

Propos

Des logiciels libres,
pour quoi faire ?

Jean-Pierre Demailly

*Membre correspondant de
l'Académie des Sciences*

Il est beaucoup question aujourd'hui de l'utilisation des technologies informatiques à l'École. Mais la question fondamentale qui paraît se poser - même si certains jugeront peut-être iconoclaste qu'on se la pose encore - est : pour quoi faire ? Une autre question importante est celle de l'enseignement de l'informatique en tant que science savante. Au niveau de l'enseignement secondaire, la tendance actuelle de l'Éducation nationale en tant qu'institution semble être d'essayer d'accroître l'usage des technologies d'aide éducative ou d'étendre l'enseignement de la pratique de certains types de logiciels mais, pour l'essentiel, de renoncer à l'enseignement de la science informatique - même de ses rudiments les plus fondamentaux. Or, il y a là des enjeux extrêmement importants, à la fois sur le plan commercial mais aussi (et encore bien plus) sur le plan de la formation. On constate aujourd'hui, par exemple, que l'enseignement des sciences est trop souvent réduit à l'acquisition de recettes de calcul ou de connaissances stéréotypées qui n'engagent pas vraiment la compréhension de fond des élèves. Un objectif fondamental de l'enseignement leur maîtrise suffisante des grands principes, pour leur permettre de développer un

suite en dernière page

Spécial Linux



Le logiciel libre, des fonds et du fond

L'achat de logiciels représente un coût financier important pour le système éducatif. L'arrivée du « logiciel libre » pourrait modifier bien des comportements.

Sommaire

Notre document
Le logiciel libre,
des fonds et du fond

L'atelier
Mek, Xem et Lum

Trucs et astuces
Sécuriser
une station Linux

Pour vous initier
Démolinux

Le Moniteur et...
On a toujours besoin de
pingouins dans l'école

Image et son
The Gimp, pro et gratuit

Internet et cédéroms
Des OS libres

Fiche pédagogique
Linux pour l'enseignement
scientifique

Fiche pratique
Vous y avez pensé, le pingouin
l'a fait!

et bien entendu
Propos
Vue sur la presse
Les brèves
Bonnes @dresses

Internet, guide de navigation



Prix: 140 F Réf.: 31000M10
En vente au CDDP92

Notre document



Le logiciel libre, des fonds et du fond

La généralisation de l'usage des ordinateurs dans le système éducatif représente un coût financier qui ne laisse personne indifférent. Diffusion à tous de la connaissance, exception éducative dans la marchandisation des biens informationnels: des principes auxquels les enseignants ne sont pas indifférents. Dans tous les cas, de bonnes raisons pour s'intéresser aux logiciels libres et à leur approche.

POURQUOI acheter cher ce que l'on peut se procurer gratuitement ou à très moindre coût? La question commence à être posée, de plus en plus fréquemment. Et c'est très bien ainsi. Surtout si la qualité est au rendez-vous. Chacun aura reconnu l'un des termes du débat sur les logiciels libres dont on constate qu'ils suscitent un intérêt croissant chez les enseignants.

Une définition

Quelques précisions sémantiques d'abord. Contrairement à l'ambiguïté issue du mot anglais «free», qui signifie à la fois libre et gratuit, un logiciel libre n'est pas forcément gratuit, même s'il est très souvent proposé à des tarifs nettement moins élevés que son équivalent commercial classique. «Libre» s'oppose ici à «propriétaire». Lorsque vous achetez un logiciel propriétaire, on vous fournit le code objet et vous n'avez qu'un droit, celui de l'exécuter. Un logiciel libre est fourni, lui, avec son code source, son secret de fabrication. Vous pouvez donc étudier comment il fonctionne. Vous avez la liberté de le modifier, par exemple pour l'adapter à vos besoins, de l'améliorer, de le copier et de le diffuser à qui bon vous semble. À une condition: faire bénéficier les

autres de ces mêmes libertés (ces droits et devoirs se traduisent au plan juridique par des licences dont la plus connue est la GPL, *General Public License*).

Une approche

On voit immédiatement tout l'intérêt qu'il en résulte pour les établissements scolaires, notamment pour leurs enveloppes budgétaires consacrées à l'achat de logiciels. Pour les élèves et les enseignants s'ouvre la perspective de retrouver à la maison, sans problèmes majeurs, leurs environnements de travail. Les logiciels libres contribuent à la baisse des coûts. Ils contribuent aussi à la qualité des produits, de par leur approche qui relève du paradigme de la recherche scientifique: diffusion de la connaissance, validation par les pairs (ici, la correction très efficace des bogues par la communauté des développeurs), liberté de s'approprier le patrimoine commun. D'une manière générale, ils constituent un moyen de régulation de l'industrie informatique et vont à l'encontre de la tendance à la constitution de monopoles dans le domaine de l'informatique grand public.

Dans l'Éducation nationale

En octobre 1998, le Ministère de l'Éducation nationale signe avec l'Association francophone des utilisateurs de

Linux et des logiciels libres (AFUL) un accord-cadre indiquant que les logiciels libres constituent une solution alternative pour les établissements scolaires dans une perspective de pluralisme technologique. En janvier 2001, le ministre de la Fonction publique souligne que «le développement coopératif, qui est le propre des logiciels libres, la transparence et la mutualisation, qui sont à la base de leur création, sont des valeurs que nous partageons». La Mission Veille technologique du CNDP développe des actions diversifiées sur le sujet avec, en toute circonstance, la préoccupation première d'informer le plus largement possible les enseignants, les établissements et les académies, de les aider à se faire une opinion et à anticiper les évolutions pour faciliter des choix ultérieurs. Des solutions à base de logiciels libres se mettent en place. La plus connue à ce jour est l'architecture SLIS (Serveur de communication Linux pour l'Internet Scolaire), déployée par l'académie de Grenoble pour la mise en réseau et l'accès à Internet de l'ensemble des lycées, collèges et écoles.

Des enseignants responsables des parcs informatiques de leur établissement en viennent à Linux, lassés qu'ils sont par les «plantages à répétition», ou «les fichiers élèves effacés par les copains»... La qualité des systèmes employés conditionne la gestion des ordinateurs. Si la télémaintenance et la mécanisation des tâches, la protection contre les agressions internes ou externes, intentionnelles ou accidentelles, la régénération des stations sont facilitées, si le système utilisé est fiable et stable, c'est autant de temps gagné pour l'évolution normale des configurations et l'aide de nature pédagogique à apporter aux enseignants de l'établissement. Il y a là des promesses à examiner avec soin; elles ne signifient évidemment pas que l'on pourrait se passer de l'action de personnels compétents et

formés à l'administration des parcs informatiques.

