



- ↑
- ◊ [Introduction](#)
- ◊ [Statut](#)
- ◊ [Démarrer](#)
- ◊ [Facilités d'utilisation](#)
- ◊ [Interface](#)
- ◊ [Bibliothèques 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 2D](#)
- ◊ [Liaison 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 3D](#)
- ◊ [Formats d'échange](#)
- ◊ [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

Introduction

Il est habituel d'entendre dire que GNU/Linux est, et restera, un système d'exploitation de laboratoire informatique, parce qu'il n'offre à l'utilisateur potentiel aucune « application métier » sérieuse, c'est à dire de celles aptes à décider une entreprise à l'adopter pour son plus grand bienfait. On brandit le même fallacieux argument pour expliquer son absence des studios d'arts graphiques, alors que Cameleo, Corel Photo Paint, BMRT, Houdini, Maya, Sofimage etc, fonctionnent sous GNU/Linux. D'ailleurs, les studios d'effets spéciaux cinématographiques ne l'ignorent pas, eux, à l'inverse de *l'amateur éclairé* enchaîné à 3DS.

Il en va de même pour le dessinateur industriel, que l'on a formé dès son plus jeune coup de crayon virtuel à ne croire qu'en l'existence du soft unique, AutoCad. Quant au chef de bureau d'études dudit dessinateur, il verrait d'un très mauvais oeil l'obligation de prévoir une formation sur un programme autre, fût-il plus performant et moins onéreux, que son fidèle AutoCad. Et d'ailleurs chez Autodesk, on se félicite de cette fidélité. De cet immobilisme, dirait-on dans une certaine publicité bancaire...

Mais l'argumentation ne tient pas: [Varicad](#), programme DAO très orienté vers la construction mécanique, fait tout son possible pour ressembler à AutoCad, au point qu'un utilisateur de ce dernier ne devrait éprouver aucune difficulté d'adaptation. L'investissement en temps de formation devrait se réduire au strict minimum.

Mais commençons par faire le tour du propriétaire...



APPLICATION MECHANICAL ENGINEERING UNDER LINUX: VARIACAD

par André Pascual

LinuxGraphic.org

Articles

-
- ◊ [Introduction](#)
- ◊ [Statut](#)
- ◊ [Démarrer](#)
- ◊ [Facilités d'utilisation](#)
- ◊ [Interface](#)
- ◊ [Bibliothèques 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 2D](#)
- ◊ [Liaison 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 3D](#)
- ◊ [Formats d'échange](#)
- ◊ [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

Statut

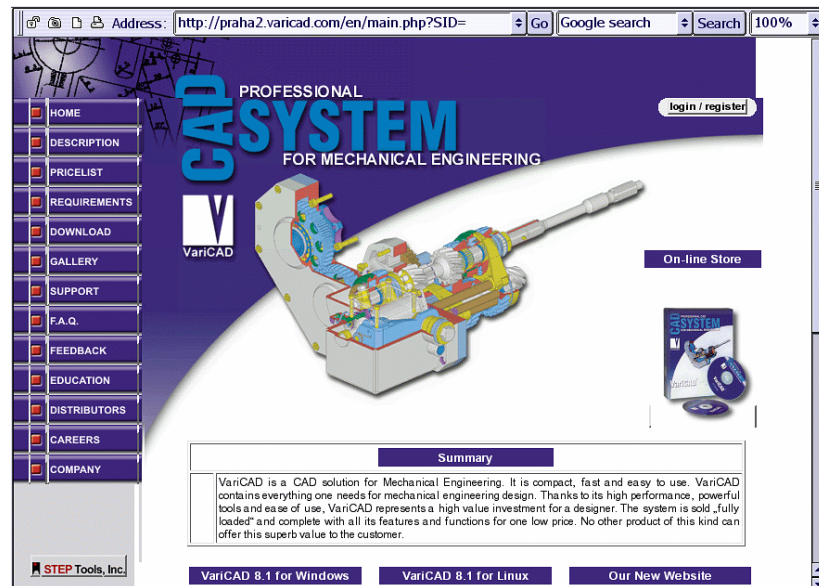
Propriétaire dans le sens de non libre, évidemment.

Car, disons le sans ambages: [Varicad](#) n'est ni libre ni gratuit; il est donc soumis au règlement d'une licence d'utilisation, peu coûteuse il est vrai pour une entreprise (en comparaison des pratiques habituelles): 399 \$, version Linux ou Windows, 99 \$ la mise à jour.

A noter également l'effort particulier consenti à l'enseignement, avec un tarif préférentiel de 99\$, version Linux ou Windows.

Les commandes s'effectuent en ligne sur le site du concepteur :

<<http://www.varicad.com> >



Je n'ajouterai rien de plus dans ce domaine, n'ayant aucun intérêt pécuniaire chez [Varicad](#), et, d'une manière générale, préférant vanter les qualités des applications libres. Mais quand elles n'existent pas...

La version dont il sera question ici porte le numéro 8.1.0; elle a été compilée le 6 février 2002, et utilise les bibliothèques QT: c'est dire sa nouveauté, et son intégration dans un environnement KDE.



