

LEB/96/005

28A

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية  
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

## REPUBLIQUE LIBANAISE

**UNESCO**

Bureau Régional pour l'Education  
dans les pays Arabes  
Beyrouth

**Ministère**  
de l'Education Nationale  
de la Jeunesse et des Sports  
CNRDP

République Libanaise  
Bureau du Ministre d'Etat pour la Reforme Administrative  
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public  
(C.P.E.S.P.)

### **PROJET D'ENSEIGNEMENT à DISTANCE AU LIBAN**

*Rapport de Mission*  
( du 12 au 25 octobre 1997 )

*Par: Dr Mohamed Tahar MILOUDI*  
( *Consultant UNESCO/CII/INF* )

## TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	3
I- CYBER-ESPACE DU SAVOIR ET DES CONNAISSANCES	5
1-1. Enseignement Interactif à Distance	
1-2. Les rapports Distance - Présence	
1-3. Les médias de troisième génération	
II- CONTEXTE NATIONAL	7
2.1- L'éducation au Liban	
2.2- Le Centre National de Recherche et de Développement Pédagogiques	
III- - PROJET DE L'ENSEIGNEMENT A DISTANCE AU LIBAN	7
3.1- Description	
3.2- Rôle de l'UNEDBAS	
IV- PRESENTATION DES DIFFERENTES SOLUTIONS	8
4.1- Introduction	
4.2- Télévision Interactive (T.V.I)	
4.3- Multi-diffusion Spatiale ( D.V.B)	
4.4- Système de communication Spatial (V.S.A.T.)	
4.5- Visio-Formation	
4.6- Vidéo-conférence ( ATM)	
V- PRODUCTION DES MANUELS PEDAGOGIQUES MULTIMEDIAS	13
5.1 Ressources humaines	
5.2 Méthodologie	
5.3 Moyens existants	
VI- CRITERES ET CHOIX D'UNE SOLUTION	15
6.1- Définition de la spécificité du LIBAN	
6.2- Comparaison des solutions retenues	
6.3- Solution proposée	
VII- RECOMMANDATIONS	19
VIII- ANNEXE :	
A-1 : Les étapes de réalisation	20
A-2 : Carte de répartition des Ecoles Normales	21
A-3 : La Radio Télévision Educative Libanaise	22

## INTRODUCTION:

La mission décrite par le présent rapport a été réalisée du 12 au 25 octobre 1997 à Beyrouth (LIBAN) :

- grâce à l'UNEDBAS avec la coopération de la Division de l'Information et de l'Informatique CII/INF à Paris;
- suivant le contrat de consultant ref: Ref: 831.215.7 LEB/96/005/11-57 du 02 octobre 1997 de l'UNESCO/UNEDBAS ( Bureau Régional pour l'Education dans les pays Arabes à Beyrouth - LIBAN ).

### L'objectif de ma mission était de :

réaliser une étude sur l'introduction de l'éducation à distance au Liban en utilisant les moyens technologiques modernes de communication numériques ( satellites, Internet, télévision).

Cette étude comprendra les parties suivantes:

- 1- Etablir l'état des lieux de l'enseignement à distance au Liban;
- 2- Etudier les problèmes relatifs à la formation à distance en particulier ceux liés à l'utilisation des satellites, Internet/ou la télévision interactive;
- 3- Elaborer des recommandations concernant les méthodes et les activités à entreprendre dans le cadre de la mise en place des enseignements à distance pour les enseignants.
- 4- Définir les perspectives et les moyens de mise en oeuvre;
- 5- L'étude devrait prendre en considération les diverses initiatives prises par l'UNESCO dans ce domaine :

### **b) Programme de déroulement de la mission:**

La mission s'est déroulée comme suit :

\*\* Le lundi 13-10-97

- Réunion au siège de l'UNEDBAS avec le Dr Bensalah Directeur de l'UNEDBAS sur le projet UNDP/UNESCO de la Restructuration du Système Educatif Libanais.
- Réunion de travail avec:
  - \_ Le Dr Mounir ABOU-ASSALI, Président du Centre National de Recherche et de Développement Pédagogique (CNRDP)
  - \_ M. KAMEL Stéphan, Coordinateur du projet PARCEL
  - \_ M. Nabil Constantine, Chef d'unité de l'informatique éducative
  - \_ M. Alfred Barakat Conseiller technique de l'unité de la télévision pédagogique
  - \_ M. Nizar Gharib Chef du bureau de la formation
  - \_ Dr. Makhlouf Zemmouri: Consultant UNESCO en curricula et évaluation pédagogique
  - \_ Mlle Noha Bawazir Chargée du projet, UNESCO-Beyrouth.

\*\* Le mardi 14-10-97

- Réunion de travail avec M. Nabil Constantine, visite du service informatique et présentation des différentes équipes.
- Réunion de travail avec M. Kamel Stéphan sur l'objectif du projet et les perspectives à étudier pour un choix d'une solution évolutive et fiable.

\*\* Le mercredi 15-10-97

- Visite du Laboratoire de formation informatique à l'Ecole Normale de Zahlé (70 Km de Beyrouth ). Présentation du projet et séance de travail avec les formateurs sur certains points pédagogiques d'enseignement.
- A Beyrouth entretien avec le chef de département informatique M. Ali..sur les détails de la topologie des réseaux existants et la topologie prévue pour relier les six centres équipés.

\*\* Le jeudi 16-10-97

- Réunion de travail avec le Dr Iman Ostar Professeur à l'Université Américaine de Beyrouth, sur les modules d'informatique fondamentale prévus dans le curriculum d'enseignement moyen et secondaire.

\*\* Le vendredi 17-10-97

- Réunion de travail avec M. Alfred Barakat Conseiller technique de l'unité de la télévision pédagogique. Visite du centre de production de la RTEL à Jourieh.
- Visite du bureau du PNUD en compagnie du Dr Bensalah et du Dr Zemouri. Entretien avec le Représentant Résident M. Ross Mountain.

\*\* Le samedi 18-10-97

- Réunion de travail avec l'ensemble des ingénieurs informaticiens des différents centres du pays. Débat sur le mode d'enseignement, les programmes d'enseignement, participation et rôle des informaticiens dans l'enseignement à distance. Leur responsabilité de la production de supports didactiques (ou manuels multimédias) de formation et la création d'une bibliothèque de documents éducatifs dans les serveurs du CNRDP. **Il s'agit de créer un véritable serveur pédagogique.**

\*\* Le mercredi 22-10-97

- Visite de la station d'émission Al-Arbania et la station G.R.B air station Jourat Al-Balout.

\*\* Le vendredi 24-10-97

- Au bureau régional UNEDBAS synthèse de la mission avec le Dr Salamé.
- Deuxième réunion de travail avec le Dr Iman Ostar(A.U.B.)sur les modules informatiques et discussion sur les perspectives de leur développement à court et long terme.
- Réunion de clôture de mission avec le Dr Mustapha Yaghi vice Président du CNRDP en présence des représentants de la Banque Mondiale le Dr Victor Y. Billeh et son collègue, M. Kamal Stéphan et M. Nabil Constantine. Présentation de la solution à envisager.

# I- CYBER-ESPACE DU SAVOIR ET DES CONNAISSANCES

Les technologies de l'information et de la communication se développent très rapidement, intégrant dans le multimédia **le texte, l'image et le son** comme moyen de communication dans tous les domaines.

