Exercices sur les constructions

A exercices issus des annales du CRPE

Exercice 1 : (CRPE Versailles, 1993)

a) Soit A, B, C, trois points distincts non alignés. M est le milieu de [AB], N est le milieu de [AC]. Que peut-on dire des droites (MN) et (BC) ?
b) En déduire une construction à la règle et au compas de la parallèle à une droite D passant par un point P n'appartenant pas à D.

Exercice 2 : (CRPE Antilles, 1993)

a) Construire à la règle graduée et au compas, un triangle ABC tel que : BC = 105mm, AC = 75mm, AB = 45mm.
b) Construire à la règle non graduée et au compas, le cercle de diamètre [AC].
c) Construire à la règle seule, les trois hauteurs du triangle ABC. Justifier cette construction.

Exercice 3 : (CRPE Bordeaux, 1993)

a) Construire à la règle graduée et au compas (et sans rapporteur) un parallélogramme dont les diagonales mesurent respectivement 8cm et 12cm et qui font entre elles un angle de 60°.
b) Décrire et justifier cette construction.

Exercice 4 :

Soit C un cercle de centre O et A un point extérieur au disque correspondant. Tracer une tangente au cercle qui passe par A en utilisant uniquement le compas et la règle non graduée. Décrire cette méthode et la justifier.

Exercice 5 : (CRPE Reims, 1992)

1 Construire à la rège non-graduée et au compas, un pentagone ABCDE satisfaisant les conditions suivantes :

a) Tous les côtés du pentagone sont de même longueur.
b) I étant le milieu de [AB], les angles $\widehat{AIE}$ et $\widehat{BIC}$ mesurent 45°.
c) Les angles $\widehat{AED}$ et $\widehat{BCD}$ sont droits.

On justifiera la construction effectuée.

2° Ce pentagone est-il régulier ?

B Constructions à la fausse équerre…

La fausse équerre est un gabarit d'angle….mais pas d'angle droit. On dispose également d'une règle non graduée.

Construire à la fausse équerre :

- La perpendiculaire à une droite passant par un point extérieur à cette droite.
- La parallèle à une droite passant par un point extérieur à cette droite.
- La perpendiculaire à une droite passant par un point de cette droite.
- Le centre d'un cercle donné.

…et constructions au compas rouillé et à la règle non graduée (on rédigera les programmes de construction).

Le compas rouillé ne peut tracer que des cercles de même rayon. La mesure du rayon est notée r.

Construire au compas rouillé :

- La médiatrice d'un segment de longueur strictement comprise entre 2r et 4r
- La parallèle à une droite passant par un point dont la distance à la droite est supérieure à r.
- La perpendiculaire à une droite passant par un point dont la distance à la droite est supérieure à r.
- La perpendiculaire à une droite passant par un point de cette droite.

C Constructions de triangles.
Chaque exercice consiste à construire un triangle ABC à l'aide des données fournies

1. AB = 6 cm ; la hauteur issue de C mesure 5 cm ; la médiane issue de C mesure 7 cm.

2. $B\hat{A}C = 60°$; la hauteur isssue de B mesure 4 cm ; la hauteur issue de C mesure 6 cm.

3. AB = 8 cm ; la hauteur issue de A mesure 5 cm ; la hauteur issue de C mesure 6 cm.

4. ABC est isocèle en C ; AB = 8 cm ; la hauteur issue de A mesure 6 cm.

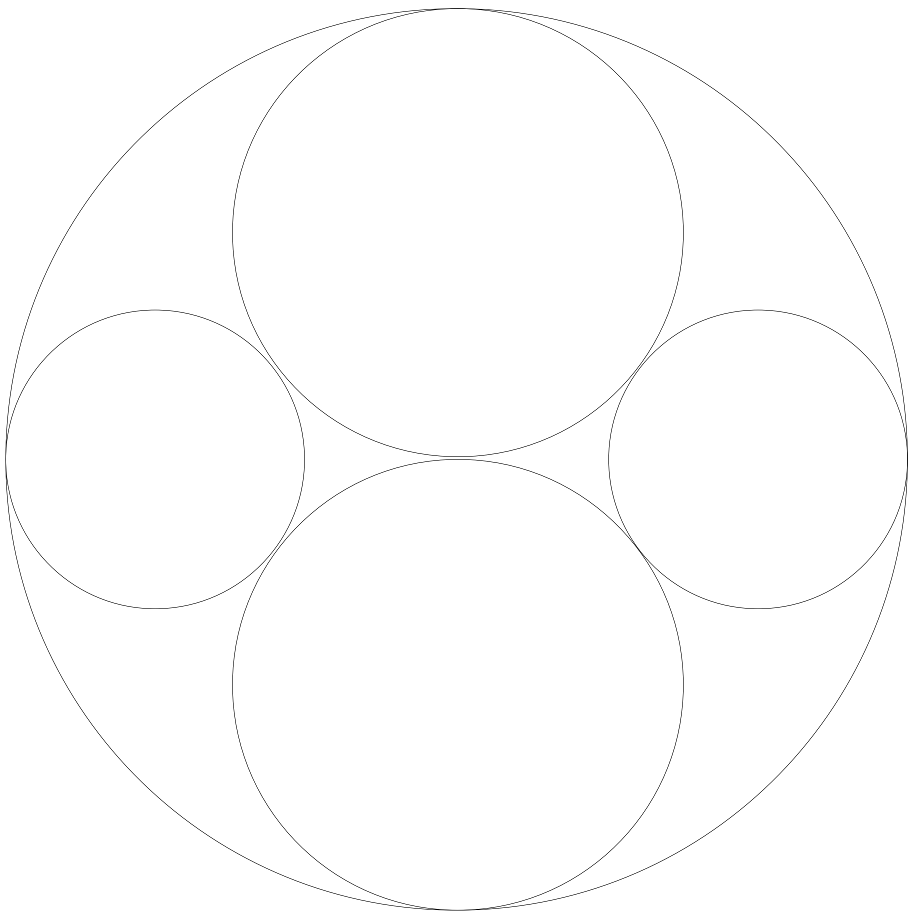
5. AB = 7 cm ; la médiane issue de A mesure 6 cm ; la médiane issue de B mesure 9 cm.

