

À LA DÉCOUVERTE DU MUSÉE...



Le Musée du fer et du chemin de fer est en rapport avec de multiples professions, dont certaines sont représentées dans l'Espace du futur (espace n° 12). Pour le visiter de façon aussi amusante qu'instructive, nous te proposons d'être successivement *un(e) reporter*, *un(e) archéologue*, *un(e) géologue*, *un(e) ingénieur(e)*, *un(e) apprenti(e) compagnon*, *un(e) mécanicien(ne)*, *un(e) apprenti(e) documentaliste*, *un(e) guide de musée*, *un(e) chef(fe) de gare*...

AU SERVICE DE VULCAIN !

Le(la) forgeron(ne) au travail [Tu es le(la) reporter]

Pour cette activité, il est souhaitable qu'il y ait dans ton groupe au moins un(e) élève muni(e) d'un appareil photo numérique ou d'une caméra vidéo. Tu assisteras dans l'espace n° 11 au travail du fer, ou peut-être même à la création complète d'un objet en fer (clou, fer à cheval, maillon de chaîne, ...) et, à partir du son et des images obtenus, tu réaliseras plus tard avec tes camarades un petit reportage destiné, par exemple, au site internet de ton école ou au radiobus scolaire... (attention toutefois au respect du droit: rappelons qu'aucune image de mineur(e) ne peut être publiée sans l'autorisation des parents concernés!) Si le projet se réalise sur le web, le Musée du fer fera volontiers un lien avec votre page: n'hésitez donc pas à l'en informer à l'adresse info@museeduferr.ch.

Ici, pas de formule-réponse à compléter! En revanche, n'oublie pas de photographier le « tableau des températures » qui montre quel renseignement tu peux tirer de la couleur du métal: cela te sera sans doute utile pour ton reportage... Pour en savoir plus à ce sujet, interroge le(la) forgeron(ne)!

Par où tout a commencé [Tu es l'archéologue]

L'observation des espaces n° 3 et 4 du plan te permet de répondre aux questions d'un journaliste. Pour chaque réponse, le nombre de points correspond au nombre de lettres.

Le journaliste – Est-ce que Vallorbe existait à l'époque romaine ?

L'archéologue – De cette époque-là, il reste bien une ancienne 1) distante de trois kilomètres. Elle reliait Yverdon à Pontarlier. Mais le seul objet que vous puissiez voir dans la vitrine n° 3 est une 2) retrouvée aux Prés-sous-Ville. Le peuplement du vallon ne commence qu'au XII^e ou XIII^e siècle.

J. – Si je voulais m'acheter du fer du temps de Jules César, est-ce que je trouvais déjà des lingots ?

A. – Sans doute. Vous pouviez repartir avec un 3) de 5 à 7 kilos !

J. – Pouvez-vous me montrer une des premières armes fabriquées par ici ?

A. – Voyez ce terrible 4) , arme blanche franque typique forgée avec le plus grand soin et utilisée par tous les Germains : on l'a découvert dans les marais de l'Orbe...

J. – Neuf, il devait être impressionnant ! Mais les porte-bonheur, au-dessus, sont mieux conservés...

A. – Vous voulez parler des 5) ! En effet, c'était un vrai bonheur pour le mendiant qui en trouvait un sur la route : il allait tout de suite le vendre un bon prix chez le forgeron...

J. – Quel était, selon vous, l'objet en fer le meilleur marché et le plus répandu ?

A. – Vous en voyez quelques exemplaires, disposés en éventail : c'est tout simplement le 6) ! Sa fabrication a été particulièrement importante aux XVIII^e et XIX^e siècles : elle a occupé jusqu'à 40 % des hommes à Vallorbe...

J. – Et si vous deviez retenir un seul objet, le plus emblématique...

A. – Je serais tenté de dire 7) l' de cloutier, dont le modèle n'a pratiquement pas changé depuis l'époque romaine jusqu'au XVIII^e siècle... J'admire évidemment beaucoup les belles 8) qui ornaient non seulement les salons des châteaux, mais également les cuisines de certaines fermes... Mais je vais choisir finalement la 9) , parce que c'est l'outil qui a permis de défricher et de peupler le pays !

Réponses

1.

4.

7. l'

2.

5.

8.

3.

6.

9.

Mais qu'est-ce que c'est que le fer ! [Tu es le(la) géologue]

L'observation des espaces n° 3 et 6 du plan te permet de répondre aux questions d'un touriste.

Le touriste – Ah, vous pourrez peut-être m'expliquer... Pourquoi ont-ils mis ces drôles de cailloux dans la vitrine... au lieu de véritables morceaux de fer trouvés dans une mine ?

