

EDUCATION SYNAPTIQUE et VIRTUALISATION

Les TIC au service de l'éducation. L'éducation au service de la population

NRef RM/PO.0104166

(Rev.5 mai 2010)

LA PHILOSOPHIE

"La société de l'information est organisée à l'image du cerveau humain":

Des cellules grises dans lesquelles s'effectuent les opérations (*les PC, les Serveurs et principalement la Virtualisation*)

Des connexions qui permettent de démultiplier à l'infini la capacité à stocker des informations et à résoudre des problèmes complexes (*Le Web*).

A partir d'un certain âge, le cerveau humain perd des cellules grises de manière régulière et inexorable. Cette perte de capacité de calcul peut être largement compensée par la multiplication des connexions entre les neurones. Plus le cerveau travaille, plus il s'enrichit de connexions et mieux il fonctionne.

WebForce International Fédération, propose de mettre les TIC au service de l'éducation dans les pays en développement en créant le concept d'approche synaptique. En effet, nous pensons que les capacités d'éducation des pays en développement, bien inférieures à celles des pays riches en termes de moyens et d'infrastructures, peuvent avantageusement être compensées par la démultiplication des connexions entre élèves, entre professeurs, entre professeurs et élèves, entre classes, entre territoires et même entre pays.

Bien entendu, ce concept d'approche synaptique peut être extrapolé à d'autres secteurs que celui de l'éducation en exploitant toujours le même principe de démultiplication de la connectivité pour compenser le manque de moyens et d'infrastructures.

LES PRINCIPES GENERAUX

L'éducation du vingt et unième siècle au service du développement.

Réduire les inégalités d'accès aux études : tous les élèves d'une même classe ont accès aux mêmes données, ouvrages en ligne etc.... – **Réduction/Élimination des ouvrages imprimés souvent chers et source d'inégalité en matière d'éducation** – Mises à jour des données et ouvrages en ligne immédiatement accessibles à tous – Grande souplesse au moment des changements de programmes ;

Etendre la notion de «classe» au niveau territorial, national et même international, décuplant ainsi l'efficacité pédagogique ;

Généraliser l'emploi raisonné de l'informatique à l'école en remplaçant le concept « ordinateur = objet de luxe » par le concept « ordinateur = outil vulgarisé »

Faire du préceptorat tout en profitant de la richesse de l'enseignement en groupe ;

Améliorer le multilinguisme en choisissant un système d'exploitation capable de fonctionner en plusieurs langues, par exemple : arabe, anglais, chinois, français, espagnol, russe .

Un système scolaire et universitaire pour lutter contre la fracture numérique

Les TIC accessibles à tous, y compris aux plus démunis: Terminal léger grand public/grande distribution de type «Netbook» propriété de l'élève et pouvant donc servir d'ordinateur familial à domicile ;

Mise en œuvre d'une politique nationale*

de réduction de la fracture numérique par la commercialisation de Netbook «agrée par le gouvernement» entre 60 et 90 USD (selon les modèles) avec un système d'exploitation type «open source» ;

Connexion forfaitaire au Web à bas coûts pour 5 USD par mois (communications illimitées)
seulement pour les détenteurs d'un Netbook agréé par le gouvernement ;

Mise en place d'aide à l'acquisition d'un Netbook agréé, y compris la connexion illimitée : bourses d'étude, prêt à 0%, gratuité de la connexion pendant 6 mois, etc.... ;

Infrastructures et équipements souples, économiques et efficaces

Connexion gratuite/subventionnée au réseau haut débit pour les communications inter-établissements d'enseignement (*voir projet global WebForce : Annexe 1*)

Plateformes de réseau local à bas coût type «open source»

Réseau local sans fil, type Wifi, ne nécessitant pas d'infrastructures lourdes

Mise à jour et sécurisation centralisées et donc plus efficaces.

Disposer des meilleurs logiciels régulièrement mis à jour.

Pourquoi « Netbook » et non « Client léger » appelé aussi « Thin client » en général.

Le « client léger » est un boîtier auquel il faut adjoindre un écran, un clavier et une souris. Bien souvent il n'est pas fait pour supporter l'accès au réseau (ex. WiFi)

D'où l'avantage du « Netbook » qui, lui, est une machine où tous les extras sont inclus.

La « Virtualisation » permet un contrôle total par le maître, le professeur, et par-delà, un archivage complet des avancées, notes, corrections, strictement personnalisées.