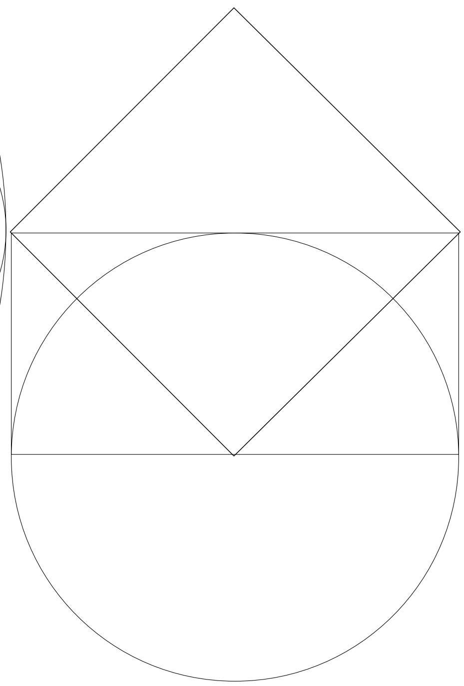
6. AB = 10 cm ; la hauteur issue de A mesure 3 cm ; la hauteur issue de B mesure 4 cm.

7. ABC est icocèle en C ; AB = 4 cm ; la médiane issue de A mesure 6 cm.

8. AB = 6 cm ; la hauteur issue de A mesure 4 cm ; la médiane issue de B mesure 7 cm.

D Rédiger un programme de construction pour chacune des figures suivantes.
Chaque programme ne devra comporter qu'une seule indication de mesure de longueur.





Exercices sur les constructions, éléments de correction.

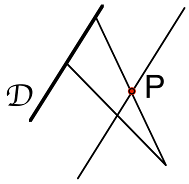
A exercices issus des annales du CRPE

Exercice 1

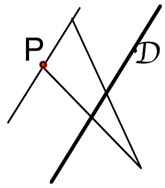
a) Dans le triangle ABC, M est le milieu de [AB] et N est le milieu de [AC] donc les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

b) On cherche une construction utilisant la droite des milieux, on peut penser à deux configurations différentes correspondant aux deux schémas ci-dessous. Chaque configuration peut conduire à une construction correcte.

$\mathcal{D}$ est un côté du triangle et la parallèle à construire est la droite des milieux.

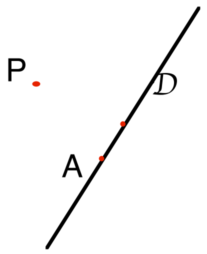


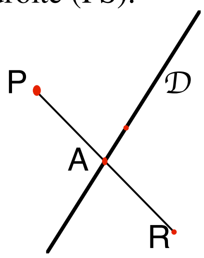
$\mathcal{D}$ est la droite des milieux, la droite à construire est le côté du triangle.

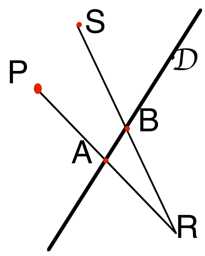


Détaillons la construction dans le deuxième cas :

1) Placer deux points A et B sur la droite $\mathcal{D}$
2) Placer le point R, symétrique de P par rapport à A
3) Placer le point S, symétrique de R par rapport à B
4) La droite à construire est la droite (PS).







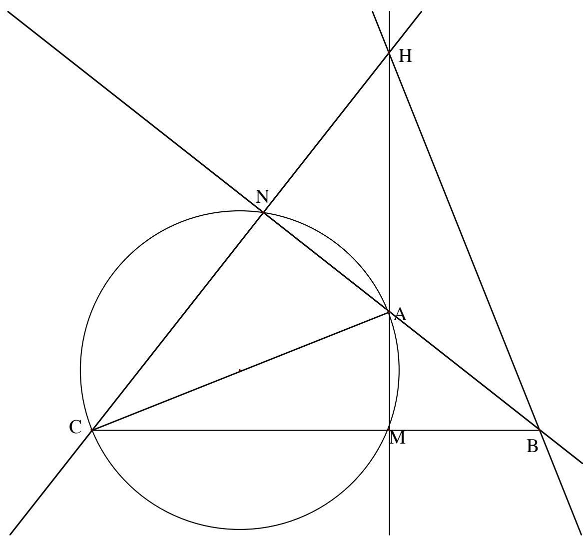
Exercice 2

Appelons M l'intersection de [BC] et du cercle (distincte de C), N l'intersection de (AB) et du cercle (distincte de A).

M est sur le cercle de diamètre [CA] donc les droites (AM) et (BC) sont perpendiculaires.
Dans le triangle ABC, (AM) est donc la hauteur issue de A.

N est sur le cercle de diamètre [CA] donc les droites (CN) et (BA) sont perpendiculaires.
Dans le triangle ABC, (CN) est donc la hauteur issue de C.

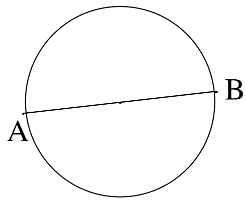
Soit H l'intersection de (AM) et (CN), H est alors l'orthocentre du triangle ABC, par conséquent la troisième hauteur est la droite (BH).

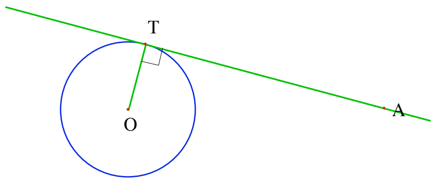


Exercice 4

Pour réussir cet exercice, il faut trois idées :

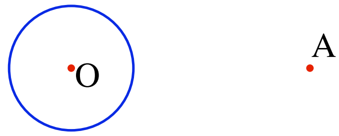
ABC est rectangle en C si et seulement si C est sur le cercle de diamètre [AB] →





←La tangente à un cercle est perpendiculaire au rayon dont le point de tangence est une extrémité.