Si l'offre est d'ores et déjà mature pour les systèmes d'exploitation et les serveurs, elle ne l'est pas encore totalement pour le poste client et le poste autonome :

- logiciels pédagogiques en nombre insuffisant, d'où un travail du CNDP de recensement et de documentation des produits existants et la co-édition d'une *DémoLinux éducative*¹,
- pas assez de solutions clés en main, d'où la préconisation de machines en double amorçage;
- environnement de sociétés de services qui doit se densifier;
- nécessité d'organiser des formations à l'intention des personnels de l'Éducation nationale, comme cela s'est fait pour les environnements informatiques commerciaux depuis une vingtaine d'années.

Des enjeux de fond aussi

Chacun s'accorde à dire que l'on doit former les élèves à des notions et non à des recettes. Cet impératif suppose la diversité des produits et des situations. Il faut les habituer au pluralisme technologique. Pour les enseignements spécifiques d'informatique, il est plus que difficile de faire comprendre l'intelligence et le fonctionnement des systèmes si l'on n'a pas accès au code source. Le dépôt de brevet sur le logiciel menace le logiciel libre. En effet, les recherches mal intentionnées en contrefaçons sont grandement facilitées dès lors que le code source est disponible. Aux États-Unis, des méthodes pédagogiques sont brevetées sous prétexte qu'elles sont informatisées. En ces temps où certains rêvent d'inclure l'éducation dans la sphère des services marchands, on peut parler de combat commun du logiciel libre et du service public d'éducation.

Jean-Pierre Archambault

CNDP, Mission Veille technologique
JPierre.Archambault@poste.cndp.fr

¹ D'une manière générale la *DémoLinux* est un produit qui a été conçu et développé par Roberto Di Cosmo et ses étudiants de l'ENS Ulm, afin de faciliter la découverte de Linux sans avoir à l'installer (voir par ailleurs dans le numéro).

Code source et code objet

Soit dans un programme, l'instruction conditionnelle suivante, écrite dans un langage évolué:

Si $x = 5$ alors $x < -x + 4$

Cette ligne de code source est parfaitement compréhensible: on effectue un test sur le contenu de la variable informatique x , puis, selon le résultat de cette opération de test, on procède ou non à l'affectation d'une nouvelle valeur à la variable x .

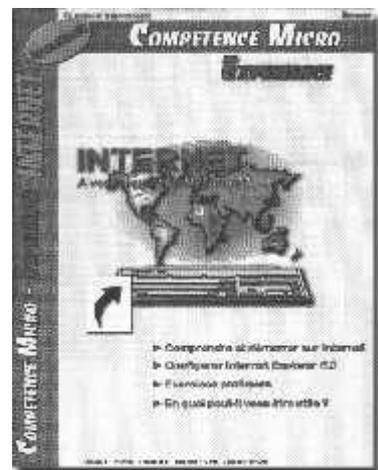
Pour pouvoir être exécutée par un ordinateur, une telle instruction doit être ensuite compilée. Elle prend alors la forme d'une suite de 0 et de 1 (1110010100010...). Cette ligne de code objet, compréhensible par la machine, est en revanche fortement incompréhensible pour un humain (l'opération de décompilation est longue et complexe).

Compétence Micro

Des ouvrages pour vous faciliter la prise en main des logiciels les plus couramment utilisés.

En vente maintenant à la librairie du CDDP92.

De nombreux titres disponibles.



L'Aful

L'Aful est une association, très militante, d'utilisateurs du logiciel libre dont les membres proviennent d'une dizaine de pays francophones.

<http://www.iful.org/>

Listes de diffusions hébergées par l'Aful

L'Aful héberge des listes de diffusions pour encourager l'entraide et la circulation d'informations entre les utilisateurs de logiciels libres. Ces listes dont la langue est, sauf exception, le français sont ouvertes à tous.

<http://www.iful.org/listes/>

Publications en ligne

Vous trouverez, à cette adresse, de nombreux articles et rapports pour vous aider à mieux comprendre le monde du logiciel libre.

<http://www.iful.org/publi/>

Guide de survie du débutant sous Linux

Ce texte est une sorte de faq (*frequently asked questions*), qui s'adresse aux débutants qui ont réussi à installer Gnu - Linux, et qui ne savent pas comment s'y prendre ensuite. Vous y trouverez des *recettes* pour vous dépatouiller dans les situations les plus fréquentes.

<http://www.medsyn.fr/perso/g.delafond/survie.htm>

Linux au lycée

Quelques pages pour décrire les systèmes installés au lycée François Truffaut de Beauvais en 1998 / 99. Des informations bien utiles.

<http://www.linux-france.org/prj/edu/lycee-beauvais/>

L'École Ouverte de l'Internet

Créée par un collectif d'utilisateurs d'internautes réunis par un projet d'utilisation des logiciels libres dans le secteur de l'éducation, l'association *École Ouverte de l'Internet* fait également la promotion de l'Internet citoyen et coopératif.

<http://www.ecole.eu.org/>



Mek, Xem et Lum

Mek, Xem et Lum sont trois logiciels libres qui ont été écrits par Ghislain Picard, professeur de Physique-Chimie.

MEK couvre l'ensemble du programme de physique, section mécanique, du lycée et du premier cycle universitaire. Il permet de simuler des expériences et de faire des travaux pratiques. On saisit les paramètres de la simulation et on démarre l'animation qui présente le mouvement des corps, avec les différentes forces représentées par des vecteurs qui se voient automatiquement redimensionnés au fur et à mesure de l'évolution de la simulation (fig. 1). Il

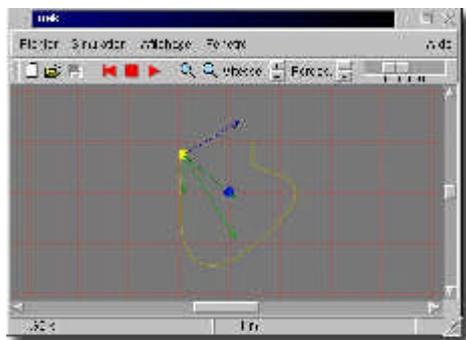


fig. 1

est possible d'enregistrer les résultats de la simulation dans un fichier pour une exploitation ultérieure.

