamment l'ensemble des équipements.

(10) Equipements de mesure

Sera aménagé l’outillage de mesure : un jeu des outils des essais audio qui est nécessaire au moins pour l’exploitation et la maintenance des équipements d’émetteur (mesure des caractéristiques de fréquence, taux de distorsion, taux de parasites par rapport au signal), oscilloscope (mesure de taux de modulation et d’ondes de signal), l’affaiblisseur variable (réglage de niveau du signal à entrée dans l’émetteur), fréquencemètre (mesure de fréquence d’émission de l’émetteur). Ces équipements seront tous rangés dans un rack 19’’ portable. Seront aussi aménagés le mesureur de champ pour vérifier l’état des ondes de radiodiffusion, l’impédancemètre pour vérifier les caractéristiques de l’antenne d’émission, le contrôleur de circuit et le mesureur de serrage pour vérifier l’alimentation.

Les équipements de mesure seront aménagés dans les stations de Yaoundé et Maroua et seront prêtés aux stations d’Ebolowa et Ngaoundéré selon la nécessité.

(11) Outils de maintenance

Un jeu d’outils de maintenance tels que la pince et le trounevis seront fournis pour l’entretien quotidien des équipements qui seront approvisionnés dans le cadre de ce Projet.

(12) Equipements pour prendre des mesures contre le harmattan

Pour les émetteurs FM monobloc est utilisé le semi-conducteur, il est donc exigé de maintenir la température et l’humidité dans les limites fixées, et d’empêcher au mieux la pénétration de sables et poussières amenés par le harmattan. Par conséquent, le système de refroidissement par le conditionneur d’air sera aménagé afin d’améliorer l’environnement de fonctionnement de l’émetteur et d’assurer le fonctionnement stable pour une longue durée. Sera aussi aménagé l’extracteur d’air chaud dont le fonctionnement est contrôlé automatiquement par le régulateur de température pour refroidir les équipements en cas de panne du conditionneur d’air. La zone de climatisation fera l’objet de l’emplacement de l’émetteur FM, ainsi la capacité nécessaire pour le conditionneur d’air a été calculée d’après les données suivantes.

- Quantité de chaleur que dégagent les équipements

Emetteur FM 10kW	$8,5kW \times 2$	$= 17,0kW$
Dispositif coaxial de puissance	$0,5kW \times 1$	$= 0,5kW$
Equipement de contrôle d’entrée	$0,4kW \times 1$	$= 0,4kW$
Régulateur automatique de tension	$0,7kW \times 1$	$= 0,7kW$
Autres		0,3kW

- Chaleur introduisant dans le bâtiment environ  $40\text{m}^2 \times 0,2\text{kW} = 8,0\text{kW}$

Le total  $26,9\text{kW} \times \text{marge zone tropicale } 1,1 = 29,6\text{kW} \quad 1\text{kW/h} = 0,86\text{kcal/h}$

Par conséquent,

Quantité totale de la chaleur =  $29,6\text{kW} \times 0,86\text{kcal/h} = \boxed{25 \text{ kcal/h}}$

En conséquence, le refroidissement sera assuré par le conditionneur d'air ayant une capacité de 25 kcal/h (du type pose au sol). Compte tenu des mesures à prendre en cas de panne et de la maintenance, le refroidissement sera assuré par deux conditionneurs d'air (principal et secours).

#### (13) Matériels des travaux d'installation

Seront fournis les matériels nécessaires pour installer des émetteurs et des antennes d'émission FM, tels que des câbles d'alimentation, câbles de signal, connecteurs, matériaux d'installation, outillage, etc.

Matériels d'installation : Câble coaxial, câble audio, câble d'alimentation, feeder coaxial, connecteur, etc.

Outillage d'installation : pour l'émetteur et pour l'antenne.

#### (14) Pièces de rechange

##### 1) Orientation concernant les pièces de rechange

- Il faut sélectionner les pièces dont le remplacement se fait facilement par les personnel de la CRTV.
- Sélectionner en principe les circuits et unités des principaux équipements, pour ne pas empêcher le fonctionnement des équipements au moins pendant un an après la réception.
- En ce qui concerne les pièces consommables, la priorité sera donnée à celles qui nécessitent le remplacement régulier, comme connecteur, relais, moteur, plomb, etc.

##### 2) Pièces de réserve à fournir

Etant donné que l'émetteur de secours ne sera pas aménagé, seront fournis les unités de réserve pour remplacement en cas de panne (unité d'amplificateur de puissance (PA), alimentation stabilisée, unité d'excitateur RF, circuit imprimé de contrôle, circuit de contrôle AVR) et les pièces consommables (fusible, ventilateur, filtre d'air, parasurtension, contacteur magnétique, etc).

