

Dossier
pédagogique

Face au vent

17-11-18 31-03-19

#FaceAuVent



CAP
SCIENCES
Découvertes ensemble

www.cap-sciences.net / HANGAR 20 - Quai de Bacalan - Bordeaux / 05 58 01 07 07



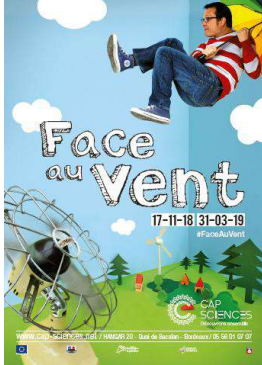


SOMMAIRE

1. Présentation de l'exposition	p. 2 – 3
2. Présentation des ateliers	p. 4
3. La formation et la circulation des vents.....	p. 5 - 6
4. Différents vents.....	p. 7 - 11
5. Mythologies.....	p. 12 – 16
6. Appareils de mesure.....	p. 17 – 18
7. Echelles de mesure.....	p. 19 - 22
8. Météo France	p. 23 - 24
9. Les grandes tempêtes	p. 25 – 29
10. L'énergie éolienne	p. 30 – 32
11. Les sports et le vent.....	p. 35
12. Liens avec les programmes	p. 36 – 49
13. Bibliographie.....	p. 50 – 54
14. Sites internet.....	p. 55 – 56
15. Activités classe.....	p. 57 – 70
a. La manche à air.....	p. 57 – 59
b. Le simulateur de tornade	p. 60 – 62
c. Exploitation littéraire	p. 62
d. Les vents de France	p. 63 – 66
e. Mémoire bilingue.....	p. 66 – 70
f. Chansons	p. 71 – 74



1) Présentation de l'exposition



Invisible, mais fortement ressenti, il peut être doux, léger, sec, humide, fort ou encore cinglant... Explorez le monde du vent et ses multiples manifestations. Apprenez à le connaître, le mesurer, le prévoir ou encore à l'écouter ! D'où vient-il ? Où va-t-il ? Faites-lui face dans la « cabine à vent » et essayez de le prévoir en utilisant des données satellites ou terrestres. Découvrez ses effets sur l'environnement. Bénéfique ou destructeur, il transporte, détruit, façonne nos paysages... Venez à la rencontre des tempêtes et des tornades. De tout temps, l'homme cherche à le connaître et à le maîtriser. Fabuleuse énergie, il permet aussi d'aérer, refroidir, évaporer, assécher... découvrez comment l'homme le manipule, cherche à s'en protéger tout en l'utilisant sa force. Essayez à votre tour de le domestiquer avec une course de chars à voile.

Suivez le sens du vent au cours de ce voyage dans la nouvelle exposition interactive de Cap Sciences réalisée en coproduction avec le Vaisseau de Strasbourg (centre de culture scientifique technique et industrielle).

Le vent se lève

La planète des vents, naissance, formation des vents, dépressions, anticyclones, vents célèbres, brises locales... Comment se forme le vent et quels sont les effets de la force de Coriolis ?

Mesurer le vent

Force, direction, puissance, instruments de mesure, rose des vents, échelle de Beaufort... Vivre une expérience sensorielle pour évaluer la force du vent, le qualifier et le quantifier.

Ecouter le vent

Mythologie, légendes, histoires, représentation et musique du vent... Il existe des cultures du vent bien particulières qui en disent beaucoup sur les hommes et leurs croyances.

Le vent façonne

Formation et déplacements des dunes, des vagues, érosion, dispersion des particules, pollinisation... Le vent façonne la terre, crée des paysages insolites ! Lui-même invisible, nous percevons les effets du vent grâce à ses manifestations sur notre environnement.

Se protéger du vent

Refroidissement éolien, protection des hommes, des cultures, des habitations et des grands ouvrages... L'homme a dû s'adapter au vent dans son quotidien.



Prévoir le vent

Instruments et modélisation, données satellites et terrestres, météorologie marine... Depuis des siècles, les hommes regardent le ciel dans l'espoir de connaître le temps qu'il fera. De nouvelles techniques ont été développées au cours du temps pour permettre une meilleure exactitude, notamment dans la prévision des vents. Certains métiers suivent ces prévisions au quotidien.

Le vent s'affole

Tornades, rafales, cyclones, avis de tempête... Les manifestations du vent peuvent être violentes et occasionner des dégâts considérables. Dans quelles conditions apparaissent ces phénomènes extrêmes ?

Capter le vent

Energie, moulins à vent, centrales éoliennes, potentiel éolien.... Comment capter et optimiser l'énergie éolienne ?

Naviguer au vent

Navigation à voile, engins volants, bateau, cerf-volant, char à voile,... Quels sont les engins volants qui utilisent le vent pour se déplacer. Comment utiliser cette force éolienne pour se diriger dans toutes les directions ?

Domestiquer le vent

Aérer, refroidir, évaporer, sécher, conserver : des tours à vent aux écoquartiers modernes, comment les hommes exploitent-ils le vent dans leur vie quotidienne ?



2) Présentation des ateliers

Le conte	La course de char
<p><u>Niveau</u> : CP - CE2</p> <p><u>Thème</u> : Les vents du monde</p> <p><u>Durée</u> : 30 minutes</p>	<p><u>Niveau</u> : CE2 - Lycée</p> <p><u>Thème</u> : La force du vent</p> <p><u>Durée</u> : 30 minutes</p>
<p><u>Objectifs pédagogiques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre une histoire lue. - Découverte de différents vents et de leurs caractéristiques. 	<p><u>Objectifs pédagogiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser la force du vent pour se diriger dans toutes les directions.
<p><u>Descriptif de l'activité</u> :</p> <p>Les élèves vont suivre les péripéties d'Eva, petite graine de pissenlit, qui voyage au gré de différents dragons personnifiant les vents, tout autour de la planète, sur terre et aussi sur les océans, à la recherche de l'endroit idéal pour pousser.</p>	<p><u>Descriptif de l'activité</u> :</p> <p>On aborde ici les principes de navigation. Les élèves devront relier un point A à un point B : c'est le défi qui est lancé ! Ils pourront orienter leur voile en fonction de la direction du vent. Chaque orientation par rapport au vent possède un nom : vent arrière, près serré,...</p>



3) Formation et circulation des vents

Le vent résulte de plusieurs phénomènes qui engendrent 3 types de forces à l'origine de mouvements d'air : les forces de pression responsables des grands déplacements d'air, la force de Coriolis qui donne les grandes directions du vent, et les forces de frottements responsables des caractéristiques locales du vent.

Les forces de pression

L'atmosphère (principalement constituée d'azote et d'oxygène) n'est pas chauffée de façon uniforme. Il faut prendre en compte :

- la forme sphérique de la terre,
- l'inclinaison des rayons du soleil par rapport au sol terrestre,
- la présence d'océans ou de continents,
- l'épaisseur des nuages.

L'air qui se trouve au niveau de l'équateur a tendance à être plus chauffé qu'au niveau des pôles. Une fois l'air chauffé, il devient moins dense et se dilate, exerçant ainsi une force de pression sur une partie de l'atmosphère sous forme de mouvements de convection de l'équateur vers les pôles. C'est ce phénomène qui va être la cause principale de la formation des vents : la pression atmosphérique. L'air chaud monte naturellement dans les couches hautes de l'atmosphère avec pour conséquence la création d'une zone de basse pression (BP). Et inversement, l'air froid, plus dense, descend, créant une zone de haute pression (HP). Cette différence de pression entre ces deux masses d'air est à l'origine du vent puisque l'air contenu dans la haute pression a tendance à s'engouffrer dans la basse pression qui l'avoisine. Plus la haute pression est proche de la basse pression, plus le vent est fort. Plus la différence de pression entre les deux zones est importante, plus la zone de transition est étendue, plus le vent est rapide.

La force de Coriolis

La force de Coriolis est issue de la rotation de la Terre, elle dépend de la vitesse du corps en mouvement. Elle porte le nom de Gaspard Gustave de Coriolis, scientifique français qui en 1835 a décrit ce qui arrivait à tout objet mis en mouvement sur une surface en rotation. Cette force dévie le vent vers la droite dans l'hémisphère Nord, tandis que dans l'hémisphère sud, le vent est plutôt dévié vers la gauche. Elle est également responsable du mouvement circulaire des cyclones. Les alizés, vents dominants qui soufflent des tropiques vers l'équateur, sont déviés vers l'ouest par la force de Coriolis.



Les forces de frottements

Aux abords des reliefs, les différentes masses d'air modifient leurs trajectoires. Quand une chaîne de montagnes se dresse devant elles, il se forme des turbulences. Ces frictions entre le sol et les masses d'air déplacées correspondent aux forces de frottements.

La circulation générale de l'atmosphère dessine des ceintures de vents dominants autour du globe. Chaque hémisphère terrestre est entouré par trois boucles de circulation atmosphérique :

- . La cellule polaire
- . La cellule de Ferrel
- . La cellule de Hadley

Ces boucles sont régies par des mouvements ascendants et descendants, ainsi que par des déplacements horizontaux dus au gradient de pression et à la force de Coriolis. Dans chaque circuit, l'air chaud monte, se déplace en altitude, redescend lorsqu'il s'est refroidi, puis se réchauffe de nouveau lorsqu'il se déplace en surface selon une direction invariable.

La cellule polaire : les hautes pressions qui règnent sur les pôles expulsent l'air de surface. Celui-ci se réchauffe progressivement et s'élève lorsqu'il parvient à 60° de latitude environ. En rejoignant le pôle, l'air d'altitude se refroidit de nouveau et redescend. Cette boucle de circulation est dominée par des vents de surface secs et froids qui soufflent vers l'ouest.

La cellule de Ferrel : une partie de l'air de la ceinture de haute pression subtropicale se déplace en surface vers le nord-est. À 60° de latitude environ, cet air chaud rencontre la masse d'air froid polaire: il s'élève et repart vers l'équateur. Parvenu à la hauteur du tropique, il s'affaisse de nouveau dans la zone de haute pression.

La cellule de Hadley : chauffé par le Soleil, l'air équatorial s'élève jusqu'à la tropopause, puis se dirige vers les pôles. Pendant son déplacement en altitude, l'air se refroidit, s'alourdit et finit par redescendre vers le sol à la hauteur des tropiques. Expulsé de cette zone de haute pression, l'air sec retourne vers l'équateur, complétant ainsi une boucle atmosphérique nommée cellule de Hadley.



Circulation générale de l'atmosphère



4) Les différents vents

Vents dominants

Les alizés, vents dominants de basse latitude qui résultent de la différence de pression entre la ceinture équatoriale (10° latitude Nord à 10° latitude Sud), zone de basse pression où l'air est chaud et lourd et la ceinture subtropicale (à 30° de l'équateur dans chaque hémisphère), zones des calmes tropicaux ou ceintures subtropicales qui sont des zones de hautes pressions, où les vents sont faibles et variables. Dans l'hémisphère Nord, le vent soufflant du nord vers l'équateur est dévié vers l'ouest par la rotation de la Terre. Dans l'hémisphère Sud, le vent soufflant du sud est dévié de la même façon vers l'est. Localisés dans les zones tropicales de l'Atlantique, du Pacifique et de l'Océan Indien, ils peuvent souffler toute l'année. Ils sont plus marqués pendant l'hiver dans chaque hémisphère et aléatoires à la fin de l'été et en automne.

Plus les vents dominants d'ouest s'élèvent au-dessus de la surface de la Terre, plus leur vitesse augmente, et plus ils s'étendent en latitude entre l'équateur et le pôle.

Les régions polaires les plus froides ont tendance à être des centres de hautes pressions, particulièrement dans l'hémisphère Sud, et les vents venant de ces zones sont déviés et deviennent les vents polaires d'est. Les alizés et les vents polaires d'est soufflent à une altitude relativement basse, et sont remplacés par les vents d'ouest à une altitude de quelques milliers de mètres.

Courant-jet

Etroits rubans de vents particulièrement violents qui serpentent dans la haute troposphère (entre 6 000 m et 15 000 m) et tournent d'ouest en est autour de la Terre. Ils résultent du fort contraste thermique existant à cette altitude entre la troposphère et la stratosphère (10 000 m).

Ils se divisent en branches polaires et subtropicales.

Les plus forts soufflent à des altitudes comprises entre 10 et 20 km.

À l'intérieur du tube, la vitesse des vents n'est pas uniforme. Elle varie de 150 km/h dans l'enveloppe extérieure à plus de 400 km/h au centre du courant.

Vents saisonniers

Les masses d'air qui se trouvent au-dessus des continents sont plus chaudes l'été et plus froides l'hiver que les masses d'air situées au-dessus des océans voisins. En été, les continents deviennent des zones de basses pressions, avec des vents provenant des océans plus froids. En hiver, les continents deviennent des zones de hautes pressions, avec des vents dirigés vers les océans plus chauds. Les moussons de la mer de Chine et de l'océan Indien sont des vents saisonniers.



Vents locaux

De la même façon qu'il existe des variations saisonnières de température et de pression au-dessus des continents et des océans, on observe des changements quotidiens qui ont des effets similaires, mais plus localisés. En été, en particulier, la terre est plus chaude que la mer dans la journée, et plus froide la nuit. Les variations de pression ainsi provoquées génèrent un système de brises dirigées vers la terre pendant la journée et vers la mer pendant la nuit. Ces brises de terre et de mer font subir leur influence jusqu'à environ 50 km des côtes.

Le même phénomène se produit en montagne et engendre les brises de montagne et de vallée.

Quelques vents du monde

Berg : vent d'Afrique du Sud.

Bise : zones de hautes pressions des Pré- Alpes, du nord à l'ouest en France et Suisse.

Blizzard : tempête de neige par arrivée d'air froid en Amérique du Nord.

Bora : vent rabattant froid en Yougoslavie.

Brickfielder : vent d'été australien équivalent au "zonda" d'Argentine. Il est causé par un mouvement d'air tropical en provenance du nord amenant des températures de plus de 100°F, des nuages et de la poussière.

Buran : vent violent accompagné de neige et de glace soufflant en hiver en Russie et en Sibérie.

Chamsin : vent du désert de sud-ouest en Egypte.

Chinook : vent rabattant chaud aux Etats- Unis.

Cardonazo : cyclone tropical en Amérique centrale.

Cyclones : tempêtes en Amérique du Nord et en Afrique occidentale. Selon où l'on se trouve, ils portent un nom différent,

- Baguio aux Philippines.
- Ouragan dans l'Océan indien (Ile Maurice) et dans le Pacifique sud (mers du Sud).
- Typhon en mers de Chine et du Japon.
- Willy-Willies en Australie.



Foëhn : vent rabattant, fort, chaud et sec apparaissant quand un vent dominant est entraîné au-dessus d'une chaîne montagneuse et redescend de l'autre côté après l'assèchement de son contenu en vapeur d'eau. Il est situé principalement dans les hautes montagnes (les Alpes, les Pyrénées).

Harmattan : vent de nord sec et chargé de sable (parti des alizés) dans le littoral de la Haute-Guinée.

Helm : vent soufflant dans le English Lake District.

Karaburan : vent de Mongolie soufflant sur l'Asie.

Khamsin : vent de sable analogue au Sirocco, en Égypte.

Libeccio (lebecchio) : vent du sud-ouest soufflant sur la Côte d'Azur, la Corse et l'Italie.

Mousson : système de vents terrestres et marins dans l'Asie du sud. Norther ou Nortés : tempête due à l'entrée d'air froid du nord au Texas et au Mexique.

Pampero : tempête due à l'entrée d'air froid du sud en Amérique du Sud .

Simoun : vent de sable en Afrique du Nord.

Sirocco : vent rabattant chaud et sec du sud en Afrique du Nord.

Southerly buster : brise de mer sur la côte sud-est de l'Australie qui souffle en été.

Suestados : tempête du sud-est en Argentine.

Sumatras : vent rabattant dans le Déroit de Malacca.

Tornades : tourbillons de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres de diamètre dans tous les pays.

Trombes : tourbillons locaux dans tous les pays.

Vents étésiens : vents secs réguliers, en été, du nord au nord-ouest en Méditerranée orientale.

White squalls : vent rabattant dans l'ouest de l'Inde.



Les vents de France

Autan : Vent de sud-est, dans la vallée de la moyenne Garonne, le Quercy et le Rouergue ; de sud dans le Cantal, le bent d'outo. L'autan blanc est un vent de beau temps, d'origine continentale, frais en hiver, chaud en été. L'autan noir est chaud, précurseur d'une pluie qui ne dure généralement pas. Il est nettement moins fréquent que l'autan blanc.

Balaguère : Vent venant du Sahara en passant par l'Espagne, il souffle dans les vallées des Pyrénées et amène la douceur.

Bén de ma : signifie littéralement « vent de mer » en Gascogne, brise d'ouest.

Bise : Soufflant du nord ou du nord-est, on la rencontre dans la majeure partie du territoire. On la dénomme aussi vent de France dans l'Oise, vent d'amont dans le Cantal, bent de biso dans le Gers et biso negro dans le Rouergue. Il est froid, modéré à fort, sec, et sévit en toutes saisons, mais plus particulièrement en hiver et au printemps.

Cers : Venant d'ouest ou de sud-ouest dans le bas Languedoc, il est désigné aussi sous le nom de narbonnais dans la région de Narbonne. Froid en hiver, chaud en été, toujours sec, il amène le beau temps.

Enbata : vent frais venu de la mer après une chaude journée d'été.

Galerie : Ce vent de nord-ouest, actif en Touraine, dans le Berry, les Deux- Sèvres, le Béarn et le Quercy, est froid et humide et souffle en rafales violentes.