Ce produit a été testé au cours d'une séance de 1 h 30 avec des élèves de terminale S. Une première étude du mouvement d'une balle de ping-pong avait été faite avec une caméra vidéo.

La trajectoire réelle obtenue avait été comparée à la trajectoire théorique calculée sans frottement. L'utilisation de Mek a permis de modéliser la force exer-

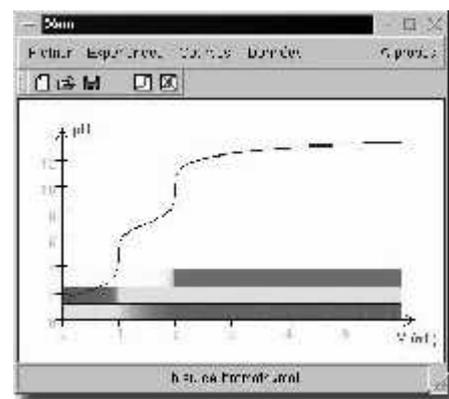
cée par l'air pour corriger le tracé théorique, le calcul différentiel faisant intervenir le frottement visqueux n'est pas du niveau de la classe de terminale.

Les mêmes élèves avaient déjà pris contact avec le logiciel durant 1 h 30 également et simulé le mouvement d'un satellite autour de la Terre. Les fichiers.dat obtenus peuvent être « plotter » avec *GNUplot*.

Xem

Xem autorise un tracé en deux coups de souris des courbes de dosage acidobasique, permettant d'atteindre des taux de concentration faible pouvant difficilement être atteints en travaux pratiques.

Pour les élèves, il peut être utilisé en



complément de tels travaux pratiques. Il permet d'étudier l'influence des paramètres tels la concentration des espèces et les pKa des couples acide/base faibles. Pour les professeurs, Xem permet

de préparer des courbes pour le cours, pour les exercices «expérimentaux», et pour les devoirs.

En chimie, il est possible de se servir uniquement du côté démonstratif pour illustrer le cours en simulant des cas de dilutions difficiles à réaliser lors de travaux pratiques.

Lum

Lum est un simulateur de travaux 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 cela 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. Il est ainsi possible de simuler très simplement le fonctionnement d'un téléobjectif.

Pour aider les utilisateurs, des tutoriels et des guides d'utilisation sont consultables à l'adresse suivante :

<http://shalmaneser.sortilege.org/cndp/pedagogie/index.html>

Ce site présente nombre d'autres utilitaires pédagogiques pour différentes disciplines, scientifiques en particulier.

Pour la physique, mentionnons *Gperiodic*, une table de Mendeleiev, *Rasmol*, qui permet la visualisation de molécules en trois dimensions et intéressera chimistes et biologistes, ou encore *Chemtool* qui permet de dessiner simplement les molécules organiques. Ces logiciels libres fonctionnent avec un système *Linux* installé sur le poste de travail.

Didier Planeau

Professeur de physique-chimie
pldidier@nnx.com

Yves Potin

Professeur de philosophie



Trucs et astuces

Sécuriser une station Linux

La généralisation des connexions internet haut débit (câble, ADSL) permet maintenant de rester connecté en permanence, voire de disposer de son propre serveur accessible de n'importe quel point du globe. La sécurité devient donc une exigence de premier plan pour tout un chacun, afin de se prémunir contre les intrusions et malveillances. Le premier souci d'un administrateur réseau doit être la sécurité du système dont il est responsable, pour garantir l'intégrité et la confidentialité des données de ses utilisateurs et pour qu'aucun pirate ne fasse un usage illégal du système en dissimulant son identité, impliquant ainsi la responsabilité pénale de l'administrateur. Sécuriser une machine Linux comprend trois étapes.

Limiter les services disponibles - Il faut d'abord fermer tous les services réseaux ne correspondant pas à un usage réel, et ne les autoriser qu'à une catégorie bien précise de machines. Les services sont activés par le « super démon » *inetd*, dont le fichier de configuration est */etc/inetd.conf*. On commentera donc (en ajoutant un # en début de ligne dans ce dernier fichier) tous les services peu utiles voire dangereux comme *finger*, *date*, *login*, *telnet*, etc. et on préférera *ssfs* à *telnet* pour les accès distants. Les utilisateurs du réseau local voudront par exemple relever leur courrier au moyen d'un serveur POP, on laissera donc ce service ouvert, mais on interdira l'accès à toute machine extérieure en renseignant convenablement les fichiers */etc/hosts.allow* et */etc/hosts.deny*. La syntaxe de ces fichiers est détaillée dans la page de manuel accessible par la commande *man 5 hosts_access*.

Installer un firewall - Cependant, de nombreux services (*Apache*, *Sendmail*, etc.) fonctionnent sans recourir à *inetd*, et il est préférable de fermer l'accès au serveur pour se prémunir contre d'autres types d'intrusion. L'installation d'un coupe-feu (*firewall*) est ainsi indispensable, et complète la fonction de « masquerading » permettant au serveur *Linux* de servir de routeur pour toutes les machines du réseau local. Les utilitaires *ipchains* (noyau 2.2 et 2.4) et *iptables* (beaucoup plus puissant, noyau 2.4 uniquement) assurent ces fonctionnalités. On trouvera de la documentation en français pour ces logiciels à ces adresses :

<http://www.freenix.fr/unix/linux/HOWTO/IPCHAINS-HOWTO.html>

<http://netfilter.kernelnotes.org/unreliable-guides/fr/packet-filtering-HOWTO.html#toc10>

Détecter les intrusions - De manière permanente, des pirates cherchent à exploiter des failles de sécurité. Certains peuvent procéder très finement, et détecter une intrusion nécessite parfois de très grandes compétences. Quelques outils d'usage simple permettent cependant d'affiner les fonctionnalités du coupe-feu, de se rendre compte des failles potentielles de sécurité et de conserver une trace des tentatives d'intrusion. *Nmap* est l'outil standard permettant de s'assurer de ce qui est ouvert et de ce qui ne l'est pas :

<http://www.insecure.org/nmap/>

Portsentry permet de détecter très finement certaines tentatives d'intrusion et de faire réagir le firewall (son usage nécessite certaines précautions) :

<http://www.psionic.com/abacus/portsentry>

Logcheck est un autre utilitaire gratuit qui audite les fichiers de trace du système (logs) et envoie des courriels à l'administrateur :

<http://www.psionic.com/abacus/logcheck>

Nessus est un puissant logiciel libre permettant de simuler des intrusions :
<http://www.nessus.org/>

Yves Potin

Professeur de philosophie
yves_p@nnx.com

Bouquet du libre

Sur l'espace du libre dans les administrations vous trouverez : un atelier du libre, des programmes et comptes rendus, un inventaire structuré des principaux outils, des liens utiles, des retours d'expériences.

