



Luxembourg
Urban
Garden

Sous le Haut Patronage de Leurs Altesses Royales le Grand-Duc et la Grande-Duchesse

avec le soutien financier de



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et de la Viticulture



membre observateur



LUGA NORDSTAD
en partenariat avec



Rendre visible l'invisible

Fuerschen dobaussen



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Éducation nationale,
de l'Enfance et de la Jeunesse



SCRIPT
Service de Coordination de la Recherche
et de l'Innovation pédagogiques et technologiques



fuerschen
dobaussen



© FuDo



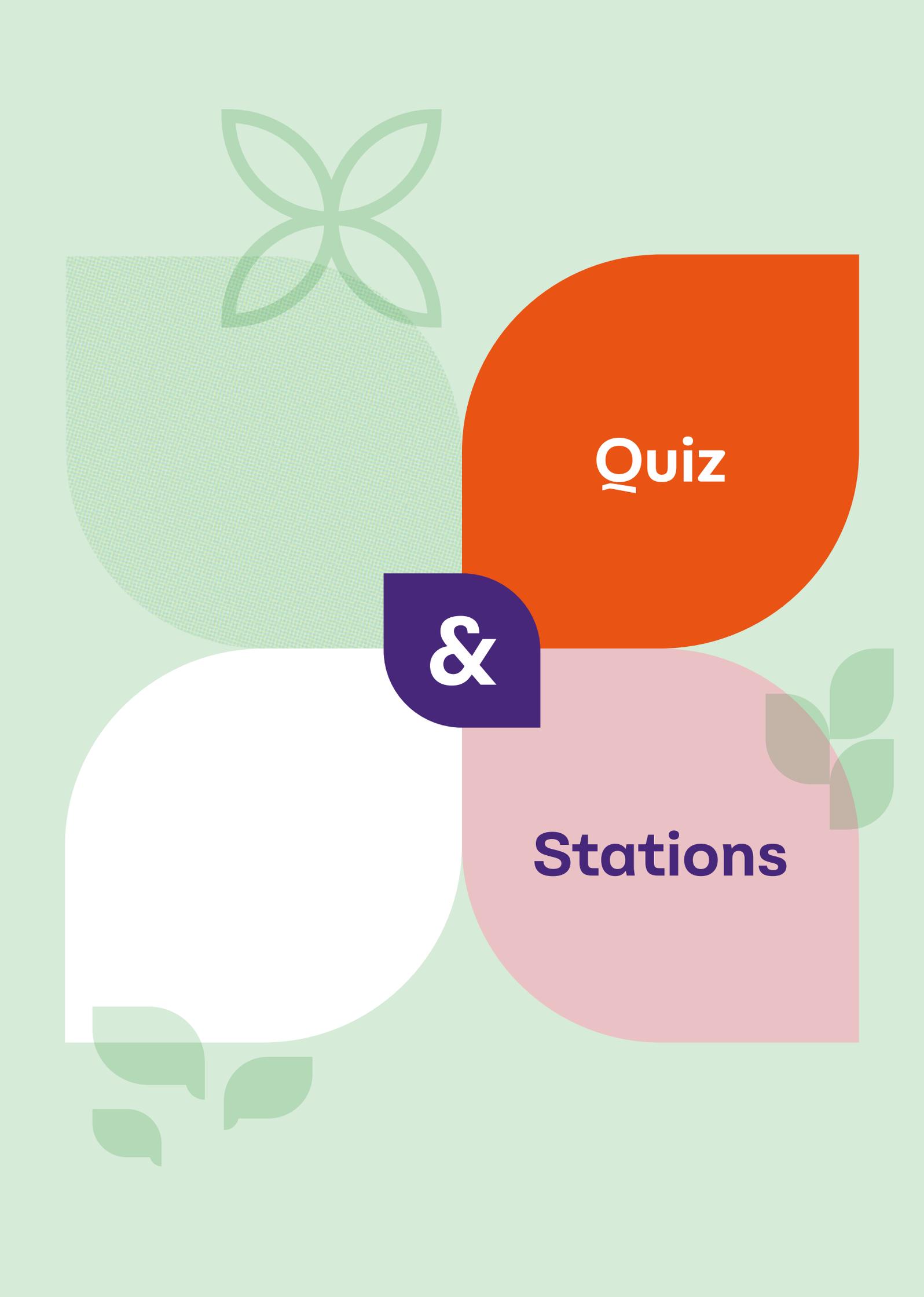
Bienvenue sur le sentier FuDo !

