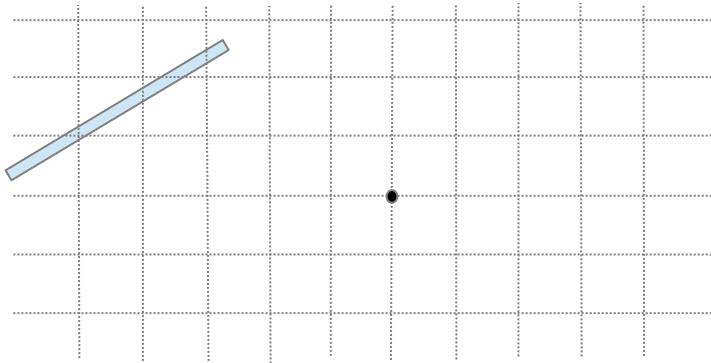


## La lumière - Réflexion - Élément chimique

☆ Ce symbole indique une question plus difficile !

### Questions de cours :

- Qu'apprend-t-on en observant le spectre d'une étoile ?
- Rappeler les lois de Descartes de la réfraction (2<sup>e</sup> semaine)
- Représenter le champ de vision de l'observateur par le miroir



### Exercice 1 : Nuage de Magellan

Donnée : 1 pc = 1 parsec = 3,26 années de lumière

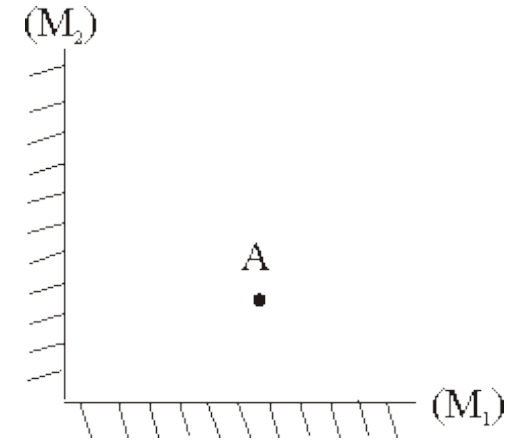
Le 23 février 1987, un éclat est apparu dans le Grand Nuage de Magellan et a duré plusieurs semaines dans le ciel nocturne. Cet éclat lumineux a été attribué à l'explosion d'une étoile donnant ainsi naissance à une supernova. Cette étoile se trouvait à  $5,2 \cdot 10^4$  pc.

1. ☆ Quand l'explosion de l'étoile a-t-elle eu lieu ?
2. Quelle est la distance de la Terre à cette supernova ?

En même temps que l'éclat de la supernova, les détecteurs terrestres ont également enregistré un rayonnement de longueurs d'ondes plus courtes que celles provenant du Soleil.

3. ☆ Que peut-on déduire à propos de la température de la supernova au moment de son explosion ?

### Exercice 2 : Miroirs perpendiculaires



Deux miroirs M1 et M2 sont disposés perpendiculairement l'un à l'autre, et un objet ponctuel A est situé de façon à être vu simultanément dans ces 2 miroirs.

- Construire l'image A1 de A dans le miroir M1 en justifiant.
- Tracer 2 rayons issus de A puis réfléchis par M1 : ces rayons sont-ils en accord avec l'image A1 ? Justifier.
- Construire l'image A12 de A1 par rapport au miroir M2.

- Combien d'images de A l'observateur peut il voir ?

### Exercice 3 : Prisme ou réseau

Pour disperser la lumière, on peut utiliser un prisme ou un réseau.

Contrairement à un prisme, un réseau dévie plus la lumière rouge que la bleue. Dans le cas, du réseau, les distances qui séparent deux raies du spectre sont proportionnelles aux différences de longueurs d'onde dans le vide. Ce n'est pas vrai dans le cas d'un prisme.

Indiquer si le spectre ci-dessous a été réalisé à l'aide d'un prisme ou d'un réseau en justifiant la réponse.



### Exercice 4 : Composition des atomes et des ions

Données :  ${}^1_1\text{H}$      ${}^{19}_9\text{F}$      ${}^{56}_{26}\text{Fe}$

1. Compléter le tableau ci-dessous :

Symbole de l'atome ou de l'ion		B	$\text{Mg}^{2+}$		
Symbole du noyau	Si		${}^{25}_{12}\text{Mg}$	${}^{35}_{17}\text{Cl}$	Fe
Charge de l'atome ou de l'ion	0			0	+3e
Nombre de protons	14				
Nombre de neutrons	14	6			30
Nombre d'électrons		5			23

2. Préciser pour chacun des ions ci-dessous son nombre de protons, de neutrons et d'électrons.

- hydrogène  $\text{H}^+$
- fluorure  $\text{F}^-$

3. ☆ Exprimer la charge, en fonction de la charge élémentaire  $e$ , de tous les ions cités dans cet exercice.
4. Calculer ces charges en Coulomb.
5. Donner la structure électronique des atomes de bore et de silicium et des ions fluorure et magnésium.

### Exercice 5 : Isotopes

Donnée : masse approchée d'un nucléon  $m = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Le chlore, de numéro atomique 17, possède 2 principaux isotopes.

On donne les abondances relatives de ces 2 isotopes :

Atome	Abondance relative
${}^{35}\text{Cl}$	76%
${}^{37}\text{Cl}$	24%

1. Rappeler la définition d'un isotope. Les 2 isotopes appartiennent-ils au même élément chimique ?
2. Calculer la masse approchée de chaque isotope.
3. ☆ En déduire la masse moyenne d'un atome de chlore dans la nature.