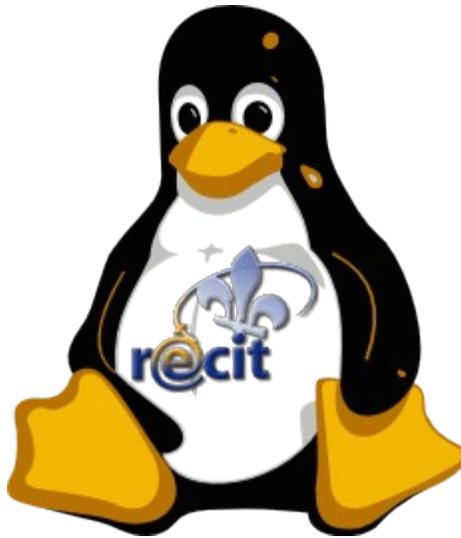


# Logiciels libres en éducation



## Rapport d'expérimentation

*Service national du RÉCIT*

*Mathématique, Science et Technologie*

*Juin 2003*

Cette création est mise à disposition selon le Contrat Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.5 Canada disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ca/> ou par courrier postal à Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

## **Table des matières**

Pourquoi GNU/Linux ? .....	3
Un rapide tour d'horizon.....	5
Les distributions expérimentées.....	8
La stabilité du système.....	11
L'aspect réseau.....	14
<i>En mode client sur un réseau existant.....</i>	14
<i>En mode serveur.....</i>	16
La logithèque pédagogique.....	19
<i>L'installation des logiciels.....</i>	19
<i>La reconnaissance du matériel.....</i>	21
<i>L'utilisation des logiciels.....</i>	22
<i>Logiciels ludo-éducatifs, pour les plus jeunes.....</i>	23
<i>Logiciels de bureautique.....</i>	27
<i>Logiciels pour Internet.....</i>	28
<i>Logiciel de graphisme.....</i>	32
<i>Logiciels multimédia.....</i>	35
<i>Logiciels de mathématique, science et technologie.....</i>	37
<i>Logiciels en musique.....</i>	45
<i>Logiciels Utilitaires.....</i>	49
<i>Logiciels de développement et de programmation.....</i>	52
En Conclusion.....	54

## *Pourquoi GNU/ Linux ?*

Linux, dont le seul nom fascine... Depuis 91, le phénomène se propage dans le monde entier, donnant un nouveau souffle à l'informatique, et révélant la véritable puissance d'Internet. En effet, pour la première fois, des informaticiens de tous les pays se sont associés, pour mener leur passion à bout, sans aucun but lucratif afin de créer le système que nous connaissons aujourd'hui.

Pourquoi GNU/Linux? Quelle belle question! Malheureusement, il est difficile d'y répondre en quelques lignes seulement. Par contre, voici quelques points importants que nous considérons dans notre démarche.

Le rôle du service national du RÉCIT en mathématique, science et technologie est de développer, entre autre, de l'expertise en intégration des TIC en classe. Si nous développons avec des logiciels dispendieux et que les écoles n'ont pas les budgets pour suivre les innovations et les recommandations que nous proposons, il devient difficile d'offrir des solutions abordables et réalisables en classe par les enseignants et les élèves. Par conséquent, nous croyons qu'il est important que les milieux scolaires aient un accès facile aux outils développés ou expérimentés par le service national. De plus, grâce à ces outils peu dispendieux, nous remplissons les mandats qui nous sont confiés.

Afin d'intégrer les TIC dans l'apprentissage des élèves, ceux-ci doivent y avoir accès. L'accessibilité aux technologies ne peut se faire à raison d'une période de 75 minutes à un moment précis dans une semaine. Les outils à utiliser doivent se situer impérativement «près de l'action», près du milieu où se vivent les situations d'apprentissage. Le nombre d'ordinateurs mis à la disposition des élèves devient une variable importante dans une véritable démarche d'intégration des technologies dans l'apprentissage. La technologie GNU/Linux offre la possibilité et permet aisément de récupérer certains appareils «désuets» et de leur donner une «seconde vie» augmentant du même coup le nombre d'outils performants dédiés à des usages pédagogiques.

Nous croyons également que la philosophie (partage de la connaissance, collaboration, protection de l'environnement, accessibilité aux TIC par tous) sur laquelle repose le logiciel libre est similaire à celle qui doit se vivre dans le monde de l'éducation.

Voici donc notre rapport d'expérimentation de cette technologie.

Pierre Couillard  
Lachance

Pierre

Animateurs au service national du RÉCIT  
Domaine de la Mathématique, de la Science et de la Technologie.

## Un rapide tour d'horizon

Système d'exploitation développé par des milliers d'anonymes sous la tutelle de son créateur Linus Torvalds, Linux est le plus bel exemple de logiciel libre. Il est aujourd'hui utilisé par des millions de passionnés et son aura ne cesse de s'étendre...

*Mais en fait, qu'est-ce que Linux ?*

La définition la plus courte pour décrire Linux pourrait être un système d'exploitation de la famille des Unix.

*Qu'est ce qu'un système d'exploitation ?*

Un ordinateur, en soi, n'est rien de plus qu'un ensemble de composants. Pour faire fonctionner ces composants, il faut un système d'exploitation. En fait, le système d'exploitation est l'application qui fait le lien entre le matériel et les autres logiciels. Il fournit notamment à ces derniers les services suivants (ceci n'est pas exhaustif):

- la gestion des fichiers (création, modification ou effacement de fichiers)
- la communication avec d'autres ordinateurs
- la gestion des imprimantes
- etc...

*Qu'est ce qu'Unix ?*

Unix est un système d'exploitation conçu en 1969 par deux chercheurs (Thompson et Ritchie) des laboratoires Bell. À ses débuts, Unix est un produit de laboratoire, distribué gratuitement aux universités. Il remporte un grand succès. En 1975, l'engouement est tel que les laboratoires Bell décident de le commercialiser. Disponible sous forme de licence (on achète une licence, qui permet de le modifier et de le revendre), de nombreuses déclinaisons apparaissent. Mais cette diversité de systèmes Unix crée des problèmes de compatibilité. Les principaux acteurs décident alors de créer différentes normes (POSIX, UNIX95) assurant la compatibilité des différents systèmes Unix.

*Et Linux ?*

En 1991, Linus Torvalds, un étudiant de l'université d'Helsinki en Finlande, se lance dans un projet fou : écrire un système d'exploitation libre (le code source est accessible à tous) pour PC compatible avec les systèmes Unix. Linux, l'Unix de Linus est né.

## **Les points forts de Linux**

### *La stabilité*

Linux est l'un des systèmes les plus fiables et robustes existant à l'heure actuelle. Il peut en effet être utilisé pendant des mois durant sans qu'on ait besoin de redémarrer le système.

### *La liberté*

GNU/Linux est un logiciel libre (liberté de comprendre le fonctionnement, de diffuser, et de modifier le logiciel), ce qui permet à tous de :

- corriger les erreurs;
- améliorer le logiciel;
- adapter le logiciel à ses besoins.

### *La puissance*

GNU/Linux est un système d'exploitation puissant, capable de fonctionner aussi bien sur de petites machines que sur de gros calculateurs.

### *L'ouverture*

GNU/Linux est un système ouvert, c'est-à-dire conforme à de nombreuses normes. Il est ainsi possible d'utiliser les logiciels GNU/Linux sur des systèmes Unix commerciaux. Si le système d'exploitation ne répond plus aux besoins, il est ainsi possible de migrer sur d'autres systèmes (Solaris de Sun, AIX d'IBM...).

### *Le faible coût*

Les distributions GNU/Linux sont constituées principalement de logiciels libres. Il est donc possible d'acheter ou de télécharger une distribution (une sélection d'applications réalisée par un distributeur. Exemple: Mandrake, SUSE, Red Hat,...) puis de l'installer sur le nombre de machines que l'on désire dans notre organisation.

## Les distributions expérimentées

Plusieurs argumenteront les innombrables distributions GNU/Linux existant actuellement. La tendance est telle que dans plusieurs pays présentement, les différents réseaux scolaires se « créent » leurs propres distributions GNU/Linux et l'offre à l'ensemble de leurs enseignants et leurs élèves. Ici au Québec, la distribution ÉduLinux (<http://edulinux.org/>) vient de voir le jour.

Notre expérimentation nous a mené vers l'exploration de plusieurs distributions courantes qu'on retrouve aisément sur Internet. Un site intéressant à ce sujet et qui offre beaucoup de distributions est LinuxISO (<http://www.linuxiso.org/>). Nous nous sommes alimentés fréquemment sur ce site afin de trouver les dernières distributions disponibles aux futurs utilisateurs du système d'exploitation GNU/Linux. Voici donc, sans ordre d'importance, les distributions expérimentées par le service national du RÉCIT.



### *Lycoris*

La Lycoris est la version la plus "Windowsienne", elle permettra de découvrir GNU/Linux à la « mode Windows ». Tous les systèmes de configuration ont été repensés dans cette optique. Une distribution pour les néophytes.



### *Mandrake*

Mandrake s'est fait sa réputation en grande partie sur les qualités de son système d'installation et de son outil de configuration du système (Panneau de contrôle Mandrake). Dans sa toute dernière version (9.1), les progrès sont spectaculaires, l'installation se fait rapidement, et plusieurs aspects techniques d'installation sont pris en charge.

Toutes les phases de détection et configuration du matériel aussi bien que de « XFree » (gestion de la vidéo) et la connexion à Internet ou au réseau local sont automatiques. Plus que jamais, Mandrake est la distribution de ceux qui ne veulent pas « mettre les mains sous le capot », KDE-3.1 et Gnome-2.2 (les environnements graphiques (GUI)) sont parfaitement stables et de plus en plus séduisants.

### *RedHat*



C'est la première version de RedHat (Version 8.0) à avoir unifié les environnements graphiques KDE et Gnome, au grand dam de la communauté, et sous une interface propriétaire « BlueCurve ». C'est une distribution simple et aboutie. Toutefois la reconnaissance du matériel « un tant soit peu ésotérique » n'est pas son fort, du moins pas encore... C'est plus une distribution à usage professionnel que domestique, même si RedHat commence à vouloir inverser la tendance avec sa nouvelle version (Red Hat 9.0).

Nous avons été amenés à expérimenter cette distribution avec l'utilisation de terminaux X. Aux États-Unis, il existe un groupe d'enseignants qui font du développement autour de cette distribution et qui utilise RedHat comme outil serveur de terminaux X (<http://k12ltsp.org>). Nous en avons donc profité pour joindre l'utile à l'agréable en réalisant quelques expérimentations de base sur cette distribution.



#### *SuSE*

Distribution d'Outre-Rhin en Allemagne, la SuSE est aujourd'hui la distribution proposant le plus de paquetages. Elle possède tout comme Mandrake et RedHat un système de mise à jour intégré dans son outil de configuration généraliste "YAST" (Attention toutefois, la licence de YAST est si restrictive qu'elle pourrait être comparée à une licence propriétaire, même si ce n'est pas le cas. Ceci lui a valu les foudres de bon nombre d'utilisateurs Linuxiens. Seul inconvénient : il n'existe pas de version téléchargeable au format « iso » de cette distribution pour l'installation sans l'achat d'une version boîte (un « Live » CD existe toutefois).

Par contre, cette distribution offre beaucoup à ses utilisateurs et se veut un outil pouvant servir autant le néophyte que le professionnel averti. Sa gamme d'applications offertes est impressionnante. De plus, les outils concernant la sécurité des réseaux « pleuvent » dans cette distribution.

## La stabilité du système

Est-ce que GNU/Linux « plante »? Est-ce que GNU/Linux « gèle »? Oui et non! Dans le monde du logiciel libre, il existe beaucoup d'applications qui sont en version « bêta » ou en « mode développement » (par conséquent non stable). Ces applications peuvent parfois se terminer sans avis. Par contre, le système d'exploitation, lui, continue de tourner. C'est ce qu'on appelle la « protection de mémoire ».

On prétexte souvent que la raison pour laquelle Linux plante rarement tient au fait que l'on exige de lui beaucoup moins que ce que l'on exige d'autres systèmes d'exploitation. Cette observation nous amène cependant à conclure que GNU/Linux partage cet aspect stabilité avec les autres types d'Unix et les plus grands systèmes propriétaires, comme les unités centrales VMS et IBM.

Les seuls systèmes informatiques réputés pour leurs « plantages » sont les PC (environnement avec MS-Windows) et les Macintoshs. Les raisons ne sont pas longues à trouver. La stabilité est en grande partie liée à l'architecture et au matériel, des « bogues » pouvant apparaître avec le temps et l'intégration d'évolutions. L'architecture matérielle des PC n'a que peu évolué depuis sa création en 1981. Mais, elle fut soumise rapidement à des compromis, et, a donc dû assumer une compatibilité « ascendante » avec des « applications basiques » ce qui en fin de course entrave même les dernières versions de MS-Windows. De plus, les fonctions de MS-Windows sont constamment modifiées, rendant frustrante toute tentative de correction de « bogues ». L'autre système prédisposé aux « crashes », Macintosh (OS 9 et précédents), est aussi notoirement réputé pour ses défauts de protection de la mémoire et ses problèmes de gestion des traitements multitâches, que pour la convivialité de sa célèbre interface.

Par contre, Apple, avec son tout dernier système d'exploitation OS X, vient de prendre un tournant majeur. En effet, ce système repose sur une distribution GNU/Linux, FreeBSD, à laquelle la firme de Cupertino a ajouté les spécificités de son appareil légendaire, le Macintosh. Comme toujours chez Apple, on a l'utilisateur en tête et on y retrouve une convivialité exemplaire ainsi que la stabilité de Unix.

