

## EDITORIAL

### EDRES74 a cinq ans !

C'est un bel âge, pour un partenariat qui ne montre pas de signes d'essoufflement.

Le remarquable développement du réseau à vocation éducative edres74, qui doit son existence à une volonté forte des élus de Haute-Savoie, à un partenariat étroit entre le Conseil Général et l'inspection académique et à l'engagement de nombreux établissements de tous niveaux, n'est pas uniquement quantitatif. Certes le nombre de connexions croît de manière exponentielle, mais les initiatives pédagogiques locales s'enrichissent et sont mutualisées grâce à l'organisation en réseau naturellement induite par le support utilisé.

Le renforcement de l'organisation qui accompagne ce dispositif est de plus en plus nécessaire. A telle enseigne que la création récente de deux demi-postes d'animateurs informatiques était un gros effort pour l'inspecteur d'académie, vu la priorité d'avoir à accueillir les nouveaux élèves dans une période d'expansion démographique qui ne s'affaiblit pas, et c'était en même temps une contribution "homéopathique" au regard des besoins entraînés par l'adhésion toujours plus large aux activités du réseau.

Une convention entre le recteur de l'académie de Grenoble et le Conseil Général de la Haute-Savoie va très bientôt être signée. Elle a un double objectif : apporter la preuve que les innovations locales, départementales, peuvent s'inscrire harmonieusement dans une politique académique, sans que nous soyons suspects d'un particularisme outrancier, tout en exerçant notre part d'initiative et de responsabilité. De plus, l'affirmation institutionnelle des relations entre l'Etat et les collectivités, entre le niveau local, départemental et régional, est une garantie que les actions développées ne soient pas trop liées aux personnes qui ont lancé l'affaire, et puissent continuer, pour le bien de tous. De ce côté-là, aucune crainte, le relais est bien pris !

A moyen terme, la stabilité institutionnelle et la possibilité de donner plus d'ambition encore aux initiatives devra être confirmée par l'usage d'instruments comme les groupements d'intérêt public, dont le maniement devrait être rendu plus commode par l'évolution des textes réglementaires, et par un approfondissement des liens entre les projets de Haute-Savoie et les programmes européens.

Signalons enfin que les réalisations de Haute-Savoie sont de mieux en mieux connues et que le ministère de l'Education nationale nous sollicite de plus en plus souvent dans le cadre de la formation des personnels pour raconter "comment nous avons fait, ensemble".

Mes encouragements pour la suite et tous mes voeux de succès ! ■

Jean FASQUEL  
IA DSDEN 74

## INFRASTRUCTURES

# Vous avez dit Hauts Débits !

Beaucoup de collectivités se préoccupent aujourd'hui de réseaux dits à hauts débits. Elles ne sont pas les seules; de grands groupes institutionnels, généralement positionnés comme les clients potentiels de ces réseaux, réfléchissent, débattent, prospectent, argumentent et réclament eux aussi des réseaux à hauts débits.

**La demande est-elle légitime ? Que sont ces hauts débits tant désirés, comment les caractériser, et, à quoi serviront-ils ?**

A un instant donné, en fonction des usages couramment pratiqués, on constate le plus souvent, et déjà depuis une décennie, un sous-dimensionnement des infrastructures destinées à acheminer les volumes d'information qui nous sont nécessaires. L'utilisateur ordinaire, trop souvent lassé par de longues attentes devant son écran d'ordinateur, énonce son verdict : " il me faut des réseaux à haut débit ! " (comprendre des réseaux à plus haut débit que le débit actuel dont il bénéficie).

Il est donc utile de faire un état des lieux pour savoir de quel niveau de débit nous pouvons espérer profiter aujourd'hui, dans quelles conditions et pour quels usages. Mais avant de faire ce constat, il est sans doute intéressant de faire d'abord un instant sur l'architecture des réseaux.

Les réseaux sont constitués de segments connectés entre eux par des noeuds.