APPLICATION MET IER SOUS LINUX: V ARICAD

par André Pascual

LinuxGraphic.org

Articles

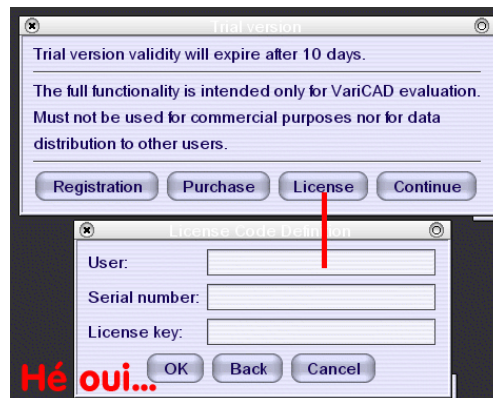
-
- ◊ [Introduction](#)
- ◊ [Statut](#)
- ◊ [Démarrer](#)
- ◊ [Facilités d'utilisation](#)
- ◊ [Interface](#)
- ◊ [Bibliothèques 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 2D](#)
- ◊ [Liaison 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 3D](#)
- ◊ [Formats d'échange](#)
- ◊ [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

Téléchargement et premier lancement

En se rendant sur le site, section *download*, on peut télécharger la version complète de [Varicad](#), qui sera totalement opérationnelle durant quinze jours. Outre la version Windows, il est possible de choisir des binaires Linux pour Mandrake 8.1, Redhat 7.2 et Suse 7.3. Le rapatriement est relativement long, puisque l'archive rpm « pèse » 6.9 Mo. Les tests suivants ont été effectués sur une Mandrake 8.1.

L'installation ne pose aucun problème via Kpackage, Software Installer ou rpm -ivh fich.rpm. Au lancement on aura droit à une boîte de dialogue qui décomptera le nombre de jours restants pour une utilisation sans restriction, et propose en outre de s'enregistrer, d'acheter, de fournir les informations de licence ou de continuer.

Hé oui! Comme dit précédemment, il s'agit d'un produit commercial. Mais la société éditrice est bonne fille: après expiration du délai d'utilisation, il est encore possible d'obtenir, sur leur site, une rallonge de 15 jours pour tests complémentaires.





APPLICATION MET IER SOUS LINUX: V ARICAD

par André Pascual

LinuxGraphic.org

Articles

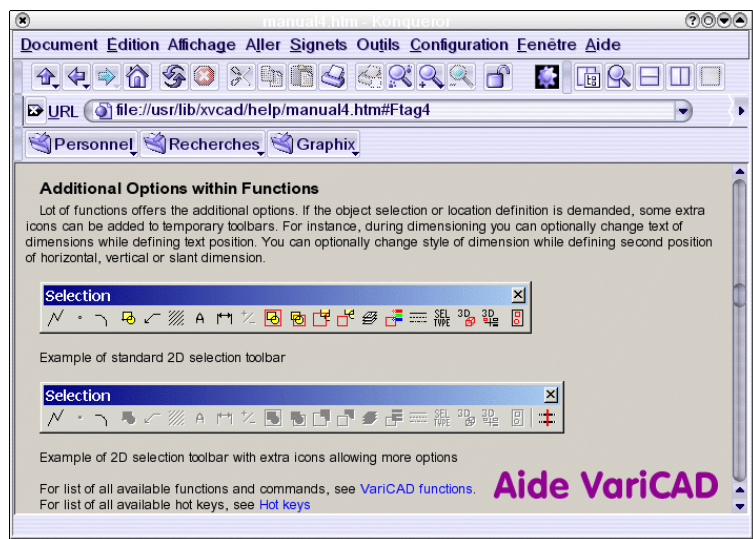
-
- [Introduction](#)
- [Statut](#)
- [Démarrer](#)
- [Facilités d'utilisation](#)
- [Interface](#)
- [Bibliothèques 2D/3D](#)
- [Travailler en 2D](#)
- [Liaison 2D/3D](#)
- [Travailler en 3D](#)
- [Formats d'échange](#)
- [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

Les facilités d'utilisation

Ce constat étant fait, partons joyeusement à la découverte du produit. Joyeusement, c'est beaucoup dire: le programme ne s'adresse à l'utilisateur qu'en anglais... ou en pictogrammes. Pourtant, tout a été fait pour clarifier au maximum. Ainsi, les menus déroulants textuels s'ouvrent en présentant un pictogramme accolé à sa signification littérale; si on laisse immobile quelques instants le pointeur de la souris sur un pictogramme de la traditionnelle barre d'icônes, une bulle d'aide surgit tandis qu'en ligne de statut, au bas de l'écran, une explication plus détaillée apparaît.

Ainsi, le pointeur sur une icône mystérieuse appelle la bulle d'aide « Truncated Pyramid » (par exemple) tandis que la ligne de statut affiche « Creates truncated pyramid; lofts 2D profils ». Et si cela ne suffit pas, on peut toujours appeler l'aide. Celle-ci, sous forme de fichier Html, s'affiche automatiquement dans Konqueror, ce que l'on ne regrette nullement lorsque le bureau utilisé est KDE. Il ne m'est pas apparu possible de changer Konqueror par Netscape, ou Mozilla, ou Nautilus... mais je n'ai pas vraiment cherché.

