

# NOTION DE CHAMP

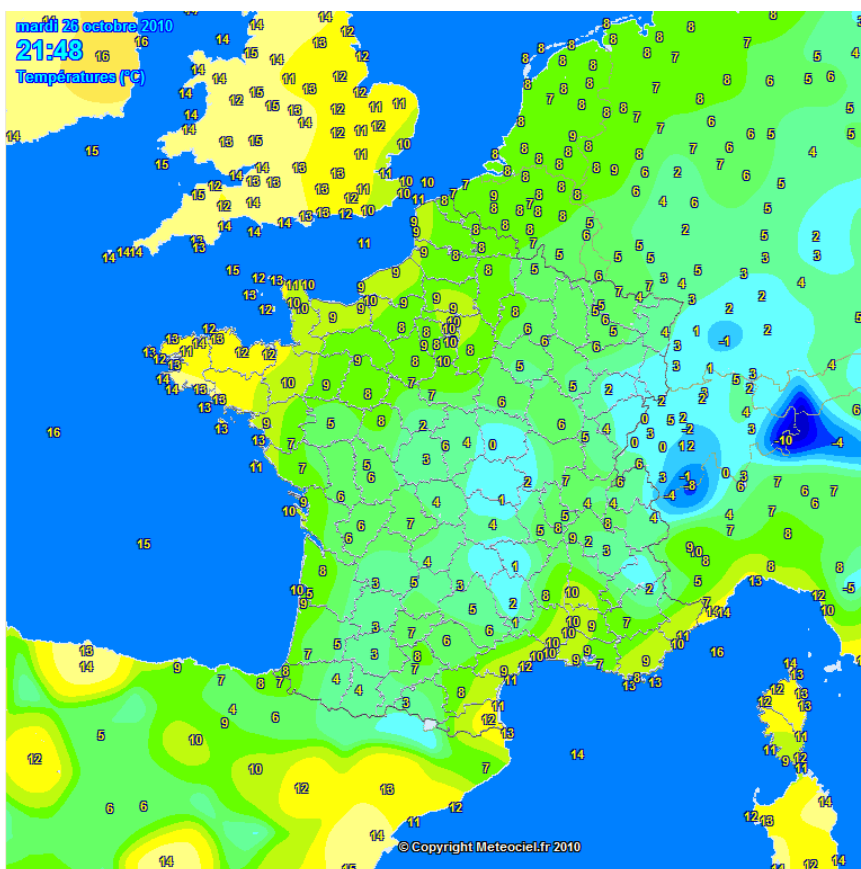
## Les champs scalaires.

On parle de **champ scalaire** lorsqu'à tout point de l'espace on associe une **valeur numérique**.

### Activité 1 : le champ scalaire de température / carte météorologique.

Sur la carte ci-contre, on associe à différentes grandes villes la température moyenne prévue pour la journée. Cette carte est donc une représentation d'un champ scalaire de température.

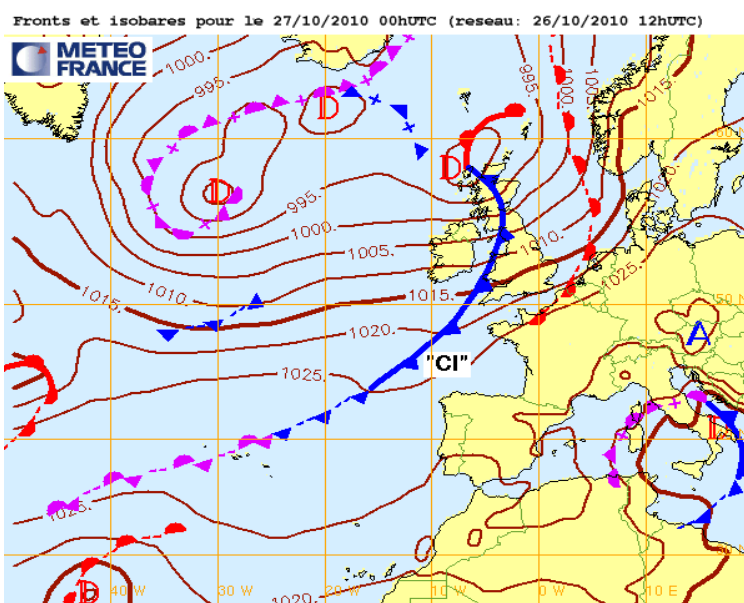
1. En lisant les informations sur la carte, pouvez-vous indiquer quelles sont les températures prévues à Lyon et à Saint Etienne ? Et celle qu'il va faire à Roanne ?
2. Quelle est la limite d'une telle représentation ?
3. Pourquoi cette carte est-elle colorée ?
4. En vous aidant de la couleur pouvez-vous donner un ordre de grandeur de la température qu'il fera à Roanne ?



