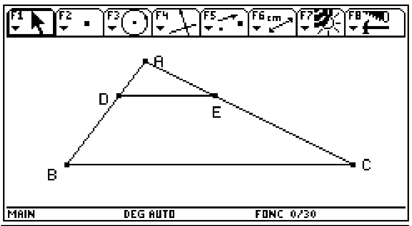
Calculatrice : un outil pour MONTRER : II

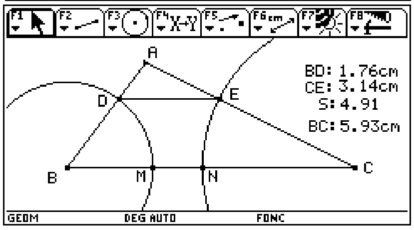
Et un petit problème de Lewis Carroll : dans un triangle (ABC), placer les points D sur le côté [AB] et E sur le côté [AC] tels que le segment [DE] soit parallèle au côté [BC] et que BD+EC=BC.

Je commence par une petite remarque : sur la calculatrice, nous ne pouvons obtenir la précision de traçage de Cabri sur le grand écran d'un ordinateur, et lors du déplacement d'un point, il est difficile de gérer le saut, la distance de déplacement (et obtenir à tous les coups la superposition de deux points par exemple).



Je définis les trois points et leurs noms, les côtés (segments), je place D sur [AB] mène la parallèle en D à [BC]. Je peux déplacer D sur [AB].
Il manque BD+EC=BC.

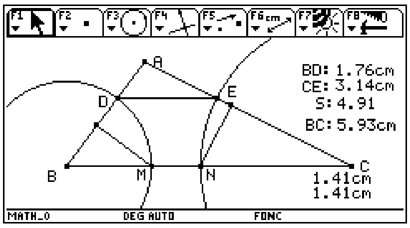
Idée... le compas reporte les distances BD et CE sur [BC]. (figure suivante)



Déplacer D jusqu'à ce que M et N se confondent... Bof !

J'inscrits les longueurs et la somme S=BE+BE.

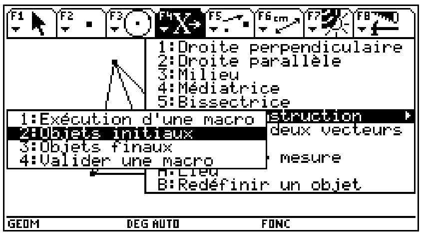
Nouvelle idée : tracé du segment perpendiculaire à [BD] passant par M, et du segment perpendiculaire à [CE] passant par N. Vu ? sans regarder l'image suivante ?



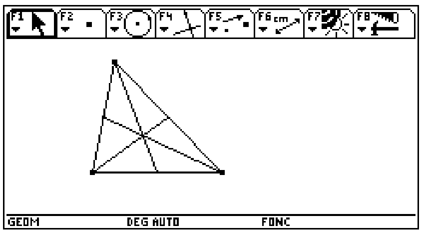
Là on y est... j'ai reporté en bas les longueurs des segments 'sans nom' tracés précédemment par M et N.

Dernière indication : si je déplace D pour que M et N soient confondus... (et j'ai pas tracé les perp. à [BC] issues de D et E)

Pour continuer avec des figures géométriques, il est souvent nécessaire de tracer une médiatrice, médiane, hauteur, bissectrice etc. Médiatrice et bissectrice sont offertes. Pour les autres, à nous de créer des outils, des 'macro constructions' capables de tracer pour nous directement une médiane, hauteur, iso barycentre ou centre de gravité d'un triangle par exemple. C'est prévu et c'est pas dur ! (voir document 'cahier de travaux pratiques terminales S' de Roland POMES chez TI).



Je commence par ouvrir un nouveau fichier que j'appelle 'macros' (dans mon répertoire 'geom').
Médiane : petit triangle, milieu d'un côté. La construction est terminés, SAUF que... après essais, la médiane est tracée avec le milieu, ce qui n'est forcément utile (il suffira de l'ajouter si besoin). Un petit coup de **F7/Monter Cacher** sur ce point.
Enregistrement de la macro : **F4/6 Macro-construction/2 objets initiaux**.



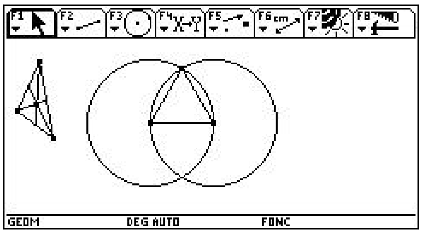
ATTENTION : désigner d'abord les deux extrémités d'un côté, puis le sommet (il faut une règle de construction). Valider.

Alors, **F4/6 Macro-construction/3 objets finaux** pour désigner la médiane.

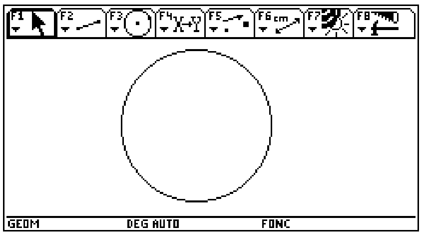
Enfin, **F4/6 Macro-construction/4 Valider une macro** donner comme nom médiane c'est tellement plus simple.

Je vérifie par **F4/6 Macro-construction/1 Exécution d'une macro**, image ci-dessus pour les deux autres médianes. J'effectue toujours une petite vérif, mais je ne le montrerai plus.
Notre macro va nous permettre de construire une nouvelle macro : le **centre de gravité du triangle**. Pas d'image..., il suffit de déterminer le point d'intersection de deux médianes **F2/3 point d'intersection**. Et on repart pour enregistrer la macro. (montrer les sommets, puis le centre de gravité).

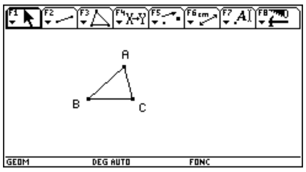
J’ai aussi besoin de construire un (des) triangle(s) équilatéral(s ?). Remarque : l’objet ‘triangle’ existe, mais souvent je préfère le déterminer (sommets, segments).



Donc macro **triangle équilatéral** : un petit segment, cercles joignants les extrémités, point d’intersection (se placer sur L’UNE des intersections, pas utile de prendre les deux) tracer les segments côtés. Enregistrer la macro en désignant les deux points initiaux, puis le point et les deux segments finaux.



Napoléon (Bonaparte, pas mon cousin), considéré comme bon mathématicien, est l’inventeur d’un théorème et d’un problème.
Commençons par le **problème de Napoléon** :
Un cercle dont le centre a été perdu vous est proposé ci-contre. Muni d’un unique compas, retrouver le centre manquant.
Avec une règle et quelques cordes à son arc... fastoche. Mais rien qu’avec le compas, bonne nuit !



Théorème de Napoléon : pour un triangle quelconque, construire sur chacun des côtés, vers l’extérieur, un triangle équilatéral. Construire le «centre » de chacun de ces triangles (point de rencontre des médianes, hauteurs et bissectrices). Alors, le triangle formé par les trois centres est un triangle équilatéral.
Les constructions effectuées ‘montrent’ que ça semble vrai.
Bonne démonstration.