Actuellement Internet est le plus grand réseau d'échanges d'informations et de savoir - mettra-t-il toute la science du monde au service de chacun ou au contraire contribuera-t-il à creuser les inégalités. Ce danger pourrait être évité par une intervention politique énergétique et durable.

L'utilisation d'Internet dans l'éducation est le meilleur moyen de diffusion des connaissances à tous les niveaux.

Malgré un nombre d'utilisateurs encore restreint du réseau Internet.

- \* en Europe plus de 6 millions d'abonnés contre 33 millions aux Etats Unis,

- \* Tokyo compte un nombre d'abonnés plus important que toute l'Afrique.

- \* 10 000 abonnés au Liban ce qui représente les 30% des pays de la région.

Le réseau connaît déjà des limites en ce qui concerne les liaisons transcontinentales:

- lenteur des connexions;

- saturation de réseau à certaines heures;

- quasi impossibilité de charger des images vidéos ou du son venant d'autres

continents.

A ce jour l'accès par satellite représente l'alternative qualité/coût la plus performante pour établir des connexions de qualité à haut débit sur réseau Internet.

Ainsi l'utilisation des autoroutes d'information et d'Internet pourrait devenir un Cyber-espace des connaissances et du savoir pour l'éducation à tous les niveaux et pour l'ensemble des continents (Afrique, Moyen-orient, Asie, Amérique Latine ...).

## 1-1. Enseignement Interactif à Distance

L'enseignement à distance connaît depuis quelques années un développement mondial significatif.

Les nouvelles qualifications demandées sur le marché du travail, les impératifs du développement régional, les projets individuels d'insertion ou de promotion expliquent ce phénomène. Les nouvelles technologies de communication, désormais au point, accroissent considérablement la flexibilité de ce mode de diffusion des connaissances.

L'Enseignement interactif à distance vise à généraliser la diffusion d'un ensemble de **services pédagogiques** offerts sur des supports numériques.

## 1-2. Les rapports Distance - Présence

La présence à distance est possible aujourd'hui avec un bon usage des médias. L'usage des médias peut rendre possible une formation ouverte caractérisée par une plus grande accessibilité.

Dans une formation "distante", les documents, les objectifs sont préétablis, elle s'organise à partir des communications médiatisées entre acteurs.

Nous formulons l'hypothèse qu'une pluralité d'outils de communication peut remplir les fonctions de présence à distance.

Vers un nouveau paradigme d'enseignement, d'apprentissage et de formation avec l'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication grâce à l'instantanéité, à la miniaturisation combinées à la fibre optique et à la numérisation.

De nouveaux rapports présence-distance sont devenus possibles, de nouveaux dispositifs technologiques rendent l'enseignement et l'apprentissage plus participatifs, plus interactifs et complémentaires au professeur et lui proposent des nouveaux rôles que lui seul peut assumer.

L'apprentissage multimédia interactif en technologie éducative nous dirige vers l'utilisation d'outils d'enseignement, ou des modules pédagogiques multimédias interactifs qui doivent être disponibles avec de nouvelles relations professeurs-élèves (ou étudiants), et à distance avec de nouvelles possibilités d'encadrement pédagogique.

### 1-3. Les médias de troisième génération :

La troisième génération des médias se caractérise par l'utilisation des technologies numérisées de l'information.

Elles favorisent un enseignement/apprentissage à distance qui donne une place plus importante à la communication bidirectionnelle et un plus grand accès à la communication entre les élèves (ou étudiants) et le professeur et entre les élèves (ou étudiants) eux-mêmes.

Trois modèles de diffusion de l'enseignement à distance qui s'appuient sur des technologies de transmission se dégagent dans les établissements de formation à distance :

- Le modèle d'enseignement fondé sur les réseaux téléphoniques. Utilisant le câble, les canaux optiques, le satellite, permettent de transmettre ou de recevoir des signaux de voix, de vidéos ou de données, les réseaux téléphoniques offrent la possibilité de tenir des téléconférences par audio, vidéo et ordinateur. Ce type de téléconférence favorise un mode d'enseignement magistral de type face à face semblable au modèle d'enseignement privilégié dans les salles ou amphithéâtre. La communication entre le professeur et l'étudiant est plus personnalisée, plus interactive et surtout en temps réel. Cependant, l'utilisation des communications qui réunissent de grands groupes diminue le degré d'autonomie de l'élève (ou l'étudiant) à cause des contraintes horaires de disponibilités, d'équipements, etc. ... Les principales méthodes d'enseignement adoptées avec ces médias sont le cours magistral, le séminaire, la conférence ou le débat médiatisé.
- Le modèle d'enseignement fondé sur le réseau télématique, l'enseignement assisté par ordinateur (EAO) allié à la communication médiatisée par ordinateur offre un enseignement où l'interaction et l'autonomie sont favorisées. L'introduction de la communication médiatisée par ordinateur, appuyée sur les réseaux télématiques distingue ce modèle de troisième génération des modèles de EAO de la seconde génération. Les applications pédagogiques de l'ordinateur de la deuxième génération donnent un peu de place à la communication entre élèves (ou étudiants), étant plutôt axées sur une relation élève-machine ou étudiant-machine en circuit fermé. La troisième génération favorise les systèmes ouverts d'enseignement et de communication. La technologie permet donc de maintenir une certaine autonomie de l'apprentissage tout en offrant une interaction bidirectionnelle (diagnostics de l'apprentissage et rétroaction en temps réel, par exemple). Les principales applications en sont le courrier électronique et la téléconférence assistée par ordinateur.
- Le modèle d'enseignement fondé sur la jonction et l'intégration des médias. La jonction et surtout l'intégration des technologies de télécommunications, de la vidéo et de la micro-informatique offrant à la formation à distance un troisième type d'enseignement / apprentissage qui s'appuie sur le multimédia interactif et l'hypermédia. Le multimédia interactif dans cette génération se distingue du multimédia de la deuxième génération en

formation à distance par l'intégration du concept d'interactivité. Ce n'est plus une combinaison de médias jugée la plus appropriée selon le contenu d'apprentissage à véhiculer et les ressources de l'établissement, mais plutôt une intégration interactive des médias gérée par ordinateur. Les cours intègrent donc plusieurs médias ( audio, texte, vidéo, ordinateur) et plusieurs autres formes de contenu gérés par l'élève (ou l'étudiant) à l'aide de l'ordinateur. Ce modèle ouvre des perspectives d'enseignement à distance.

Tous ces médias de troisième génération ont permis de diversifier les moyens d'enseignement, d'apprentissage et de communication à distance tout en donnant plus de place pour l'interactivité en temps réel, l'enseignement magistral médiatisé, l'apprentissage coopératif etc. La présente communication a pour objet de présenter cette nouvelle réalité médiatique et les changements importants qu'elle entraîne dans les rapports distance-présence qui ont persisté dans les modèles d'enseignement à distance des deux premières générations. Par ailleurs, elle mettra en lumière les critères qui justifient leur utilisation en fonction de la combinaison distance-présence.