Sur la figure ci dessus, placer le point T revient à tracer un triangle rectangle OAT alors qu'on connaît l'hypoténuse [OA] →



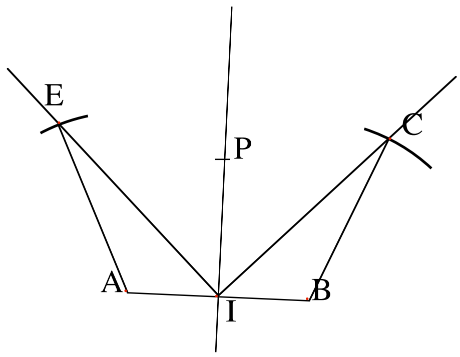
Il faut donc faire appel à la première idée et tracer le cercle de diamètre [OA].

Les intersections avec le cercle donné permettent de tracer ses deux tangentes qui passent par A.

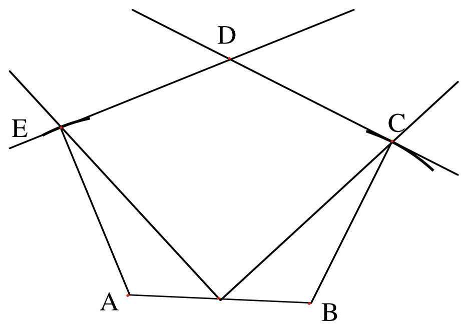
Exercice 5

Jusqu'à l'étape ci-contre, la construction ne pose pas de problème particulier.

- Tracer [AB]
- Construire la médiatrice de [AB] et y placer un point P .
- Construire les bissectrices des angles droits $\widehat{AIP}$ et $\widehat{BIP}$
- Placer C tel que BC = BA sur la bissectrice de $\widehat{BIP}$
- Placer E tel que AE = BA sur la bissectrice de $\widehat{AIP}$



Pour terminer, on peut tracer la perpendiculaire à (BC) passant par C et la perpendiculaire à (AE) passant par E. Le point D ne peut se situer qu'à l'intersection de ces deux droites. Cependant il n'est pas évident du tout de prouver qu'on a bien alors 5 côtés égaux.



Modifions le programme de construction des points D et E.

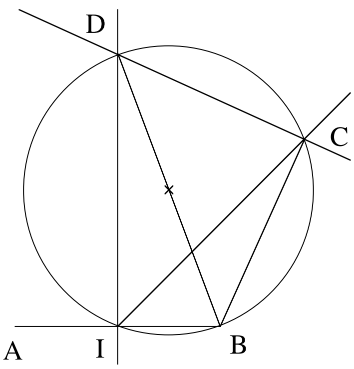
Construisons la perpendiculaire à (BC) passant par C, elle coupe la médiatrice de [AB] en D.

E est le symétrique de C par rapport à la médiatrice de [AB]

Démontrons que la figure ainsi construite remplit les conditions imposées (idée d'Armel Boucherie, PE1 2008)

Le triangle BCD est rectangle en C, donc C est sur le cercle de diamètre [BD].

Le triangle BID est rectangle en I, donc I est sur le cercle de diamètre [BD].



Les angles inscrits $\widehat{BIC}$ et $\widehat{BDC}$ interceptent le même arc $\overset{\frown}{BC}$, ils sont donc égaux, et $\widehat{BDC} = 45°$.

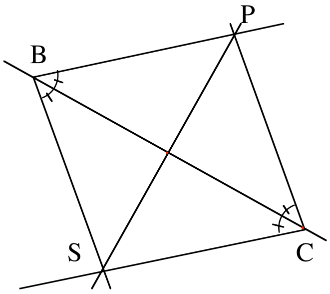
Le triangle BDC est rectangle en C et a un angle de 45° par conséquent il est isocèle et BC = CD.

Les autres points à vérifier découlent directement de la construction, ou sont obtenus par symétrie.

Constructions à la fausse équerre.

- Construire la perpendiculaire à une droite passant par un point extérieur à cette droite.

Programme de la construction :



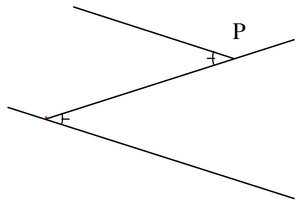
Comme l'indique la figure ci-contre, on commence par tracer les angles dont un côté est sur la droite donnée et dont l'autre côté passe par le point P donné. On appelle B et C les sommets de ces angles.
On trace ensuite dans le demi plan limité par la droite donnée et qui ne contient pas P deux angles de sommets respectifs B et C, et dont un côté est sur la droite donnée. Les autres côtés de ces ancles se coupent en S.
La droite PS est la perpendiculaire cherchée.

Justification :

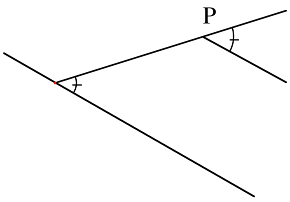
Dans le triangle BPC, les angles de sommets B et C sont égaux par construction, donc BPC est isocèle en P.
BPC est isocèle en P donc la médiatrice de [BC] passe par P.
On prouve de la même façon que le médiatrice de [BC] passe par S.
La droite (PS) est donc la médiatrice de [BC] par conséquent elle est perpendiculaire à (BC).

- Construire la parallèle à une droite passant par un point extérieur à cette droite.

Justification :



Deux droites qui forment avec une sécante commune des angles alternes-internes égaux, sont parallèles.



On peut aussi disposer la fausse équerre ainsi, la proprieté qui établit le parallélisme est alors :

Deux droites qui forment avec une sécante commune des angles correspondant égaux, sont parallèles.

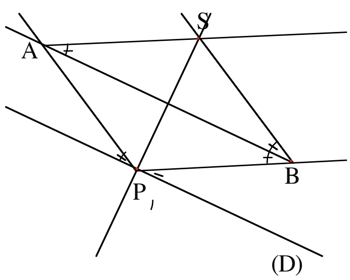
- Construire la perpendiculaire à une droite D passant par un point A de cette droite.