Les segments peuvent être constitués de différents médias plus ou moins adaptés à une situation donnée :

- le fil en cuivre utilisé dans les infrastructures téléphoniques fixes.
- le câble coaxial qui distribue généralement des zones à haute densité démographique, et qui a essentiellement servi jusqu'ici à distribuer de la télévision.
- la fibre optique principalement utilisée jusqu'à maintenant pour assurer le transport d'informations sur de longues distances, et généralement disposée le long d'infrastructures de transport comme le rail, la route, les canaux, les lignes électriques, etc
- la propagation hertzienne

entre deux ou plusieurs points (noeuds).

Les noeuds, de taille plus ou moins importante selon la complexité du rôle qui leur est assigné, sont constitués de divers dispositifs de type ordinateur, gérés par des techniciens qui peuvent opérer sur place ou à distance.

L'ensemble, segments plus noeuds, qui constitue donc un réseau, est comparable à une architecture routière, plus accessible au sens commun de la plupart d'entre nous. Il existe ainsi différents tronçons de route reliant pour chacun d'eux, des noeuds matérialisés par des intersections de routes. Nous savons que toutes les routes ne sont pas équivalentes; il en existe de très larges, à plusieurs voies, et des si étroites qu'il a semblé préférable de ne laisser la circulation ouverte que dans un seul sens. ... Page 2.

... Page 1.

De façon générale, une conduite respectueuse de la liberté et de la sécurité des autres, nous amène à pratiquer une vitesse de circulation plus faible sur les routes plus étroites. Par ailleurs, si les "aménagement" ont correctement fait leur travail, on peut supposer que le trafic est plus dense sur les routes les plus larges. Pour ce qui concerne les noeuds routiers, il est assez évident de constater par exemple, que la complexité de la place de l'Etoile à Paris est plus importante que le croisement de deux routes départementales dans une campagne française. On constate aussi, à l'échelle d'un pays comme la France, l'existence d'une architecture qui fait apparaître des artères majeures sillonnant les régions françaises (les autoroutes), à partir desquelles se ramifient toute une hiérarchie de structures, allant des routes nationales aux chemins vicinaux, avec en moyenne une décroissance des capacités de trafic accompagnée d'une densification des petites artères; on parle de capillarité, par analogie avec l'architecture du système sanguin. Il apparaît naturel pour un particulier qui habite une maison entourée d'un espace vert, de disposer d'un chemin "privatif" menant de sa maison jusqu'en limite du terrain appartenant qui lui appartient; à l'opposé, ce n'est pas une situation normale, que de disposer d'une sortie d'autoroute amenant directement à la maison de ce particulier. Cette "normalité" est fondée sur des critères de trafic, et sur des critères économiques. Le particulier n'a pas besoin de quatre voies

pour amener sa voiture jusque devant sa porte; cela serait surdimensionné par rapport à ses besoins, et cela ne serait économiquement pas possible.

**De façon équivalente, les segments d'un réseau électronique sont dimensionnés de façon à absorber plus ou moins de trafic, et les noeuds, en fonction de leur position dans le réseau, sont plus ou moins complexes, offrant plus ou moins d'embranchements possibles aux informations numériques qui y circulent.** Les grandes artères représentent le "backbone", colonne vertébrale à partir de laquelle divergent d'autres segments qui mènent jusqu'à la capillarité proche de l'utilisateur. Arrivé dans la zone géographique du "dernier kilomètre" on parle souvent de la boucle locale. Même si ce terme désigne plus, dans la littérature spécialisée, la zone capillaire d'un réseau destiné à transporter la voix, il est architecturalement pertinent pour un réseau de données.

**Quelle est la situation aujourd'hui en terme d'infrastructures de réseaux électroniques ?**

**Tout d'abord, du fait même de l'importante vitesse à laquelle transitent les**

**informations, il est justifié de prendre en considération les infrastructures bien au delà de nos frontières immédiates (celles de l'entreprise, de la ville, ou plus loin encore).** Le débit réel sera déterminé par le plus petit goulot d'étranglement rencontré entre les deux sites qui communiquent. Les réseaux traversés aux différentes échelles géographiques,

constituent autant de maillons d'une chaîne de transmission qui doit être aussi homogène que possible sous peine de dysfonctionnement.