## **II- CONTEXTE NATIONAL**

### **2.1- L'éducation au Liban**

Le projet d'un nouveau système éducatif au Liban émane du " plan de redressement pédagogique " approuvé en conseil des ministres en date du 17/8/1994. Il prône entre autres objectifs : l'amélioration " des structures du système éducatif " et l'élaboration d'un système éducatif, " conçu dans une optique résolument moderne ".

On entend par système éducatif le cadre général permettant de délimiter les principaux itinéraires de formation, les différentes filières possibles, la relation de l'enseignement général avec l'enseignement technique et professionnel, la relation de l'enseignement pré-universitaire avec l'enseignement supérieur et, enfin, de l'enseignement sous toutes ses formes et à tous ses niveaux avec le marché du travail et de la production ainsi qu'avec les besoins et les aspirations de la société libanaise.

Le nouveau système éducatif devrait donc être considéré comme une étape préliminaire préparant l'élaboration de nouveaux programmes cohérents et complémentaires, pour tous les types et tous les niveaux d'enseignement.

### **2.2- Le Centre National de Recherche et de Développement Pédagogiques(CNRDP):**

Le CNRDP est un établissement public jouissant d'une personnalité morale, d'une autonomie administrative et financière sous la tutelle du Ministère de l'éducation Nationale, de la Jeunesse et des Sports.

La création du CNRDP en 1971 a représenté une réponse à la nécessité d'avoir, dans le domaine de l'éducation, un organisme central qui puisse prendre en charge les aspects pédagogiques, technologiques et tout ce qui a trait au développement de ce secteur.

## **III- - PROJET de l'ENSEIGNEMENT à DISTANCE au LIBAN.**

### **3.1- Description**

L'enseignement à distance au Liban est une composante très importante et indispensable pour la restructuration du système éducatif. Le but du projet est d'utiliser les moyens informatiques pour la diffusion des connaissances et du savoir à travers toutes les régions du LIBAN dans une première phase, et dans les pays arabes dans une deuxième phase.

Mettre à la disposition des structures d'éducation les moyens de formation et de recyclage des enseignants à tous les niveaux.  
Le transfert et la diffusion des cours se feront par les supports informatiques utilisant des technologies avancées et peu coûteuses (CDRom, réseau Internet / Intranet ).  
Les échanges d'information peuvent se faire en utilisant les satellites pour la diffusion d'information vers des serveurs de réception reliés au réseau Internet ou Intranet ou isolés.

### 3.2- Rôle de l'UNESCO-Beyrouth

Dans ses efforts pour améliorer l'accès à l'éducation et au savoir pour tous, le Bureau régional pour l'éducation dans les pays Arabes (UNEDBAS) renforce sa contribution et ses aides pour la restructuration du système éducatif Libanais, et le développement d'un projet régional.

L'objectif de l'UNESCO-Beyrouth est d'accorder une attention prioritaire à l'amélioration de l'éducation à tous les niveaux dans la région en utilisant les technologies multimédias modernes basées sur les réseaux Internet ( et Intranet).  
Ainsi il serait possible de créer un Cyber-espace pédagogique moderne qui pourrait constituer des institutions de formation virtuelles à moyen terme.

Par ailleurs, la Stratégie et les programmes de l'UNESCO/CII/INF incluent également le développement et la modernisation des services pédagogique ainsi que l'éducation spécialisée pour les handicapés ( ou éducation spéciale ).

## IV- PRESENTATION DES DIFFERENTES SOLUTIONS.

Les objectifs pédagogiques du projet visent à mettre en place un système flexible et moderne d'éducation à distance. Le système devra être basé sur les caractéristiques suivantes:

- Offrir une conception intégrée transparente aux utilisateurs pour la mise en place des espaces virtuels pédagogiques;
  - Utiliser dans la première phase les technologies et les ressources disponibles afin que la mise en oeuvre puisse commencer sans tarder et avec le minimum de risques.
  - Dans une deuxième phase mettre en oeuvre une solution adaptée aux technologies modernes pour le présent et le futur en tenant compte du rapport qualité/coût des moyens de transmission de données.
- Avec les technologies actuelles, plusieurs solutions se présentent.

### 4.1- Télévision Interactive (T.V.I)

Une Emission de Télévision Interactive est diffusée en direct par satellite, conçue par des membres de l'équipe pédagogique qui organise la formation, et réalisée par l'équipe technique du département audiovisuel de la RTEL ( Radio Télévision Educative) à Jounieh. Les utilisateurs pourront la suivre et y participer à partir des Ecoles Normales représentées par la carte A-2.

Pendant l'émission, des plages horaires sont prévues pour que les utilisateurs puissent intervenir en direct par internet, par téléphone ou par télécopie du site d'accueil où ils se trouvent. Le dialogue s'instaurera alors avec le ou les intervenants présents sur le plateau de la RTEL.

#### **4.1.1 Le principe technique :**

L'image et le son partent de la RTEL par l'intermédiaire d'un satellite ( à déterminer) et sont captés dans des sites équipés d'une antenne parabolique. Le retour nécessaire à l'interactivité se fait par E.mail, par télécopie ou téléphone: ainsi s'établit le dialogue entre les Laboratoires des Ecoles Normales de réception où les utilisateurs seront accueillis et le plateau de la RTEL de Jounieh où se trouve le professeur qui donne le cours.

#### **4.1.2. Comment intervenir en direct ?**

Durant l'émission que les utilisateurs suivront, des plages seront aménagées afin qu'ils puissent dialoguer en direct avec le professeur présent sur le plateau de la RTEL; ces plages seront en général précédées de pauses d'environ 5 minutes ou plus pendant lesquelles ils peuvent échanger dans les Laboratoires, avec les autres usagers présents, afin de dégager des questions d'intérêt général qui compléteront utilement les interrogations d'ordre plus personnelles. La salle de réception sera équipée d'un micro-ordinateur pour envoyer des E-mail, et d'un télécopieur ou téléphone.

### **4.3- MULTIDIFFUSION SPATIALE ( D.V.B)**

#### **4.3.1 Moyens technologiques de diffusion peu coûteux**

Cette solution est la solution de l'avenir pour la diffusion de produits pédagogiques à partir d'un ou plusieurs serveurs centraux. La construction et la réalisation d'un véritable serveur pédagogique est nécessaire. Notre serveur doit contenir des cours sous forme didacticiels multimédias et d'une bibliothèque numérique d'ouvrages variés. Toute cette base de connaissance peut être partagée et périodiquement enrichie par les institutions d'enseignement des pays de la région.