Programme de construction :

Choisir un point P extèrieur à la droite. Construire comme dans le premier exercice la perpendiculaire D_1 à la droite D passant par P. Construire ensuite la parallèle D_2 à D_1 passant par A comme indiqué dans le deuxième exercice.

Justification :

D_1 et D_2 sont parallèles, donc la droite D, qui est perpendiculaire à D_1 est également perpendiculaire à D_1.



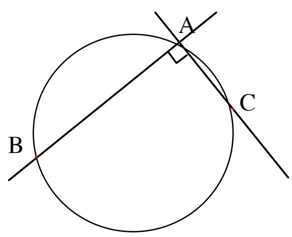
Il est également possible de trouver des constructions qui n'utilisent pas les résultats des exercices précédents, elles peuvent être plus faciles à réaliser mais présentent l'inconvénient de devoir recommencer entièrement la justification. C'est le cas par exemple de la construction illustrée ci-contre, pour laquelle seuls les angles marqués ont été tracés à la fausse équerre. (rédiger la démonstration que la droite (PS) est perpendiculaire à D est un exercice intéressant).

- Construire le centre d'un cercle donné.

Pour construire le centre d'un cercle il suffit d'en tracer deux diamètres.
Voici deux méthodes classiques pour construire un diamètre :

- Tracer une corde quelconque puis sa médiatrice.

La construction de la médiatrice d'un segment [BC]à l'aide de la fausse équerre est illustrée par la même figure que pour le premier exercice.



- Tracer deux droites perpendiculaires passant par un point du cercle, elles coupent le cercle en deux autres points qui sont les extremités d'un diamètre. Pour tracer les perpendiculaires, utiliser une des méthodes de l'exercice précécent.

Justification :

Le triangle BAC est rectangle en A et inscrit dans le cercle, donc son hypoténuse [BC] est un diamètre du cercle.

Constructions au compas rouillé.

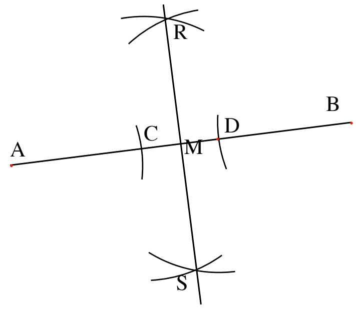
- Construire au compas rouillé de rayon r la médiatrice de [AB] (avec $2r < AB < 4r$)

Programme de construction :

Placer C sur [AB] tel que $AC = r$

Placer D sur [AB] tel que $BD = r$

Tracer la médiatrice (RS) de [CD] selon la construction classique, c'est également la médiatrice de [AB]



Justification :

(AB) et (CD) sont confondues, donc la médiatrice de [CD] est perpendiculaire à (AB)

Soit M le milieu de [CD], comme C est sur [AM], on a $AM = r + CD/2$

De la même façon, on a $BM = r + CD/2$

M est un point de [AB] tel que AM = BM, c'est donc le milieu de [AB]

La droite (RS) passe par le milieu de [AB] et lui est perpendiculaire, c'est donc la médiatrice de [AB].

- Construire au compas rouillé la parallèle à une droite D passant par un point A dont la distance à D est supérieure à r.

Placer un point M dans le demi plan limité par D et qui contient A, et tel que la distance de M à D soit inférieure à r.

Construire la droite D_1 parallèle à D et passant par M selon la méthode classique.

Si la distance de A à D_1 est inférieure à r, construire la parallèle à D_1 passant par A, c'est la droite demandée. Dans le cas contraire, réiterer le programme , la droite D_1 jouant le rôle de D.

- Construire au compas rouillé la perpendiculaire à une droite D passant par un point A dont la distance à la droite est supérieure à r.

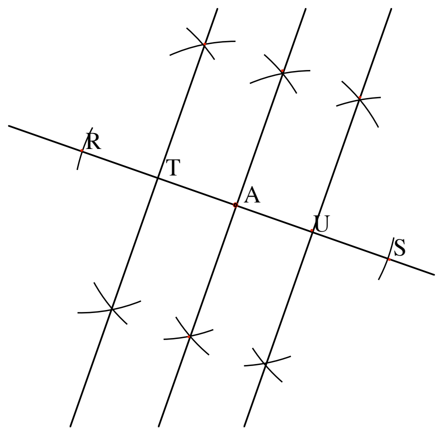
Comme pour l'exercice précédent, tracer des parallèles à D de plus en plus proches de A jusqu'à ce que la distance de A à l'une des parallèles soit inférieure à r.

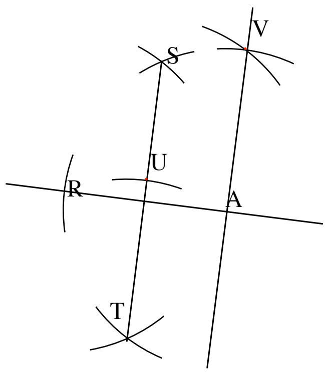
Construire alors la perpendiculaire à cette dernière droite passant par A selon la méthode classique.

- Construire au compas rouillé la perpendiculaire à une droite D passant par un point A de cette droite.

Programme de construction 1

Placer sur la droite D les points R et S tels que $AR = AS = r$.
Construire le milieu T de [AR] et le milieu U de [AS].
Construire la médiatrice de [TU], qui est la droite demandée.





Programme de construction 2

Placer un point R sur D tel que $AR = r$.
Placer des points S et T tels que (ST) soit la médiatrice de [AR].
Placer le point U sur [ST] tel que $TU = r$
Placer V tel que ATUV soit un losange.
La droite (AV) est la droite demantée.

Programme de construction 3

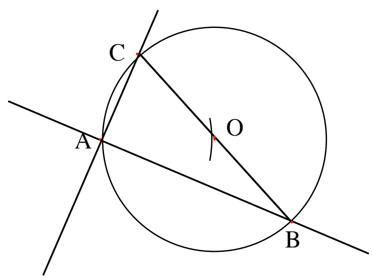
Placer un point O n'appartenant pas à la droite D, tel que $AO = r$

Tracer le cercle de centre O et de rayon r.