La ville de Luxembourg se caractérise par le grès sur lequel elle a été construite. Ce grès stocke l'eau souterraine qui jaillit sous forme de nombreuses sources aux points de contact avec les couches imperméables du sol. Sous les roches de grès, l'eau potable a toujours été accessible aux habitants. Les deux rivières, l'Alzette et la Pétrusse, sont alimentées par ces sources. Au fil du temps, elles se sont frayées un chemin à travers la ville, créant des vallées rocheuses bien marquées.

La position géographique des zones les plus élevées de la ville haute était idéale pour le développement de la ville, avec les gorges rocheuses fournissant une protection naturelle. Cependant, l'approvisionnement en eau potable était problématique, nécessitant un transport laborieux depuis la ville basse jusqu'aux hauteurs.

Grâce à un accès plus facile à cette ressource vitale, les quartiers de la ville basse comme Grund, Clausen et Pfaffenthal ont prospéré. De nombreuses industries artisanales dépendantes de l'eau, telles que des brasseries, des blanchisseries et une fabrique de moutarde, se sont établies dans ces régions.

En explorant ce sentier de randonnée varié le long de l'Alzette et de la Pétrusse, vous découvrirez que l'eau est essentielle à la vie, mais peut également être dévastatrice. En outre, des quiz intéressants, des phénomènes fascinants et des missions de recherche vous invitent à les découvrir et à les résoudre ensemble.

The background features a light green gradient with several overlapping shapes: a light green textured shape on the left, a large orange shape on the right, a white shape on the bottom left, and a pinkish-red shape on the bottom right. A dark purple shape containing an ampersand is positioned between the orange and pinkish-red shapes. There are also several green floral and leaf motifs scattered throughout the design.

Quiz

&

Stations

Question

1

 **Au bord de quelle rivière nous trouvons-nous actuellement ?**

- Alzette
- Moselle
- Pétrusse

© FuDo



Station

1

Qu'est-ce qui flotte ?

Qu'est-ce qui ne flotte pas ?

Nous faisons souvent l'expérience inverse dans une piscine ou une baignoire : les petites pièces de jeu coulent immédiatement, tandis qu'un petit canard, bien plus grand, reste sans problème à la surface de l'eau. Pourquoi cela se produit-il ? Pourquoi certains objets flottent-ils facilement, alors que d'autres coulent ?

Cherchez 4 à 5 matériaux naturels différents à proximité de l'eau. Selon vous, qu'est-ce qui flotte à la surface de l'eau ? Qu'est-ce qui ne flotte pas ?

Classez les matériaux selon vos suppositions et prenez-en une photo.

Jetez maintenant les matériaux un par un dans l'eau avec précaution et observez ce qui se passe. Quel matériau flotte, lequel ne flotte pas ?

Faites attention ! Ne jetez que des matériaux naturels dans l'eau, pas de déchets comme des bouteilles en plastique ou des canettes.

Comparez les résultats avec votre photo initiale et vos hypothèses. Que constatez-vous ? Pourquoi certains matériaux flottent-ils et d'autres non ?

« Les matériaux qui sont plus légers qu'un volume équivalent d'eau flottent (par exemple le bois ou le plastique). Les matériaux qui sont plus lourds qu'un volume équivalent d'eau ne flottent pas (par exemple les métaux, les pierres, le verre).

Les objets qui ne sont pas entièrement remplis, c'est-à-dire qui possèdent un corps creux (par exemple une noix ou un verre à liqueur) flottent selon le même principe que les bateaux. Les bateaux déplacent de l'eau en raison de leur poids (ou plus exactement de leur masse). Comme le bateau, grâce à l'air qu'il contient, déplace une masse d'eau supérieure à sa propre masse, il flotte sur l'eau. Certains objets (par exemple une éponge, un chiffon ou du papier) possèdent une multitude de petites cavités remplies d'air. Quand l'objet se trouve sur l'eau, ces cavités se remplissent d'eau, l'objet devient plus lourd et coule. De plus, certains types de bois (bois tropicaux) coulent et certains types de pierres (pierre de lave) flottent. Parce qu'ils ont une densité plus ou moins élevée que l'eau en raison de leur composition. »
(Science.lu, 2019)