<http://www.atica.pm.gouv.fr/bouquet-libre/>

Linux Center

Le projet Linux Center est un index thématique de pages Web consacrées au système d'exploitation *Linux*, à ses applications et plus généralement au logiciel libre.

<http://linux-center.org/fr/>

Freenix

Au sommaire de ce site *Freenix*, les Unix libres, le réseau, les logiciels, la page d'humeur, la curiosité du mois (logiciel ou autre).

<http://www.freenix.org/>

Linux Nancy

De la documentation en français, les archives ftp, archives et index de newsgroups, nouveautés sur ce serveur, serveurs W3 sur *Linux*

<http://linux.uhp-nancy.fr/>

Eauzone

Un site très riche en ressources pour *Linux*. Tests de produits, téléchargements, documentation diverse.

<http://linux.eauzone.com/>

Pour connaître *Linux*

Dès l'introduction, tout est dit : « l'informatique sans *Microsoft*, non seulement c'est possible... Mais dans bien des cas, c'est mieux ! » Ce site offre de nombreuses informations pour ceux qui découvrent *Linux*.

<http://newbie.linuxbe.org/>

Documentation

Sur ce site, il vous est possible de trouver de la documentation sur des logiciels pédagogiques ainsi que les adresses mél des traducteurs.

<http://shalmaneser.sortilege.org/cndp/contact/index.html>



DémoLinux

Au moment où l'essor des TICE ne fait plus de doute, il devient encore plus important de pouvoir essayer et comparer les différents logiciels, libres ou non, qui nous sont proposés aujourd'hui, et cela sans courir des risques inutiles. DémoLinux offre la solution idéale pour se familiariser avec Linux sans soucis d'installation.

Qui n'a jamais cédé un jour à la tentation d'installer, juste « pour voir », un nouveau logiciel, souvent trouvé sur un cédérom reçu avec une revue achetée ou prêtée par un ami ? Tentation coupable,

cela sans faire courir des risques inacceptables à sa propre installation, doit être un droit fondamental de tout utilisateur de l'informatique, sans lequel on ne peut se former une opinion raisonnée et concrète des possibilités des logiciels disponibles.

Mais ce n'est malheureusement pas un droit pour la multitude d'utilisateurs qui arrivent, tant bien que mal, à survivre aujourd'hui dans les tourbillons de courants d'air malsains déclenchés par les Fenêtres qui équipent leur PC : où peuvent-ils trouver le courage d'essayer autre chose, comme le système *Linux*, sans se sentir pris de peur panique à la prononciation du mot « installation » ?

Le cédérom *DémoLinux* a été conçu explicitement pour rendre à ces personnes ce droit fondamental à la curiosité, à l'expérimentation, à la formation d'une opinion raisonnée, sans engagement,



bien sûr, que l'on regrette amèrement quelque temps après, dès que l'on découvre que l'ordinateur, miraculeusement utilisable jusque-là, commence à donner des signes de folie, et qu'il est presque impossible de revenir en arrière. Cela arrive bien trop fréquemment si on utilise le système d'exploitation d'une certaine entreprise américaine, sur lequel même le simple acte d'ouvrir un courrier électronique relève parfois de l'inconscience suicidaire ; mais cela peut aussi arriver, quoique en bien moindre mesure, sur d'autres systèmes.

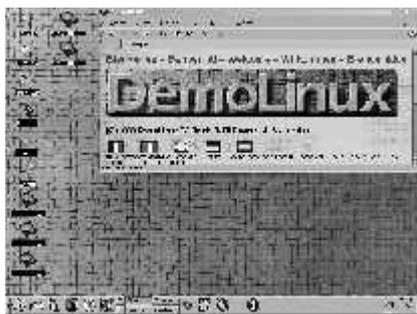
Et pourtant, pouvoir « voir » un produit, expérimenter un logiciel avant de décider de l'acheter ou de l'adopter, et



sans perte de temps, sans mettre en danger leur précieux système informatique : *DémoLinux* permet d'utiliser *Linux* sans

installation, ni partitionnement du disque dur ou autre manipulation compliquée qui constituent encore aujourd'hui des obstacles à la découverte de *Linux*.

Il n'installe rien sur le disque dur de l'ordinateur, au point qu'il fonctionne très bien même sur une machine sans disque dur, et pourtant il peut donner un aperçu fidèle de ce qu'est un système



me *Linux* aujourd'hui, pour se former une opinion avant de décider éventuellement de procéder à une véritable installation.

DemoLinux est aussi beaucoup plus que cela :

- plateforme de démonstration idéale, il permet aux éditeurs de diffuser des cédéroms de démonstration qui fonctionnent toujours comme ils le souhaitent, sans problème de configuration, et ne corrompent pas l'ordinateur de l'utilisateur ;
- outil de réparation et dépannage par excellence, il permet de redonner rapidement une deuxième vie à tout ordinateur « planté » : on peut récupérer facilement les données importantes contenues sur le disque dur d'un ordinateur *Windows* qui ne répond plus – comme cela a été le cas pour l'ordinateur de ma belle-mère en Argentine – tristement succombé à une souche de virus e-mail pour *Windows* très méchant ;
- ordinateur « de poche » par excellence, il permet de transporter sur soi un système *Linux* sûr, que l'on peut rendre opérationnel en trois minutes sur l'ordinateur d'un ami, sans risque de compromettre cette amitié pour de



Vue sur la presse

Une époque merveilleuse.

En cette fin septembre, j'ai cru détecter des manifestations schizo-phréniques dans la presse informatique. D'un côté, des articles sur la sortie, le 25 octobre, du nouveau Windows dit XP, et qu'il est beau et qu'on l'attend et patin et couffin.