Plus un seul écolier ou étudiant n'aura à transporter un poids supérieur à 2 kilos.

La sécurité est, elle aussi, totale puisque l'identification personnelle sur le « Netbook » est la base de son utilisation. Ni perte, ni vol ne pourront permettre son utilisation par une autre personne.

Faire des économies avec la virtualisation des postes clients.

La virtualisation des postes de travail offre de nouvelles opportunités pour les administrateurs informatiques de réaliser des économies immédiates sur les postes de travail de l'entreprise. Par exemple, des clients ayant virtualisé des applications ont signalé une réduction de 30% du temps passé aux tests de compatibilité, et une diminution du nombre d'heures passé à résoudre les problèmes.

* Cette politique nationale pourrait être construite sur la base d'un accord entre le ministère pertinent et un (*de préférence plusieurs*) fabricant(s) de Netbooks afin de mettre en place un système économiquement viable pour toutes les parties concernées : gouvernement,

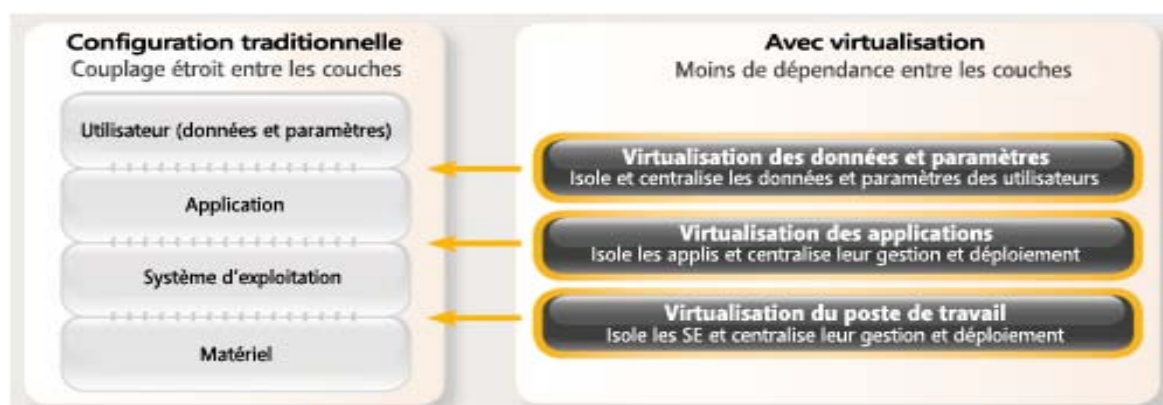
fournisseurs, consommateurs. Il s'agit en effet de couvrir le prix très bas des netbooks et le coût forfaitaire des communications illimitées par un marché de masse garanti sur une durée suffisamment longue. De plus, le principe du Netbook agréé par le gouvernement devrait inciter les fournisseurs à investir au niveau des infrastructures de réseau dans les établissements d'enseignement et, pourquoi pas, en envisageant l'implantation de chaînes d'assemblage de Netbooks dans le pays. L'emploi de la virtualisation, la plus avancée en technologies, permet aux ministères concernés des réductions de coût de l'ordre de 50 à 60 %.

Centralisez la gestion des applications

La virtualisation d'applications OpenSource ou propriétaires, transforme les applications en services virtuels centralisés, disponibles hors ligne, sans nécessiter d'installation sur le PC et sans conflit avec d'autres applications.

Dans un environnement physique (Netbook / PC classique), chaque application s'appuie sur le système d'exploitation sous-jacent pour certains services comme l'allocation de mémoire, l'accès aux périphériques, etc. Les incompatibilités entre une application et le système d'exploitation peuvent être résolues par la virtualisation du système, client ou serveur, ou par la virtualisation de la présentation (services école à distance).

Mais s'il s'agit d'incompatibilités entre deux applications installées sur la même instance du système d'exploitation, une autre technique est nécessaire : la virtualisation de l'application.



Virtualisation des paramètres utilisateur :

La virtualisation des paramètres utilisateur donne plus de souplesse en permettant à l'étudiant de travailler avec son profil et ses données personnelles à partir de tout Netbook ou PC géré. Cette virtualisation permet aussi de réduire le coût d'une panne ou d'un vol de PC car les données et le profil sont stockés dans le centre de données.