Les moyens à mettre en oeuvre:

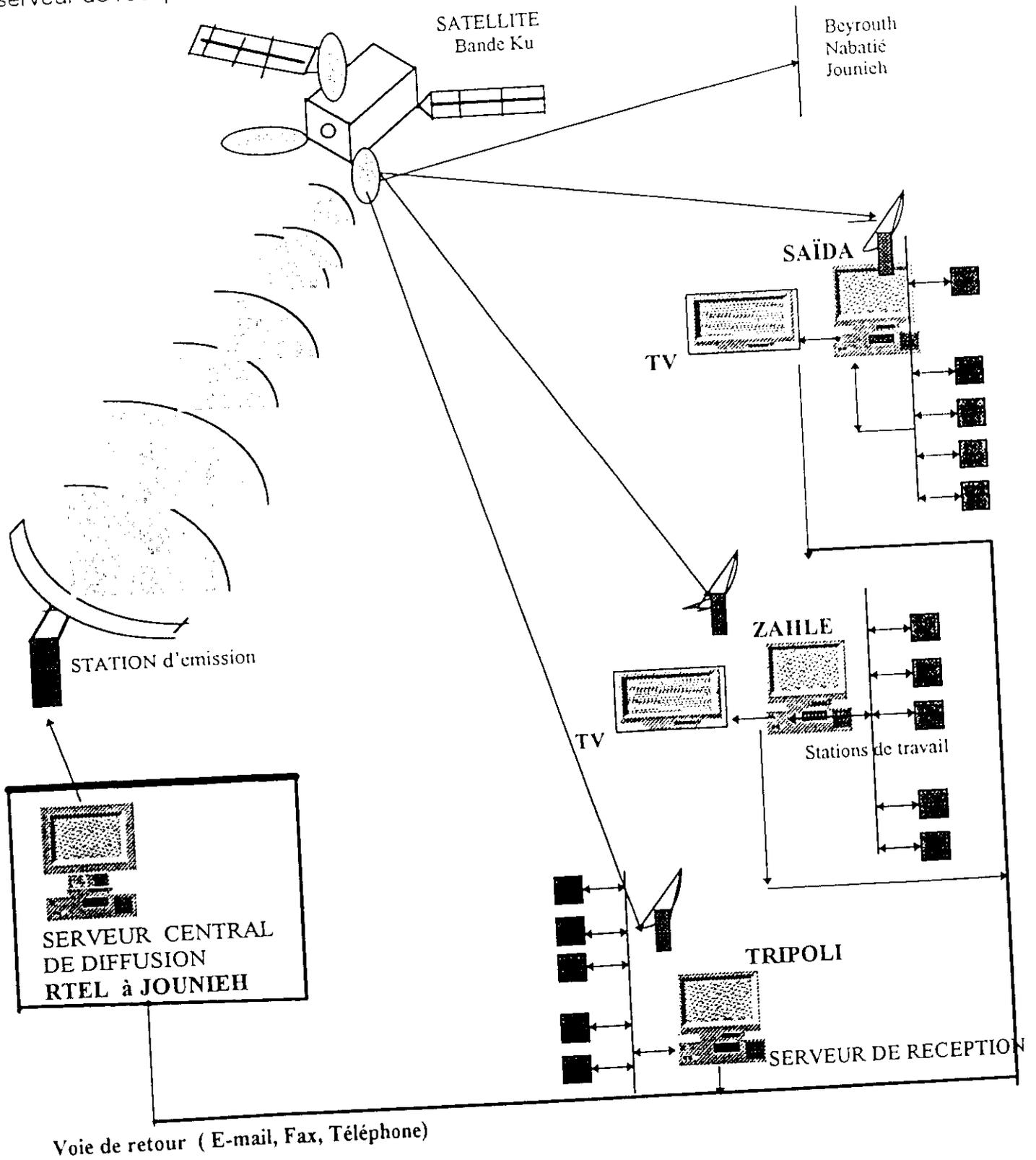
- des ordinateurs individuels
- un réseau local d'ordinateurs non connecté à Internet
- un réseau local connecté à Internet/Intranet.

La diffusion des cours à travers les sites se fera :

- par satellite aux serveurs situés à des endroits même isolés  
( Le serveur du site éloigné doit être équipé par une carte et une antenne de réception )

### 4.3.2 Description du système

Service de transmission de données numériques à haut débit de 2 à 16 Mbits/s. Avec une très bonne sécurité de l'information. Pour la réception un KIT a été élaboré à partir d'une Antenne Satellite de 90 cm et d'une carte P.C. de décodage des informations reçues. Le serveur de réception est un P.C. équipé d'un KIT de réception satellite en D.V.B.



Tenant compte de la situation géographique de la RTEL à Jounieh, pour assurer une liaison avec la station satellite existante, il est nécessaire d'utiliser trois LINKs ( Faisceaux Hertzien ). Le coût de chaque LINK est d'environ 60 000 \$. Donc environ 180 000 \$.

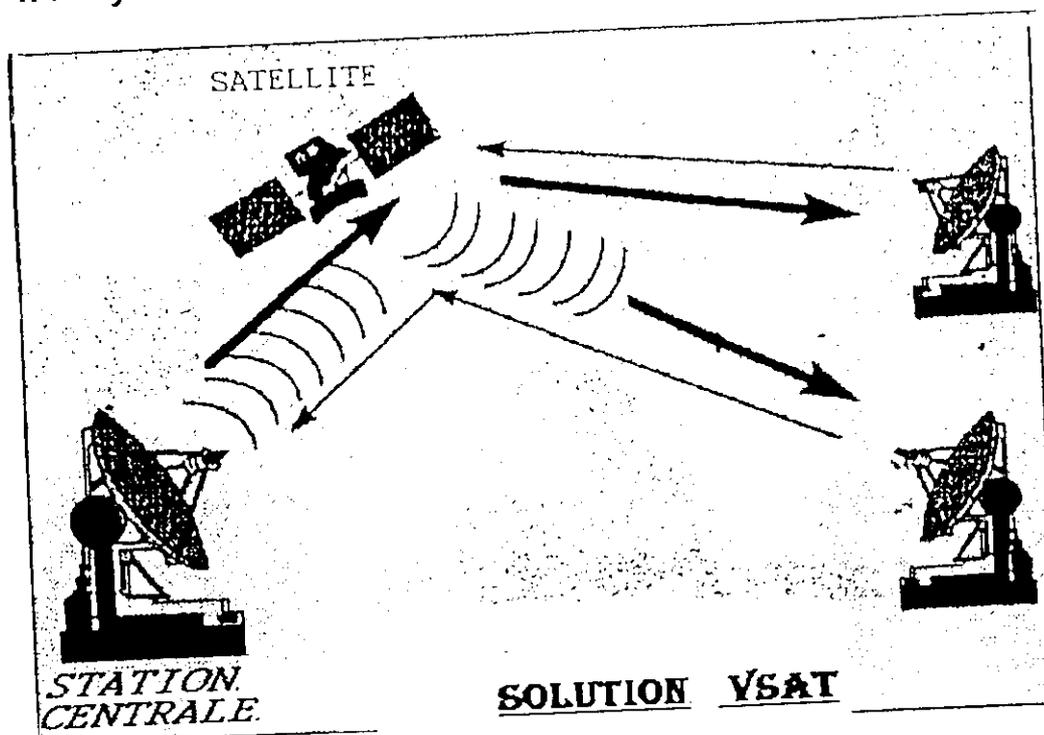
Vu l'évolution technologique et la différence des coûts d'investissement, il est conseillé de choisir une solution de transmission numérique.

Cette opération nous permet de répondre pour le présent en utilisant la Télévision Numérique Interactive. Il suffit de s'équiper d'une antenne d'émission sur la bande Ku.

Le satellite utilisé pourrait être choisi dans les meilleurs délais. Cette solution répond aussi aux problèmes des extensions du futur proche. En effet mêmes moyens seront utilisés pour des liaisons Internet internationales et pour des transferts de données à haut débit. Par ce biais on pourrait enrichir les serveurs pédagogiques de base de connaissance par les didacticiels d'enseignement réalisés au Liban et peut être même dans d'autres pays de la région.