→ Sur la base du texte de Véronique Kohnen (FuDo-Fro : Was schwimmt? Was schwimmt nicht?) sur www.fudo.lu

→ Science.lu (2019, 24 juin). Quels matériaux flottent sur l'eau ? <https://www.science.lu/fr/eau-materiaux-flottants/quels-materiaux-flottent-leau>

Station

2

Où l'eau s'écoule-t-elle le plus rapidement ?

Dans les rivières et les ruisseaux, l'eau n'est jamais immobile, elle est toujours en mouvement. Ce flux constant est ce que l'on appelle l'écoulement. Depuis des millénaires, les humains se sont installés à proximité des cours d'eau et ont adapté ces derniers à leurs besoins au fil du temps.

Ils ont utilisé les cours d'eau comme voies de transport, modifiant les berges pour faciliter le passage des bateaux et exploitant la force hydraulique pour faire fonctionner des machines, comme les roues de moulins. Ces aménagements architecturaux n'ont pas seulement modifié le tracé des rivières, mais ont également influencé la vitesse de leur écoulement.

→ **La vitesse d'écoulement d'un cours d'eau varie considérablement. Parfois, l'eau s'écoule si lentement qu'elle ressemble à un lac, tandis qu'à d'autres endroits, elle file à vive allure. Pourquoi est-ce ainsi ? Pourquoi, par exemple, l'eau de l'Alzette s'écoule-t-elle plus vite à certains endroits qu'à d'autres ?**





Observez les points de mesure sur le plan

→ D'après vous, où l'eau coule-t-elle le plus vite ? Où est-ce le plus lent ?

Mesurez maintenant la vitesse d'écoulement de l'Alzette aux trois endroits différents, de manière à pouvoir comparer les résultats. Réfléchissez à votre propre méthode de mesure. N'oubliez pas de noter vos données. Choisissez à chaque fois un endroit où vous pouvez accéder à l'eau en toute sécurité.

Attention : Ne jetez dans l'eau que des matériaux naturels, et évitez les bouteilles en plastique ou les canettes.

Question

2

🗨️ Nous sommes ici au bord de l'Alzette. Mais pourquoi le mot « Mousel » est-il écrit sur le bâtiment ? Plusieurs réponses sont correctes.

- C'est ici qu'on brassait de la bière sous ce nom.
- C'est ici que l'Alzette se jette dans la Moselle (Mousel).
- C'était le nom des propriétaires de la brasserie qui se trouvait ici autrefois.



© FuDo

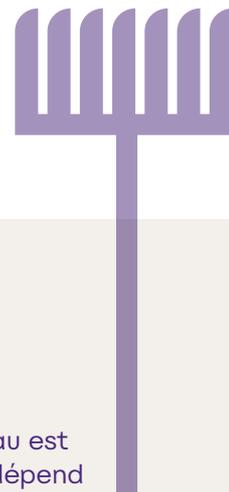
→ Brasserie - Brasserie Mousel, Luxembourg - Industrie.lu (sans date). <https://www.industrie.lu/brasseriemousel.html>

Question

3

À l'entrée du parc Odendahl se trouve une très vieille maison. En quelle année a-t-elle été construite ?

- 1912
- 1797
- 1191



Comparez les différentes valeurs

- Où l'eau s'écoule-t-elle le plus rapidement ? Et où s'écoule-t-elle le plus lentement ? Les résultats correspondent-ils à vos suppositions ?
- Quelle pourrait être la raison de ces différences ?

La vitesse d'écoulement d'un cours d'eau est influencée par plusieurs facteurs. Elle dépend notamment de la configuration du terrain, qu'il soit relativement plat ou qu'il présente une forte déclivité. Par exemple, avant une cascade, l'eau s'écoule plus lentement qu'après celle-ci.

Le volume d'eau et la largeur du cours d'eau jouent également un rôle déterminant : lorsque l'eau peut s'étendre, elle s'écoule plus lentement. En revanche, si la même quantité d'eau doit traverser un lit de rivière étroit, la vitesse d'écoulement augmente.

