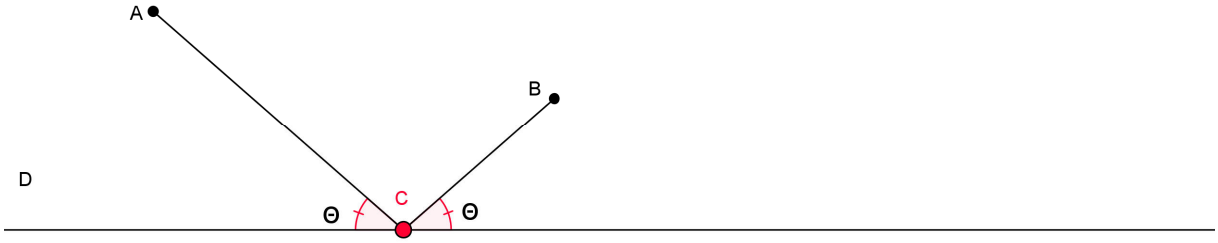
À NOS PETITES CELLULES GRISES

Le casse tête de l'angle égal

Soit deux points quelconques A et B et une droite (D) :
Uniquement à l'aide de la règle et du compas, trouver le point C de (D) tel que l'angle entre (D) et la droite issue de B passant par C soit égal à l'angle entre (D) et la droite issue de A passant par C.

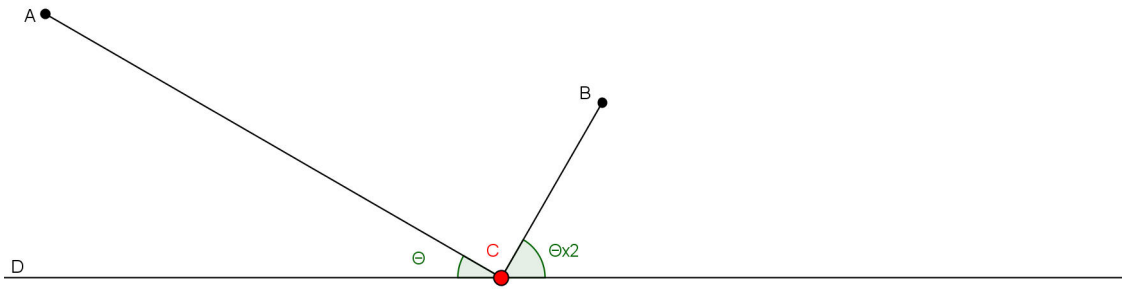
(Les lois de l'optique peuvent être utiles !)



Le casse tête de l'angle double

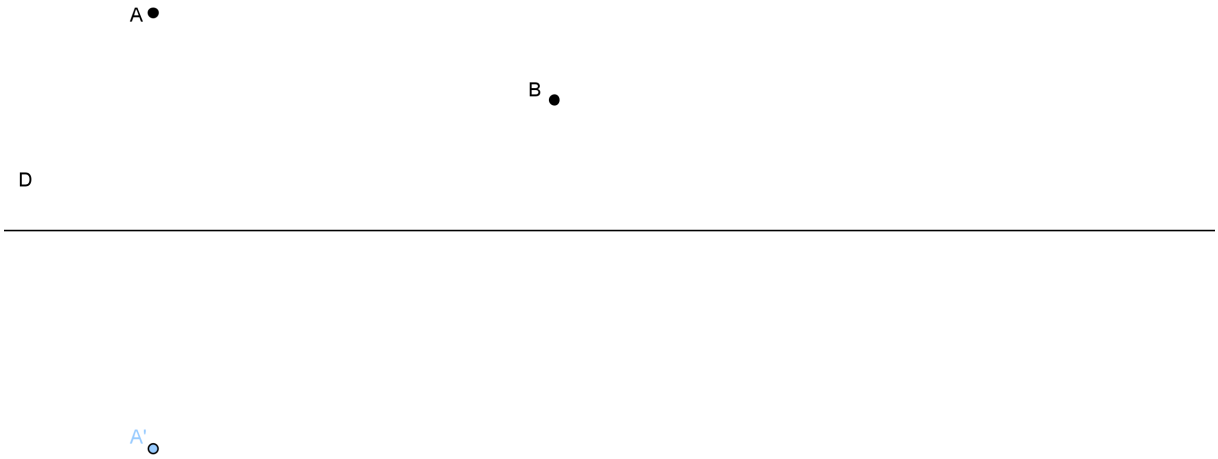
Soit deux points quelconques A et B et une droite (D) :
Uniquement à l'aide de la règle et du compas, trouver le point C de (D) tel que l'angle entre (D) et la droite issue de B passant par C soit double de l'angle entre (D) et la droite issue de A passant par C.