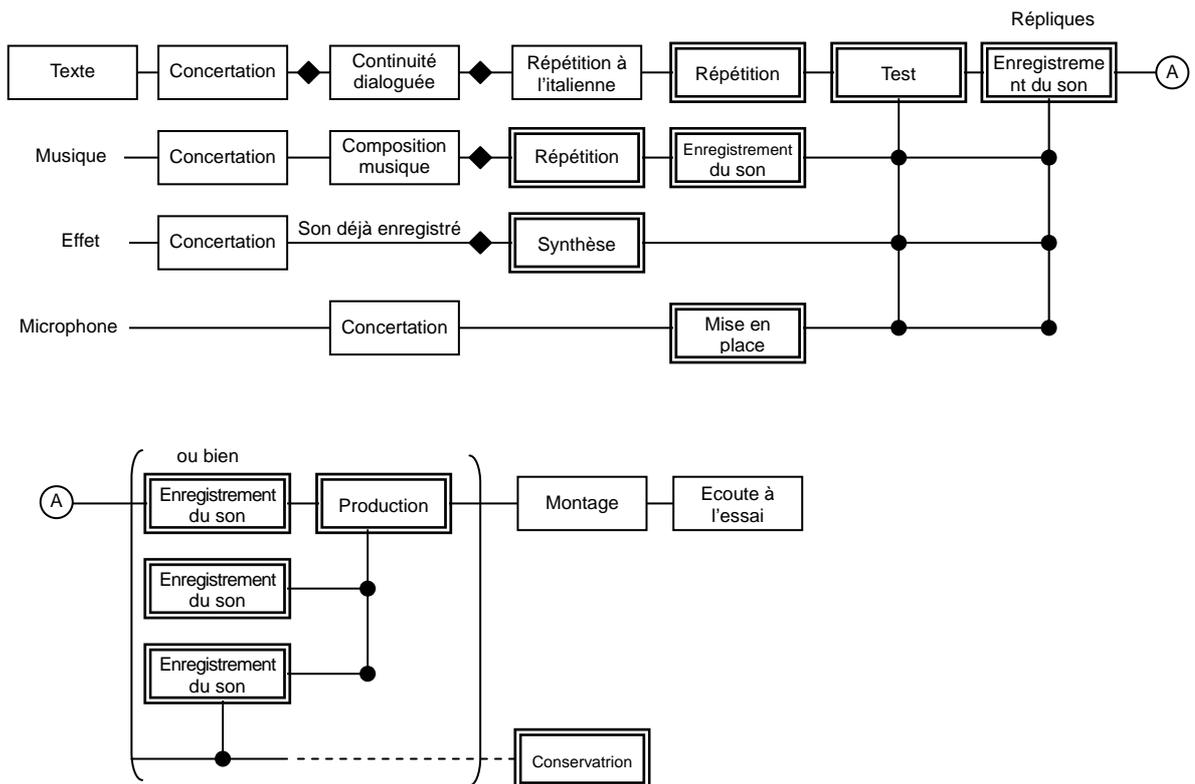
### [3] Equipements de studio

#### (1) Conception de base pour le studio demandé dans la requête

En général, selon les objectifs d'usage, le studio de radiodiffusion se divise en deux types : le studio de diffusion et le studio de production. Tandis que le premier est un studio de petite taille, destiné à diffuser l'émission en direct et l'émission en différé, l'envergure du dernier est variée selon les programmes à produire. Le studio dont la CRTV demande l'aménagement dans la requête sera un studio polyvalent qui permet la diffusion et la production de petits programmes. Ce studio, ayant la fonction du studio de diffusion, sera doté en plus des équipements nécessaires pour la production de programmes. Dans le cadre de la présente étude du concept de base, on a vérifié la pertinence des équipements demandés, sur la base des procédurs ordinaires de la production de programmes et en examinant le détail de la programmation de la CRTV.

Le processus de production par genre est indiqué ci-dessous et un exemple des équipements à utiliser dans le processus de production figure dans le Tableau 2-1.

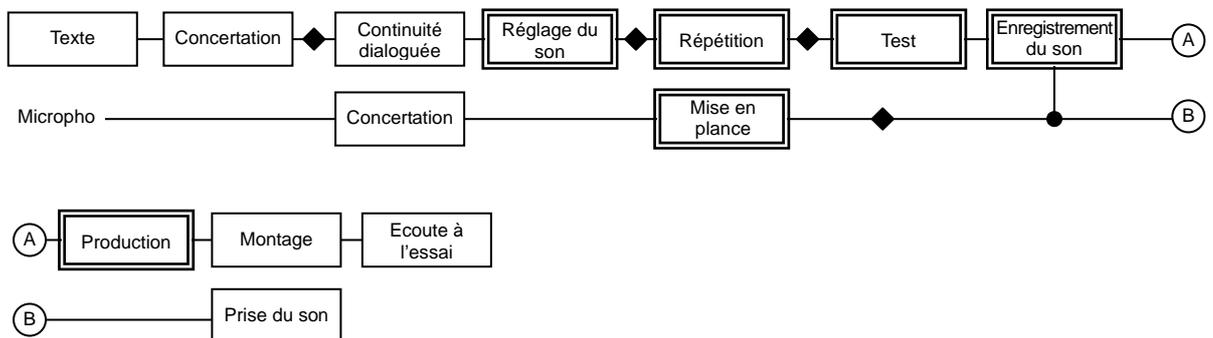
#### 1) Pièce radiophonique



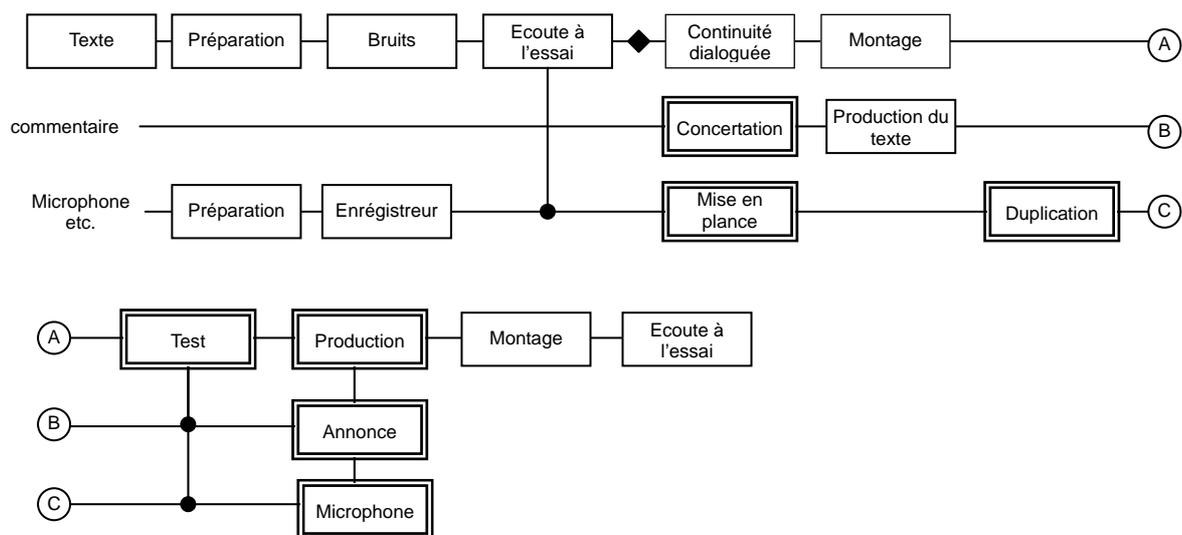
**Tableau 2-1 Equipements à utiliser dans le processus de production d'une pièce radiophonique**

