

Chapitre 4 Fichier, Fenêtres et Édition

4.1 Introduction

Les trois premiers menus déroulants sont à peu près indépendants du choix effectué par l'utilisateur entre *Menu A*, *B* ou *C*. De plus, ils présentent des procédures courantes dans les programmes informatiques, ce qui nous permettra de ne pas nous y attarder trop.

4.2 Fichier

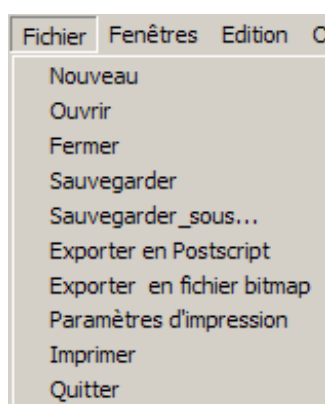


Fig. 1

4.2.1 Fichier/Nouveau

À l'ouverture du logiciel, une feuille de travail est ouverte automatiquement. L'option **Nouveau** permet de créer des feuilles de travail supplémentaires. Plusieurs feuilles de travail peuvent ainsi être ouvertes successivement... pour autant que l'ordinateur possède suffisamment de mémoire libre. Grâce au menu **Fenêtres**, on peut passer de l'une à l'autre (nous y reviendrons plus loin). La barre de titre de chaque fenêtre fournit les informations suivantes : le nom de l'utilisateur, le nom du fichier de sauvegarde (s'il en existe déjà un), l'identification de l'opération active, et enfin le mot « Figure » suivi du numéro de la fenêtre. Dans ce contexte, le mot « Figure » désigne l'ensemble des formes géométriques qui ont été dessinées dans la fenêtre. De plus, si la figure a été modifiée depuis la dernière sauvegarde, une étoile apparaît à la fin de cette ligne.

4.2.2 Fichier/Ouvrir

Ouvrir ouvre un fichier d'extension **.fag** déjà enregistré sur un disque dur ou sur un support amovible (clé USB, cédérom, disquette...) et l'affiche dans une nouvelle feuille de travail (sauf si la feuille en cours est toujours vierge).

Si le logiciel a été correctement installé, il est aussi possible d'ouvrir un fichier en le tirant dans une fenêtre d'**Apprenti Géomètre** déjà ouverte. Et si **Apprenti Géomètre** n'a pas été lancé, un double clic sur un fichier d'extension **.fag** doit normalement provoquer les ouvertures successives d'**Apprenti Géomètre** et du fichier lui-même.

4.2.3 Fichier/Fermer

Fermer clôt la feuille de travail en cours. Si celle-ci n'a pas été modifiée depuis la dernière sauvegarde, elle se ferme sans devoir être enregistrée. Par contre, si un changement est intervenu, une confirmation est demandée à l'utilisateur qui peut encore sauvegarder son travail.

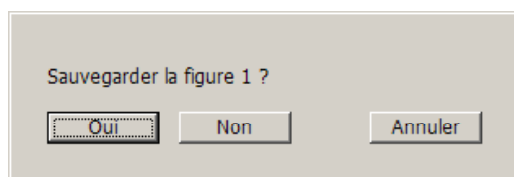


Fig. 2

4.2.4 Fichier/Standardiser

L'opération **Standardiser** permet de créer de nouvelles familles de formes standard. Elle a été décrite à la section [2.5.1](#).

4.2.5 Fichier/Sauvegarder

Sauvegarder enregistre le contenu de la feuille de travail dans un fichier d'extension **.fag**. Lors du premier enregistrement d'un fichier, cliquer sur l'option **Sauvegarder** revient à cliquer sur l'option **Sauvegarder sous**. Lorsqu'un fichier est enregistré, son nom apparaît dans la barre de titre de la fenêtre à la suite du nom de l'utilisateur. Ensuite, tout clic sur **Sauvegarder** enregistre la figure dans le même dossier et sous le même nom.

Les fichiers de sauvegarde, d'extension **.fag** sont écrits en langage **xml**, comme les fichiers d'extension **.std** dont il a été question au chapitre 2. Ils peuvent être lus avec n'importe quel éditeur de texte, mais, sous **Windows**, nous recommandons le logiciel gratuit **xmlnotepad** qui respecte la structure du texte en mettant les balises en évidence.

Remarque

En plus des informations relatives aux différents objets géométriques, le fichier de sauvegarde contient également les informations relatives à la configuration de l'application ainsi que la langue de travail et certaines des préférences de l'utilisateur concernant les formes géométriques (formes pointées, fléchées ou encore bifaces).

L'environnement de travail est ainsi restauré lors de la réouverture du fichier.