Question

4

Quels éléments ont une influence sur la vitesse de l'eau ? Il y a plusieurs réponses correctes.

- la pente
- la couleur du cours d'eau
- le volume d'eau
- la largeur du cours d'eau
- la présence de poissons

Station

4

Nous suivons le chemin de l'eau

L'eau joue un rôle important dans notre vie. Nous l'utilisons pour notre alimentation, notre hygiène, comme source d'énergie et pour les activités de loisirs. En vous promenant à travers les quartiers de Pfaffenthal, Clausen et Grund, vous découvrirez à quel point l'eau a été importante dans le passé, et l'est encore aujourd'hui. Nous ne suivons donc pas le cours d'eau en soi, mais nous suivons les traces de l'eau.

Sculpture : De midde Waasserdréier (Le porteur d'eau fatigué)

Aujourd'hui, nous réfléchissons à peine à la façon dont notre eau potable propre nous parvient ; elle coule tout simplement et de manière fiable du robinet. Pourtant, ce n'a pas toujours été le cas : il fut un temps où l'eau potable était une ressource très précieuse. Avant qu'il n'y ait des puits dans la ville haute, l'eau y était rare. Les habitants collectaient soit l'eau de pluie, soit l'eau devait être transportée depuis la ville basse : de l'Alzette, des sources ou des puits qui y existaient à l'époque.

À cette époque, le métier de porteur d'eau existait à Pfaffenthal. Souvent des enfants ou des jeunes remplissaient des seaux et des cruches au Théiwesbuer et apportaient l'eau aux personnes qui pouvaient se permettre de payer pour cela.

Ce n'est qu'en 1866, lorsque la ville de Luxembourg a obtenu son premier réseau d'eau potable alimenté par des sources, que ce métier mal rémunéré et pénible a disparu. Une station de pompage, alimentée par une machine à vapeur, acheminait désormais l'eau vers le haut.

→ De midde Waasserdréier. (o. D.). <https://play.rtl.lu/shows/lb/pisa-de-wessensmagazin/episodes/r/3332915>

→ De midden Wasserdréier. (2024, 12 avril). Luxemburger Wort, année 176. <https://www.wort.lu/luxemburg/wie-der-kuenstler-menny-olinger-einen-muehsamen-beruf-wuerdigt/10450003.html>

Question

5

Quel animal est assis sur le seau d'eau ?

- 
- 
- 



Station

3

D'où vient l'eau de la fontaine à lessive ?

Aujourd'hui, nous lavons notre linge dans une machine à laver. Mais autrefois, c'était très différent : les gens se retrouvaient autour d'une fontaine à laver, s'occupaient de leur linge et échangeaient des nouvelles. Ils ne racontaient pas toujours des choses agréables, d'où l'expression « laver du linge sale ».

De nos jours, les lavoirs publics ne sont plus utilisés, car nous lavons notre linge à domicile. En 2016, les deux bassins de ce lavoir ont été restaurés. L'un a été transformé en bassin pour la marche aquatique.

Autrefois, le linge était lavé dans ces bassins, constamment remplis d'eau fraîche, tandis que l'eau excédentaire s'écoulait dans l'Alzette.

- **Mais comment de l'eau fraîche arrive-t-elle en permanence dans la fontaine ? Et pourquoi la fontaine a-t-elle été construite à cet endroit précis ? Que pensez-vous ?**
- **Réfléchissez ensemble et rendez-vous près du bassin avec le garde-corps. Pour cette tâche, vous devez être au moins deux. Que se passe-t-il si l'un d'entre vous place une main ou un pied devant le tuyau d'arrivée situé près de l'escalier, tandis que l'autre observe la fenêtre en verre ?**

Suivez le tracé du tuyau.
Cela vous rapprochera de la solution de l'énigme !



Question

6



Qu'est-ce qui se trouve de l'autre côté de la rue ?

- une cascade
- un robinet
- une source

Revenez au bassin et discutez de vos observations

De l'autre côté de la rue, juste à côté de l'église, se trouve la source du Théiwesbuer. L'eau de cette source s'écoule sous la route jusqu'à la fontaine du lavoir. Autrefois, elle n'était pas seulement utilisée pour le lavage, mais également comme eau potable.