Grec : Il se manifeste selon une direction nord-est dans les régions méditerranéennes ; on l'appelle couramment grégal sur la Côte d'Azur et dans le Roussillon, grégau en Provence et grécale en Corse. En Provence, en Corse et dans le bas Languedoc, il est froid et sec et amène les gelées printanières. Sur la Côte d'Azur, dans l'Aude et le Roussillon, c'est au contraire un vent humide chargé de pluie.

Kornaoueg : vent d'ouest qui souffle sur le Finistère, et qui détient des records de vitesse sur les côtes de Bretagne.

Levant : C'est un vent d'est soufflant sur les régions du Sud-Est. Il est plus couramment appelé levant dans le Roussillon et levante en Corse. Modéré à fort, il est généralement doux et humide avec des précipitations. Lorsqu'il souffle par beau temps, c'est le levant blanc.

Marin : Vent de sud-est soufflant sur les régions du Sud-Est, il est fort, parfois violent, très humide, avec de fortes précipitations. Lorsqu'il n'apporte pas de pluies, c'est le marin blanc.

Mistral : Produit par un effet d'accélération dans la vallée du Rhône entre les Alpes et le Massif central, il souffle du nord dans la vallée du Rhône, puis du nord, du nord-est ou du nord-ouest sur la



majeure partie de la zone littorale méditerranéenne. S'il atteint la Côte d'Azur, c'est alors un vent d'ouest. Il est froid, sec, violent et souffle en rafales.

Tramontane : Vent de nord-ouest dans le bas Languedoc et le Roussillon. Souvent violent, froid et sec lorsqu'il est associé à une invasion d'air polaire, il peut être accompagné d'averses lorsqu'il est associé à une perturbation sur la Méditerranée.

Traverse : Vent d'ouest ou de nord-ouest dans le Jura, le Massif central et les Alpes, c'est le ploudzaou dans le Cantal, la traverse haute dans le sud du Massif central (où traverse basse correspond à un vent de sud-ouest). Il est modéré à fort, soufflant généralement en rafales; humide et tiède en été, avec des orages; froid au printemps et en hiver.

Vent : Provenant du sud ou de sud-ouest dans le Jura et la Savoie, du sud dans les régions du Nord-Est, la Saône, les Alpes et le Massif central. Dans l'Yonne, on le nomme aussi vent de la pluie, et dans le Briançonnais le vent d'Italie. Il est doux, humide, généralement fort et irrégulier ; il est habituellement suivi de pluie ou de neige.



5) Mythologie des vents

Les vents ont été divinisés et personnifiés par de nombreux peuples de l'Antiquité.

Mythologie grecque

Eole est considéré comme le maître de tous les vents. Fils d'Hipposas marié à Cyané, fille de Lisparos, ils vécurent sur l'île d'Eolia et eurent 12 enfants : 6 filles et 6 garçons.



Gravure de Eole, dieu des vents grec.

Roi des Vents (génies turbulents, inquiets et volages), Eole les retient prisonniers sous une masse énorme de montagnes et de rochers dans les îles éoliennes ou dans des outres (peau de bouc préparée et cousue pour recevoir des liquides). S'il désobéit à Jupiter (Zeus) et libère les Vents sans y avoir été convié, il déclenche les désastres, les tempêtes et les naufrages.

Dès les temps homériques, les Grecs ont distingué quatre vents principaux en plus d'Éole, les quatre Anémoi. Ce sont les gouverneurs des quatre vents correspondant aux quatre points cardinaux et qui ont chacun un caractère particulier rattaché à une saison :

- Boreas, vent du Nord, incarne le souffle froid de l'hiver,



- Zéphyrus, vent d'Ouest, incarne les brises légères du printemps,



- Notus, vent du Sud, incarne les tempêtes de pluie de la fin de l'été,





- Eurus, vent d'Est incarne les tempêtes de l'automne.



Plus tard, on leur adjoignit quatre autres vents : Apéliote, Vent du sud-est, Calcias ou Cécias, Vent du nord-est, Lips, Vent du sud-ouest et Sciron, Vent du nordouest.

Parfois même, on porta leur nombre à douze, en leur associant :

- . Euronotos ou Phénicias
- . Iapyx ou Mèse
- . Libonotos
- . Thracios ou Trascias

Mythologie chinoise

Le dieu Pan Gu naquit de l'union du Yin, les ténèbres, et Yang, la lumière, les deux forces vitales de l'univers. Il se développa durant 18 000 ans dans les ténèbres d'un énorme oeuf. Au bout de 18 000 ans, l'oeuf s'ouvrit et se divisa : toutes les particules transparentes et légères s'envolèrent et formèrent le ciel, tandis que les parties lourdes et opaques s'enfoncèrent pour former la terre. Pour empêcher le ciel et la terre de se mêler à nouveau, Pan Gu se redressa et se mit à grandir de dix pieds par jour pour les tenir écartés. Ainsi séparés pendant 18 000 ans, la terre et le ciel se stabilisèrent.

Pan Gu put enfin se reposer ; il s'allongea et mourut. Son souffle donna naissance au vent et aux nuages, sa voix au tonnerre, son oeil gauche devint le soleil et son oeil droit la lune, ses cheveux et ses moustaches devinrent des étoiles dans le ciel. Les autres parties de son corps se transformèrent en montagnes, en fleuves et en arbres et constituèrent toutes les parties de la terre et sa transpiration se transforma en pluie et en rosée.

Pangu est apparenté au géant Ymir de la mythologie nordique ou au Purusha de la mythologie indienne. Ce mythe serait tardivement arrivé en Chine, venu de l'Inde à travers le monde tibétain, qui était lui-même en contact avec le monde tokharien (indo-européen d'Asie centrale).

Les dieux des vents japonais.

Les dieux des Vents apparaissent dans le début du récit mythologique du Nihonshoki (ouvrage écrit en chinois sur l'histoire des origines du Japon). Du souffle du dieu Izagani naquit le dieu du Vent Shina-Tsu-Hiko, et, pour dissiper la brume qui couvrait le pays, le même dieu créa la déesse Shina-to-



Be. Ce dieu et cette déesse sont aussi mentionnés dans une incantation (Norito) où il est dit que le dieu du vent remplit le vide qui est entre la terre et le ciel et soutient ce dernier. En dehors de ces deux divinités principales existent aussi un autre couple de dieux des Vents : le dieu Tatsua-Hiko et la déesse Tatsua-Hime. Ils sont ainsi nommés auprès de Tatsua, localité où se trouve leur sanctuaire. On les priait ainsi pour avoir de bonnes récoltes ; les pêcheurs, les marins étaient aussi leurs fervents adorateurs et portaient des amulettes pour se protéger contre les tempêtes.

Dans une variante de Nihonshoki, il est dit que le corps d'Ame-no-Wakahiko fut ramené de la terre à la plaine du ciel par le dieu du Tourbillon qu'on appelle Hayaji ou Haya-tsumuji-no-Kani.

Le Ryôbu-Shintô (c'est-à-dire la forme japonaise du bouddhisme) a représenté iconographiquement le dieu du vent sous une forme terrible : il porte sur son dos un grand sac d'où il fait sortir le vent ; le dieu Tonnerre, lui, étant figuré au milieu de tambours.

Mythologie nordique

Les dieux nordiques se divisent en trois groupes : les Ases, les Vanes et les Nornes. Les Vanes sont les dieux aînés de la mythologie nordique.

NJORD

Njörd est le dieu principal des Vanes, il est le dieu de l'abondance, du vent et de la mer. Il épousa sa soeur Nerthus dont il eut deux enfants : Freyr, dieu de la vie et de la fécondité, et Freyja, déesse de l'amour. Sous la pression des Ases qui trouvaient cela mauvais, Njörd se sépara de sa soeur. Sa deuxième femme fut la géante de la mer Skadi.

Njord demeura à Noatun, le « Clos-des Navires ». Il gouverna les vents, souleva ou apaisa les tempêtes. Ouragans de mer ou de feu obéissaient à sa volonté. D'un souffle il déchaînait les vagues hurlantes et attisait les flammes crépitantes. Il possédait une hache qui pouvait ouvrir tous les verrous.

Ce dieu du vent était le plus riche de tous ceux qui détenaient des pouvoirs sacrés. Il pouvait donner des trésors à ceux qu'il voulait récompenser.

Lors de la grande guerre qui opposa les Ases aux Vanes, il fut échangé comme otage avec Hoenir, dieu Ase qui souffrait d'un manque de clairvoyance. Il obtint une consolation : jamais personne ne pourrait haïr son fils Freyr.

Chez les Ases, été comme hiver, brise ou tempête, tiède ou glacé, souffle le vent. Il règne en maître sur Midgard ("l'enclos du milieu"). Chacun sait ici bas d'où vient le vent, à l'extrémité nord du ciel se tient Hraesvelgr, ("qui dévore les cadavres"), un géant à tête d'aigle et recouvert de plumes, c'est lui qui en battant des ailes, fait souffler le vent qui arrache la neige des sommets et hurle sur les plaines.



D'autres mythologies

Dieux Albanais

Lugat : Dieu des tempêtes.

Eri : Dieu du vent.

Dieux Arméniens

Ays : Dieu du vent.

Dieu Balte

Vejas : lituanien "vent", Dieu du vent.

Dieu Celte

Auelos : auelos en celte veut dire "vent", Dieu celte du vent. Appelé "gwynt" en gallois.

Divinités d'Égypte Ancienne

Chou : dieu de l'Atmosphère, se trouvant entre Geb et Nout.

Nout : déesse du Ciel qui arque son corps au-dessus de Geb.

Dieu Etrusque

Vetis : Dieu du vent, analogue au Vejovis romain.

Dieux Finnois

Ahava : Dieu du vent.

Puhhuri : Dieu du vent du nord.

Tuletar : Déesse des vents.

Dieux Géorgien

Kari : Dieu du vent.

Dieux Germains.

Odin : Dieu germanique de la fureur guerrière, de la tempête et de la guerre. Fils de Buri, dieu du temps analogue au grec Cronos. Epoux de la déesse de la famille et de l'amour conjugal, Frigg. Lors du Ragnarök, il sera tué par le loup Fenrir. Il possède une lance magique du nom de Gungnir et un cheval du nom de Sleipnir. Il est accompagné de deux corbeaux et de deux loups. Il est le père de nombreux dieux parmi lesquels Thor et Balder.

Vindr : Dieu du vent.

Dieu Hongrois

Szélkirály : Dieu du vent et de la pluie.

Dieux Romains.

Vulturne ou Vulturnus : Dieu du vent oriental néfaste



Aquilon : Vent du nord

Auster : vent du sud

Favonus : vent d'ouest

Dieux Slave

Stribog : en slave "celui qui tournoie", Dieu du vent.

Dieu tchéchène et ingouche

Mixa Nana : Déesse des vents.



6) Appareils de mesure du vent

Pour caractériser un vent, il faut donner sa direction et mesurer sa vitesse. Connaître la direction du vent est un élément important en matière de prévision car elle détermine quel type de masse d'air entre en jeu et permet de situer sans trop d'erreur, la position de l'anticyclone et de la dépression.

Girouette



La girouette est l'un des instruments de météorologie les plus anciens, il permet de déterminer la direction du vent. C'est au Moyen Âge que l'usage de la girouette se répandit en Europe. Feuille de tôle taillée ordinairement en forme d'une silhouette (autrefois, cette forme représentait fréquemment le métier des habitants de la maison), et mobile sur un pivot, que l'on place sur le haut des maisons pour indiquer la direction du vent grâce à une rose des vents. Elle doit être placée dans un endroit bien dégagé aussi élevée que possible.

Manche à air



Elle est constituée d'un cône en tissu, composé de trois anneaux rouges et de deux anneaux blancs, fixé à un mât. La manche se met à l'horizontale pour un vent soufflant à environ 50 km/h. Chaque bande de couleur, gonflée par le vent, correspond à environ 10 km/h.

L'anémomètre

Du grec anemos = vent. C'est un appareil qui permet de mesurer la vitesse du vent. Il existe différents types d'anémomètres utilisant des principes de fonctionnement divers et variés. Les anémomètres peuvent soit mesurer la vitesse, soit mesurer la pression du vent. Etant donné la relation étroite entre la vitesse et la pression, un appareil prévu pour une mesure fournira des informations sur les deux quantités. Le premier anémomètre a été inventé par Leone Battista Alberti au 14^{ème} siècle. L'unité de mesure est le mètre / seconde.

Anémomètre à coupelles : L'anémomètre à coupelles a été inventé par John Thomas Romney Robinson. Il se compose de 3 demi-coquilles disposées sur des bras horizontaux disposés à 120 degrés et montées sur un axe vertical équipé d'un dispositif de comptage de tours. La vitesse de rotation de l'anémomètre est proportionnelle à la vitesse du vent.

Anémomètre à hélices : Ressemblant à de petits avions, les hélices sont couplées à une girouette et s'orientent dans la direction du vent. L'hélice, qui mesure la vitesse du vent, tourne autour d'un axe horizontal. On trouve également des anémomètres constitués de deux hélices tournant autour de deux axes fixes, horizontaux et perpendiculaires. La force et la direction du vent sont calculées en corrélant les vitesses de rotation des deux hélices. La manche à air permet d'indiquer la direction et la vitesse du vent.



Anémomètre à fil chaud : Une sonde de température est chauffée en continu à une température supérieure à la température ambiante et refroidie par l'écoulement de l'air. Sa température est maintenue constante par un circuit de régulation. Le courant de chauffage est proportionnel à la vitesse d'écoulement de l'air. Une autre technique consiste à utiliser deux fils chauds, l'un placé face au vent et l'autre sous le vent. Plus le vent est fort, plus le fil chaud sous le vent se refroidit. L'écart de température entre les deux fils donne la vitesse du vent.

Anémomètre à ultrasons : La mesure du vent est basée sur la mesure de la durée de déplacement d'une onde ultrasonique. Deux couples de transducteurs ultrasoniques sont alternativement émetteurs et récepteurs d'un train d'onde ultrasonique. Les temps de transits aller et retour sont mesurés et on en déduit, par différence, la vitesse du vent le long de l'axe formé par les deux transducteurs. L'intérêt de ce type d'anémomètre est de ne pas avoir de pièces en mouvement et de pouvoir mesurer un vent turbulent.

Anémomètre à tube de Pitot : Un capteur de pression donne la pression différentielle ($P_t - P_s$ où P_t : pression totale, P_s : pression statique). L'appareil obtient la vitesse du vent par calcul :

$$V^2 = 2 \frac{P_t - P_s}{\rho}$$

(avec V : vitesse de l'air et ρ : masse volumique de l'air (1,25 kg/m³))

Anémomètre à plaque : Le plus simple des anémomètres de ce type consiste en une plaque carrée ou circulaire maintenue en face du vent par une girouette. On mesure la force exercée par le vent sur la plaque. Les instruments de ce type sont peu précis pour les vents forts ou lors de variations rapides de celui-ci.



7) Echelles de mesure

Echelle de Beaufort

Francis Beaufort (1774-1857), contre-amiral et également homme de sciences, (membre de la Royal Society de Londres, de l'Académie Royale Irlandaise, membre correspondant de l'Institut de France et du Lycée Naval des États-Unis, vice-président de la Société Astronomique Royale), réalisa de nombreuses observations, principalement en hydrographie, mais aussi en océanographie et en météorologie, en astronomie, en géographie humaine et dans d'autres domaines encore. Une mer de l'océan Arctique, au nord-ouest de l'Amérique du Nord, porte son nom.

C'est en 1805 que Beaufort définit l'échelle anémométrique qui porte aujourd'hui son nom. Il la conçut lorsqu'il était commandant du HMS Woolwich, en guerre contre Napoléon. Sa préoccupation n'était pas alors d'associer des intervalles de vitesse ni des descriptions de vagues aux diverses catégories de vent qualifiées par son échelle, mais d'assigner à ces dernières des critères caractéristiques du comportement d'un navire de guerre en action, confronté à des vents de telle ou telle catégorie ; cette caractérisation se faisant essentiellement à travers le déploiement et le maniement des voiles, l'expression originelle de l'échelle de Beaufort apparaît bien différente de celle que les corrélations patiemment observées par la suite lui ont fait maintenant revêtir.

Revue plusieurs fois, elle était déjà en usage sur tous les navires de la Royal Navy vers la fin des années 1830 et s'est imposée internationalement en 1926.

Cependant, ce n'est qu'à l'issue de la Seconde Guerre mondiale qu'elle a pris l'expression que nous lui connaissons, après une quarantaine d'années au cours desquelles les marins se sont évertués à préciser l'état de la mer et la vitesse du vent associés aux 12 degrés (plus le degré 0) composant cette échelle.

Universellement adoptée de nos jours pour évaluer la force du vent par la simple observation de son effet aussi bien en mer que sur la terre ferme à l'aide de critères simples d'observation. Il n'est pas crucial de savoir sa vitesse exacte, il est par contre très utile de savoir reconnaître les échelons significatifs de sa force.

La force du vent est mesurée en km/h ou en noeud. Les noeuds étant en fait des miles par heure. Cette force correspond à la vitesse du vent à une hauteur standard de 10 mètres au-dessus d'un terrain plat et découvert.