4.2.6 Fichier/Sauvegarder sous

Sauvegarder sous enregistre le fichier à un endroit à spécifier à partir d'une fenêtre de dialogue. Le nom du fichier apparaît ensuite dans la barre de titre de la fenêtre à côté des mentions relatives à l'utilisateur. On utilise aussi cette option si on souhaite enregistrer un fichier sous un nom différent de son nom actuel ou dans un dossier différent.

Il est déconseillé d'insérer des caractères accentués dans un titre de fichier : des problèmes pourraient apparaître par exemple si un fichier réalisé sous **Windows** était relu par un **Macintosh**.

4.2.7 Fichier/Exporter en Postscript

Exporter en Postscript n'est accessible qu'aux enseignants. Cette option permet d'exporter tout ou partie de la figure dessinée dans la feuille de travail dans un fichier de format **.eps**. Par défaut, l'intégralité de la figure est exportée. On peut n'exporter que certaines des formes géométriques en les sélectionnant avant de lancer l'opération d'exportation. Pour la procédure de sélection, voir la section [Édition/Sélectionner](#).

Les fichiers d'extension **.eps** sont rédigés en langage **postscript**. Ils peuvent être édités grâce à un éditeur de texte classique et visualisés grâce au logiciel **GsView** par exemple. Ils peuvent également être modifiés grâce à un logiciel du type **Illustrator**.

4.2.8 Fichier/Exporter en fichier bitmap

Exporter en fichier bitmap permet de recopier une partie de l'écran dans un fichier image. La procédure consiste à dessiner à la souris un rectangle sur l'écran (cliquer à l'emplacement du coin supérieur gauche, puis tirer le curseur jusqu'à l'emplacement souhaité pour le coin inférieur droit). L'image à sauvegarder est évidemment constituée de l'intérieur du rectangle qui a été dessiné. Quand on relâche le bouton de la souris, un peu de temps s'écoule, puis apparaît une boîte de dialogue où l'on peut indiquer le nom du fichier à créer.

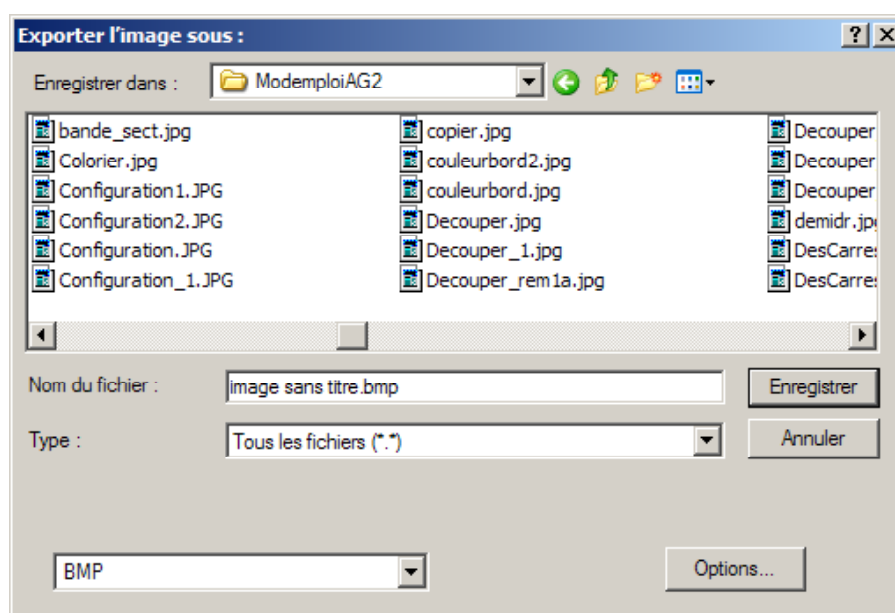


Fig. 3

La petite fenêtre dans la partie inférieure gauche de cette boîte de dialogue cache un menu déroulant dans laquelle l'utilisateur peut choisir le type d'image de son choix (**.jpg**, **.bmp**...), à condition de travailler sous **Windows** ou sur un **Macintosh** et que le programme **QuickTime** soit présent sur son ordinateur. Dans le cas contraire, le seul format disponible sous **Windows** est le format **.bmp**, tandis que sur un **Macintosh** c'est le format **.pict**. Sous **Linux**, seul le format **.bmp** est disponible. Ces contraintes résultent du langage de programmation utilisé.

4.2.9 Fichier/Paramètres d'impression

Paramètres d'impression affiche une fenêtre de dialogue dans laquelle sont proposés le choix du papier (taille et source), de l'orientation de l'impression (portrait ou paysage) et des marges en millimètres (gauche, droite, haut et bas).