Le géologue – C'est vrai qu'on trouve du charbon dans une mine de charbon, du sel dans une mine de sel, et même parfois de grosses pépites d'or dans une mine d'or ! Mais le fer (à part certaines météorites tombées du ciel) ne se présente jamais à l'état pur sur notre planète. Il est toujours mêlé à de l'oxygène, il est oxydé (rouillé, si vous préférez !) ... Il se cache dans certaines roches, sous forme d'oxyde de fer... Ce sont ces oxydes de fer que vous voyez : il y a par exemple la 1) du Mont d'Orzeires, l' 2) du Risoux et la 3) , très riche en fer, mais qui ne se trouve que dans les Alpes...

T. – Cela doit être difficile de transformer l'oxyde de fer en fer !

G. – Vous avez raison, c'est assez compliqué... Mais vous pouvez voir dans l'espace n° 6 comment se présentaient, il y a 3000 ans, les premiers 4) . . . fourneaux, et comment ils ont été remplacés, au XVII^e siècle, par des 5) . . . fourneaux, beaucoup plus puissants...

T. – Les fourneaux préhistoriques étaient bien primitifs... J'ai entendu dire qu'il fallait les casser pour récupérer le fer à l'intérieur ! Mais comment fonctionnaient-ils ?

G. – On les retrouve presque toujours brisés... Le forgeron disposait une couche de charbon de 6) . . . , puis une couche de minerai de 7) . . . , et ainsi de suite...

T. – Un peu comme un mille-feuilles...

G. – Exactement ! Il enflammait le charbon à la base, attisait le feu avec des 8) . . . , et quand tout avait brûlé, une masse de fer appelée 9) . . . de fer s'était formée au milieu des scories...

T. – Du vrai fer ? Mais où était passé l'oxygène du minerai ?

G. – Il s'était combiné avec le 10) . . . du bois et avec l'oxygène de l'air, donnant naissance à un gaz dont on parle beaucoup aujourd'hui : le CO₂...

T. – Je vois ! L'homme préhistorique commençait déjà à produire du CO₂ !

Réponses

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Des énergies propres et renouvelables [Tu es l'ingénieur(e)]

Une personnalité politique envisage d'accorder un crédit important au musée. Elle y met pour condition que celui-ci soit un exemple en matière d'énergie propre et de développement durable.

Le politicien – Vous m'avez écrit que votre Musée du fer et du chemin de fer est un exemple pour tous ceux qui cherchent à éviter le gaspillage en matières premières et en énergie. Pouvez-vous justifier cette affirmation ?

L'ingénieur – Non seulement le 1) est une des ressources naturelles les plus abondantes sur la planète, mais il est aussi facilement 2) ! Pour le chauffer, nous utilisons du 3) obtenu à partir des forêts. Pour actionner nos puissants marteaux mécaniques, appelés 4) , nous utilisons de l'énergie 5) fournie sans aucune pollution par 6). Celle-ci entraîne des 7) dont le mouvement est transmis par un jeu de 8) à toutes les machines du musée...

P. – Très bien, mais vos locaux sont chauffés... Et le chauffage, vous savez l'énergie que cela gaspille !

I. – Excellente remarque, mais nous y avons pensé ! Une 9), visible dans l'espace n° 13, diffuse dans nos salles d'exposition l'énergie thermique qu'elle puise dans 10). Cette installation a un rendement énergétique quatre fois supérieur à celui d'un chauffage électrique ordinaire.

P. – Et si je vous dis que sur la route de Vallorbe, vos visiteurs polluent l'air avec leurs automobiles ?

I. – Ils peuvent tout aussi bien voyager en train ! Et je ne parle pas seulement de nos voisins vaudois : par 11), nous ne sommes qu'à trois heures environ de Paris, Lyon ou Zurich... Quoi de plus favorable qu'un parcours en train pour rêver à l'évolution des techniques, de l'antique chariot cahotant sur la voie romaine de Ballaigues jusqu'au TGV ! Et de la gare, vous avez un coup d'œil plongeant sur tout Vallorbe qui vous fait bien comprendre pourquoi elle est devenue la cité du fer...

