

La clé USB vive Freeduc

La distribution de logiciels libres Freeduc a une histoire « longue », dans le contexte des évolutions rapides de l'informatique pédagogique. En juillet 2002, la revue *Planète Linux* offrait en supplément à ses lecteurs une des premières versions de Freeduc, sur un support CD-ROM. L'histoire de ce « produit » est décrite sur Wikipédia, dans l'article éponyme : [Freeduc](#).

Au jour présent, cette distribution se présente comme une clé USB, qui comporte un système Debian-Gnu-Linux fonctionnel (version 10), et quelques dizaines d'applications pour l'utilisateur : à peu près quarante dans le menu « Éducation », dix dans le menu « graphisme », autant pour la bureautique (sans oublier *LaTeX*), des outils pointus pour programmer, pour analyser les réseaux, *Jupyter notebook* pour s'entraîner avec Python, etc.

Table des matières

Le Mode d'Emploi.....	1
Déroulement de l'atelier.....	2
Comment démarrer une clé USB vive.....	2
La philosophie de l'informatique nomade.....	2
Gestion des données.....	2
Découverte des applications pré-installées.....	3
La Magie.....	3
Casser la clé? Même pas peur.....	3
Auto-clonage.....	4
Conclusion.....	4
Les clés USB ... pas si fragiles.....	4
Les utilisateurs s'occupent de la maintenance.....	4

Le Mode d'Emploi

Première étape : se procurer la clé USB. Le détail est dans la page web <https://usb.freeduc.org/jbart.html>. Ou encore, on pourra en trouver quelques-unes lors de l'atelier !

Deuxième étape : on vérifie que les ordinateurs seront capables de booter sur un disque externe. C'est un travail qu'on peut faire soi-même, si on connaît deux-trois choses au sujet du BIOS, ou qu'on peut demander au responsable informatique. Durant l'atelier, vous apprendrez à le vérifier sur votre ordinateur portable, et vous aurez aussi accès à des machines déjà bien configurées par les responsables du réseau local.

Troisième étape : on branche la clé USB, comme si elle était un disque externe (c'est en effet comme ça qu'elle agit), puis on redémarre, ou on redémarre l'ordinateur. *L'important, c'est que l'ordinateur soit démarré par la clé USB.* Le boot (le démarrage) dure une minute environ. Le bureau apparaît, le menu est en bas à gauche.

Ensuite : c'est la session de travail. Tout ce qui pourrait être modifié (configurations, fichiers enregistrés) est conservé sur la clé USB, dans une **partition de persistance**. Bien sûr, étant donné que la clé USB fait fonction de disque externe, on évite de la débrancher à chaud. Pour terminer la session, on le fait proprement à travers les menus, l'appareil s'arrête en dix secondes et on remet la clé USB dans son rangement habituel.

Déroulement de l'atelier

Si vous possédez un ordinateur portable, c'est une bonne idée de l'utiliser durant l'atelier. Comme il est question de booter à partir de clé USB, on peut utilement se renseigner sur la façon de configurer le BIOS de sa propre machine. Les façons de faire sont spécifiques aux constructeurs, des renseignements utiles à ce sujet se trouvent à <https://www.malekal.com/liste-touches-acces-bios-boot-menu-constructeur/> pour divers constructeurs comme Asus, Compaq, eMachine, Fujitsu, HP. On peut aussi faire une recherche à l'aide des mots-clé « boot usb bios », en y ajoutant le nom de marque de son ordinateur.

Comment démarrer une clé USB vive

Si vous vous êtes déjà préparé, ce sera une redite ; dans le cas contraire, vous apprendrez comment les ordinateurs sont capables de démarrer à partir d'une clé USB, une seule fois, ou en routine.

La philosophie de l'informatique nomade

Quand on dispose de clé USB vive (ou, pour les plus riches, de disque SSD vif), on n'est plus attaché à un PC, *personal computer*. Le paradigme change : les données vraiment importantes sont dans la poche, et elles se réactivent, avec un environnement familier, quel que soit l'ordinateur utilisé. Le système GNU-Linux installé vient avec tous les pilotes nécessaires, et il dispose d'algorithmes de détection de la configuration matérielle vraiment puissants.

La machine-hôte est utilisée au mieux de ses possibilités (accélération graphique, multi-processeur, mémoire vive). Comme le système est *frugal*, il fonctionne de façon très satisfaisante sur des configurations vendues depuis six ans ou plus. À méditer, quand les fabricants conseillent des durées d'usage plus courtes.

Le disque dur de la machine hôte n'est pas sollicité.

Quand les élèves conservent leur clé vive, ils retrouvent exactement le même environnement dans la salle de classe, chez eux, au CDI, ou en voyage, partout où un ordinateur est utilisable.