Equipement	Etapas								
	Continuité dialoguée	Répétition à l'italienne	Répétition	Test	Enregistrement du son	Enregistrement du son	Production	Montage	Ecoute à l'essai
	Composition musique	Répétition	Enregistrement du son			Enregistrement du son			
	Concertation	Synthèse	Mise en place			Enregistrement du son		Conservation	
Microphone sur pied									
Microphone									
Table de contrôle audio									
Egaliseur graphique									
Effecteur numérique									
Système de haut parleur d'écoute									
Casque d'écoute									
Amplificateur de distribution audio									
Lecteur/Enregistreur MD									
Lecteur/Enregistreur Cassette									
Système d'insert téléphonique									
Système de radio automatique									
Limiteur-Compresseur									
Table de studio									
Signalisation « on air »									
CDM Rack									
AVR (Régulateur automatique de tension)									

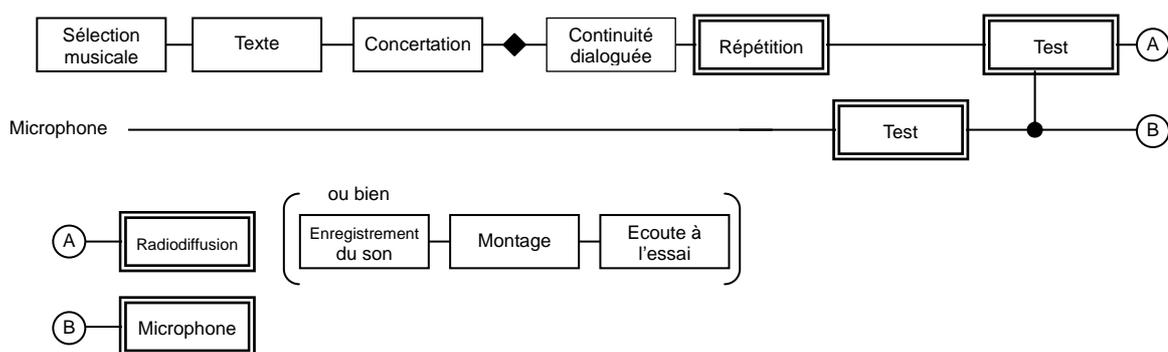
2) Emission musicale



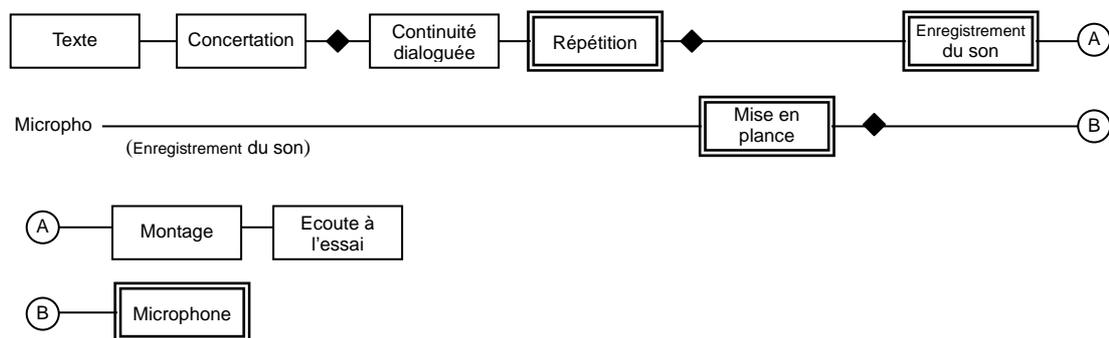
### 3) Entretiens radiodiffusés ou Cours radiodiffusés



### 4) Causerie radiodiffusée en direct (Journal parlé)



### 5) Causerie radiodiffusée en différé (y compris le journal parlé)



## (2) Participants de programme

Le nombre des participants qui se produisent dans chaque programme est indiqué ci-dessous :

- 1) Emission des Informations générales  
Constitution de 8 personnes telles que : annonceur (speaker), vedettes, chargée de téléphone, etc.
- 2) Journal parlé  
Constitution de 4 personnes telles que : chargée de nouvelles internationales, chargée de nouvelles de l'intérieur, chargée d'informations et chargée de météo
- 3) Culture, Civilisation  
Constitution de 4 personnes telles que : annonceur, spécialistes, etc.
- 4) Divertissements  
Constitution de 8 personnes lors de la production et de l'émission en direct
- 5) Economie, Politique  
Constitution de 5 personnes telles que : annonceur, commentateur, interviewer, etc. lors de la production et de l'émission en direct
- 6) Sports  
Constitution de 3 personnes telles que : annonceur, commentateur, etc.
- 7) Débats  
Constitution de 8 personnes telles que : annonceur, spécialiste(s) concerné(s), professeurs, etc. lors de la production et de la diffusion
- 8) Education (Culture, Santé)  
Constitution de 2 personnes telles que : annonceur et conférencier
- 9) Informations ministérielles  
Constitution de 8 personnes au plus lors de la production et de la diffusion
- 10) Religion  
Constitution de 5 personnes au plus telles que : annonceur, autorité religieuse, fidèle(s) lors de la production et de la diffusion
- 11) Programmes destinés aux femmes  
Constitution de 8 personnes au plus telles que : annonceur, conférencier, spécialiste(s) concerné(s), auditeur(trice)(s)
- 12) Agriculture  
Constitution de 8 personnes au plus telles que : annonceur, conférencier, interviewer, etc.

13) Emission par les langues locales

Constitution de 4 personnes telles que : annonceur qui parle une langue locale, vedette(s), etc.