Avec de telles contraintes, on peut s'émerveiller que ces systèmes d'exploitation ne tombent pas en panne plus souvent. Finalement, loin d'être un coup du sort heureux pour GNU/Linux, la stabilité est une caractéristique

de base forgée pour s'adapter aux standards des principaux systèmes d'exploitation. MS-Windows et Macintosh (OS 9 et précédents) sont à ce titre des aberrations. La conception d'Unix, partagée par Linux, a été rodée par le temps. GNU/Linux, cela doit être noté, hérite de l'avance issue d'un quart de siècle d'expérimentations Unix et les bonnes leçons semblent avoir été retenues.

La conception de GNU/Linux intègre les concepts des systèmes d'exploitation les plus modernes et les plus éprouvés. Enfin, le principe du « code source disponible » permet de s'assurer que les « bogues » sont détectés et corrigés au plus vite, un concept auquel les commissions scolaires ont peu confiance actuellement craignant d'emblée des intrusions volontaires de sécurité laissées dans le code source par les programmeurs. Cette allégation peut facilement être argumentée : il s'agit tout simplement d'analyser le code source et d'y apporter les modifications nécessaires afin de régler le « bogue ».

Comme l'indique même IBM sur son site Web, GNU/Linux est stable, fonctionnel et de valeur. Charger GNU/Linux avec de nombreuses applications peut le ralentir, mais il est très improbable de le « faire planter » pour autant. Prétendre le contraire serait manifestement mentir.

Il nous ait arrivé lors de nos expérimentations de voir notre système « geler » totalement. Voici un exemple : si on tente de démarrer Xine (un visionneur de vidéos) sur le portable que nous avons actuellement (SeaNote de Seanix), l'ordinateur gèle complètement. Le problème : la carte vidéo de l'appareil qui nécessite même sous MS-Windows des gestionnaires particuliers. Par contre, la même application (Xine) sur un poste de bureau ne cause aucun problème.

Dans l'ensemble, si nous excluons les périodes où nous avons fait des tests d'applications particuliers, le système fut d'une stabilité exemplaire. « Il ne plante jamais ! »

Dans cette section, il faut faire la distinction entre deux points :

- Linux en mode client sur un réseau existant;
- Linux en mode serveur (Web, FTP, courriel, etc.);

### *En mode client sur un réseau existant*

Il fut un temps, pas si lointain, où il était très difficile d'installer GNU/Linux sur un ordinateur. Nous avons donc profité de l'avènement des distributions orientées «bureau» comme Mandrake, Red Hat et Suse afin de valider leurs installations orientées utilisateurs.



Après différentes installations sur plusieurs types d'ordinateurs (portables et postes de bureau), nous pouvons dire que GNU/Linux s'installe aussi facilement que ses concurrents. Et même, que dans certaines configurations de matériel, plus facilement.

Cependant, il reste encore du matériel à éviter si on veut avoir du plaisir à installer et utiliser GNU/Linux. La raison: encore beaucoup de fabricants ne donnent pas accès aux développeurs de logiciels libres aux spécifications de leur matériel, ce qui rend la tâche des programmeurs plus difficile. Notre suggestion est de valider votre matériel dans certains sites spécialisés (voir annexe) ou encore de vous procurer du matériel dit «standard» (noms de compagnies).

Nous n'avons eu aucun problème à se connecter aux réseaux de type « TCP/IP ». Malheureusement, nous avons rencontré quelques commissions scolaires qui « sécurisent » leur réseau en installant une application d'identification sur tous leurs postes. Comme cet « outil de surveillance » ne tourne que dans un environnement Microsoft Windows, il nous a été impossible de se brancher.

Par contre, il ne faut pas conclure trop rapidement sur cet aspect. Nous n'avons pas cru bon de mettre du temps afin de rechercher ce type d'applications afin que nos appareils puissent se brancher à ce type de structure réseau car le nombre de commissions scolaires utilisant cette technique n'était pas assez important. De plus, cette « technique de protection » nous apparaît comme un moyen plus ou moins efficace à long terme.

L'utilisation de GNU/Linux comme système d'exploitation de l'ordinateur de l'élève est encore très rare actuellement. Des « qu'en dira-t-on » relatifs :

- à la difficulté de l'installation de ce système d'exploitation ;
- le peu de formation et d'information des enseignant(e)s ;
- le manque de « convivialité » de GNU/Linux dans le passé ;
- la logithèque « pédagogique réduite » (logiciels et CD-ROM) ;
- et la force de l'habitude des utilisateurs ;

poussent à garder le seul système fourni, pré-installé et ... payé lors de l'achat de la machine. Ces « légendes urbaines » ont souvent tendance à être les principaux arguments à la non-utilisation de GNU/Linux comme environnement de travail sur un poste client.

La plupart des ces « tabous » sont faux. Afin de bien comprendre ce que GNU/Linux peut offrir comme environnement de travail sur un poste client, il faut l'installer. À partir de ce moment, on constate rapidement que :

- l'installation nécessite moins d'interventions qu'une installation de l'environnement Microsoft Windows, par exemple ;
- le matériel et les composants de la machine sont pratiquement tous reconnus sans avoir à ré-installer des gestionnaires particuliers ;
- l'environnement est fort convivial et que le « transfert de compétences » d'un utilisateur face à d'autres environnements graphiques se fait rapidement ;
- les outils proposés sont performants malgré leur gratuité ;
- l'environnement répond aux plus hautes exigences des professionnels de l'informatique jusqu'à l'utilisateur néophyte débutant.



S'il paraît hasardeux d'abandonner Windows, il est par contre possible d'installer Windows et GNU/Linux simultanément sur la même machine, sur le même disque dur (avec des partitions différentes) ou sur deux disques durs différents. Au démarrage, un menu propose les deux systèmes et il suffit de choisir en fonction des applications que l'on veut utiliser (« dual boot »).

Pour terminer cette section, il s'agit d'une solution alternative qui doit être systématiquement envisagée car les progrès des distributions GNU/Linux (facilité d'installation, ergonomie d'utilisation) sont importants et le nombre de logiciels utilisables dans l'enseignement est en forte croissance. Bon nombre de ces applications sont sous licence GPL, c'est-à-dire gratuits,

copiables (même et surtout par les élèves) et ouverts (adaptables à des besoins particuliers). Pour compléter, voici deux adresses qui sont les témoignages d'installations réalisées par des animateurs du RÉCIT:

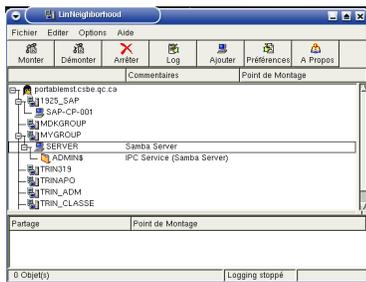
- Installer GNU/Linux sur son poste :  
[http://linuxedouquebec.org/article.php3?id\\_article=3](http://linuxedouquebec.org/article.php3?id_article=3)
- Installation de Mandrake 9.1 sur un Macintosh Ti-Book 500 Mhz :  
[http://linuxedouquebec.org/article.php3?id\\_article=117](http://linuxedouquebec.org/article.php3?id_article=117)



### En mode serveur

Grâce à sa conception orientée réseau, sa stabilité, son faible coût, GNU/Linux est le système d'exploitation idéal d'un serveur de réseau. Tous les outils d'installation, de maintenance, d'administration réseau sont disponibles gratuitement. Le réseau peut contenir des ordinateurs (postes client) sous GNU/Linux, sous Windows ou des Macintosh: concept de réseau hétérogène (structure qu'on retrouve fréquemment dans les commissions scolaires).

Le logiciel Samba, par exemple, permet à un serveur GNU/Linux de servir des postes clients sous Windows de manière totalement transparente pour les utilisateurs. Le poste s'identifie d'un simple clic de souris dans le « Voisinage Réseau ». Cette solution permet de continuer à utiliser tous ses logiciels Windows en profitant d'un réseau stable et fiable. On peut faire la même analogie de fonctionnement sous l'environnement Macintosh avec l'application « Netatalk » qui « discute » avec le fameux « Appletalk ». Il est même possible d'intégrer des serveurs GNU/Linux sur des environnements réseaux complexes (par exemple, faire reconnaître un ordinateur comme un serveur Novell dans un réseau).



Un ordinateur sous GNU/Linux permet de relier facilement un réseau d'ordinateurs à Internet : il joue alors le rôle de « passerelle-proxy ». Des logiciels gratuits intègrent toutes les fonctions de solutions commerciales onéreuses :

- serveur mandataire (proxy);
- serveur de cache;
- pare-feu;
- serveur Web;
- serveur FTP;

- serveur de courrier (POP, IMAP, courriel web);
- serveur de listes de distribution;
- serveur de nouvelles (« news »);
- serveur de messagerie instantanée
- etc.

Posséder son propre serveur Web procure un sentiment de liberté extraordinaire! C'est pourquoi nous avons également expérimenté cet aspect de GNU/Linux.

L'installation d'un serveur n'est pas plus complexe que d'installer un poste de bureau; en fait, avec les différentes distributions expérimentées, c'est exactement la même chose. Le principe étant qu'un poste sous GNU/Linux peut également devenir rapidement un serveur! Pour lire à propos de l'installation d'un serveur pédagogique, rendez vous à : [http://linuxedouquebec.org/article.php3?id\\_article=47](http://linuxedouquebec.org/article.php3?id_article=47).

Nous avons également expérimenté et mis en place des outils réseaux. Afin de consulter la liste d'applications disponibles sur notre serveur, voir le document à : <http://recitmst.qc.ca/OutilsWWW/MST/>.

De plus, il est possible, sous Linux, de réaliser de petits réseaux à moindre coût en utilisant un serveur (ordinateur moderne à partir du Pentium II au minimum) relié à des ordinateurs de récupération (type 486). Ces ordinateurs, utilisés comme des terminaux, doivent posséder une bonne carte graphique afin d'assurer un bon affichage et une carte réseau; les applications sont exécutées sur le serveur. Les élèves travaillent ainsi sous GNU/Linux en mode graphique. Afin d'optimiser les performances, on utilise un gestionnaire de bureau léger tel « QVWM » qui est vraiment idéal pour l'environnement graphique. On met alors à la disposition des élèves un nombre supérieur de machines et ceux-ci profitent d'un environnement de travail particulièrement puissant.

Pour terminer, il faut comprendre que GNU/Linux est en constante évolution. La raison est fort simple : étant, de par sa définition un logiciel libre donc à code source ouvert, il devient aisé pour les développeurs de construire des utilitaires, des applications et des environnements de réseautique et de connectique adaptés à la plupart des besoins et exigences des usagers. Comme outil de réseau, GNU/Linux est difficilement délogeable; il demeure sans contredit un des meilleurs produits sur le marché disponible

gratuitement aux commissions scolaires. En somme, plusieurs besoins pédagogiques peuvent rapidement être comblés grâce aux différents services installés sur de tels serveurs. Et économiquement, on réduit les coûts d'achat de logiciels.

Bien que le logiciel libre s'enrichit d'excellentes applications de qualité quotidiennement, celles-ci demeurent dans l'ensemble méconnues. Que ce soit sous la plate-forme GNU/Linux, Windows ou Macintosh, la communauté scolaire québécoise demeure dans l'ensemble « froide » face à la pléiade de logiciels de qualité qui existent.

Nous traiterons dans cette section de plusieurs aspects tournant autour du logiciel. Plus précisément, nous aborderons :

- l'installation des logiciels ;
- la reconnaissance du matériel (étroitement lié au point précédent);
- l'utilisation des logiciels.



### *L'installation des logiciels*

La réputation de GNU/Linux dans ce domaine est relativement mauvaise. L'argument de « Je n'arrive pas à installer ce logiciel, car il me manque telle ou telle choses sur mon poste de travail! » arrive fréquemment pour l'utilisateur néophyte n'ayant connu que des interfaces d'installation pré-programmées pour sa facilité et son aisance d'utilisateur.

Il faut simplement comprendre que, sous GNU/Linux, ce sont généralement des développeurs et non pas des gens de marketing et de graphisme qui « pensent » l'esthétique du logiciel. De plus, les utilisateurs sont peu habitués de travailler à partir du code source d'une application. La tendance actuelle est beaucoup plus le « kit clé en main » dans le monde scolaire québécois.

Malgré ces arguments qui nous apparaissent plus ou moins véridiques, nous avons installé un bon nombre d'applications assez simplement. Il faut cependant dire qu'en utilisant des distributions comme Mandrake, Red Hat ou Suse, une quantité phénoménale de logiciels sont disponibles sur les cédéroms d'installation ce qui est suffisant pour combler la plupart des besoins pédagogiques.

Mandrake offre un système assez complet pour l'installation d'applications via Internet. Il existe en plus certains sites se spécialisant dans le regroupement d'applications classées pour des distributions précises. Nous avons utilisé les sites suivants régulièrement soit pour l'ajout, soit pour la mise-à-jour des logiciels que nous utilisons quotidiennement:



- RPMFIND.NET : <http://rpmfind.net>  
Site regroupant par distributions, par thèmes, permettant la recherche sur plusieurs logiciels. Très performant et intéressant!
- Penguin Liberation Front : <http://plf.zarb.org/>  
Site se spécialisant dans les logiciels pour la distribution Mandrake. Beaucoup d'applications multimédia et d'émulateurs fonctionnant sous Mandrake. De plus, on retrouve sur le site une procédure afin d'automatiser via l'interface d'installation de logiciels de Mandrake les mises-à-jour de logiciels qu'on retrouve sur ce site. Intéressant!
- FRESHRPMS : <http://freshrpms.net/>  
Site se spécialisant dans les logiciels pour la distribution RedHat. Beaucoup d'applications multimédia et d'émulateurs fonctionnant sous RedHat. On retrouve aussi sur ce site, des procédures d'automatisation de mise-à-jour et d'installation d'applications.

