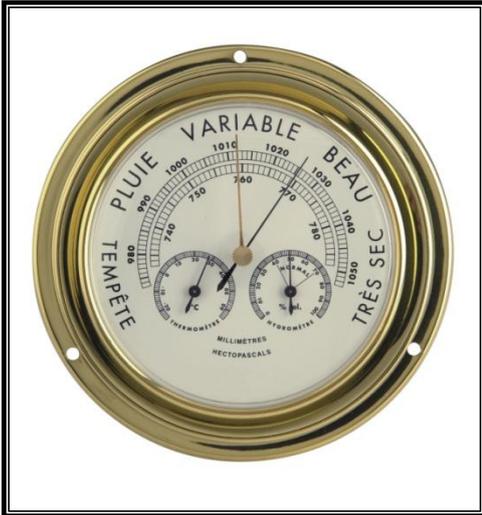


FICHE 3 : QUELLES SONT LES GÉNÉRALITES SUR LES CHAMPS ?

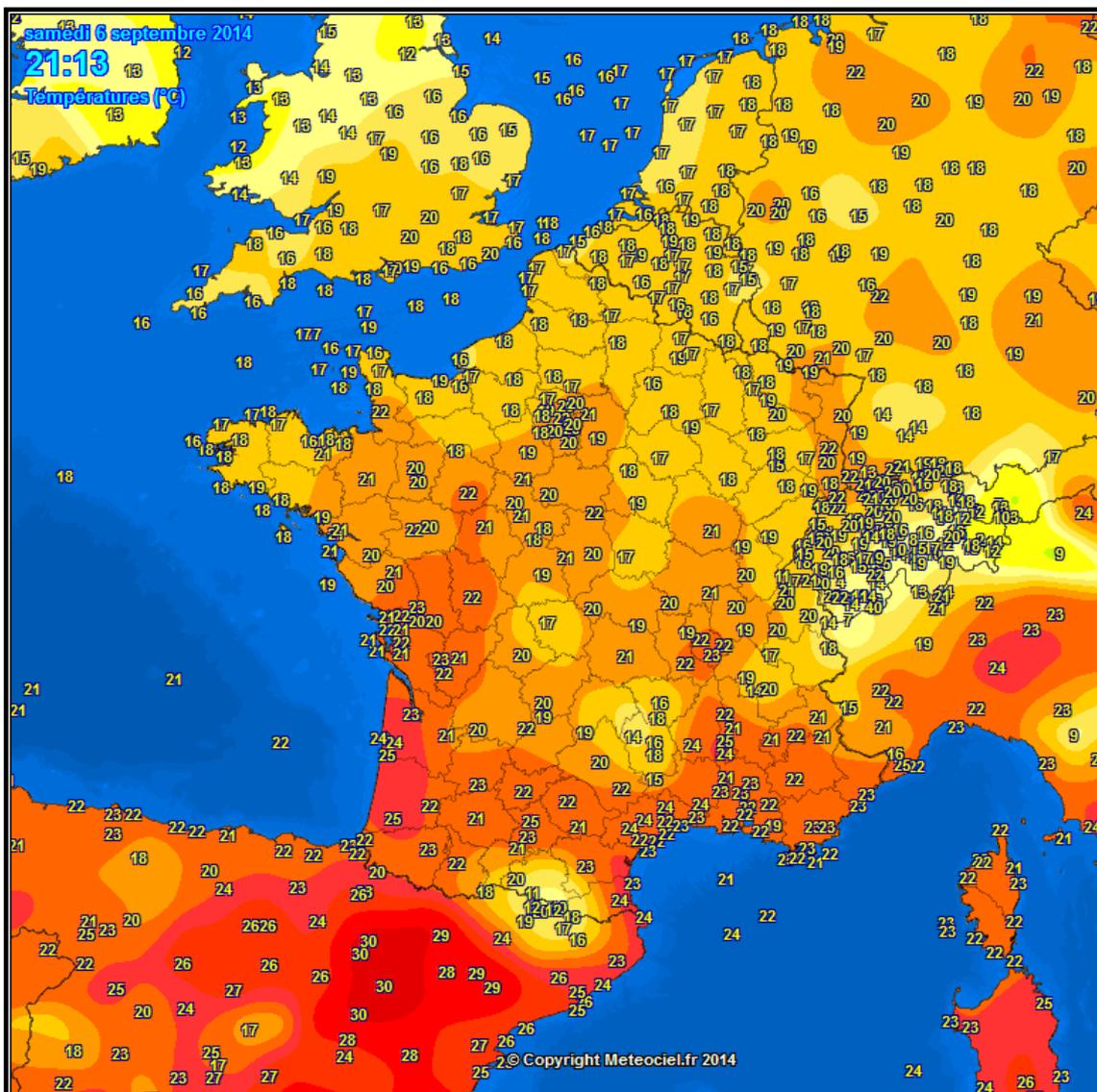


Sur ce baromètre, vous pouvez lire un certain nombre de grandeurs ; lesquelles ?

De la même manière, vous lâchez un objet... il tombe ! Pourquoi ?