Virtualisation des applications :

Les services informatiques de l'école ou de l'université cherchent à réduire les coûts de gestion des applications et à accélérer leur déploiement. Les étudiants accèdent à leurs applications personnelles à partir de leur Netbook géré par les professeurs. Pour atteindre ces objectifs l'administrateur découple les applications du système d'exploitation. Cette technologie élimine les incompatibilités entre applications car les applications, bien que disponibles hors connexion, ne sont plus installées sur les postes. De plus, le mécanisme de livraison à la demande des applications fait gagner beaucoup de temps au service informatique qui n'a plus à déployer chaque application sur chaque machine.

Virtualisation du bureau :

La virtualisation des postes de travail libère le système des dépendances matérielles classiques. La virtualisation du système d'exploitation se répartit en deux grandes catégories :

Virtualisation du poste de travail hébergé sur le client :

Permet le déploiement et l'administration centralisée de systèmes virtuels, disponibles localement sur les postes de travail. Elle offre plus de flexibilité dans la gestion des postes de travail des étudiants et permet de faire fonctionner de vieilles applications sur de nouvelles générations de systèmes d'exploitation. Reprendre la technologie ancienne pour exécuter deux systèmes d'exploitation sur un seul ordinateur, et l'optimiser pour l'adapter aux besoins de l'éducation nationale ou d'une ou plusieurs écoles ou universités (fourniture d'une image virtuelle à la demande, en fonction de stratégies définies, administration centralisée...).

Virtualisation du poste de travail hébergé sur un serveur :

La technologie de virtualisation permet aux utilisateurs d'accéder en ligne à leurs cours personnalisés ou collectifs, hébergés sur des serveurs. Cette technologie est très récente et s'applique à des scénarios et architectures spécifiques, par exemple le besoin d'accéder à ses cours depuis un matériel d'entrée de gamme, le besoin d'accéder à son environnement depuis n'importe quel ordinateur.

La technologie de virtualisation des applications

Permet de fournir des applications à la demande sur le bureau virtuel de l'utilisateur, sans nécessiter leur installation dans l'image du bureau virtuel. Cela réduit la place occupée par l'image des bureaux et facilite la gestion des applications. Selon que l'application est exécutée en local ou à distance, les utilisateurs peuvent déployer leur système propre de virtualisation.

Un mécanisme de fourniture des bureaux

gère les connexions entre le système de l'utilisateur et les bureaux qui s'exécutent sur le serveur. Il facilite la fourniture de bureaux à distance en combinant au moment de l'exécution une image standard de bureau avec les paramètres et les réglages du profil, pour donner au final à l'utilisateur son bureau personnalisé. Informatique dans les nuages.

LA MANIERE

Intégrer les systèmes et programmes éducatifs dans ce nouvel environnement.

Cette étape implique bien entendu une grande implication/participation des professeurs et responsables d'établissements d'éducation

Créer des classes-test

Ce choix est primordial et doit inclure une bonne dissémination territoriale des classes test

Evaluer les résultats

Valider les diagnostics

Apporter les correctifs

Etendre puis généraliser le système.

LA PLACE DE WEBFORCE INTERNATIONAL FEDERATION DANS CE PROJET

Consultant permanent auprès du ministère chargé de la mise en œuvre de l'approche synaptique.

Annexe I

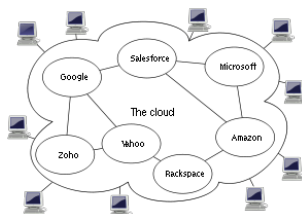
EDUCATION SYNAPTIQUE et VIRTUALISATION

Les TIC au service de l'éducation. L'éducation au service de la population

Cloud computing ou informatique dématérialisée.

Le nuage (cloud) est le symbole de l'Internet dans le monde informatique.

Longtemps avant que l'expression « Cloud computing » ne naisse, les architectes de réseaux (ceux qui conçoivent les réseaux intra et inter-entreprise) schématisaient internet par un nuage dans leurs croquis. En anglais, on parlait alors de « the cloud », ce qui signifiait à peu de choses près l'internet que nous connaissons. Ce nuage évoquait alors une connexion vers une quantité indéfinie d'utilisateurs et non pas des services tel que nous l'entendons maintenant.



L'informatique dans le nuage (en anglais, **cloud computing** ou **informatique dématérialisée**), est un concept majeur selon certains analystes, qui fait référence à l'utilisation de la mémoire et des capacités de calcul des ordinateurs et des serveurs répartis dans le monde entier et liés par un réseau, tel Internet (principe de la grille informatique).

