

annabrevet
LE PASS

3^e

**NOUVEAU
BREVET**

SCIENCES

PHYSIQUE-CHIMIE - SVT - TECHNO



LE COURS

toutes les notions

VIDÉOS 

révise autrement

EN BREF

l'essentiel en schémas

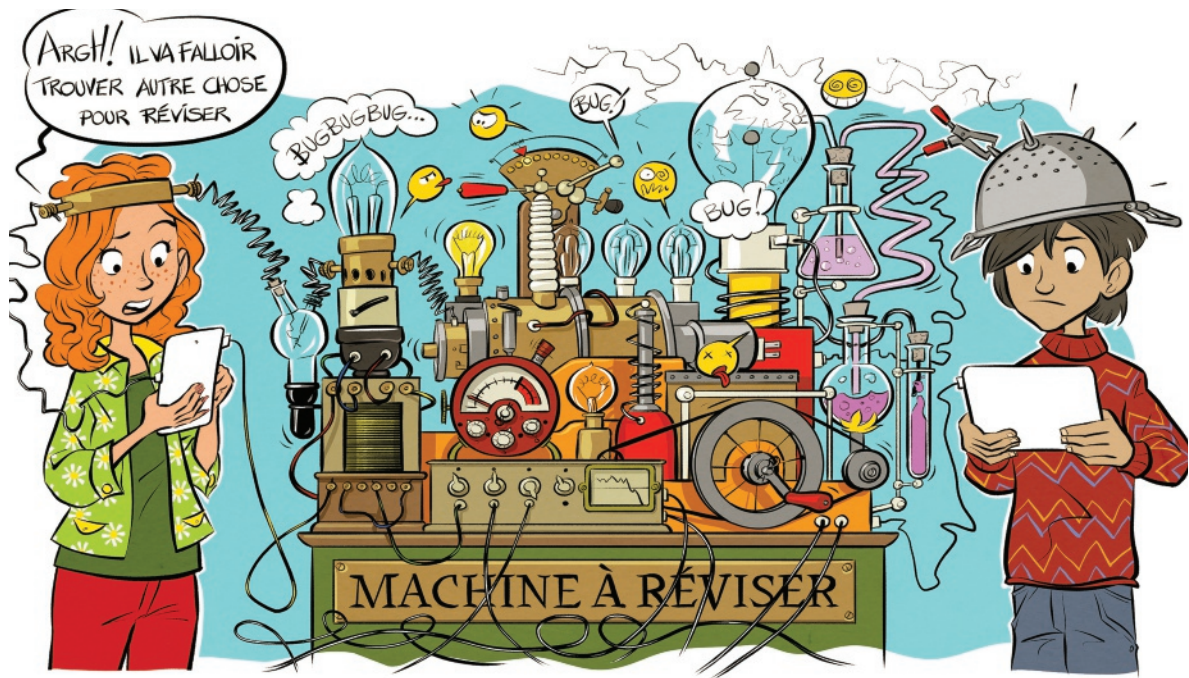
CHECK !

vérifie que tu es prêt(e)

SUJETS CORRIGÉS

mets-toi en condition





Édito

Le brevet approche : c'est probablement la première fois que tu passes un examen, il est normal d'être un peu stressé(e) !

Heureusement, Le Pass Sciences est là pour t'aider à réviser efficacement et te permettre d'aborder l'épreuve en confiance. Tu y trouveras l'essentiel du cours et les méthodes à maîtriser, accompagnés de photos et de schémas pour mieux visualiser et mémoriser les idées clés. Des quiz te permettront ensuite de tester tes connaissances, avant de passer aux choses sérieuses : des sujets de brevet suivis de leurs corrigés commentés.

Et parce qu'il existe mille et une manières de réviser, des pages de zoom et des liens vers des vidéos en ligne te donneront l'occasion de découvrir les notions autrement.

Il ne nous reste plus qu'à te souhaiter bon courage dans tes révisions, et bonne chance pour le jour J !



