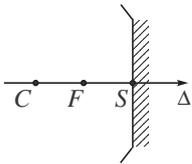
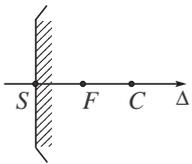
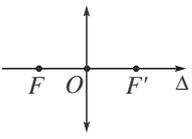
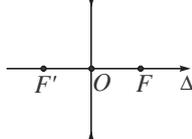


Fiche O3/O4

Miroirs sphériques et lentilles minces sphériques

■ Foyers et distance focale

	Miroirs sphériques		Lentilles minces sphériques	
Focale	$f = \overline{SF} = f' = \overline{SF'} = \frac{\overline{SC}}{2} = \frac{R}{2}$		$f = \overline{OF} = -f'$	$f' = \overline{OF'}$
Vergence			$V = \frac{1}{f'}$ en dioptries ($1 \delta = 1 m^{-1}$)	
	Miroir convergent	Miroir divergent	Lentille convergente	Lentille divergente
				
	$f < 0$	$f > 0$	$f' > 0$ $V > 0$	$f' < 0$ $V < 0$

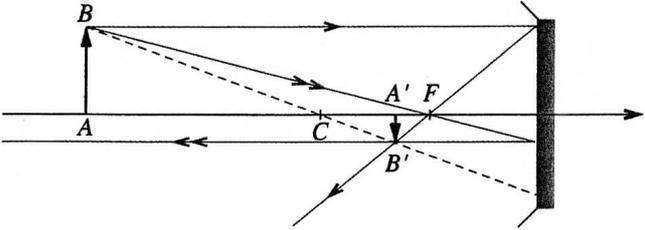
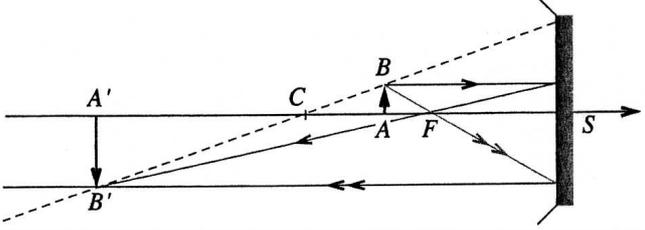
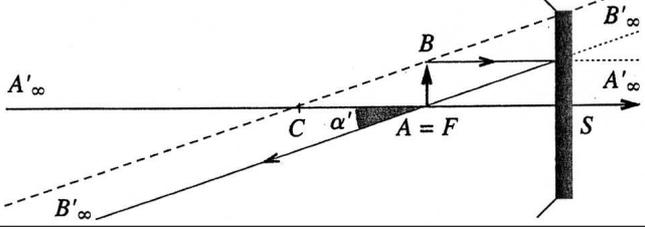
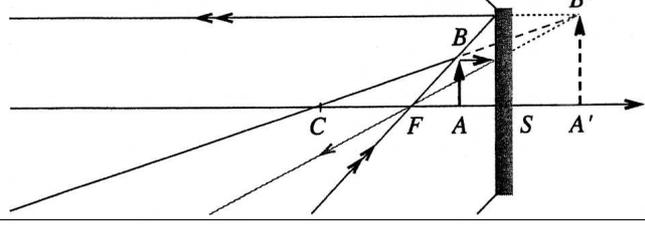
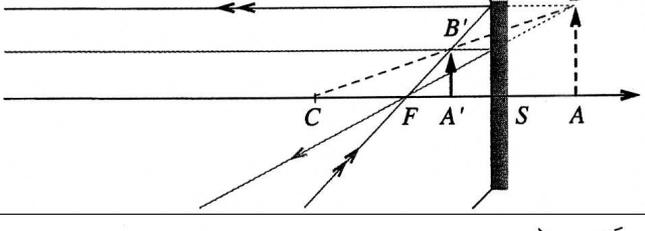
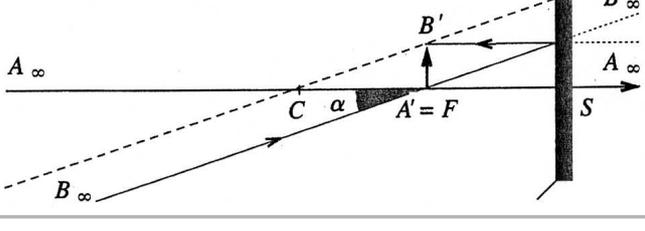
■ Relations de conjugaison et grandissement transversal

$$G_t = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$$

	Miroirs sphériques	Lentilles minces
Formules de Descartes	<ul style="list-style-type: none"> avec origine au sommet S : $\frac{1}{\overline{SA'}} + \frac{1}{\overline{SA}} = \frac{2}{\overline{SC}}$ $G_t = -\frac{\overline{SA'}}{\overline{SA}} = -\frac{p'}{p}$ avec origine au centre C : $\frac{1}{\overline{CA'}} + \frac{1}{\overline{CA}} = \frac{2}{\overline{CS}}$ $G_t = \frac{\overline{CA'}}{\overline{CA}}$ 	<ul style="list-style-type: none"> avec origine au centre optique O : $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$ $G_t = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{p'}{p}$
Formule de Newton	<ul style="list-style-type: none"> avec origine au foyer F : $\overline{FA'} \cdot \overline{FA} = f^2 = \frac{R^2}{4}$ $G_t = \frac{\overline{FS}}{\overline{FA}} = \frac{\overline{FA'}}{\overline{FS}}$ 	<ul style="list-style-type: none"> avec origine aux foyers F et F' : $\overline{F'A'} \cdot \overline{FA} = -f'^2$ $G_t = \frac{\overline{FO}}{\overline{FA}} = \frac{\overline{F'A'}}{\overline{F'O}}$
	$G_t = \frac{-f}{\overline{FA}} = \frac{\overline{F'A'}}{-f'}$	