4.2.10 Fichier/Imprimer

Imprimer imprime la figure présente à l'écran. À l'impression, la fenêtre de travail représente environ la moitié d'une page format A4 en orientation *portrait*. Par défaut, toutes les formes présentes à l'écran sont imprimées. On peut n'imprimer que certaines des formes géométriques en les sélectionnant avant de lancer l'impression. Pour la procédure de sélection, voir la section [Édition/Sélectionner](#).

4.2.11 Fichier/Quitter

Quitter ferme l'application. Le logiciel propose au préalable d'enregistrer la ou les figures réalisées qui auraient été modifiées depuis la dernière sauvegarde.

Comme tout programme informatique, et malgré les efforts de ses concepteurs, *Apprenti Géomètre* peut contenir des « bugs ». Lorsqu'un d'entre eux se manifeste, le logiciel doit afficher la boîte de dialogue suivante, pour autant que l'ordinateur soit connecté sur Internet :

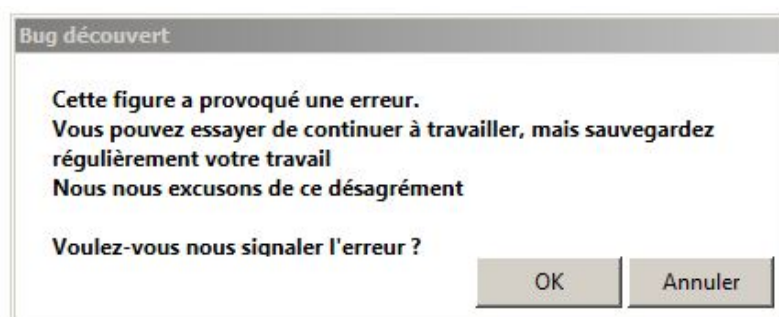


Fig. 4

Si l'utilisateur accepte de signaler l'erreur, l'ordinateur envoie au serveur du CREM un message indiquant la nature de l'erreur, ainsi qu'une copie de la figure courante, ceci afin d'aider les programmeurs à détecter et corriger le problème apparu. Si l'ordinateur n'est pas connecté sur Internet, seul le message d'excuses apparaît. Dans tous les cas, l'ordinateur laisse ouverte la feuille de travail sur laquelle l'erreur s'est produite, généralement dans l'état précédant celle-ci. L'utilisateur peut essayer de poursuivre son travail, en évitant de répéter les opérations ayant provoqué l'erreur. Il lui est dès lors conseillé de sauvegarder son travail régulièrement. Les éventuelles autres feuilles de travail restent accessibles et pleinement fonctionnelles.

4.3 Fenêtres

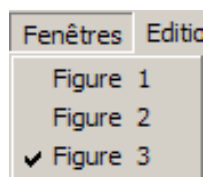


Fig. 5

Ce menu, permet d'accéder facilement aux feuilles de travail existantes. Chaque nouvelle feuille de travail se superpose aux précédentes et le compteur de fenêtres est incrémenté.

Lorsqu'on déroule le menu, la figure active est cochée. On en affiche une autre en cochant l'item de menu correspondant.

4.4 Édition

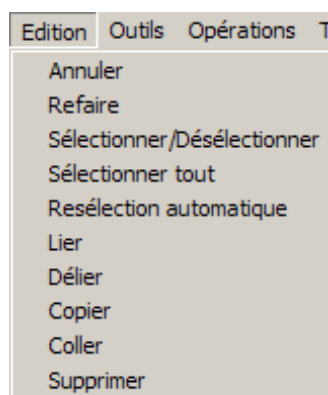


Fig. 6

Certaines des opérations présentes dans ce menu se retrouvent dans presque tous les logiciels. Elle ne nécessiteront donc guère d'explications. D'autres sont spécifiques à *Apprenti Géomètre*.

4.4.1 Édition/Annuler et Refaire

Annuler

Cette opération annule la dernière action effectuée. On peut la répéter plusieurs fois en suivant et ainsi annuler éventuellement toutes les actions effectuées depuis la création du fichier.



La fonctionnalité **Annuler**, peut être activée soit par un clic sur le bouton poussoir **Annuler** de la boîte à outils, soit via **Édition/Annuler**.

Si le bouton **Annuler** est actionné alors qu'une opération de construction est en cours, c'est cette construction qui est annulée et non la dernière opération à avoir été effectuée complètement.

Refaire

Cette opération consiste à annuler une annulation. En d'autres termes, elle reproduit l'opération que l'on vient d'annuler. Si on a annulé plusieurs opérations, **Refaire** permet de les refaire en commençant par la dernière à avoir été annulée.