Degré Beaufort	Terme descriptif	Vitesse moyenne en nœuds	Vitesse moyenne en km/h	Observations en mer	Observations sur terre
0	Calme	< 1	< 1	La mer est comme un miroir.	On ne sent pas de vent ; la fumée s'élève verticalement.
1	Très légère brise	de 1 à 3	De 1 à 5	Quelques rides en écaille de poisson, mais sans aucune écume.	On sent très peu le vent ; sa direction est révélée par la fumée qu'il entraîne, mais non par les girouettes.
2	Légère brise	de 4 à 6	de 6 à 11	Vaguelettes courtes aux crêtes d'apparence vitreuse, ne déferlant pas.	Le vent est perçu au visage ; les feuilles frémissent, les girouettes tournent.
3	Petite brise	de 7 à 10	de 12 à 19	Très petites vagues (environ 60 cm de haut) ; les crêtes commencent à déferler, les moutons apparaissent.	Les drapeaux légers se déploient ; les feuilles et les rameaux sont sans cesse agités.
4	Jolie brise	de 11 à 16	de 20 à 28	Petites vagues s'allongeant, moutons nombreux.	Le vent soulève la poussière, les feuilles et les morceaux de papier, il agite les petites branches ; les cheveux sont dérangés, les vêtements claquent.
5	Bonne brise	de 17 à 21	de 29 à 38	Vagues modérées (2 m de haut), nettement allongées ; beaucoup de moutons ; embruns.	Les yeux sont gênés par les matières dans l'air ; les arbustes en feuilles commencent à se balancer ; des vaguelettes se forment sur les plans d'eau.
6	Vent frais	de 22 à 27	de 39 à 49	Des lames se forment, les crêtes d'écume blanche s'étendent ; davantage d'embruns.	Les manches sont gonflées par les côtés, l'utilisation des parapluies devient difficile ; les grandes branches sont agitées, les fils des lignes électriques font entendre un sifflement.
7	Grand frais	de 28 à 33	de 50 à 61	La mer grossit en lames déferlantes ; l'écume commence à être soufflée en trainées dans le lit du vent.	La marche contre le vent devient pénible ; les arbres sont agités en entier.
8	Coup de vent	de 34 à 40	de 62 à 74	Les lames atteignent une hauteur de l'ordre de 5 m ; tourbillons d'écume à la crête de lames, trainées d'écume.	La marche contre le vent est très difficile ; le vent casse des rameaux.
9	Fort coup de vent	de 41 à 47	de 75 à 88	Grosses lames déferlant en rouleaux, tourbillons d'embruns arrachés aux lames, nettes trainées d'écume ; visibilité réduite par les embruns.	Les enfants sont renversés ; le vent arrache les tuyaux de cheminées et endommage les toitures.
10	Tempête	de 48 à 55	de 89 à 102	Très grosses lames déferlantes (9 m de haut) ; écume en larges bancs formant des trainées blanches ; visibilité réduite par les embruns.	(Rarement observé à terre.) Les adultes sont renversés ; les arbres sont déracinés, les habitations subissent d'importants dommages.
11	Violente tempête	de 56 à 63	de 103 à 117	Lames déferlantes d'une hauteur exceptionnelle ; mer couverte d'écume blanche ; visibilité réduite.	(Très rarement observé à terre.) Ravages étendus.
12	Ouragan	64 et plus	118 et plus	Lames déferlantes énormes (les creux atteignent 14 m), mer entièrement blanche ; air plein d'écume et d'embruns ; visibilité très réduite.	(En principe, degré non utilisé.) Ravages désastreux : violence et destruction.

Echelle de Beaufort



Échelle de Saffir-Simpson

Formulée en 1971 par les Américains Herbert Saffir (ingénieur) et Robert Simpson (météorologue), l'échelle de Saffir-Simpson sert à graduer les cyclones, ouragans et typhons. Elle tient compte de la vitesse des vents, des dégâts possibles, de la pression barométrique et de l'augmentation du niveau de la mer. Elle suit l'échelle de Beaufort.

Elle comprend 5 catégories :

- . 1 : vents de 119 à 153 km/h pression > 980 hPa -> dégâts mineurs à moyens.
- . 2 : vents de 154 à 177 km/h pression entre 965 - 979 hPa -> gros dommages en bord de mer ; arbres arrachés.
- . 3 : vents de 178 à 209 km/h pression entre 945 - 964 hPa -> graves dégâts aux petites constructions en bord de mer; toits arrachés.
- . 4 : vents de 210 à 249 km/h pression entre 920 - 944 hPa -> graves dégâts sur la côte et à l'intérieur.
- . 5 : vents supérieurs à 249 km/h pression entre < 920 hPa -> phénomène rare qui peut faire s'effondrer des immeubles.

Echelle de Fujita

Au début des années 70, en réalisant que les changements causés dans les foyers et sur les éléments naturels par les tornades pouvaient jouer un rôle dans leur mesure, Tetsuya Fujita, météorologue japonais-américain, a développé ses critères pour évaluer la force et la taille des tornades. L'échelle de Fujita, outil de mesure des tornades par ordre de gravité en fonction des dégâts causés, a été adoptée dans le monde entier comme indice d'envergure des tornades.

F0 : vents légers de 60 à 120 km/h. Dégâts légers : certains dommages sur les cheminées, les antennes de télévision, les bardeaux, les arbres, les enseignes et les fenêtres. Environ 28 % de toutes les tornades appartiennent à cette catégorie.

F1 : vents modérés de 117 à 180 km/h. Les automobiles sont renversées, les abris pour voiture détruits et les arbres déracinés. Environ 39 % des tornades appartiennent à cette catégorie.

F2 : vents forts de 181 à 252 km/h. Les toits sont arrachés par le vent, les hangars et les dépendances sont démolies et les maisons mobiles sont renversées. Cela représente 24 % des tornades.

F3 : vents très forts de 253 à 330 km/h. Les murs extérieurs et les toits sont projetés dans les airs, les maisons et les bâtiments de métal s'effondrent ou subissent des dégâts importants, les forêts et les récoltes sont abattues. Environ 6 % des tornades.



F4 : vents dévastateurs de 331 à 417 km/h. Même dans les habitations bien construites, l'essentiel des murs, sinon tous, s'effondrent. Tels des missiles, de gros objets en acier ou en béton sont projetés à grandes distances. Cela ne représente que 2 % des tornades.

F5 : vents incroyables de 418 à 509 km/h. Les maisons sont rasées ou projetées sur de grandes distances. Les tornades F5 peuvent causer des dommages très importants à de grosses structures telles que les écoles et les motels et peuvent arracher les murs extérieurs et les toits. Moins de 1 % des tornades appartiennent à cette catégorie. Il y a eu une confirmation officielle d'une tornade de catégorie F5 au Canada, à Elie au Manitoba, le 22 juin 2007. Néanmoins, chaque été, il est possible que des tornades d'intensité F5 se produisent au Canada.



8) Météo France

Météo France , vigie du climat 24H/24, est le service météorologique national en métropole et en outre-mer. C'est un établissement public administratif placé sous la tutelle du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

- Siège à Paris depuis 1887.

- Fait partie du Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT) créé en 1973.

- Représenté en métropole dans chaque département ainsi que dans chaque département ou territoire d'outre-mer, et implanté dans toutes les parties du monde où la France est présente, y compris en Terre Adélie.

En quelques chiffres :

- 3 649 salariés dont 1200 agents à Toulouse, sur un site regroupant la Direction de la production et la Direction technique, le Centre national de recherches météorologiques et l'Ecole Nationale de la Météorologie,

- 88 % des personnels de Météo- France sont ingénieurs ou techniciens dont le niveau de formation est compris entre Bac + 2 et Bac + 7,

- 250 chercheurs répartis entre le Centre national de recherches météorologiques (CNRM) et ses unités spécialisées (Centre d'études de la neige à Grenoble, Centre de météorologie marine à Brest, Centre d'aviation météorologique à Toulouse- Franczal),

- 56,2% de subventions de l'Etat + 26,2% de redevances aéronautiques + 13,5% de recettes commerciales + financements extérieurs,

- centres départementaux regroupés en 7 directions interrégionales en métropole et 4 directions outremer,

- recettes commerciales de Météo- France en 2008 se sont élevées à 41,92 millions d'euros.

Ses activités :

- Recherche sur le climat et la modélisation de l'atmosphère. contribue notamment aux travaux du GIEC qui a reçu le Prix Nobel de la Paix en 2007, conjointement avec Al Gore.

- Travaux d'interprétation et de traitement des données numériques brutes (images satellitaires) transmises en particulier par les satellites européens gérés par Eumetsat au Centre de météorologie spatiale (CMS) à Lannion.



- Les prévisions météorologiques : processus complexe mettant en jeu des techniques complémentaires pointues, des moyens lourds et des compétences multiples : observer, transmettre, traiter, expertiser et diffuser.
- La climatologie : possède et entretient une banque climatologique.

Son rôle :

- Service public : surveiller et à prévoir le comportement de l'atmosphère, du manteau neigeux et de l'océan superficiel et à assurer ainsi la sécurité des personnes et des biens : émission de cartes de vigilance.
- Service de prévisions consultables en permanence (téléphone, internet).
- Assistance météorologique à la navigation aérienne.
- Centre de prévision cyclonique pour le sud-ouest de l'Océan Indien désigné par l'Organisation météorologique mondiale (OMM).
- Exerce une responsabilité dans le domaine de la prévision marine pour le compte du Service mondial de détresse et de secours en mer (SMDSM).
- Actif au sein de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), institution spécialisée de l'ONU, qui organise notamment les réseaux mondiaux d'observation et de télécommunication et développe des coopérations en matière de formation et de recherche climatologique.
- Contribue au sein de divers groupes de travail internationaux à la définition de la politique de l'Organisation de l'aviation civile internationale et à sa mise en oeuvre (application des recommandations et normes).
- Désigné par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) Centre consultatif sur les cendres volcaniques, dont il s'agit de prévoir les trajectoires pour les zones situées en Afrique, en Europe (à l'exception des îles Britanniques) et pour une partie du Moyen-Orient.
- Coopération météorologique internationale : représente la France à Eumetsat (opérateur depuis 1986 des systèmes spatiaux météorologiques européens), participe à Ecomet (créé en 1995, a pour mission de coordonner les activités commerciales des services météorologiques européens), participe au réseau technique Eumetnet (créé en 1995, favorise la réalisation de programmes de recherche ou de développement entre les 24 services météorologiques qui en sont membres).
- Coopération du groupe Aladin a permis à 16 pays de l'Europe centrale et orientale, du pourtour méditerranéen et de l'Europe occidentale, dont la France, d'élaborer et d'exploiter en mode opérationnel un modèle de prévision numérique à petite échelle (Aladin) couplé au modèle global à maille variable de Météo- France (Arpège).



9) Les dernières grandes tempêtes

L'ouragan Martin, décembre 1999

http://www.notreplanete.info/geographie/risques_naturels/tempetes_0.php

Le lendemain de l'ouragan Lothar (dépression profonde de 960 hPa au centre, circulant de la Normandie aux Ardennes qui a balayé le nord de la France), le 26 décembre au matin, une deuxième dépression circulant au niveau de la Loire de 965 hPa a généré également des vents records. Les mesures effectuées à 8 km d'altitude par un ballon-sonde de Météo France ont révélé que le courant-jet avait alors des vents de près de 530 km/h.

La 2ème tempête n'est pas directement liée à la 1ère mais la suit en s'intégrant dans une famille de dépression.

L'ouragan Martin, se déplaçant aussi à une vitesse proche de 100 km/h, a traversé le pays en rentrant sur la pointe sud de la Bretagne vers 16 h le lundi 27 décembre. Sa trajectoire a suivi une ligne : Nantes vers 19 h, puis Romorantin vers 22 h, Dijon vers 1 h du matin le mardi 28, Alsace vers 4 h du matin. La dépression s'est ensuite évacuée vers l'est le mardi 28 décembre.



Carte des vents générés par l'ouragan Martin
Le sud-ouest de la France est à son tour touché...

© Météo-France

Mesures des vents générés par l'ouragan Martin

- . La Rochelle 151 km/h
- . Bordeaux 144 km/h
- . Cap Ferret 173 km/h
- . Pau 137 km/h
- . Biscarosse 166 km/h
- . Ile d'Yeu 162 km/h
- . Ile d'Oléron 198 km/h



Du 26 au 28 décembre 1999, les conséquences ont été nombreuses :

- 90 victimes,
- 3 millions de foyers privés d'électricité,
- 360 000 lignes de téléphone coupées,
- 90 millions de m³ d'arbres détruits (soit 250 millions d'arbres),
- 11,5 milliards d'euros.

Source : <http://www.alertes-meteo.com/cartes/carte-ventfrance.php>

La tempête Klaus, janvier 2009

Après avoir causé de sérieux dommages en Espagne, Klaus, baptisé ainsi par les services météorologiques allemands, a traversé le sud-ouest de la France le 24 janvier 2009 avec une violence exceptionnelle. Son intensité est comparable à l'ouragan Martin avec des rafales comprises entre 130 et près de 200 km/h. Plus localisée, elle dévaste le sud-ouest de la France, tuant une dizaine de personnes et causant des dégâts considérables.



Klaus centré sur le France le 24 janvier 2009 à 10h

Crédit : Eumetsat

Origine et formation

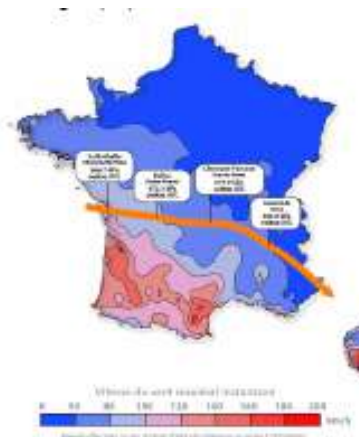
Klaus, comme les tempêtes de 1999, est une dépression profonde (965 hPa) qui trouve son origine dans l'intensification du jet-stream (vents froids qui circulent d'ouest en est entre 200 et 300 km/h au-dessus de l'Atlantique à environ 10 000 m d'altitude et trouvent leurs origines dans les contrastes de températures entre le pôle et l'équateur, plus accentués l'hiver).

Samedi 24 janvier 2009, des mouvements ascendants d'air chaud ont généré une dépression qui s'est très rapidement accentuée au contact des courant-jet, particulièrement bas en latitude. Centrée sur les Charentes, cette dépression s'est accompagnée de rafales qui ont approché 170 km/h sur les côtes Atlantiques et dépassé 190 km/h sur le littoral Méditerranéen de l'Aude et des Pyrénées Orientales.



Rafales de vent observées par Météo- France le 24 janvier 2009

- . Biscarosse (40) : 172 km/h
- . Cap Ferret (33) : 172 km/h
- . Bordeaux (33) : 161 km/h
- . Pointe de Socoa (64) : 152 km/h
- . Mont-de-Marsan (40) : 141 km/h
- . Cazaux (33) : 141 km/h
- . Dax (40) : 137 km/h
- . Biarritz (64) : 136 km/h
- . Rion des Landes (40) : 133 km/h
- . Pau (64) : 131 km/h
- . Agen (47) : 122 km/h



Tempête du 24 janvier 2009, trajectoire du centre de la dépression.

© Météo-France

Une dizaine de morts et des dégâts considérables

Selon la Sécurité civile, les victimes de cette tempête sont de 11 en France (chutes d'arbres, d'objets, intoxication au CO, pannes d'appareils d'assistance respiratoire). Les dégâts sont considérables dans les Landes et les Pyrénées Atlantiques : infrastructures de transport, de communication, de distribution de l'électricité, de l'eau et du téléphone ont été particulièrement touchés, des milliers d'habitations, d'entreprises sinistrées et des arbres centenaires déracinés...

Tempête Xynthia, février 2010

Moins violente que la tempête Klaus de 2009 mais aussi étendue que Lothar et Martin qui ont balayé la France en 1999, la tempête Xynthia a traversé la France le 28 février 2010 entre 0h et 17h, selon un axe orienté sud-ouest/nord-est, après avoir frappé le Portugal et l'Espagne. Xynthia, qui vient de passer sur l'Allemagne avec des dégâts limités, s'évacue dans la mer Baltique. Il s'agit de la tempête la plus meurtrière depuis celles de 1999 : plus de 50 morts et des dégâts considérables notamment



sur la façade atlantique. Les rafales de vent les plus fortes ont touché une large bande allant de la Charente-Maritime aux Ardennes.



Quelques valeurs de rafales de vent observées par Météo France le 28 février 2010

© Météo-France

Pyrénées et Sud-Ouest

- . 237 km/h au Pic du Midi (2877 m d'altitude, 65)
- . 146 km/h à Luchon (31)
- . 130 km/h au Cap Ferret
- . et 120 km/h à Bordeaux (33)

La tempête qui résulte de la combinaison entre le courant-jet, des vents d'ouest rapides et très forts, et d'une masse d'air chaud en basse couche, dans les 1500 premiers mètres de l'atmosphère, a produit des fortes vagues, mais également des élévations importantes du niveau de la mer, qui se trouvant en phase avec la marée haute, a eu un impact important sur le littoral. Les vents ont atteint 160 km/h sur le littoral et 120-130 km/h dans l'intérieur des terres avec des pointes à 237 km/h en altitude. C'est toutefois moins qu'en 1999 et 2009 où l'on relevait près de 200 km/h sur le littoral et 150 à 160 km/h dans l'intérieur des terres. Une grande partie de la France a été touchée (Bretagne, Basse-Normandie, Sud-Ouest, Est).

Le bilan est assez lourd :

- . 53 morts, 7 blessés graves et 72 blessés plus légèrement.
- . trafic aérien et circulation ferroviaire fortement perturbés.
- . 1 million de foyers privés d'électricité.
- . 100 000 lignes de téléphone coupées.
- . 500 000 sinistrés.
- . 1,2 milliard d'euros de dégâts.