Le format RPM des applications qu'on retrouve sur ces sites permet des installations aisées et sans problème. Les installations ne se font qu'en cliquant sur le paquetage logiciel. Il s'agit d'être en mode « super-utilisateur » de notre poste.

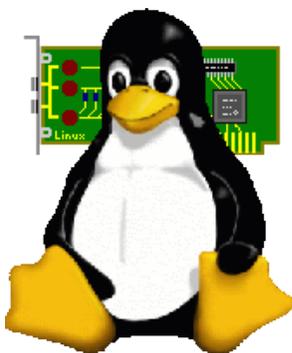
Pour ceux et celles qui n'ont « pas froid aux yeux », il est possible de compiler<sup>1</sup> directement sur votre ordinateur les sources d'une application. Cela ne nécessite, habituellement, que trois lignes de commandes dans un terminal.

GNU/Linux n'est pas encore au même niveau que les applications d'installation logiciels sous Microsoft Windows ou Macintosh, mais au rythme de son développement, cela ne saurait tarder. On commence à voir apparaître de plus en plus des installations orientées « utilisateur » avec le simple double-clic. On retrouve dans cette lignée : OpenOffice.org (suite bureautique), Mozilla (navigateur Internet), Moonlight 3D (graphisme), Blender (graphisme 3D), etc.

### *La reconnaissance du matériel*

---

<sup>1</sup> Traduire le code source d'une application écrite dans un langage de haut niveau en code objet formé d'instructions du langage machine.



GNU/Linux ne bénéficiant pas des « contacts » auprès des différents créateurs de périphériques, il nous faut admettre que cet aspect demeure une petite faiblesse de ce système d'exploitation. La reconnaissance matérielle « plug and play » n'est pas parfaite. Existe-t-elle « vraiment » sous quelconque environnement ?

Cependant, nous avons noté une véritable amélioration au cours de la dernière année dans la plupart des distributions GNU/Linux expérimentées (par exemple, de Mandrake 8.2 à 9.1). Depuis que certains producteurs de matériels périphériques réalisent eux aussi qu'ils ont à gagner des développeurs de logiciels libres, ils acceptent de plus en plus à « ouvrir » leur codes et offrir les spécifications de leurs produits. Si on regarde l'évolution rapide depuis un an, on suppose que cette démarche continuera et ce, à l'avantage des utilisateurs consommateurs.

Malgré tout, nous avons fait fonctionner sans difficulté du matériel usuel qu'on retrouve dans nos écoles :

- un numériseur Microtek;
- un Visor Handspring (PDA style Palm Pilot);  
[http://linuxeduquebec.org/article.php3?id\\_article=82](http://linuxeduquebec.org/article.php3?id_article=82)
- une tablette graphique Wacom;  
[http://linuxeduquebec.org/article.php3?id\\_article=105](http://linuxeduquebec.org/article.php3?id_article=105)
- une « web cam » Logitech;
- carte réseau sans fil.

Pour l'ensemble de ces périphériques, nous n'avons eu à installer rien de particulier (programmes ou gestionnaires particuliers) afin que ceux-ci soient reconnus par GNU/Linux. On pourrait qualifier cet état de fait comme du véritable « plug'n play ». Jusqu'à maintenant, pour les besoins de notre travail, nous n'avons pas rencontré de matériels non-utilisables. Il est important de comprendre que nous avons expérimenté des périphériques habituellement trouvés dans nos milieux scolaires. Nous désirons au cours des prochains mois pousser un peu plus loin nos expériences avec des outils périphériques particuliers:

- sondes thermiques, de pression;
- microscope numérique;
- interface de transfert infra-rouge pour LEGO RCX (robotique);
- connexion avec station météo.

Il faut admettre que même sous Microsoft Windows ou Macintosh, ces périphériques nécessitent des gestionnaires particuliers qu'il faut absolument installer. Nous verrons sous Linux si cette démarche est nécessaire.

### *L'utilisation des logiciels*

Il nous a été permis de tester lors de nos expérimentations plusieurs excellents logiciels qui répondent amplement aux besoins du quotidien en classe. De plus, ces logiciels se sont avérés fort performants et de grande qualité. Il est toujours surprenant de voir jusqu'à quel point ces applications souvent méconnues peuvent répondre aux besoins pédagogiques des élèves et des enseignants.



Voici donc les logiciels expérimentés sur des périodes plus ou moins longues, régulièrement ou ponctuellement : (les applications touchent plusieurs domaines et non seulement le domaine de la mathématique, de la science et technologie.)

### **Logiciels ludo-éducatifs, pour les plus jeunes**



#### *GCompris*

Vous voulez initier vos jeunes élèves (pré-scolaire, premier cycle du primaire), ce logiciel est un excellent moyen d'y parvenir. Avec ces multiples tâches et jeux, il permet d'apprendre à manipuler la souris et le clavier, mais aussi d'apprendre à lire, à compter, et bien d'autres choses. Modulaire et extensible, il permet à chacun d'insérer ses propres tableaux, pour les enseignantes et les enseignants qui désirent ajouter des modules d'apprentissage pour leurs tout-petits.



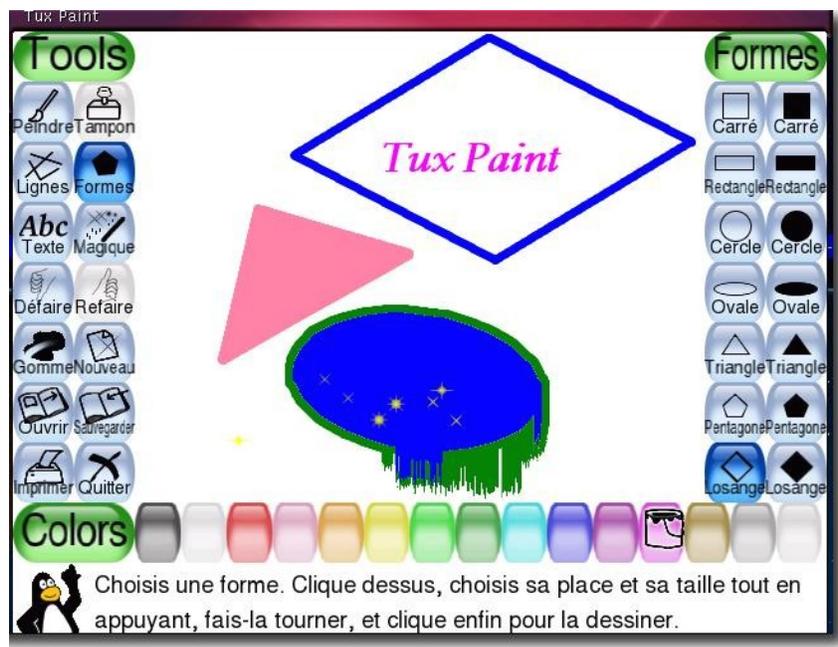
Référence supplémentaire:

[http://linuxeduquebec.org/article.php3?id\\_article=51](http://linuxeduquebec.org/article.php3?id_article=51)



#### *TuxPaint, le dessin pour les plus jeunes*

Tux Paint peut être utilisé pour apprendre aux jeunes enfants à dessiner avec un ordinateur. Il s'agit d'un logiciel multimédia, une carte de son (et/ou un casque en classe) est recommandée. L'interface est extrêmement simple.



L'enfant choisit un groupe de fonctions dans la barre de gauche, puis choisit un des outils proposés pour ce groupe dans la barre de droite. Une aide explicative est systématiquement affichée en bas, présentée par un Tux animé. Le dessin libre est possible, avec des épaisseurs variables de traits, mais il est aussi possible de dessiner un certain nombre de formes géométriques. L'insertion de texte de taille paramétrable est prévue. On dispose d'un certain nombre « d'effets spéciaux » comme le dessin d'étincelles, le dessin avec les couleurs de l'arc en ciel, des modifications telles que la transformation de l'image en petits blocs, en dessin à la craie, ou encore des effets miroir, négatif, épaissir, etc.

Les dessins sont sauvegardés dans le répertoire « .tuxpaint » de l'utilisateur, mais le logiciel utilise son propre sélecteur de fichiers pour que l'enfant retrouve facilement ses dessins qui lui sont présentés sous forme de petites vignettes lorsqu'il clique sur « ouvrir » (format png). Il sera difficile de quitter le logiciel par erreur sans sauvegarder son travail.

Logiciel d'initiation très sympathique, Tux Paint présente cependant, et volontairement, des fonctionnalités très limitées. Pour une véritable initiation à l'infographie, on lui préférera très largement Xpaint.

*Tux Typing, pour apprendre à taper au clavier*

Tux Typing permet à de jeunes enfants d'apprendre à taper au clavier de manière ludique. Une carte de son est conseillée pour utiliser ce logiciel multimédia. Des lettres (ou des mots) tombent, et l'enfant doit taper cette lettre pour que le petit Tux en bas de l'écran aille la ramasser. Plusieurs

niveaux de difficulté successifs sont parcourus (il y en a 4).

L'interface en anglais peut être rebutante, mais le véritable problème



apparaît lorsque l'on demande que des mots apparaissent à l'écran et non plus des lettres; : ces mots sont anglais. Il est toutefois possible de modifier les fichiers contenant ces mots.

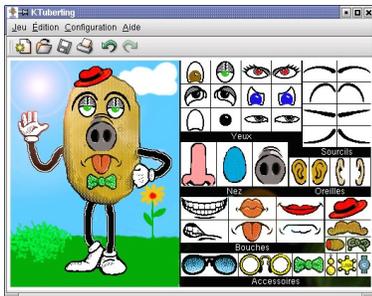
On remarquera la bonne conception de ce logiciel, puisque ce sont plusieurs fois les mêmes groupes de mots qui vont tomber, et la difficulté est bien progressive à l'intérieur d'un même niveau (plus on monte de niveau, plus les mots comportent de lettres, en commençant par trois). Enfin, Tux Typing ne dispensera pas l'enseignant (ou le parent d'élève) d'apprendre à l'enfant à bien se positionner devant son clavier, à disposer correctement les doigts de ses deux mains et à se déshabituer progressivement à regarder ses doigts lorsqu'il tape. Il s'agit du logiciel le plus abouti du projet Tux4kids, espérons une traduction française complète dans un proche avenir dans la mesure où l'internationalisation semble prévue dans le code source.

#### *Tux Math, pour le calcul mental*

Tux Math est un jeu de calcul mental à destination des enfants qu'on utilisera au mieux avec une carte de son ou un casque. Tux est aux commandes d'une batterie de missiles laser et doit détruire de vilaines équations qui tombent et menacent ses cités. L'enfant doit taper la solution de l'équation pour que Tux la détruise. Le jeu se termine lorsqu'il ne reste plus de cité.



En développement, Tuxmath est toutefois tout à fait stable et prometteur. Remarquons toutefois qu'il demande relativement une bonne connaissance de toutes les tables de calcul, s'adressant ainsi à des enfants qui savent déjà bien compter.



*KTuberling (Le fameux Monsieur Patate!)*

Voilà un jeu très sympathique qui ravira les enfants et les grands enfants. Il consiste à déguiser un Monsieur Patate ou Monsieur Tux en l'affublant de divers accessoires tels qu'une moustache, un noeud papillon, etc... C'est à qui lui donnera la frimousse la plus amusante. Des sons peuvent également accompagner chacun des accessoires.



### **Logiciels de bureautique**

*OpenOffice.org*

Qui ne connaît pas la suite bureautique MS-Office (Word, Excel, PowerPoint...)? Il existe une suite sous licence GPL du nom de OpenOffice.org, suite bureautique libre complète de niveau professionnel. Elle est compatible avec les différentes versions des formats de fichiers générés par la suite Microsoft Office. Elle comprend:

- Un traitement de texte;
- Un tableur;
- Un logiciel de présentation;
- Une base de données offrant une compatibilité MS-Access;
- Un éditeur de formules mathématiques;
- Un logiciel de dessin vectoriel et de retouche d'images;
- Un éditeur de diagrammes;
- Un éditeur de pages web;
- Une aide en ligne très complète entièrement en français qui s'adapte au contexte de ce que l'on est en train de faire.

Cette suite offre les mêmes applications que celle de Microsoft (sauf la base de données en format professionnel qui est plus complète). OpenOffice.org peut ouvrir des documents générés par la suite Microsoft Office (« .doc », traitement de texte avec quelques fois des ajustements à faire sur une mise en page complexe, ou « .xls » le format tableur, et « .ppt » le format des présentations) et enregistrer également dans ces différents formats.

Pour terminer, si vous adoptez cette suite (une école, une commission scolaire) pour vos besoins pédagogiques, les fichiers « .swx » (format natif de OpenOffice.org) feront parfaitement l'affaire.

## **Logiciels pour Internet**



### *Mozilla, suite logicielle complète pour Internet*

Le navigateur Netscape s'est rapidement imposé, au milieu des années 90, comme un standard de fait. Cependant, il a connu quelques années plus tard de gros problèmes d'audience, le logiciel Internet Explorer ayant progressivement absorbé ses parts de marché parce que livré avec le système d'exploitation MS-Windows. La société Netscape décida, en 1998, d'ouvrir le code source de son logiciel de navigation sous une licence libre et de mettre en place une communauté de développeurs. Le projet Mozilla était né.