14) Emission provinciale après minuit

Constitution de 2 personnes telles que : annonceur et commentateur

(3) Equipements de studio et Production de programmes

Les studios à aménager dans le cadre du présent Projet seront les studios polyvalents, qui peuvent exercer de multiples fonctions telles que : émission en direct, prise de son, montage, enregistrement, etc. Les usages des équipements nécessaires pour les programmes à produire par genre sont expliqués comme suivants :

- Microphone sur pied et Microphone

Le taux d'utilisation de ces deux appareils est presque 100% pour les programmes d'émission tels que ; Informations générales, Culture • Civilisation, Divertissements, Débats, Informations ministérielles, Religion et Programmes destinés aux femmes. On s'en sert pour les 8 personnes au plus et l'exploitation du système d'insert téléphonique pourra développer ces programmes d'émission.

- Table de contrôle audio

C'est un dispositif noyau du studio qui s'emploie pour la production et la diffusion.

- Lecteur CD

Pour les programmes d'émission tels que ; Informations générales, Culture • Civilisation, Divertissements, Débats et Informations ministérielles, on se sert de cet appareil principalement pour la production de programme et la reproduction.

- Lecteur/Enregistreur CD

Pour les programmes d'émission tels que ; Informations générales, Culture • Civilisation, Divertissements, Economie • Politique, Sports et Education, cet appareil est utilisé pour la production et la reproduction.

- Egaliseur graphique

Pour les programmes d'émission tels que ; Culture • Civilisation, Divertissements, Informations ministérielles, Religion et Programmes destinés aux femmes, l'équipement sert à contrôler le diapason par les signaux d'entrée.

- **Effecteur numérique**  
Pour les programmes d'émissions tels que ; Informations générales, Culture • Civilisation, Divertissements, Informations ministérielles, Religion et Programmes destinés aux femmes, ce matériel s'emploie pour faire les effets sonores.
- **Système de haut parleur d'écoute • Casque d'écoute**  
Ce sont les instruments de base qui sont utilisés constamment lors de l'émission en direct et de la production de programmes.
- **Amplificateur de distribution audio**  
C'est un équipement de base qui s'emploie toujours pour la diffusion de programmes, la prise de son et l'enregistrement.
- **Enregistreur/Lecteur MD**  
C'est un appareil de base dont on se sert pour l'enregistrement des programmes produits et diffusés, etc.
- **Lecteur/Enregistreur Casette**  
Cet appareil sert à reproduire des programmes enregistrés pour l'insertion dans d'autres programmes en diffusion et il s'emploie pour enregistrer et reproduire des programmes produits qui seront utilisés lors du montage.
- **Système d'insert téléphonique**  
Pour les programmes d'émission tels que ; Informations générales, Culture • Civilisation, Sports, Débats, Education, Informations ministérielles, Religion et Programmes destinés aux femmes, ce système s'emploie pour la diffusion à relais multiples ou pour insérer des paroles de personnes hors du studio et de la musique dans un programme en diffusion.
- **Système de radio automatique**  
Ce système est utilisé pour le montage de programmes et l'annonce spéciale (indicatif d'appel de station, publicité, avis, etc.).
- **Compresseur dynamique, Table de studio, Signalisation « on air », CDM (Système de sélection de studio) et AVR (Régulateur automatique de tension)**  
Tous ces équipements sont les appareils de base pour le studio, qui s'emploient pour la diffusion, la prise de son, le montage et l'enregistrement de programmes de tous les genres.

Les équipements à utiliser et les fonctions à remplir dans la production de programmes par genre figurent dans le Tableau récapitulatif ci-dessous.

**Tableau 2-2 Equipements à utiliser par genre de programme**

Genre de programmes		Informations générales	Journal parlé	Culture • Civilisation	Divertissements	Economie • Politique	Sports	Débats	Education	Informations ministérielles	Religion	Programmes destinés aux femmes
heures de diffusion/semaine		1,260	5,765	135	1,065	255	430	125	540	200	215	90
aux d occupation		12.5%	57.2%	1.3%	10.6%	2.5%	4.3%	1.2%	5.4%	2.0%	2.1%	0.9%
Désignation des équipements	Q té	Nombre des équipements à utiliser										
Microphone sur pied	5	Prod.et Emi.en direct5	Prod.et Emi.en direct2	Prod.et Emi.en direct2	Prod.et Emi.en direct5	Prod.et Emi.en direct2	Enregis.et Emi.en direct3	Prod.et Emi.en direct5	Prod.et Emi.en direct2	Prod.5	Prod.5	Prod.5
Microphone	3	Prod.et Emi.en direct3	Emi.en direct2	Prod.et Emi.en direct2	Prod.et Emi.en direct3	Prod.3		Prod.et Emi.en direct3		Prod.3		Prod.3
Mélangeur audio	1	Prod.et Dif.1	Prod.et Dif.1	Prod.et Dif.1	Prod.et Dif.1	Prod.et Dif.1	Prod.et Dif.1	Prod.et Dif.1	Prod.et Dif.1	Prod.et Dif.1	Prod.et Dif.1	Prod.et Dif.1
Reproducteur CD	2	Prod.et Reprod.2		Prod.et Reprod.2	Prod.et Reprod.2			Prod.1		Prod.et Reprod.	Prod.et Reprod.2	
Reproducteur/Graveur CD	1	Prod.et Reprod.1		Prod.et Reprod.1	Prod.et Reprod.1	Prod.et Reprod.1	Prod.et Reprod.1		Prod.et Reprod.1			
Égaliseur graphique	1			Prod.1	Prod.1					Prod.1	Prod.1	Prod.1
Effet numérique	1	Prod.1		Prod.1	Prod.1					Prod.1	Prod.1	Prod.1
Système de haut parleur d écoute	1	Moniteur1	Moniteur1	Moniteur1	Moniteur1	Moniteur1	Moniteur1	Moniteur1	Moniteur1	Moniteur1	Moniteur1	Moniteur1
Case d écoute	9	Moniteur9	Moniteur5	Moniteur5	Moniteur9	Moniteur3	Moniteur4	Moniteur9	Moniteur3	Moniteur9	Moniteur6	Moniteur9
Amplificateur de distribution audio	2	Enregis.et Dif.2	Enregis.et Dif.2	Enregis.et Dif.2	Enregis.et Dif.2	Enregis.et Dif.2	Enregis.et Dif.2	Enregis.et Dif.2	Enregis.et Dif.2	Enregis.et Dif.2	Enregis.et Dif.2	Enregis.et Dif.2
Reproducteur/Enregistreur MD	2	Enregis.2	Enregis.2	Enregis.2	Enregis.2	Enregis.2	Enregis.2	Enregis.2	Enregis.2	Enregis.2	Enregis.2	Enregis.2
Reproducteur/Enregistreur Cassette	2	Reprod.2	Reprod.2	Reprod.2	Reprod.2	Reprod.2			Reprod.2	Prise de son2	Prise de son2	Prise de son2
Système d insert téléphonique	2	Relais2		Relais2	Relais2		Relais2	Relais2	Relais2	Relais2	Relais2	Relais2
Système de radio automatique	1	Montage et Diffusion1	Montage et Diffusion1	Montage et Diffusion1	Montage et Diffusion1	Montage et Diffusion1	Montage et Diffusion1	Montage et Diffusion1	Montage et Diffusion1	Montage et Diffusion1	Montage et Diffusion1	Montage et Diffusion1
Compresseur dynamique	1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1
Table de studio	1	Diffusion1	Emi. en direct 1	Prod.et Emi.en direct1	Prod.et Emi.en direct 1	Prod.et Emi.en direct 1	Prod.et Emi.en direct 1	Prod.et Emi.en direct 1	Prod.et Emi.en direct 1	Prod. 1	Emi. en direct 1	Emi. en direct 1
Signalisation « on air »	1	Radiodiffusion 1	Radiodiffusion 1	Radiodiffusion 1	Radiodiffusion 1	Radiodiffusion 1	Radiodiffusion 1	Radiodiffusion 1	Radiodiffusion 1	Radiodiffusion 1	Radiodiffusion 1	Radiodiffusion 1
DM (Ngaoundéré et Maroua )	1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1	Diffusion1
VR (Régulateur automatique de tension) (Ngaoundéré et Maroua )	1	Alimentation1	Alimentation1	Alimentation1	Alimentation1	Alimentation1	Alimentation1	Alimentation1	Alimentation 1	Alimentation1	Alimentation1	Alimentation1