4.4.2 Édition/Sélectionner-Désélectionner et Sélectionner tout

Qu'il s'agisse de *mouvements*, de *modifications*, de *suppressions* ou de *constructions* de points particuliers, la plupart des opérations nécessitent la *sélection* d'au moins une forme géométrique. Beaucoup peuvent s'appliquer à plusieurs formes simultanément. Certaines s'appliquent nécessairement à plusieurs formes simultanément. Ainsi les mouvements s'appliquent automatiquement à toutes les formes ayant des points communs avec la ou les formes sélectionnées.

Sélectionner apparaît *in fine* comme une tâche qui peut être délicate, nécessitant parfois de l'attention. Nous distinguerons dans cette section plusieurs procédures pouvant être utilisées en vue d'opérer des sélections.

Sélectionner *une seule* forme géométrique



Pour sélectionner une seule forme géométrique, il est inutile d'actionner l'opération Sélectionner.

PRATIQUEMENT

Si l'utilisateur veut n'appliquer une opération qu'à une seule forme géométrique, le plus simple est

1. d'activer d'abord l'opération en cliquant sur le bouton correspondant de la boîte à outils ou d'un des menus déroulants ;
2. de placer le curseur de la souris au-dessus de la forme à sélectionner ; la couleur du bord passer au magenta ; si la forme était opaque, elle doit devenir transparente ;
3. après qu'il ait vérifié que la forme magenta est bien celle qu'il désirait, l'utilisateur peut alors opérer la sélection d'un simple clic.

Exemple : Supposons que l'on veuille faire *glisser* le parallélogramme de la figure 7. Après avoir choisi l'opération *Glisser* dans le pavé des *Mouvements*, le curseur de la souris affiche l'invitation *Choisis une forme*. En déplaçant la souris, on amène le curseur au-dessus du parallélogramme. Le bord de celui-ci est alors repeint en magenta, et le message affiché devint *Tire pour faire glisser* (figure 8). Il reste à enfoncer le bouton de la souris pour faire effectivement glisser le parallélogramme.

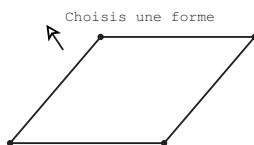


Fig. 7



Fig. 8

La forme de la figure 7 n'était pas opaque de sorte que seul le bord de cette forme a changé de couleur. Au passage, notons qu'un segment ou une droite ne sont jamais opaques et que « placer la souris au-dessus » d'une de ces formes signifie dans ce cas « pointer » la forme en question.

Il n'est pas toujours facile de placer la souris au-dessus d'une forme pour faire virer le bord de celle-ci au magenta. Car plusieurs formes peuvent être superposées. Voyons les figures suivantes qui montrent la sélection d'une forme en vue de la faire *glisser*.

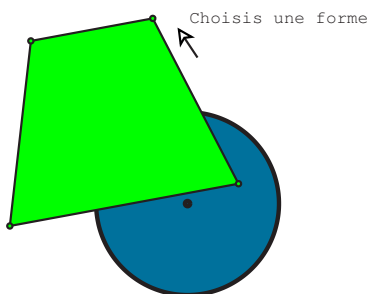


Fig. 9

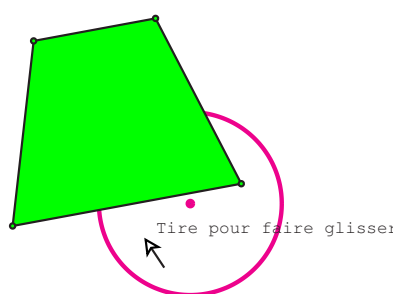


Fig. 10

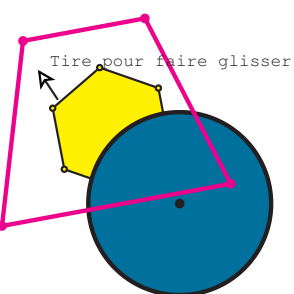


Fig. 11

La figure 9 nous montre un trapèze vert qui recouvre partiellement un disque bleu. À la figure 10, le curseur de la souris est au-dessus du disque mais pas du trapèze. Le disque est devenu transparent, son bord a viré au magenta. En cliquant dans cette position de la souris, nous sélectionnons le disque. La figure 11 nous révèle un hexagone jaune qui était invisible car recouvert complètement par le trapèze et le disque. Si nous cliquons avec la souris dans la position de cette figure, nous sélectionnons le trapèze. Comment sélectionner l'hexagone ?