Après plusieurs années de développement, nous disposons aujourd'hui d'une suite logicielle pleinement utilisable, stable, aux fonctionnalités étendues et dont le développement est très actif. Les nouvelles versions se succèdent régulièrement, l'internationalisation est très large et les nouvelles fonctionnalités sont au rendez-vous.

Mozilla permet aujourd'hui de « surfer » librement sur le web : il ne présente aucune faille de sécurité connue et permet de se prémunir contre les sites programmés pour offrir des comportements indésirables. D'autre part, sa messagerie interdit d'exécuter du code (un logiciel, une pièce jointe) à l'insu de l'utilisateur, voir contre son gré comme d'autres systèmes propriétaires le font par défaut. Il faut ajouter à cette suite un bon logiciel de création de page Web « WYSIWYG », donc facilement utilisable avec les élèves en classe.

Enfin, et surtout, Mozilla est développé dans le plus strict respect des normes d'Internet et du Web. L'interopérabilité et le respect de standards ouverts est un enjeu majeur de la construction d'une société de l'information où Internet est là pour faire communiquer la Terre entière, même si certaines sociétés commerciales ont intérêt à tenter d'imposer leurs protocoles propriétaires.



### *Ximian Evolution*

Le logiciel intègre la messagerie, le calendrier, le planning de réunions, la gestion des contacts et les listes des tâches en ligne dans une application puissante, rapide, et facile d'emploi. Pour la première fois, les utilisateurs de Linux ont accès à une messagerie complète et de graphisme moderne ainsi qu'à une gestion de l'information.

Ximian Evolution fournit un ensemble complet de dispositifs qui aident à l'organisation du travail et des projets en cours. Une messagerie unique simplifie la tâche comparativement aux grandes mais complexes boîtes aux lettres. L'indexation automatique des messages entraîne une vitesse accrue du processus de recherche et de récupération des messages.

Ximian Evolution inclut également Ximian « vFolders », des répertoires virtuels que vous employez pour créer et sauver des vues contextuelles puissantes de votre messagerie. Ce logiciel est compatible avec SMTP, SMTP/Authorized, POP, IMAP et d'autres environnements standards de transmission de messages. Elle peut importer des boîtes aux lettres créées avec Netscape, Outlook Express, Unix mbox, Eudora et d'autres gestionnaires de messagerie.

En conclusion, Ximian Evolution inclut des dispositifs robustes pour la gestion de calendriers, de tâches et de contacts. Ximian Evolution supportent la norme iCalendar et les carnets d'adresses des sociétés compatibles avec le protocole LDAP. Le protocole vCard permet le partage d'informations avec d'autres utilisateurs en une seule étape.

Si le module de courrier électronique de Mozilla ne vous satisfait pas, il existera toujours ce logiciel très performant du nom de Evolution.



### *Bluefish, éditeur de pages web*

Bluefish est un logiciel de création de pages web qui requiert la connaissance du langage HTML (hyper text markup language) ou en permet l'apprentissage de manière intuitive, au moyen d'icônes et de menus qui évitent de saisir tout le code « à la main » mais en facilitent la visualisation et la compréhension. Un simple clic sur l'icône du navigateur permet de voir les modifications produites par tout changement dans le code. Il constitue ainsi une alternative à l'usage de logiciels tels Mozilla Composer ou Open Office.org, certes commodes, mais n'étant pas conçus pour comprendre comment est faite une page web ni pour résoudre d'éventuels problèmes de manière simple, en retouchant aisément le code source.

En plein développement, Bluefish est un logiciel très prometteur qui est d'ores et déjà parfaitement utilisable et pourvu de nombreuses fonctionnalités :

- Compatibilité avec le langage HTML version 4.0 ;
- Support des feuilles de style (CSS) qu'il est possible de définir dans des boîtes de dialogue de manière très puissante ;
- Support du Javascript déjà actif, en cours de réalisation ;
- Support des langages PHP3, PHP4, WML, SSI, RXML, C, Java, XML, Python, Cold Fusion ;
- Gestion très poussée des insertions d'images, cartes cliquables, vignettes et catalogues d'images (version 0.9) ;
- Gestion de projets, gestionnaire de fichiers intégré.



### *Quanta*

Ce logiciel est conçu pour un développement Web rapide : Quanta Plus est rapidement devenu un éditeur mûr comportant un nombre de fonctions importantes. Le but est de produire un environnement de développement Web complet:

- support complet HTML 4.0 ;
- comprend des feuilles de style dégradées ;
- support pour Perl, Javascript et PHP.



### *gFTP*

Toute personne ayant à gérer un site web a besoin d'un logiciel de transfert de fichiers utilisant le protocole « FTP » (File Transfert Protocol). Celui qui est utilisé couramment est « gFTP ». Il est très simple d'utilisation, convivial et fonctionne très bien.



### *Gabber*

Le clavardage (« chat ») est un moyen de communication peut-être sous exploité dans l'apprentissage des élèves. Gabber est un des nombreux logiciels de clavardage. Licq, Gaim, Gnome ICU, Everybuddy... en sont quelques exemples. Gabber est intéressant de par le protocole qu'il utilise, Jabber. Un protocole sous licence GPL. On peut donc installer un serveur Jabber gratuitement.



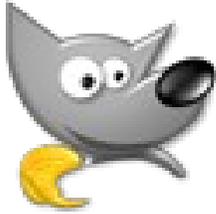
### *GnomeMeeting*

GnomeMeeting est aujourd'hui la solution la plus simple et la plus aboutie pour pouvoir communiquer sous GNU/Linux, que ce soit par la voix, par l'image et par le texte même si son but premier est quand même la vidéo conférence. La communication avec une personne de votre choix ou plusieurs est ainsi possible. L'affichage en plein écran est aussi possible (SDL indispensable). Ceci rend l'utilisation vraiment très agréable. Il est même possible d'effectuer une capture de l'image de votre correspondant (au format png)



### *TightVNC*

TightVNC est un kit de contrôle à distance, tiré du logiciel VNC. Offrant de nouvelles possibilités, il en est une version améliorée. Optimisé de façon à opérer plus rapidement sur les liaisons à débit lent, il convient notamment aux connexions par l'intermédiaire de modems. Il fournit plus d'options de configuration au niveau du serveur, inclut une visionneuse Java, etc. Les serveurs et visionneuses modifiés sont entièrement compatibles avec le logiciel VNC d'origine.



## **Logiciel de graphisme**

### *Le GIMP (Gnu Image Manipulation Program)*

The Gimp est un puissant outil d'édition et de manipulation d'image, c'est-à-dire qu'il peut aussi bien retoucher des documents photographiques et faire des photo-montages que faire de la création de logo ou du dessin libre par l'utilisation de stylet graphique qui est désormais bien reconnu sous Linux.

Ses fonctionnalités sont nombreuses et sont souvent comparées au logiciel vedette dans la profession d'infographiste : Photoshop. Le Gimp, par son interface particulière, son aspect un peu complexe et sa richesse fonctionnelle peut faire fuir les grands débutants, tout comme Photoshop pourrait le faire. Le Gimp est un outil professionnel qui réclame certains pré-requis pour l'exploiter, ses connaissances sont communes à tous les logiciels de ce niveau, si bien qu'un utilisateur de Photoshop ou de Photopaint pourra facilement basculer sur Le Gimp. Faire le tour complet de toutes les possibilités du Gimp dépasse largement le cadre d'une simple présentation, d'autant plus que le logiciel possède une structure interne qu'il est facile d'étendre par le biais de greffons (plug-ins) externes.

Parmi les principales fonctions de base on retiendra la gestion des différents calques, les possibilités de calculs entre ceux-ci, la gestion du canal alpha sur des calques spécifiques, les outils de détourage avancé, les outils de rotation, dimensionnement, perspective, cisaillement, tampon, doigt, la gestion du texte et même la possibilité de gérer le texte comme le ferait un logiciel de dessin vectoriel via un greffon particulier, toute une batterie d'effets directement applicables sur l'image, la prise en charge des tablettes graphiques avec la sensibilité à la pression, un puissant éditeur de dégradés, des motifs animés et la gestion des animations avec en plus la possibilité de générer des fichiers MPEG par l'utilisation d'un logiciel externe. Cette rapide présentation des fonctions serait incomplète sans parler de la possibilité de tout scripteur par le biais du « script-fu », langage de script développé pour le Gimp.

### *Moonlight3D Atelier, logiciel d'images de synthèse*

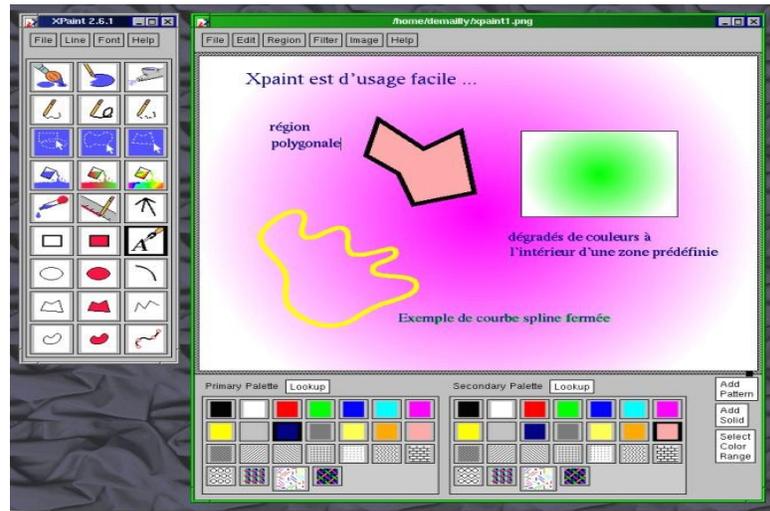
Une utilisation des plus fascinantes de l'outil informatique est certainement l'imagerie de synthèse en trois dimensions. Celle-ci envahit la publicité télévisuelle et le cinéma d'aujourd'hui. Linux est présent sur ce créneau avec des produits professionnels comme Maya. Mais s'il n'appartient pas à tout le monde de posséder et d'employer de telles applications, il est à la portée de



tous de s'initier à l'imagerie de synthèse volumique grâce à des produits plus abordables tant du point de vue prise en main que pécuniaire. C'est le cas de Moonlight, qui est gratuit et performant pour la réalisation d'images fixes. Il permet assez facilement l'apprentissage des concepts de base de modélisation et de rendu. L'expérience ainsi acquise pourra être investie avec profit dans des outils plus complexes.

### *Xpaint, logiciel d'initiation à l'infographie*

Xpaint est un petit logiciel de dessin qui pourrait être comparé au logiciel Paint livré par défaut avec MS-Windows. Néanmoins même si il apparait simpliste, il dispose de fonctions que son homologue est loin de proposer. Tout d'abord Xpaint peut travailler sur plusieurs documents en même temps, en plus des traditionnels outils pinceaux, plume, pistolet, il dispose d'un outil assez amusant, le gros marqueur dont la masse est réglable. Cela peut donner des effets sympathiques.



Les formes classiques ne sont pas non plus oubliées. On retrouve naturellement la possibilité de créer des rectangles, des cercles, mais aussi des formes libres avec un outil qui utilise le principe des courbes de Bézier. Il est bien sur possible d'insérer du texte et les outils de remplissage se montrent très complets tant par les variantes dans l'application que par les possibilités de motif.

En plus des outils classiques, ce logiciel possède quelques filtres d'effets (flou, augmenter les contrastes, solarisation, etc..) directement applicables sur l'image, il peut aussi découper des zones de l'image, les déplacer et les faire pivoter, mais ils ne peuvent pas être considérés comme des calques

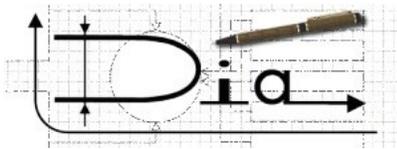
car une fois l'action terminée, il fusionnent avec le fond de l'image. Les formats d'images reconnus sont le Gif, Jpeg, Png, Tiff, Xpm, Xbm, Ppm, ce qui offre déjà pas mal de possibilités pour un simple logiciel de dessin.



#### *Sodipodi, le vectoriel économique*

Le dessin vectoriel, c'est quand même autre chose que le bitmap. Si Gimp s'avère être aujourd'hui le meilleur logiciel pour les images bitmap sous GNU/Linux, le choix pour les logiciels vectoriels est bien plus large (Sketch, Kontour, par exemple).

Fondamentalement la principale différence est que Sodipodi peut gérer le SVG (Scalable Vector Graphic, probablement le successeur de Flash) L'interface usager est semblable à celles des logiciels de dessin vectoriel les plus connus. On y retrouve des rectangles, des ellipses, des zones de texte, images bitmap et les courbes à main levée. Et à cela, on ajoute, indispensable aujourd'hui, la transparence alpha.



#### *Dia*

Des schémas (électriques, électroniques, mathématiques...) à construire? Dia peut vous aider.

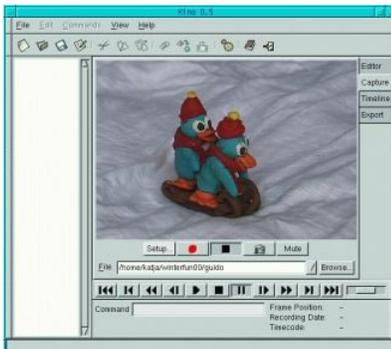
## **Logiciels multimédia**

### *Mplayer*



MPlayer est un lecteur de vidéos pour GNU/Linux. Il lit la majorité des fichiers MPEG, VOB, AVI, OGG, VIVO, ASF/WMV, QT/MOV, FLI, RM, NuppelVideo, yuv4mpeg, FILM, RoQ, PVA supportés par de nombreux codecs natifs, XAnim et les DLLs Win32. Vous pouvez voir les vidéoCD, SVCD, DVD, 3ivx, RealMedia, ainsi que les vidéos DivX. L'autre point fort de MPlayer est le grand nombre de sorties vidéo supportées.