(Les traceurs de voie devraient être avantagés !)

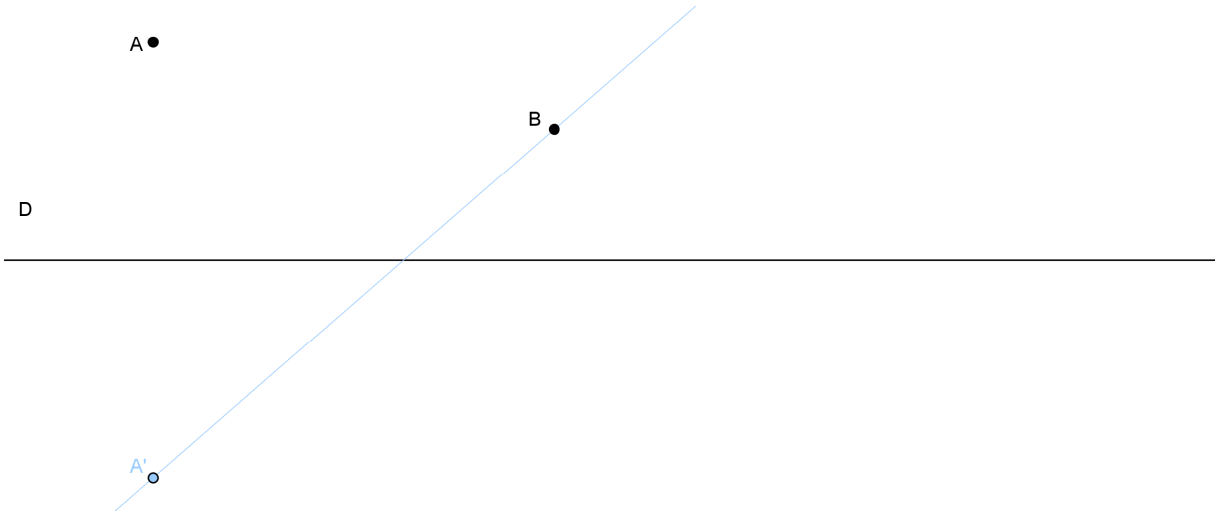


Solution de l’angle égal

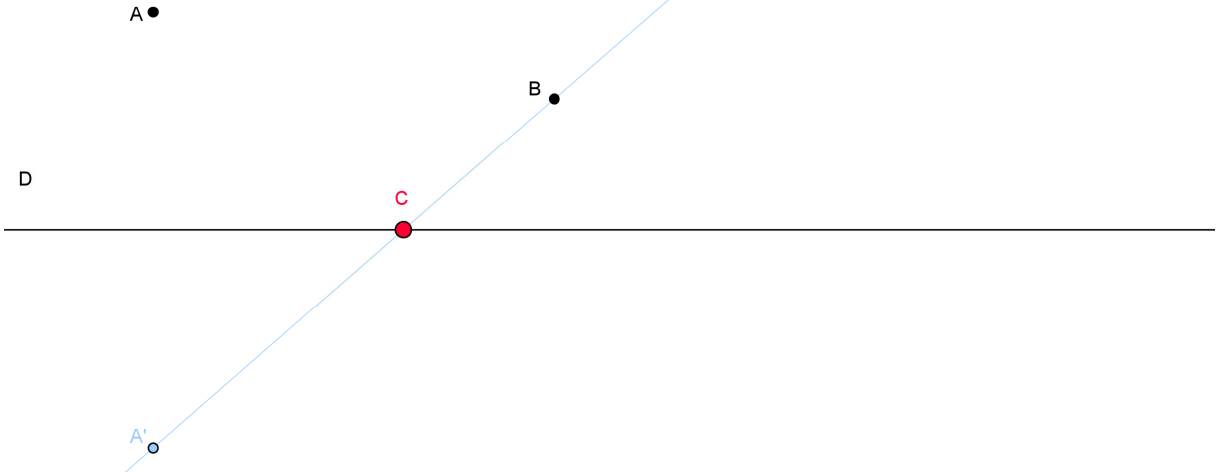
Tracer le point A’ symétrique de A par rapport à la droite D