Les mordus de ligne de commande n'ont pas été oubliés: au bas de la fenêtre de travail, un champ intitulé « Command » permet d'entrer une action sous forme abrégée. Ainsi, entrer « ccp » dans ce champ, prépare le programme à tracer un cercle connaissant son centre et passant par un point connu.



L'aide, bien faite mais en anglais, présente des captures d'écran de Windows. Cela laisse entendre que les deux versions du produit sont rigoureusement identiques sur les deux plate-formes, et justifie sans doute le choix de QT pour la construction de l'interface. Qui s'en plaindrait?



APPLICATION MET IER SOUS LINUX: V ARICAD

par André Pascual

LinuxGraphic.org

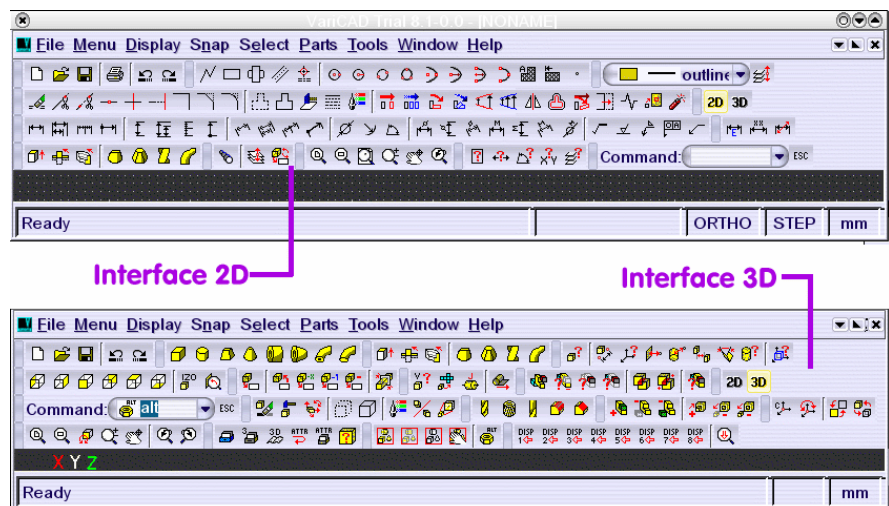
Articles

-
- ◊ [Introduction](#)
- ◊ [Statut](#)
- ◊ [Démarrer](#)
- ◊ [Facilités d'utilisation](#)
- ◊ [Interface](#)
- ◊ [Bibliothèques 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 2D](#)
- ◊ [Liaison 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 3D](#)
- ◊ [Formats d'échange](#)
- ◊ [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

Puisqu'on évoque l'interface

L'interface se compose d'une fenêtre unique avec plusieurs barres d'icônes en partie supérieure et inférieure, chaque barre étant constituée de palettes d'outils alignées horizontalement; mais chacun, s'il préfère oeuvrer dans un joyeux désordre peut détacher les palettes et les déposer où bon lui semble, sans toutefois qu'elles puissent recouvrir l'espace de travail.

Varicad étant une application 2D (plans) et 3D (pièces et assemblages), permet le passage d'un mode à l'autre simplement en cliquant sur l'icône 2D ou 3D. Les fonctions et menus proposés changent automatiquement selon le mode de travail choisi. De plus, **Varicad** étant multi-documents, on peut très bien avoir ouvert une tâche 2D et une autre 3D, à condition d'utiliser « Files> Open Next ». La navigation d'un projet à l'autre se fait par le biais du menu « Windows », ce qui entraîne l'adaptation de l'interface.