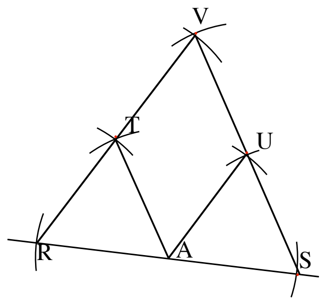
Ce cercle coupe la droite D en A et en un autre point qu'on nomme B.

Tracer le diamètre du cercle dont une extremité est B, nommer C son autre extremité.

(AC) est la droite demandée.



Construire au compas rouillé la perpendiculaire à une droite d passant par un point A de cette droite.



Placer sur d les points R et S tels que AR = AS = r
Placer T et U du même côté de d, tels que ART et ASU soient équilatéraux.
Placer le point V tel que ATVU soit un losange, la droite (AV) est la droite demandée.

Justification :

L'alignement de R, T et V, celui de S, U et V, le fait que ATU, VTU et RSV sont des triangles équilatéraux, le parallélisme de (TU) et (RS), autant de propriétés sugerées par l'observation de la figure, mais qui demandent à être prouvées.
En particulier pour RSV, on ne peut affirmer que VR =VT + TR = 2r que si on sait que RT et V sont alignés….

Par construction, les points R A et S sont alignés, et les longueurs AR, AS, AU, SU, AT, RT, TV et UV sont égales à r Démontrer que (VA) est perpendiculaire à (RS)

Deux initiatives peuvent mettre sur la voie :

1. Faire l'inventaire des proprietés connues permettant de prouver que deux droites sont perpendiculaires (c'est l'occasion de relire votre liste de proprietés ou de les réviser) :
   - Côtés consécutifs d'un rectangle
   - Médiatrice d'un segment
   - Diagonales d'un losange
   - Parallèle à une perpendiculaire à l'autre droite
   - Hauteur et côté d'un triangle
   - Côtés d'un triangle rectangle..

En comparant ces pistes à la figure, il se peut vous vous aperceviez qu'une d'entre elles semble adaptée à la situation et prometteuse.

2. Faire l'inventaire des proprietés que vous observez sur la figure, en distinguant clairement celles que vous sauriez démontrer facilement si nécessaire, et celles qui semblent vraies sur la figure, mais qui ne semblent pas faciles à prouver.

Facilement démontrable	Vu sur la figure, mais pas prouvé, donc pas certain
ART et ASU sont équilétéraux, il y a donc des angles de 60° ATVU est un losange (TU) est perpendiculaire à (AV) A est le milieu de RS	T milieu de [RV], et U milieu de [SV] (TU)// (RS) ATU, VTU et RSV sont des triangles équilatéraux (AV) est la médiatrice de [RS]

Après cet inventaire, il faut s'arrèter, repenser à ce qu'on cherche à démontrer et se fixer des objectifs intermédiaires.
Notre objectif final est de montrer que (AV) est perpendiculaire à (RS)

On s'aperçoit que deux des constatations non encore prouvées nous permettraient d'aboutir :

- Soit prouver que (AV) est la médiatrice de [RS]
- Soit prouver que (TU)// (RS)   (car on saura prouver facilement que (TU) est perpendiculaire à (AV), ce qui permettra de conclure.

Il convient alors de choisir une de ces deux proprietés comme objectif intermédiaire.
Essayons par exemple de prouver que **(AV) est la médiatrice de [RS]**, si nous n'y parvenons pas il faudra alors explorer l'autre piste.
Comment prouver qu'une droite est la médiatrice d'un segment ? il y a deux méthode principales :

- Revenir à la définition de la médiatrice et prouver que la droite passe par le milieu du segment et lui est perpendiculaire.
- Prouver pour deux points de la droite que chacun d'entre eux est équidistant des extremités du segment.

Seule la deuxième méthode peut convenir. En effet, la première supposerait de prouver que (AV) est perpendiculaire à [RS], ce qui est notre objectif final. Si nous savions le faire, nous n'aurions plus besoin de prouver que (AV) est la médiatrice de [RS].
Pour la deuxième méthode, il est facile de prouver que A est équidistant de R et S, et le point V est un candidant naturel…nous voici donc conduit à nous fixer un nouvel objectif intermédiaire : démontrer que **VR = VS**.

La difficulté vient du fait que notre méthode ne construit V que par intersection de deux cercles, ce qui ne garantit pas l'alignement de R,T et V ou de S, U et V. Voici un nouvel objectif intermédiaire : démontrer que **R,T et V sont alignés**.

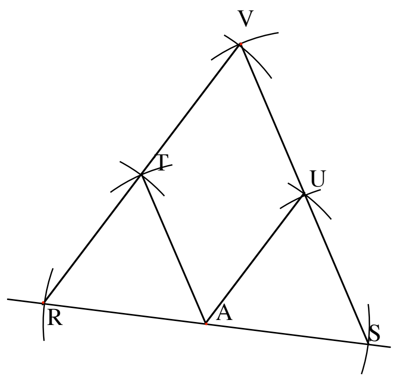
Retournons observer la figure, elle semble bien formée de quatre triangles équilatéraux identiques.

Si tel était le cas, nous pourrions conclure car l'angle RTV serait la somme de trois angles de 60°, il serait donc plat.
Pour montrer que les quatre petits triangles sont identiques, il suffit de prouver que **TU = r**… nouvel objectif intermédiaire !

Pour prouver que TU = r, on peut commencer par prouver que **RAUT est un parallélogramme**… et pour celà, on peut prouver que les côtés **[RT] et [AU] sont à la fois parallèles et égaux**.
Il n'y a pas de problème pour l'égalité… quant au parallèlisme, les angles des triangles équilatéraux pourraient bien nous fournir des angles correspondants égaux.