© FuDo

→ Théiwesbuer. (s. d.). Visitez la ville de Luxembourg. <https://www.luxembourg-city.com/de/ansicht/monument/theiwesbuer>

Question

7



Sur la balustrade près de la fontaine du lavoir, vous voyez beaucoup d'animaux.

Lequel de ces animaux ne peut pas voler ?

- 
- 
- 

© LUGA

Aquatunnel

Sur une distance d'un kilomètre, l'Aquatunnel traverse le centre-ville en souterrain. L'entrée se trouve près de la Gëlle Fra et la sortie ici, rue Laurent Ménager, dans le Pfaffenthal.

Ce tunnel, achevé en 1963, n'est pas destiné au transport d'eau potable, mais sert à l'entretien du collecteur d'eaux usées situé en dessous. Ce dernier a pour fonction de recueillir les eaux usées et de les acheminer vers la station d'épuration la plus proche.

L'Aquatunnel a également été conçu pour pouvoir être utilisé comme abri antiaérien. Il mesure environ 3 mètres de haut et 4 mètres de large, et la température à l'intérieur reste constante, entre 12 à 14 degrés Celsius, tout au long de l'année.



→ De midde Waasserdréier. (o. D.). <https://play.rtl.lu/shows/lb/pisa-de-wessensmagazin/episodes/r/3332915>

→ "Aqua Tunnel" öffnet erneut. Luxemburger Wort. <https://www.wort.lu/luxemburg/aqua-tunnel-oeffnet-erneut/543658.html>

Question

8

Près de l'Aquatunnel, vous voyez une haute tour. Il s'agit de la cheminée de la machine à vapeur qui, à l'époque, actionnait la station de pompage pour la conduite d'eau.

Combien d'angles cette tour a-t-elle ?

- 5
- 8
- 9



Question

9

Le pont du château (Schlassbréck), près du rocher du Bock, a été construit en 1735 en grès rouge du Luxembourg pour remplacer un pont en bois situé au même endroit. Au début des années 1990, il a fait l'objet d'une importante restauration selon les plans d'origine.

Combien d'arches en plein cintre le pont a-t-il ? Comptez du côté où il y a le plus d'arches.

- 4
- 5
- 6

© FuDo



- 10 ponts à Luxembourg-ville à ne pas manquer. (n.d.-a). Visit Luxembourg City. <https://www.luxembourg-city.com/de/erleben/stadterlebnisse/stadterlebnisse-von-einheimischen/10-ponts-a-luxembourg-ville-a-ne-pas-manquer>
- Schlossbrücke. (n.d.-b). Visit Luxembourg City. <https://www.luxembourg-city.com/de/ansicht/fortification/schlossbrucke>



© FuDo

Statue de Mélusine

Selon la légende, le comte Siegfried, qui fonda la ville de Luxembourg en 963 sur le rocher du Bock, se promenait un soir le long des rives de l'Alzette lorsqu'il aperçut une magnifique jeune fille assise sur un rocher. C'était la sirène Mélusine.

Il tomba amoureux d'elle et, après quelque temps, il lui demanda de l'épouser. Mélusine accepta, mais posa une condition : chaque samedi, elle voulait passer du temps seule dans sa chambre, et Siegfried ne devait en aucun cas la voir.

Cependant, un jour, alors qu'il passait devant sa chambre, il entendit un bruit étrange. Il brisa sa promesse et regarda par le trou de la serrure. Il découvrit que sa femme était assise dans une grande baignoire - avec une queue de poisson à la place des jambes, qu'elle trempait dans l'eau.

Quand Mélusine s'aperçut que Siegfried l'observait, elle disparut dans les flots de l'Alzette en poussant un cri terrifiant. Siegfried ne revit jamais sa femme. On raconte toutefois que Mélusine apparaît depuis ce jour tous les sept ans au rocher du Bock.

La statue de la légendaire sirène Mélusine, située sur les rives de l'Alzette, se distingue non seulement par sa couleur violette, mais aussi par le fait qu'elle est fabriquée en pyrogranite grâce à la technologie d'impression 3D, ce qui la différencie des sculptures traditionnelles.

Question

10

🗨️ La statue de Mélusine a le regard tourné vers le rocher du Bock.