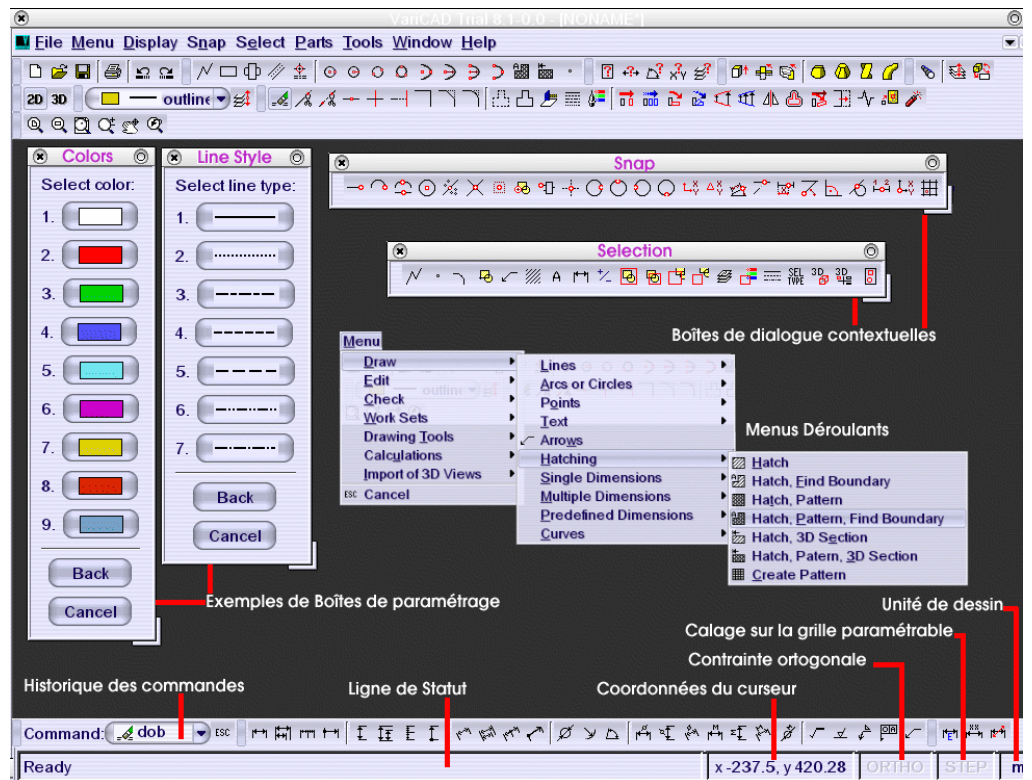


On se rend compte de la richesse des fonctionnalités au nombre de pictogrammes affichés, et l'on serait porté à croire que tout cela est confus. Ce serait une erreur. En fait tout utilisateur de ce type de programme retrouve vite ses marques, parce qu'il a toujours eu besoin des fonctions de dessin indispensables qu'il retrouve dans **Varicad**: entités, accrochages (snap), contraintes géométriques (ortho, tangent..), éditions (Trim, delete, extend, divide...), hachurage, cotation, annotation et visualisation.

De plus, des boîtes de dialogues contextuelles, sous forme de palettes, apparaissent selon la logique de construction d'une entité. Ainsi, cliquer sur l'icône « Circle Center Point », c'est à dire « Construction d'un cercle de centre

connu passant par un point connu » provoque l'ouverture de la palette contextuelle « Snap » permettant de désigner comme centre du cercle en construction: l'extrémité d'un segment, d'un arc, l'intersection de deux entités etc, puis de sélectionner le point existant par lequel le cercle doit passer. Si aucun point n'existe, il suffit de cliquer sur l'écran.

Si l'on désirait construire un cercle de centre et de rayon connus, il fallait choisir la fonction adéquate et entrer la valeur du rayon après avoir positionné le centre du cercle. A noter que toutes les possibilités de construction d'une entité ne figurent pas sous forme d'icônes. Dans ce cas là, il suffit d'ouvrir le menu « Draw>Arcs or Circle> Circle tangent to 3 Objects » (par exemple). Pour cet exemple précis, la palette contextuelle « Selection » serait apparue afin de sélectionner les trois objets auxquels le cercle serait tangent.



On se rend compte, à ce qui vient d'être dit, de l'extrême rigueur de construction, et de la logique d'ouverture et de fermeture des boîtes de dialogue contextuelles

D'autres boîtes existent: il s'agit de celles permettant le paramétrage des éléments, qu'il s'agisse du type de trait, de sa couleur, des hachures, du texte, des éléments de bibliothèque... dont il sera question plus avant. Et pour en terminer avec l'interface, on notera la présence du champ « Command » dont il a déjà été fait mention (toutes les commandes passées au programme même en activant une icône, y sont mémorisées sous forme abrégées accolées à une icône significative); on notera également un champ de coordonnées du pointeur, un autre affichant la contrainte de construction en cours, l'activation ou non de la grille et enfin les unités de dessin utilisées.

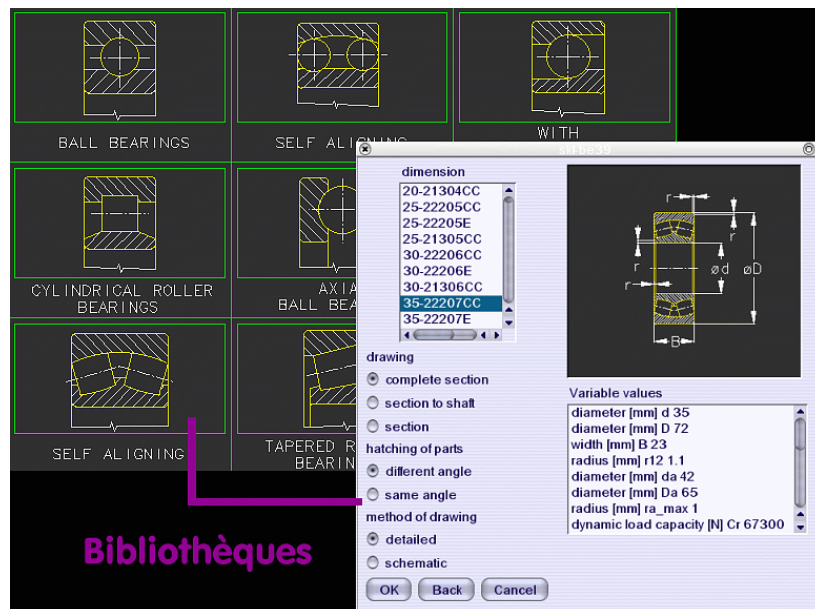


-
- ◊ [Introduction](#)
- ◊ [Statut](#)
- ◊ [Démarrer](#)
- ◊ [Facilités d'utilisation](#)
- ◊ [Interface](#)
- ◊ [Bibliothèques 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 2D](#)
- ◊ [Liaison 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 3D](#)
- ◊ [Formats d'échange](#)
- ◊ [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