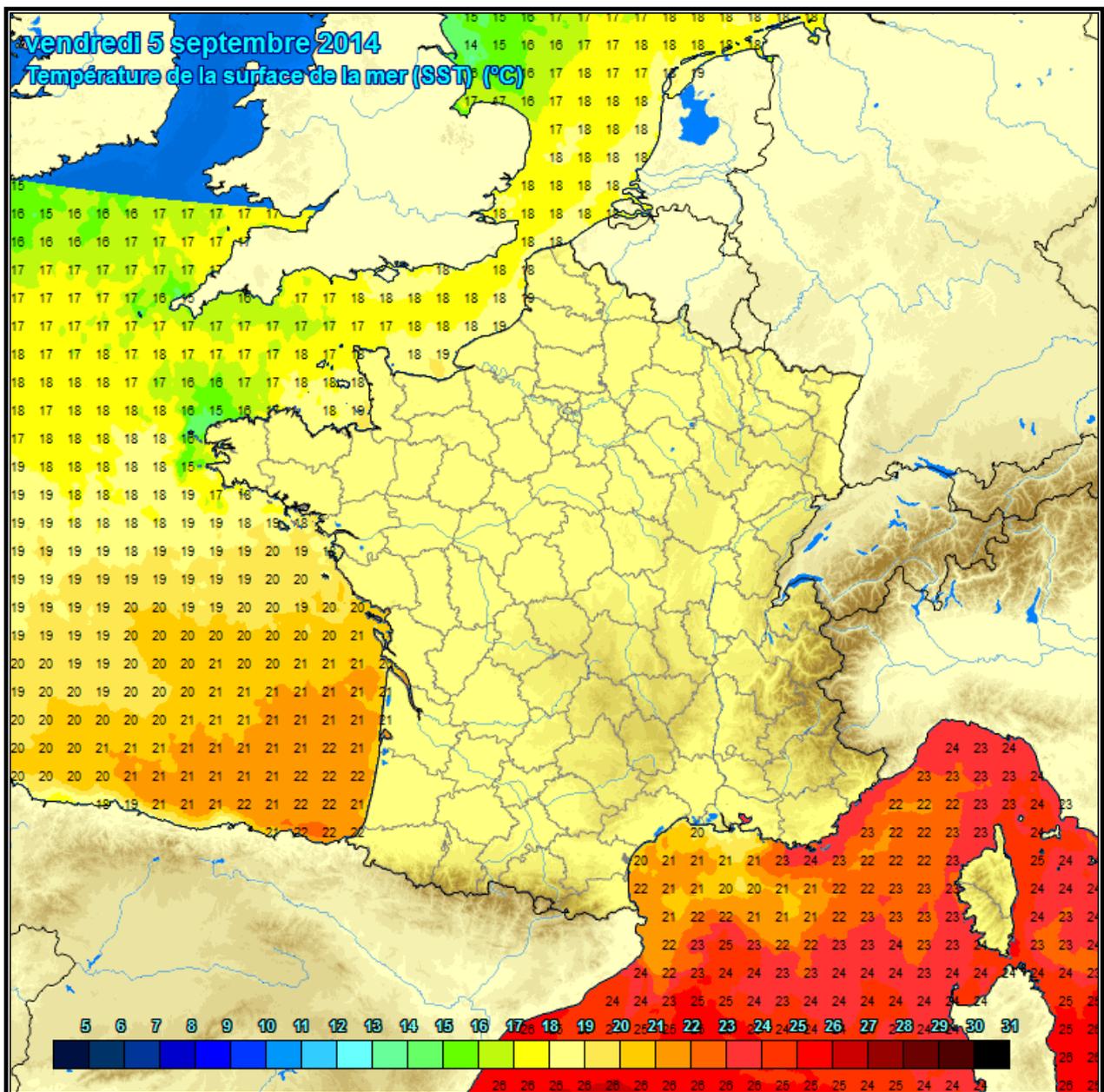
Ces exemples caractérisent la présence d'un champ. C'est une région de l'espace où on associe à chaque point de cette région une grandeur qui peut être une valeur numérique ou une grandeur vectorielle.