**Dans la même logique architecturale que celle des infrastructures routières, il convient de se pencher sur le maillage à des échelles différentes, internationales, nationales, régionales, départementales et communales.** On conçoit aisément la nécessité d'une harmonie architecturale avec de grosses artères, moins nombreuses que les petites, sur de grandes distances, se ramifiant en artères de plus en plus petites mais de plus en plus nombreuses. On va ainsi du backbone à la boucle locale. On pourrait imaginer que cette harmonie soit naturellement atteinte sur la base de critères économiques, relevant purement des lois du marché. L'expérience des infrastructures routières, étalée sur plus d'un siècle, nous a appris qu'il n'en est rien. L'expérience récente de l'ouverture à la concurrence des transports aériens, montre bien que les compagnies qui pénètrent un nouveau marché, cherchent en priorité à se positionner sur les segments de marché qualifiés de rentables; ainsi l'utilisateur n'a que l'embarras du choix pour faire Nice-Paris, alors qu'un habitant de Dijon aura beaucoup de difficultés à rallier La Rochelle. On touche du doigt la nécessaire intervention du politique, qui a un devoir de régulation, afin d'assurer un "aménagement du territoire" aussi harmonieux que possible tant au plan social qu'au plan économique.

**Pour les réseaux électroniques, il en va de même.**

Chaque responsable politique, à l'échelle du territoire sur lequel il a compétence, a non seulement intérêt à se pencher sur l'aménagement de sa région, mais a le devoir de le faire pour en assurer le développement avec les meilleures chances d'épanouissement. Se pencher sur les problèmes et se poser la question de l'infrastructure est déjà une première démarche positive, mais cela n'est qu'un premier pas, et ça ne résout en rien les demandes plus ou moins clairement exprimées par les utilisateurs potentiels des réseaux électroniques. Encore faut-il faire des choix éclairés, pérennes, stratégiques, de qualité et au meilleur prix.

**Plusieurs paramètres caractérisent les réseaux :** le rayon d'action, la nature du coût majoritaire (investissement ou fonctionnement), le partage avec les autres utilisateurs (réseaux à commutation de circuits ou de paquets), le degré d'asymétrie entre les deux sens de communication, le débit maximum possible. Parmi ces paramètres, certains ont une influence forte sur la technologie envisageable.

**De quoi disposons nous en France aujourd'hui en terme d'infrastructure ?**

- S'agissant de réseaux à l'échelle d'un bâtiment, reliant les ordinateurs d'une même entreprise, on parle alors de LAN (acronyme de Local Area Network), réseaux d'une portée de l'ordre d'une centaine de mètres, qui représentent essentiellement un coût d'investissement, constituent des systèmes partagés par tous les utilisateurs présents, sont symétriques et autorisent aujourd'hui des débits de 100

**" Les usages doivent guider le choix des infrastructures et non l'inverse ! "**

**" Le problème des infrastructures relève d'une politique d'aménagement du territoire ! "**

Mb/s de façon standard. La majorité d'entre eux sont de type ethernet, véhiculent un protocole IP et s'appuient sur des fils de cuivre.

• S'agissant des réseaux à l'échelle d'une ville, on parle alors de MAN (acronyme de Metropolitan Area Network) : ils ont une portée de quelques kilomètres. Dans la majorité des cas, ces réseaux s'appuient sur le réseau téléphonique filaire en cuivre existant. Ils représentent pour l'utilisateur essentiellement un coût de fonctionnement, dans un mode symétrique, utilisant une technologie téléphonique dite RTC (acronyme de Réseau Téléphonique Commuté), technologie la plus ancienne et la plus répandue qui propage un signal analogique et un protocole PPP. Les débits disponibles ne dépassent pas 56 Kb/s et sont donc 2000 fois plus lents que ceux qui sont disponibles sur un LAN. Une autre technologie, plus fiable et un peu plus rapide se substitue progressivement au RTC: il s'agit du RNIS (acronyme de Réseau Numérique à Intégration de Données), sans doute plus connue en France sous le nom de Numéris (dénomination commerciale de France