Gestion des données

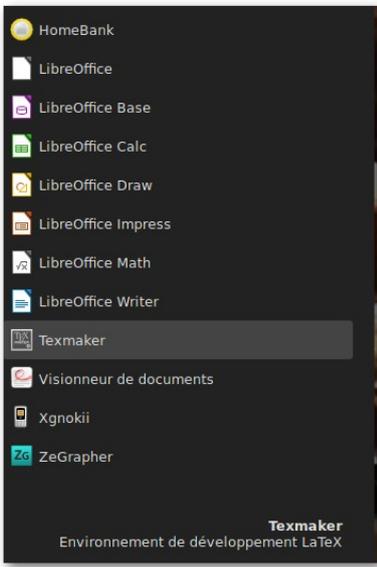
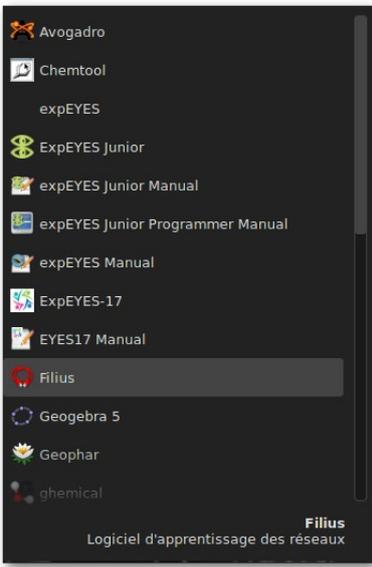
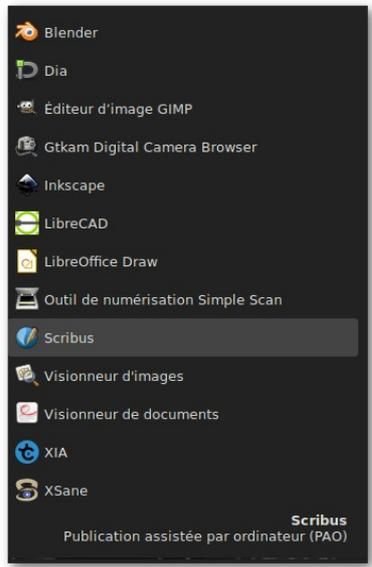
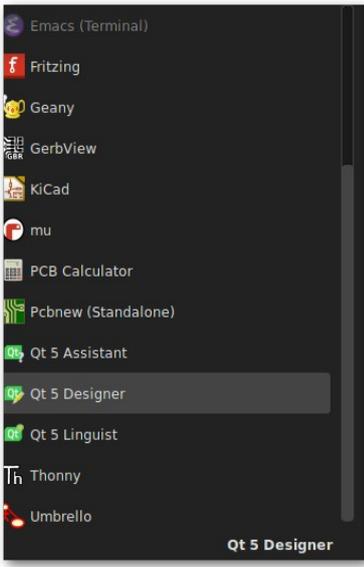
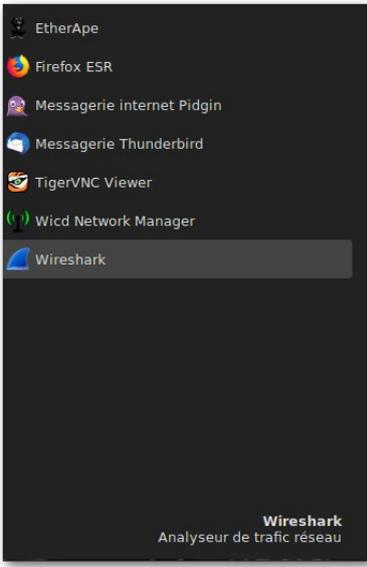
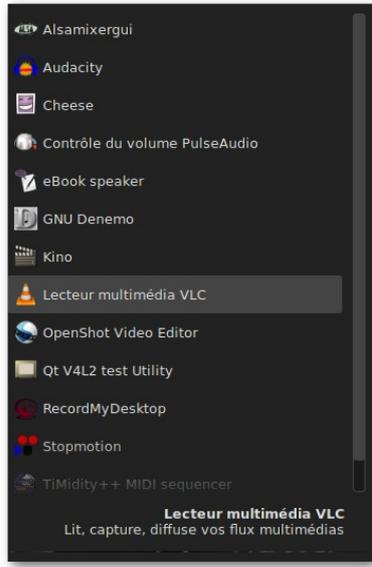
Les données générées durant les sessions, telles que les changements de configuration, les nouveaux logiciels installés, les documents téléchargés ou créés, résident dans une **zone de persistance** : c'est une partie de la clé USB, où un kilo-bit de données utilisera un kilo-bit de la capacité mémoire de la clé. Cela limite les données qu'on peut enregistrer localement ; pour un budget de dix euros, on a des clés de bonne qualité, de capacité 16 giga-octets, dont environ treize seront à disposition de l'utilisateur. Voici comment est structurée une clé Freeduc de 16 giga-octets :

- La clé USB vive vient avec une **partition système**, qui est considérée comme un DVD, et où les données sont comprimées, en lecture-seule. La taille apparente de **3 giga-octets** représente quelques 10 giga-octets de données système.
- Une zone de **4 giga-octets** est au **format FAT32**, et les données qu'on y mettra seront visibles qu'on ait booté par la clé ou par un autre système (Windows, Mac OS, Chrome OS, ...)
- Le reste, plus de **10 giga-octets**, constitue la **zone de persistance**. *N.B* : cette zone de persistance contient la totalité des données personnelles de la ou des personnes qui ont utilisé le système nomade depuis sa dernière remise à zéro. Effacer la zone de persistance permet de retirer toute trace personnelle.