### *Kino*



Kino est un logiciel de montage non linéaire sous GNU/Linux. C'est un logiciel permettant la capture vidéo de votre caméra vers votre ordinateur, le montage de base, l'ajout de quelques effets et surtout l'exportation de vos créations sous d'autres formats vidéos.

Kino est très agréable et efficace mais c'est un peu limité. Si l'on cherche un outil du genre de Adobe Première, on se tournera vers Cinelerra.

### *Cinelerra (anciennement Broadcast 2000)*

Le défunt logiciel de montage vidéo Broadcast 2000 a un successeur du nom de Cinelerra qui a déjà atteint sa version 1.0. L'auteur pensait attendre un peu plus tard (selon lui, période d'accroissement du nombre d'utilisateurs de GNU/Linux) mais s'est finalement ravisé, considérant que le logiciel est suffisamment stable.

## **CINELERRA**



Il contient les fonctionnalités basiques pour produire un film avec un système de composition. L'édition avancée, la composition YUV et les effets temps réels sont quelques uns des avantages proposés par ce logiciel. Il

supporte l'acquisition « firewire », video4linux, « motion JPG » et les captures d'écrans comme sources d'entrée. Également, outre le fait que le logiciel se trouve distribué sous licence GPL, on y retrouve le support du format OGG Vorbis, et d'un point de vue technique, la mise à profit du SMP (plus que nécessaire dans ce genre de logiciels). À noter que l'auteur insiste sur le fait qu'il s'agit bien d'un logiciel professionnel, qui n'est pas forcément des plus simples d'utilisation, et qui demande une configuration assez puissante, puisqu'il recommande un Dual Athlon 1.6Ghz avec 512MO de RAM comme outil de travail.



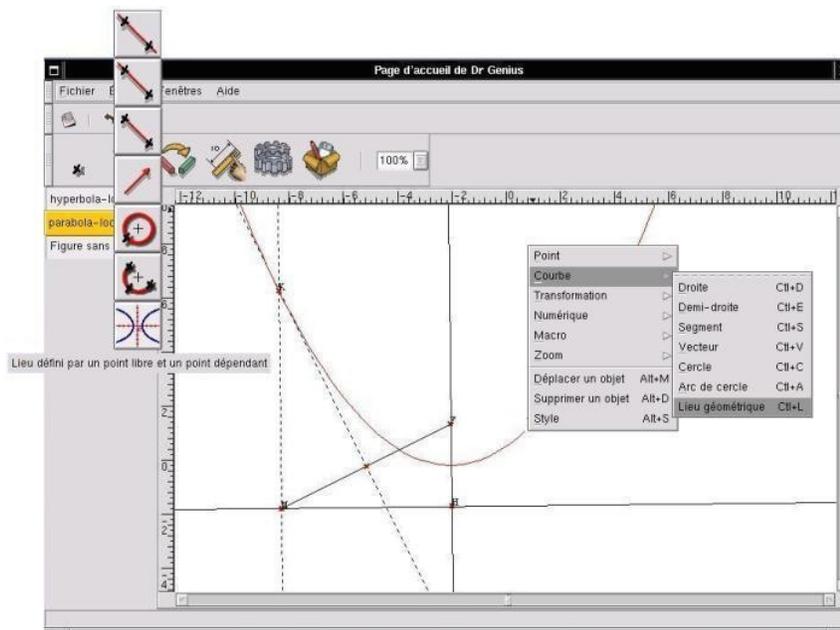
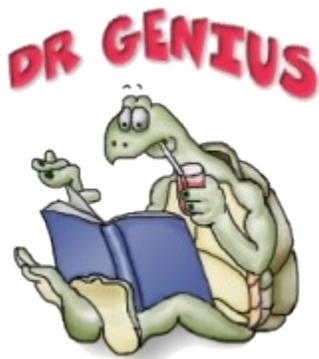
#### *Audacity*

Audacity est un logiciel de traitement sonore gratuit. Il permet d'enregistrer, de jouer, d'importer et d'exporter des données en plusieurs formats dont WAV, AIFF et MP3. Vous pourrez traiter vos sons avec les commandes Couper, Copier et Coller (avec annulations illimitées), combiner les pistes et ajouter des effets à vos enregistrements. Audacity intègre également un éditeur d'enveloppe de volume et permet l'analyse du son grâce à l'affichage paramétrable de spectrogrammes. Le logiciel intègre certains effets spéciaux tels l'amplification des basses, l'élimination du bruit, Wahwah et permet l'utilisation de plugiciels VST.

## Logiciels de mathématique, science et technologie

### Dr.Genius

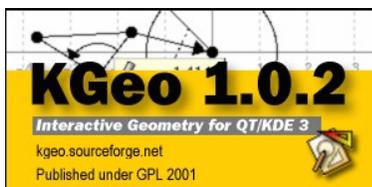
Dr. Genius est le logiciel de géométrie interactive de Gnome. Il permet de créer des figures géométriques et de les manipuler interactivement en respectant leurs contraintes géométriques. Il est utilisable dans des situations d'enseignement du niveau primaire ou secondaire.



Si vous recherchez une alternative intéressante à Cabri-Géomètre, Dr. Genius peut se révéler un bon choix. Bien qu'il soit en perpétuelle amélioration, ce logiciel peut amplement remplir la tâche d'intégration d'outils techniques pour l'apprentissage des élèves en mathématique et ce, à peu de frais.

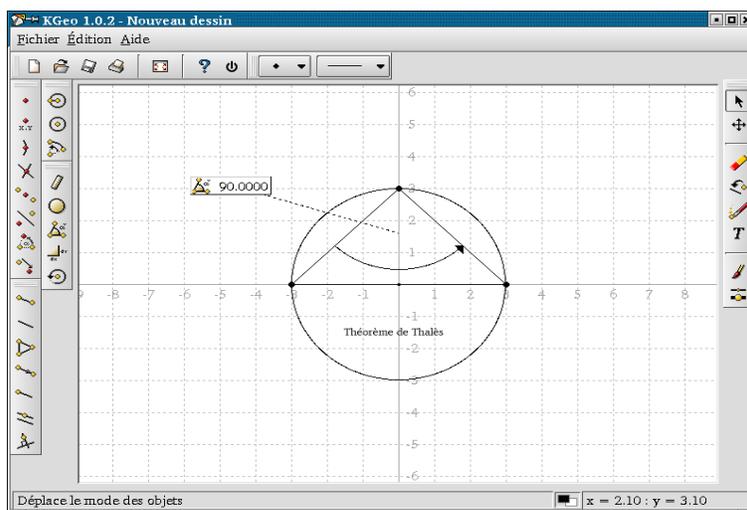
### KGeo

KGeo est un logiciel pour la géométrie interactive. Avec cette application, vous pourrez faire de la géométrie sur votre ordinateur comme vous le feriez sur le tableau d'une salle de classe. L'ordinateur vous permet cependant d'aller plus loin, car KGeo est conçu pour faire de la géométrie interactive.



Quand l'utilisateur travaille avec KGeo, il est toujours dans l'un des trois modes suivants: ce sont le mode « construction », le mode « glisser » et le mode de « traçage ». Il est possible dans le mode de construction de dessiner des objets géométriques comme des points, des segments ou des triangles. Si on désire aller plus loin, on a des méthodes pour tracer des

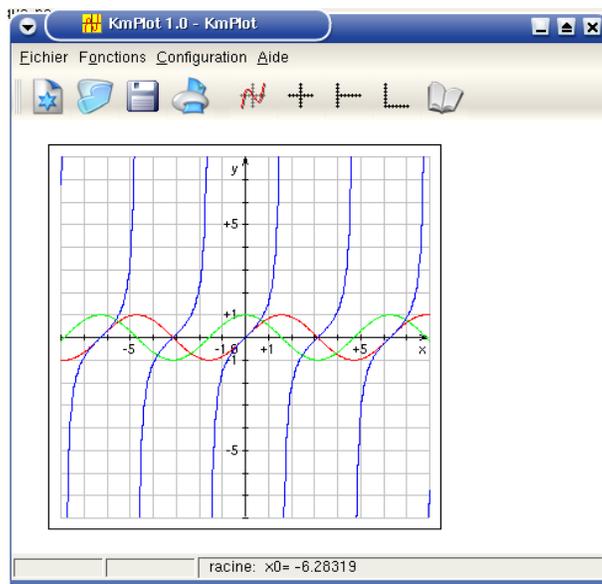
vecteurs, des centres, des parallèles ou encore des angles. En combinant ces objets et ces méthodes, vous pouvez même construire des réflexions, des translations ou des rotations. Si vous voulez mesurer les figures dessinées, le développeur a conçu des outils pour mesurer les surfaces des cercles, les distances, les angles, les pentes ou les périmètres. Tous les boutons de construction ont une info-bulle (c'est une fenêtre d'information qui apparaît lorsque le pointeur de la souris se positionne sur le bouton). Ces info-bulles ainsi que la courte phrase dans la barre d'état expliquent la fonction du bouton de telle façon que vous n'avez pas à faire de longues recherches et vous pouvez commencer votre travail immédiatement.



KGeo est une autre alternative intéressante pour le logiciel Cabri-Géomètre. Tout comme Dr.Genius, ce logiciel a intérêt à être connu et utilisé par les élèves. C'est un outil fort intéressant, convivial et facile d'utilisation sous GNU/Linux.

### *KMPlot*

Petit logiciel traceur de fonctions mathématiques 2D (paramétriques, polaires...).



### *KPercentage*

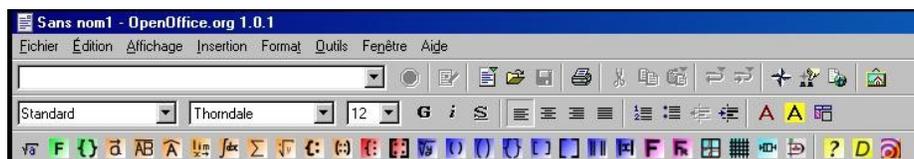


KPercentage est un petit logiciel de mathématique qui va aider les élèves à améliorer leur performance pour calculer des pourcentages.

KPercentage est toujours en développement. Mais les caractéristiques principales, incluant les 3 niveaux de difficulté fonctionnent correctement.

### *DMaths*

DMaths est destiné à tous ceux et celles qui utilisent régulièrement l'éditeur d'équation de OpenOffice ou StarOffice, en particulier les professeurs de mathématiques. Qu'est-ce que Dmaths? Un greffon («plugin») qui augmente les fonctions de traçage de courbes, les fonctions d'édition de formules mathématiques et qui permet d'insérer des schémas créés dans Dia dans un texte.

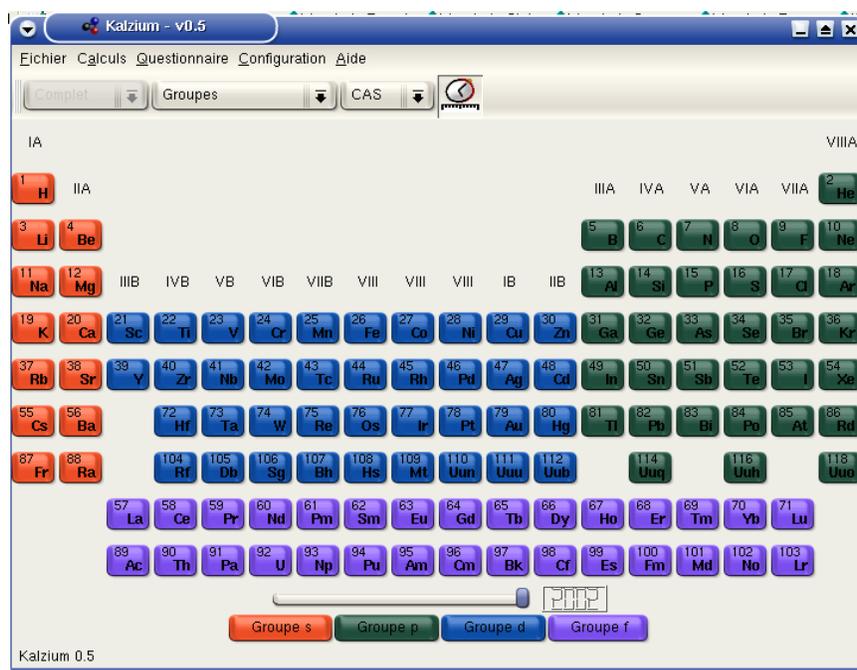


Cet outil supplémentaire ajouté à OpenOffice.org donne une valeur ajoutée intéressante à cette suite bureautique libre.