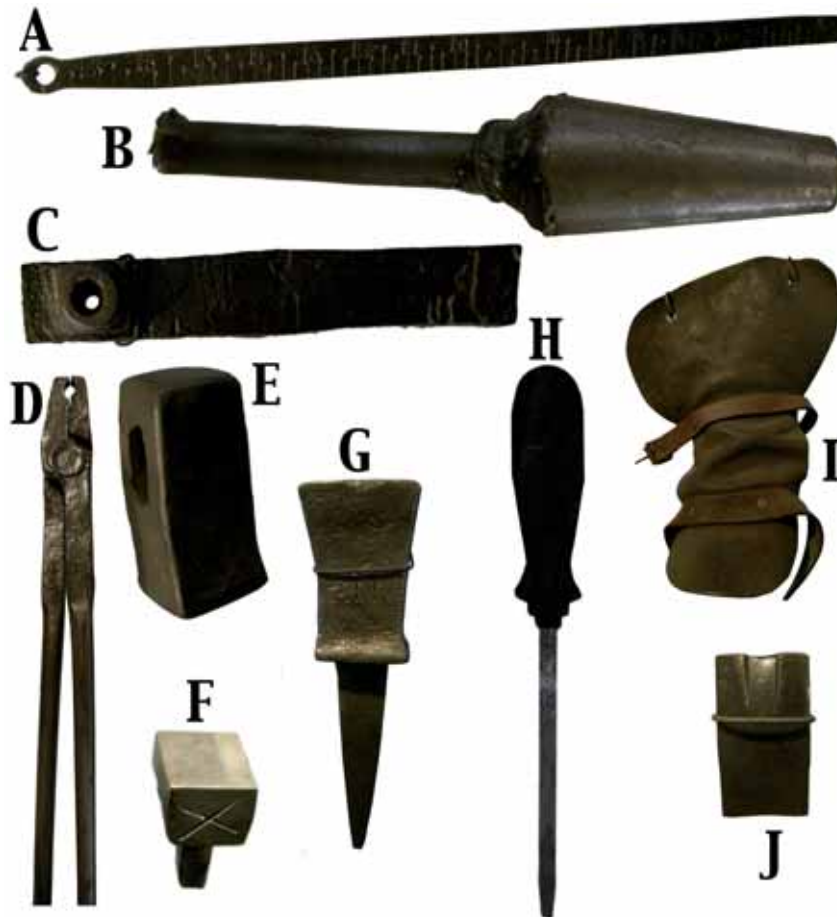
P. – Vous avez vraiment réponse à tout...

Mots des lacunes (attention, il en manque deux!) : hydraulique - charbon de bois - la rivière - courroies et poulies - rail - recyclable - martinets - roues à aubes

1.	5.	9.
2.	6.	10.
3.	7.	11.
4.	8.	

A bon artisan, bon outil ! [Tu passes un test d'apprentissage pour devenir «compagnon»]

Le proverbe était vrai du temps où l'artisan forgeait lui-même ses outils! En observant les objets et les panneaux de l'espace n° 7, tu n'auras pas de peine à identifier les outils ci-dessous et à repérer quel est l'intrus parmi eux!



1. Cône pour les mailles rondes (outil de chaînier)

2. Gant (outil de chaînier)

3. Marteau

4. Matrice ou cloutière (outil de cloutier)

5. Mesure pour les clous (outil de cloutier)

6. Outil à fixer sur l'enclume

7. Petite enclume de cloutier

8. Pince pour tenir les mailles (outil de chaînier)

9. Tournevis

10. Tranchet pour couper les clous

L'outil qui ne figure pas dans l'espace n° 7 est:

Comment ça marche ? [Tu es le(la) mécanicien(ne)]

Des touristes te demandent quelques renseignements sur les machines du musée.

Le touriste – Les roues du musée sont-elles à auges ou à aubes ? Je ne me rappelle jamais la différence...

Le mécanicien – Les roues mues par l'eau de la rivière à l'extérieur du bâtiment sont à 1), ce qui signifie à « planchettes ». Ces planchettes, ou ailettes, plongent dans le 2) et sont entraînées par lui. En revanche, la grande roue de l'espace n° 5 est à 3). Ce nom est aussi celui d'une mangeoire rectangulaire pour animaux... Amenée par un conduit, l'eau se déverse au-dessus de la roue et l'actionne dans sa chute...

T. – Pourquoi le forgeron a-t-il besoin de ces roues qui tournent sans cesse ?

M. – Aujourd'hui, nous avons des ventilateurs électriques... Mais autrefois, le meilleur moyen pour 4) était de disposer de 5) actionnés à la main ou par l'énergie hydraulique ! Voyez celui du « coin forge » de l'espace n° 10... De plus, pour donner forme au fer incandescent, rien de plus efficace qu'un puissant marteau-pilon, ou 6)

T. – Et cette drôle de caisse du coin forge, pourquoi, elle aussi, la faire tourner ?

M. – On y mettait essentiellement des 7) afin de les dérouiller et les polir par frottement au contact de déchets d'os et de cuir... A noter que le procédé a été repris et développé au XX^e siècle par l'entreprise Walther Trowal, d'où le nom de « trovalisation » donné à un polissage mécano-chimique en vrac...

T. – Voilà déjà trois machines fonctionnant grâce à la rivière... Y en a-t-il encore d'autres ?

M. – Assurément ! Un forgeron peut toujours avoir besoin d'une 8) ou d'une 9) mécaniques !

Mots des lacunes (attention aux deux intrus !)

soufflets – perceuse – aubes – chaînes – martinet – engrenages – attiser le feu – courant – auges – enclume – scie

1.	4.	7.
2.	5.	8.
3.	6.	9.