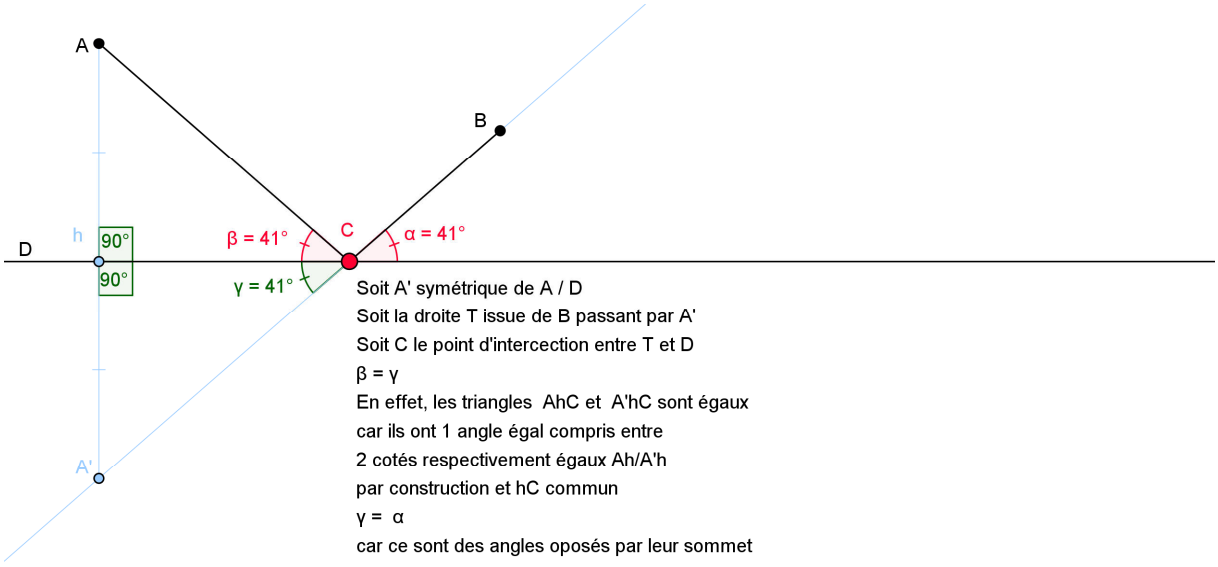
Tracer la droite BA’