### *Kalzium*

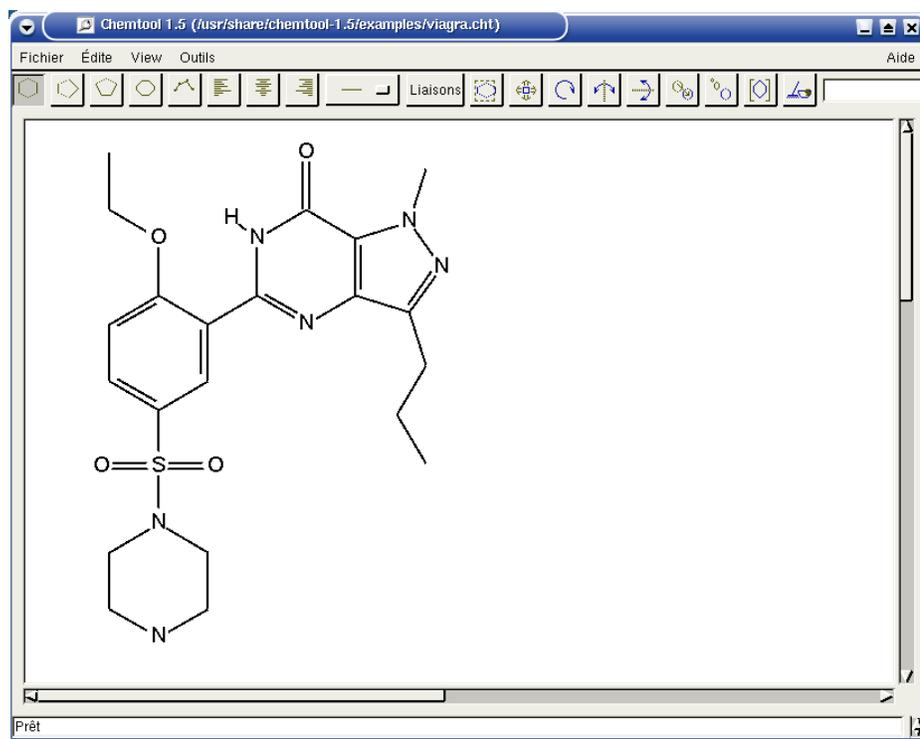
Kalzium est une application permettant d'obtenir des informations sur les éléments du tableau périodique des éléments. Dans l'ensemble, ce logiciel est fort intéressant car il offre plusieurs configurations possibles

correspondant à l'évolution au cours du temps du « fameux » tableau périodique. Un bon tableau périodique des éléments, très complet, pratique pour tout savoir d'un élément chimique en quelques secondes. Il inclut même un quizz !



### *ChemTool*

La fonction principale de Chemtool est de faciliter la saisie des représentations planes conventionnelles des molécules chimiques. Le tracé de liaisons formant des pentagones, hexagones ou octogones est immédiat grâce à un « dé clic » de la souris qui privilégie les angles multiples de 72, 60 ou 45 degrés, respectivement. Il y a aussi des mécanismes commodes pour saisir les liaisons doubles, placer les symboles des atomes, etc... Chemtool pourra intéresser les enseignants de chimie qui ont à rédiger des textes comportant des formules élaborées de molécules.

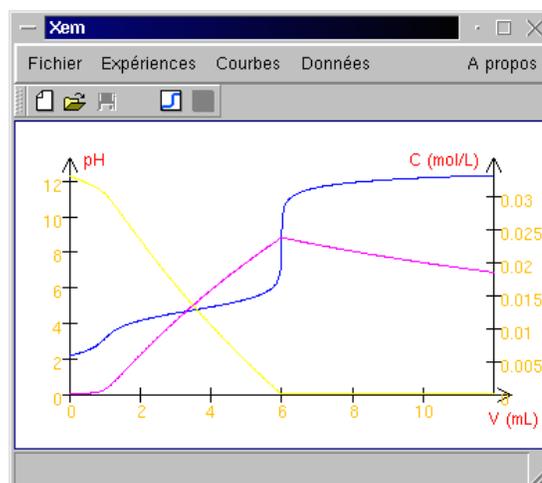
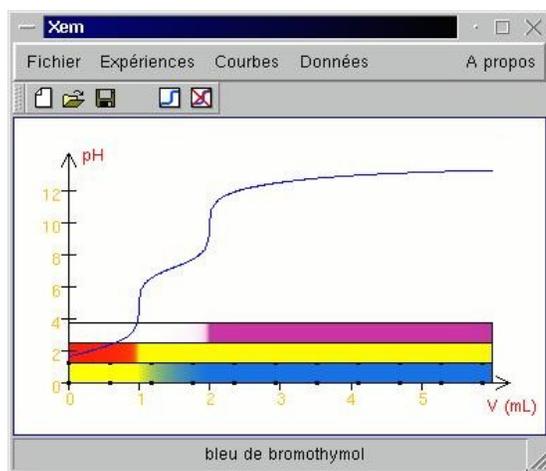


### Xem



Les calculs de pH sont fastidieux ? Cela dépend pour qui! Xem permet de tracer en deux coups de souris des courbes de dosage acido-basique. Pour les élèves, Xem peut être utilisé en complément de laboratoires pratiques. Il permet d'étudier l'influence des paramètres tels la concentration des espèces et les pKa des couples acide/base faible. Pour les professeurs, Xem permet de préparer des courbes pour le cours, pour les exercices "expérimentaux", et pour les devoirs.

On choisit dans une liste les acides et les bases que l'on veut introduire dans le becher et dans la burette. On précise les concentrations et volumes, et



automatiquement, il nous apparaît la courbe de pH! Les concentrations des diverses espèces en solution peuvent être superposées pour analyser les domaines de prédominance. Un schéma de l'expérience résume les solutions ajoutées dans le becher et la burette. Xem connaît les acides et bases fortes, les monoacides faibles, les diacides, et les triacides. Il sert à étudier les dosages, mais aussi les phénomènes de dilution, l'effet tampon et les calculs le pH de solution. Quelques exemples sont diffusés avec le paquetage.

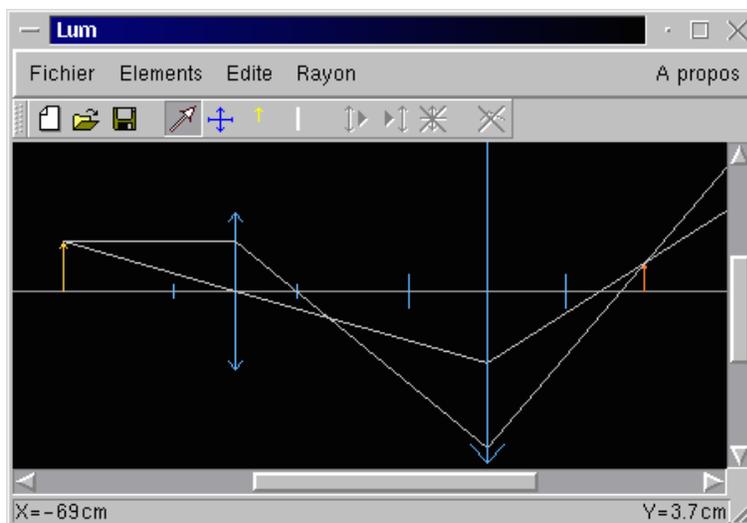
### *Lum*

# Lum

Lum est un simulateur de laboratoires pratiques d'optique. Il permet de réaliser un montage optique sur un banc virtuel, et de visualiser la position de l'image d'un objet. Il permet de faire varier en direct les paramètres comme la focale des lentilles, les positions des objets et des lentilles. Mais ça ne s'arrête pas là. Lum fait instantanément la construction géométrique des rayons lumineux.

Enfin, il peut calculer la projection sur un écran d'une image numérique et ainsi montrer la latitude de mise au point du dispositif optique. Vous disposez sur le banc optique les objets et les lentilles. La focale des lentilles et la taille des objets sont choisis à la souris, comme si vous redimensionniez une fenêtre, ou au clavier. Pour déplacer, les éléments, il suffit de faire comme si vous déplaciez une fenêtre. Lum trace automatiquement l'image des objets. Vous pouvez ensuite lui demander de tracer les rayons de construction pour visualiser le trajet de la lumière. Enfin, en liant une image (format gif ou png) à un objet, et en plaçant un écran, vous obtiendrez l'image observée sur l'écran. Un exemple est fourni avec le

paquetage.



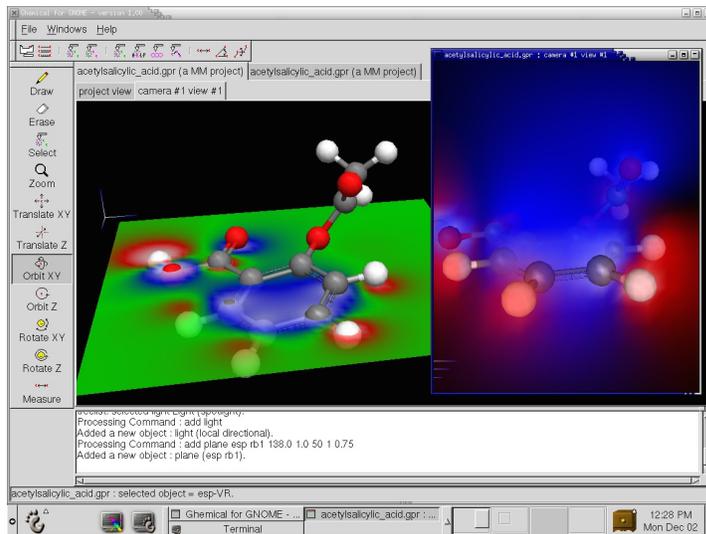
### *Gperiodic*

Gperiodic convient pour les sciences physiques au secondaire et toute utilisation de la table de Mendeleïev. Il s'agit d'une table périodique des éléments, permettant d'obtenir une description de chaque atome en cliquant sur son symbole, éventuellement au format HTML dans un navigateur.

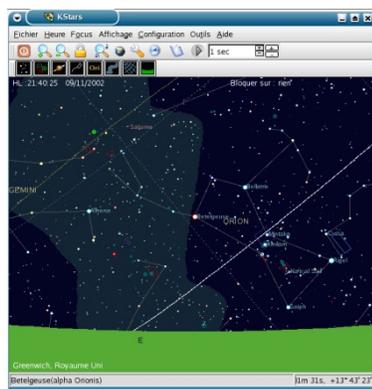


### *Gchemical*

Un logiciel de modélisation moléculaire avec de bons outils de visualisation 3D. Gchemical permet aussi de présenter les champs électrostatiques ou la densité en électrons.



### KStars

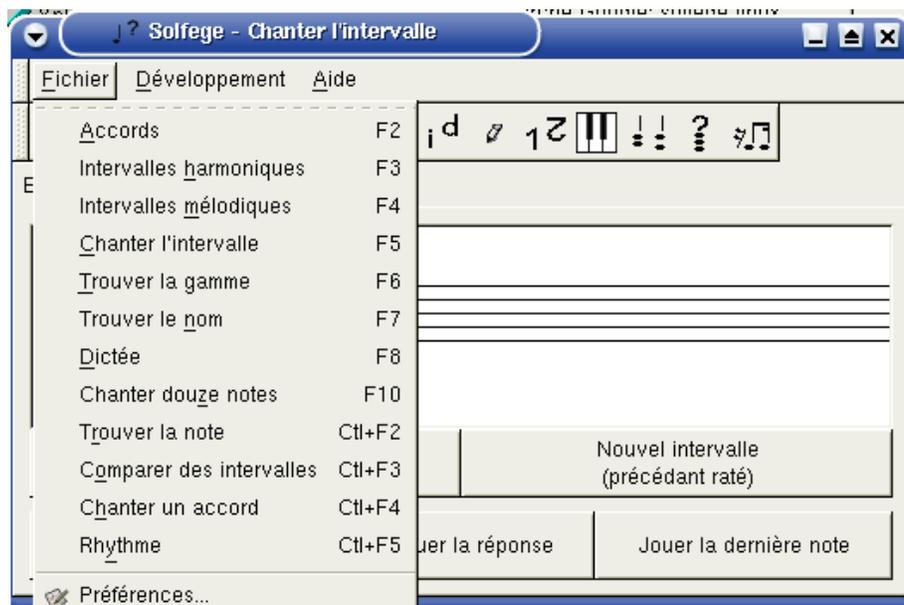


KStars est le type de logiciel qui permet de s'évader sans risquer le reproche d'être dans les étoiles... En effet, il s'agit d'un planétarium de bureau qui vous permettra d'observer le ciel vu de n'importe quel endroit du monde. Qui plus est, si vous disposez d'une liaison internet assez rapide (ADSL, câble, LAN), vous pourrez cliquer sur une étoile de votre choix et en activant le menu contextuel rapatrier une image de telle ou telle portion du ciel. Les images de Kstars sont prises à partir de HST (Hubble Space Telescope) ou de Voyager. KStars vous permet d'explorer notre ciel étoilé dans le confort de votre salon. Il offre une réplique précise et hautement graphique du ciel, pour toute date et tout endroit sur Terre. L'application inclut plus de 40 000 étoiles dont plusieurs ne sont pas visibles à l'oeil nu (jusqu'à la huitième magnitude), 13 000 « objets lointains » (catalogues Messier, NGC et IC), les neuf planètes de notre système solaire, le Soleil, la Lune, la Voie Lactée, et des guides comme l'équateur céleste, l'horizon et l'écliptique.

## Logiciels en musique

### Solfège

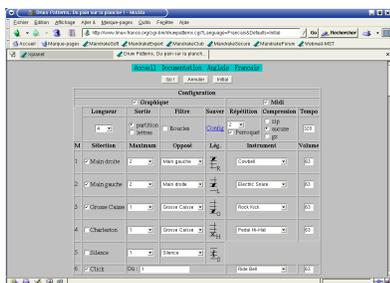
Solfège est un logiciel d'entraînement auditif. Vous pouvez utiliser les exercices venant avec le logiciel ou bâtir les vôtres. Ce logiciel offre entre autre : les accords, les intervalles harmoniques et mélodiques, trouver la gamme, dictée musicale, rythme, etc. C'est un logiciel fort pédagogique conçu par un enseignant.



Petit logiciel idéal afin de développer « l'oreille musicale » des élèves.

### DrumPatterns

Comme son nom l'indique, DrumPatterns est un outil pour apprendre des séquences de batterie. De plus, vous pouvez conserver les rythmes créés au format standard MIDI, ce qui vous permet donc de récupérer vos créations dans vos oeuvres musicales. Particularité intéressante: ce logiciel peut fonctionner en mode local... ou via le Web(<http://www.linux-france.org/prj/drumpatterns/index-fr.html>)! Vous pouvez créer ainsi vos rythmes à distance !