#### (4) Spécification des équipements de studio

Les équipements de studio utilisés dans les stations de radiodiffusion sont classés en différentes catégories selon la fonctionnalité et la performance : équipements destinés à la radiodiffusion, équipements destinés aux professionnels et équipements destinés au grand public. Cependant ceux destinés au grand public ne font pas l'objet de la sélection des équipements pour les projets de la coopération financière non remboursable du Japon, à cause de l'endurance, les conditions de maintenance et la durée courte de la disponibilité de pièces de rechange.

Les équipements destinés à la radiodiffusion sont conçus avec des pièces de rechange d'excellentes fiabilité et endurance qui permettent de prévenir des incidents en cours de diffusion, la fonction « fail-safe » capable d'éviter des erreurs de manipulation, la fonction « urgence » qui prend des mesures rapides en cas d'incident, et le système de double alimentation.

Quant aux équipements destinés aux professionnels, n'étant pas aussi performants que ceux destinés à la radiodiffusion au niveau de la fiabilité et du fonctionnement de fail-safe, sont assimilés aux équipements pour la radiodiffusion en matière de la conception.

Par conséquent, le Projet sélectionnera des équipements destinés à la radiodiffusion pour les équipements dont une panne provoque immédiatement un incident de radiodiffusion, et quant aux équipements périphériques, ceux destinés aux professionnels seront sélectionnés selon le but d'usage.

L'approvisionnement des pièces de rechange sur une longue durée est un élément clé pour l'utilisation durable des équipements fournis.

La garantie de l'approvisionnement des pièces de rechange sera fixée plus de 10 ans pour les équipements destinés à la radiodiffusion, et plus de 5 ans pour les équipements destinés aux professionnels.

Ce projet porte sur l'aménagement des équipements de production, d'enregistrement et de transmission des programmes d'information, de débat, de présentation de diverses informations, de musique/divertissement pour le poste national et les postes provinciaux de la CRTV. Comme la performance et la fiabilité des équipements se sont considérablement améliorées grâce à l'innovation des technologies, il faudra remettre en cause des équipements oisifs du système du studio. Ainsi le nombre d'équipements se limitera au minimum pour la production des programmes et les équipements de secours ne seront donc pas fournis.

Les équipements à fournir seront en principe numériques, compte tenu du courant mondial. Concernant la catégorie, du point de vue de la production de programmes de radio, le Projet ne sélectionnera pas ceux destinés au grand public, mais sélectionnera, selon le but d'usage, soit les équipements destinés à la radiodiffusion, soit ceux destinés aux professionnels ayant suffisamment de performance et fonctionnalité comme ceux destinés à la radiodiffusion,

développés grâce à la l'avancement des technologies numériques.

La radiodiffusion de la CRTV étant exploitée en stéréo, des programmes seront aussi produits avec les signaux en stéréo.

D'autre part, la CRTV utilisé l'ordinateur personnel comme dispositif de graveur CD, et l'enregistreur MD et l'enregistreur cassette pour enregistrement à l'extérieur du studio.

Dans les studios des stations visées, des vieux tourne disque et des enregistreurs bobine de bande analogique sont équipés, et ils sont toujours utilisés. Cependant ils seront présumés être jetés dans le futur, étant donné que des disques vinyles ne sont plus produits aujourd'hui, et que des bande analogiques 6 mm ne sont plus fabriquées nulle part dans le monde. Par conséquent, le tourne-disque et l'enregistreur bobine bande ne font pas l'objet de ce Projet.

L'aperçu de chaque équipement est comme suivant.

1) Microphone sur pied

Les microphones dynamiques sur pied seront aménagés en vue d'uniformiser la qualité de son des programmes. Ils seront fournis Cinq jeux, la quantité nécessaire pour la production des programmes d'information, de débat de musique. En plus, seront aménagés 5 jeux de la boîte de contrôle de présentateur (boîte pour toux), indispensable à la radiodiffusion en direct de journal et de débat (5 participants au maximum).