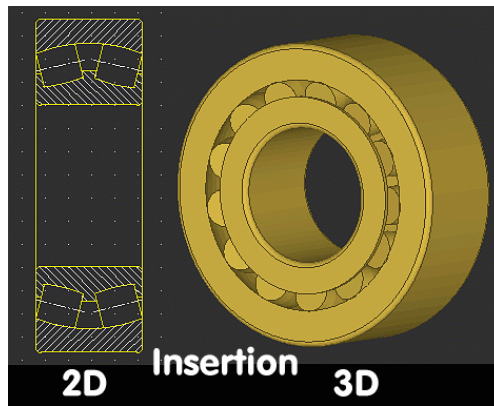
Les bibliothèques 2D et 3D

Il ne suffit pas à un programme de dessin de tracer précisément et facilement un plan: encore faut-il qu'il permette d'être productif. Il y a au moins deux solutions à cette exigence: mettre à disposition des fonctions de construction répétitives – axes des cercles, chanfreins, congés – et des bibliothèques d'éléments standards paramétrés. **Varicad** offre l'une et l'autre en version de base. C'est un fait à signaler parce que la plupart des programmes de DAO, sinon tous, vendent séparément leur bibliothèques d'éléments. Dans **Varicad** on trouve, au menu « Parts »:

Vis, rondelles, écrous, clavettes et goupilles, embouts d'arbres filetés, profils extrudés PN et étirés, anneaux élastiques... aux normes ANSI, DIN et ISO. Et pour couronner le tout: les roulements SKF. Mais le fin du fin est là: toutes ces bibliothèques sont disponibles tant en 2D qu'en 3D. En 2D, on choisira la vue de représentation, face ou profil, ainsi que le mode de représentation: schématique (work), standard, complet (exact). En 3D, on dispose également de trois modes de représentation



Voici ce que donne le même roulement de bibliothèque, en mode détaillé, en 2D et en 3D, suite à une commande « Insertion> Part »



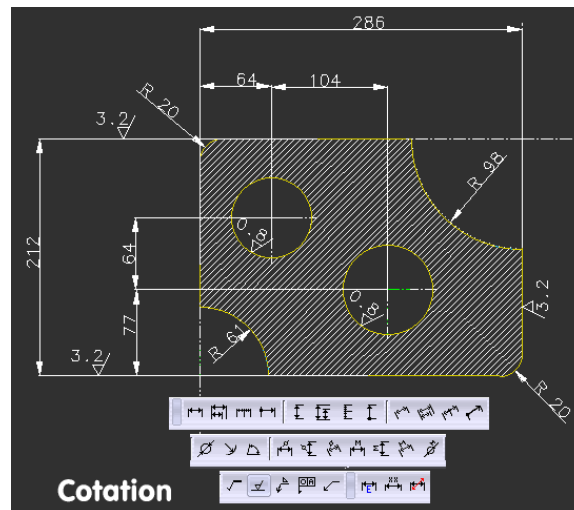
Pour terminer sur ce chapitre, ajoutons encore que [Varicad](#) dispose d'éléments 2D tels que: symboles normalisés de schémas hydrauliques et électriques, de soudure, d'états de surface ainsi que de tolérancement géométrique. Qui dit mieux?



-
- ◊ [Introduction](#)
- ◊ [Statut](#)
- ◊ [Démarrer](#)
- ◊ [Facilités d'utilisation](#)
- ◊ [Interface](#)
- ◊ [Bibliothèques 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 2D](#)
- ◊ [Liaison 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 3D](#)
- ◊ [Formats d'échange](#)
- ◊ [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

Travailler en 2D

Un plan mécanique n'est pas qu'un ensemble d'entités ordonnées représentant les contours des surfaces de l'objet réel; c'est également une somme de renseignements tels que spécifications d'usinage, cotation, hachures... qu'on appelle: l'habillage du dessin. [Varicad](#) se tire très bien de cette tâche, permettant un hachurage facile et plusieurs méthodes de cotation dynamique. J'entends par *dynamique* le fait que lorsque l'on modifie les dimensions d'un dessin par déplacement d'une entité, la cote reliée à cette entité suit également, et modifie sa valeur affichée. Malheureusement, il n'en est pas de même pour les hachures, qu'il faut supprimer et reconstruire en fonction de la modification apportée à la surface hachurée.