Dans quelle direction regarde-t-elle ? Le dicton suivant peut vous aider à trouver la bonne direction : « Le soleil se lève à l'est, sa course de midi est au sud, il se couchera à l'ouest, il ne sera jamais vu au nord. »

- vers le nord
- vers l'est
- vers le sud
- vers l'ouest

© FuDo



Question

11

📍 À quelle hauteur l'eau est-elle montée ici le 9 février 1756 ?
Estimez la hauteur depuis le trottoir.

- 3 m
- 3,50 m
- 4 m

© FuDo

Inondations

L'eau est vitale pour nous, les humains, mais elle peut également être dangereuse.

Les deux panneaux de signalisation sur cette maison indiquent jusqu'où l'eau est montée lors des inondations des années 1756 et 1806.



Station

5

Que se passe-t-il avec l'eau lorsqu'elle touche le sol ?

Chaque jour, nous marchons sur différentes surfaces de sol sans trop nous soucier de l'aspect exact du sol sous nos pieds. Où pouvons-nous encore trouver de la terre à l'état naturel ? Pourquoi certains endroits sont-ils recouverts de pavés ou d'asphalte et quel impact cela a-t-il sur notre environnement ? Que se passe-t-il lorsque le sol devient humide, par exemple à cause de la pluie ?

Indication de matériel

Pour l'activité suivante, vous aurez besoin d'une bouteille d'un litre ou d'un récipient que vous pouvez remplir d'eau.

Cherchez dans votre environnement direct trois ou quatre surfaces de sol différentes et observez-les de près. À quoi ressemble le sol ? Quelle est sa texture ? Prenez éventuellement une photo.

© FuDo



- **Réfléchissez** : Que pourrait-il se passer si ce sol devenait humide ?
- Versez un peu d'eau sur chaque surface et observez :
- Où l'eau s'infiltre-t-elle et combien de temps cela prend-il ?
- Où l'eau stagne-t-elle ?
- Comment la surface du sol change-t-elle ?
- **Que constatez-vous ?** Où l'eau s'est-elle infiltrée, où ne l'a-t-elle pas fait ? Pourquoi ? Les résultats correspondent-ils à vos hypothèses ?

Les sols bétonnés et asphaltés sont imperméables et ne laissent pas l'eau s'infiltrer. En revanche, sur les sols naturels, l'eau s'écoule vers le bas à travers les cavités et les pores à des vitesses différentes, la vitesse d'infiltration dépendant du type de sol.

En raison de l'imperméabilisation et de l'urbanisation des sols, l'eau de pluie ne peut plus s'infiltrer dans le sol. En cas de fortes pluies, cela peut entraîner de graves inondations

- Sur la base du texte de Véronique Köhnen (FuDo-Fro Es regnet. Was passiert mit dem Wasser, wenn es auf den Boden trifft?) sur www.fudo.lu

Question

12



Au bord de quelle rivière nous trouvons-nous actuellement ?