Telecom) qui offre un débit symétrique de 64 à 128 Kb/s en standard, propage également un protocole PPP, s'appuie aussi sur des fils de cuivre, et génère des coûts de fonctionnement proportionnels à la durée de la communication, comme la technologie RTC. La très grande majorité des utilisateurs utilisent aujourd'hui l'un de ces deux modes d'accès, que l'utilisateur travaille sur un ordinateur intégré dans un réseau local ou pas. Il existe cependant d'autres types de réseaux MAN, qui passent soit par une propagation hertzienne, soit par des fibres optiques, soit encore par des technologies utilisant les fils de cuivre téléphoniques en place mais à des débits plus élevés, technologies dites xDSL. Tous ces types de réseaux sont encore peu répandus pour diverses raisons qui sont d'ordre économique (la fibre et le câble par exemple) ou parce que les techniques sont émergentes (xDSL ou l'hertzien).

• S'agissant enfin des réseaux établis sur de longues distances, il s'agit alors de WAN (acronyme de Wide Area network), ils s'appuient sur les technologies les plus

modernes qui utilisent essentiellement la fibre optique et la propagation hertzienne (terrestre ou via un satellite). On trouve parmi ces technologies le DWDM (acronyme de Dense Wavelength Division Multiplexing) et la propagation de solitons qui permettent des débits symétriques allant respectivement de quelques centaines de Gb/s à quelques Tb/s, les technologies hertziennes étant beaucoup plus modestes en terme de débit.

**Tous les utilisateurs n'ont pas forcément besoin de hauts débits, mais alors les opérateurs doivent être capables de fournir des solutions à débits variables :** il est question de qualité de service (QoS) qui elle-même a un coût. Par contre, la tentation est grande pour un nombre croissant d'utilisateurs de se doter de moyens de communications traitant aussi bien la voix, que les données ou les images (on parle de VDI). Il appartient aux aménageurs d'évaluer les besoins en terme d'usage, exercice de style complexe, avant d'imaginer de quels types de réseaux il convient de se doter. ■

✉ *Jean-Claude Fernandez*

*Le tableau suivant donne une idée des appellations où les débits sont exprimés en bits par seconde (K=Kilo, M=Mega, G=Giga).*

Bas	Moyen	Hauts	Très Hauts
< 64 Kb/s	< 1 Mb/s	< 10 Gb/s	> 10 Gb/s

*Il est utile de rappeler que 8 bits constituent un octet ou Byte, qu'un caractère comme une lettre de l'alphabet, un chiffre ou un caractère de ponctuation est codé sur 1 octet. Par conséquent un e-mail ou une page de texte "pèse" 4 KB (4000 Bytes) environ, une minute de son 500 KB, un livre de 100 pages 400 KB, une image 500 KB, une minute de vidéo 30 MB. Le tableau suivant donne des indications de temps de chargement de différents documents à différents débits (s=seconde, m=minute, h=heure, j=jour, np=non perceptible).*

	1 Page	3mn de son	1h de Vidéo
64 Kb/s	0,5 s	3 mn	3 j
1 Mb/s	np	12 s	4 h
1 Gb/s	np	np	14 s

## FORMATION

Quelques détails sur la formation HTML.

**OBJECTIFS :** Être en mesure d'écrire des pages HTML en vue de la constitution d'un serveur Web.

**DESTINATAIRES :** Toutes personnes envisageant d'écrire des pages Web pour INTRANET ou INTERNET.

**NIVEAU REQUIS :** Avoir déjà une expérience minimum de connexion sur le réseau Internet.

**DUREE :** 2 jours.

### PROGRAMME

#### LES LANGAGES DE DESCRIPTION DE PAGE

Les diverses versions du langage Evolution et compatibilité.