Pendant longtemps, on a considéré que la qualité d'un logiciel de DAO était proportionnelle à sa facilité de mise ne place des cotations et hachures. [Varicad](#), de ce point de vue, peut être considéré comme un logiciel de qualité.

Si l'on y ajoute des facilités telles que:

les calculs de ressort de compression et d'extension, de clavettes, d'arbres cannelés, vis (à la traction), goupilles (au cisaillement), roulements, courroies,

chaînes, engrenages droits, couples coniques, surfaces planes et développées, volume, masse et centre de gravité, moment d'inertie... on aura compris que le dimensionnement des éléments se fera fort logiquement après leur calcul par le programme.



APPLICATION MET IER SOUS LINUX: V ARICAD

par André Pascual

LinuxGraphic.org

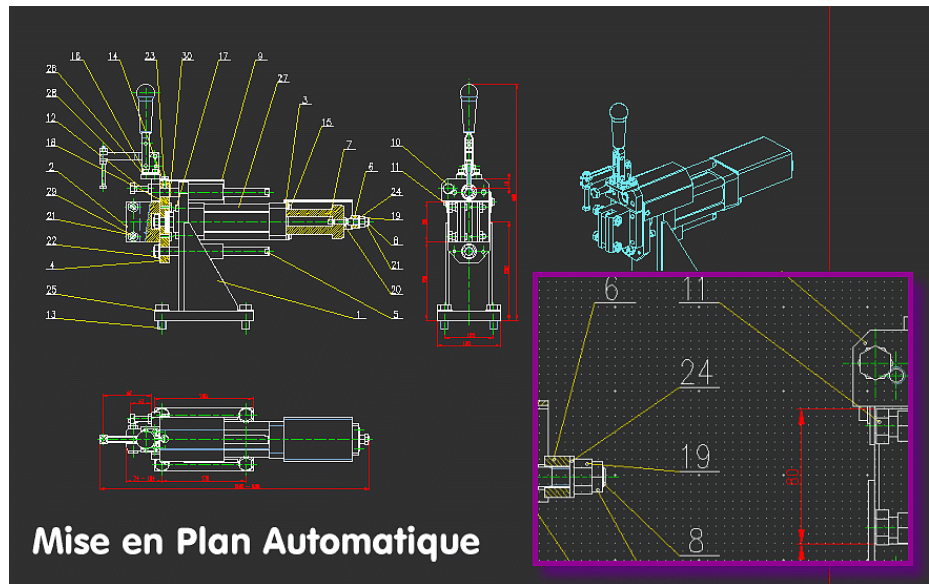
Articles

- ↑
- ◊ [Introduction](#)
- ◊ [Statut](#)
- ◊ [Démarrer](#)
- ◊ [Facilités d'utilisation](#)
- ◊ [Interface](#)
- ◊ [Bibliothèques 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 2D](#)
- ◊ [Liaison 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 3D](#)
- ◊ [Formats d'échange](#)
- ◊ [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

La liaison 2D/3D

Il a été dit que [Varicad](#) pouvait travailler indifféremment en 2D ou en 3D. C'est vrai, mais il fait encore plus: a savoir que 3D et 2D sont liés s'ils ont été construits dans l'ordre 3D, puis 2D. Expliquons-nous: un plan 2D n'est rien d'autre que la représentation conventionnelle sous des angles de vue privilégiés d'un objet obligatoirement en 3D. Le dessinateur devait faire cette démarche mentale d'imaginer l'aspect de l'objet sous tous les angles avant de le représenter selon des règles de projections orthogonales, qui rendent chaque vue dépendante des autres. Comme ceci est de pure logique, il était normal de penser que l'ordinateur pût s'en charger, par le biais d'un logiciel conçu à cet effet. Tous les modeleurs paramétriques d'aujourd'hui (SolidWorks, SolidConcept, SolidEdge, Inventor...) en sont capables.

[Varicad](#) aussi, bien qu'il soit loin du standard des SolidX... d'aujourd'hui. Ainsi, après avoir modélisé les pièces d'un ensemble mécanique, puis les avoir assemblées selon des contraintes mécaniques de fonctionnement et de montage réels, il suffit de demander à [Varicad](#) de produire un plan d'ensemble de l'assemblage 3D. Et il produit alors un plan avec repérage automatique des éléments, cotation d'encombrement, en 4 vues (face, profil, dessus et isométrique). En voici la preuve. Le détail montre le repérage et la cotation effectués.