A. Quelles sont les informations que vous pouvez tirer de cette carte ?



Questions

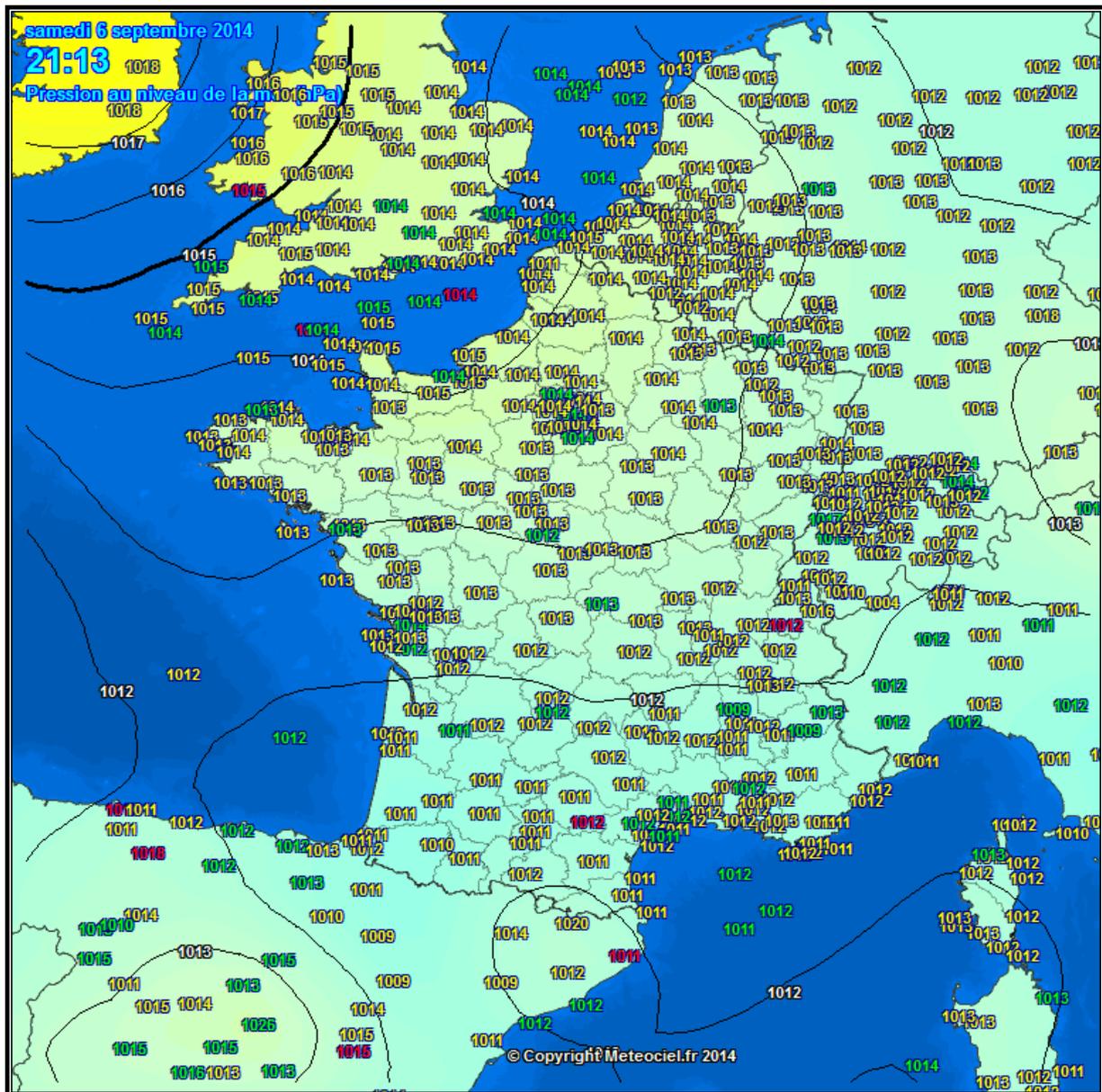
1. Quelle grandeur est indiquée cette carte ? Dans quelle unité ? grandeur : unité :
 2. Comment a-t-on déterminé les différentes valeurs indiquées ?
 3. Sur la carte, aucune information n'est donnée sur la Méditerranée et l'Océan atlantique ? Cela signifie-t-il que la grandeur considérée n'y existe pas ?
 4. Tout point de la carte (tout point de l'espace donc) pourrait-il être affecté d'une valeur de cette grandeur ?
- B. Quelles sont les informations que vous pouvez tirer de cette carte ?