### Brahms

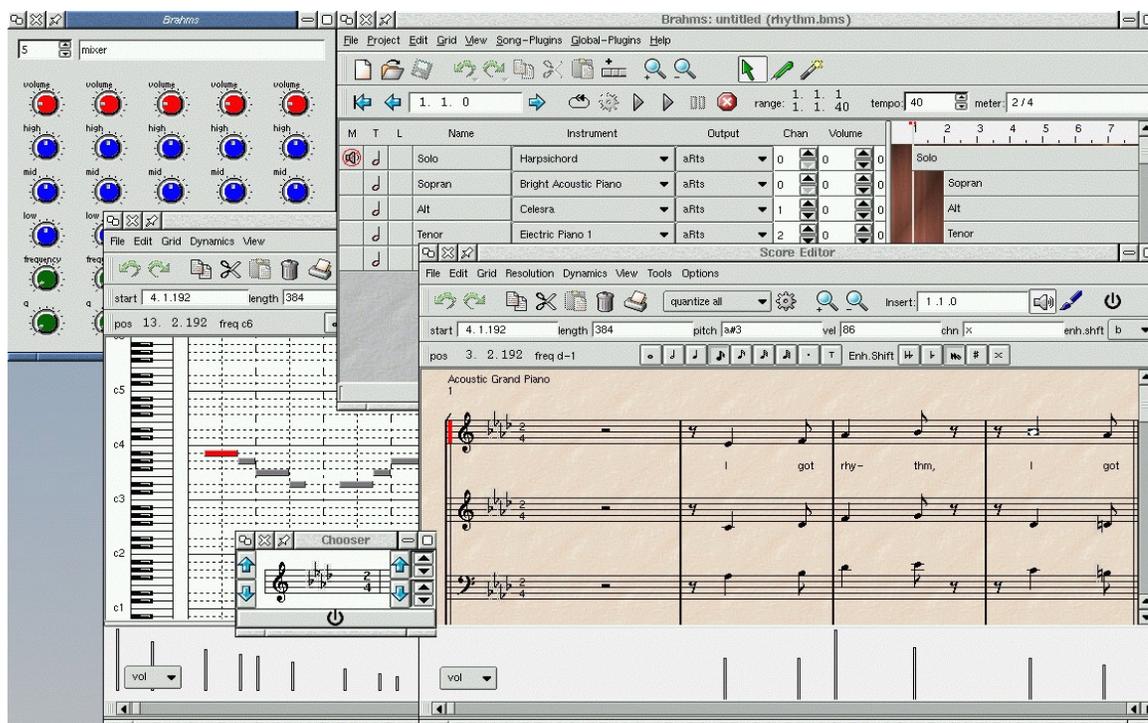
Ce logiciel qui se veut être un remplacement du célèbre CuBASE, était très attendu car l'absence de ce genre d'applications sous Linux se faisait cruellement sentir.

Ce logiciel comporte bien sûr un séquenceur midi, mais est également un des rares à permettre d'écrire la musique sur une partition plutôt que

d'utiliser un séquenceur.

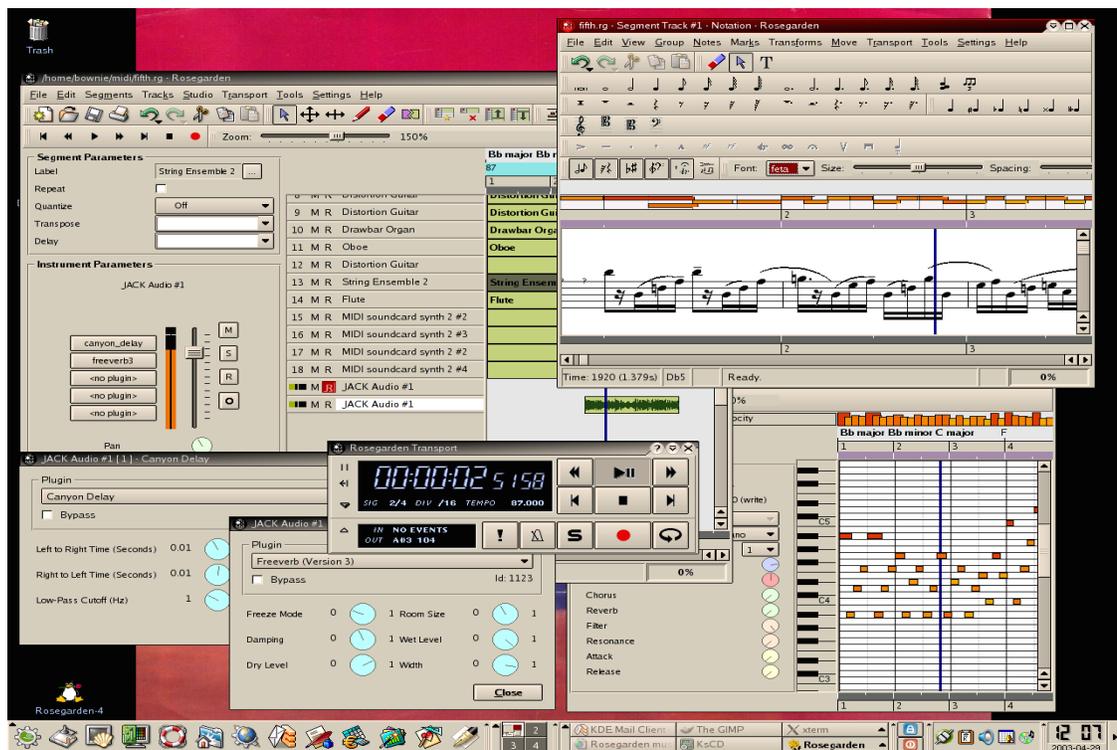
Permettant la manipulation des fichiers MIDI dans leurs moindres détails, Brahms ravira probablement les adeptes du logiciel libre, fan de création musicale.

Brahms possède une table de mixage intégrée, et permet de manipuler la musique voie par voie, instrument par instrument. Les professionnels seront ravis !



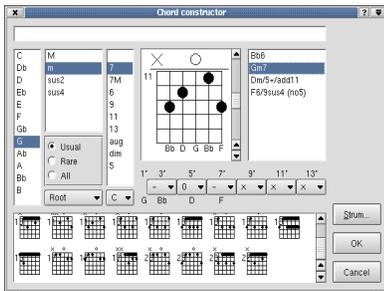
### *RoseGarden*

Rosegarden est un éditeur et un séquenceur intégrant plusieurs fonctions utiles aux créateurs musicaux. Rosegarden est un logiciel qui existe depuis plusieurs années sous GNU/Linux. La dernière version (4.0) s'est grandement améliorée et très performante.



### KGuitar

KGuitar est une « suite » pour guitariste. Le projet KGuitar a été initié pour développer un environnement efficace et facile à utiliser pour les guitaristes. Il y a pas mal de tâches quotidiennement exécutées par un guitariste plus faciles à réaliser avec un ordinateur. Parmi ces tâches, on peut citer la recherche du doigté des accords, l'édition et la lecture des tablatures, la conversion de partitions classiques au format tablature et vice versa, la transposition de tout ou partie d'une chanson et bien d'autres tâches encore. Il est basé sur les concepts MIDI.



### Jazz++

Jazz++ est un logiciel combinant les capacités audio et un séquenceur MIDI sous GNU/Linux. Jazz++ offre une tonne de fonctions normalement seulement offertes sous des logiciels dispendieux. Il est un excellent outil à utiliser par la plupart des musiciens amateurs ou professionnels.

### NoteEdit

Logiciel d'édition de partition musicale.

The screenshot displays the Amp/ww.not - NoteEdit software interface. The window title is "Amp/ww.not - NoteEdit". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Insert", "Staff", "TSE3", "Window", "Tools", "Settings", and "Help". The toolbar contains various icons for file operations, playback, and editing. The main workspace shows a musical score in 4/4 time with a key signature of one sharp (F#). The score consists of two staves: a treble clef staff with guitar chords and a bass clef staff with a simple bass line. The lyrics are: "One, two, three four hap- py oh, yeah! One,". The guitar chords are D, D#dim, Em, and D, each with a guitar fretboard diagram and a dynamic marking of *ff*. The bass staff shows a simple bass line with quarter notes and rests.

## **Logiciels Utilitaires**

### *Ark*



Compresser des fichiers, qui ne fait pas cette opération plusieurs fois par mois? Que ce soit pour envoyer plusieurs pièces jointes dans un courriel, pour archiver ses données.. la compression est très utile. Ark peut compresser sous plusieurs formats : ZIP, TAR, RAR...

### *KSnapshot*



Des didacticiels peuvent aider les utilisateurs d'un logiciel à s'y retrouver. Pour créer un didacticiel, on a besoin de faire des saisies d'écran. Un utilitaire du nom de KSnapshot permet de réaliser ces saisies et de les enregistrer à l'endroit désiré sur le disque dur de votre ordinateur. Simple, mais très utile.

### *Acrobat Reader*



Le format « pdf » est devenu un standard lorsqu'on parle de documents à imprimer. Pour lire ces documents, il existe plusieurs logiciel (Xpdf, KGhostview...), Celui qui, selon nous, fait le meilleur travail est encore Acrobat Reader.

### *LinuxConf*



Cette application est très utile pour configurer le système GNU/Linux. Il permet à l'utilisateur (en mode « super-utilisateur ») de configurer aisément son poste de travail. À noter que le programmeur de LinuxConf est québécois et se nomme Jacques Gélinas.

### *KPPP*



Se brancher à un réseau téléphonique via le modem, une tâche simple grâce à Kppp. Il suffit de connaître les paramètres du fournisseur Internet et le tour est joué.

### *eRoaster*



Graver un cédérom ne peut être plus simple avec eRoaster. Que ce soit des données, des fichiers musicaux ou encore des vidéos, cette application fait le travail.

### *NMap*

Quels sont les ports ouverts sur votre serveur? Nmap vous le dira. Cet utilitaire est fort pratique afin de connaître les accès possibles de votre serveur. On peut par la suite remédier facilement aux problèmes de



sécurité pouvant se produire sur les différents ports réseau de notre machine.

#### *Xmms*

Les fichiers musicaux « mp3 », « ogg » sont très populaires car très compressés, donc facile à échanger (légalement?) sur Internet. Xmms est un lecteur multimédia de « wav », « mp3 », « ogg », etc. du type de Winamp, avec des fonctions de modifications de « skins », d'égaliseur de fréquences, gestion de listes... Sa propension à étendre ses capacités par l'adjonction de greffons (« plugins ») tel la gestion d'écho et/ou de réverbération, ou filtres spectraux qui tentent de retirer la voix fait de Xmms un logiciel multimédia fort apprécié sous GNU/Linux.



#### *KWaveControl*

KWaveControl est un petit outil pour les cartes réseau sans fil. Ce petit utilitaire vous permet de voir la qualité de votre lien, le taux de transfert, le lien auquel vous êtes branché, etc. Pour ceux qui travaillent avec le sans fil, cet utilitaire est parfait.

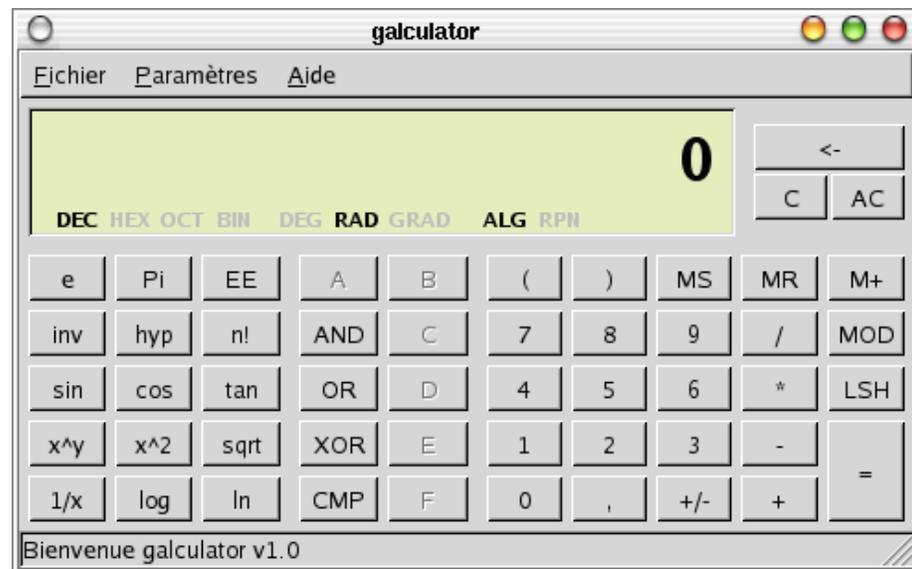


#### *Wine (XWine)*

Wine est un émulateur qui a pour but de vous permettre d'utiliser vos applications Windows 3.1, 9X, NT et DOS sous Linux, avec l'interface X Window. Comme ce projet est en constante évolution, il arrive parfois qu'on ne réussisse pas toujours à faire tourner toutes les applications. Par contre, plusieurs logiciels courants tournent rondement sous l'émulateur Wine. Wine permet aussi aux développeurs de recompiler leurs programmes Windows pour Linux. Bien sûr, le code source est nécessaire pour effectuer cette opération. Il est possible d'y greffer une interface intéressante donnant vraiment l'impression d'être sous Windows : XWine.