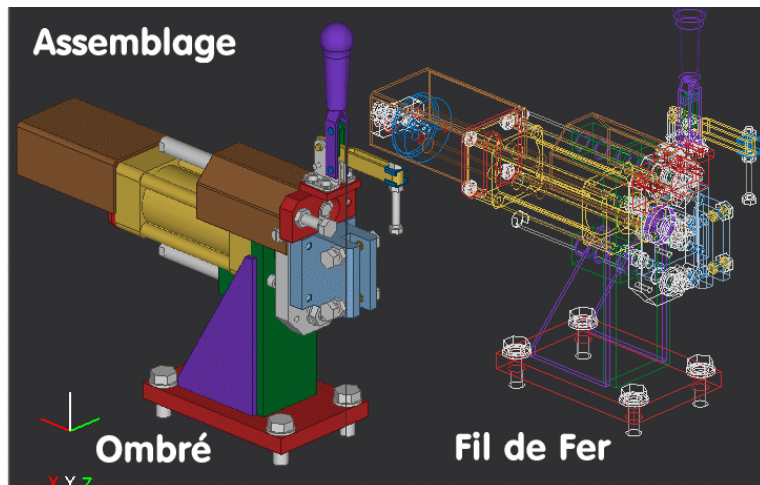
Concernant l'assemblage, point de départ de cette « mise en plan », on peut regretter de ne pas disposer d'un arbre de construction conforme à ce que l'on rencontre dans tous les logiciels de 3D, permettant de hiérarchiser, modifier... éditer de quelques clics de souris l'assemblage représenté. Il est remplacé dans Varicad par le BOM « Bill of Material » qui décrit la structure de l'assemblage.



-
- ◊ [Introduction](#)
- ◊ [Statut](#)
- ◊ [Démarrer](#)
- ◊ [Facilités d'utilisation](#)
- ◊ [Interface](#)
- ◊ [Bibliothèques 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 2D](#)
- ◊ [Liaison 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 3D](#)
- ◊ [Formats d'échange](#)
- ◊ [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

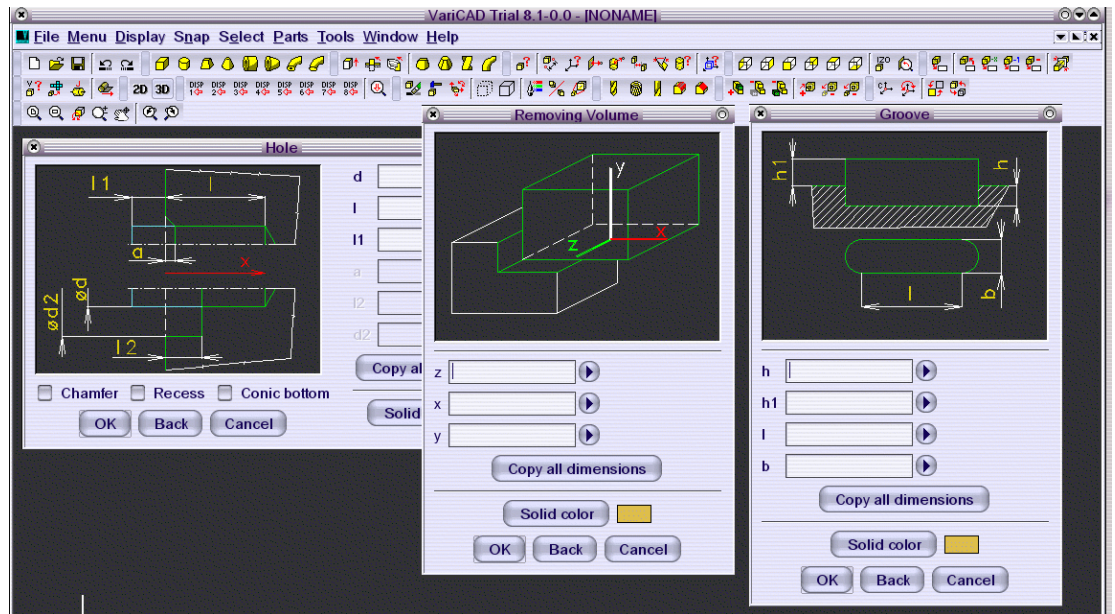
Travailler en 3D

Les objets peuvent être représentés en filaire, ombré, ombré avec arêtes visibles ou en rendu OpenGL. Les loupes dynamiques (zoom), panoramiques ou rotations activés par le déplacement de la souris et l'emploi simultané des touches Shift et Control s'effectuent en mode rendu aussi rapidement que l'on peut déplacer la souris (avec carte Geforce 2 et pilotes n'VIDIA). C'est beaucoup plus confortable de travailler ainsi dans une vue isométrique en tournant autour de l'objet plutôt que dans quatre vues minuscules, mode qui n'existe pas dans [Varicad](#) (ni dans les modeleurs SolidX.. d'ailleurs): on travaille toujours dans une vue unique face, dessus, profil, dessous, iso etc... que l'on choisit d'un simple clic sur l'icône idoine.



Modéliser, ce n'est pas seulement travailler des primitives de base par des opérations booléennes, ou tracer des épures que l'on extrudera ou pivotera. Bien sûr, [Varicad](#) propose un lot de primitives classiques: prisme, cylindre, pyramide tronquée, cône, tube droit, tube coudée, coude plein... Il propose encore des fonctions plus sophistiquées comme le balayage d'une section rectangulaire vers un cercle, ou hélicoïdal, ou lofté etc. Mais surtout, il propose de ces fonctions répétitives et souvent fastidieuses à modéliser pour un dessinateur de BE mécanique: perçage/taroudage, épaulement usiné, rainures de clavette à bouts ronds, chanfreins, raccords.