Joël Carrasco



Gaëlle Cormerais



Nadège Jeannin



Sonia Madani



Fabien Madoz-Bonnot



Nicolas Nicaise

Maquette de principe :

Laurent Romano, Frédéric Jély

Schémas : Corédoc, STDI, Nord Compo,
David Bart, Vincent Landrin

Mise en page : IDT

Illustrations : Juliette Bailly,
Philippe Gady

Iconographie : Hatier illustration

Sommaire

2 Les épreuves du **brevet**

3 La planète **Terre**, l'environnement
et l'**action humaine**

9 Le **vivant** et son **évolution**

19 Le **corps** humain et la **santé**

31 Organisation et transformations
de la **matière**

41 **Mouvements** et **interactions**

47 L'**énergie** et ses conversions

55 Des **signaux** pour observer
et communiquer

63 **Technologie**

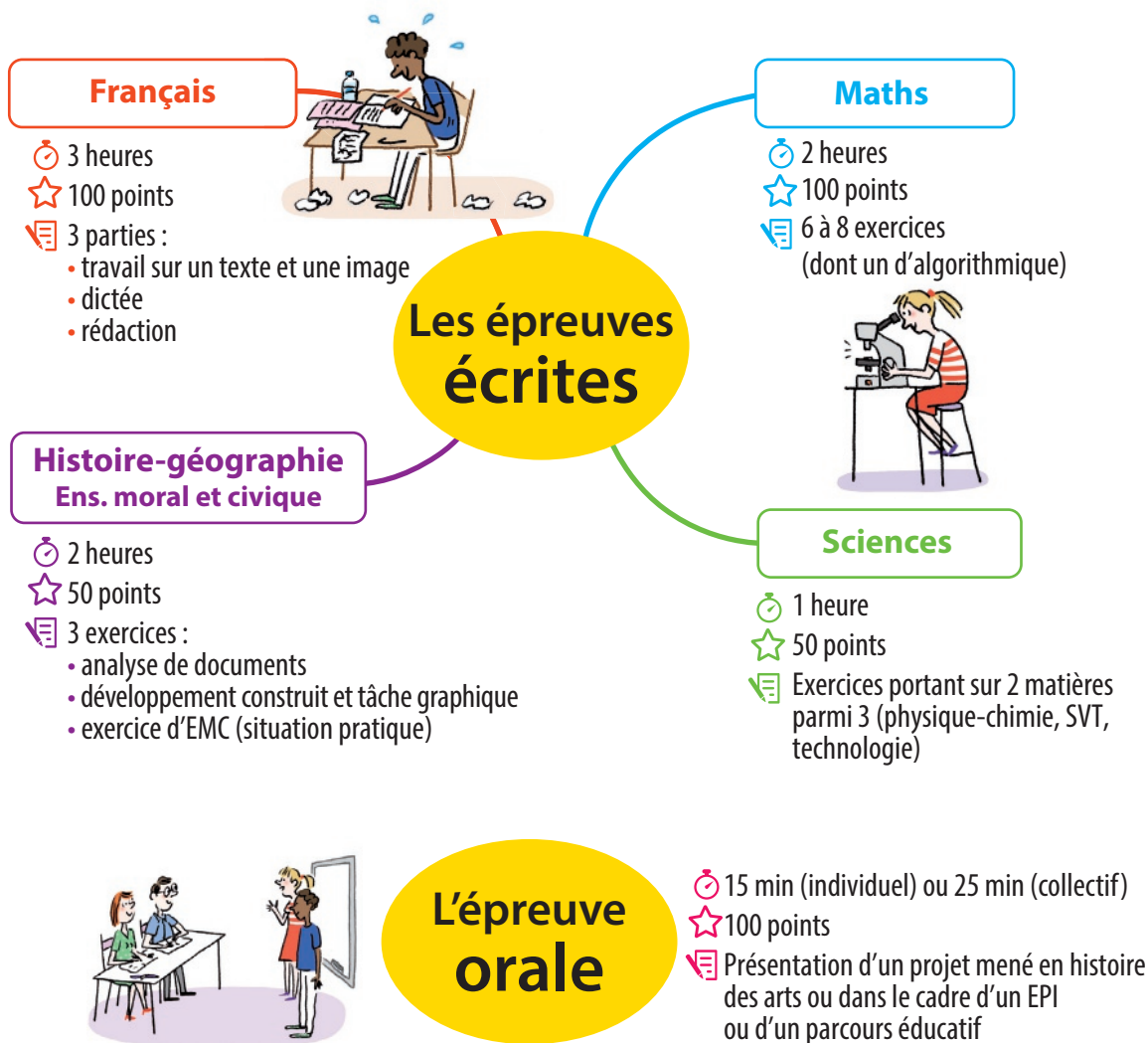
71 Index des **vidéos**

72 **Corrigés** des quiz

Les épreuves du brevet

À compter de 2018, le brevet comprend quatre épreuves écrites et une orale.