Les forts coefficients de marées (102 sur la côte atlantique), la marée haute, le phénomène de surcote et de vents violents a brisé de nombreuses digues laissant la mer en furie se déverser dans les zones habitées. En Vendée (29 personnes mortes noyées), cette situation ressemblait à celle

Contrairement aux tempêtes de 1999, Xynthia avait été annoncée par Météo France, tout comme le risque de crues. Un bulletin d'alerte rouge (2ème fois depuis 10 ans) avait été lancé dès vendredi par Météo France.

Si le système d'alerte a bien fonctionné, aucune mesure d'évacuation ou de consolidation des digues n'a été décidée dans les communes proches de la mer.

La France ne se distingue guère des autres pays confrontés aux catastrophes naturelles. Alors que le changement climatique en cours devrait se manifester par des tempêtes de plus en plus violentes, Xynthia nous montre combien notre capacité d'adaptation est médiocre.



10) L'énergie éolienne

De l'énergie éolienne à l'énergie mécanique : Les moulins à vent

Les moulins à vent sont des installations qui permettent de transformer l'énergie éolienne, énergie cinétique du vent, en énergie mécanique.

Les Egyptiens utilisaient déjà le moulin 3600 ans avant J.C. pour moudre le grain et pomper l'eau qui servait à irriguer les terres arides. Connue au VII^{ème} siècle sur les plateaux iraniens, le moulin a été signalé pour la première fois en Europe par un texte anglo-saxon de 833 et s'est généralisé en Europe vers le XII^{ème} siècle.

On peut observer différents types de moulins en France :

. Le plus ancien, recensé en France depuis le XII^{ème} siècle, est le moulin pivot. Il est appelé comme cela car il possède une cage en bois qui peut tourner sur un pivot vertical central. Le meunier doit orienter les ailes face au vent. On rencontre ce type de moulins dans les régions situées au-dessus de la Loire (Centre, Picardie, Nord Pas de Calais, principalement).

. Le moulin cavier est composé d'une base maçonnée conique en schiste sur laquelle repose une cage en bois appelée hucherolle avec des ailes à orienter, pivotant à 360°. Il est typique de l'Anjou.

. Le moulin tour a un corps fixe en pierre ou en briques et une toiture pouvant pivoter, seule, sur 360°. On le retrouve un peu partout en France.

Quelques moulins de Gironde à voir :

- . Moulin de la Mouline à Ambarès et Lagrave.
- . Moulin de Belle Vue à Carbon blanc.
- . Moulin de la Matte à Carcans.
- . Moulins du Grand Puy à Lansac.
- . Le Moulin des Amours à Montagne Saint Emilion. ... Moulin de Courrières à Périssac.

Et aussi :

- . Moulin tour, récemment restauré à Cercles en Dordogne.
- . Moulin tour récent, construit dans le village des métiers d'autrefois "Le Bournat", en Dordogne.
- . Moulin de la vierge, moulin à tour construit au XVII^{ème} siècle et qui porte la date de 1752 sur le linteau de la porte, dans le Lot-et-Garonne.
- . Le moulin Marquet, restauré en 1997 à Villeneuve de Duras, dans le Lot-et-Garonne.



De l'énergie éolienne à l'énergie électrique

Historique

En 1888, Charles F. Brush construit une petite éolienne pour alimenter sa maison en électricité, avec un stockage par batterie d'accumulateurs.

La première éolienne « industrielle » génératrice d'électricité est mise au point par le Danois Poul La Cour en 1890, pour fabriquer de l'hydrogène par électrolyse. Dès la fin de la 1^{ère} Guerre Mondiale, le Danemark possède déjà de nombreuses installations de production d'électricité d'origine éolienne.

Dans les années 1950, on assista à l'installation d'une éolienne tripale à Nogent-Le-Roi, d'une puissance de 800 kW, par les instituts de recherches de Saint-Cyr-l'Ecole et du B.E.S.T. (Bureau d'Etudes Scientifiques et Techniques).

Les éoliennes

Une éolienne permet de transformer l'énergie cinétique du vent en énergie électrique ou mécanique. Elle fonctionne pour des vitesses de vent comprises entre 14 et 90 km/h. Au-delà, elles sont arrêtées pour raison de sécurité. Elle se compose des éléments suivants :

- . Un mât qui permet de placer le rotor à une hauteur suffisante pour permettre son mouvement (nécessaire pour les éoliennes à axe horizontal) ou placer ce rotor à une hauteur lui permettant d'être entraîné par un vent plus fort et régulier qu'au niveau du sol. Le mât abrite généralement une partie des composants électriques et électroniques (modulateur, commande, multiplicateur, générateur, etc.).
- . Une nacelle montée au sommet du mât, abritant les composants mécaniques, pneumatiques, certains composants électriques et électroniques, nécessaires au fonctionnement de la machine. La nacelle peut tourner pour orienter la machine dans la bonne direction.
- . Un rotor, composé de plusieurs pales (en général trois) et du nez de l'éolienne, fixé à la nacelle. Le rotor est entraîné par l'énergie du vent, il est branché directement ou indirectement (via un système de boîte de vitesse) au système mécanique qui utilisera l'énergie recueillie (pompe, générateur électrique...).

Impacts environnementaux

. Faune. L'implantation des éoliennes peut perturber les voies de migration des oiseaux et les corridors entre zones de reproduction, de repos ou d'alimentation entraînant ainsi des collisions avec les pales. Des études montrent qu'aujourd'hui que la mortalité des oiseaux est faible (0,4 à 1,3 oiseau tué/éolienne/an) grâce à des précautions prises dans le choix des sites et dans l'agencement des éoliennes.

. Sonore. Le bruit généré par l'éolienne est dû à la mécanique à l'intérieur de la nacelle et aux pâles fendant l'air. Des améliorations techniques ont rendu possible la réduction de ce bruit à un faible



niveau : 55 dB au pied d'une éolienne (80 dB bruit à l'intérieur d'une voiture et 130 dB bruit d'un marteau-piqueur).

. Paysage. Compte tenu de leur grande taille, l'implantation d'éoliennes modifie le paysage tout comme les ouvrages d'art (pont, viaduc...).

Depuis le 2 Juillet 2003, la loi n°2003-590 relative à l'urbanisme et l'habitat définit un nouveau cadre réglementaire dans lequel les projets d'installation d'éoliennes s'inscrivent.

Tout projet éolien doit faire l'objet d'études ou de notices d'impact sur les milieux naturels, la faune et la flore et le milieu culturel (sites inscrits et classés ; monuments historiques inscrits et classés ; zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager ; sites archéologiques).

Constat actuel

Selon une directive européenne du 27 septembre 2001, la politique énergétique préconise l'utilisation des énergies renouvelables pour la production d'électricité en remplacement des centrales thermiques à flamme (énergies fossiles) qui émettent du CO₂.

De fin 1997 à fin 2009, la capacité de production de l'énergie éolienne est passée de 10 MW à 4492 MW. Fin 2009, seules l'Alsace et l'Aquitaine ne possèdent aucune éolienne !

La puissance du parc éolien installé en France s'élève fin septembre 2010 à plus de 5200 MW. Ce jeudi 11 novembre 2010, les éoliennes ont alors fourni plus de 70 % de leur puissance totale soit jusqu'à 7 % de la consommation électrique française dans la soirée.

La loi du Grenelle 2, promulguée le 12 juillet 2010, a fixé à la filière un objectif de 25 000 MW (19 000 MW terrestres et 6 000 en mer), soit 10 % de la production nationale d'électricité en 2020. Elle prévoit également des zones de développement de parcs d'au moins 5 éoliennes à raison de 500 mâts par an d'ici 2020, dans des zones de développement éolien (Z.D.E.) à au moins 500 mètres d'un lieu d'habitation. Le colloque national éolien sur le thème « Eolien : énergie et emplois pour nos territoires », s'est tenu le 14 décembre 2010 au Palais des congrès de Bordeaux.

Les objectifs de la transition énergétique : LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte : extraits

« Le texte fixe les grands objectifs de la transition énergétique et donne un horizon stable pour agir dès maintenant afin de réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030 et de les diviser par quatre en 2050, de porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2030 et de diviser par deux la consommation d'énergie finale à horizon 2050. Le projet de loi vise à favoriser le développement des énergies renouvelables pour diversifier la production et renforcer l'indépendance énergétique de la France. Il permet de valoriser toutes les ressources et de développer des filières industrielles d'avenir. Pour ce faire, l'Etat modernise le soutien aux énergies renouvelables. »



Le potentiel éolien

En France, on n'a pas de pétrole mais on a du vent !

La France a le deuxième gisement de vent européen, après la Grande-Bretagne.

En France, le vent souffle toujours quelque part. 24,5 millions de Français, soit près de 11 millions de foyers sont alimentés par les 13 760 MW du parc éolien installé (hors chauffage et eau chaude)*.

*Hypothèse de consommation des ménages = 2 700 kWh par ménage et par an – source ministère de la transition écologique et solidaire.

Environ 1 500 parcs éoliens terrestres produisent de l'électricité renouvelable en France.

- ➔ Eoliennes terrestres : aujourd'hui les éoliennes terrestres les plus récentes ont une puissance de 4,5MW, ce qui permet d'alimenter environ 3 500 foyers, l'équivalent de la population d'une ville comme Guingamp (hors chauffage et eau chaude).
- ➔ Eoliennes en mer : aujourd'hui les éoliennes offshore les plus récentes ont une puissance de 9,5MW. Une telle éolienne permet d'alimenter plus de 7 000 foyers (hors chauffage et eau chaude).

En France, l'énergie éolienne c'est près de 18 000 emplois (selon source filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie. Septembre 2017.)

L'éolienne en mer, une opportunité pour la France

La France a la deuxième façade maritime d'Europe, particulièrement bien ventée.

30 GW : c'est le potentiel de capacité théorique pour l'éolien offshore en France, soit la capacité potentielle d'alimenter 23 millions de foyers français.

10 : c'est le nombre de projets éoliens offshore en cours de développement en France actuellement.

24 000 en Allemagne aujourd'hui vs **18 000** en France à l'horizon 2050 : aux vues des différents scénarios et en tenant compte de l'évolution technologique, dans le cadre d'un mix électrique avec 100% d'énergie renouvelable et avec une part majoritaire d'énergie éolienne, on estime entre 16 000 et 18 000 le nombre d'éoliennes à l'horizon 2050. A titre de comparaison, aujourd'hui, et sur un territoire plus petit, l'Allemagne compte environ 24 000 éoliennes...

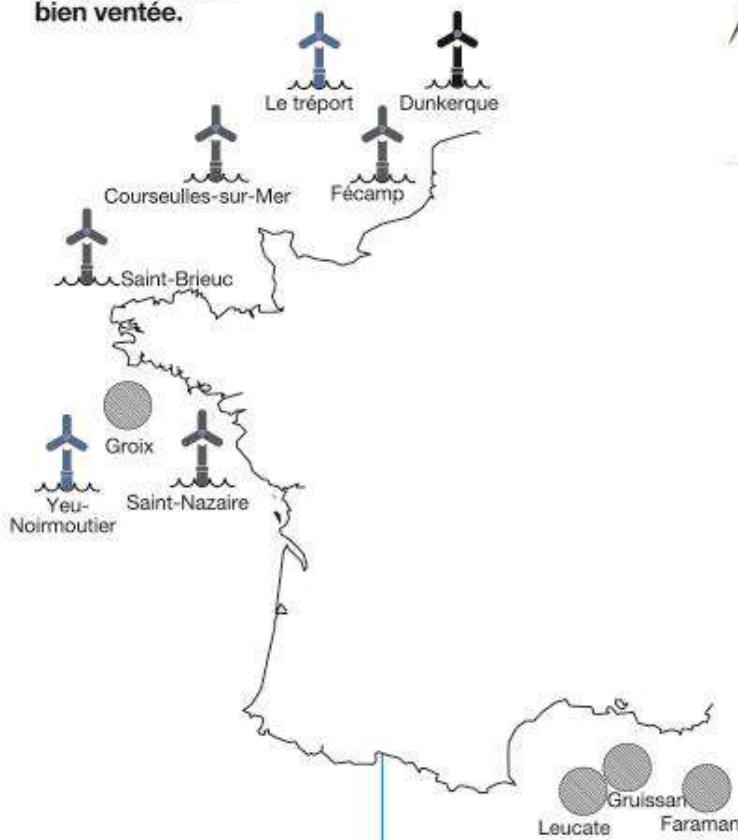
Comme toute activité humaine, l'exploitation de parcs éoliens entraîne une modification de l'environnement avec des conséquences pour la faune et la flore locales. En France, la mortalité des oiseaux est estimée par la LPO entre 6,6 et 7,2 individus par an par éolienne (Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune).



Dossier
pédagogique

L'éolien en mer, une opportunité pour la France

La France a la 2e façade maritime d'Europe, particulièrement bien ventée.



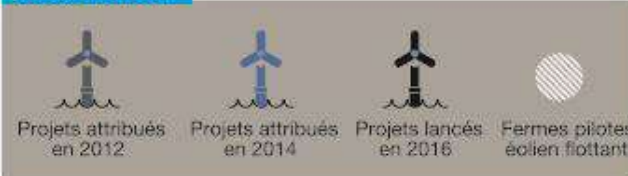
30 GW

c'est le potentiel de capacité théorique pour l'éolien offshore en France, soit la capacité potentielle d'alimenter 23 millions de foyers français.

10

c'est le nombre de projets éoliens offshore en cours de développement en France actuellement.

Projets de parcs offshore



Source : Infographies pour comprendre l'énergie éolienne, France Energie Eolienne



11) Les sports et le vent

Char à voile : Les origines du char à voile remontent au temps des Pharaons qui utilisaient des chariots à voile et au temps de la construction de la Grande Muraille de Chine (utilisation de brouettes à voile pour transporter les matériaux). En position semi-assise à couchée, on tient en main le palan qui règle la voile et on dirige l'engin avec ses pieds. Le vent, capté par une voile donne au véhicule sa force de traction.

Voilier : Bateau ou navire propulsé par la force du vent. Il fut le premier moyen de transport (de marchandises, de passagers,...) à moyenne et longue distance avant l'apparition des machines à vapeur. De nos jours, il est utilisé pour la compétition et les loisirs (navigation de plaisance). Pour des raisons écologiques, il apparaît également comme une solution pour diminuer la consommation de l'énergie fossile sur les gros cargos porte-conteneurs. Dans de nombreux pays en voie de développement, il reste un moyen de transport et un outil de travail (bateau de pêche).

Char à cerf-volant : Véhicule sur roues évoluant sur terre grâce à la traction d'un cerf-volant. Inventé en 1822 par George Pocock, enseignant à Bristol en Grande-Bretagne, sous sa forme actuelle, son invention est généralement attribuée au Néo-zélandais Peter Lynn, inventeur de cerf-volants. Le char est dirigé avec les pieds posés sur des pédales de direction au niveau de la fourche avant et les bras dirigent le cerfvolant.

Planche à voile : La planche à voile ou windsurf est un engin flottant constitué d'un flotteur propulsé par une voile libre à laquelle il est relié via le mât par une articulation souple. Le planchiste doit garder l'équilibre sur un plan d'eau en tenant compte du vent. Il existe deux types de planches à voile : le longboard (flotteur avec dérive) et le funboard (sans dérive) qui se rapproche du surf. La vitesse dépend essentiellement de la force du vent et peut dépasser les 80 km/h.

Speed sail : En 1977, Arnaud de Rosnay imagine une planche à voile sur sable. Le speed sail utilise le vent pour avancer et peut atteindre des vitesses de 80 à 90 km/h.

Le kitesurf : Créé en 1984 par les Français, Manu Bertin et Bruno Legaignoux, ce sport combine le surf et le cerf-volant. Il s'agit de piloter, à l'aide d'une barre, une aile de traction distante, à 25 mètres de hauteur.

Greenbird : Engin sans moteur ni aucune puissance motrice conçu par l'ingénieur et pilote britannique Richard Jenkins dont l'unique force motrice est le vent, il fonctionne comme un bateau à voile. Il est entièrement constitué de fibre de carbone. En 2009, Jenkins dépasse les 200km/h avec le greenbird.



12) Liens avec les programmes

Extraits des programmes d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2), du cycle de consolidation (cycle 3) et du cycle des approfondissements (cycle 4).

BO officiel spécial n°11 du 26/11/2015

Socle Commun de Connaissances, de Compétences et de Culture

Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer

- Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit
- Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques

Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre

Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Comprendre les enjeux du développement durable pour agir en citoyen responsable

La compréhension des relations entre les questions environnementales, économiques, socioculturelles doit aider les élèves à mieux percevoir :

- l'interdépendance des sociétés humaines,
- la nécessité de faire des choix informés et responsables et d'adopter des comportements qui tiennent compte de ces équilibres,
- l'importance d'une solidarité à l'échelle mondiale.

Cycle 2 : CP, CE1, CE2

Français

<p style="text-align: center;"><u>Langage oral</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Écouter pour comprendre des messages oraux ou des textes lus par un adulte - Participer à des échanges dans des situations diversifiées. - Dire pour être entendu et compris, en situation d'adresse à un auditoire ou de présentation de textes. - Adopter une distance critique par rapport au langage produit. 	<p style="text-align: center;"><u>Lecture et compréhension de l'écrit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre un texte : Mobilisation de la compétence de décodage. Mise en œuvre d'une démarche pour découvrir et comprendre un texte. - Pratiquer différentes formes de lecture : Mobilisation de la démarche permettant de comprendre. Prise en compte des enjeux de la lecture notamment : lire pour découvrir ou valider des informations sur...
<p><u>Étude de la langue (grammaire, orthographe, lexique)</u></p> <p>Étendre ses connaissances lexicales, mémoriser et réutiliser des mots nouvellement appris.</p>	



Mathématiques

Organisation et gestion de données

Exploiter des données numériques pour répondre à des questions.