Plaçons le curseur de la souris au-dessus de la zone commune aux trois formes (Fig. 12). Elles deviennent transparentes toutes trois. Mais nous voyons aussi que le texte « Tire pour faire glisser (3,1) » qui accompagne le curseur de la souris est cette fois complété par la mention « (3,1) ». Cela signifie que le curseur est placé au-dessus de trois formes différentes et que si on clique à ce moment, c'est la forme située au-dessus des deux autres (le trapèze comme le montre la couleur de son bord) qui sera sélectionnée.

SANS DÉPLACER LA SOURIS, enfonçons au clavier la barre d'espacement : la mention « (3,1) » est remplacée par « (3,2) » et c'est à présent le bord du disque qui est magenta. Une pression supplémentaire sur la barre d'espacement fait apparaître la mention « (3,3) » et le bord de l'hexagone vire au magenta.

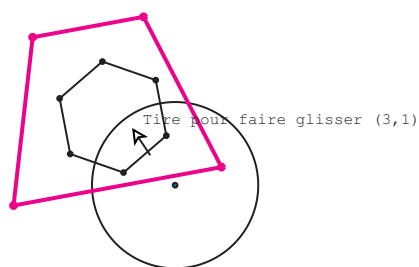


Fig. 12

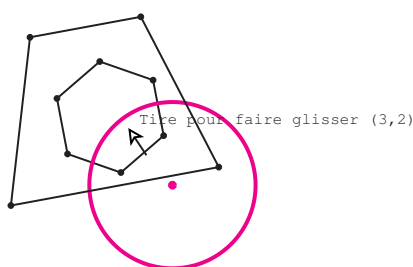


Fig. 13

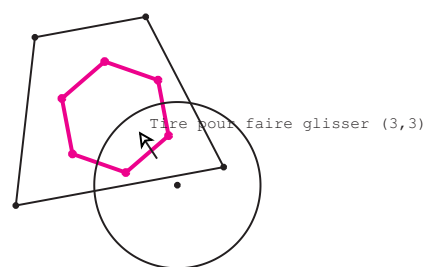


Fig. 14

En cliquant maintenant SANS DÉPLACER LA SOURIS, nous sélectionnons l'hexagone. Si l'opération nous demande de déplacer la souris, il faut le faire en tenant le bouton enfoncé, une fois la sélection effectuée.

En conclusion :



Quand la souris survole plusieurs formes superposées, toutes deviennent transparentes et le texte d'accompagnement mentionne le nombre de formes survolées et le numéro de celle qui sera sélectionnée en cas de clic. De plus, le bord de celle-ci vire au magenta. Des pressions répétées sur la barre d'espacement permettent d'effectuer le choix désiré.

Remarques

1. Si la souris utilisée comporte une roulette, la pression sur la barre d'espacement peut être remplacée par une rotation d'un cran de la roulette.
2. L'utilisateur ayant l'habitude d'utiliser d'autres logiciels de géométrie dynamique aura — dans un premier temps — tendance à transposer à *Apprenti Géomètre* les pratiques utilisées avec ces logiciels. En particulier, il pourrait avoir tendance à sélectionner une forme en pointant vers le bord de celle-ci. Avec *Apprenti Géomètre*, c'est au contraire l'intérieur de la forme qu'il convient de survoler avec la souris. Le seul cas où il se justifie de pointer vers le bord, ou vers un morceau du bord d'une forme géométrique est celui où l'on veut sélectionner un côté d'un polygone, d'une bande ou d'un secteur ou... le but de la sélection étant par exemple de colorier le côté visé. Dans ce cas, **Couleur bord** sélectionne tous les côtés du polygone (ou...) ou un seul côté selon que le curseur de la souris pointe vers l'intérieur du polygone ou vers un de ses côtés (voir le chapitre 10).

3. Si nous insistons sur l'importance de ne pas déplacer la souris lors de la procédure de sélection, c'est que tout déplacement de cette souris annule l'effet des pressions sur la barre d'espacement.
4. Il y a évidemment intérêt à ce que le nombre de formes survolées par la souris soit le plus petit possible. Ci-dessus, nous aurions pu sélectionner l'hexagone en plaçant la souris au-dessus de celui-ci mais en dehors du disque. La mention affichée aurait alors été « (2,1) » et une seule pression sur la barre d'espacement aurait suffi.
5. On peut se demander pour quelle raison une forme en cache une autre, partiellement ou totalement. C'est simplement l'ordre du dessin qui importe : une forme *A* cache une forme *B* si *A* est dessinée *après* *B*. Et l'ordre du dessin est au départ l'ordre de construction, de sorte que la forme située au-dessus des autres est celle qui a été construite en dernier lieu. Les opérations [Avant-plan](#) et [Arrière-plan](#) permettent de modifier l'ordre initial.