LE NOUVEAU BREVET



Le jour
J

- ① Sois en forme : couche-toi tôt la veille et prends un bon petit-déjeuner.
- ② Si tu sens le stress monter, prends le temps de respirer calmement.
- ③ Pour les épreuves écrites, parcours l'ensemble du sujet avant de te lancer et garde au moins 10 minutes pour te relire.
- ④ Pendant l'épreuve orale, montre-toi confiant(e), enthousiaste et souriant(e).



La Terre vue de l'espace

Deux événements naturels sont visibles : la nuit qui plonge l'Europe dans l'obscurité, et un ouragan qui s'approche de la Floride. L'Homme sait éclairer la nuit par des lumières artificielles, mais saura-t-il un jour contrôler les événements météorologiques ?

La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

Depuis toujours, l'Homme est confronté à différentes contraintes liées par exemple à son alimentation ou au climat. Il a dû s'adapter pour survivre et agir sur son environnement pour en limiter les effets les plus néfastes. Comment peut-il faire face aujourd'hui aux problématiques telles que le risque d'épuisement des ressources terrestres ?

SUIVEZ LE GUIDE



LE COURS
page 4



CHECK !
page 6



Zoom
page 6



LE SUJET DE BREVET
page 7

Prévention des risques et gestion des ressources

DE QUOI S'AGIT-IL ? Quels sont les risques liés aux dynamiques internes et externes du globe et comment l'Homme parvient-il à y faire face ? Quels impacts sur l'environnement ont les activités humaines, en particulier l'exploitation des ressources terrestres ?

La prévention des risques naturels

Les risques liés à la dynamique interne

Les séismes, éruptions volcaniques, tsunamis... sont

les témoins de l'activité interne du globe. Toujours brutaux, parfois meurtriers, ils peuvent profondément bouleverser l'environnement de l'espèce humaine.

Ces événements sont souvent circonscrits dans des zones précises de la surface du globe : aux limites des **plaques lithosphériques**. Des phénomènes géologiques profonds créent des mouvements de plaques avec pour conséquence des ruptures des roches de surface et des séismes. Par ailleurs, l'arrivée en surface de roche en fusion (magma) conduit à l'activité volcanique de la planète.

La surveillance des zones à risque par les observatoires scientifiques, l'éducation des populations vivant dans ces zones et la réactivité des pouvoirs publics sont les moyens mis en place par les sociétés humaines pour limiter les impacts négatifs de ces événements géologiques.

Les risques liés à la dynamique externe

Les typhons, ouragans... sont des événements météorologiques qui ont souvent de graves répercussions sur les sociétés humaines.

Ils sont les conséquences de mouvements de masses d'air et de courants océaniques, contrôlés par l'énergie solaire reçue par la planète Terre. Ainsi, le suivi en continu de l'évolution des masses d'air et des courants océaniques permet aux scientifiques de mieux comprendre les événements

météorologiques et, par des modélisations, de les anticiper.

Les alertes météo permettent de sauver des vies tandis que l'aménagement de l'habitat limite les impacts négatifs de ces événements météorologiques.

Les ressources terrestres utilisées par l'Homme

Les sources d'énergie du globe

L'Homme exploite des sources d'énergie issues de l'activité interne du globe. Il règne de fortes températures dans les profondeurs de la Terre, qui sont le moteur du déplacement des plaques. La **géothermie** est un moyen pour l'espèce humaine de récupérer une partie de cette énergie pour ses besoins (chauffage, industrie...).

L'Homme exploite aussi des sources d'énergie issues de l'activité externe du globe. Les déplacements de masses d'air et d'eau peuvent être utilisés afin de produire de l'énergie : éolienne, hydraulique...

Les ressources non renouvelables du globe

L'espèce humaine utilise et exploite des ressources géologiques qui peuvent fournir de l'énergie (charbon, pétrole, uranium...) ou des matériaux (fer, pierres de construction...). Ces ressources, relativement rares à l'échelle de la planète, ont souvent mis énormément de temps à se constituer. Comme l'Homme les exploite plus rapidement que leurs stocks ne se reconstituent, on parle de **ressources non renouvelables** (sur une vie humaine).

Par exemple, les réserves mondiales de pétrole pourraient être épuisées vers 2050, selon les prévisions basées sur le rythme actuel de consommation.