#### INTRODUCTION AU LANGAGE HTML

Notion de liens hypertextes  
Notion de balise et attribut  
Revue des balises HTML 1,2  
Les balises HTML 3 (tableaux etc...)

#### ECRIRE SA PREMIERE PAGE WEB

PRESENTATION D'EDITEURS WEB (convertisseurs, éditeurs HTML)

#### PROJET : EDITER SON MINISERVEUR

Ecriture directe du code.  
Utilisation d'un éditeur Web.  
Présentation de son serveur.

**REMARQUES :** Nous nous attacherons à identifier les problèmes et à essayer d'apporter des réponses au travers des exemples les plus courants rencontrés au sein du langage HTML. ■

*Pour vous inscrire, contactez :*  
*Centre de Ressources Informatiques*  
*Centre de formation permanente*  
*Tél : 04.50.31.56.30*  
*Fax : 04.50.95.38.17*  
*Email : cri-info@cri74.org*

# Déjà cinq ans !

**Il y a maintenant cinq ans qu'est né le projet d'ouvrir les écoles du département sur Internet en profitant des compétences et des moyens techniques du Centre de Ressources Informatiques de Haute-Savoie, financé, rappelons-le, par le Conseil Général.**

Pionnière à l'époque, cette expérience a vite été rejointe par le formidable développement d'Internet dans notre société, dans le monde de l'économie et par la volonté de l'Education Nationale de faire du développement des **Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (T.I.C.E.)** une de ses priorités.

**EdRes74 est donc devenu l'outil privilégié de la mise en réseau des établissements scolaires et de leur connexion au réseau mondial, dans une démarche que nous envient bon nombre de départements. Plusieurs points en font sa force :**

- **Conçu dans une logique de service public et d'aménagement du territoire**, le déploiement s'appuie sur un partenariat Collectivités Territoriales / Education Nationale, gage d'efficacité par la mutualisation des compétences.

C'est notamment la satisfaction de pouvoir offrir un ensemble d'informations, à partir d'un "site portail" (<http://www.edres74.cur-archamps.fr/>), aux différents publics (élèves, professeurs, parents, partenaires...) sans que ce soit assorti de bandeaux publicitaires...

- De par les premières années d'expérimentation et la montée en charge progressive, l'opération peut s'appuyer sur un **fort réseau d'enseignants disposant de compétences tant techniques que pédagogiques**, élément indispensable de la démultiplication. Néanmoins, la formation de l'ensemble des professeurs à l'usage des outils informatiques, à l'intégration des TICE dans leurs pratiques pédagogiques quotidiennes, reste encore un défi à relever.

- **Début mai 2000, 50% des écoles, collèges et lycées public ou privés sous contrat sont connectés à Internet dans le cadre d'EdRes74 (pour l'enseignement public, 242 écoles, 44 collèges, 23 lycées).** Cette avance du département quant au nombre d'établissements connectés permet, outre l'ouverture aux TICE, de faire de ce réseau un réel outil d'échanges, de mutualisation et de diffusion d'informations.

Au-delà de la mise en réseau des établissements, c'est l'accès à Internet pour tous les élèves (web, messagerie...) qui est proposé par la possibilité de connecter le réseau informatique de

l'école (97 réseaux connectés) et la mise en place de serveurs de communication PingOO (39 PingOO installés), mais aussi un outil de travail à la disposition des enseignants (1200 adresses électroniques personnelles, sans compter celles créées sur les serveurs PingOO)...

L'opération EdRes74 a aussi eu un autre effet qui mérite d'être évoqué dans ces colonnes. Elle a permis aux établissements scolaires et à différents services de l'éducation nationale de réaffirmer, voir retrouver, leur place dans l'environnement local.