■ Miroirs Convergents (concaves)

$$f = \overline{SF} = \frac{\overline{SC}}{2} = \frac{R}{2} < 0$$

Objet	Image	Construction
réel $-\infty < \overline{SA} < 2f$	réelle $-1 < G_t < 0$ → renversée → réduite	
réel $2f < \overline{SA} < f$	réelle $-\infty < G_t < -1$ → renversée → agrandie	
réel $\in (\pi)$ $\overline{SA} = f$ $A = F$	à l'infini $\alpha' = \frac{\overline{AB}}{f}$	
réel entre (π) et le miroir $f < \overline{SA} < 0$	virtuelle $1 < G_t < +\infty$ → droite → agrandie	
virtuel $0 < \overline{SA} < +\infty$	réelle $0 < G_t < +1$ → droite → réduite	
à l'infini réel ou virtuel $\overline{SA} = \pm\infty$	réelle et dans le plan focal image $\overline{SA'} = f$ $A' = F$	

Une seule possibilité pour obtenir un image virtuelle par un miroir convergent : placer un objet (réel) entre le plan focal objet et le miroir.

■ Miroirs Divergents (convexes)

$$f = \overline{SF} = \frac{\overline{SC}}{2} = \frac{R}{2} > 0$$

Objet	Image	Construction
réel $\overline{SA} < 0$	virtuelle $0 < G_t < +1$ → droite → réduite	
virtuel entre (π) et le miroir $0 < \overline{SA} < f$	réelle $+1 < G_t < +\infty$ → droite → agrandie	
virtuel $\in (\pi)$ $\overline{SA} = f$ $A = F$	à l'infini $\alpha' = \frac{AB}{f}$	
virtuel $f < \overline{SA} < 2f$	virtuelle $-\infty < G_t < -1$ → renversée → agrandie	
virtuel $2f < \overline{SA} < +\infty$	virtuelle $-1 < G_t < 0$ → renversée → réduite	
à l'infini réel ou virtuel $\overline{SA} = \pm\infty$	virtuelle et dans le plan focal image $SA' = f$ $A' = F$	

Une seule possibilité pour obtenir un image réelle par un miroir divergent :
placer un objet (virtuel) entre le miroir et le plan focal objet.

■ Lentilles Convergentes

$$f' = \overline{OF'} = -f = \overline{OF} = \frac{\overline{FF'}}{2} > 0$$

Objet	Image	Construction
réel $-\infty < \overline{OA} < 2f$	réelle $-1 < G_t < 0$ → renversée → réduite	
réel $2f < \overline{OA} < f$	réelle $-\infty < G_t < -1$ → renversée → agrandie	
réel $\in (\pi)$ $\overline{OA} = f$ $A = F$	à l'infini $\alpha' = \frac{\overline{AB}}{f} = -\frac{\overline{AB}}{f'}$	
réel entre (π) et la lentille $f < \overline{OA} < 0$	virtuelle $1 < G_t < +\infty$ → droite → agrandie	
virtuel $0 < \overline{OA} < +\infty$	réelle $0 < G_t < +1$ → droite → réduite	
à l'infini réel ou virtuel $\overline{OA} = \pm\infty$	réelle et dans le plan focal image $\overline{OA'} = f'$ $A' = F'$ $\overline{A'B'} = \alpha.f'$	

Une seule possibilité pour obtenir un image virtuelle par une lentille convergente : placer un objet (réel) entre le plan focal objet et la lentille.

■ Lentilles Divergentes

$$f' = \overline{OF'} = -f = \overline{OF} = \frac{\overline{FF'}}{2} < 0$$

Objet	Image	Construction
réel $\overline{OA} < 0$	virtuelle $0 < G_t < +1$ → droite → réduite	
virtuel entre (π) et la lentille $0 < \overline{OA} < f$	réelle $+1 < G_t < +\infty$ → droite → agrandie	
virtuel $\in (\pi)$ $\overline{SA} = f$ $A = F'$	à l'infini $\alpha' = \frac{\overline{AB}}{f} = -\frac{\overline{AB}}{f'}$	
virtuel $f < \overline{OA} < 2f$	virtuelle $-\infty < G_t < -1$ → renversée → agrandie	
virtuel $2f < \overline{OA} < +\infty$	virtuelle $-1 < G_t < 0$ → renversée → réduite	
à l'infini réel ou virtuel $\overline{OA} = \pm\infty$	virtuelle et dans le plan focal image $\overline{OA'} = f$ $A' = F'$ $\overline{A'B'} = \alpha \cdot f'$	

Une seule possibilité pour obtenir un image réelle par une lentille divergente : placer un objet (virtuel) entre la lentille et le plan focal objet.