Plaque lithosphérique

Portion de la surface de la Terre ayant un comportement rigide.

Géothermie

Technologie visant à exploiter la chaleur interne du globe.

Ressource non renouvelable

Ressource dont la vitesse de destruction dépasse sa vitesse de création.

LA VIDÉO EN +

L'alerte aux tsunamis

▶ bit.ly/SC_ch1_p4



Le tsunami du 11 mars 2011 au Japon

Un séisme au large du Japon crée une vague de 15 m de haut recouvrant les terres sur 10 km. Ce tsunami provoque l'arrêt du système de refroidissement de la centrale nucléaire de Fukushima. Des substances radioactives se dégagent alors dans l'atmosphère et dans l'océan Pacifique.

Les impacts de l'activité humaine sur l'environnement

Les impacts négatifs

L'espèce humaine rejette des substances chimiques (pesticides, huiles...). Elle produit des objets (sacs plastiques...) qui se retrouvent dans la nature et dont la dégradation prend énormément de temps.

Par la pollution de son environnement, elle contribue à modifier la **biodiversité** : diminution de la population de certaines espèces vivantes (abeilles...) et augmentation d'autres (algues au bord de l'océan Atlantique...). Ceci a pour conséquence un profond déséquilibre des **écosystèmes**.

Les rejets de gaz à effet de serre (CO_2 ...) dus à l'activité humaine sont considérés comme la principale cause du réchauffement climatique observé à l'échelle mondiale depuis le milieu du xx^{e} siècle.

L'Homme exploite souvent des ressources plus rapidement que les réserves ne se reconstituent (déforestation en Amazonie...). Ceci contribue à bouleverser son environnement et à terme les conditions de la vie sur Terre.

Les impacts positifs

Conscient des conséquences de ses activités sur la planète, l'espèce humaine a les capacités de limiter leur impact.

Elle peut gérer de manière raisonnée les ressources végétales qu'elle cultive et les ressources animales qu'elle élève. L'analyse des sols permet de les protéger afin de pérenniser leur exploitation. La connaissance des plantes et des animaux permet d'optimiser le rendement des cultures et des élevages, tout en limitant les impacts négatifs sur l'environnement.

L'étude des écosystèmes permet d'appréhender d'éventuels déséquilibres et d'y remédier : l'Homme peut influencer sur les différentes composantes de l'écosystème (conditions physico-chimiques telles que la température ; nourriture disponible ; reproduction des espèces...).

Des mesures sont prises pour limiter les rejets de gaz à effet de serre (transition vers les sources d'énergie renouvelables...) et ainsi atténuer les effets du réchauffement climatique.

La société humaine, en tentant de réduire ses déchets et en utilisant de manière raisonnée les ressources dont elle dispose, peut parvenir à préserver la planète et à assurer sa survie : c'est le **développement durable**.

Biodiversité

Diversité naturelle ou non des êtres vivants.

Écosystème

Ensemble des êtres vivants présents de manière régulière dans un milieu donné (lac, forêt).

Développement durable

Mode de développement répondant aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

1 Des catastrophes naturelles peuvent mettre en danger la société humaine :

- ☐ a. n'importe où à la surface du globe
- ☐ b. uniquement à la limite des plaques
- ☐ c. sur certaines zones très localisées à la surface du globe

2 La plupart des catastrophes naturelles :

- ☐ a. sont provoquées par l'espèce humaine
- ☐ b. peuvent voir leur impact limité en surveillant les zones à risques
- ☐ c. sont inévitables

3 Une ressource est « non renouvelable », car une fois utilisée :

- ☐ a. elle ne se renouvelle pas
- ☐ b. elle se renouvelle mais très lentement
- ☐ c. elle se recycle

4 Le déplacement des masses d'air et d'eau :

- ☐ a. est une source de gaz à effet de serre
- ☐ b. est une source d'énergie non renouvelable
- ☐ c. peut fournir de l'énergie à l'espèce humaine

5 L'utilisation massive de pesticides pour l'agriculture peut entraîner la disparition :

- ☐ a. uniquement des abeilles pollinisatrices
- ☐ b. uniquement des insectes ravageurs
- ☐ c. de tous les insectes

6 Pour préserver la biodiversité, il suffit de :

- ☐ a. maintenir l'équilibre des écosystèmes
- ☐ b. protéger les espèces en danger d'extinction
- ☐ c. créer des parcs naturels