D'autre part, des réactions négatives à l'égard du produit vedette de Microsoft se manifestent. Ainsi l'OI nous fait remarquer qu'en plus de la procédure obligatoire (et contraignante) d'enregistrement du produit dont cette rubrique s'est déjà fait l'écho, cette mouture de Windows se comporte comme un représentant de commerce (du genre accrocheur, le pied dans la porte) de chez Microsoft. Les liens vers des sites commerciaux sont multiples, ainsi dans le répertoire préexistant Mes images le menu Gestion de l'image propose Commander des photos via Internet; si vous avez quelques morceaux de musique d'un artiste, Windows vous proposera d'acheter l'album, etc. Plus inquiétant, pour bénéficier de divers services en ligne (gratuits ou payants), il vous est proposé de remplir un Passport.net en fournissant un certain nombre de données personnelles, l'engagement de confidentialité de Microsoft semble ne pas rassurer complètement tout le monde. Les gens sont méfiants !

Un article de SVM a particulièrement retenu mon attention. Il est d'ores et déjà possible de connecter par radio (norme Wi-Fi) les ordinateurs au niveau d'un quartier, voire d'une ville. Toutes les machines peuvent communiquer sans fil à la patte et si certaines sont connectées à Internet, les autres peuvent partager ces accès. Des essais ont été conduits, il n'a fallu que 30 s pour télécharger une vidéo de 16 Mo! La cerise sur le gâteau : c'est gratuit une fois le matériel acheté! À savoir : une carte Wireless (900 à 2000 F) par ordinateur, quelques dizaines de francs et un peu de bricolage pour l'antenne reliée à un des postes qui sera le point d'accès, sa portée variera de quelques dizaines de mètres à plusieurs kilomètres selon la puissance de l'antenne et la configuration du terrain.

Malheureusement, c'est illégal : la bande utilisée est réservée à la Défense nationale jusqu'en 2004. Mais après? On peut rêver, non?

Claude Brunet,

Cpc

Claude.Brunet@ac-versailles.fr

sombres questions de données perdues.

Bien sûr, la diffusion de logiciels éducatifs est une application idéale, et une *DémoLinux* pédagogique devrait voir le jour, dans une co-édition à l'initiative du CNDP.

Mais si vous voulez reprendre votre liberté de choix, comme je l'espère, profitez de cette occasion, et formez-vous votre opinion par vous-même : il vous suffit pour essayer *DémoLinux* d'un ordinateur compatible IBM PC, équipé d'un lecteur de cédérom rapide (au moins 24x), doté d'au moins 64 Mo de mémoire vive (32 peuvent suffire si vous acceptez de

toucher au disque dur et si vous êtes très, mais alors vraiment très patient), et d'une carte graphique compatible VESA 2.0 (les modèles récents le sont le plus souvent). Si vous ne l'avez pas, vous pouvez demander à un ami. Et si vos amis ne l'ont pas, vous pouvez toujours les inviter à venir avec vous pour essayer sur un ordinateur en exposition dans un grand magasin : le vendeur sera probablement le premier à vous demander, après, de lui laisser une copie du cédérom.

Roberto Di Cosmo

Professeur Université Paris VII

dicosmo@dmi.ens.fr

Les brèves

Technologie au cycle 3

Ce cédérom contient des remises à niveau scientifiques sur les domaines traités : électricité et énergie, mécanismes et mouvements, leviers et balances.



Prix : 100 F – Réf. : 590CD002

Techno 6^e

Dans le cadre de la mise en place des nouveaux programmes de collège, ce cédérom propose trente séquences, couvrant l'ensemble du programme du cycle d'adaptation.



Prix : 90 F, 13,72 € – Réf. : 760CD001
Cédérom PC

i-TPE version 1.0

Le logiciel i-TPE a pour objectif de faciliter le suivi du travail des élèves sur Internet. C'est un navigateur Internet destiné aux élèves, plus particulièrement dans le cadre des TPE.



Prix : 120 F – Réf. : 780 OL 021



Le Moniteur et...

On a toujours besoin de pingouins dans l'école

Soit une école rurale située loin des centres de ressources. Pour échanger et rechercher à l'extérieur ce dont elle a besoin pour fonctionner, elle articule son projet autour de la communication.

Des entreprises lui cèdent leurs vieux PC486 (sans carte son ni lecteur cédérom), croyant lui faire un cadeau

prestigieux (les enfants n'ont pas besoin de grosses machines, c'est bien connu). Ceci étant, l'intention est bonne. Les enseignants, eux, souhaitent disposer d'outils transdisciplinaires pour créer des documents divers, de mutualiser des ressources diverses, communiquer *via* la messagerie électronique. Ils souhaitent également utiliser de temps à autre des logiciels éducatifs dans différentes disciplines.

Puis un(e) directeur(trice) calcule combien vont coûter les mises à jour des PC, des licences des logiciels et des OS, sans compter l'installation du réseau local. Résultat des courses: « on laisse les postes comme ils sont, ça ira bien pour le traitement de texte et on ne viendra pas nous enquiquiner pour les licences... éventuellement on fera un petit réseau poste à poste ».

L' alternative

Avec Linux et les logiciels libres, pas de licence à payer. Un petit logiciel québécois gratuit permet de transformer vos Pc 486 en terminaux X, ils deviennent de simple accès aux ressources logicielles du serveur. Rien à voir avec l'illicite. Non, vous ne rêvez pas ! Une condition cependant: disposer d'un

serveur, au minimum, un Pentium II avec 128 Mo de Ram et un disque dur de 10 Go, un lecteur de cédérom, un peu de matériel réseau, câble, Hub, carte. Une fois le tout installé et configuré (voir <http://perso.wanadoo.fr/buch/xterm>) on obtient des terminaux X reliés à un serveur multifonctions (serveur d'applications, d'impression, web, mél, internet, intranet...).

Comment cela fonctionne-t-il ?

Le serveur est allumé en permanence. Les terminaux X peuvent être allumés à tout moment. Ils s'amorcent à partir d'une disquette. Quand un élève ou un enseignant a besoin de travailler sur un ordinateur, il prend celui qui est disponible (dans la classe, la BCD, etc.), donne son mot de passe à son espace de travail. Dès lors, il a la possibilité d'utiliser une suite bureautique, un navigateur, une messagerie et des ressources pédagogiques (voir liste *Fiche pédagogique*).

L'utilisateur peut modifier son bureau, ne gérer que ses fichiers. Il ne peut toucher ni aux fichiers des autres ni aux programmes partagés. Il peut même éteindre son terminal n'importe comment...