On peut maintenant et seulement maintenant s'atteler à rédiger correctement la démonstration qui consiste pour l'essentiel à remettre dans l'ordre inverse nos étapes de recherche, en remontant les objectifs intermédiaires du niveau le plus bas vers le plus général.

Par construction, les points R A et S sont alignés, et les longueurs AR, AS, AU, SU, AT, RT, TV et UV sont égales à r Démontrer que (VA) est perpendiculaire à (RS)



- Par construction, les triangles ART et ASU ont leurs trois côtés égaux à r, ils sont donc équilatéraux.

- Les angles des triangles équilatéraux mesurent 60°, on a donc ART = SAU.

- Les droites (RT) et (AU) forment avec leur sécante (AS) des angles correspondant égaux, donc elles sont parallèles.

- Dans le quadrilatère RAUT, les côtés **[RT] et [AU] sont à la fois parallèles et de même longueur**, donc **RAUT est un parallélogramme.**

- RAUT est un parallélogramme donc RA = **TU = r.**

- les triangles ATU et TVU ont leurs trois côtés égaux à r, ils sont donc équilatéraux.

- RTV = RTA + ATU + UTV, or les angles des triangles équilatéraux mesurent 60°, on a donc RTV = 60 + 60 + 60 = 180°.

- RTV est un angle plat, donc **R,T et V sont alignés** dans cet ordre.

- Comme R,T et V sont alignés, on a RV = RT + TV = 2 r.

On démontre de la même façon que SV = 2r, on a donc **RV = VS**

- RV =VS, donc V est sur la médiatrice de [RS].

- AR = AS, donc V est sur la médiatrice de [RS].

- A et V sont sur la médiatrice de [RS] donc **(AV) est la médiatrice de [RS]**.

- (AV) est la médiatrice de [RS] donc (AV) est perpenciculaire à (RS) ce qu'il fallait démontrer.

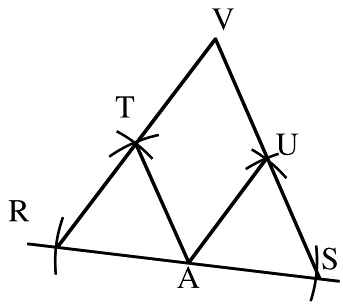
Cette démonstration n'est pas la plus courte possible, ce document a seulement pour but de montrer le fonctionnement d'une méthode de recherche, et d'insister sur le fait qu'il est vain de commencer à rédiger avant d'avoir éfectué cette recherche : très souvent la démonstration finale se rédige dans l'ordre inverse de la recherche.
On ne voit pas bien par exemple ce qui pourrait pousser ici à faire intervenir des angles alternes internes égaux dès le début si l'on ne sait pas où on veut en venir.

Eloge de la reformulation et de la pensée hors des clous.

Dans la recherche précédente, on fait l'inventaire des façons de prouver que deux droites sont perpendiculaires…mais on n'a pas songé à une reformulation possible : Deux droites sont perpendiculaires si elles forment des angles de 90°. Ce qui pousse à essayer d'utiliser plus massivement les mesures d'angle pour obtenir par exemple la démonstration suivante :

Par construction les triangles RAT et SAU sont équilatéraux, donc les angles $R\hat{A}T$ et $S\hat{A}U$ mesurent 60°
L'angle $T\hat{A}U$ est égal à $R\hat{A}S - R\hat{A}T - S\hat{A}U$, il mesure donc 180 – 60 – 60 = 60°
Par construction, ATVU est un losange, donc sa diagonale (AV) est la bissectrice de $T\hat{A}U$, l'angle $T\hat{A}V$ mesure donc 30°.
L'angle $R\hat{A}V$ est égal à $R\hat{A}T + T\hat{A}V$, il mesure donc 60 + 30 = 90°, (AV) est donc perpendiculaire à d

Une autre façon de reformuler consiste à s'interroger sur la construction elle même. Puisque l'alignement des points R,T et V nous pose problème, serait-il possible de modifier la construction pour que l'alignement soit facile à obtenir ? il suffit pour cela de modifier le programme de construction ainsi ;

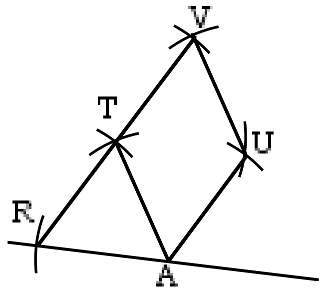


Placer sur d les points R et S tels que AR = AS = r
Placer T et U du même côté de d, tels que ART et ASU soient équilatéraux.
V est l'intersection de (RT) et (US).

La démonstration devient :

Par construction les triangles RAT et SAU sont équilatéraux, donc les angles $T\hat{R}A$ et $A\hat{S}U$ mesurent 60°
Le triangle RSV a ses angles de sommets R et S égaux, donc il est isocèle en V
Dans le triangle RSV, isocèle en V, la médiatrice de [RS] est aussi médiane, c'est donc la droite (AV).
(AV) est la médiatrice de [RS], elle est donc perpendiculaire à (RS)

D'autres approches de la démonstration nécessitaient de montrer que (TU) est parallèle à (RS).
Là encore, pourquoi ne pas modifier la construction afin que ce parallélisme en découle directement ?



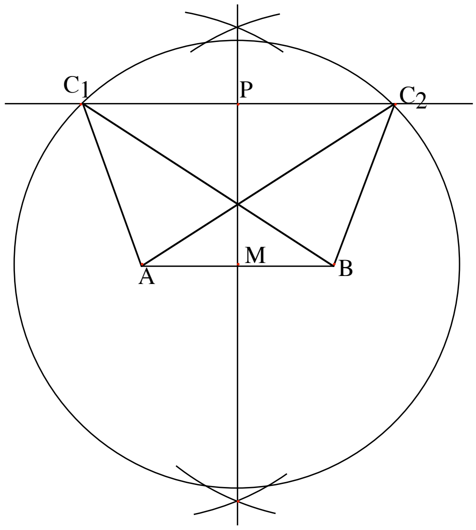
Placer sur d le point R tel que AR = r
Placer T et U et V tels que ART , ATU et TUV soient équilatéraux.
La droite (AV) est la droite demandée.