L'estimation des investissements pour la réalisation de notre solution ne serait pas très importante si on donne au projet une dimension régionale. Ceci dépend des capacités mises en oeuvre.

#### 4.4- Système de communication Spatial (V.S.A.T.)



Une station centrale d'émission et réception est nécessaire pour gérer toutes les interactions avec les différentes stations connectées.

Cette solution nécessite l'occupation d'un canal satellite durant tout le temps de l'émission du cours.

L'antenne utilisée de la station centrale peut avoir un diamètre variant de 3,5 m à 9 m.

L'antenne des sites distants est 1,2 à 2,5 m de diamètre.

La station centrale et les sites distants nécessitent des installations importantes de gestion et de communication afin d'assurer une interactivité complète.

Cette solution permet de couvrir de larges espaces d'une manière indépendante des distances.

En utilisant la solution VSAT, la diffusion simultanée de l'information vers plusieurs sites n'est toujours pas évidente. Dans le cas d'une interactivité temps réel la liaison est réalisée entre le site central et un seul site. On a une mobilisation totale du canal du satellite. Donc, on obtient une gestion coûteuse et difficile pour assurer l'interactivité.

#### **4.5 - Visio-formation :**

C'est l'utilisation du concept de la visio-conférence appliqué à la formation.

La visioconférence est un système de télécommunication entre deux (ou plusieurs dans le cas d'une conférence multi-points) groupes de personnes. Elle repose sur la norme universelle H320 qui permet de dialoguer par l'image et le son grâce aux liaisons téléphoniques numériques.

Le Réseau Numérique à Intégration de Service (Euro-RNIS) est appelé également ISDN en anglais et NUMERIS en France. Cette norme mondiale permet la liaison avec des systèmes de visioconférence partout où ce réseau est implanté (aujourd'hui : Europe, Amérique du Nord, Asie du sud-est, Japon, Australie) environ 40 pays.

*Cette solution pourrait être réalisable au Liban d'ici 6 mois à un an d'après les informations des responsables du ministères des télécommunications, ( délai estimé pour la mise en place du réseau ISDN).*

##### **4.5.1. Qualité de l'image:**

La définition et la fluidité des images vidéo dépendent du débit de la liaison numérique, c'est à dire du nombre de lignes ISDN utilisées. Nous pouvons utiliser de 1 à 3 lignes simultanément (soit des débits allant de 128 à 384 Kbits/s). La qualité de transmission reste encore inférieure à celle de la télévision; toute fois en utilisant deux lignes, elle est déjà tout à fait satisfaisante et permet une très bonne interactivité.

##### **4.5.2. Coût d'une visioconférence:**

Le coût de la transmission pour une ligne ISDN est le double de celui d'une communication téléphonique ordinaire ; il doit être multiplié par le nombre de lignes utilisées.

##### **4.5.3. Exemple d'équipement à l'Université Paris VI :**

L'unité d'enseignement à distance dispose de deux équipements conformes à la norme H320 raccordés au réseau ISDN. Il s'agit de :

- un studio organisé autour du VisioAmphi de CITCOM permettant d'accueillir jusqu'à quarante personnes dans de bonnes conditions
- un poste individuel : un micro ordinateur multimédia équipé d'un kit Proshare.

##### **4.5.4 Le Studio Professeur :**

Le Studio professeur : est le "poste de pilotage" du système. Equipé du logiciel de gestion des visio-formations, il permet l'émission de contenus vers les différents sites distants connectés (possibilité de connecter jusqu'à quatre amphithéâtres interactifs).

Le professeur est assis derrière un bureau, dispose d'une surface de travail, d'un microphore, d'un écran d'ordinateur ainsi que d'auxiliaires pédagogiques dont il a souhaité se servir pour dispenser son cours.

L'intervenant peut sélectionner soit, l'image de la caméra "face professeur", l'image des documents de son plan de travail fournie par une caméra banc-titre (transparents, photos, livres,...) soit tout autre information, image ou son, provenant de l'un des auxiliaires :

- le projecteur de diapositives, le téléphone, le lecteur de CD Rom, le lecteur de vidéodisques, le micro-ordinateur, les informations provenant du réseau Internet, les images issues de la télévision par câble ou satellite...

Pour contrôler sa prestation, il dispose d'un écran de télévision de régie finale restituant l'image reçue par les étudiants et d'un écran de télévision montrant successivement l'image des publics dans les différents sites.

#### **4.6- Vidéo-conférence ( ATM):**

C'est une solution basée sur un réseau privé (ATM) qui existe au Liban. Cette technologie intègre des composants audio, vidéo, partage de données. Les liaisons spécialisées seront des liaisons radio ou cuivre. Des solutions ont été proposées pour 10 ou 25 sites. Avec ce système l'interactivité réelle est possible et ses possibilités technologiques sont intéressantes. Mais deux inconvénients majeurs sont les coûts élevés d'équipements, d'installation et de location des liaisons du réseau. Les extensions ne seront pas aussi évidentes du fait que c'est un réseau privé.

## **V- PRODUCTION DES MANUELS PEDAGOGIQUES MULTIMEDIAS:**

### **5.1 Introduction**

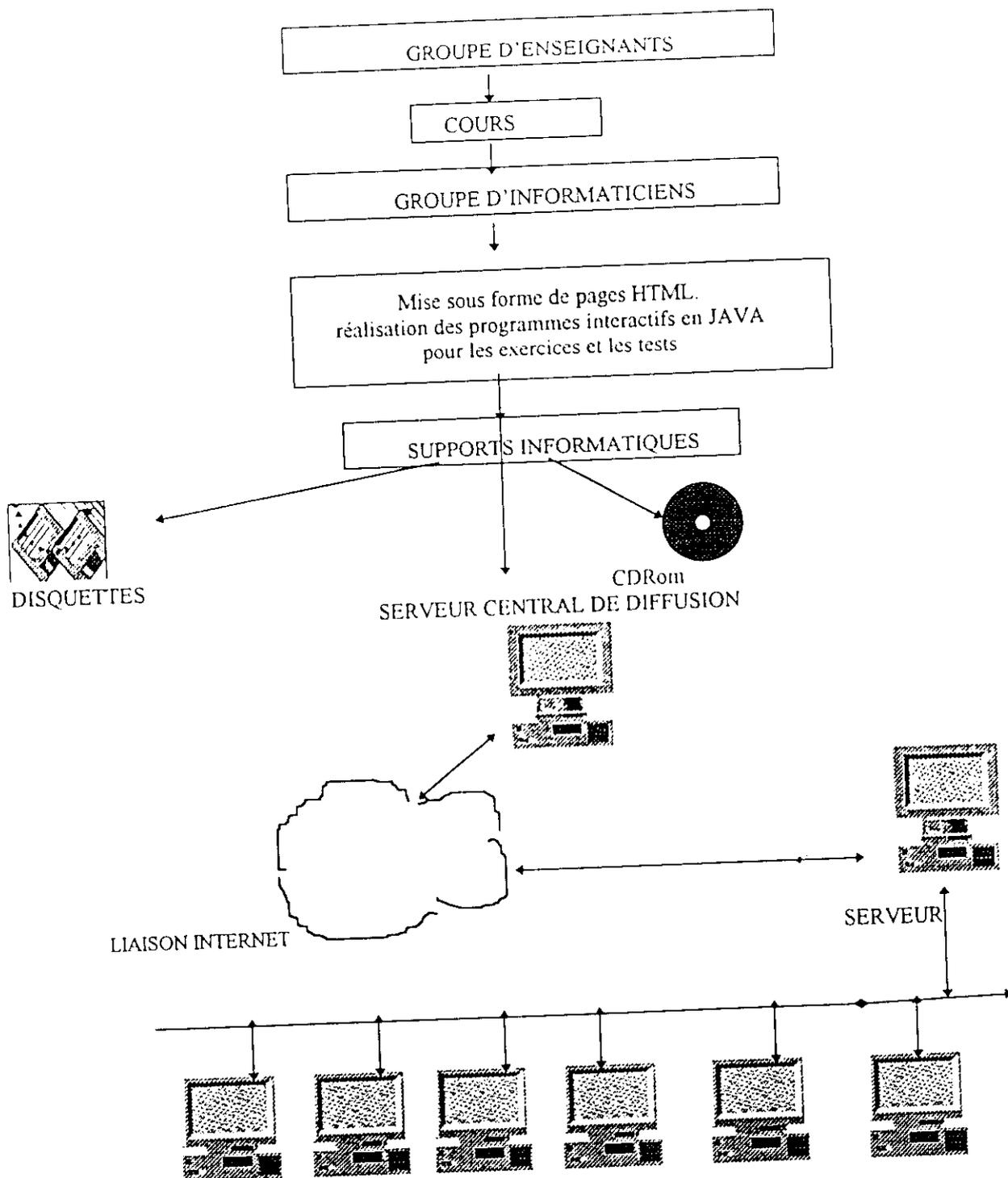
Avec les possibilités des multimédias et des réseaux Internet/Intranet, aujourd'hui on peut introduire dans le système éducatif des pays arabes comme support de travail pour le formateur et l'élève les manuels pédagogiques multimédias en Arabe, Français et Anglais. La réalisation de ces supports de cours est exécutée par deux type de spécialistes:

- les groupes d'enseignants par spécialité,
- les informaticiens pour la mise sous forme en pages HTML et réaliser des programmes interactifs pour assurer les exercices et les tests en utilisant le langage JAVA, JAVAscripte, C++ ...
- Mise sur supports informatiques (disquettes, CD Rom, Disque du serveur central).
- Diffusion par les moyens les plus appropriés.

Ainsi le manuel produit n'est jamais terminé. Il doit être toujours en phase d'évolution. Les aspects pédagogiques de ces nouveaux supports peuvent faire l'objet de plusieurs thèmes de recherche.

L'interactivité locale est un travail progressif d'amélioration du didacticiel qui doit se développer progressivement par les informaticiens et les pédagogues.

## 5.2 Méthodologie:



### **5.3 Ressources humaines:**

Le CNRDP compte une bonne équipe d'ingénieurs informaticiens qui sont répartis à travers les différentes Ecoles Normales et qui assurent l'enseignement des modules informatiques pour le personnel administratif, et prochainement pour les enseignants. Cette équipe constitue un potentiel très important qui pourrait participer au développement d'un système éducatif moderne.

En parallèle aux tâches d'enseignement et gestion des équipements informatiques, ils peuvent assurer le développement des didacticiels multimédias pédagogiques d'enseignement en collaboration étroite avec les enseignants spécialistes de chaque matière.

L'ingénieur participe au développement technique (écritures de pages HTML, programmation de séquences interactives ... ) et l'enseignant de la matière participe avec son expérience pédagogique à la bonne présentation et l'enchaînement des cours sous forme de didacticiels.

Cette expérience de travail d'équipe informaticiens et enseignants serait une première expérience qui pourrait être un exemple pour l'ensemble des pays de la région .

## **VI- CRITERES ET CHOIX D'UNE SOLUTION:**

### **6.1 Critères de la solution recherchée:**

Les critères de comparaison des solutions seront les suivants:

- utilisation d'une technologie moderne qui réponde au présent et au futur
- budget d'investissement raisonnable
- budget de fonctionnement raisonnable
- connexions Internet & Intranet
- transfert de données numériques à haut débit
- possibilité de diffusion
- La RTEL de Jounieh doit être numérique en utilisant la bande Ku
- le maximum d'interactivité entre le site de Jounieh et les sites éloignés
- possibilité d'extension du projet en un projet régional sans coût supplémentaire
- le serveur central de Jounieh utilisable 24/24
- protection des données par cryptage
- possibilité de créer un Intranet national seulement pour l'éducation
- utilisation des compétences et des ressources humaines existantes
- utilisation des équipements informatiques installés dans les institutions

## 6.2- Comparaison des solutions :

La solution la plus économique qui puisse répondre aux critères cités ci dessus est la Diffusion Spatiale Numérique ( D.V.B.) combinée avec des liaisons terrestres spécialisées ou publiques du réseau du Ministère des Télécommunications Libanais.

Les autres solutions ne sont pas adaptées pour des raisons:

- technologiques
- coût élevé des équipements et d'installation
- coût du budget de fonctionnement important
- extensions futures limitées

## 6.3- Solution proposée réalisable par étapes:

Compte tenu des considérations du LIBAN, le CNRDP a décidé de révolutionner le mode d'enseignement à distance, et pour se faire, a travaillé sur la définition de nouveaux objectifs.

Les objectifs du projet revêtent les aspects fondamentaux suivants:

- Formation permanente des enseignants à tous les niveaux;
- Formation du personnel d'encadrement et administratif;
- La limitation des déplacements des participants aux différents cycles de formation;
- Un meilleur suivi des participants;
- Utilisation de technologies modernes et évolutives de niveau international;
- Production de livres scolaires et autres publications ou auxiliaires pédagogiques:

Savoir répondre à ces attentes, c'est non seulement remplir la mission pédagogique avec plus d'efficacité, mais c'est aussi favoriser l'accès à la formation à un plus grand nombre de personnes de l'éducation.

Ainsi on prépare la construction d'une plate forme d'éducation moderne qui serait utilisée à tous les niveaux au Liban à moyen terme, elle pourrait très prochainement se développer dans la région des pays arabes.

Conformément aux objectifs précités la concrétisation du projet **comprend deux parties distinctes réalisables entièrement en parallèle:**

- première partie concerne la mise en place du support de communication entre les différents sites (solution par satellite combinée à des liaisons câblées).
- deuxième partie concerne la production des supports pédagogiques:
  - \* télévisés
  - \* multimédias.

## A) Partie 1 - Supports technologiques de communication -:

La réalisation des moyens de liaison entre les différents sites d'enseignement et le site de diffusion des cours se ferait en trois phases dans le temps.

### 1) Première Phase:

Tenant compte des moyens existants et du potentiel de production télévisée (voir annexe A), il est souhaitable dans une première phase de mettre en oeuvre la **télé-formation** (ou télévision interactive) permettant de diffuser périodiquement des cours de formation vers les six Ecoles Normales déjà équipées en matériel informatiques notamment Beyrouth, Saïda, Nabatié, Zahlé, Jounieh et Tripoli.