Les utilisateurs (le plus souvent des entreprises, des Etats, des ministères, des communautés) ne sont plus propriétaires de leurs serveurs informatiques mais peuvent ainsi accéder de manière évolutive à de nombreux services en ligne sans avoir à gérer l'infrastructure sous-jacente, souvent complexe.

Les applications et les données ne se trouvent plus sur l'ordinateur local, mais – métaphoriquement parlant – dans un nuage (« cloud ») composé d'un certain nombre de serveurs distants interconnectés au moyen d'une excellente bande passante indispensable à la fluidité du système. L'accès au service se fait par une application standard facilement disponible, la plupart du temps un navigateur Web.

Centralisez la gestion des applications. La virtualisation d'applications OpenSource ou propriétaires, transforme les applications en services virtuels centralisés, disponibles hors ligne, sans nécessiter d'installation sur le PC et sans conflit avec d'autres applications.

Dans un environnement physique (Netbook / PC classique), chaque application s'appuie sur le système d'exploitation sous-jacent pour certains services comme l'allocation de mémoire, l'accès aux périphériques, etc. Les incompatibilités entre une application et le système d'exploitation peuvent être résolues par la virtualisation du système, client ou serveur, ou par la virtualisation de la présentation (services école à distance). Mais s'il s'agit d'incompatibilités entre deux applications installées sur la même instance du système d'exploitation, une autre technique est nécessaire : la virtualisation de l'application.

Concepts

Le concept d'informatique dans le nuage est comparable à celui de la distribution de l'énergie électrique. La puissance de calcul et de stockage de l'information est proposée à la consommation par des compagnies spécialisées. De ce fait, les entreprises n'ont plus besoin de serveurs propres, mais confient cette ressource à une entreprise qui leur garantit une puissance de calcul et de stockage à la demande.

Selon les approches des entreprises, se distinguent trois formes d'**informatique dans le nuage** :

Les nuages privés internes.

Les nuages privés externes.

Les nuages publics.

Cette notion est regroupée par les Anglo-saxons sous le vocable « elastic computing capacity ».

Une **grille informatique** (en anglais, *grid*) est une infrastructure virtuelle constituée d'un ensemble de ressources informatiques potentiellement partagées, distribuées, hétérogènes, délocalisées et autonomes.

Une grille est en effet une infrastructure, c'est-à-dire des équipements techniques d'ordres matériel et logiciel. Cette infrastructure est qualifiée de virtuelle car les relations entre les entités qui la composent n'existent pas sur le plan matériel mais d'un point de vue logique.

Une grille garantit des qualités de service non triviales, c'est-à-dire qu'elle se distingue des autres infrastructures dans son aptitude à répondre adéquatement à des exigences (accessibilité, disponibilité, fiabilité, ...) compte tenu de la puissance de calcul ou de stockage qu'elle peut fournir.

Une grille se compose de ressources informatiques : tout élément qui permet l'exécution d'une tâche ou le stockage d'une donnée numérique. Cette définition inclut bien sûr les ordinateurs personnels, mais également les téléphones mobiles, les calculatrices et tout objet qui comprend un composant informatique.

SaaS

Le Software as a service (SaaS), souvent associé au « cloud computing » peut être vu comme un modèle économique de consommation des applications : celles-ci sont consommées et payées à la demande (par utilisateur et par minute d'utilisation par exemple) et non plus acquises par l'achat de licences. Le SaaS peut donc à ce titre reposer sur une infrastructure informatique dans le nuage.

Prévisions

En 2009, moins de 10% des entreprises interrogées mentionnent recourir déjà à des services de cloud computing dans le domaine de l'hébergement de leurs infrastructures et applications informatiques.

D'ici 2011 et au-delà, les entreprises devraient porter un intérêt de plus en plus soutenu à ces services puisque, selon le type de cloud computing envisagé (privé interne, privé externe ou public), elles devraient être entre une sur deux à une sur trois à y recourir. La tendance semble néanmoins en faveur des clouds privés internes même si les entreprises ne se limitent pas obligatoirement à ces services et devraient sans aucun doute combiner les solutions entre elles.

Recommandation importante. Réflexion indispensable.

Choix critiques inéluctables.

