UFRN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Exame de Proficiência
2020.1

Francês - T

Ciências Exatas e da Terra

Instruções

1	Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado para isso. Se, em qualquer outro local deste Caderno, você assinar, rubricar, escrever mensagem, etc., será excluído do Exame.
2	Este Caderno contém 5 questões discursivas referentes à Prova da Língua Estrangeira escolhida pelo candidato. Não destaque nenhuma folha.
3	As respostas às questões deverão ser redigidas em PORTUGUÊS.
4	Se o Caderno estiver incompleto ou contiver imperfeição gráfica que impeça a leitura, solicite imediatamente ao Fiscal que o substitua.
5	Será avaliado apenas o que estiver escrito no espaço reservado para cada resposta, razão por que os rascunhos não serão considerados.
6	Escreva de modo legível, pois dúvida gerada por grafia, sinal ou rasura implicará redução de pontos.
7	Só será permitido o uso de dicionário FRANCÊS/ FRANCÊS.
8	A Comperve recomenda o uso de caneta esferográfica, confeccionada em material transparente, de tinta preta. Em nenhuma hipótese se avaliará resposta escrita com grafite.
9	Utilize para rascunhos, o verso de cada página deste Caderno.
10	Você dispõe de, no máximo, três horas, para responder as 5 questões que constituem a Prova.
11	Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao Fiscal este Caderno.

Assinatura do Candidato: _____

COMPERVE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

ATENÇÃO! As respostas às questões deverão ser redigidas em PORTUGUÊS.

Les questions de 1 à 5 concernent le texte ci-dessous.

Un nouveau souffle pour le vent

Francis Lecompte

Si la circulation des vents est connue depuis longtemps, ses interactions avec le système climatique restent en partie méconnues. Grâce aux satellites, les scientifiques prennent désormais de la hauteur pour scruter le vent à toutes les altitudes et en tout point de la planète.

Une dizaine de jours à peine après sa mise en orbite en août 2018, le satellite Aeolus a commencé à envoyer ses premières mesures de vent. Les climatologues et les météorologues les guettaient avec d'autant plus d'impatience que cette mission spatiale, mise en œuvre par l'Agence spatiale européenne, a demandé près de vingt ans de préparation. Aladin, son précieux passager, acronyme d'Atmospheric Laser Doppler Instrument, est en effet un instrument unique au monde qui mesure le déplacement des particules et des molécules dans les différentes couches de l'atmosphère, et ce jusqu'à 30 kilomètres d'altitude — une première !

Si les grands courants atmosphériques tels que les alizés ou les vents régionaux comme la tramontane sont expliqués et modélisés depuis longtemps, il n'en va pas de même pour les vents soufflant à plus haute altitude ou pour les vents verticaux, ces masses d'air qui s'élèvent et descendent selon qu'elles se réchauffent ou, au contraire, se refroidissent. Grâce à Æolus et aux « lidars » d'Aladin, les chercheurs vont pouvoir multiplier les mesures directes jusque dans la stratosphère (située entre 12 000 et 50 000 mètres d'altitude), mais aussi dans les zones tropicales où se forment les cyclones et tempêtes — il est difficile en effet de déployer des instruments d'observation en pleine mer… Ces données, cruciales pour la recherche, permettront de mieux comprendre, et donc de mieux prévoir le rôle des vents dans un système climatique qui est en plein dérèglement.

Combler les différences de pression

En croisant à 320 kilomètres au-dessus de nos têtes, Æolus poursuit en réalité une quête vieille comme la curiosité humaine. Son petit nom, la forme latine de l'Éole grec, dieu des vents, résonne comme un hommage à la fascination qu'ont de tout temps éveillé bourrasques, brises, rafales et autres tempêtes. Au IV^{e} siècle avant notre ère, déjà, Aristote décrivait en détail dans ses Météorologiques, le zéphyr, le borée et quantité d'autres vents… Le philosophe grec avait aussi compris que la Terre était ronde. « *D'où vient le vent ? Tout simplement du fait que notre planète est une sphère, explique Philippe Drobinski, directeur du Laboratoire de météorologie dynamique. Certaines régions du globe reçoivent plus d'énergie solaire que d'autres. La région équatoriale, exposée à un rayonnement solaire plus vertical que les pôles, accumule ainsi plus d'énergie. Ces répartitions inégales de chaleur créent des courants d'air, qui transportent l'énergie des zones en excédent vers les zones déficitaires.* »