Sélectionner plusieurs formes géométriques

Pour sélectionner simultanément plusieurs formes géométriques, nous utiliserons cette fois l'opération **Sélectionner/Désélectionner**.

Une fois cette fonctionnalité activée, tout clic sur un objet sélectionne cet objet s'il ne l'était pas, le désélectionne s'il l'était. Les objets sélectionnés se repèrent par le fait que leur bord est plus épais.

Lorsque des formes sont superposées, le choix de la forme à sélectionner s'effectue de la façon exposée plus haut. Les figures suivantes montrent les étapes de la sélection simultanée du trapèze vert et du disque bleu :

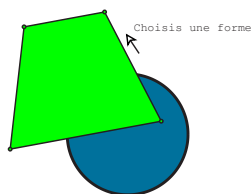


Fig. 15

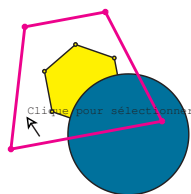


Fig. 16

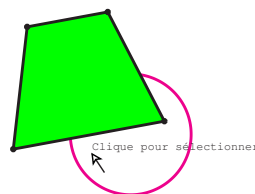


Fig. 17

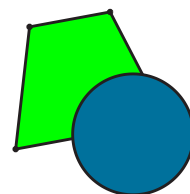


Fig. 18

Après avoir sélectionné plusieurs formes, l'utilisateur peut activer une opération *acceptant la sélection multiple*, c'est le cas de la plupart des opérations. S'il choisit d'activer une opération ne nécessitant pas de déplacer les formes sélectionnées, l'opération sera appliquée immédiatement.

Par contre si l'opération choisie nécessite de déplacer les formes, il doit à nouveau cliquer dans une des formes sélectionnées, tenir le bouton enfoncé et déplacer la souris. S'il clique en dehors de toute forme sélectionnée, toutes les formes qui avaient été sélectionnées sont automatiquement désélectionnées.

À l'issue d'une opération portant sur une ou plusieurs formes sélectionnées, toutes celles-ci sont normalement désélectionnées. Il est cependant possible de prévoir une [resélection automatique](#).

Sélectionner tout

Sélectionner tout sélectionne tous les objets présents sur la feuille de travail, y compris les objets cachés.

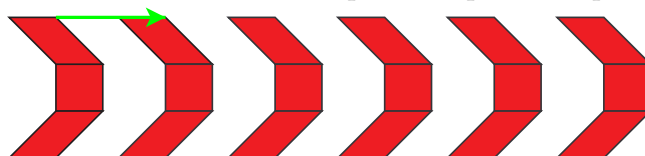
4.4.3 Édition/Resélection automatique

Les menus B et C comportent un bouton **Resélection automatique** qui ne correspond à aucune opération mais à un paramètre pouvant prendre une des valeurs logiques **Vrai** ou **Faux**.

Par défaut, la valeur est **Faux**. Une pression sur le bouton la fait passer à **Vrai** et une coche apparaît sur le bouton. Une nouvelle pression remet la valeur à **Faux**.

Lorsque la resélection automatique est activée (valeur **Vrai**), les formes qui avaient été sélectionnées avant d'effectuer une opération restent sélectionnées après la fin de l'opération, sauf si celle-ci est une suppression ou un changement de couleur. Elles sont ainsi disponibles pour une autre opération. Un simple clic en dehors de toute forme annule toute sélection.

Il existe une variante. Si le bouton **Resélection automatique** a été activé et que l'on applique une **transformation géométrique** (translation, rotation...) à une sélection d'objets, ce sont les objets images par la transformation qui sont sélectionnés après la transformation et non les objets sources. Ceci permet de réaliser assez simplement par exemple des frises, des rosaces...



4.4.4 Édition/Lier et Délier

Lier

La sélection simultanée de plusieurs formes permet par exemple de leur appliquer en une fois le même mouvement. Toutefois cette sélection simultanée, même en cas de resélection automatique, n'a qu'un caractère temporaire. L'opération **Lier** permet de créer un lien permanent entre des formes différentes, n'ayant pas nécessairement de points communs.



Des formes qui ont été liées sont toujours sélectionnées simultanément quand on applique à une d'entre elles un mouvement (**Glisser**, **Tourner**, **Retourner**) ou un redimensionnement (**Zoomer**). Elles sont également sélectionnées simultanément quand on duplique ou copie une d'entre elles ou encore quand on applique une transformation géométrique à une d'entre elles.

Aucune autre opération ne tient compte des liaisons éventuelles entre formes.