Dans le cadre des compétences précises par le B2i, seuls les cédéroms grand public ne sont pas accessibles sous Linux mais ils sont disponibles en



fiche pédagogique

Linux pour l'enseignement scientifique

Si l'on comprend bien l'intérêt de Linux de façon générale, on pourrait avoir des doutes de la pertinence de cet OS dans le domaine des logiciels pédagogiques. Eh bien là encore, de bonnes surprises attendent l'utilisateur!

Certes, l'offre est moins importante que pour Windows mais elle n'en reste pas moins intéressante. Les logiciels existants sont fortement orientés « classe » et ciblent des cas concrets d'apprentissages (ce qui n'est pas forcément le cas de l'offre Windows). Parmi l'offre un certain nombre de logiciels ont été remarqués pour leur intérêt pédagogique évident.

La sélection ci-dessous ne prétend pas dresser une liste exhaustive fonctionnant sous environnement libre mais simplement quelques pistes directement exploitables avec les enfants ou utilisable par l'enseignant.

En mathématiques

Dr Genius, logiciel d'apprentissage de la géométrie, pourra être utilisé au collège mais aussi avec des enfants encore plus jeunes. *Scilab*, logiciel de calcul (numérique, matriciel) très puissant, intègre des fonctions de traçage. Toujours pour le tracé de courbes, *Gnuplot* permet entre autres le traçage de fonctions diverses, éventuellement en 3 dimensions; *Grace*, lui, permet un traçage WYSIWYG en deux dimensions. *Geg*, enfin, est un petit logiciel d'interface simple et commode, permettant la visualisation du graphe d'une fonction d'une variable

Dans le domaine du calcul numérique, on remarque *Pari*, pour le calcul formel, matriciel et sur les polynômes, *Roman* un petit utilitaire convertissant les chiffres romains en chiffres arabes et inversement, *Magic Square* qui produit des carrés magiques de taille quelconque, *Xabacus* permettant la manipulation à la souris d'un boulier chinois, *Xarith*, un outil pour apprendre à calculer.



fiche pratique

Vous y avez pensé, le pingouin l'a fait!

Le pingouin, c'est Tux, mascotte représentant le logiciel libre Linux. Il ne s'agit pas ici seulement de Linux mais d'un rapide tour d'horizon de ce que les logiciels libres permettent de faire.

Le fonctionnement d'Internet repose sur des logiciels libres : gérer les noms de domaine (logiciel *Bind*), gérer les courriers électroniques (logiciels *Sendmail* et *Postfix*) ou délivrer les pages d'un site Web (logiciel *Apache*), ils le font déjà de manière invisible mais efficace et omniprésente.

Mais cela ne fait pas forcément trop rêver. En revanche...

Imaginez que les anciennes machines (486, premiers Pentium) soient réutilisées, montées en réseau et permettent d'effectuer les travaux classiques en informatique (bureautique, Internet). C'est possible et c'est proposé par la solution *AbulEdu* qui a été retenue pour équiper des écoles belges.

Imaginez que vous ayez sur un cédérom l'ensemble de vos outils : un système d'exploitation complet avec interface graphique conviviale, une suite bureautique, les outils pour Internet (connexion, navigation, courrier), le tout utilisable sur n'importe quel ordinateur car chargé en mémoire vive. C'est possible : le cédérom *DémoLinux* (qui n'est pas une démo limitée de *Linux*) le propose depuis deux ans avec des versions à chaque fois améliorées. La version 3 est normalement sortie avec, entre autres, *KDE2*, *StarOffice*, *Xfree 4*.

Imaginez une machine se chargeant de toute l'impression d'un réseau hétérogène, avec des ordinateurs utilisant *Windows*, *MacOS*, *Linux* ou *Unix*. Le tout paramétrable graphiquement avec des options pointues de configuration (priorités, limitations...). C'est possible avec le logiciel *CUPS* (Common Unix Printing System).

Imaginez un ensemble d'ordinateurs (dans une même salle ou dispersés).

Les utilisateurs les allument et les éteignent à volonté sans dommage logiciel, ils accèdent à leurs données (et seulement à celles-là), ils utilisent des outils bureautiques, des outils pour Internet, au choix sous *Windows* ou *Linux*. Ils peuvent supprimer des fichiers systèmes, l'ordinateur peut se planter... il suffit d'éteindre et de rallumer. Les virus *Windows* peuvent se déclencher, les machines ne seront pas détériorées. Et pour ajouter une nouvelle machine au parc, vous la branchez au réseau et sur la prise électrique. C'est tout, rien à paramétrer.

C'est possible avec les technologies qui s'appellent *Netboot*, *DHCP*, *Samba*, *TFTP* et qui sont intégrées dans les solutions que la société *Linbox* fut la première à proposer. Les postes des utilisateurs sont des postes sans disque dur, mais avec de la puissance de calcul, et permettent d'utiliser la presque totalité des logiciels sous *Windows*... qui sont exécutés par le poste, mais délivrés par un serveur utilisant *Linux*.

D'autres logiciels libres méritent aussi d'être mentionnés, tel *PHP* pour la création dynamique de pages Web qui, avec la base de données *MySQL*, forme un duo de plus en plus présent sur les sites Web.

L'ensemble de ces solutions est basé sur des logiciels libres, ce qui signifie qu'ils sont utilisables gratuitement ou à faible coût. Leur qualité technique est certaine et constamment améliorée.

Thierry Stoehr

Enseignant, membre de l'AFUL

stoehr@aful.org

Pour aller plus loin, quelques sites à propos des différents logiciels ou solutions cités :

www.cups.org	www.abuledu.org	www.demolinux.org
www.samba.org	www.kde.org	www.xfree.org
www.php.org	www.mysql.com	
www.apache.org		

En Physique-Chimie et Biologie

Mek couvre l'ensemble du programme de mécanique du lycée et du premier cycle universitaire, *Xem* permet, lui, le tracer en deux coups de souris des courbes de dosage acido-basique, *Lum* est un simulateur de Travaux Pratiques d'optique, *Gperiodic* est une table de Mendeleiev, *Rasmol* permet la visualisation de molécules en trois dimensions (il intéressera chimistes et biologistes), *Chemtool* permet de dessiner simplement les molécules organiques. *Povchem*, enfin, est un outil de visualisation et d'illustration pour la chimie et la biologie.