Au milieu du XVII^{e} siècle, la physique newtonienne a formalisé ces phénomènes de conservation d'énergie et a permis de jeter les bases du système global de la circulation des vents, dont les grands mécanismes sont désormais bien identifiés. Du fait que l'air chaud monte, une zone fortement ensoleillée va progressivement manquer d'air ; la pression atmosphérique diminue ; on est en zone de basse pression, dite aussi dépression. À l'inverse, une zone voisine moins ensoleillée enregistre une pression atmosphérique plus forte ; une zone de haute pression se forme, dite aussi anticyclonique. Le courant d'air, en circulant d'une zone à l'autre, va rééquilibrer les pressions et combler le déficit d'air dans la zone de dépression.

Cette mécanique générale, qui règle le système des vents à l'échelle climatique, c'est-à-dire planétaire, subit en outre l'influence d'autres éléments essentiels : notamment le fait que la Terre tourne sur elle-même et que sa surface n'est pas homogène — le relief varie, il y a une alternance d'océans et de continents…

Trois grandes zones de circulation

Depuis les recherches qui ont été menées par deux Britanniques, George Hadley et Gilbert Walker, aux XVIII^{e} et XX^{e} siècles, on sait qu'il existe trois grandes zones de circulation qui s'étendent de part et d'autre de l'équateur dans l'hémisphère nord et l'hémisphère sud. Une

première ceinture, la cellule de Hadley, part de l'équateur pour s'étendre jusqu'aux latitudes d'environ 30 degrés. L'air chaud de l'équateur, réchauffé encore par les alizés qui convergent du nord et du sud, s'élève vers de hautes altitudes puis est entraîné vers les pôles. Mais à force de rencontrer de l'air froid, il est stoppé aux alentours de 30 degrés. Refroidi, donc plus lourd, il retombe et augmente la pression atmosphérique. Résultat : l'air chaud et humide est bloqué et ne peut monter, empêchant du même coup la formation de nuages. C'est la raison pour laquelle des bandes désertiques comme le Sahara se sont formées à hauteur de ces 30 degrés de latitude.

La deuxième zone, appelée cellule de Ferrel, est comprise entre 30 et 60 degrés environ de latitude et permet de comprendre une bizarrerie bien connue des habitués des vols Paris-New York : pourquoi rejoindre New York prend-t-il parfois près d'une heure de plus que revenir à Paris ? Réponse : parce que l'avion doit alors faire face au courant-jet ou *jet stream*, un vent qui peut souffler jusqu'à plus de 200 kilomètres à l'heure (km/h) et qui se forme exactement dans la zone de vol des long-courriers, entre 7 et 12 kilomètres au-dessus du niveau de la mer.

Pour décrire les trajectoires très sinueuses de ce front, Philippe Drobinski utilise une image simple : celle du pack de rugby (autrement dit, les huit joueurs des lignes d'avants). « *Plus on s'approche des pôles, plus la température diminue, et cela de plus en plus vite. On va donc avoir de l'air de plus en plus lourd. Imaginez maintenant la mêlée de rugby : au nord, l'équipe des lourds, au sud l'équipe des légers. Si, en pleine poussée, un joueur se décale sur le côté, c'est toute la mêlée qui va tourner. C'est ce qui se passe avec le courant-jet : il n'est pas rectiligne, mais oscillant, parce que ces masses d'air passent leur temps à pivoter d'un côté ou de l'autre.* » C'est le choc entre ces anticyclones très lourds et ces dépressions très creusées qui provoque des fronts, où les vents extrêmement violents peuvent aller jusqu'à la tempête.