- Alzette
- Moselle
- Pétrusse

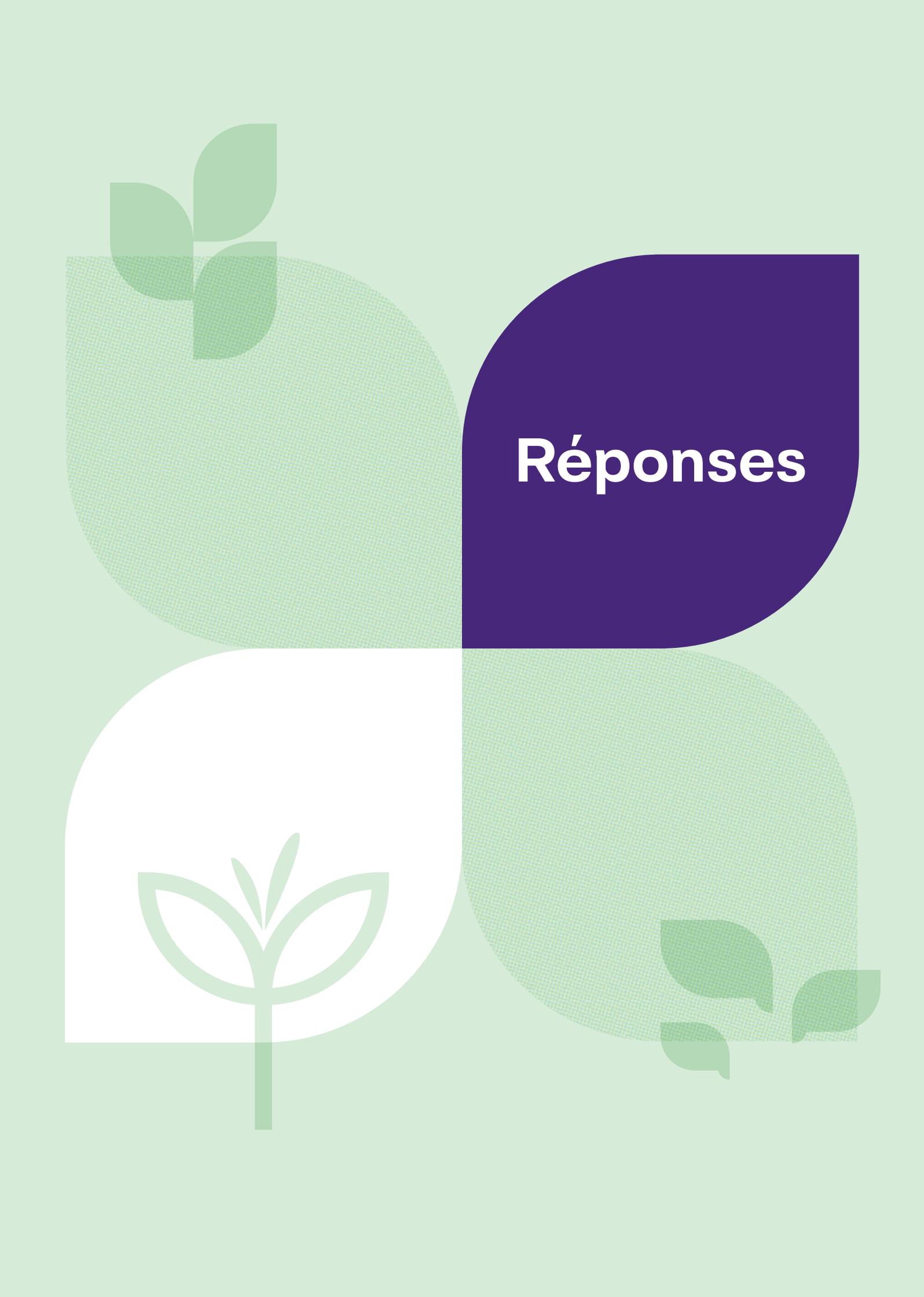
Non loin d'ici (environ 100 mètres à vol d'oiseau), la Pétrusse se jette dans l'Alzette. Suivez simplement le cours de l'eau.



© FuDo

Merci pour votre participation au chemin FuDo.

Partagez volontiers votre expérience sur les réseaux sociaux.

The background features a light green gradient. On the left, there is a large, semi-circular shape with a fine green dot pattern. To its right is a solid purple semi-circle containing the text. Below these, there is a white semi-circle containing a green leaf outline, and another green dot-patterned semi-circle with leaf motifs at the bottom right.

Réponses

Réponses

Question 1

→ Alzette

Question 2

- C'est ici qu'on brassait de la bière sous ce nom.
- C'était le nom des propriétaires de la brasserie qui se trouvait ici autrefois.

Question 3

- la pente
- le volume d'eau
- la largeur du cours d'eau

Question 4

→ 1797

Question 5

→ la grenouille

Question 6

→ une source

Question 7

→ le chat

Question 8

→ 8

Question 9

→ 6

Question 10

→ vers le nord

Question 11

→ 4 m

Question 12

→ Pétrusse

Sous le Haut Patronage de Leurs Altesses Royales le Grand-Duc et la Grande-Duchesse

avec le soutien financier de



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et de la Viticulture



membre observateur



LUGA NORDSTAD
en partenariat avec



LUGA



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Éducation nationale,
de l'Enfance et de la Jeunesse



SCRIPT
Service de Coordination de la Recherche
et de l'Innovation pédagogiques et technologiques



fuerschen
dobaussen