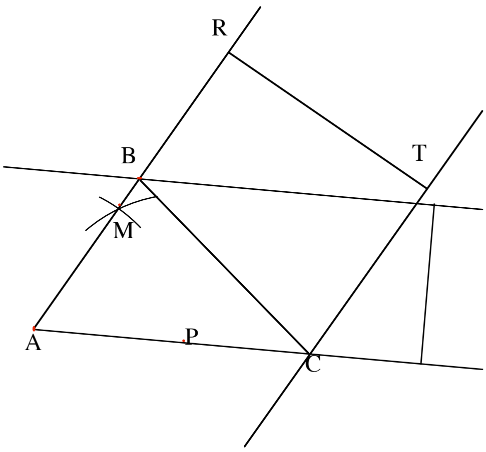
La démonstration devient alors :

Par construction, les quadrilatères ARTU et ATVU ont leurs quatre côtés égaux, ce sont donc des losanges.
ARTU est un losange donc (AR) // (TU)
ATVU est un losange donc ses diagonales (AV) et (TU) sont perpendiculaires.
(AR) et (TU) sont parallèles, et (AV) est perpendiculaire à (TU) donc (AV) est perpendiculaire à (AR).

C Construction de triangles.

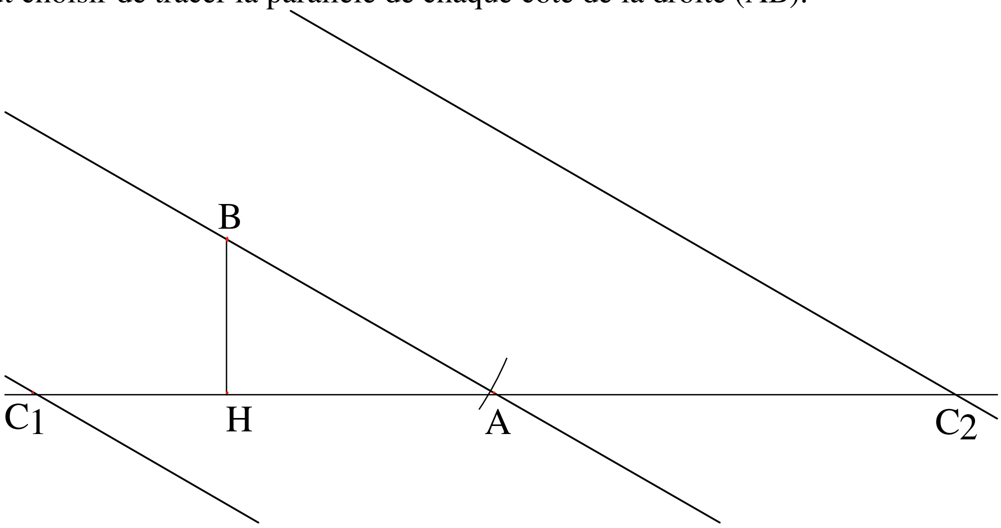
Tracer un segment [AB] de 6 cm.
Construire le milieu M de [AB].
Tracer le cercle de centre M et de rayon 7 cm.
Tracer une parallèle à (AB) distante de (AB) de 5 cm. Pour cela, tracer la médiatrice de [AB], placer un point P sur cette médiatrice à 5 cm de M, puis tracer la perpendiculaire à la médiatrice de [AB] passant par P
La parallèle obtenue coupe le cercle en deux points C_1 et C_2 qui permettent de construire deux triangles.



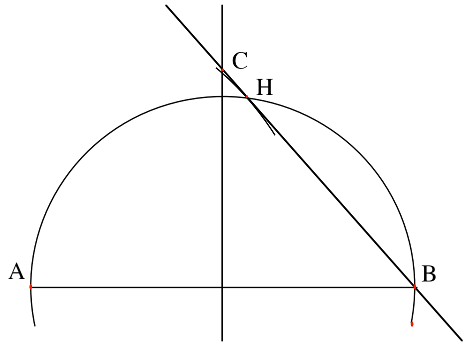


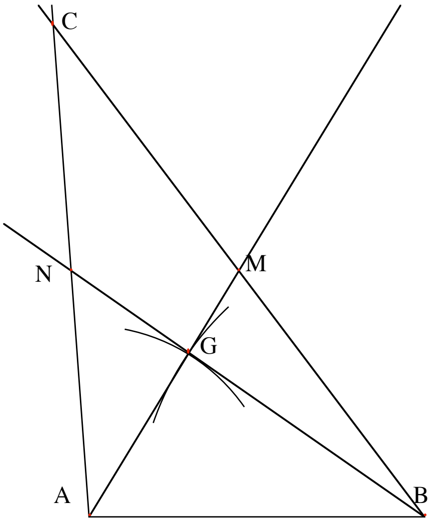
Placer trois points A et P, puis construire M tel que AMP soit équilatéral. Tracer les demi droites [AM) et [AP)
Tracer une parallèle à (AM) située à 6 cm de (AM). Pour cela, tracer une perpendiculaire à (AM). Elle coupe (AM) en un point R. Placer sur cette droite un point T situé à 6 cm de R, puis tracer la perpendiculaire à cette droite passant par T.
Placer C à l'intersection de [AP) et de cette parallèle à (AM).
Tracer une parallèle à (AP) située à 4 cm de (AP).
Placer B à l'intersection de (AM) et de cette parallèle à (AP).

Tracer un segment [BH] de 4 cm.
Tracer la perpendiculaire à [BH] passant par H.
Placer sur cette droite un point A à 8 cm de B.
Tracer une parallèle à (AB) située à 6 cm de (AB).
Placer le point C à l'intersection de cette parallèle et de (AH). Il y a donc deux triangles possibles puisqu'on peut choisir de tracer la parallèle de chaque côté de la droite (AB).