Corrigé p. 72

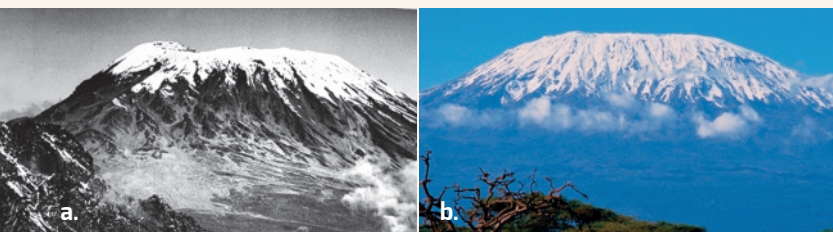
ZOOM

Les polémiques autour du réchauffement climatique

Le réchauffement climatique et son lien avec l'activité humaine sont parfois remis en cause. Voici un exemple d'argument qui semble à première vue s'appuyer sur une démarche scientifique... mais qui ne résiste pas à un examen plus rigoureux !

Le glacier au sommet du Kilimandjaro

Lors d'une discussion polémique avec un journaliste, un géophysicien soutient que les deux photos ci-contre démontrent qu'il n'y a pas de réchauffement climatique. Au contraire, selon lui, le glacier au sommet du Kilimandjaro étant plus important en 2002, la température aurait baissé depuis 1960.



Deux photographies du Kilimandjaro
a. Été 1960. b. Hiver 2002.

Une interprétation erronée d'un point de vue scientifique

L'auteur de cette interprétation est certes un géophysicien, mais il n'est pas forcément un spécialiste du climat.

Il omet de préciser que la photo de 1960 a été prise en été et celle de 2002 en hiver... On ne peut donc pas comparer les épaisseurs de glace et en déduire que le climat ne s'est pas réchauffé ! Les documents n'ont pas fait l'objet d'une vérification suffisante.

La mission du GIEC

Face aux polémiques autour du réchauffement climatique, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a pour mission d'évaluer les informations scientifiques et techniques nécessaires pour mieux comprendre les risques liés au réchauffement climatique d'origine humaine.



Les choix énergétiques

Il s'agit ici d'appliquer tes connaissances sur les différentes sources d'énergie à la question de l'approvisionnement énergétique de quelques villes françaises.

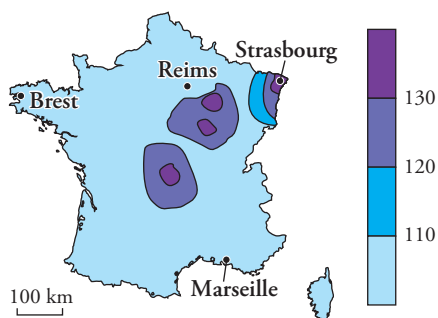
Doc.1 Quelques définitions concernant différents types d'énergie

- Une **énergie non renouvelable** désigne une énergie que l'on produit à partir de la combustion de matières premières fossiles d'origine organique : pétrole, charbon et gaz naturel. Elle n'est pas renouvelable à l'échelle d'une vie humaine.
- L'**énergie nucléaire** est une énergie qui provient du noyau des atomes.
- Une **énergie renouvelable** est une ressource énergétique dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elle puisse être considérée comme inépuisable à l'échelle d'une vie humaine. L'énergie solaire (produite à partir du soleil), l'énergie éolienne (produite à partir du vent), l'énergie géothermique (produite par l'activité interne de la Terre), l'énergie provenant de la biomasse (produite à partir de la matière organique des êtres vivants) et l'énergie hydraulique (produite à partir de la force de l'eau) sont des types d'énergie renouvelable.

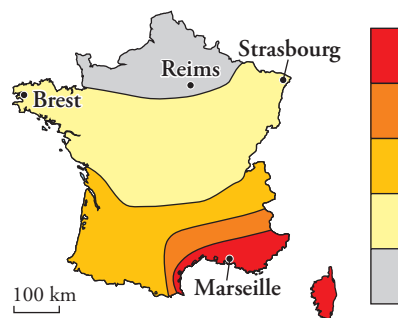
Doc. 2 Estimation de la part de différents types d'énergie dans l'approvisionnement énergétique mondial