Questions

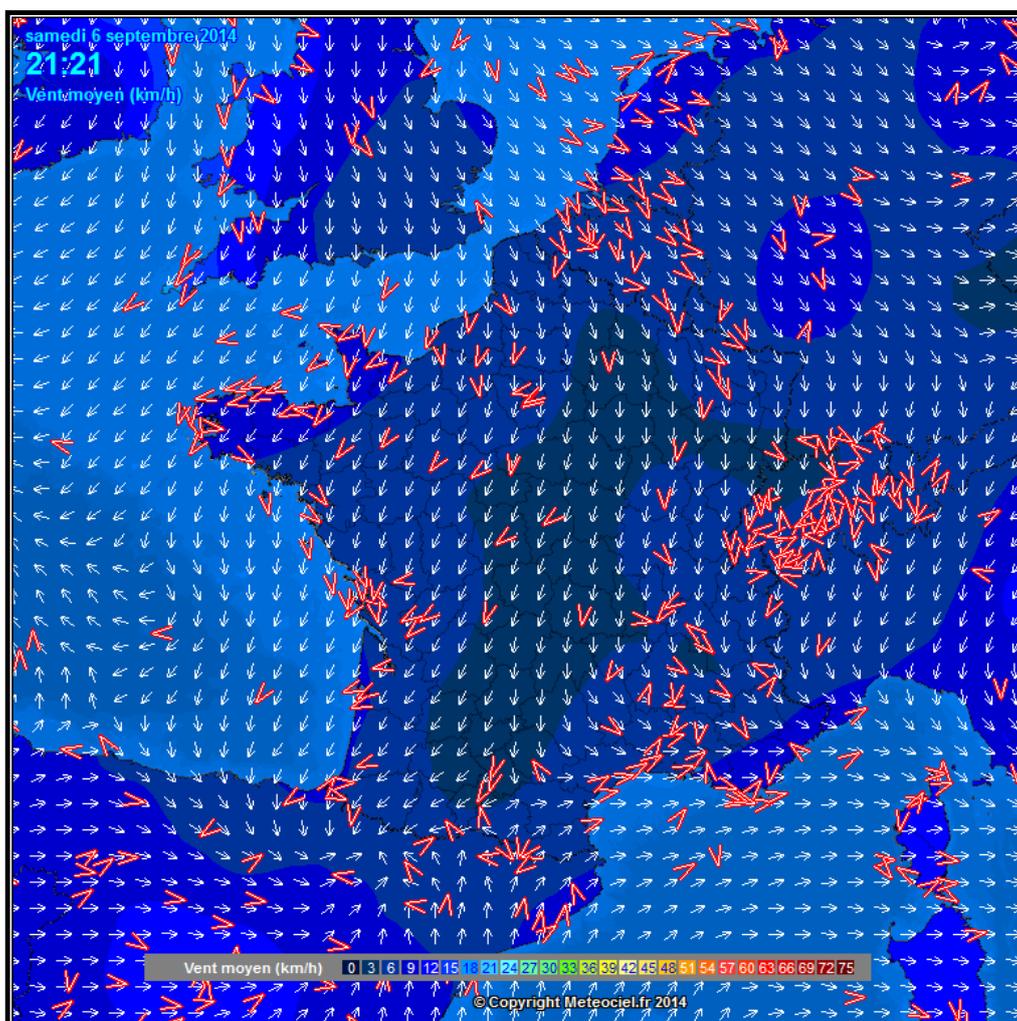
5. La nouvelle carte affichée modifie-t-elle vos réponses aux questions 2., 3. et 4.