Le point C cherché est à l’intersection de la droite BA’ et la droite D



Démonstration

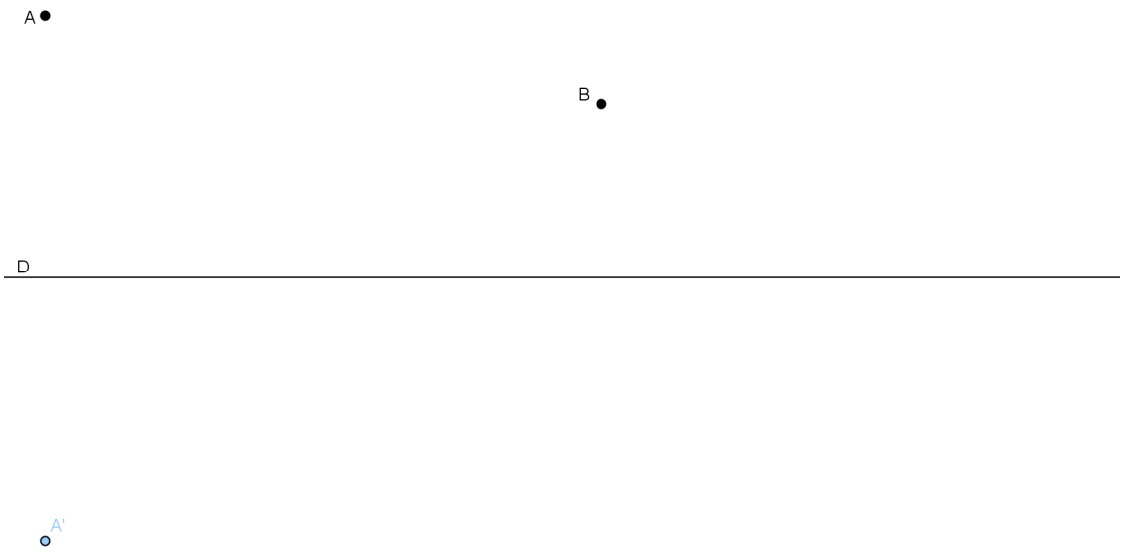


Soit A' symétrique de A / D
Soit la droite T issue de B passant par A'
Soit C le point d'intercection entre T et D
β = γ
En effet, les triangles AhC et A'hC sont égaux
car ils ont 1 angle égal compris entre
2 cotés respectivement égaux Ah/A'h
par construction et hC commun
γ = α
car ce sont des angles oposés par leur sommet
C est bien tel que β = α
CQFD