Présenter et organiser des mesures sous forme de tableaux.

- Modes de représentation de données numériques : tableaux, graphiques simples, etc.

Questionner le monde

Qu'est-ce que la matière ?

Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'air.

Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air).

Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués

Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction.

Se repérer dans l'espace et le représenter

Se repérer dans son environnement proche.

Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères.

Situer un lieu sur une carte ou un globe ou sur un écran informatique

Identifier des représentations globales de la Terre et du monde.

Situer les espaces étudiés sur une carte ou un globe.

Repérer et situer quelques événements dans un temps long

Prendre conscience que le temps qui passe est irréversible.

Cycle 3 : CM1, CM2, classe de 6^{ème}

Français

Comprendre et s'exprimer à l'oral

- Écouter pour comprendre un message oral, un propos, un discours, un texte lu.
- Parler en prenant en compte son auditoire.
- Participer à des échanges dans des situations diversifiées.
- Adopter une attitude critique par rapport au langage produit.

Lire

- Comprendre des textes, des documents et des images et les interpréter.
- Contrôler sa compréhension, être un lecteur autonome.

Histoire-Géographie :

Se repérer dans l'espace : construire des repères géographiques

- Nommer et localiser les grands repères géographiques.
- Nommer et localiser un lieu dans un espace géographique.
- Nommer, localiser et caractériser des espaces.
- Situer des lieux et des espaces les uns par rapport aux

Raisonner, justifier une démarche et les choix effectués

- Poser des questions, se poser des questions.
- Formuler des hypothèses.
- Vérifier.



<p>autres.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appréhender la notion d'échelle géographique. - Mémoriser les repères géographiques liés au programme et savoir les mobiliser dans différents contextes. 	- Justifier
<p style="text-align: center;"><u>Comprendre un document</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre le sens général d'un document. - Identifier le document et savoir pourquoi il doit être identifié. - Extraire des informations pertinentes pour répondre à une question. - Savoir que le document exprime un point de vue, identifier et questionner le sens implicite d'un document 	<p style="text-align: center;"><u>S'informer dans le monde du numérique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître différents systèmes d'information, les utiliser. - Trouver, sélectionner et exploiter des informations dans une ressource numérique. - Identifier la ressource numérique utilisée.

Sciences et technologie

<p><u>Identifier différentes sources et connaître quelques conversions d'énergie</u></p>	
<p>Identifier des sources d'énergie et des formes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ L'énergie existe sous différentes formes (énergie associée à un objet en mouvement, énergie thermique, électrique...). <p>Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer...</p> <p>Reconnaître les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée. La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Exemples de sources d'énergie utilisées par les êtres humains : charbon, pétrole, bois, uranium, aliments, vent, Soleil, eau et barrage, pile... ➔ Notion d'énergie renouvelable. ➔ Identifier quelques éléments d'une chaîne d'énergie domestique simple. ➔ Quelques dispositifs visant à économiser la consommation d'énergie. 	
<p style="text-align: center;"><u>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique : formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ; proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ; proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ; interpréter un résultat, en tirer une conclusion ; formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale. 	<p style="text-align: center;"><u>S'approprier des outils et des méthodes</u></p> <p>Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production.</p> <p>Faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés.</p> <p>Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées.</p> <p>Organiser seul ou en groupe un espace de réalisation expérimentale.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Effectuer des recherches bibliographiques simples et ciblées. Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question. - Utiliser les outils mathématiques adaptés.



<p style="text-align: center;"><u>Pratiquer des langages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis. - Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple). - Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte). - Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit. 	<p style="text-align: center;"><u>Mobiliser des outils numériques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des outils numériques pour : <ul style="list-style-type: none"> - communiquer des résultats ; - traiter des données ; - simuler des phénomènes ; - représenter des objets techniques. • Identifier des sources d'informations fiables.
<p style="text-align: center;"><u>Adopter un comportement éthique et responsable</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement. - Mettre en œuvre une action responsable et citoyenne, individuellement ou collectivement, en et hors milieu scolaire, et en témoigner. 	<p style="text-align: center;"><u>Se situer dans l'espace et dans le temps</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Replacer des évolutions scientifiques et technologiques dans un contexte historique, géographique, économique et culturel. - Se situer dans l'environnement et maîtriser les notions d'échelle.

Mathématiques

<p style="text-align: center;"><u>Organisation et gestion de données</u></p> <p>Prélever des données numériques à partir de supports variés. Exploiter et communiquer des résultats de mesures.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Représentations usuelles : - tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée) ; - diagrammes et graphiques. 	<p style="text-align: center;"><u>Proportionnalité</u></p> <p>Reconnaitre et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.</p>
--	---

Cycle 4 : Classes de 5^{ème}, 4^{ème}, 3^{ème}

Français

<p style="text-align: center;"><u>Langage oral</u></p> <p>Comprendre et interpréter des messages et des discours oraux complexes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification des visées d'un discours oral, hiérarchisation des informations qu'il contient, mémorisation des éléments importants. - Distinction de ce qui est explicite et de ce 	<p style="text-align: center;"><u>Lecture et compréhension de l'écrit et de l'image</u></p> <p>Lire des textes variés avec des objectifs divers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adapter sa lecture à l'objectif poursuivi - Adapter sa lecture aux supports et aux modes d'expression <p>Lire des images, des documents composites (y compris numériques) et des textes non littéraires</p> <p>Caractéristiques des différents documents étudiés</p>
---	---



<p>qui est sous-entendu dans un propos. Participer de façon constructive à des échanges oraux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interagir avec autrui dans un échange, une conversation, une situation de recherche - Participer à un débat, exprimer une opinion argumentée et prendre en compte son interlocuteur 	<p>(scientifiques, médiatiques, composites...).</p> <p>Lire et comprendre des images fixes ou mobiles variées empruntées à la peinture, aux arts plastiques, à la photographie, à la publicité et au cinéma en fondant sa lecture sur quelques outils d'analyse simples</p> <p>Situer les œuvres dans leur contexte historique et culturel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Éléments d'analyse de l'image. - Relation entre textes littéraires, images illustratives et adaptations cinématographiques.
--	---

Géographie

<p><u>Se repérer dans l'espace : construire des repères géographiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nommer et localiser les grands repères géographiques. - Nommer, localiser et caractériser un lieu dans un espace géographique. - Nommer, localiser et caractériser des espaces plus complexes - Situer des lieux et des espaces les uns par rapport aux autres. - Utiliser des représentations analogiques et numériques des espaces à différentes échelles ainsi que différents modes de projection. 	<p><u>Raisonner, justifier une démarche et les choix effectués</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Poser des questions, se poser des questions à propos de situations historiques ou/et géographiques - Construire des hypothèses d'interprétation de phénomènes historiques ou géographiques. - Vérifier des données et des sources. - Justifier une démarche, une interprétation.
<p><u>S'informer dans le monde du numérique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître différents systèmes d'information, les utiliser. - Trouver, sélectionner et exploiter des informations - Utiliser des moteurs de recherche, des dictionnaires et des encyclopédies en ligne, des sites et des réseaux de ressources documentaires, des manuels numériques, des systèmes d'information géographique. - Vérifier l'origine/la source des informations et leur pertinence. - Exercer son esprit critique sur les données numériques, en apprenant à les comparer à celles qu'on peut tirer de documents de divers types. 	<p><u>Analyser et comprendre un document</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre le sens général d'un document. - Identifier le document et son point de vue particulier. - Extraire des informations pertinentes pour répondre à une question portant sur un document ou plusieurs documents, les classer, les hiérarchiser. - Confronter un document à ce qu'on peut connaître par ailleurs du sujet étudié. - Utiliser ses connaissances pour expliciter, expliquer le document et exercer son esprit critique.



<p style="text-align: center;"><u>Pratiquer différents langages en histoire et en géographie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Écrire pour construire sa pensée et son savoir, pour argumenter et écrire pour communiquer et échanger. - S'exprimer à l'oral pour penser, communiquer et échanger. 	<p style="text-align: center;"><u>Coopérer et mutualiser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiser son travail dans le cadre d'un groupe pour élaborer une tâche commune et/ou une production collective et mettre à la disposition des autres ses compétences et ses connaissances. - Adapter son rythme de travail à celui du groupe. - Discuter, expliquer, confronter ses représentations, argumenter pour défendre ses choix. - Négocier une solution commune si une production collective est demandée. - Apprendre à utiliser les outils numériques qui peuvent conduire à des réalisations collectives.
---	---

Physique

Connaissances

- Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie.
- Utiliser la conservation de l'énergie.
- Caractériser un mouvement.
- Modéliser une interaction par une force caractérisée par un point d'application, une direction, un sens et une valeur.

<p style="text-align: center;"><u>Pratiquer des démarches scientifiques</u></p> <p>Identifier des questions de nature scientifique. Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique. Concevoir une expérience pour la ou les tester. Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte. Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant. Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et mettre en œuvre des démarches propres aux sciences.</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Pratiquer des langages</u></p> <p>Lire et comprendre des documents scientifiques. Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions. S'exprimer à l'oral lors d'un débat scientifique. Passer d'une forme de langage scientifique à une autre.</p>	<p style="text-align: center;"><u>S'approprier des outils et des méthodes</u></p> <p>Effectuer des recherches bibliographiques. Utiliser des outils numériques pour mutualiser des informations sur un sujet scientifique. Planifier une tâche expérimentale, organiser son espace de travail, garder des traces des étapes suivies et des résultats obtenus.</p>



<p><u>Mobiliser des outils numériques</u> Utiliser des outils d'acquisition et de traitement de données, de simulations et de modèles numériques. Produire des documents scientifiques grâce à des outils numériques, en utilisant l'argumentation et le vocabulaire spécifique à la physique.</p>	<p><u>Adopter un comportement éthique et responsable</u> Réinvestir ces connaissances ainsi que celles sur les ressources et sur l'énergie, pour agir de façon responsable. S'impliquer dans un projet ayant une dimension citoyenne.</p>
<p><u>Se situer dans l'espace et dans le temps</u> Expliquer, par l'histoire des sciences et des techniques, comment les sciences évoluent et influencent la société.</p>	<p><u>Concevoir, créer, réaliser</u> Concevoir et réaliser un dispositif de mesure ou d'observation.</p>

Sciences de la vie et de la Terre

Connaissances

- Explorer et expliquer certains phénomènes géologiques liés au fonctionnement de la Terre.
- Explorer et expliquer certains éléments de météorologie et de climatologie.
- Identifier les principaux impacts de l'action humaine, bénéfiques et risques, à la surface de la planète Terre.
- Envisager ou justifier des comportements responsables face à l'environnement et à la préservation des ressources limitées de la planète.

<p><u>Pratiquer des langages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lire et exploiter des données présentées sous différentes formes : tableaux, graphiques, diagrammes, dessins, conclusions de recherches, cartes heuristiques, etc. - Représenter des données sous différentes formes, passer d'une représentation à une autre et choisir celle qui est adaptée à la situation de travail. 	<p><u>Utiliser des outils numériques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conduire une recherche d'informations sur internet pour répondre à une question ou un problème scientifique, en choisissant des mots-clés pertinents, et en évaluant la fiabilité des sources et la validité des résultats. - Utiliser des logiciels d'acquisition de données, de simulation et des bases de données.
<p><u>Adopter un comportement éthique et responsable</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier les impacts (bénéfiques et nuisances) des activités humaines sur l'environnement à différentes échelles. - Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé ou de l'environnement sur des arguments scientifiques. - Comprendre les responsabilités individuelle et collective en matière de préservation des ressources de la planète (biodiversité, ressources minérales et ressources énergétiques) et de santé. - Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une idée et ce qui constitue un savoir scientifique. 	



Technologie

Connaissances

- Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.
- Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes.
- Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés.
- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.
- Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.

<p style="text-align: center;"><u>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole. - Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. - Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant. - Participer à l'organisation et au déroulement de projets. 	<p style="text-align: center;"><u>Se situer dans l'espace et dans le temps</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Regrouper des objets en familles et lignées. - Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.
<p style="text-align: center;"><u>S'approprier des outils et des méthodes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux (représentations non normées). - Traduire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de croquis, de dessins ou de schémas. - Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. 	<p style="text-align: center;"><u>Mobiliser des outils numériques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. - Organiser, structurer et stocker des ressources numériques. - Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets. - Piloter un système connecté localement ou à distance.
<p style="text-align: center;"><u>Pratiquer des langages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets. 	<p style="text-align: center;"><u>Adopter un comportement éthique et responsable</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants. - Analyser le cycle de vie d'un objet
<p style="text-align: center;"><u>Concevoir, créer, réaliser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes. - Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. - S'approprier un cahier des charges. - Associer des solutions techniques à des fonctions. - Imaginer des solutions en réponse au besoin. - Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution. 	



Mathématiques

Connaissances

- Interpréter, représenter et traiter des données
- Résoudre des problèmes de proportionnalité
- Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées

Chercher	Modéliser	Raisonnement
<ul style="list-style-type: none"> - Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances. - S'engager dans une démarche scientifique, observer, questionner, manipuler, expérimenter (sur une feuille de papier, avec des objets, à l'aide de logiciels), émettre des hypothèses, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, émettre une conjecture. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître des situations de proportionnalité et résoudre les problèmes correspondants. 	<ul style="list-style-type: none"> - Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées (géométriques, physiques, économiques) : mobiliser les connaissances nécessaires, analyser et exploiter ses erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions. - Mener collectivement une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.

Education aux médias et à l'information

Utiliser les médias et les informations de manière autonome

- Utiliser des dictionnaires et encyclopédies sur tous supports.
- Utiliser des documents de vulgarisation scientifique.
- Exploiter le centre de ressources comme outil de recherche de l'information.
- Se familiariser avec les différents modes d'expression des médias en utilisant leurs canaux de diffusion.
- Utiliser les genres et les outils d'information à disposition adaptés à ses recherches.
- Découvrir comment l'information est indexée et hiérarchisée, comprendre les principaux termes techniques associés.
- Exploiter les modes d'organisation de l'information dans un corpus documentaire (clés du livre documentaire, rubricage d'un périodique, arborescence d'un site).
- Acquérir une méthode de recherche exploratoire d'informations et de leur exploitation par l'utilisation avancée des moteurs de recherche.
- Adopter progressivement une démarche raisonnée dans la recherche d'informations.

Exploiter l'information de manière raisonnée

- Distinguer les sources d'information, s'interroger sur la validité et sur la fiabilité d'une information, son degré de pertinence.
- S'entraîner à distinguer une information scientifique vulgarisée d'une information pseudo-scientifique grâce à des indices textuels ou paratextuels et à la validation de la source.



Croisement entre enseignements

Sciences, technologie et société

Transition écologique et développement durable

Énergie : production, consommation, pertes, gaspillage, économie, énergies renouvelables.

Énergie, énergies, les flux d'énergie sur la Terre et leur exploitation par l'être humain (vents, courants, ondes sismiques, flux géothermique, etc.) ; le transfert d'énergie au sein de la biosphère ; le rapport aux énergies dans les différentes cultures...

Météorologie et climatologie ; mesures de protection, prévention, adaptation ; gestion de risques climatiques sur la santé humaine ; débat sur le changement climatique (de la controverse au consensus) ; notion de prévision ; modalités de réalisation des cartes de prévention et des PPRI des collectivités (Plan Particulier aux risques d'inondation).

Information, communication, citoyenneté

Société et développements technologiques : mesure de l'impact sociétal des objets et des systèmes techniques sur la société

Cultures et créations artistiques

Architecture et actions mécaniques

Mise en relation de la culture artistique et de la culture scientifique et technique, notamment par le biais de la question du design et de l'ergonomie.

Monde économique et professionnel

Chaînes de production et de distribution d'énergie, métrologie...

LYCEE Seconde

Physique – Chimie B.O. spécial n° 4 du 29 avril 2010

PROGRAMME DE SCIENCES ET LABORATOIRE EN CLASSE DE SECONDE GÉNÉRALE ET TECHNOLOGIQUE

Enseignement d'exploration :

Les activités conduites dans cet enseignement correspondent à la prise d'informations sur des phénomènes naturels et sur des "objets" construits par l'Homme, au traitement et à l'analyse de celles-ci en vue d'apporter une réponse à une problématique. Des rencontres avec des scientifiques (chercheurs, techniciens, ingénieurs), des visites de laboratoires ou d'entreprises et des partenariats complètent utilement cet enseignement et permettent aux élèves de concevoir un parcours personnalisé pour accéder à des études supérieures scientifiques et technologiques.

Cet enseignement fait appel et renforce différentes compétences au sens du "socle commun de connaissances et de compétences", notamment :

- la maîtrise de la langue française,
- les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technique,



-la maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication.

Thèmes :

Des pistes d'exploration sont proposées dans chacun des sept thèmes du programme.

Elles sont illustrées par des mots clefs qui seront associés à des grandeurs physico-chimiques mesurables, permettant d'entrer dans des problématiques possibles. Le professeur choisit trois thèmes parmi les sept proposés de façon à explorer des domaines variés. Toute fois, pour des raisons locales (partenariats, spécificités de l'établissement,...), il est envisageable de choisir un thème libre. Il est nécessaire d'articuler les connaissances à mobiliser avec celles construites au collège et dans le tronc commun.

Atmosphère terrestre L'air :

- Qualité de l'air, pollution.
- Mirages. Rayonnement solaire.
- Arcs-en-ciel.
- Effet de serre.
- Protection solaire. Météorologie.
- Phénomènes atmosphériques, pluie, neige, halos, cyclones.
- Prévisions météorologiques. L'eau et l'air : couplage atmosphère / géosphère
- Cycle de l'eau.
- Échanges gazeux océan / atmosphère.
- Échanges énergétiques océan / atmosphère.