La troisième zone, la cellule polaire qui va de 60 degrés de latitude aux pôles, se caractérise par des vents froids descendants très secs, qui accentuent la zone de désert aux pôles, avec peu de conflits de masses d'air. Voilà pour la cartographie générale…

Des cyclones plus intenses

Mais qu'en est-il des cyclones et des ouragans, dont on a l'impression qu'ils frappent de plus en plus fort et souvent ? « *Ils ne sont pas plus nombreux qu'auparavant, répond Robert Vautard, mais plus intenses, et ils ont tendance, eux aussi, à se décaler vers le nord, dans la zone des Caraïbes, là où ils sont le plus violents*. » Un autre phénomène récent préoccupe le chercheur : la tendance des cyclones à dévier de leur trajectoire habituelle. Les exemples d'Ophelia, en 2017, et de Leslie, l'an dernier, qui ont frappé directement les côtes du Portugal sans faire le détour habituel par les côtes américaines, ne suffisent pas à soutenir qu'un changement profond est en cours, mais les premiers modèles rendent, selon lui, l'hypothèse pertinente. Et, d'ores et déjà, les observations confirment que les vents d'altitude au-delà de 20 kilomètres sont de plus en plus froids, alors que le bas de l'atmosphère se réchauffe. Le choc entre ces deux masses d'air, qui est à l'origine des cyclones, ne peut en devenir que plus violent.

Autant dire que les attentes vis-à-vis de la mission spatiale Æolus, qui couvre des zones pour lesquelles on ne disposait jusqu'ici que de peu d'observations directes, sont considérables. « *Nous sommes déjà en train de constater une petite différence entre les mesures de vents tropicaux envoyées par Æolus et celles simulées par nos modèles théoriques*, révèle Alain Dabas, directeur du Groupe de météorologie expérimentale et instrumentale du Centre national de recherches météorologiques, chez Météo-France. *Cela suggère qu'on a sans doute mis le doigt sur des défauts systématiques dans les modèles*. ».

Très longs à avoir vu le jour, les lidars d'Æolus semblent donc en passe de remplir leur mission. « *Æolus est un explorateur qui doit démontrer qu'il est capable de voler et de fournir des données susceptibles d'améliorer nos prévisions* », rappelle Alain Dabas. Chez Météo-France, on calcule donc fébrilement les indices de qualité des prévisions. Ici, les ingénieurs ont coutume de dire : « *Une année de travail pour un pour cent d'amélioration*. » Ils comptent beaucoup sur Æolus pour gagner quelques années d'un coup. Et ils se prennent à rêver d'un Æolus 2. Les rumeurs disent d'ailleurs qu'Eumetsat, organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques, commence à y penser aussi. En espérant que ce petit frère ne prendra pas vingt ans pour mettre le nez au vent.

Source: LECOMPTE, F. Un nouveau souffle pour le vent. *Carnets de science,* n 7. https://lejournal.cnrs.fr/articles/un-nouveau-souffle-pour-le-vent [Adapté].Consulé en avril 2020.

ATENÇÃO! As respostas às questões deverão ser redigidas em PORTUGUÊS.

Question 1

Comment le satellite Æolus peut-il donner un nouveau souffle pour le vent ?

Espaço para Resposta

Question 2

Expliquez les mécanismes qui règlent le système global de la circulation des vents.

Espaço para Resposta

ATENÇÃO! As respostas às questões deverão ser redigidas em PORTUGUÊS.

Question 3

Quelles sont les trois grandes zones de circulation ?

Espaço para Resposta

Question 4

D’après Robert Vautard, quelles sont les caractéristiques des cyclones et des ouragans de nos jours ?

Espaço para Resposta

Question 5

- Traduire l'extrait dans l'espace réservé.
- Votre texte doit être clair, cohérent et bien structuré.

> *Ici, les ingénieurs ont coutume de dire : « Une année de travail pour un pour cent d'amélioration. » Ils comptent beaucoup sur Æolus pour gagner quelques années d'un coup. Et ils se prennent à rêver d'un Æolus 2. Les rumeurs disent d'ailleurs qu'Eumetsat, organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques, commence à y penser aussi. En espérant que ce petit frère ne prendra pas vingt ans pour mettre le nez au vent.*

ESPAÇO DESTINADO AO TEXTO DEFINITIVO