Ces fonctions existent dans **Varicad** comme opérations prédéfinies et paramétrées. En les appelant, on ouvre une boîte de dialogue permettant de dimensionner ce type de forme, qui se mettra automatiquement en place, en effectuant les opérations de modélisations nécessaires.



Bien d'autres facilités existent encore, comme la détection de collision d'éléments mobiles par rapport à d'autres ou de crash test, que je n'ai d'ailleurs pas essayées.



APPLICATION MET IER SOUS LINUX: V ARICAD

par André Pascual

LinuxGraphic.org

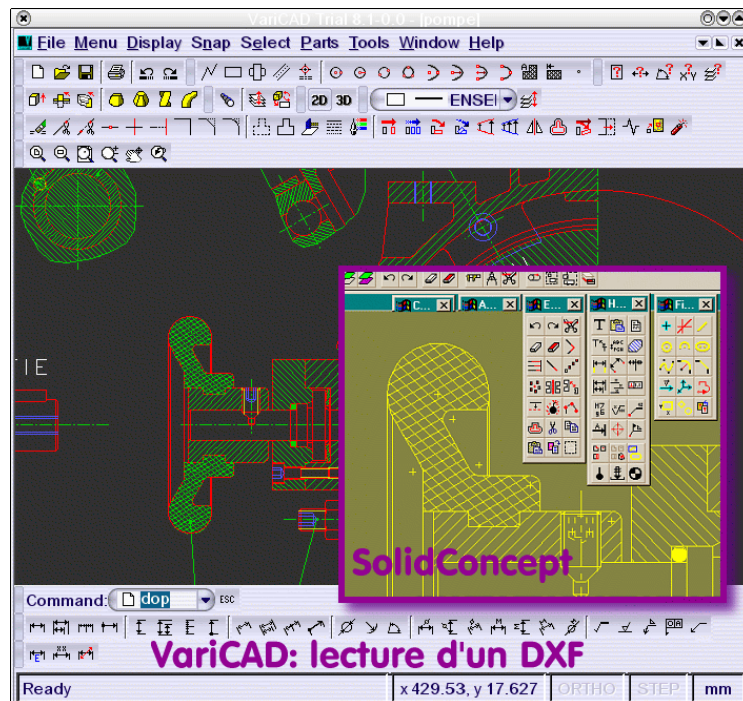
Articles

-
- [Introduction](#)
- [Statut](#)
- [Démarrer](#)
- [Facilités d'utilisation](#)
- [Interface](#)
- [Bibliothèques 2D/3D](#)
- [Travailler en 2D](#)
- [Liaison 2D/3D](#)
- [Travailler en 3D](#)
- [Formats d'échange](#)
- [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

Et le reste du monde?

Si l'on produit une étude mécanique en tant que sous-traitant, il est évident qu'il faut qu'elle puisse être exploitée par celui à qui on la destine. Pour cela, il existe des formats d'échange des fichiers: DXF et IGES, entre autres. [Varicad](#) connaît ces deux formats, mais bien qu'il soit possible d'échanger des données 3D, il semblerait que [Varicad](#) ne produise et ne lise dans ces formats-là que des données 2D. Et il le fait plutôt bien, puisque je n'ai rencontré aucune perte ni dans un sens ni dans l'autre. Les fichiers DXF conservent leur structure multi-couche ainsi que les attributs des entités.

L'illustration suivante montre un fichier d'origine Solid Concept lu dans [VariCad](#).





APPLICATION MET IER SOUS LINUX: V ARICAD

par André Pascual

LinuxGraphic.org

Articles

-
- ◊ [Introduction](#)
- ◊ [Statut](#)
- ◊ [Démarrer](#)
- ◊ [Facilités d'utilisation](#)
- ◊ [Interface](#)
- ◊ [Bibliothèques 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 2D](#)
- ◊ [Liaison 2D/3D](#)
- ◊ [Travailler en 3D](#)
- ◊ [Formats d'échange](#)
- ◊ [Conclusion](#)
- [Retour Index](#)

Conclusion

Il eût fallu plusieurs semaines d'utilisation intensive pour faire le tour complet de ce programme. Mais l'on peut déjà dire que [Varicad](#) d'une application sérieuse, stable, et d'un concept classique, au point que les habitués d'AutoCad n'auront aucune peine à s'en servir avec profit. On peut même renchérir en précisant que ce type de produit crédibilise GNU/Linux en proposant une application professionnelle productive sur une plate-forme dont la robustesse n'est plus à démontrer.

Dès lors, qu'est-ce qui interdirait son emploi par une petite ou moyenne entreprise dotée d'un bureau d'études mécaniques? Les habitudes, certes, auxquelles on déroge difficilement, les on-dit aussi. Mais pas la méconnaissance: tout le monde est maintenant informé.

Certes, il y a mieux. Certes, il y a aussi beaucoup plus cher. Et moins bien, c'est fort connu.

Andre PASCUAL

andre@linuxgraphic.org