Aménagements des programmes d'enseignement de physique-chimie

NOR : MENE1712512C circulaire n° 2017-082 du 2-5-2017

OBJECTIFS

La culture scientifique et technique acquise au collège doit permettre à l'élève d'avoir une première représentation globale et cohérente du monde dans lequel il vit, dans son unité et sa diversité, qu'il s'agisse de la nature ou du monde construit par l'Homme. L'enseignement de la physique-chimie en seconde prolonge cette ambition en donnant à l'élève cette culture scientifique et citoyenne indispensable à une époque où l'activité scientifique et le développement technologique imprègnent notre vie quotidienne et les choix de société.

Connaissances :

La pression : Pression d'un gaz, pression dans un liquide.

Mesure d'une pression. Unité : le pascal.

Force pressante exercée sur une surface, perpendiculairement à cette surface.

Savoir que dans les liquides et dans les gaz la matière est constituée de molécules en mouvement.

Utiliser la relation $P=F/S$, F_p étant la force pressante exercée sur une surface S , perpendiculairement à cette surface.

Pression dans un liquide au repos, influence de la profondeur.

Savoir que la différence de pression entre deux points d'un liquide dépend de la différence de profondeur.



Savoir que la quantité maximale de gaz dissous dans un volume donné de liquide augmente avec la pression.

Dissolution d'un gaz dans un liquide.

Loi de Boyle-Mariotte, un modèle de comportement de gaz, ses limites.

Savoir que, à pression et température données, un nombre donné de molécules occupe un volume indépendant de la nature du gaz.

Pratiquer une démarche expérimentale pour établir un modèle à partir d'une série de mesures de pression.

Les sciences de la vie et de la Terre au lycée.

Géographie 2nde Sociétés et développement durable, arrêté du 8 avril 2010 - BO spécial n°4 du 29 avril 2010

La gestion des énergies débouche donc sur une réflexion en matière de développement durable. D'ici la fin du XXI^e siècle, la raréfaction et le renchérissement des hydrocarbures s'avèrent inexorables, ce qui conduit des territoires fortement dépendants à conjuguer la recherche de substituts (notamment renouvelables) et la volonté d'économies (stratégies de développement durable). Les bilans énergétiques se multiplient à des échelles de plus en plus fines, permettant au citoyen de faire de nouveaux choix : produire lui-même son énergie (panneaux solaires...), changer de mode de vie (mobilité douce). Cette nouvelle orientation des politiques publiques va de pair avec une course à l'innovation et à la recherche-développement, l'énergie étant aussi la clé du changement du système productif vers un modèle plus compétitif et plus « propre » : l'analyse des énergies renouvelables éoliennes.

LYCEE Première

Bulletin officiel spécial n°9 du 30 septembre 2010

Enseignement spécifique de sciences en classe de première des séries économique et sociale et littéraire

1. Faire acquérir une culture scientifique

L'enseignement de sciences en classe de première des séries économique et sociale ou littéraire est d'abord conçu pour faire acquérir aux élèves une culture scientifique. Ainsi cet enseignement scientifique a comme objectifs de permettre à l'élève :

- d'acquérir des connaissances nécessaires à la compréhension des questions et problématiques scientifiques telles qu'il peut les rencontrer quotidiennement ;
- d'appréhender des enjeux de la science en lien avec des questions de société comme le développement durable
- de susciter son envie d'approfondir ces questions à travers la consultation de ressources documentaires variées.



2. Contribuer à la construction de compétences Une formation scientifique

Former l'élève à la démarche scientifique, c'est lui permettre d'acquérir des compétences qui le rendent capable de mettre en œuvre un raisonnement :

- en identifiant un problème, en formulant des hypothèses pertinentes, en les confrontant aux constats expérimentaux et en exerçant son esprit critique à l'égard des sources et des méthodes d'analyse ;

- en prélevant et en exploitant des informations dans des revues, des sites internet, des médias scientifiques, etc.

Il lui faut rechercher, extraire et organiser l'information utile et également raisonner, argumenter, démontrer et travailler en équipe.

Il s'agit pour lui de tirer des conclusions fondées sur des faits en ayant soin de sélectionner des données, d'en évaluer la pertinence scientifique (distinguer le prouvé du probable ou de l'incertain) et d'appréhender le caractère éventuellement incomplet des informations recueillies l'empêchant alors de conclure de manière certaine.

L'élève est ainsi confronté à des données scientifiques ou des faits d'actualité suscitant le questionnement et lui permettant de construire des éléments de réponses.

Afin de développer son esprit critique, sa curiosité et son esprit d'initiative, on engage l'élève dans des débats argumentés le conduisant à proposer une argumentation scientifique portant sur des questions de société, sur les avantages et limites des avancées scientifiques et technologiques ou sur des problématiques de santé ou de développement durable.

Une convergence des disciplines

Les grands défis auxquels nos sociétés sont confrontées exigent une approche scientifique et culturelle globale de même que l'approche de la complexité du réel nécessite l'apport croisé des différents champs disciplinaires.

LYCEE PROFESSIONNEL

Extraits des programmes d'enseignement B.O. spécial n° 2 du 19 février 2009

Sciences physiques et chimiques

COMMENT PEUT-ON SE DÉPLACER DANS UN FLUIDE ?

Comment un avion vole-t-il ? Lien avec l'effet Venturi.

COMMENT FONCTIONNENT CERTAINS DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE ?

Comment faire varier la température d'un gaz sans le chauffer ?

Calculer une pression et la convertir en bar ou en pascal.

Connaître l'influence de la pression et du volume sur la température.

Connaître l'unité du système international de mesure de la pression.

Utilisation d'un dispositif expérimental permettant d'étudier la compression et la détente d'un gaz.

Histoire

Voyages et découvertes, XVIe-XVIIIe siècle en Bateaux à la force du vent et des hommes

- Christophe Colomb et la découverte de l'Amérique



- Le tour du monde de Bougainville
- James Cook et l'exploration du Pacifique

On montre que les découvertes, outre à des motifs économiques et géopolitiques, répondent, surtout au XVIIIe siècle, à une nouvelle soif de connaissances des Européens, notamment pour les terres, les hommes, la faune et la flore des nouveaux mondes.

Géographie

Le programme de géographie vise à faire mieux comprendre le monde à travers l'étude des territoires.

L'enjeu énergétique – (Eolienne)

Énergie et développement durable

On met en relation les besoins en énergie, l'évolution des coûts et la gestion des ressources : mobilisation, accessibilité, recherche de sources d'énergie alternatives.

On souligne les aspects géopolitiques et environnementaux de la question.

Les sociétés face aux risques

- Un risque naturel

. On rappelle que les hommes peuvent être confrontés à des risques naturels et que leurs activités sont parfois à l'origine de risques technologiques

. On analyse les facteurs de l'inégale vulnérabilité des hommes et des sociétés. On interroge la capacité de ces dernières à mettre en œuvre des politiques de prévention

REPÉRER LA SITUATION ÉTUDIÉE DANS LE TEMPS ET DANS L'ESPACE

EXPLOITER DES DOCUMENTS POUR ANALYSER UNE SITUATION HISTORIQUE OU GÉOGRAPHIQUE.

CAP

HISTOIRE - GÉOGRAPHIE - ÉDUCATION CIVIQUE

B.O. spécial n° 8 du 25 février 2010

Classes préparatoires au certificat d'aptitude professionnelle :

Chacun des sujets d'étude, en histoire mais aussi en géographie, ouvre la voie à des prolongements littéraires ou artistiques, tels qu'ils ont été définis par les instructions officielles. Ils permettront aux enseignants d'utiliser leur bivalence, mais aussi de travailler en interdisciplinarité, afin de nourrir et d'enrichir l'appétence des élèves pour l'histoire des arts.

Le programme d'éducation civique insiste sur l'apprentissage concret des règles qui permettent le respect de l'autre et la formation à l'exercice de la citoyenneté. Dans le même esprit qu'en histoire - géographie, le professeur choisira deux thèmes parmi ceux qui sont proposés.



13) Bibliographie

TOUT PUBLIC

Les incontournables

Le vent : Souffle de la Terre, Relié de Olivier Le Carrer, Editions Aubanel, 215 pages, septembre 2007.



D'où vient le vent ? présent sur toute la terre, il reste pourtant méconnu, car ses effets ne se bornent pas à faire tourner les moulins ou avancer les voiliers ; ce livre explore toutes les facettes de ce phénomène qui sait se glisser dans chaque recoin de la vie et renouveler sans cesse l'aspect des éléments qui nous entourent. Façonnant les paysages, il souffle de manière spécifique sur chacun des cinq continents et sur toutes les mers du globe.

L'esprit de la girouette, Broché, de Daniel Couturier, Jacques Petit et Jean-François Petit, Illustrations de Nicolas Jolivot et Hélène Dubois-Aubin, Editions Cheminements, Collection L'esprit de la création, 169 pages, 2006.



Il est un art : issu du Moyen Age qui fleurit sur nos toits et qui se joue du vent, du temps et des hommes : c'est l'art de la girouette. Du penon du chevalier qui, à l'assaut d'un mur d'enceinte s'était hissé sur le chemin de ronde et s'y était maintenu, aux œuvres récentes d'un Gilioli ou d'un Calder, s'égrène une longue histoire que Jean-François et Jacques Petit et leurs équipes souhaitent vous faire découvrir. Dans un style alerte, attrayant, émaillé de pensées neuves et de découvertes précieuses, Daniel Couturier, membre de l'Union française des experts en œuvres d'art et spécialiste des objets qui tournent au vent, vous entraîne dans une chasse passionnante à ces petits chefs-d'œuvre qui se profilent sur notre ciel d'Europe.

Et aussi

Vents : Invention et Evolution des Formes, Broché, de Louis-Michel Nourry, Cécile Pérol, Stéphane Mahaud, Guilhem Turgis et Collectif d'Auteurs, Editions PU Rennes, 165 pages, avril 2008)



C'est pour affirmer que le paysage est vivant, qu'il est animé par cette seule "force dynamique qui semble affranchie de la gravité terrestre" qu'évoque Gaston Bachelard quand il parle du vent, que l'équipe de recherche GRIEF (groupe de recherche sur l'invention et l'évolution des formes) de l'Ecole Normale Supérieure d'Architecture de Bretagne et ses partenaires ont travaillé sur le vent, et en particulier sur les éoliennes, objets de recherche de nature hybride. Le vent est l'archétype des phénomènes de turbulence, d'aléatoire, de chaos dont l'étude a contribué à modifier radicalement notre sens de la forme.



L'énergie du Vent : Les éoliennes au service des hommes et de leur planète, Broché de Philippe Rocher et collectif d'auteurs, Editions le Cherche-midi, Collection Ciels du monde, 159 pages, janvier 2008.



Parmi les énergies renouvelables disponibles, l'éolien joue un rôle de premier plan et, à la suite de nombreux autres pays, la France développe dans ce domaine un programme ambitieux. Les pouvoirs publics et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) ont mis en place un système incitatif pour encourager les investissements et soutenir le démarrage d'une filière industrielle structurée. Les éoliennes qui fleurissent dans les campagnes sont les symboles visibles d'une nouvelle époque où "énergie renouvelable" rime avec "développement durable".

Un langage disparu : Des mots de voile et de vent, Broché de Maurice Duron, Editions Autrement, Collection Passions Complices, 187 pages, mai 2003.



Une farandole de vocables et tournures de la Marine à voile (XVIIIe/XXe siècle), considérés d'un point de vue linguistique et poétique. Sous la forme d'un recueil d'expressions et de mots méconnus, expliqués et mis en scène selon l'esprit du temps, ce petit livre propose un regard personnel, nostalgique et parfois malicieux, sur ce que fut le langage, très spécial, de la société maritime.

Prévoir le temps, Broché de Pierre KOHLER, Editions Ouest-France, Collection Nature et Découvertes ; 128 pages, septembre 2001.



Difficile de prévoir le temps. Oui mais, paradoxalement, il est facile de faire soi-même des prévisions avec des moyens simples et accessibles. Ce livre se propose de vous y aider. Vous y découvrirez le savoir des dictons de marins ou d'agriculteurs. Vous apprendrez à observer les nuages et les autres signes de la nature. Vous saurez décrypter la carte météo de votre journal ou interpréter la photo satellite de la télévision. Enfin, vous vous initiez aux prévisions scientifiques avec un baromètre, hygromètre ou une girouette, jouer au météorologiste est, de toute façon, une activité passionnante et instructive !

De quelle couleur est le vent ? de Anne Herbauts, Illustrations Anne Herbauts, Editions Casterman, 40 pages, 20 octobre 2010.



De quelle couleur est le vent ? est la question qu'a un jour posée un enfant aveugle à un grand...
Mais, de quelle couleur est le vent ? Petit géant part de bonne heure chercher le vent et sa couleur. Au cours de sa quête, il croise un vieux chien, un éléphant, une montagne, une fenêtre, un ruisseau, une pomme, un oiseau... chacun d'eux donne son interprétation... chacun apporte une réponse différente. Au fil des pages, la vision s'enrichit mais l'on comprend peu à peu que les mots et les images ne suffiront pas. Car cette recherche touche à quelque chose d'indicible et au-delà du visible.



Par vents et par mots de Jean-Loïc Le Quellec, Editions de l'Etrave, juillet 2001.



Légendes, contes, marine, histoire, mythes, littérature, proverbes, étymologies... autour des vents du monde. Pourquoi ne faut-il pas siffler sur un bateau ? Qu'appelle-t-on « bataille des vents » ? Quelle différence y a-t-il entre degrés Beaufort et degrés de Saffir Simpson ? Que signifie « coiffer les voiles » ? D'où soufflent le « marin blanc », le « nautain » et le « seguin » ?... Outre livrer les réponses à ces questions, et à bien d'autres, c'est à un véritable tour du monde des mots, contes, mythes et légendes autour des vents, que vous invite ce livre... qui ne manque pas de souffle !

Petite encyclopédie des vents de France, Relié de Honorin Victoire, Editions Jean- Claude Lattès, 400 pages, mai 2001.



Un petit air frais se dégage de cette petite encyclopédie. Un petit air de campagne, des montagnes, de la mer et des grands espaces. Ce petit ouvrage répertorie toutes les roses des vents de France. Chacun des 630 vents est détaillé : comment il se produit, ses zones d'influence et, si c'est un vent de caractère, ses particularités et son histoire. Le lecteur y apprendra ainsi par exemple que le Kornaoueg, qui souffle sur la Bretagne, détient les records de vitesse sur les côtes de cette région, avec pas de moins de 210 km/h à la pointe du raz en 1989. Il pourra aussi découvrir un conte populaire où ce même vent, après avoir été enfermé dans un biniou, finit par éteindre les flammes de l'enfer.

JEUNESSE

Les caprices de la météo, Relié de Claudine et Jean-Michel Masson, Editions Mango Jeunesse, Collection Qui sommes - nous ?, 64 pages, avril 2010.



Un ouvrage pour tout savoir sur le temps ! Pourquoi fait-il chaud ou froid ? De quoi est composée l'atmosphère ? Pourquoi y a-t-il du vent ? Comment reconnaître les nuages ? Que devient l'eau qui tombe sur la Terre ? Qui fait tomber la pluie ? Comment se forment les ouragans, les typhons et les cyclones ? L'homme est-il responsable du changement climatique ? L'ouvrage Les caprices de la météo explique comment la météorologie étudie le temps et comment les météorologues s'y prennent pour prévoir le soleil ou la pluie !

Hugo dans le vent, Broché de Ken Kuroi et Hisako Madokoro, Editions Mango, Collection Mango jeunesse, 38 pages, janvier 2010.



Hugo est un petit chien vif et joueur. Un jour, il regarde avec envie les feuilles tourbillonner dans le ciel. Son souhait le plus cher serait de voler avec elle... Dans quelles aventures se lance-t-il ?



Souffle du vent ! [Braille], Album de Elisa Lodolo, Editions Les Doigts qui rêvent, Collection A tâtons, novembre 2009.



La Terre, un matin, soupire si fort que Petit souffle de vent se met à voyager... Cet album tactile associe le texte imprimé, le texte en braille et des illustrations en différentes matières, à destination des enfants malvoyants.

L'ouragan, Broché de Pascale Bougeault, 25 pages, Editions L'Ecole des Loisirs, Collection Album, septembre 2009.



Octave est le nom de l'ouragan dévastateur qui s'apprête à traverser l'île où se trouvent les personnages issus d'une même famille. Ceux-ci se réunissent à l'abri pour se protéger du passage d'Octave. Mais il manque la chienne Cacahouète ...

Où va le vent ? Album de Benoît Delalandre et Delphine Perret, Editions Tourbillon, 76 pages, juin 2009.



Dis, papa, où va le vent ? Eh bien... heu... C'est une bonne question ! Pas facile de trouver les réponses aux GRANDES questions des petits... Où j'étais, maman, avant d'être dans ton ventre ? Pourquoi le caca est marron ? Pourquoi le requin est méchant et le dauphin gentil ? Pourquoi une fleur, c'est si joli ? Où va le vent ? de pouce pour répondre à tous ces pourquoi.

Les Ailes du Vent, Album de Régine Joséphine et Selma Mandine, Editions Gecko Jeunesse, Collection Les contes imaginaires, 34 pages, novembre 2008.



Ce peuple riche se gonflait d'orgueil. Ses princes étaient puissants. La pluie et le vent se couchaient à leurs pieds. Jalousement, ils gardaient le secret de leur pouvoir, ne le soufflant à leurs fils qu'au dernier jour de leur vie. Mais un jour, le roi de ce pays mourut sans laisser d'enfant. Et lorsque le trône demeura vide, les vents bienfaisants s'assoupirent pour longtemps...