2) Microphone

Suite à l'étude sur terrain, 8 microphones sont nécessaires pour la production des programmes de musique chez CRTV. En plus des microphones mentionnés dans l'alinéa (1), trois microphones sur pied seront ajoutés : cela fait huit microphones au total.

3) Mélangeur audio

Grâce à l'innovation technologique, le mélangeur audio pour la radiodiffusion connaît la transition de système, de l'analogique au numérique. Concernant le mélangeur audio numérique, avec l'élimination des modèles disposant de nombreuses fonctions excessives, la manipulation en est devenue plus facile, le nombre de pièces détachées est moins nombreux, et la fiabilité a été beaucoup améliorée aujourd'hui. Par conséquent, sera aménagé le mélangeur audio numérique 32 voies destiné à la station de radiodiffusion, comme celui installé à la station d'Ebolowa. Par ailleurs, l'alimentation sera doublée pour éviter des incidents en cours de la radiodiffusion en direct.

4) Lecteur CD

Le lecteur CD sera utilisé en principe pour la production des programmes. Deux lecteurs CD seront aménagés pour l'utilisation d'une technique de production s'appelant « cross fade » (croisement des sons : en baissant l'un, et augmentant l'autre).

5) Graveur/Lecteur CD

Un graveur/lecteur CD sera aménagé pour enregistrer et reproduire les programmes en combinaison avec le système de radio-automation.

6) Egaliseur graphique

L'égaliseur graphique sera aménagé pour uniformiser le niveau du son en réglant la qualité de son des programmes produits à l'extérieur, et également pour produire des effets sonores en réglant la qualité du son.

7) Effecteur numérique

Multi effecteur

Le Projet aménagera l'équipement produisant des effets sonores : ajouter des écho ou tordre le son exprès tout en transformant numériquement un matériel sonore. Cette machine est indispensable à la production des programmes de divertissement et de musique.

Enregistreur à mémoire

Sera aménagé l'enregistreur à mémoire qui donne les jingles de programme et de la station au lancement rapide. Cependant il s'agit d'un modèle simple sans fonction de montage.

8) Haut-parleur d'écoute

Seront aménagés les hauts-parleurs d'écoute dans le studio et dans la régie pour vérifier la puissance de sortie depuis le studio et les programmes émis.

9) Casque d'écoute

Neuf casques d'écoute seront approvisionnés pour les présentateurs/invités et les techniciens de la production.

10) Amplificateur de distribution audio

Sera approvisionné l'amplificateur de distribution audio pour amplifier et distribuer la puissance du studio par objectif d'utilisation.

11) Lecteur/Enregistreur MD

Le lecteur/enregistreur MD, utilisé par les radios privées, sera aménagé pour l'enregistrement à l'extérieur et pour l'échange éventuel des programmes avec les stations privées. Deux en seront aménagés étant donné qu'il faut utiliser la technique « crosse fade » pour produire des programmes. A cause du système de compression de bandes, la qualité audio MD est inférieure à celle de CD , mais le MD peut quadrupler le temps d'enregistrement. Telle fonction est utile pour les stations de radio qui sont parfois obligées d'enregistrer une longue émission sans interruption

12) Enregistreur cassette

Jusqu'à présent, les programmes ont été enregistrés dans la bande cassette puis diffusés. . Afin de reproduire telles programmes, l'enregistreur cassette sera aménagé. Il sera utilisé pour reproduire les matériels enregistrés dans le passé. Deux en seront aménagés en tenant compte de la technique « crosse fade ».

13) Insert téléphonique

Sera aménagé l'insert téléphonique, un dispositif qui permet d'intégrer la communication téléphonique, pour des reportages transmis de l'extérieur par téléphone et pour la production des programmes de type participatif des auditeurs. Ils en seront aménagés deux par station, pour que des reporters puissent parler alternativement avec deux lignes téléphoniques.

14) Système de radio-automatisation

Le système de radio-automatisation sera aménagé pour le montage des programmes enregistrés, et pour archiver les matières après le montage et les programmes dans le PC puis les radiodiffuser selon la nécessité. Un dispositif enregistrement/montage est installé dans la régie ainsi que dans la salle de montage, et ils seront connectés avec le câble LAN. Dans la régie, un petit mélangeur sera aménagé pour l'enregistrement de narration. Au studio, l'écran de moniteur sera installé pour que l'animateur puisse saisir le déroulement du programme.

Actuellement la radiodiffusion est exécutée 24h par jour pour le poste national, et 19h par

jour pour le poste provincial, mais les émissions en direct y représentent environ 50% et cela est assez pesant. L'introduction de ce système permettra de réduire le pourcentage des émissions en direct et donc d'alléger la charge des animateurs.

15) Rack 19"

Afin de faciliter la manipulation et la maintenance des techniciens, les équipements périphériques comme lecteurs/graveurs audio et effet numérique seront rangés dans le rack de 19 pouces (sauf mélangeur).

16) Processeur dynamique (limiteur-compresseur)

Les programmes produits au studio sont envoyés à la station de transmission par le STL. Afin d'éviter l'entrée excessive des signaux dans le STL qui provoque la distorsion du signal et la dégradation remarquable de la qualité du son, sera aménagé le processeur dynamique (limiteur-compresseur) qui maîtrise le signal à un niveau fixé avant de l'acheminer dans le STL.

17) Table de studio

La table de studio sera aménagée pour mettre en place les microphones sur pied et la boîte de contrôle de présentateur (boîte pour toux) et également pour poser le texte de présentateur/invités. La dimension en est celle qui servira pour 5 personnes au maximum. Il est à noter que les chaises seront aménagées à la charge de la partie camerounaise.

18) Signalisation « on air »

Afin d'indiquer à l'extérieur du studio que la diffusion est en cours (« on air ») et de rappeler de ne pas ouvrir la porte par erreur, le dispositif de signalisation sera aménagé. L'allumage et l'extinction seront assurés manuellement par un technicien du son à la régie, et la lampe d'indication sera mise en place près de la porte du studio et celle de la régie.

19) Système CDM

Le Projet aménagera le système de CDM (Centre Distribution Modulation) qui a une fonction de sélectionner/changer le programme à diffuser et de l'envoie à la station de transmission.