Des formes liées entre elles constituent une seule entité pour les opérations indiquées dans l'encadré ci-dessus. Ceci permet de déplacer à l'écran des figures complexes comportant des « morceaux » non attachés entre eux en effectuant exactement le même mouvement, donc sans disloquer la figure.

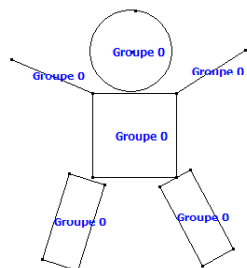


Fig. 19

PRATIQUEMENT

Pour lier des formes, après avoir choisi la fonctionnalité **Lier**, on clique successivement sur chacune des formes que l'on veut lier. On crée ainsi un groupe de formes liées, groupe dont le numéro apparaît sur chaque forme. Pour créer un deuxième groupe de formes non liées au précédent, il est nécessaire d'actionner à nouveau le bouton **Lier**.

Quand on quitte l'opération **Lier** pour en activer une autre, ou quand il n'existe plus aucune forme qui ne soit déjà liée, les numéros des groupes cessent d'être affichés.

Lier accepte la sélection multiple, on peut donc aussi créer un groupe de formes liées dans l'autre ordre : sélectionner d'abord les formes puis actionner l'opération **Lier**.

Il est aussi possible d'adjoindre une forme à un groupe de formes déjà liées ou de regrouper

deux groupes de formes liées en un seul groupe. On ne peut regrouper que deux groupes à la fois, mais rien n'empêche de répéter le procédé. Les formes restent liées entre elles tant que l'utilisateur ne les délie pas.

Déliaer

L'opération **Déliaer** délie des formes liées au préalable. Lorsque **Déliaer** est activé, les numéros de tous les groupes de formes liées sont affichés. Il suffit de cliquer sur une des formes pour que toutes les formes du même groupe soient déliées, et le groupe n'existe plus.

4.4.5 Édition/Copier et Coller

Copier

L'opération **Copier** fait une copie d'un élément dans le but de le reproduire ailleurs (voir **Coller**).

Pour copier une forme, après avoir cliqué sur le bouton **Copier** du menu **Édition**, on sélectionne la forme en question. La forme est alors temporairement placée dans un tampon.

Copier accepte la sélection multiple, ce qui permet de copier plusieurs formes en même temps. Dans ce cas, on **sélectionne** les formes à copier avant d'actionner **Copier**. En particulier, si une forme sélectionnée appartient à un groupe de formes liées, c'est l'intégralité de ce groupe qui sera copié.

Par contre, si le barycentre d'une forme a été construit, ou un point de division d'un de ses côtés, la sélection de la forme en vue d'être copiée n'implique pas automatiquement que le barycentre et les points de division soient également copiés. De même pour les points « sur ». Ces points doivent être sélectionnés séparément avant l'exécution de **Copier**.

Coller

L'opération **Copier** ne vient jamais seule. Après avoir copié un ou plusieurs objets, nous trouvons dans le menu **Édition** la possibilité de les **Coller** sur la feuille de travail autant de fois que souhaité.

Pour ce faire, on clique sur la feuille de travail aux différents endroits où l'on veut placer des copies du ou des objets mémorisés dans le tampon. Les objets collés ne conservent aucun lien avec leur original, ce qui différencie considérablement cette opération de **Dupliquer**. Notons que si des objets ayant des points communs ont été sélectionnés simultanément en vue d'être copiés, après collage, leurs copies auront également des points communs. De même si le centre d'une forme est copié en même temps que sa forme mère, après collage, la copie du centre de la forme sera le centre de la copie de la forme, idem pour les points de division.

Il y a plus : on peut aussi copier des objets dans une feuille de travail et les coller dans une autre, choisie par l'intermédiaire du menu **Fenêtres**. C'est la seule interaction possible entre feuilles de travail différentes.

4.4.6 Édition/Supprimer

Supprimer est une opération classique qui consiste évidemment à supprimer un objet de l'écran. Par raison de sécurité, **Supprimer** N'ACCEPTE PAS la sélection multiple : les objets doivent en principe être supprimés un à la fois.

L'opération est cependant un peu plus subtile. Elle applique le principe suivant : chaque fois qu'une forme est supprimée, toutes les formes construites à partir de celle-là le sont aussi, sans

intervention de l'utilisateur.

Par exemple, si deux formes B et C ont été construites par **découpage** d'une forme libre A , la suppression de A entraîne celle de B et C . Pour que l'utilisateur soit conscient de ce qui va être réellement supprimé, lorsque l'opération **Supprimer** a été activée et qu'on en est à la phase de sélection, chaque fois que la souris survole une forme A , non seulement le bord de celle-ci vire au magenta, mais aussi les bords de toutes les formes qui seraient supprimées en même temps que A en cas de clic.