En astronomie

Signalons *Xephem* qui est probablement le meilleur logiciel d'astronomie, toutes plates-formes confondues. Malheureusement ce n'est pas un logiciel libre même si l'on dispose de ses sources. Logiciels tout à fait libres, en revanche, *Space Chart* permet de représenter et de manipuler des étoiles en 3 dimensions et *Open Universe* simule le système solaire en 3 dimensions.

En sciences et en technologie

Là encore l'offre n'est pas négligeable. On trouve notamment *Dia* ou *Xfig*, logiciels permettant la réalisation de schémas et diagrammes complexes. *Xplanet*, d'autres part, présente la Terre vue de l'espace de manière très agréable.

Bien d'autres logiciels sont disponibles, notamment en musique (séquenceurs ou traitement de textes musicaux) ainsi qu'en langues, mais on ne peut tous les citer ici. Signalons également quelques jeux intelligents pédagogiquement exploitables, en particulier en école primaire. Nous trouvons par exemple des jeux d'échecs (*Crafty* et *Xboard*), de dames (*Toy*), de reversi (*Turtle*), de tangram (*Gtans*), et autres *Tétris* ou *Sokoban*.

Cette liste n'est pas exhaustive et vous pourrez trouver d'autres logiciels sur différents sites consacrés au sujet.

Pour commencer vos recherches signalons, entre autres, www.thot.cursus.edu/rubrique.asp?no=12216, www.linuxforkids.com shalmaneser.sortilege.org/cndp/pedagogie

Lionel Maury

*IAI Pôle-ressources Sud,
Lionel.Maury@ac-versailles.fr
d'après Denys Lamontagne*

ligne. On peut également installer un intranet scolaire. Ajoutons que sur le serveur l'application AUC (avec sa version française: <http://auc.sourceforge.net>), permet à tout un chacun, en fonction de son profil (élève, enseignant, aide-éducateur, parent, élu, etc.), d'accéder à partir de n'importe quel ordinateur *via* un navigateur web aux fonctions de courrier électronique, forum, journal scolaire en ligne, etc.

Rêvons un peu

Un accès permanent, câble ou ADSL, permet d'ouvrir l'intranet sur l'extérieur et l'on obtient un réseau privé utilisant Internet (mot de passe pour se connecter). Ceci permet de travailler de n'importe quel poste. Je laisse le soin aux équipes éducatives de trouver les « bons » et multiples usages de ce dispositif! Mais on dispose là d'une architecture assez efficace, sécurisée, fiable, donnant des perspectives nouvelles au recyclage dans les écoles de vieilles machines. Il s'agit d'une solution économique et légale et, surtout, d'une ouverture des élèves vers le logiciel libre dont la philosophie n'est pas sans lien avec les devoirs d'indépendance et de laïcité de l'école.

Pascal Buch,
IAI à mi-temps (Hautes-Alpes)
pascal.buch@wanadoo.fr

Linux au quotidien

Un numéro hors série, septembre 2001



En vente au Cddp92
Prix : 36 F ou 5,49 Euros

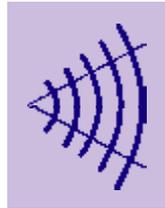


Image et son

The Gimp, pro et gratuit

The Gimp (Gnu Image Manipulation Program) est un puissant outil d'édition et de manipulation d'images, c'est-à-dire qu'il peut aussi bien retoucher des documents photographiques et faire des photomontages que faire de la création de logo ou du dessin libre par l'utilisation de stylets graphiques, périphériques désormais bien gérés sous *Linux*. Ses nombreuses fonctionnalités sont souvent comparées à celles de *Photoshop*, le logiciel vedette chez les infographistes.

The Gimp, par son interface particulière, son aspect un peu complexe et sa richesse fonctionnelle, peut faire fuir les débutants, tout comme *Photoshop*, d'ailleurs. *The Gimp* est un outil professionnel. Comme tous les produits de ce type, son exploitation requière un savoir préalable. Tout utilisateur averti pourra facilement migrer vers *The Gimp*.

Faire le tour complet de toutes ses possibilités dépasse le cadre d'une simple présentation, d'autant plus que le programme est bâti sur une structure interne qu'il est facile d'étendre par le biais de greffons externes (*plug-in*).

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. On dispose, bien sûr, des outils de détournement avancé, des outils de déplacement et de transformation (rotation, dimensionnement, perspective, cisaillement...), de retouche (tampon, gomme, pipette, pinceau...). La gestion du texte (via un greffon particulier) comme le fait un logiciel de dessin vectoriel, une batterie d'effets directement applicables sur l'image (filtres...), la prise en charge des tablettes graphiques avec sensibilité à la pression et un puissant éditeur de dégradé en font un outil complet.

Sa gestion des animations avec la possibilité de d'engendrer des fichiers vidéos (MPEG) par l'utilisation d'un greffon ajoute aux potentialités de ce produit.

Cette présentation des fonctions serait incomplète si on n'évoquait pas la possibilité de tout « scripter » par le biais du *script-fu*, langage de script développé pour *The Gimp*. Les adeptes du langage *Perl* auront également la possibilité de réaliser des scripts ou des greffons grâce à *Gimp-Perl*.

The Gimp comprend également *Gimp-Print* qui permet d'imprimer les documents ouverts permettant une utilisation avancée des imprimantes à jet d'encre, notamment les modèles de la gamme *Epson* où on accède à la qualité photographique par des résolutions d'impression élevées.

Avec autant de fonctions, *The Gimp* est un outil parfait pour la création d'images destinées au Web et à la réalisation de jeux vidéo. Il ne lui manque que la reconnaissance des milieux professionnels à travers des exemples concrets de réalisations et d'utilisations, pour le voir adopté par un grand nombre d'utilisateurs.

The Gimp est un succès indéniable du développement libre. Comme pour ses semblables, une complexité certaine en limite l'usage en milieu scolaire. Le recours à des logiciels de type « Xpaint » est alors plus judicieux. Si vous souhaitez faire vos premiers pas avec *The Gimp*, le plus simple est de consulter la documentation présente sur de nombreux sites parmi lesquels <http://www.linuxgraphic.org>.

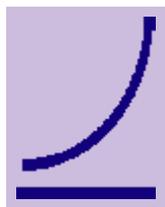
Cette documentation est disponible au format html et pdf. Pour les anglophones, de nombreuses documentations sont disponibles sur <http://www.gimp.org/docs.html>.