Ce système est constitué de : sélecteur qui sélectionne le signal en provenance du studio et l'envoie à la station de transmission, moniteur qui vérifie le signal en cours de transmission, VU-mètre qui contrôle le niveau, lecteur CD qui servira de dispositif de secours en cas

d'anomalie comme un signal silencieux, enregistreur/lecteur MD pour enregistrer des reportages par téléphone arrivant de l'extérieur pendant que le studio est occupé. Tous ces appareils sont rangés dans le rack 19 pouces.

La partie émettrice du STL qui sera aménagée dans les stations de Ngaounéré et Maroua sera également rangée dans le même rack. Quant à la station de Yaoundé, le CDM étant en bon fonctionnement, il sera utilisé pour ce Projet et ne sera pas remplacé à nouveau.

#### 20) AVR (Régulateur automatique de tension)

Selon les mesures de la tension et la fréquence de l'alimentation d'électricité commerciale, il a été confirmé qu'il n'y a presque pas de fluctuation au niveau de la fréquence, mais que s'agissant de la tension, un marge de fluctuation entre +5% et -15% a été constaté comme c'était le cas dans les stations de transmission. Le Régulateur automatique de tension sera donc aménagé pour protéger les équipements de studio contre les fluctuations de tension hors normes.

Vu la capacité totale d'alimentation des équipements de studio est d'environ 2kW, la capacité du régulateur automatique de tension sera fixée à 5kVA, avec le taux de dynamique de 0,7 et le degré de marge 60%.

Toutefois, pour la station de Yaoundé, le régulateur existant étant en bon fonctionnement, il sera utilisé pour ce Projet, et donc il ne fera pas l'objet d'un nouvel aménagement.

#### 21) Pièces de rechange

L'orientation en est les mêmes que celle pour l'émetteur. Seront aménagés le fader glissant pour le mélangeur audio, le VU-mètre, le VU-mètre pour CDM, l'unité d'alimentation pour équipements sur commande spéciale, le sélecteur, le relais, le ventilateur de refroidissement, etc.

#### 22) Matériels des travaux d'installation

Fournir les câbles d'alimentation, câbles de signal, connecteur, matériaux d'installation, outillage, qui sont nécessaire pour installer les équipements d'émetteur FM, l'antenne d'émission FM et les équipements de studio.

Matériels d'installation : câble coaxial, câble audio, câble alimentation, feeder coaxial, connecteur, etc.

#### [4] Liste des équipements

##### (1) Equipements d'émetteur

#### STATION DE YAOUNDE

	Equipement	Nbre	Spécification et usage
1	Système d'entrée des programmes	1 jeu	
(1)	Processeur audio	2 unités	principal et secours (pour poste national)
(2)	Processeur audio	2 unités	Principal et secours (pour poste provincial)
2.	Emetteur FM 10kW monobloc	1 jeu	2 unités (pour poste national et poste provincial, chaque 1 unité)
	Ci-dessous détail d'une unité		
(1)	Excitateur FM	2 jeux	Principal et secours
(2)	Sélecteur automatique	1 jeu	
(3)	Amplificateur de puissance transistor	1 jeu	
(4)	Répartiteur/coupleur	1 jeu	
(5)	Alimentation stabilisée pour Amplificateur de puissance	1 jeu	
(6)	Panneau disjoncteur	1 jeu	
(7)	Rack 19 pouces	1 jeu	
3	Système de contrôle d'entrée	1 jeu	
(1)	Tuner FM	2 unités	Pour postes national et provincial
(2)	Détecteur linéaire FM	1 unité	Pour usage commun
(3)	Démodulateur stéréo	1 unité	Pour usage commun
(4)	Panneau borne à haute fréquence	1 unité	Pour usage commun
(5)	Sélecteur de moniteur	1 unité	Pour usage commun
(6)	Haut-parleur amplificateur de moniteur	1 jeu	Pour usage commun
(7)	Panneau jack audio	1 jeu	Pour usage commun
(8)	Panneau disjoncteur	1 jeu	Pour usage commun
(9)	Rack 19 pouces	1 jeu	Pour usage commun
4	Coupleur 2 voies	1 jeu	
(1)	Panneau U-link à 7 ports	1 unité	3-1/8 pouces
(2)	Charge fictive 10kW	1 unité	
(3)	Coupleur 2 voies	1 jeu	de type équilibre
(4)	Feeder coaxial 3-1/8"	1 jeu	
5	Pressurisateur	1 unité	
6	Câble d'électricité pour l'alimentation principale	1 jeu	Câble coaxial 3-1/8 pouces haute fréquence (210m) avec connecteur coupe gaz

	Equipement	Nbre	Spécification et usage
7	Système d'antenne d'émission FM	1 jeu	
(1)	Panneau antenne dipôle	1 jeu	3 faces × 8 niveaux
(2)	Boîte de jonction	1 jeu	
(3)	Câble de répartition	1 jeu	
(4)	Coude 90°	1 jeu	
8	Tableau de distribution d'électricité	1 jeu	
(1)	Tableau de distribution d'électricité	1 jeu	
(2)	Régulateur Automatique de tension 75kVA	1 jeu	Pour usage commun
(3)	Transformateur anti-foudre 80kVA	1 unité	Pour usage commun
9	Equipements de mesure	1 jeu	
9.1	Outillage de mesure équipé au rack	1 jeu	
(1)	Outil d'essai audio	1 unité	
(2)	Affaiblisseur variable	1 unité	600Ω, équilibre
(3)	Oscilloscope	1 unité	200MHz, 2 voies
(4)	Fréquencemètre	1 unité	1GHz
(5)	Panneau jack audio	1 unité	
(6)	Panneau de raccordement RF	1 unité	de type connecteur BNC
(7)	Panneau de disjoncteur	1 unité	
(8)	Rack mobile	1 jeu	à roulettes, système blocage
9.2	Outillage de mesure portable	1 jeu	
(1)	Outil de mesure de champs VHF	1 jeu	avec trépied, batterie, antenne
(2)	Contrôleur de circuit	2 unités	
(3)	Mesureur de serrage	2 unités	
(4)	Impédancemètre RF	1 jeu	1000MHz
10	Outils de maintenance	1 jeu	portable
11	Matériels et Equipements contre Harmattan	1 jeu	
(1)	Conditionneur d'air	2 unités	principal et secours
(2)	Extracteur d'air avec volet	1 jeu	
(3)	Panneau de contrôle température	1 unité	
(4)	Hotte aération	1 jeu	
(5)	Matériaux de cloisonnement pour salle d'émetteur	1 jeu	
12	Matériels des travaux d'installation	1 jeu	
(1)	Feeder coaxial 3-1/8 pouces (intérieur)	1 jeu	
(2)	Câbles	1 jeu	Câbles coaxial, audio, contrôle, et matériels pour la ligne de la terre