Pour ne citer que quelques exemples :

- Permettre la découverte d'Internet par la population dans le cadre de **bibliothèques associatives, de clubs informatiques** intégrés dans l'école ;

- **Le site "sorties scolaires 1er degré"** (<http://www.edres74.cur-archamps.fr/sorties/>)

La Haute-Savoie est le premier département de France pour l'accueil des classes transplantées. Face à la nécessité d'encadrer cette activité, de répondre aux différentes demandes d'informations des écoles venant dans notre département, l'Inspection Académique a mis en ligne l'ensemble de ses bases de données concernant la réglementation, les centres d'accueil, les professionnels du secteur...

Outre l'aspect fonctionnel pour tous les enseignants qui veulent préparer leur séjour dans notre département, le site "Sorties scolaires" valorise et dynamise un secteur de l'économie Haut-Savoyarde...

- **Les BTS Commerce international et Assistants de direction** (<http://www.edres74.cur-archamps.fr/ressour/interts/>)

Dans le cadre de missions, qui se traduisent ensuite régulièrement par des embauches, les entreprises sollicitent les étudiants pour des actions de recherche sur Internet. Ceux-ci apportent leurs compétences et transmettent leurs connaissances aux PME/PMI, mettent en place des solutions d'utilisation systématique de l'outil. ■

✉ *Jean-Claude Rossignol*

**10/01** : Séminaire au Club des jeunes dirigeants de Haute-Savoie, sur Internet, le commerce électronique et Intranet.

**26/01** : Inauguration du site web "les sorties scolaires" au collège de Cran Gevrier.

**26/01** : Réunion du groupe Projet Linuxedu.

**01/02** : Enseignement à distance, rencontre GRECO.

**16/02** : Journée de Formation sur la sécurité pour l'hôpital d'Annemasse.

**02/03** : Réunion des régions et Université sur les réseaux, avec présentation de l'expérience du département de la Haute-Savoie (AURIF).

**09/03** : Séminaire aux PME sur Linux et les logiciels libres à l'IUT d'Annecy.

**14 et 15/03** : 3 demi-journées d'informations (annecy, scionzier et archamps) organisées par le CNFPT sur les services disponibles au CRI pour les mairies et communautés de communes sur les usages des réseaux.

**21/03** : Accord avec le CNFPT, le Conseil Général et l'Association des maires sur un projet de formation des agents territoriaux.

**22/03** : Réunion de travail sur les archives de Savoie et de Haute-Savoie.

**28 et 29/03** : Colloque CNDP à Paris sur les réseaux d'établissements.

**30/03** : Réunion à la MED Annemasse sur un projet lycée-entreprise.

**03/04** : Réunion de travail avec la Chambre d'agriculture.

**05/04** : Réunion de travail au CPHS sur le portail progiciel, Thesame.

**07/04** : Assemblée Générale de l'Agence Economique Départementale.

**10/04** : Réunion du groupe NTIC.

**11/04** : Présentation d'un projet backbone au lycée des Glières.

**11/04** : Une délégation de Monaco visite le CRI.

**12/04** : Réunion de travail avec CUI sur projet réseau haut débit entre Genève et Archamps.

**18/04** : Séminaire réseaux haut débit et collectivités Paris, Sénat

**25/04** : Réunion de travail avec Institut Scientifique Européen. ■

## rése@ux.74

La lettre des technologies de l'information  
Publication gratuite - N° d'ISSN : en cours.

Directeur de la Publication :

Paul Rivier, Président de l'Agence

Economique Départementale Haute-Savoie.

Rédaction : Centre de Ressources

Informatiques - Bâtiment Le Salève

74 166 Archamps - Tél. : 04.50.31.56.30

Fax. : 04.50.95.38.17

Email : [cri-info@cri74.org](mailto:cri-info@cri74.org)

Web : [www.reseaux74.cri74.org](http://www.reseaux74.cri74.org)

Siège : Agence Economique Départementale

BP 2444 - 74041 Annecy Cedex.

Tél. : 04.50.33.50.21 - Fax : 04.50.45.23.30

Édité avec le concours du Conseil Général de la Haute-Savoie.