Il devient donc évident que dans un très court délai le « **Cloud privé** » aura la faveur des utilisateurs institutionnels, des entreprises et du secteur privé en général. **Car, aussi bien les Etats que les**

entreprises ne peuvent, en aucun cas remettre leurs documents, dans les mains externes d'hébergeurs, aussi fiables soit-ils.

(Voici un exemple pour illustrer ce grave problème.)

Il serait inconcevable, que le constructeur d'un immeuble qui sera vendu ou loué par appartements, installe des caméras de surveillance dans chaque appartement et prétende contrôler la vie privée des occupants. Il en est de même dans le domaine de fourniture de serveurs de « Cloud ». Le serveur ne peut être géré ou info géré, qu'en interne par l'acheteur de façon à décider les documents qui doivent être, publique ou privée. Ceci coule de source.

Il est évident que les logiciels de serveurs propriétaires ont envisagé cet aspect. Il semble ne pas en être de même, vis-à-vis de certains fournisseurs et éditeurs de services particulièrement dans l'OpenSource.

Ceci ne veut pas dire que l'OpenSource n'est pas une bonne solution, bien au contraire, dans le domaine humanitaire celui-ci représente beaucoup d'avantages, dont la partie économique. Beaucoup de petites ou moyennes entreprises ou associations ayant des budgets très restreints, doivent utiliser l'OpenSource.

Par contre tous les documents publique des uns et des autres, pourrons être diffusés par des hébergeurs tiers.

Conclusion

Il n'existe aucune incompatibilité entre les logiciels client-serveur propriétaires ou OpenSource dans l'appropriation du « Cloud ». Mais les choix doivent être murement réfléchis.

(Fin annexe I)

Annexe II

EDUCATION SYNAPTIQUE et VIRTUALISATION

Les TIC au service de l'éducation
L'éducation au service de la population

Architecture du Réseau Mondial WebForce International

Le réseau WebForce se base sur un système unique de communication sans fil, longue distance et haut débit.



- Idéal lorsqu'aucune structure téléphonique n'existe.
- Capacité de plus de 20Gb/s par cellule - Capacité de plusieurs millions d'abonnés VoIP sans fil et Internet à haut débit sans fil (50Mb/s par accès)
- Déploiement très rapide
- Coût de mise en œuvre du réseau très faible.

La création d'un réseau WebForce repose sur l'installation et l'interconnexion de plusieurs équipements qui forment l'architecture globale du réseau. Chaque «WebForce Point» va permettre de desservir un ensemble d'utilisateurs en leur offrant des nombreux services : accès à Internet, VoIP ...

Installation des premiers points WebForce

La première phase d'implantation de points WebForce repose sur la création d'un réseau Wifi maillé, afin d'optimiser les ressources et d'être plus résistant aux pannes. Chaque « WebForce Point » est composé par défaut :

- Une station de Base (BTS) qui représente le point central d'un point WebForce. Elle va permettre de faire le relais entre le Backbone (point de passage pour accéder à Internet) et la zone qu'elle dessert.
- Un point d'accès client (CPE: Customer Premise Equipment) qui représente le point de raccordement de l'utilisateur au réseau WebForce. Il délimite une zone de couverture permettant une connexion sans fil à Internet.

La transmission des données s'effectue au travers de technologies sans fil : Wifi/Wimax.

L'architecture du réseau repose sur les deux topologies: « Backhaul et Last Mile ».

- La connexion entre une BTS et l'ensemble des points d'accès CPE repose sur une solution Wifi Backhaul qui achemine la bande passante. La BTS peut supporter jusqu'à 40.000 utilisateurs. Le réseau se découpe en plusieurs cellules en fonction de la densité de la population, de l'environnement etc.
- La connexion entre le point d'accès CPE et l'utilisateur repose sur une solution Last Mile qui permet à l'utilisateur de se raccorder en tout lieu d'une zone couverte par un CPE.
- La mise en place (*l'installation*) d'une structure Wifi Backhaul (5GHz ou 3 GHz) repose sur la mise en place des équipements suivants :
- Une Station de Base (BTS) principale raccordée au Backbone. Cette BTS doit relier l'ensemble des points d'accès CPE et également d'autres BTS. Le débit garanti dépend du débit permis

Page 8 sur 11

par le Backbone. Chaque BTS peut diffuser sur 360° avec une unique antenne omnidirectionnelle pour les zones à faible densité. Dans le cas contraire, une BTS peut se composer au maximum de 4 secteurs de 90°.