	Equipement	Nbre	Spécification et usage
(3)	Matériels de fixation	1 jeu	
(4)	Chemin de câble	1 jeu	
(5)	Boîte de borne de la terre	1 jeu	
13	Pièces de rechange	1 jeu	
(1)	Amplificateur de puissance transistor	8 unités	Emetteur FM
(2)	Alimentation stabilisée pour Amplificateur de puissance	2 unités	Emetteur FM
(3)	Fusible	1 jeu	Pour émetteur FM, PIE, équipements de mesure, etc.
(4)	Ventilateur	1 jeu	Pour émetteur FM
(5)	Interrupteur électromagnétique	1 jeu	Pour émetteur FM, AVR, etc.
(6)	Circuit imprimé pour AVR	1 unité	AVR
(7)	Parasurtension	1 jeu	Pour émetteur FM, AVR, transformateur anti-foudre, etc.
(8)	Filtre à air	1 jeu	Pour émetteur FM

## STATION D'EBOLOWA

	Equipement	Nbre	Spécification et usage
1	Système d'entrée des programmes	1 jeu	
(1)	Processeur audio	2 unités	principal et secours (pour poste national)
(2)	Processeur audio	2 unités	Principal et secours (pour poste provincial)
2	Emetteur FM 10kW monobloc	1 jeu	2 unités (pour poste national et poste provincial, chaque 1 unité)
	Ci-dessous détail d'une unité		
(1)	Excitateur FM	2 jeux	Principal et secours
(2)	Sélecteur automatique	1 jeu	
(3)	Amplificateur de puissance transistor	1 jeu	
(4)	Répartiteur/coupleur	1 jeu	
(5)	Alimentation stabilisée pour Amplificateur de puissance	1 jeu	
(6)	Panneau disjoncteur	1 jeu	
(7)	Rack 19 pouces	1 jeu	
3.	Système de contrôle d'entrée	1 jeu	
(1)	Tuner FM	2 unités	Pour postes national et provincial
(2)	Détecteur linéaire FM	1 unité	Pour usage commun
(3)	Démodulateur stéréo	1 unité	Pour usage commun
(4)	Panneau borne à haute fréquence	1 unité	Pour usage commun
(5)	Sélecteur de moniteur	1 unité	Pour usage commun
(6)	Haut-parleur amplificateur de moniteur	1 jeu	Pour usage commun
(7)	Panneau jack audio	1 jeu	Pour usage commun
(8)	Panneau disjoncteur	1 jeu	Pour usage commun
(9)	Rack 19 pouces	1 jeu	Pour usage commun
4.	Coupleur 2 voies	1 jeu	
(1)	Panneau U-link à 7 ports	1 unité	3-1/8 pouces
(2)	Charge fictive 10kW	1 unité	
(3)	Coupleur 2 voies	1 jeu	de type équilibre
(4)	Feeder coaxial 3-1/8 pouces	1 jeu	
5	Pressurisateur	1 unité	
6	Câble d'électricité pour l'alimentation principale	1 jeu	Câble coaxial 3-1/8 pouces haute fréquence (135m) avec connecteur coupe gaz
7	Système d'antenne d'émission FM	1 jeu	
(1)	Panneau antenne dipôle	1 jeu	3 faces × 4 niveaux

	Equipement	Nbre	Spécification et usage
(2)	Boîte de jonction	1 jeu	
(3)	Câble de répartition	1 jeu	
(4)	Coude 90°	1 jeu	
8	Tableau de distribution d'électricité	1 jeu	
(1)	Tableau de distribution d'électricité	1 jeu	Pour usage commun
(2)	Régulateur Automatique de tension 75kVA	1 jeu	Pour usage commun
(3)	Transformateur anti-foudre 80kVA	1 unité	Pour usage commun
9	Matériels des travaux d'installation	1 jeu	
(1)	Feeder coaxial 3-1/8 pouces (intérieur)	1 jeu	
(2)	Câbles	1 jeu	Câbles coaxial, audio, contrôle, et matériels pour la ligne de la terre
(3)	Matériels de fixation	1 jeu	
(4)	Chemin de câble	1 jeu	
(5)	Matériels consommables	1 jeu	
(6)	Boîte de borne de la terre	1 jeu	
10	Outils de maintenance	1 jeu	portable
11	Matériels et Equipements contre Harmattan	1 jeu	
(1)	Conditionneur d'air	2 unités	Principal et secours
(2)	Extracteur d'air avec volet	1 jeu	
(3)	Panneau de contrôle température	1 unité	
(4)	Hotte aération	1 jeu	
(5)	Matériaux de cloisonnement pour salle d'émetteur	1jeu	
12	Pièces de rechange	1 jeu	
(1)	Amplificateur de puissance transistor	8 unités	Emetteur FM
(2)	Alimentation stabilisée pour amplificateur de puissance	2untés	Emetteur FM
(3)	Fusible	1 unité	Pour émetteur FM, PIE, outillage de mesure, etc.
(4)	Ventilateur	1 jeu	Pour Emetteur FM
(5)	Interrupteur électromagnétique	1 jeu	Pour émetteur FM, AVR
(6)	Circuit imprimé pour AVR	1 jeu	AVR
(7)	Parasurtension	1 jeu	Pour émetteur FM AVR, transformateur anti-foudre
(8)	Filtre à air	1 jeu	Pour émetteur FM