### Activité 2 : le champ scalaire de pression / carte météorologique.

Sur cette nouvelle carte, on représente un champ de pression, c'est-à-dire que l'on associe à chaque point de l'espace une valeur de la pression atmosphérique.

1. Quelle est la valeur de la pression atmosphérique le long d'une ligne tracée en marron sur la carte. En quelle unité cette pression est-elle exprimée ?



On appelle **équipotentielle**, une ligne (ou une surface) sur laquelle le champ a même valeur. Une équipotentielle de température est appelée une isotherme...

2. Quel nom spécifique donne-t-on à une équipotentielle de pression ?

3. En observant la carte ci-contre, complétez les phrases qui rendent compte des propriétés des équipotentielle :

« Dans le plan, les équipotentielles sont des ..... ouvertes ou ..... qui ne se ..... jamais. Par convention implicite, l'écart des valeurs des champs entre deux équipotentielles consécutives est toujours ..... »

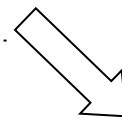
**Les champs vectoriels.**

On parle de **champ vectoriel** lorsqu'à tout point de l'espace on associe **un vecteur**.

Chaque vecteur a un sens et une intensité. Il va donc y avoir deux façons de procéder pour représenter les champs vectoriels :

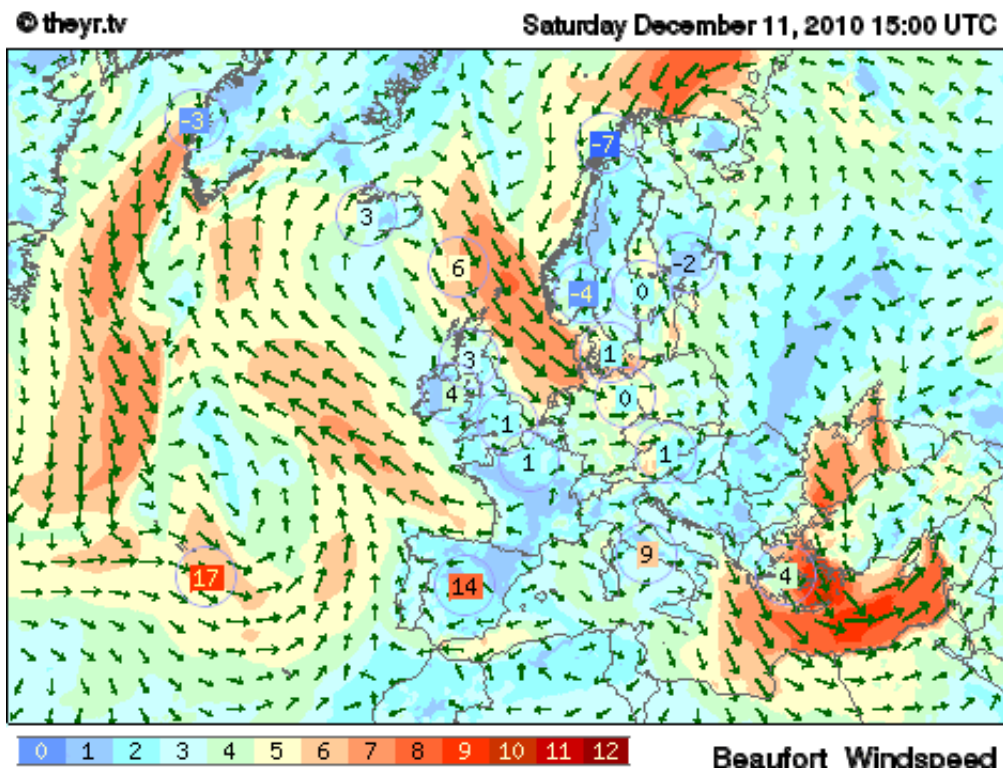


On s'intéresse à l'intensité du champ et on trace les lignes **équipotentielles** (voir partie précédente).



On s'intéresse à la direction et au sens du champ et on trace les **lignes de champs** (on part d'un point de l'espace, et on suit la direction et le sens des vecteurs en traçant une ligne fléchée).