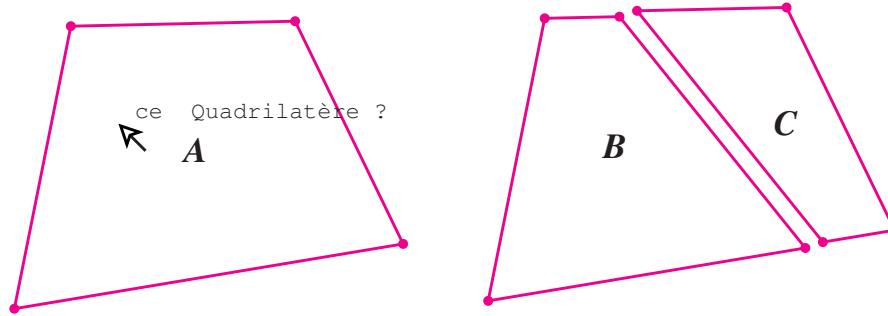


Fig. 20

Bibliographie

- [1] CREM, *Apprenti Géomètre. Grandeurs, fractions et mesures*. Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, Nivelles, (2003).
- [2] CREM, *Apprenti Géomètre. Rapport de recherche 2003-2004*. Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, Nivelles, (2004).
- [3] N. Rouche et Ph. Skilbecq, *Apprenti Géomètre, un nouveau logiciel*, Mathématique et Pédagogie, 149, 68–84, (2004).
- [4] CREM, *Apprenti Géomètre. Un outil de différenciation des apprentissages en mathématique*. Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, Nivelles, (2005).
- [5] N. Rouche et Ph. Skilbecq, *Apprenti Géomètre; pourquoi un nouveau logiciel*, Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, Nivelles, (2006).
- [6] N. Rouche et Ph. Skilbecq, *Apprenti Géomètre, un atelier pour travailler les mathématiques*, Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, Nivelles, (2006).
- [7] CREM, *Impact du logiciel Apprenti Géomètre sur certains apprentissages*. Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, Nivelles, (2007).
- [8] B. Honclaire et G. Noël, *Barycentres*. Losanges, N°4, 19–25, (2009).
- [9] G. Noël, *Activités avec Apprenti Géomètre*. Losanges, N°5, 35–39, (2009).
- [10] B.Honclaire et Y. Noël-Roch *Astricas*. Losanges, N°7, 52–60, (2010).
- [11] B.Honclaire *Touche à mon pote... AG*. Losanges, N°12, 47–52, N°13, 49–56, N°14, 52–58, N°15, 55–62, (2011).
- [12] M.-F. Guissard, V. Henry, P. Lambrecht, P. Van Geet et S. Vansimpsen *Aires et agrandissements, Math & Manip avec le logiciel de géométrie Apprenti Géomètre*. Losanges N°18, 15–23, (2012).
- [13] G. Noël, *Dessiner une conique*. Losanges, N°18, 54–57, (2012).

Index

- .bmp, [33](#)
- .eps, [33](#)
- .fag, [31](#), [32](#)
- .jpg, [33](#)
- .pict, [33](#)
- Annuler, [35](#)
- Barre
 - d’espacement, [37](#)
- Bug, [34](#)
- Coller, [40](#)
- Copier, [39](#), [40](#)
- Délier, [40](#)
- Désélectionner, [38](#)
- Dupliquer, [39](#)
- Fichier
 - Exporter en fichier bitmap, [33](#)
 - Exporter en Postscript, [33](#)
 - Fermer, [32](#)
 - Imprimer, [34](#)
 - Nouveau, [31](#)
 - Ouvrir, [31](#)
 - Paramètres d’impression, [34](#)
 - Quitter, [34](#)
 - Sauvegarder, [32](#)
 - Sauvegarder sous, [32](#)
- Glisser, [36](#), [39](#)
- Lier, [39](#)
- Menu
 - B, [38](#)
 - C, [38](#)
 - Modifier, [35](#)
 - Mouvement, [35](#), [36](#)
- Opaque, [36](#)
- Refaire, [35](#)
- Resélection
 - automatique, [38](#)
- Retourner, [39](#)
- Sélection
 - multiple, [38](#)
- Sélectionner, [35](#), [36](#), [38](#)
 - tout, [38](#)
- Standardiser, [32](#)
- Supprimer, [40](#)
- Tourner, [39](#)
- Transformation
 - géométrique, [39](#)
- Transparent, [36](#)
- Zoomer, [39](#)