	2010	2020	2035
Énergies non renouvelables : pétrole, charbon, gaz	81 %	80 %	74 %
Énergie nucléaire	6 %	5 %	6 %
Énergies renouvelables : solaire, éolienne, géothermique, provenant de la biomasse, hydraulique	13 %	15 %	20 %

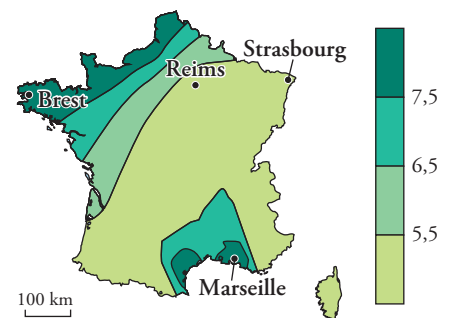
Doc. 3 Cartes de la répartition du débit géothermique, de la moyenne de l'ensoleillement et de la vitesse des vents en France



Carte de la répartition du débit moyen d'énergie géothermique issue des profondeurs de la Terre, mesurée en surface de la Terre pour 1 m^2 (en mW)



Carte de la moyenne de l'ensoleillement (en heures par année)



Carte de la vitesse moyenne des vents (en m/s)

Doc. 4 Les avantages et les inconvénients de trois énergies renouvelables

Énergies	Géothermique	Solaire	Éolienne
Avantage	Ressource inépuisable à l'échelle d'une vie humaine		
Inconvénients	Une centrale géothermique n'est installée qu'à partir d'un débit d'énergie en surface suffisant (supérieur à 120 mW/m ²)	Certains panneaux solaires ne sont pas rentables si la durée d'ensoleillement ne dépasse pas 1 800 heures de soleil par an	Une éolienne ne produit pas d'électricité si la vitesse du vent est inférieure à 7,5 m/s

1. En vous appuyant sur le **document 2**, comparer l'évolution de la part des différents types d'énergie dans l'approvisionnement énergétique entre 2010 et 2035.
2. À partir des **documents 3 et 4**, citer (sans justifier) la ou les énergies renouvelables les plus pertinentes pour ces trois villes françaises : Strasbourg, Brest et Marseille.
3. À partir des **documents 1 à 4**, proposer une solution à l'approvisionnement énergétique de la ville de Reims. Justifier votre réponse.

LE CORRIGÉ



CONSEIL

Tu dois citer des chiffres du document 2 pour mettre en évidence l'évolution prévue jusqu'en 2035.

À NOTER

Pour la question 2, il n'est pas attendu de justifications. Cependant, elles sont données dans ce corrigé pour bien comprendre le raisonnement à mener.

1. La proportion d'énergie nucléaire utilisée resterait stable entre 5 % et 6 %.

La part d'utilisation des énergies fossiles non renouvelables diminuerait de 81 à 74 %, tandis que celle des énergies renouvelables augmenterait de 13 à 20 %.

D'après le document 2, on estime donc que l'effort de développement des énergies renouvelables permettra de **limiter l'utilisation des énergies fossiles polluantes** entre 2010 et 2035.

2. Pour la ville de **Strasbourg**, l'énergie renouvelable la plus pertinente est l'énergie **géothermique**, car le débit d'énergie est supérieur à 130 mW/m².

Pour la ville de **Brest**, c'est l'énergie **éolienne** qui est la plus pertinente, car il y a des vents dont la vitesse est supérieure à 7,5 m/s (suffisante pour faire fonctionner les éoliennes).

Pour la ville de **Marseille**, l'énergie **solaire** et l'énergie **éolienne** sont toutes deux pertinentes, car il y a plus de 3 000 heures d'ensoleillement par an (nécessaires à la rentabilité de panneaux solaires) et des vents dont la vitesse est supérieure à 7,5 m/s.

3. Il s'agit de déterminer si une énergie renouvelable peut être utilisée de façon pertinente et rentable pour la ville de Reims ou, à défaut, s'il faut recourir à une forme d'énergie non renouvelable.

D'après les cartes du document 3, la ville de Reims n'est dans aucune des zones où l'utilisation d'une des trois énergies renouvelables est pertinente et rentable. Il n'y a pas assez de ressources géothermiques, ni assez de vent, ni assez d'ensoleillement.

L'approvisionnement énergétique de la ville de Reims peut être en partie assuré par l'énergie issue de la **biomasse**. Pour le reste, seule l'utilisation des **énergies non renouvelables** comme les énergies fossiles et l'énergie nucléaire est possible.