- Les points d'accès client CPE

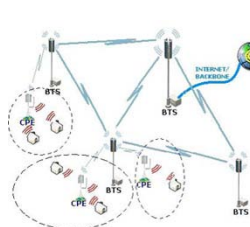
Chaque point d'accès CPE doit être équipé d'au minimum :

- d'une antenne 5 GHz Wifi-fi (full duplex link) pour la liaison à la Station de Base,
- d'une antenne omnidirectionnelle Wifi pour relier les utilisateurs rattachés au CPE.
- d'un routeur utilisant 2 realms, canaux et ESSID différents.
- d'un boîtier UPS pour alimenter le CPE en cas de panne de courant.

Pour chaque CPE, la connexion entre l'utilisateur et le CPE se fait grâce à une gestion DHCP en affectant une adresse IP de manière automatique à l'utilisateur. De plus, un utilisateur devra être authentifié pour accéder au réseau.

- Les utilisateurs doivent posséder un terminal Wifi (PC Wifi, téléphone Wifi, Wimax...).
- Des protocoles d'accord devront être établis avec des fournisseurs d'accès Internet (câble, satellite etc.) pour alimenter la BTS raccordée au Backbone.

On distingue deux cas de figure pour l'implantation d'un WebForce point. Que l'on soit dans une zone à faible ou à forte densité de population, chaque point peut être adapté et installé dans un délai très court. L'avantage principal du réseau WebForce est de pouvoir couvrir l'ensemble des régions de la planète grâce à son déploiement rapide et l'utilisation des technologies sans fil.

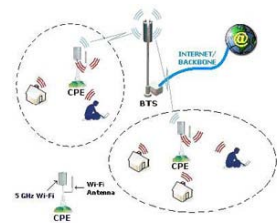


Réseau Point à Multipoint avec 1 BTS

1er cas de figure: Le point WebForce-Public est limité à une zone à couvrir.

Cette zone sera sous le contrôle d'une unique BTS qui aura à sa charge un ensemble de cellules contenant leur propre point d'accès CPE. Chaque utilisateur peut alors se connecter dans chaque cellule grâce à son équipement Wifi.

2ème cas de figure: Réseau Maillé avec plusieurs BTS. Un ensemble de BTS forme un réseau maillé qui permet d'étendre la zone de couverture sur plusieurs centaines de km.



En fonction des besoins et des zones à couvrir, il est possible de raccorder plusieurs BTS au Backbone afin de minimiser les pannes pouvant intervenir sur le réseau.

Configuration Voix sur Internet (VoIP)

Le Wifi Backhaul permet d'offrir des services VoIP à l'ensemble des utilisateurs connectés aux points d'accès CPE du réseau. Des accords avec un IP Centrex peuvent permettre d'attribuer à chaque utilisateur un numéro de téléphone unique. L'utilisation du protocole SIP, va notamment permettre d'établir des appels gratuits entre tous les utilisateurs du réseau. De plus, (le coût d'un appel au niveau national ou vers l'international sera considérablement réduit.

Caractéristiques minimales d'une configuration

Chaque BTS peut gérer jusqu'à 1000 utilisateurs « VoIP ou accès » pour l'utilisation d'un unique secteur 90°. Si les 4 secteurs de 90° sont utilisés, alors un maximum de 4000 utilisateurs VoIP peuvent communiquer simultanément.

Chaque CPE permet de connecter 20 utilisateurs VoIP et 20 utilisateurs Internet.

Comme chaque connexion VoIP requiert une bande passante de 30 kbit/s, ceci signifie qu'un bon service VoIP nécessite 600 kbit/s (20 x 30kbit/s) pour chaque CPE.

Chaque BTS peut supporter jusqu'à 200 CPEs (50 pour chaque secteur de 90°). Ce qui nécessite un débit minimum de 120Mbits (200 x 600kbit/s) pour 4000 connexions VoIP simultanées.

Les terminaisons du réseau mondial WebForce:

La fin du recyclage des ordinateurs et le remplacement par des clients légers de type « NETBOOK »

WebForce International Fédération a, durant les années 1990, beaucoup participé à la remise en service d'ordinateurs de seconde main.