#### *Calculator*

Calculator est une calculatrice scientifique offrant plusieurs options à l'utilisateur. Cet utilitaire supporte différentes bases de nombres (DEC/HEX/OCT/BIN) et différentes unités d'angles (DEG/RAD/GRAD). De plus, on y retrouve une grande variété de fonctions mathématiques: arithmétique de base, trigonométrie, etc. La version francophone de ce produit est développée par Pierre Couillard, animateur au Service national MST.



## **Logiciels de développement et de programmation**

### *KDevelop*



Le projet KDevelop a été mis en place en 1998 pour bâtir un environnement de développement intégré (IDE) C/C++ pour Unix/Linux facile à utiliser. Depuis, l'IDE KDevelop est disponible pour le public sous la license GPL et supporte des projets KDE/Qt, GNOME, C et C++. Pour la programmation d'applications tournant sous Unix/Linux, cet environnement est incontournable.



### *PHP*

PHP est un langage de « scripts embarqués » dans les pages HTML et traité par le serveur. Il ne s'agit pas d'un langage de scripts destiné au client, le navigateur, comme peut l'être par exemple JavaScript. Grâce à ses nombreuses extensions, PHP peut générer des fichiers PDF, s'interfacer avec des serveurs de messagerie, des serveurs LDAP ou encore générer des images et graphiques PNG à la volée, et il peut s'interfacer à la quasi totalité des SGBD (système de gestion de bases de données) du marché, qu'ils soient commerciaux ou qu'ils viennent du monde libre. PHP est donc un langage comparable à ASP de Microsoft, mais la comparaison s'arrête là puisque PHP comporte beaucoup plus de fonctions qu'ASP, supporte pratiquement tous les standards du Web, et est extensible.



### *Glade*

Glade permet au développeur de concevoir visuellement une application de manière rapide et efficace pour ensuite se concentrer sur l'implémentation du programme plutôt que de s'épuiser sur la création de l'interface utilisateur. Le code est généré de façon relativement automatisée dans de nombreux langages différents, et les interfaces sont décrites en XML.



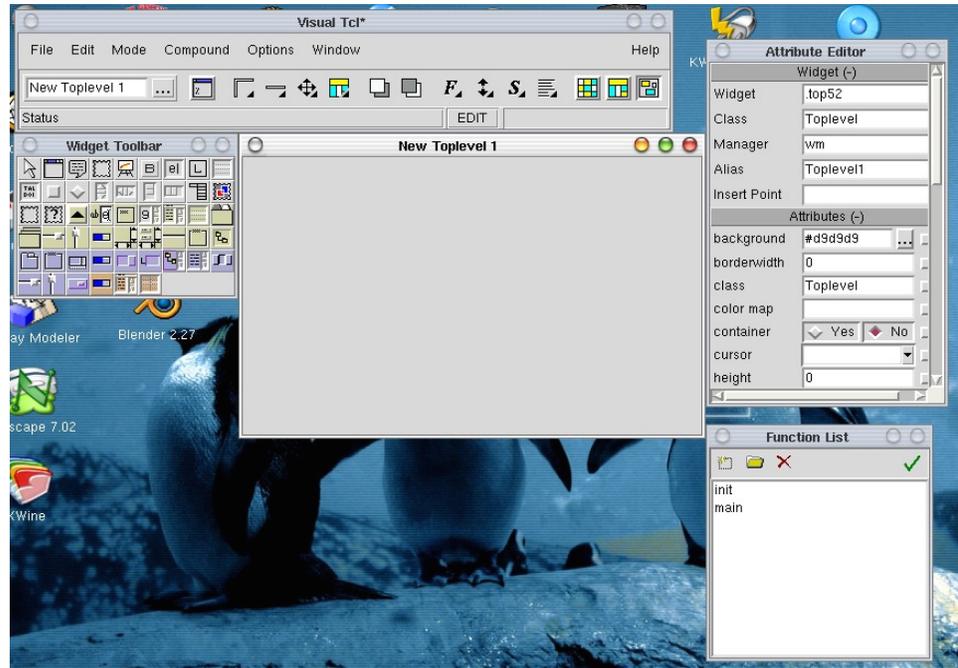
### *Python*

Python est un langage de programmation facile à utiliser et puissant. Il offre des structures de données puissantes de haut niveau et une approche simple mais réelle de la programmation orientée-objet. La syntaxe élégante de Python et le typage dynamique, ajoutés à sa nature interprétée, en font un langage idéal pour écrire des scripts et pour le développement rapide d'applications dans de nombreux domaines et sur la plupart des plates-formes. L'interpréteur Python et la vaste librairie standard sont librement disponibles pour toutes les plates-formes principales sous forme de sources ou de binaires.



## VisualTCL

TCL (Tool Command Language) est un langage interprété, disponible gratuitement (y compris si besoin les sources C) et qui fonctionne sous de très nombreux systèmes d'exploitation : GNU/Linux, Unix bien sûr, mais aussi Windows 95/98, NT, Mac/Os. Les applications réalisées avec ce langage sont facilement exportables sur tous les systèmes d'exploitation. VisualTCL est un constructeur d'interface graphique pour Tcl/Tk.



## *En conclusion*

Quelle belle année de développement nous venons de passer! La liberté qu'offre ce monde nous a accroché pour un bon bout de temps. Les possibilités sont énormes, il ne suffit que d'être patient et persévérant afin d'arriver à ses fins.

Les logiciels libres et GNU/Linux figurent parmi les chantiers importants de notre société québécoise. Le Service national du RÉCIT en mathématique, science et technologie s'est donné comme mission depuis deux ans de suivre l'évolution du logiciel libre. La préoccupation première est d'informer le plus largement possible les enseignantes et les enseignants, les directions d'établissements, les écoles et les commissions scolaires, les aider à se faire leur opinion et anticiper les évolutions, facilitant ainsi leurs choix ultérieurs.

GNU/Linux est devenu le seul système d'exploitation utilisé par les animateurs du service national depuis deux années. Les animateurs croient fermement que pour les années à venir, à la vitesse où vont les choses, et lorsque l'on mesure le chemin parcouru depuis quelques années, il ne fait aucun doute que ce système d'exploitation représente d'ores et déjà une solide alternative à l'hégémonie de Microsoft.

De plus, les valeurs véhiculées et la philosophie de GNU/Linux collent parfaitement avec celles de l'éducation et du programme de formation que nous implantons actuellement au Québec: ce sont des valeurs d'accessibilité, de partage, de participation et de respect de l'environnement. Toutes ces valeurs sont inscrites dans la réforme scolaire actuelle.

On a souvent tendance à mesurer l'intérêt de GNU/Linux sur sa gratuité ce qui nous amène rapidement à croire que les commissions scolaires réussiront à récupérer des coûts récurrents importants face à la rapidité du développement informatique. Cet argument est en partie vrai mais aussi en partie faux. Il faut plutôt considérer que GNU/Linux permet une meilleure répartition de l'enveloppe budgétaire. En effet, il devient intéressant de voir rapidement l'argent qui peut se libérer pour la formation des individus au lieu de l'investir dans des logiciels fort dispendieux. Cette récupération permettra à long terme de former adéquatement les enseignantes et les enseignants à l'intégration des TIC en classe ainsi que les techniciens gravitant dans le monde scolaire. De plus, il devient facile de récupérer les excédents afin d'ajouter des machines performantes dans le parc informatique de la commission scolaire. On offrira ainsi plus d'accès

informatiques aux élèves dans nos écoles ce qui favorisera grandement l'intégration des TIC.

D'autres bénéfices importants seraient également à atteindre dans le domaine des postes de travail, au delà des économies budgétaires considérables :

- *Connectivité plus grande*, du fait que GNU/Linux est par essence un système conçu pour le travail en réseau. Sous X-Window, un même programme peut ouvrir des fenêtres sur plusieurs machines ou terminaux distants, et mettre les utilisateurs en interaction. Plusieurs logiciels de collaboration (« groupware ») existent d'ores et déjà, d'autres sont en cours de portage.
- *Accès par l'intermédiaire de la toile (web) à un très grand nombre de ressources: logiciels libres et données scientifiques* (majoritairement disponibles pour les environnements Unix), données culturelles.
- *Bénéfices dûs au caractère multi-utilisateurs et la protection des données système*. Dans des conditions normales d'utilisation, la maintenance d'un poste de travail consiste à la mise à jour des logiciels (et ce, éventuellement sur le seul serveur), et non pas à la réparation de systèmes qui se dégradent du fait d'erreurs de manipulation commises par les utilisateurs.
- *Pérennité des solutions logicielles disponibles*, du fait du libre accès aux sources, et de la possibilité d'un portage sous pratiquement tous les autres environnements.
- *Pérennité des formats de données*. GNU/Linux respecte la plupart des standards définis par les consortiums internationaux et s'y tient. Le système TeX/LaTeX, par exemple, utilisé depuis de nombreuses années par la communauté mathématique et scientifique, permet sans aucune difficulté la réexploitation des données plus de 15 ans après la mise en oeuvre initiale du système.
- *Grande résistance aux agressions extérieures* (virus, tentatives d'intrusion), du fait d'un souci permanent de sécurité, comme sous tout système Unix.
- *Très grande configurabilité du système*. GNU/Linux est de conception très modulaire et peut-être configuré suivant les besoins de l'utilisateur final.
- *Le caractère ouvert des logiciels libres* est conforme à l'éthique de la transmission du savoir et des connaissances. Si on le souhaite, il est possible de comprendre en profondeur la mécanique interne des

programmes et du système d'exploitation.

Par contre, il existe malheureusement certains handicaps spécifiques qui ont jusqu'à présent freiné la généralisation de GNU/Linux comme plate-forme universelle de travail:

- *Manque de visibilité auprès du « grand-public » et des décideurs*, en l'absence - jusqu'à une date récente, du moins - de structures commerciales organisées. Des « machines pré-installées » avec GNU/Linux vont être prochainement commercialisées, mais ce n'était pas le cas jusqu'à présent (WalMart aux États-Unis offrent actuellement des PC à environ 250\$ CAN avec Lycoris, une distribution GNU/Linux).
- *Inertie des utilisateurs et des institutions*. Il est très difficile à un système nouveau (même fortement innovant) de s'implanter face à un système en situation de quasi-monopole sur le créneau des postes de travail. Les utilisateurs doivent « changer » leur habitudes et/ou convertir leurs données. Des formations spécifiques et des réadaptations doivent être envisagées pour de nombreuses catégories de personnels.
- *Difficultés d'usage inhérentes au système*, pour l'utilisateur final. GNU/Linux est un système très puissant, multi-tâches, multi-utilisateurs, multi-plateformes, muni de nombreux dispositifs de protection. La philosophie générale de fonctionnement est donc assez différente des systèmes grand public les plus répandus (Windows9x et Macintosh), ce qui peut dérouter les novices. Il en résulte nécessairement certaines contraintes d'utilisation.
- *Absence d'interface graphique standardisée* (mais la variété et la diversité des interfaces disponibles peuvent être aussi ressenties comme un atout; certaines interfaces sont moins gourmandes en ressources et restent tout à fait utilisables sur des machines anciennes possédant peu de mémoire vive - 8Mo semblant être un minimum pour pouvoir utiliser sans trop de peine le système X-Window.)
- *Manque d'applications (réel ou ressenti)*, surtout dans le secteur éducatif ou ludique.

Sur ce dernier point, l'avenir doit être envisagé avec optimisme, compte-tenu de la dynamique actuelle. On peut aussi remarquer qu'il existe déjà une logithèque pédagogique tout-à-fait conséquente, apte à répondre à une partie importante des besoins en matière éducative. À l'appui de cette affirmation, nous vous avons présenté un certain nombre de logiciels libres intéressants. Tous peuvent être téléchargés gratuitement sur le web, et un

bon nombre figurent dans les distributions commerciales courantes de GNU/Linux.

Bien entendu, cet aperçu de la logithèque pédagogique dressée dans ce rapport, loin d'être exhaustif, montre que les logiciels libres, en particulier GNU/Linux et la logithèque libre qui l'accompagne, constituent déjà des instruments de travail et d'apprentissage extrêmement riches. À notre sens, les environnements ouverts sont nettement plus propices à l'apprentissage que les environnements commerciaux fermés (pour lesquels l'utilisateur apprend avant tout à passer au « tiroir-caisse », et à se contenter de ce qu'on veut bien lui donner pour le prix versé, quelle qu'en soit la qualité).

Dans un environnement libre, on peut au contraire expérimenter, choisir la solution appropriée parmi plusieurs solutions possibles. On peut enfin aller beaucoup plus loin si on le désire, en « démontant la mécanique » aussi loin que le temps et la compétence le permettent. Pour mettre concrètement ces outils à la disposition des enseignants et des élèves, il nous paraît cependant impératif que le système d'éducation du Québec se donne les moyens de recenser et d'évaluer les outils disponibles. Le milieu scolaire en ressortira fort enrichi et ayant à sa disposition un éventail de solutions potentielles pouvant être implantées dans ses différents milieux (commissions scolaires, écoles) et selon les choix et désirs des intervenants scolaires de ces mêmes milieux.

Nous ne pourrions terminer ce rapport sans remercier Linus Torvald, la personne à l'origine de ce mouvement de transformation du monde informatique qui a eu « la vision et le rêve » de croire que l'informatique et le savoir était un bien « public » et non le fief gardé de certaines corporations qui ont imposé et imposent encore leur vision mercantile du savoir. Merci Linus!

**Note** *L'expertise développée dans ce domaine n'est pas celle « d'experts programmeurs », mais bien de deux pédagogues qui, de façon autodidacte, apprennent à vivre quotidiennement avec cet environnement. Nous sommes donc disponibles afin de vous rencontrer et ainsi, vous faire cheminer sur le chemin de la liberté!*