La Feuille et son Vent, Album de Jean-Sébastien Blanck (Auteur) et Manuel Purdía (Illustrations), Alzabane éditions, Collection Histoires d'en rêver, 46 pages, novembre 2008.



Cela commença ce matin d'automne... Celui où les feuilles tombent des arbres et les Vents les portent. Merveilleuse fable romantique, " La Feuille et son Vent " Parle à chacun de nous... La nuit, sur le perron d'un manoir abandonné, le chat Goliath dort et rêve à son règne d'antan. Quand, soudain, un ennemi invisible s'approche... Le vieux roi en appelle aux Vents, aux Arbres et aux Oiseaux. Mais, devenus forts par sa faiblesse, tous l'abandonnent...



Petit-Renard : A la recherche du vent, Album de de Chiaki Miyamoto, Francesco Pittau, Editions Gallimard Jeunesse Giboulées, Collection Hors Série Giboulées, 24 pages, octobre 2008.



Petit-Renard s'interroge sur l'origine du vent. Il demande à une araignée et à un nuage qui ne savent pas lui répondre. Il décide de suivre le vent et découvre qu'il est fabriqué par des lutins.

Il fait du vent, Album de Anna Milbourne et Eléna Temporin, Traduction de Déborah Cixous, Editions Usborne, Collection Premiers Albums, 20 pages, septembre 2008.



T'es-tu déjà demandé ce qui agite les arbres et fait danser les feuilles sur l'herbe ? Une bien jolie promenade en ce jour de grand vent pour le découvrir tout autour de toi.

Expériences avec l'air, Album de Delphine Grinberg, Laure Cassus et Aurélie Guillerey, Edition Fernand Nathan, Collection Croq'Sciences, 27 pages, octobre 2006.



Des expériences simples et amusantes pour donner aux enfants l'envie de croquer dans la science !

La marchande de vent, Album de Agnès de Lestrade et Joanna Boillat, Edition Motus, 30 pages, dès 5 / 6 ans, août 2006.



«Sur la plage des cerfs-volants, Madame Alizée vend du vent» : tel un léger refrain, cette petite phrase revient fréquemment au début des pages, tandis que Madame Alizée cède quelques grammes de vent à Oreste qui part à la pêche, à Monsieur Jean pour emporter ses mots d'amour, ou à l'enfant au cerf-volant pour gagner son concours...

Le vent m'a pris, Relié de Rascal, Editions L'Ecole des Loisirs, Collection Pastel, 24 pages, mars 2004.



Le vent m'a pris mon chapeau, mon écharpe, mes gants, ma veste, mes chaussures, mon pantalon, ma chemise, mes chaussettes et mon slip... Mais trois petits oiseaux m'ont apporté...

Elmer et le vent, Poche de David McKee, Edition L'Ecole des loisirs, Collection Lutin Poche, juin 1999.



Le vent qui souffle aujourd'hui sans répit donne une merveilleuse idée à Elmer. Avec son cousin Walter, il va faire croire à ses amis qu'un éléphant peut s'envoler. Mais cette fois, tel est pris qui croyait prendre...



14) Sitographie

La Météorologie

- . <http://france.meteofrance.com/>
- . <http://www.meteo.org/phenomen/vent.htm>
- . <http://www.astrosurf.com/luxorion/meteo-massesdair.htm>

Dossier sur le climat <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosclim/>

Sites sur l'atmosphère

- . http://planet-terre.enslyon.fr/planetterre/themes_scientifiques?partie=//G%C3%A9odynamique%20externe//Atmosph%C3%A8re&objet=&tri=date&tri_ordre=descending
- . <http://www.educnet.education.fr/obter/appliped/circula/theme/accueil.htm>
- . http://www.sante-environnement.fr/theme.php3?id_mot=2640
- . http://www.ffme.fr/technique/meteorologie/theorie/mouv_horiz/mouv-horiz.htm

Le vent

- . <http://www.dinosoria.com/vent.htm>

Les vents de France:

- . http://www.tributair.com/les_differeents_vents.62.html#62
- . http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_vents_de_France
- . <http://mamzelleb.over-blog.com/article-30072136.html>

Carte des vents de France

- . <http://www.alertes-meteo.com/cartes/carte-vent-france.php>
- . <http://www.meteonet.org/>

Les tornades

- . <http://www.ffme.fr/technique/meteorologie/le-temps/tornade/tornade.htm>
- . <http://mariedouceur.rmc.fr/475586/Echelle-de-fujita/>

Université virtuelle environnement et développement durable www.uved.fr

L'énergie éolienne

- . Base de données sur les éoliennes et les parcs éoliens <http://www.thewindpower.net>
- . Suivi de la production de l'éolien en France <http://www.suivi-eolien.com/>
- . Site de l'ADEME <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15123>
<http://www.ademe.fr/particuliers/Fiches/pdf/eoliennes.pdf>



- . Fédération des énergies du vent <http://www.planete-eolienne.fr/>
- . Syndicat des énergies renouvelables <http://www.enr.fr/>
- . Fédération française de l'énergie éolienne <http://fee.asso.fr/>

Moulins à vent de France

- . <http://www.moulins-a-vent.net/>
- . http://fr.wikipedia.org/wiki/Moulin_%C3%A0_vent
- . <http://www.fdmf.fr/index.php>

Normes d'écoconstruction <http://www.greenaffair.com/les-vents-a96.php>

Pour les enseignants

- . Dossier sur la météorologie <http://crpal.free.fr/meteo.htm>
- . Activités sur l'air et le vent <http://www.pomverte.com/Air.htm>
- . Construction d'un petit char à voile
http://sitetechno.info/Sixieme/Realisation/ptt_char_voile/Dossier_ptt_char.pdf
- . Construction d'une éolienne
<http://www.sitetechno.info/Cinquieme/eolienne.pdf>
- . Construction d'un anémomètre
<http://www.planete-sciences.org/enviro/ubppa/pedagogie/meteo9.htm>
- . Activités sur l'air
http://www.lamap.fr/?Page_Id=4&DomainScienceType_Id=11&ThemeType_Id=22
- . Cours sur les anémomètres
<http://www.stielec.ac-aix-marseille.fr/cours/abati/anemo.htm>



15) Activités pour la classe

Déterminer la direction du vent et appréhender la vitesse :

Fabriquer un manche à air : activité proposée dans Le Journal de l'Animation, mars 2004, Numéro 47

Niveau : cycle 2, cycle 3

Durée : 55 minutes

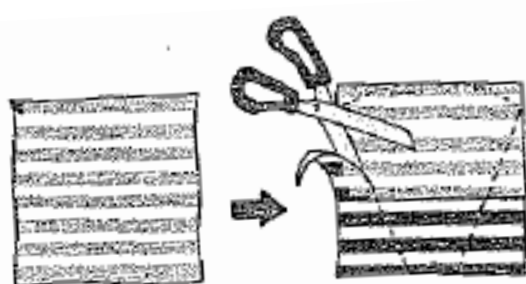
Objectif : construire un outil permettant d'observer deux paramètres du vent.

Matériel :

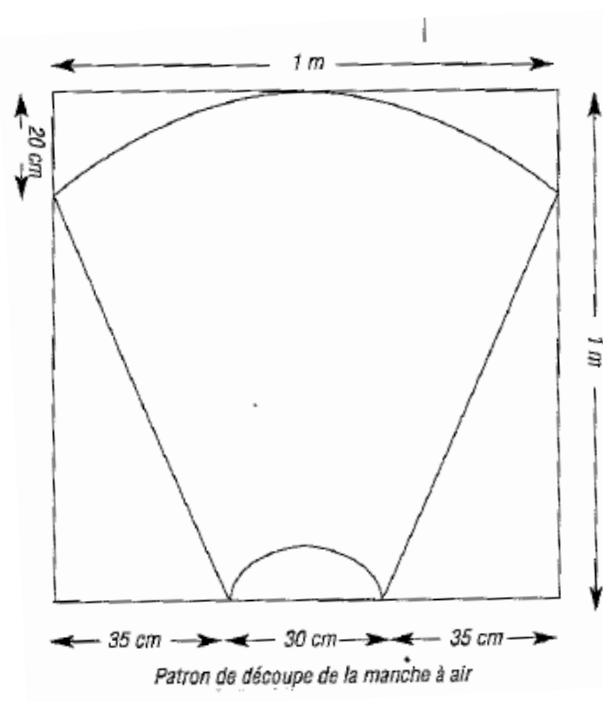
- Morceau de tissu léger de 1m sur 1m ;
- Une paire de ciseaux ;
- Une aiguille et du fil à coudre ;
- Un cintre en fil de fer ;
- Un anneau pour rideau ;
- Un carton épais ;
- Un vieux manche à balai ;
- Une baguette fine de 60 cm de longueur ;
- Une ficelle solide ou du ruban adhésif ;
- Une boussole.

Déroulement :

- 1) Reproduire le schéma ci-dessous sur le tissu puis découper proprement le cône. Rapprocher les deux bords droits puis les coudre ensemble.



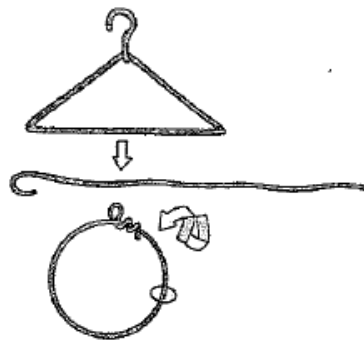
Découpe de la manche à air



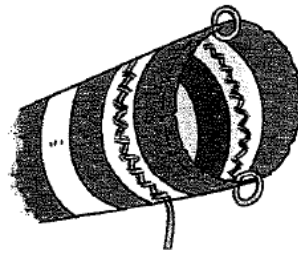


Dossier pédagogique

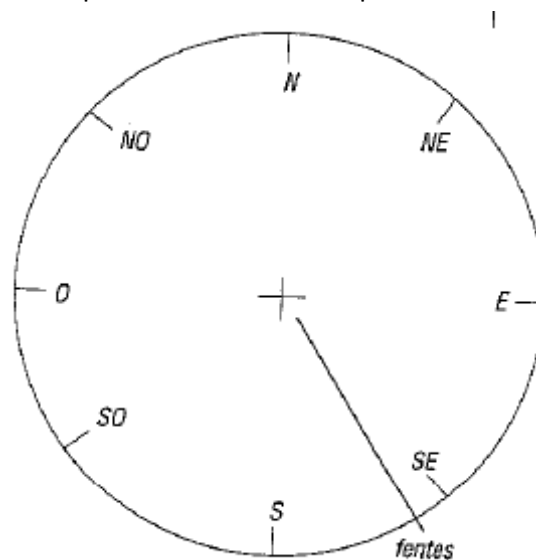
- 2) Détordre le cintre de fer (sauf le crochet), puis passer le fil de fer à l'intérieur de l'anneau. Former un cercle avec le cintre, puis le fermer en façonnant un second anneau avec le crochet. Le cercle doit mesurer environ 30 cm de diamètre. L'adapter, si besoin, à la grande extrémité du cône.



- 3) Passer l'extrémité la plus large du cône autour du cercle en fer, puis rabattre le tissu vers l'intérieur et le coudre pour le maintenir en place. Attention, les deux anneaux doivent être opposés.

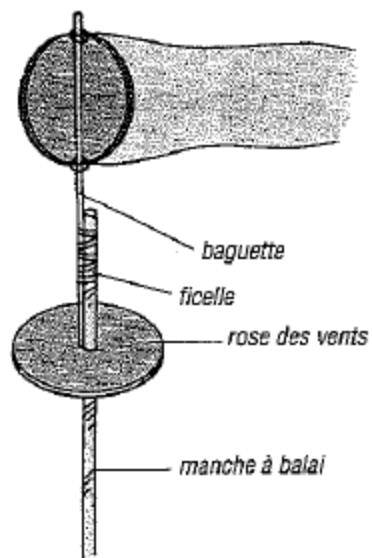


- 4) Découper un cercle d'environ 30 cm de diamètre dans du carton épais puis pratiquer deux fentes (5 cm) en croix en son centre. Incrire les points cardinaux sur le pourtour du carton, en vous basant sur le croquis ci-dessous. Ce disque fera office de rose des vents.





- 5) Enfiler la rose des vents sur le manche à balai en passant par les deux fentes. Fixer la baguette plus fine en hut du manche à balai à l'aide de ficelle ou de ruban adhésif large. Mettre en place la manche à air sur la baguette, en enfilant celle-ci dans les deux anneaux.



- 6) Il ne reste plus qu'à installer votre manche à air dans un endroit exposé au vent, en pensant à orienter dans la rose des vents à l'aide d'une boussole.



Le simulateur de tornade

Niveau : cycle 2, cycle 3, collège, lycée

Durée : 55 minutes

Objectif : construire un outil permettant d'observer la formation d'une tornade.

Matériel :

- du carton ;
- du film plastique type alimentaire ou des plaque du plexiglas ;
- du gros scotch ;
- une plaque chauffante (plus la puissance de celle-ci sera élevée plus l'eau chauffera vite) ;
- une casserole pour faire chauffer l'eau ou un saladier (pour avoir de meilleur résultat le plat doit être circulaire et pas très haut) ;
- de l'eau ;
- une source de lumière (pour voir le vortex se formée) ;
- un cutter.

Déroulement :

Étape 1 :

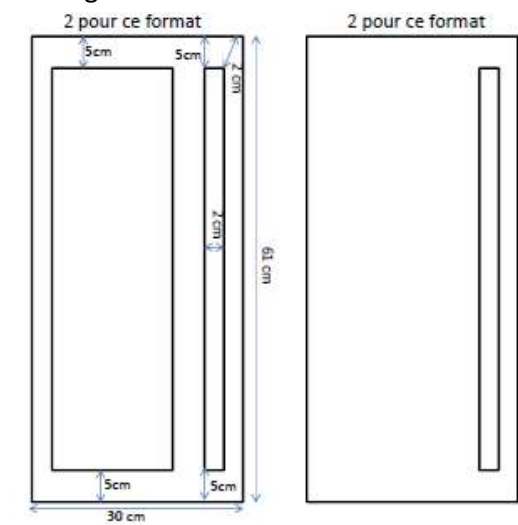
Coupez les quatre côtés de la chambre de simulateur selon des dimensions précises :

- largeur 30 cm,
- longueur 61 cm.

Marquer tous les coins pour qu'ils puissent se plier en formant un angle de 90 degrés.

Étape 2 :

Sur chaque côté, couper une fente de 2cm de large. Cette fente devra commencer à 5cm du haut et se terminer à 5cm du bas. Une marge de 5cm est ainsi créée. La fente doit être située à 2cm du coin.



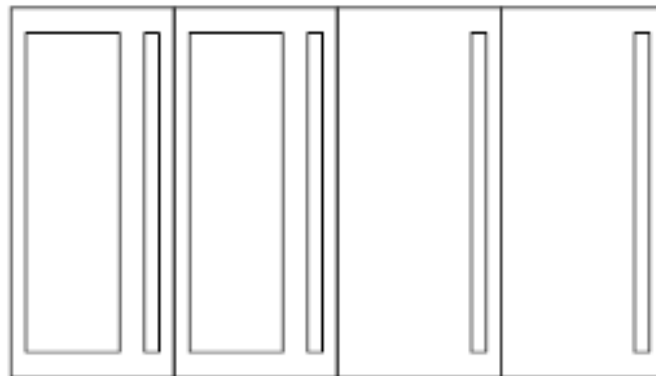


Étape 3:

Coupez les fenêtres pour permettre l'observation du vortex. Elles devront commencer à partir de 5cm du bord. La taille des fenêtres ne devra pas être trop importante pour conserver la solidité du carton. Les deux fenêtres devront être sur des côtés adjacents et non sur des côtés opposés.

Étape 4 :

Assembler les 4 côtés ensemble selon l'organisation du schéma ci-dessous et scotcher-les ensemble.



Étape 5:

Installer les fenêtres pour former un pavé droit.

Étape 6:

Fermez l'ensemble. La chambre du simulateur vient d'être créée.

Mise en marche du simulateur

Étape 1:

Positionner la plaque chauffante sur une surface plane puis allumez-la.

Étape 2:

Placez le plat avec de l'eau préalablement chaude sur la plaque chauffante, portez à ébullition.

Étape 3:

Positionnez la chambre du simulateur autour de la plaque chauffante. Pour que le vortex tourne dans le sens de rotation cyclonique, il faudra placer toutes les fentes sur le côté droit.

Étape 4:

Orientez la source de lumière afin que la vapeur d'eau soit visible. Pour améliorer l'observation de la formation de la tornade, les fenêtres peuvent être peintes en noir.



Étape 5:

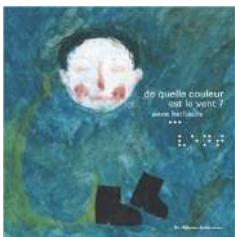
L'eau bout, de la vapeur d'eau se forme, le vortex se forme progressivement et apparaît. Plus la quantité de vapeur d'eau sera importante, plus le vortex sera visible. Rajouter régulièrement de l'eau chaude ou bouillante dans le plat (un ajout d'eau froide refroidirait l'eau chaude et le vortex ne serait plus observable).

Interprétation du simulateur

La plaque chauffe l'air au-dessus d'elle. L'air réchauffé monte, l'air qui est monté doit être remplacé. Avec le simulateur, l'air doit venir par les 4 coins du simulateur qui l'oblige à rentrer dans le sens des aiguilles d'un montre, ce processus s'accélère jusqu'à ce qu'un vortex se forme, la tornade est née.