Cependant, la fédération a réorienté ses activités depuis 2001. La raison en est simple : la remise en service d'ordinateurs de récupération ne peut plus être considérée comme une pratique acceptable dans le domaine humanitaire et environnemental car le recyclage desdites machines coûte beaucoup plus cher que l'installation d'un réseau de clients légers ou de Netbooks. De plus, un écran cathodique peut être considéré comme une « bombe polluante » : la réutilisation d'ordinateurs et écrans anciens doit donc être totalement interdite et la réutilisation de certaines de leurs matières premières (très polluantes) doit être strictement encadrée par les ETATS.

La fin du recyclage des ordinateurs et le remplacement par des clients légers de type « NETBOOK » C'est ainsi que WebForce avec ses partenaires, dans le cadre du réseau WebForce et de l'alliance CODETIC, proposent, en vue de surmonter le fossé numérique, objectif auquel WebForce International Fédération se consacre, l'utilisation de clients légers et principalement de " NETBOOKS " comme terminaux pour les utilisateurs.

Qu'est-ce qu'un « client léger ? »

(Nous utilisons ici le terme générique « de client léger » mais nous ne recommandons que les « NETBOOKS »)

La technologie de client dit léger, ou Thin Client, définit un poste informatique intégrant le strict nécessaire à la connexion du poste au serveur d'application et à l'affichage des données qui lui sont envoyées: une carte mère, un processeur à faible consommation, une petite quantité de mémoire flash de stockage, de la mémoire vive et un dispositif d'affichage.

De fait, le poste client ne dispose que d'un système d'exploitation minimaliste permettant la connexion au serveur, ce dernier assurant l'environnement et les applications tout en envoyant au client les informations nécessaires en temps réel.

Le client l'utilise et réagit comme si le système s'exécutait localement - sous réserve évidemment de la qualité de la connexion réseau -, les applications n'étant limitées que par les capacités du serveur

et les choix des administrateurs.

Ce type de système présente plusieurs avantages :

Le poste client est, de par sa conception, très peu onéreux en comparaison d'un poste « lourd ».

- Une plus grande sécurité : toutes les opérations se faisant sur le serveur, il n'est pas nécessaire de disposer d'un antivirus ou d'un pare-feu sur les postes clients. De plus, l'intégrité des données de tous les clients est assurée par une sauvegarde centralisée.
- Les clients disposent toujours de logiciels à jour, cette tâche étant, elle aussi, centralisée.
- Une gestion centralisée des applications et des droits accordés aux utilisateurs.



Dans le but de fournir l'accès universel aux TIC comme l'UIT (Union Internationale des Télécommunications) le recommande et WebForce International Fédération le met en œuvre, les clients légers et particulièrement « les Netbooks » représentent une solution parfaitement adaptée. En effet, de par ses avantages, ce système permet un déploiement rapide et peu onéreux des postes clients dès lors qu'une connectivité Internet est disponible, qu'elle soit préexistante ou procurée par le réseau WebForce.

Afin d'apporter le plus grand confort d'utilisation possible, il est nécessaire que la latence entre le client et le serveur d'applications soit la plus faible possible. Nous proposons dans ce sens la disposition des serveurs applicatifs au plus près des utilisateurs finaux, par structure (Université, école, administration, etc.) ou par zone couvrant un certain nombre d'utilisateurs.

Les échanges entre les clients et les serveurs se font ainsi uniquement en LAN ou MAN, à haut débit : l'accès à Internet n'est nécessaire que pour l'authentification des utilisateurs sur le serveur central.

Le réseau WebForce est destiné à amener la connectivité à Internet sans fil.

Son complément naturel est

notre concept : **le réseau synaptique. Deux modes sont possibles :**

- **Mode fermé :** le point d'accès est privé. (ex. éducation, santé, administrations, banques, grands comptes, hôtels, etc.)
- **Mode ouvert ou communautaire :** chaque récepteur est aussi émetteur et redistribue l'accès au réseau, devenant lui-même un hotspot.

LA PLACE DE WEBFORCE DANS CE PROJET MONDIAL

- Consultant permanent auprès du/des ministères chargé/s de la mise en œuvre de l'approche synaptique.
- Consultant à la disposition du Secteur privé. Certain de nos membres sont des spécialistes avec une longue expérience dans les TIC.
- WebForce examinera avec attention toutes propositions qui lui seront soumises. Que ce soit de partenariat, conseil, collaboration ou autres.
- Notre expérience est à la disposition de tous.