C’est la loi de la réflexion sur un miroir plan

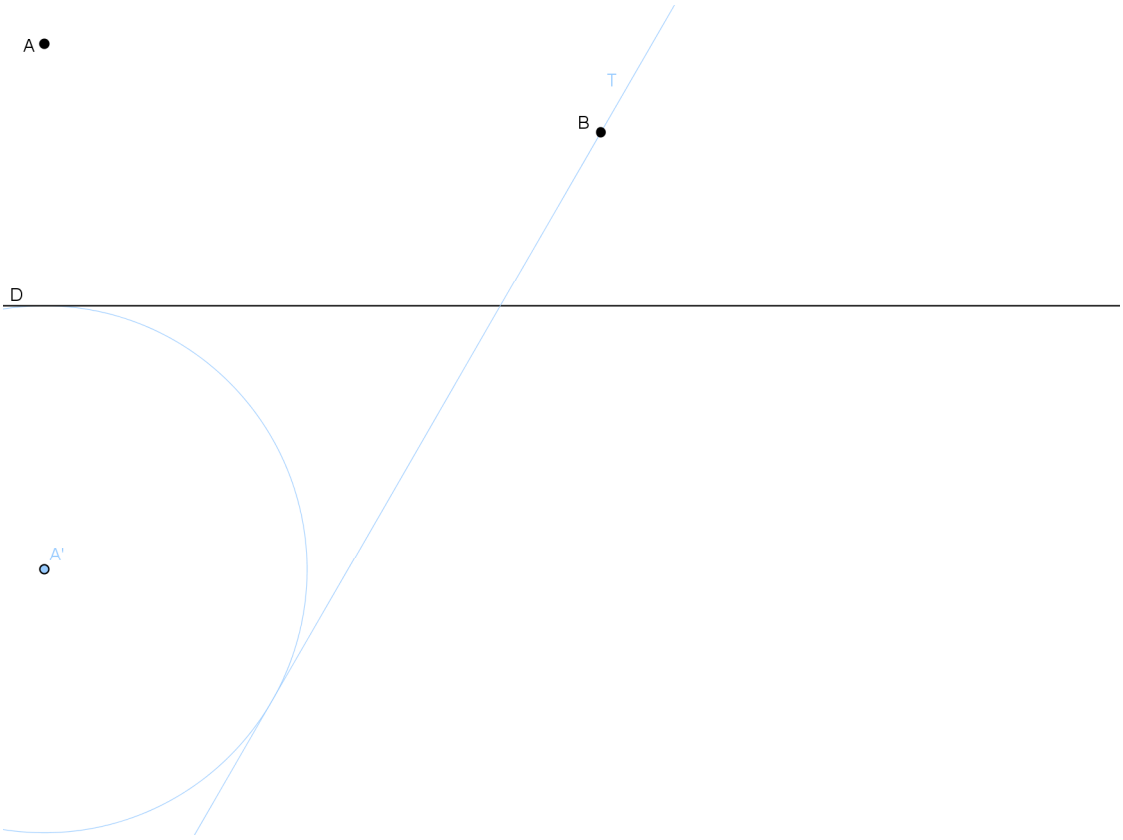
Solution de l’angle double

Tracer le point A’ symétrique de A par rapport à la droite D

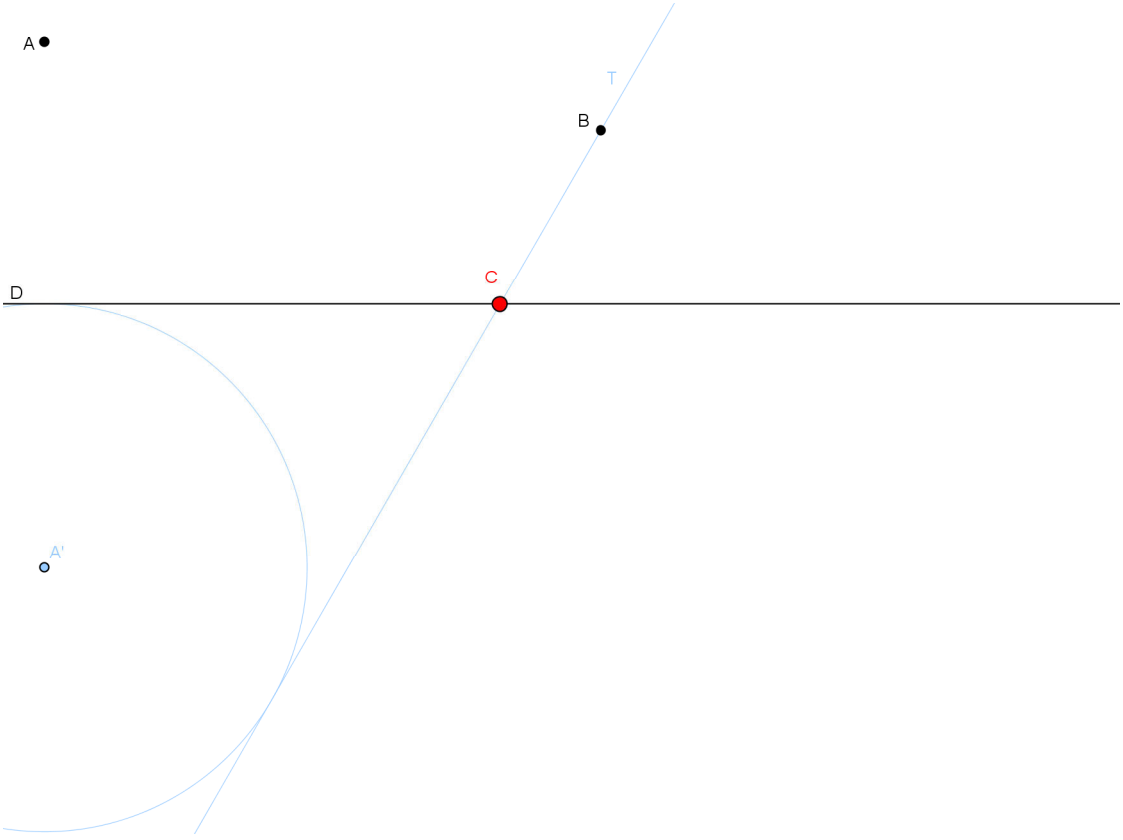


Tracer le cercle R de centre A’ tangent à D en h

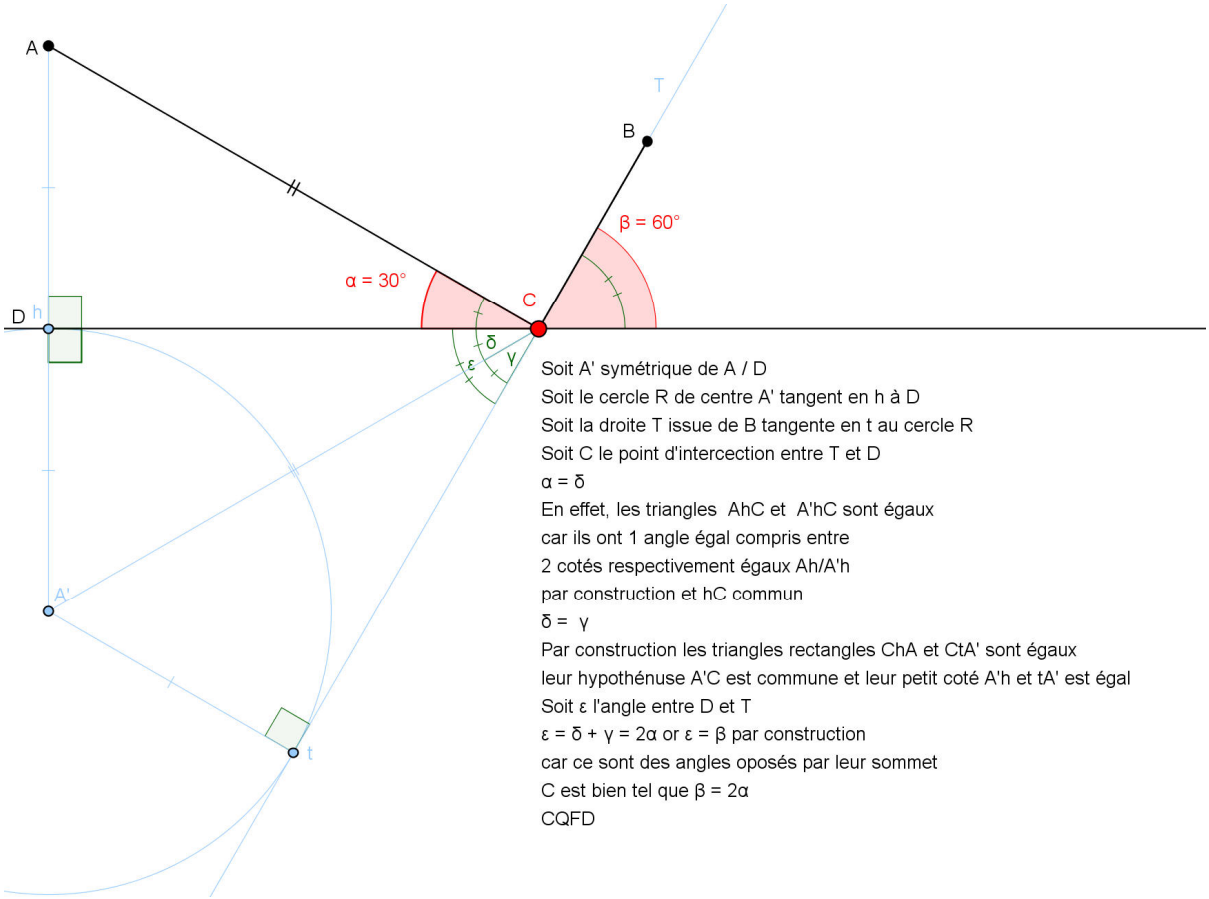
Tracer la tangente issue de B au cercle R



Le point C cherché est à l'intersection de la tangente issue de B et la droite D



Démonstration



Soit A' symétrique de A / D
Soit le cercle R de centre A' tangent en h à D
Soit la droite T issue de B tangente en t au cercle R
Soit C le point d'intercection entre T et D
α = δ
En effet, les triangles AhC et A'hC sont égaux
car ils ont 1 angle égal compris entre
2 cotés respectivement égaux Ah/A'h
par construction et hC commun
δ = γ
Par construction les triangles rectangles ChA et CtA' sont égaux
leur hypothénuse A'C est commune et leur petit coté A'h et tA' est égal
Soit ε l'angle entre D et T
ε = δ + γ = 2α or ε = β par construction
car ce sont des angles oposés par leur sommet
C est bien tel que β = 2α
CQFD