Exploitation littéraire

De quelle couleur est le vent ? de Anne Herbauts, Illustrations Anne Herbauts, Editions Casterman, 40 pages, 20 octobre 2010.



De quelle couleur est le vent ? est la question qu'a un jour posée un enfant aveugle à un grand...

Mais, de quelle couleur est le vent ? Petit géant part de bonne heure chercher le vent et sa couleur. Au cours de sa quête, il croise un vieux chien, un éléphant, une montagne, une fenêtre, un ruisseau, une pomme, un oiseau... chacun d'eux donne son interprétation... chacun apporte une réponse différente. Au fil des pages, la vision s'enrichit mais l'on comprend peu à peu que les mots et les images ne suffiront pas. Car cette recherche touche à quelque chose d'indicible et au-delà du visible.

Ce livre fait partie de la liste officielle éducol « Littérature au cycle 2 », niveau de difficulté 1-2, catégorie « Autres albums ».

Pistes pédagogiques : un document d'exploitation sur le site de la circonscription de Gennevilliers : <http://www.ien-gennevilliers.ac-versailles.fr/spip.php?article388>.



Les vents de France

Niveau : Cycle 3

Thème : Les vents de France

Durée : 45 minutes

Objectifs

- La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication : utiliser l'outil informatique pour s'informer, se documenter et faire preuve d'esprit critique face à l'information et à son traitement.
- Géographie : lire et utiliser des cartes, connaître les différentes régions de France.

Matériel

- Carte avec flèches des vents et noms des vents à re placer.
- Ordinateurs avec connexion internet.

Modalité

Par groupe de 2.

Déroulement

1. Donner à chaque groupe une carte vierge.

Consigne : « Replaces les vents suivant sur la carte : Cers (2 fois), Tramontane, Bén de ma, Enbata, Mistral, Vent d'Autan, Veine, Forain, Niederwind, Kornoueg, Droitvent, Bise, Galerne, Hurle, Soulédrado, Marin, Balaguère. Tu peux aller sur internet pour trouver où situer ces vents. »

2. Vérifier que tous les groupes utilisent un moteur de recherche (Google ou autre) et qu'ils tapent les bons mots-clés : « vents, France, carte ».

3. S'ils ne trouvent pas du tout, donner la liste des sites suivant :

Dans un premier temps que des sites où on trouve la liste des vents de France :

- http://www.tributair.com/les_differeents_vents.62.html#62
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_vents_de_France
- <http://mamzelleb.over-blog.com/article-30072136.html>

Et si vraiment les élèves ont du mal à placer les différents vents, donner ces sites avec des cartes des vents de France

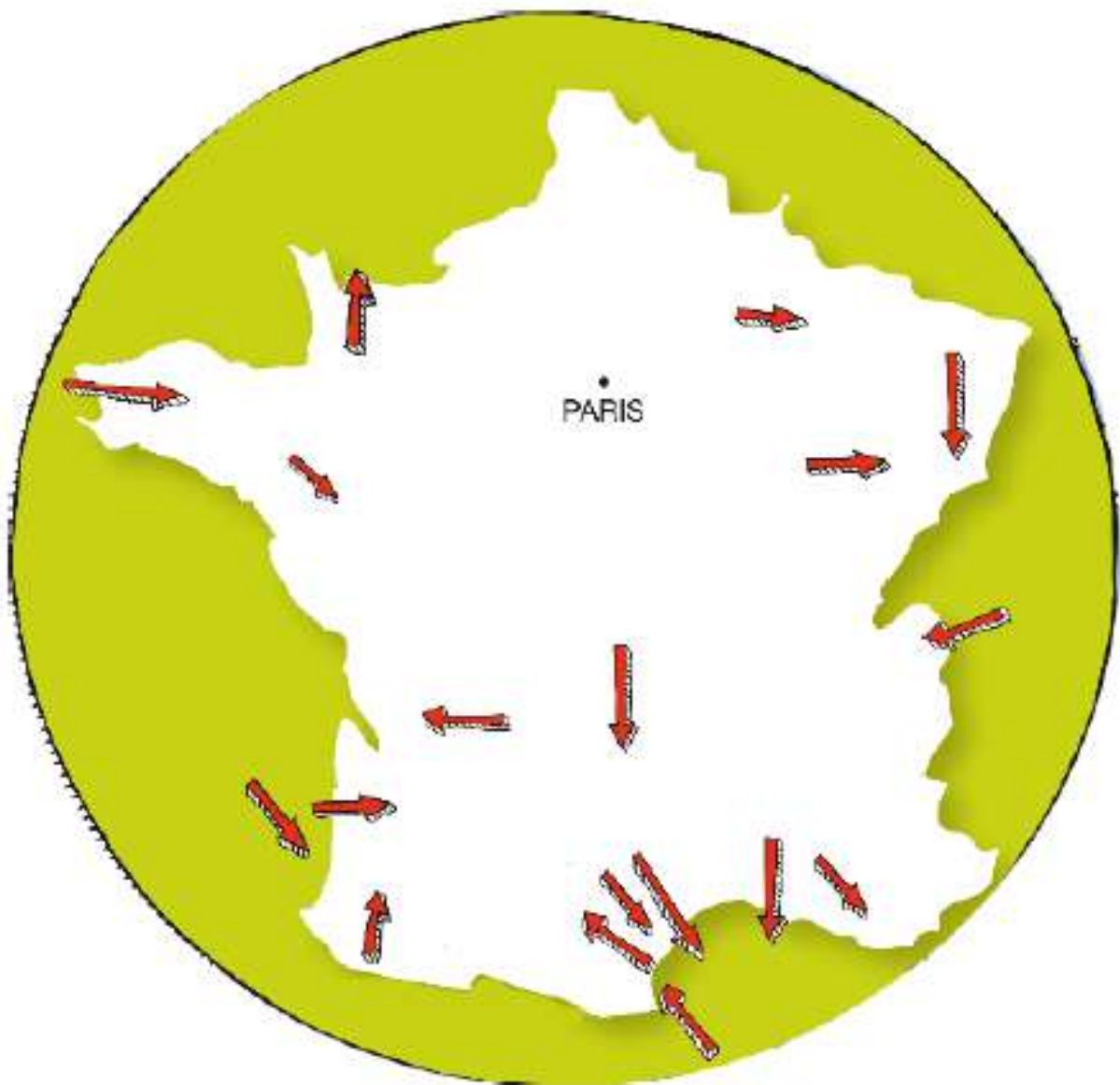
- <http://www.alertes-meteo.com/cartes/carte-vent-france.php>
- <http://www.meteonet.org/>

4. Correction en collectif. Demander aux élèves s'ils connaissaient, s'ils avaient déjà entendu parler de certains de ces vents.

Prolongement :

Le territoire français dans l'Union européenne

- les grands types de paysages ;
- la diversité des régions françaises ;
- les frontières de la France et les pays de l'Union européenne.



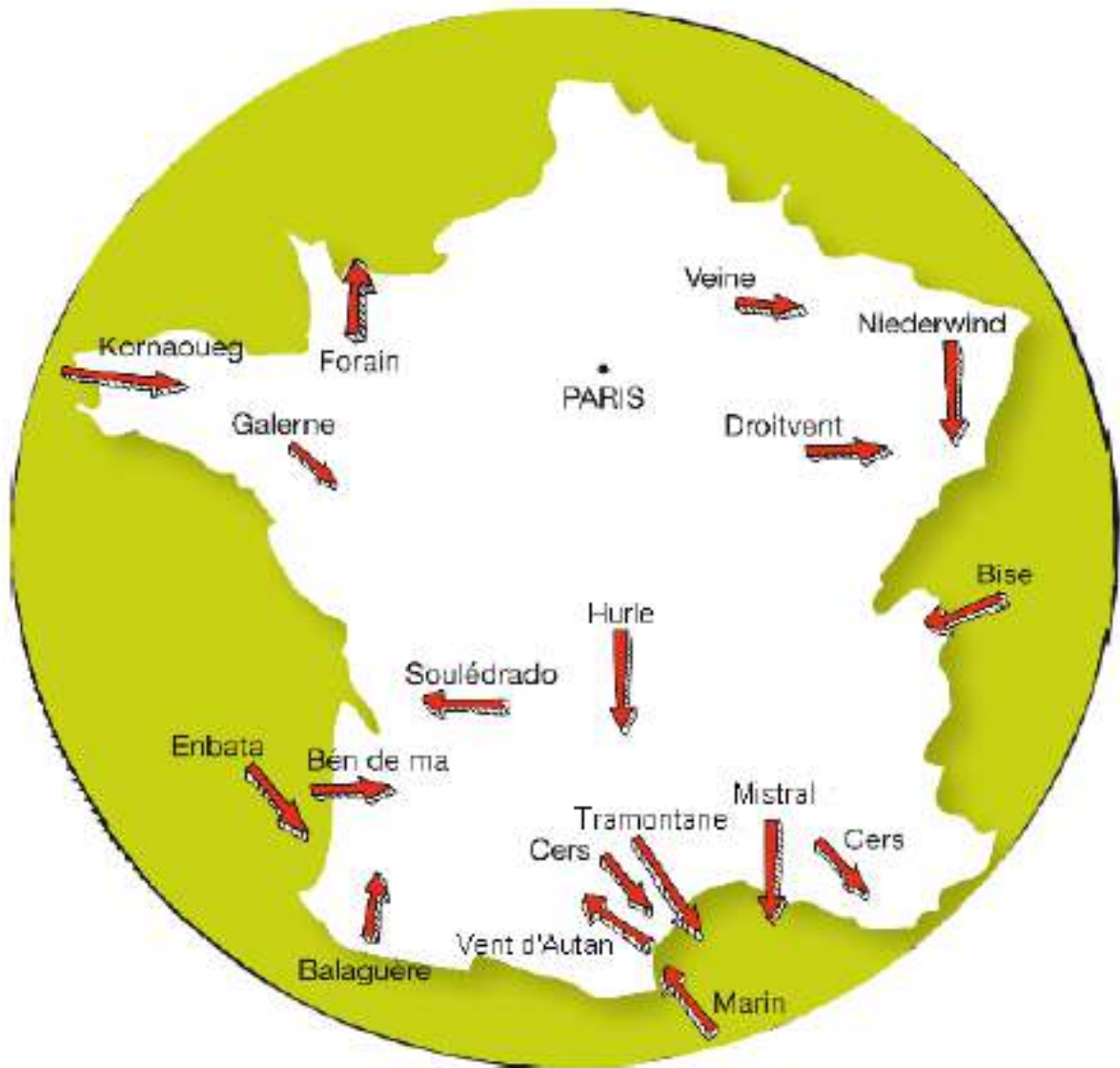
Consigne :

« Replace les vents suivant sur la carte :

Cers (2 fois), Tramontane, Bén de ma, Enbata, Mistral, Vent d'Autan, Veine, Forain, Niederwind, Kornoueg, Droitvent, Bise, Galerne, Hurlé, Soulédrado, Marin, Balaguère. »



Correction





Mémoire

Niveau : Cycles 2 et 3

Thème : Des mots allemands pour parler du vent

Durée : 20 minutes

Objectifs

La pratique d'une langue vivante étrangère : Comprendre des mots familiers et des expressions très courantes en allemand.

Matériel

Les images du memory :

- Imprimer les fiches qui suivent.
- Découper les planches en deux et coller le logo de Cap Sciences et du Goethe au dos de chacune des images pour ne pas voir l'image par transparence. Plastifier si possible les cartes.













Déroulement

- 1) Distribuer aux élèves les différentes images du memory et les nommer, en français puis en allemand.
- 2) Choisir parmi les 12 paires le nombre de paires désirées suivant le niveau des élèves.
- 3) Disposer les cartes avec le logo de Cap Sciences et du Goethe Institut sur le dessus sur une table avec 4 élèves autour.
- 4) Consigne donnée aux élèves : « Retrouve les cartes qui vont ensemble : l'image, le mot français et sa traduction allemande. Si tu trouves les 3 cartes, tu rejeues sinon c'est au tour de ton voisin.»
- 5) Montrer aux élèves comment procéder avant de les laisser jouer seuls.















Dossier
pédagogique

Vocabulaire français

 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX
GIROUETTE	MANCHE A AIR	NUAGE
 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX
ROSE DES VENTS	DRAPEAU	VENTILATEUR















Vocabulaire allemand

 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX
WETTERHAHN	WINDSACK	WOLKE
 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX
WINDROSE	FLAGGE	VENTILATOR















Vocabulaire français

 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX
CERF-VOLANT	EOLIENNE	MOULIN A VENT
 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX
SOLEIL	TORNADE	VENT



Dossier
pédagogique

Vocabulaire allemand

 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX
DRACHEN	WINDRAD	WINDMÜHLE
 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX	 CAP SCIENCES  GOETHE-INSTITUT BORDEAUX
SONNE	TORNADO	WIND

Remarque : moulin à vent = Windmühle en allemand (rajouter les « ¨ » sur le « u »).



16) Chansons et comptines

Dans le souffle du vent, de Hugues Aufray
Combien de lieues ton enfant doit-il faire
Avant de mériter des hommes ?
Combien de bleu pour l'oiseau sur la mer
Avant qu'au sable, il ne se donne ?
Combien de guerres, de canons et de larmes
Avant que nos lois ne désarment ?
{Refrain:}
Pour toi, mon enfant
Dans le souffle du vent
Pour toi, la réponse est dans le vent
Combien de siècles aux falaises de rochers
Avant qu'elles ne sombrent sous la mer ?
Combien de siècles pour l'esclave enchaîné
Avant qu'il ne brise ses fers ?
Combien de siècles, de regards détournés
Pour ne pas voir la vérité ?
{au Refrain}
Combien de fois lèverons-nous les yeux
Avant d'entrevoir la lumière ?
Combien de fois aurons-nous prié Dieu
Sans même un regard pour nos frères ?
Combien de morts, d'enfants et de soldats
Avant de cesser le combat ?
{au Refrain, x3}

Vent frais

Vent frais, vent du matin
Vent qui souffle aux sommets des grands pins
Joie du vent qui souffle
Allons dans le grand
Vent frais, vent du matin...
En Mauricie, il existe une version différente de cette chanson.
Vent frais, Vent du matin
Vent du large au sommet des grands pins
Vent qui chante et danse
Et siffle dans le vent



Vive le vent (Chants de Noël)

De Lisette Jambel
Sur le long chemin
Tout blanc de neige blanche
Un vieux monsieur s'avance
Avec sa canne dans la main
Et tout là-haut le vent
Qui siffle dans les branches
Lui souffle la romance
Qu'il chantait petit enfant :
{Refrain:}
Vive le vent, vive le vent
Vive le vent d'hiver
Qui s'en va sifflant, soufflant
Dans les grands sapins verts...
Oh ! Vive le temps, vive le temps
Vive le temps d'hiver
Boule de neige et jour de l'an
Et bonne année grand-mère...
Joyeux, joyeux Noël
Aux mille bougies
Quand chantent vers le ciel
Les cloches de la nuit,
Oh ! Vive le vent, vive le vent
Vive le vent d'hiver
Qui rapporte aux vieux enfants
Leurs souvenirs d'hier...
Et le vieux monsieur
Descend vers le village,
C'est l'heure où tout est sage
Et l'ombre danse au coin du feu
Mais dans chaque maison
Il flotte un air de fête
Partout la table est prête
Et l'on entend la même chanson :
{au Refrain}
Boule de neige et jour de l'an
Et bonne année grand-mère !
Vive le vent d'hiver



Chansons avec pistes pédagogiques :

<http://www.crdpstrasbourg.fr/cddp68/maternelle/aria/aria.htm>

Monsieur le vent, De Fernande Huc

Soufflez monsieur le vent,
faites danser les nuages
et les cheveux des enfants sages.
Soufflez monsieur le vent,
Emportez les papiers
et le chapeau du jardinier.

Je suis le vent

Je suis le vent
Qui va,
Qui vient
Et qui revient !

J'emporte très loin,
Je courbe très bas,
Je file très vite,
Je hurle très fort !

Je suis le vent
Qui siffle,
Qui souffle
Et qui ressoufle !

Je chasse la pluie,
Je pousse la brume,
Le soleil me suit,
Le beau temps revient !

Je suis le vent
Qui frappe,
Qui tape
Et qui retape !
Ouvrez-moi s'il vous plaît !



Le vent

© 2007 Jac KALLOS, Comptines et racontines

Le vent levant, le vent violent,
le vent d'autan, le vent d'antan
et de naguère,
le vent bénin, le vent câlin
ou clandestin, le vent chagrin
qui désespère,
le vent qui souffle sur mes moufles
et qui maroufle mes pantoufles,
le vent d'hiver,
le vent qui fait tant de méfaits
et qui défait ce que j'ai fait,
le vent mauvais...
Le vent qui gliss' sous ma pelisse,
le vent qui plisse ma peau lisse,
le vent malin,
le vent qui pleure et de bonne heure,
couche mes fleurs et me fait peur,
le vent qui crie
toute la nuit, le vent coquin,
le vent idiot, le vent marin,
le lève tôt
de Saint-Malo, le lève tard
de Zanzibar,
le vent du large pousseur de barge...
Du nord au sud, le ciel se charge :
le vent enrage.
Quel vent de chien !

Comptine du vent

TOC, TOC, TOC...
Fait le vent qui frappe à ma porte
Il soulève les rideaux
Se brisse sur les carreaux
Et me dit tout bas, tout bas
Connais-tu mon secret?
Je fais tout ce qui me plait
Je me glisse un peu partout
Même dans les petits trous
Trou trou là là y tou.....