Pour gérer des volumes de documents plus importants, il convient de tirer parti des services disponibles sur Internet ou dans le réseau local, qui peuvent se présenter comme des disques réseaux.

Découverte des applications pré-installées

Quelques copies d'écran, prise dans les sous-menus d'applications ...

Bureautique, typographie	Éducation (13/40 applications)	Graphisme, mise en page
 <p>HomeBank LibreOffice LibreOffice Base LibreOffice Calc LibreOffice Draw LibreOffice Impress LibreOffice Math LibreOffice Writer Texmaker Visionneur de documents Xgnokii ZeGrapher</p> <p>Texmaker Environnement de développement LaTeX</p>	 <p>Avogadro Chemtool expEYES ExpEYES Junior expEYES Junior Manual expEYES Junior Programmer Manual expEYES Manual ExpEYES-17 EYES17 Manual Filius Geogebra 5 Geophar ghemical</p> <p>Filius Logiciel d'apprentissage des réseaux</p>	 <p>Blender Dia Éditeur d'image GIMP Gtka Digital Camera Browser Inkscape LibreCAD LibreOffice Draw Outil de numérisation Simple Scan Scribus Visionneur d'images Visionneur de documents XIA XSane</p> <p>Scribus Publication assistée par ordinateur (PAO)</p>
Programmation	Réseau	Son et vidéo
 <p>Emacs (Terminal) Fritzing Geany GerbView KiCad mu PCB Calculator Pcbnew (Standalone) Qt 5 Assistant Qt 5 Designer Qt 5 Linguist Thonny Umbrello</p> <p>Qt 5 Designer</p>	 <p>EtherApe Firefox ESR Messagerie internet Pidgin Messagerie Thunderbird TigerVNC Viewer Wicd Network Manager Wireshark</p> <p>Wireshark Analyseur de trafic réseau</p>	 <p>Alsamixergui Audacity Cheese Contrôle du volume PulseAudio eBook speaker GNU Denemo Kino Lecteur multimédia VLC OpenShot Video Editor Qt V4L2 test Utility RecordMyDesktop Stopmotion TiMidity++ MIDI sequencer</p> <p>Lecteur multimédia VLC Lit, capture, diffuse vos flux multimédias</p>

La Magie

Casser la clé? Même pas peur.

La structure de la clé USB fait que les étudiants ont le droit de « faire leurs essais » : si après une fausse manœuvre, tout est cassé, eh bien ce n'est pas grave. L'étudiant porte sa clé auprès d'un autre qui en a une, encore fonctionnelle ; un outil d'administration permet de remettre la clé défectueuse en « configuration initiale d'usine ».

En fait, le système et toute l'infrastructure sont dans une zone où il est difficile de faire des modifications, comme leur partition est montée en *lecture seule*. L'effacement de la zone de persistance permet de restaurer l'état initial. Au passage, l'outil d'administration permet d'enregistrer les données personnelles avant la « retour à la configuration d'usine ».

Auto-clonage

Un utilitaire, dans le menu des outils d'administration, permet à la clé de se cloner elle-même.

1. on peut brancher quelques clés sur des ports USB supplémentaires, ou reliées par un HUB,
2. on lance le logiciel **live-clone**, qui détecte les clés USB autres, en propose une liste. Alors, on peut cloner le système (sans les données personnelles) sur les autres clés. Typiquement, on peut produire cinq nouvelles clés en sept ou huit minutes, qui elles-même seront auto-clonables ...

Conclusion

Dans cet atelier, vous découvrirez une nouvelle pratique, « **l'informatique nomade** » : on n'a pas besoin de PC, *personal computer*, on peut utiliser un « ordinateur banal ». L'essentiel tient dans quelques grammes de silicium, dans la zone de persistance. Vous découvrirez les environnements pédagogiques qui peuvent démarrer dans la minute qui suit le boot, dans diverses disciplines mais principalement pour les sciences et l'informatique. Vous découvrirez comment dupliquer le système, il sera question des aspects légaux et de la protection juridique liée aux logiciels libres.

Les clés USB ... pas si fragiles

Il est facile d'égarer une clé USB, mais on peut aussi l'attacher à quelque chose de bien visible. L'expérience a montré que les clés USB de bonne qualité résistent aux chutes et aux lavages en machine à 40°C.

Les utilisateurs s'occupent de la maintenance

Le travail de maintenance des systèmes est fait par les utilisateurs : ils peuvent ajouter tous les paquets Debian qu'ils veulent, depuis la logithèque officielle, très riche.

La capacité d'auto-clonage, si elle est utilisée à bon escient, permet de ne pas « mettre ses œufs dans le même panier ».

Enfin, les clés Freeduc viennent avec de bons outils pour communiquer avec les partages réseaux : client owncloud, montage automatique de partages CIFS (voisinage Windows), adaptation facile à certains réseaux éducatifs : Kwartz, Samba-Édu, ...