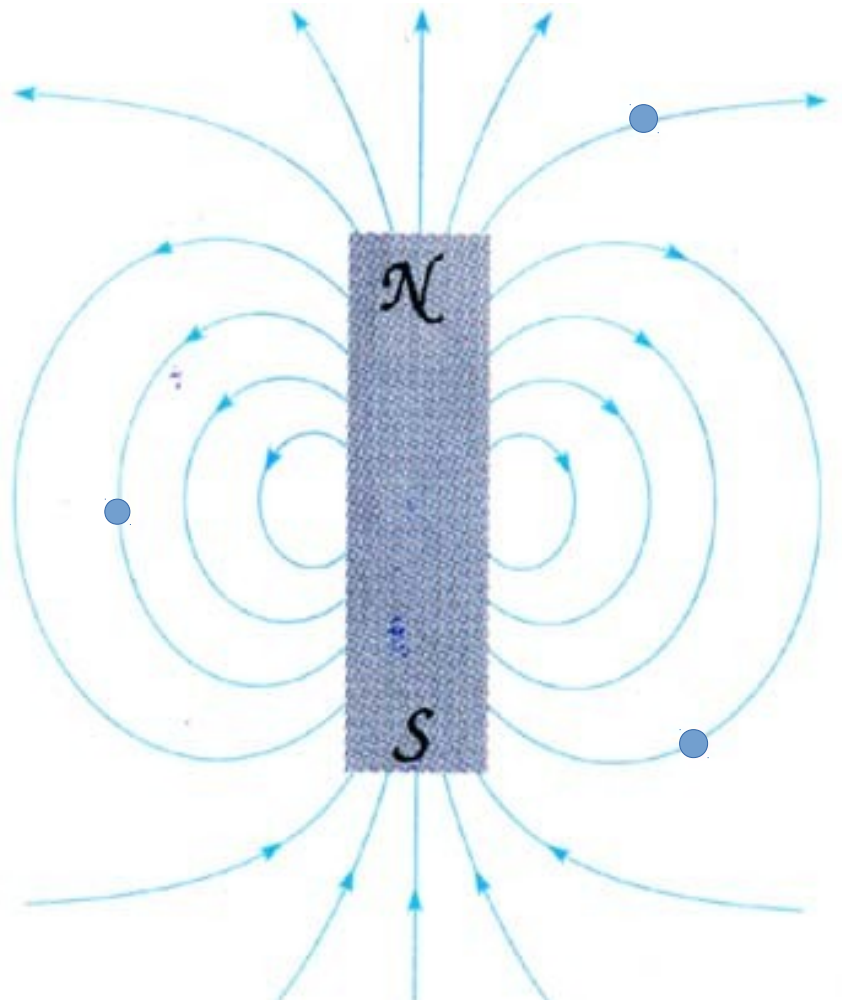
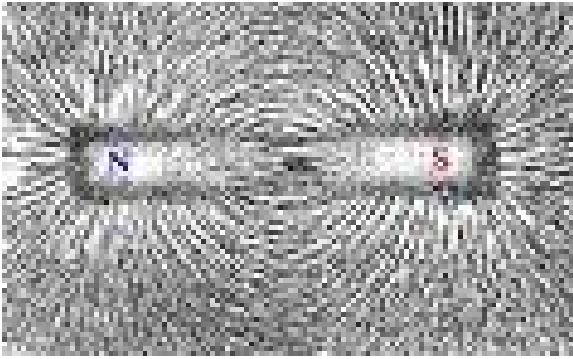
**Activité 1 : le champ vectoriel de vitesse / force du vent.**



1. Que représente chacune des flèches sur cette carte de météo marine ? Quels renseignements donne-t-elle ?

2. Si on suit les flèches placées sur une même ligne se déplace-t-on le long d'une ligne de champ ou d'une équipotentielle ?

**Activité 2 : le champ vectoriel magnétique / champ magnétique créé par un aimant.**



La limaille de fer a la propriété de pouvoir s'orienter dans le champ magnétique : elle permet ainsi de visualiser **les lignes de champ magnétique**.

Pour avoir une bonne idée du champ, il faut tracer un nombre raisonnable de ligne de champ.

1. L'intensité du champ magnétique est-elle constante le long d'une ligne de champ ?
2. Sachant que le champ magnétique  $B$  est **tangent** aux lignes de champ et sort toujours par le pôle nord, représentez, sans soucis d'échelle, le vecteur  $B$  aux points  $\odot$  du champ.
3. On a constaté expérimentalement que plus les lignes de champ étaient denses (rapprochées) et plus l'intensité du champ est importante. En observant la représentation ci-contre, comparez la valeur de l'intensité du champ lorsqu'on est proche de l'aimant et lorsqu'on s'éloigne de celui-ci.