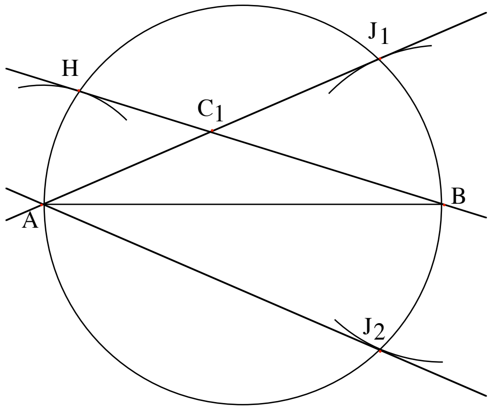


Tracer un segment [AB] de 8 cm.
Tracer le cercle de diamètre [AB]
Placer H sur ce cercle, à 6 cm de A.
Tracer la médiatrice de [AB]
Placer C à l'intersection de (BH) et de la médiatrice de [AB]

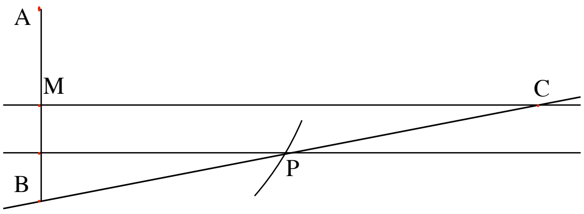




Tracer un triangle ABG tel que AB = 7 cm, AG = 4 cm, et BG = 6 cm.
Placer le point M de [AG) tel que AM = 6 cm.
Placer le point N de [BG) tel que BN = 9 cm.
Placer C à l'intersection des droites (AN) et (BM).

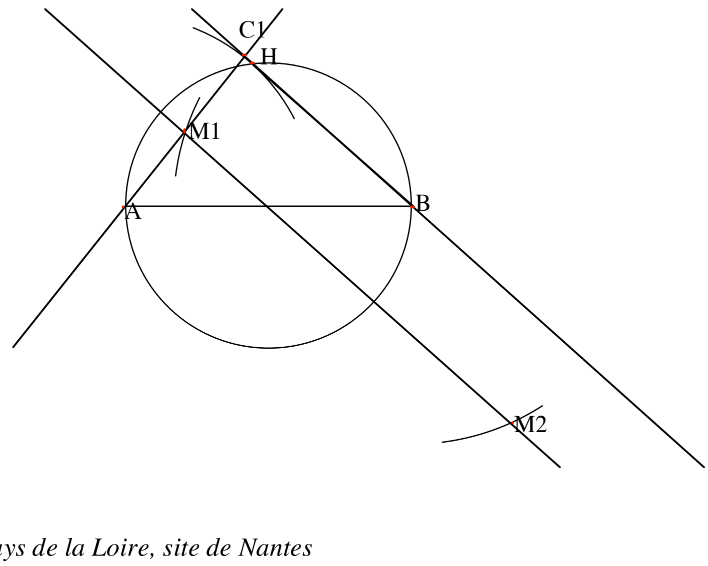


Tracer un segment [AB] de 10 cm.
Tracer le cercle de diamètre [AB].
Placer Un point H sur Le cercle, à 3 cm de A
Placer un point J sur le cercle, à 4 cm de B (on obtient deux configurations différentes, selon qu'on choisit de placer J du même côté de la droite (AB) que H, ou de l'autre côté)
Placer C à l'intersection des droites (AJ) et (BH).



Tracer un segment [AB] de 4 cm de long.
Construire la médiatrice de [AB], elle coupe [AB] en son milieu M
Construire la médiatrice de [BM]
Placer un point P sur la médiatrice de [BM], à 6 cm de A
Placer le point C à l'intersection de (BP) et de la médiatrice de [AB]

Tracer un segment [AB] de 6 cm.
Tracer le cercle de diamètre [AB]
Placer un point H sur le cercle, à 4 cm de A.
Construire la parallèle à (BH) passant par le centre du cercle.
Placer M sur cette parallèle, à 5 cm de B.
Placer C à l'intersection de (AM) et (BH).



D Programmes de construction à rédiger.

Deux propositions pour la figure de gauche.

Tracer un segment [AB] de 6 cm de long.
Construire la médiatrice de [AB]. On appellera M le milieu de [AB]
Placer deux points R et S sur cette médiatrice, chacun à 3 cm de M, de part et d'autre de M.
Tracer le carré ARBS.
Tracer le cercl de centrre R passant par M.
Tracer la parallèle à (AB) passant par R, elle coupe le cercle en deux points. On appellera E celui situé du même côté de (RS) que A, F celui situé de l'autre côté.
Tracer le rectangle AEFB.

Tracer un carré ABCD de 3 cm de côté.
Constuire E, symétrique de A par rapport à B
Constuire F, symétrique de D par rapport à C
Constuire G, symétrique de C par rapport à B
Tracer le carré ACEG, le rectangle ADFE et le cercle de centre G passant par A.

Deux propositions pour la figure de droite.

Tracer un segment [AB] de 4 cm de long.
Construire la médiatrice de [AB]. On appellera M le milieu de [AB]
Construire le point C, symétrique de A par rapport à B
Construire le point D, symétrique de B par rapport à A.
Construire le cercle de diamètre [AD]. Pour cela :
    Construire le milieu R de [AD]
    Tracer le cercle de centre R et passant par A
Construire le cercle de diamètre [BC]
Tracer le cercle de centrre M passant par D.
Ce cercle coupe la médiatrice de [AB] en deux point, U et V
Construire les cercles de diamètre [MU] et [MV].

Tracer un cercle de centre O et de rayon 6 cm.
Tracer un diamètre [AB] de ce cercle.
Construire les milieux C et D des segments [OA] et [OB]
Tracer la perpendiculaire à [AB] passant par O, elle coupe le cercle en E et F
Construire C', symétrique de C par rapport à A.
Tracer la parallèle à (EC') passant par A, elle coupe (EF) en G
Construire G', symétrique de G par rapport à O
Tracer le cercle de centre C passant par O
Tracer le cercle de centre D passant par O
Tracer le cercle de centre G passant par E
Trracer le cercle de centre G' passant par F.