C. Quelles sont les informations que vous pouvez tirer de cette carte ?



Questions

6. Quelle grandeur est indiquée cette carte ? Dans quelle unité ? grandeur : unité :
7. Que représentent les différentes lignes représentées sur cette nouvelle carte ?
8. Sur la carte, il existe des zones de plus basses pressions et des zones de plus hautes pression : comment appelle-t-on ces zones géographiques ?
9. Ces zones ont-elles une importance pour les prévisions météorologiques ?
10. Sur la carte, existent souvent (mais pas toujours ! cela dépend des données au moment de l'observation !) des lignes plus resserrées : peut-on en déduire une information intéressante pour les prévisions météorologiques ?
- D. Quelles sont les informations que vous pouvez tirer de cette carte ?



Questions

11. Quelle grandeur est indiquée cette carte ? grandeur :
12. Pour chaque point de la carte où l'on trouve une donnée (flèche de différentes couleurs), combien d'informations sont données simultanément ?

13. Comment appelle-t-on une grandeur définie par les informations trouvées à la question précédente ?

À retenir :

Dans les premiers exemples, à chaque point de l'**espace** est affecté un nombre (appelé **scalaire**) qui est la valeur d'une **grandeur** donnée en ce point (ex : pression, température ou altitude sur une carte d'état major).

Dans le dernier exemple, à chaque point de l'**espace** est affecté un **vecteur** (défini par une direction, un sens et une norme) qui est associé à une **grandeur vectorielle** en ce point (ex : vitesse du vent).

Lorsqu'aux différents points de l'espace (à une - sur une droite - , deux - dans un plan - ou trois dimensions), on peut associer une **grandeur**, on dit que l'on a un **champ**.

- si cette grandeur est un **scalaire** (uniquement défini par une **valeur - valeur numérique + unité**), on dit que l'on a un **champ scalaire**,
- si cette grandeur est un **vecteur** (défini par direction, sens, norme), on dit que l'on a un **champ vectoriel**.

Voir **site** : <http://people.eecs.ku.edu/~miller/WorldWindProjects/VectorFieldVis/index.php>

E. Qu'est-ce qu'un champ de forces ?

Historiquement, nous devons la notion de **champ de forces** à un physicien anglais du 19^{ème} siècle, **Michael Faraday**, pour qui ce concept n'était pas qu'un simple artifice mais recouvrait quelque chose de bien plus fondamental.

Dans ses *éléments autobiographiques*, Einstein écrit :

À l'époque où j'étais étudiant, c'est la théorie de Maxwell et Faraday qui était l'objet de notre fascination. Ce qui nous semblait révolutionnaire, c'est le passage des forces à distance aux champs en tant que grandeurs fondamentales.

Voyons un extrait de texte à ce sujet :

Le concept de force à distance et celui de champ correspondent à deux visions du monde différentes ; dans un cas l'interaction est une relation à deux (les deux corps en interaction), dans l'autre, il s'agit d'un processus faisant intervenir trois acteurs : les deux corps...et l'espace dans lequel ils baignent. Dans cette dernière conception, l'espace est modifié par la présence du premier corps A et c'est cette modification que le deuxième corps, B, ressent sous forme de force.

*Einstein 1905 : **de l'éther aux quanta** ; p.26 (Françoise Balibar, au puf)*

Si on considère les **masses** de ces deux corps, on parle de **champ de forces gravitationnelles** ; si on considère leurs **charges**, on parle de **champ de forces électrostatiques**. Le **mouvement de charges électriques** peut aussi être à l'origine d'un **champ magnétique**. Ce sera l'objet de la prochaine fiche...