Frédéric Toussaint
fred@linuxgraphic.org

esprit critique et des capacités logiques de raisonnement et d'argumentation. Ceci ne peut se faire que dans le cadre d'un libre partage consenti des connaissances. C'est ici que les logiciels libres expriment leur plein potentiel: conçus par une communauté soucieuse de mettre librement en commun tous les savoirs impliqués dans les technologies de l'information et de la communication, les logiciels libres peuvent devenir un atout précieux pour l'Éducation. Encore faudrait-il pour cela qu'ils soient mieux connus et mieux diffusés par l'institution éducative. Loin du battage médiatique commercial, et pour un coût pratiquement nul pour le contribuable, les logiciels libres offrent déjà une panoplie d'outils éducatifs très large. Plus encore, ils mettent l'utilisateur en position d'acteur, plutôt que le cantonner dans une position d'utilisateur passif de programmes commerciaux tout prêts à l'emploi, souvent truffés de gadgets peu pertinents. Dans le domaine de la programmation, on a ainsi accès à des environnements entièrement libres et ouverts, dans des dizaines de langages informatiques différents, allant des plus simples au plus élaborés. L'Allemagne voisine, qui manque de programmeurs, tente actuellement d'en importer des pays en voie de développement. Notre pays, qui va presque à coup sûr connaître bientôt les mêmes difficultés, ne pourra pas longtemps faire l'économie d'une réflexion de fond sur l'utilisation et l'enseignement des outils informatiques.

J.-P. D.

demailly@ujf-grenoble.fr



Des OS libres

Les systèmes d'exploitation libres permettent d'exploiter pleinement les possibilités du matériel récent, mais aussi d'utiliser des machines anciennes à base de 486 ou 386 (sans toutefois d'interface graphique). *Linux*, développé depuis 1991 par des milliers de contributeurs dans le monde, se présente comme la plate forme privilégiée de développement par la plupart des auteurs de logiciels libres. Trois autres grands systèmes dérivés de l'*Unix* Berkeley existent aussi: *FreeBSD*, *OpenBSD* et *NetBSD*.

Ce qu'ils ont en commun – Tous ces Os apparentés à *Unix* sont gratuits. On peut les télécharger (prix de la communication) ou les trouver sur cédéroms dans les revues spécialisées. Ils présentent tous des fonctionnalités importantes en termes de sécurité informatique. Tous les programmes existant sur ces différents os sont disponibles sur tous les autres en général. Bien installés, ils sont d'une fiabilité remarquable. Tout comme *MacOs*, *Ms-Windows*, ils offrent un environnement graphique moderne: des fenêtres, des icônes, des menus. L'utilisateur choisit l'aspect du bureau. Avec *KDE*, un familier de *Windows* s'y laissera prendre. Cette fonctionnalité aidera les personnes habituées à *Windows* et désirant être efficaces.

Les points forts – Apte à toutes les tâches, chaque Os a des points forts. *NetBSD* présente la plus grande compatibilité, il tourne sur toute machine sans aucun problème. *OpenBSD* propose les plus grandes possibilités de sécurité informatique pour ceux que les *hackers* empêchent de dormir. *FreeBSD* offre presque les mêmes potentialités que *Linux*, son concurrent direct.

Quant à *Linux*, on le trouve sous plusieurs distributions. Les différences, peu importantes au niveau fonctionnel, résultent du processus. *Debian* est celle qui garde depuis toujours l'esprit qui anime le développement de *Linux*. Elle est très complète et conçue de façon très méticuleuse. Elle permet de tout dimensionner selon ses besoins. Déconseillée aux débutants, c'est la seule qui ne soit pas distribuée commercialement.

RedHat et *Mandrake* sont assez proches dans la conception. Le confort de l'utilisateur est privilégié par des interfaces graphiques pour la configuration. On peut utiliser rapidement la machine après leur installation avec les dernières versions de logiciels.

SuSe, une distribution commerciale de grande qualité, s'installe facilement et peut être utilisée rapidement. Elle inclut de nombreuses applications pré-configurées. Précisons qu'il existe actuellement plus de 2000 logiciels libres pour ce type d'Os.

Comment les obtenir ? – Tous ces systèmes sont sur Internet, accès rapide conseillé. Ne pas oublier de télécharger aussi la disquette de boot. On peut aussi acheter la distribution sur un cédérom avec le mode d'emploi pour un prix dérisoire. En *BSD*, il n'existe qu'une seule distribution par système. Pour *Linux*, plusieurs distributions sont possibles selon les spécificités désirées ou le niveau de l'utilisateur.

Les utilisations plus spécifiques – Tous ces Os peuvent être utilisés efficacement pour une utilisation personnelle, un serveur, ou un routeur. Toutefois, *OpenBSD* serait plus conseillé pour l'implantation d'un routeur. Il exige peu de ressources, il est bien sécurisé et permet d'utiliser un vieux 486 avec 16 Mo de Ram. *FreeBSD*, lui, s'adapterait plus à un serveur de fichiers, Samba remplaçant le serveur NT. L'implémentation des TCP/IP est plus facile. Enfin, *Linux* paraît adapté pour un poste personnel mais plus encore pour la gestion d'un réseau interne.

Si vous avez chez vous une vieille machine, n'hésitez pas, lancez-vous !

Alain Gaquerel

Directeur d'école, Boulogne-Billancourt,
a.gaquerel@free.fr

Directeur de publication : JEAN-LOUIS DUGUET. **Rédacteur en chef** : FERNANDO PINTADO. **Comité de rédaction** : CLAUDE BRUNET, DENIS BRUNET, ALAIN GAQUEREL, ALAIN LUBOZ, LIONEL MAURY, LINE PECHEUR, JEAN-CLAUDE RIPERT, PAUL VACQUANT. **Illustrations** : JEAN-PIERRE AUDEBERT. **Bandeau** : JACQUES GAFFIER. **Mise en page** : YVES MOREAU, FERNANDO PINTADO, MICHEL TOURNON. Prix : 1,8 euros, tirage 3700 exemplaires. Dépôt légal 4^e trimestre 1989. CDDP92, 41, av. du Roule, 92200 Neuilly-sur-Seine. Téléphone: 01 47 45 92 00. Télécopie: 01 47 45 92 13.

Adresse électronique : cddp92@ac-versailles.fr. - **Site Internet** : <http://www.crdp.ac-versailles.fr/cddp92>