Pour répondre à des extensions futures sans de gros investissements, il faut que le studio de la RTELE soit équipé par moyens de diffusion numérique ( Caméras, Antenne etc. ... )  
La diffusion des émissions éducatives télévisées et les transferts de fichiers se feront par canal satellite.

Il est nécessaire de disposer de lignes spécialisées et publiques assurant la liaison en temps réel et différé entre les sites éloignés d'une part et la RTELE de Jounieh d'autre part.

- Connexion par Intranet ou Internet des différentes Ecoles Normales.
- Liaisons par téléphone et fax.

### 2) Deuxième Phase:

Procéder à l'équipement minimal des 19 autres Ecoles Normales.

Réaliser les liaisons des 19 Ecoles Normales par Intranet ou Internet.

Expérimentation du système d'enseignement à distance en faisant participer l'ensemble des 25 Ecoles Normales données par la carte ( A-2).

### 3) Troisième Phase:

Mise en place de moyens de communications numériques de haut débits entre les différentes écoles et la RTELE.

- Connexion au future réseau ISDN du Ministère des Télécommunications par fibre optique ( délais estimé de 6 à 12 mois).

Sur une plate forme de moyens de communication numériques à des débits acceptables, on peut assurer l'utilisation des nouveaux systèmes de visio-formation à multi-points. A travers cette dernière étape on pourrait dire qu'on a réalisé un véritable système d'enseignement à distance interactif.

## B) Partie 2 - Supports pédagogiques - :

Cette partie concerne la production :

- \*\* des cours ou documentaires éducatifs télévisés;
- \*\* des manuels multimédias pédagogiques de troisième génération.  
**cette partie est la plus importante pour la réussite du projet.**  
**On peut dire que c'est la construction même du nouveau système ou espace virtuel pédagogique de l'avenir.**

### 1) Les supports télévisés réalisables dans les studios de la RTEL:

Ils sont sous forme d'émissions télévisées du cours en direct et des documentaires réalisables en différé. Les documentaires sont complémentaires au cours magistral pour illustrer des expérimentations ou éléments suivant la matière enseignée.

Ces supports sont réalisés par l'équipe professionnelle de l'audiovisuel de la RTEL et des enseignants de la matière à diffuser.

Il est très importants que ces productions audiovisuelles soient numérisées et stockées sur des supports informatiques disques, CDrom ou bandes magnétiques.

### 2) Les manuels multimédias pédagogiques de troisième génération.

Ces supports sont réalisés dans les 25 Ecoles Normales par des équipes composées par les informaticiens et les enseignants spécialistes des matières à réalisées sous forme numérique.

L'ensemble des supports multimédias réalisés vont constituer une base de connaissance disponible dans un véritable serveur pédagogique regroupant un certain nombre de ressources et de fonctionnalités.

Ainsi notre serveur pourrait fournir aux différents utilisateurs des moyens d'auto-apprentissage performants et adaptés à leurs besoins.

Autour de la production des ces **didacticiels** multimédias, plusieurs réflexions et thèmes de recherche sur les points suivants:

- méthodologie de présentation des manuels multimédia de troisième génération
  - aspect pédagogique
  - choix des outils et langages de programmation de l'interactivité locale
  - à quel niveau faut-il développer l'interactivité locale etc.
- pourront être étudiés par des pédagogues et des informaticiens.

## VII - RECOMMANDATIONS

- \*\* Mise en oeuvre d'une solution technologique en deux phases:
  - 1- Télévision interactive numérique qui réponde aux besoins du présent du futur.  
Diffusion des émissions et fichiers numériques sur un canal Ku.  
L'interactivité sera assurée par les liaisons terrestres spécialisées ou publiques du Ministère des Télécommunications.  
Connexion de toutes les Ecoles Normales à Internet ou l'Intranet.
  - 2- Visio-formation avec interactivité complète en utilisant le réseau ISDN qui sera disponible dans un délai de 6 à 12 mois.
  
- \*\* Production de manuels multimédias pédagogiques de troisième génération en Arabe, Français et Anglais. Introduction progressive de l'interactivité locale dans ces supports pédagogiques. ***Cette partie est la plus importante pour la réussite du projet. C'est la construction même du nouveau système qui sera un véritable espace virtuel pédagogique de l'avenir.***
  
- \*\* Etablissement d'un accord de coopération à haut niveau avec le Ministère des télécommunications Libanais pour l'utilisation du réseau numérique (fibre optique) à des coûts raisonnables pour alléger le budget de fonctionnement de l'enseignement à distance. Comme dans plusieurs pays, le Ministère des Télécommunications Libanais doit apporter sa contribution pour la réussite de l'éducation qui est la base de la reconstruction du pays.
  
- \*\* Faire bénéficier et participer les Handicapés Libanais au projet d'enseignement à distance pour leur formation et leur intégration dans la société.
  
- \*\* Du fait que les curriculums sont arrêtés par décrets ministériels, il est souhaitable de trouver une clause juridique permettant à la commission spécialisée pour l'informatique d'adapter rapidement les modules aux évolutions technologiques.
  
- \*\* Rentabiliser au maximum les équipements informatiques installés dans les centres. Une utilisation intensive est fortement nécessaire.