Les deux intrus sont : et

EN VOITURE SUR LE TRANSJURALPIN...

Le jeu de la géographie ferroviaire [Tu passes un test d'apprentissage pour devenir documentaliste]

En t'aidant au besoin d'une carte géographique (par exemple celle de l'espace n°24, près de l'escalier), reconstitue le parcours des grands trains internationaux passant par Vallorbe depuis 1906 (Simplon-Orient-Express, Trans-Europ-Express ou TGV):

Vallorbe se trouve à mi-chemin entre 1) et 2) (820 kilomètres de ligne).

La ligne passant par Vallorbe franchit deux reliefs montagneux importants: le 3) par le tunnel du Mont d'Or et les 4) par celui du Simplon.

Les plaques métalliques qui indiquaient la destination d'un train étaient apposées sur les voitures. Elles étaient souvent fabriquées à l'étranger et pouvaient comporter des fautes d'orthographe... Il y a une série de ces plaques dans l'espace n° 22. En cherchant deux noms de localités traversées par le train et comportant des erreurs d'écriture, tu trouveras sans peine 5) qui s'écrit en réalité 6) ainsi que 7) qui doit s'écrire 8)

Le Simplon-Orient-Express passait donc dans des régions montagneuses, où les hivers pouvaient être terribles. Le train était parfois bloqué un jour entier dans des murs de neige. Pour dégager le convoi, on faisait venir un wagon spécial équipé d'un 9) - Souvent le travail devait se faire à la main avec des 10)

Si tu as de la persévérance, tu peux suivre le Simplon-Orient-Express par Venise, Belgrade et Bucarest. Une autre variante de ce train prestigieux, qui prenait alors le nom de Taurus-Express, descendait jusqu'au Caire en Egypte ou à Bagdad en Irak !

Réponses

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9. -

10.

Du grand spectacle : la Multivision [Tu es le(la) guide du Musée du chemin de fer]

Après avoir regardé la Multivision, tu essaies de répondre aux questions d'un visiteur du musée.

Le visiteur – Votre Multivision résume bien toute l'histoire de la liaison ferroviaire Paris-Milan... Que d'épisodes, tantôt glorieux, tantôt tragiques, ayant marqué les mémoires de ceux qui les ont vécus! Malheureusement, je suis un vieil homme dur d'oreille et je n'ai pas tout entendu. Pourriez-vous m'aider à compléter mes notes?

Le guide – C'est bien volontiers!

V. – Quel était le nom du premier chef de gare qui est resté trente ans en fonction, de 1870 à 1900?

G. – Il s'appelait Jean-Marius 1)

V. – A partir de 1915, Vallorbe est le point de départ de quatre lignes de chemin de fer. Je sais qu'aujourd'hui on peut y prendre le train pour Lausanne, pour Le Brassus et pour Paris. Mais quelle était la quatrième destination?

G. – Il y avait encore la ligne de 2)

V. – En 1940, pour retarder l'avance allemande, les Français font sauter deux ouvrages importants : les tunnels du Mont d'Or et ...

G. – Et le tunnel de 3)!

V. – A partir de 1942, les Allemands enlèvent les rails sur plusieurs tronçons de ligne. Pour quelle raison?

G. – Ils ont besoin d' 4) pour leurs fabriques d' 5)

V. – Quels sont les deux progrès importants qui ont permis d'accélérer les relations ferroviaires entre Vallorbe et Paris?

G. – L'arrivée de la traction 6) sur toute la ligne, puis l'introduction du 7)!

V. – Vous êtes vraiment compétent! Mais j'ai envie de vous poser une colle : le magnifique diorama qui s'étend devant l'écran de la Multivision représente la gare de Vallorbe en 1908. Il a 10 mètres de longueur. En vous basant sur l'échelle de cette maquette (échelle HO, 1:87^e), pouvez-vous me dire la longueur réelle du paysage ainsi mis « sous cloche »?

G. – Auriez-vous été professeur de mathématiques? Le paysage mesure évidemment 8) . . . mètres!

V. – Non seulement vous êtes incollable, mais on ne peut rien vous cacher!

Réponses

1.

4.

7.

2.

5.

8.

3.

6.

Les « ptits trains » (espace n° 24) [Tu joues au chef de gare]

Il serait vraiment dommage de quitter le musée sans avoir joué au train ! Même si cette activité ne comporte pas de question, tu auras plaisir à voir circuler sur leur « méga-parcours » quelques-unes des nombreuses compositions ferroviaires représentant 140 ans de transit par le rail à Vallorbe ! Il est en outre possible, si un(e) élève du groupe est équipé(e) d'appareil photo ou vidéo, d'immortaliser locomotives et wagons... Si cela devait déboucher sur un reportage, n'oublie pas de noter les noms et les dates correspondant aux différents convois !