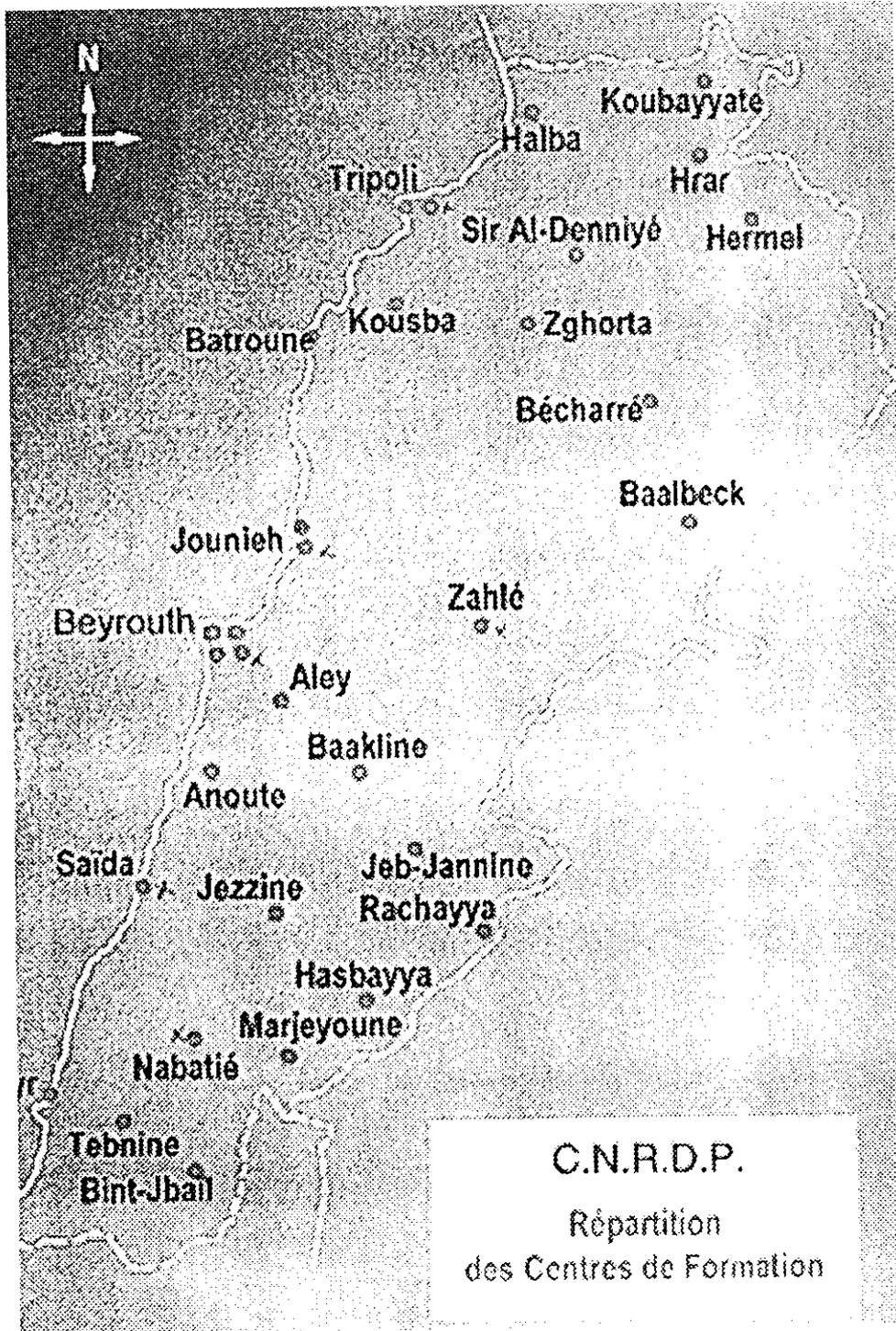
# ANNEXE

A-1

Les étapes de réalisation:

ECOLES NORMALES	MOYENS	
	<i>T.V Numérique</i>	<i>Internet</i>
Beyrouth Zahlé Jounieh Tripoli Saida Nabatié	Janvier - Juin 1998	Juillet - Décembre 1998
Bint-Jbail Tebnine Tyr Marjeyoune Hasbayya Rachayya Jezzinz Jeb-Jannine Anoute Baakline Aley Baalbeck Bécharré Zhgorta Kousba Batroune Hermel Sir Al-Denniyé Hrar Halba Koubayyate	Juillet - Novembre 1998	Novembre - Décembre 1998

Carte de répartition des Ecoles Normales



## A-3

### La Radio Télévision Educative Libanaise

Description du centre de production de la Radio Télévision Educative Libanaise ( RTEL)

Locaux techniques sont de trois étages.

deuxième sous-sol sont situés 2 plateaux :

- un plateau P1 de 300 m<sup>2</sup>
- un autre plateau P2 de 70 m<sup>2</sup>

Au même sous/sol on a l'atelier de décor et le magasin d'accessoire ainsi que les salles d'attente et de maquillage.

Le plateau P1 serait équipé par l'éclairage adéquat et de 3 caméras.

Au premier sous/sol on la régie de contrôle du plateau P1 et la régie de contrôle du plateau P2.

La régie serai équipée de tout ce qui est nécessaire à la réalisation ( Mixage d'image, mixage de son, générateur d'effet, micro-ordinateur, générateur de caractère, contrôle caméra).

Au même étage il y a diffèrent salles de montage et de production.

Le rez-de-chaussée , il comprend la vidéothèque, le magasin d'archives, les salle de visionage, l'atelier technique d'entretien et de maintenance. Un central téléphonique un cafétéria et un appartement pour le gardien.

Les Bureaux administratifs seront dans les étages supérieurs.

Le centre est doté d'un générateur d'électricité de 500 KVA et d'un UPS pour prévoir les coupures de courant.

#### Equipements existants au centre:

Deux caméra pour usage externe (ENG) avec une unité de poste de production composée de 3 magnétoscopes BETA-CAM ( système de vidéo professionnel)

- un mixeur images
- un mixeur son
- une table de montage
- un générateur d'effet
- tous les accessoires ( DEC - CD - Microphones ...)

Une unité de montage simple:

- 2 magnétoscopes BETA-CAM
- une table de montage.

Ces équipements sont valables pour les émissions différées. ( montage et tournage pour la production de cassettes )

Equipements à acquérir :

L'estimation des équipements est d'environ de 1 000 000 \$ ( financement assuré par la France et le Japon ).

La mise en place et l'installation sont estimées à 500 000 \$ ( financement pris en charge par le centre pédagogique).

Budget de fonctionnement:

- Utilisation du studio P2 avec un personnel de 10 professionnels . 48 000 \$
- Utilisation du studio P1 et P2 un personnel de 1à professionnel en plus : 48 000 \$
- Charges et frais généraux : 100 000 \$.

Production de supports de cours:

Conception des émissions complémentaires pour les cours télévisés.

Le coût de cette partie dépend de plusieurs facteurs qui reste à définir.

## La Radio Télévision Educative Libanaise

Description du centre de production de la Radio Télévision Educative Libanaise ( RTEL)

Locaux techniques sont de trois étages.

deuxième sous-sol sont situés 2 plateaux :

- un plateau P1 de 300 m<sup>2</sup>
- un autre plateau P2 de 70 m<sup>2</sup>

Au même sous/sol on a l'atelier de décor et le magasin d'accessoire ainsi que les salles d'attente et de maquillage.

Le plateau P1 serait équipé par l'éclairage adéquat et de 3 caméras.

Au premier sous/sol on la régie de contrôle du plateau P1 et la régie de contrôle du plateau P2.

La régie serai équipée de tout ce qui est nécessaire à la réalisation ( Mixage d'image, mixage de son, générateur d'effet, micro-ordinateur, générateur de caractère, contrôle caméra).

Au même étage il y a différent salles de montage et de production.

Le rez-de-chaussée , il comprend la vidéothèque, le magasin d'archives, les salle de visionage, l'atelier technique d'entretien et de maintenance. Un central téléphonique un cafétéria et un appartement pour le gardien.

Les Bureaux administratifs seront dans les étages supérieurs.

Le centre est doté d'un générateur d'électricité de 500 KVA et d'un UPS pour prévoir les coupures de courant.

### Equipements existants au centre:

Deux caméra pour usage externe (ENG) avec une unité de poste de production composée de 3 magnétoscopes BETA-CAM ( système de vidéo professionnel)

- un mixeur images
- un mixeur son
- une table de montage
- un générateur d'effet
- tous les accessoires ( DEC - CD - Microphones ...)

Une unité de montage simple:

- 2 magnétoscopes BETA-CAM
- une table de montage.

Ces équipements sont valables pour les émissions différées. ( montage et tournage pour la production de cassettes )

Equipements à acquérir :

L'estimation des équipements est d'environ de 1 000 000 \$ ( financement assuré par la France et le Japon ).

La mise en place et l'installation sont estimées à 500 000 \$ ( financement pris en charge par le centre pédagogique).

Budget de fonctionnement:

- Utilisation du studio P2 avec un personnel de 10 professionnels . 48 000 \$
- Utilisation du studio P1 et P2 un personnel de 1à professionnel en plus : 48 000 \$
- Charges et frais généraux : 100 000 \$.

Production de supports de cours:

Conception des émissions complémentaires pour les cours télévisés.

Le coût de cette partie dépend de plusieurs facteurs qui reste à définir.