

Le journal de l'expo...

Galerie Euréka - Centre de Culture Scientifique et Technique et Industriel
de la Ville de Chambéry

MISSION CORPS HUMAIN

Une exposition conçue par le Pavillon des sciences,
le CCSTI de Bourgogne-Franche-Comté

Du 22 mars au 27 août 2022 à la Galerie Euréka



Quoi de plus quotidien, de plus proche que notre corps humain ? Et pourtant ! Une exploration de son fonctionnement interne révèle une multiplicité de mécanismes souvent insoupçonnés, des capacités stupéfiantes et parfois méconnues, de complexes interactions des organes et systèmes entre eux. C'est ce voyage au fil de nos organes que vous propose de vivre, de manière ludique et interactive, l'exposition « Mission corps humain ». Le journal de l'exposition revient sur les principales caractéristiques des organes présentés et les activités qui rythment le parcours de l'exposition.

LA PEAU

Enveloppe fine et élastique qui recouvre l'ensemble du corps, la peau forme la frontière entre l'extérieur et l'intérieur de l'organisme. Elle n'est cependant pas qu'un simple emballage. Elle protège les organes et constitue une barrière contre les microbes. Avec une épaisseur qui peut atteindre parfois 0,5 cm et un poids de 4 kg, elle est constituée de deux couches : l'épiderme et le derme. En-dessous se trouve l'hypoderme, une couche renfermant notamment des cellules graisseuses. La peau contient aussi de nombreux capteurs sensoriels qui nous donnent diverses informations sur l'environnement extérieur : froid ou chaud, mou ou dur, rugueux ou lisse...

À FAIRE DANS L'EXPO...

La peau est un vêtement incroyable qui combine de nombreuses qualités. Sur la table d'activité chaque tenue illustre l'une de ces diverses propriétés. A vous de les retrouver !

Une exposition sous forme de jeu de piste !

L'exposition peut se découvrir en se rendant tour à tour sur les différents espaces, mais elle peut se visiter aussi de manière originale sous forme de missions à remplir !

Rendez-vous au « centre de contrôle », à l'entrée de l'exposition, et choisissez sur l'écran une mission parmi les 4 proposées. Tout au long de ce jeu de piste, glanez des indices, répondez à des questions, déjouez les fausses pistes... et identifiez l'ensemble des organes impliqués pour valider votre mission !



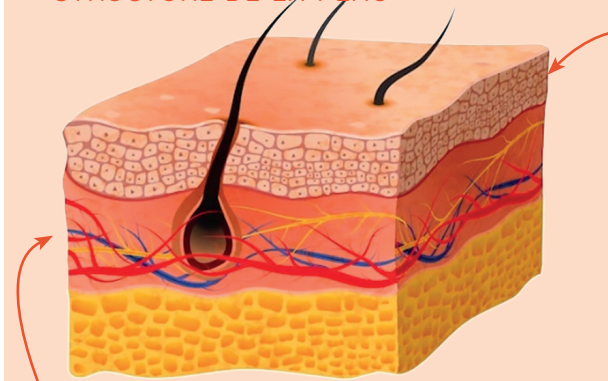
LE SQUELETTE

Le squelette est une armature nécessaire au maintien et à la locomotion. Il assure également la protection des organes internes. Les os dont il est formé sont à la fois durs, solides et légers. À la naissance, un bébé possède plus de 300 os, certains se soudent progressivement et à l'âge adulte

nous n'en avons plus que 206. Le maintien du squelette est possible car les os sont reliés entre eux par les ligaments : ces jonctions mobiles forment les articulations et permettent le mouvement.

Par ailleurs, les os stockent des minéraux et c'est dans la moelle osseuse que sont fabriquées les cellules sanguines. Les os peuvent

STRUCTURE DE LA PEAU



L'épiderme, couche la plus externe, contient un pigment : la mélanine, véritable bouclier contre les rayons ultraviolets solaires. En cas d'exposition, la mélanine est produite en plus grande quantité, elle passe dans les cellules supérieures de la peau et forme une barrière protectrice.

Le derme, couche la plus profonde de la peau, abrite des vaisseaux sanguins et deux types de glandes : sébacées et sudoripares. Les premières produisent le sébum, une substance huileuse qui assouplit et lubrifie les poils et la peau, et possède une action bactéricide ; et les secondes produisent la sueur qui en s'évaporant permet à l'organisme de se refroidir et réguler ainsi la température corporelle.

aussi cicatriser et se ressouder quand ils cassent. Malgré leur aspect figé, inerte, les os vivent, se régénèrent en permanence.

À FAIRE DANS L'EXPO...

Découvrez la diversité des 206 os de notre corps. Puis manipulez des articulations et comprenez le rôle des ligaments et du cartilage.



LES MUSCLES

Pour pouvoir bouger, nous avons besoin de muscles, des tissus charnus qui actionnent notre squelette en se contractant. Ceux-ci fonctionnent par deux : l'un se contracte pour tirer sur un os pendant que le muscle antagoniste se relâche. Ils sont fixés aux os par les tendons.

Pour fonctionner, les muscles ont besoin d'oxygène et de nutriments qui leur parviennent par les vaisseaux sanguins. La dégradation des nutriments en présence d'oxygène, produit de l'énergie, qui peut être mécanique ou thermique. Cette dégradation produit aussi des déchets, de l'eau et du dioxyde de carbone essentiellement, qui sont évacués par le réseau sanguin.

On distingue trois familles de muscles :

- Les muscles squelettiques sont accrochés aux os par les tendons. Ils permettent au corps d'effectuer une multitude de mouvements.
- Les muscles lisses garnissent la paroi des organes creux et permettent les mouvements des organes internes du corps (intestin, estomac, etc.)
- Le muscle cardiaque ou myocarde, à l'inverse des autres types de muscles, fonctionne en continu pour faire circuler le sang partout dans le corps.

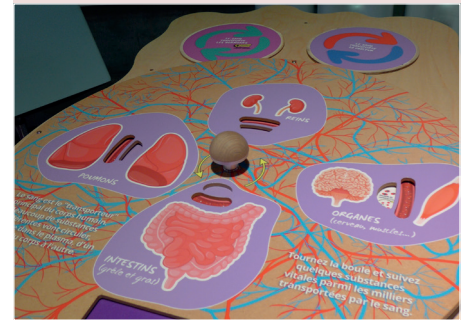
LE SANG

Liquide biologique vital, le sang est un véritable transporteur qui achemine au sein de l'organisme tout un ensemble d'éléments : nutriments, dioxygène, ou encore déchets à évacuer. Il circule continuellement au sein d'un réseau très ramifié, allant de l'artère aux fins capillaires, et s'étendant dans les moindres recoins du corps.

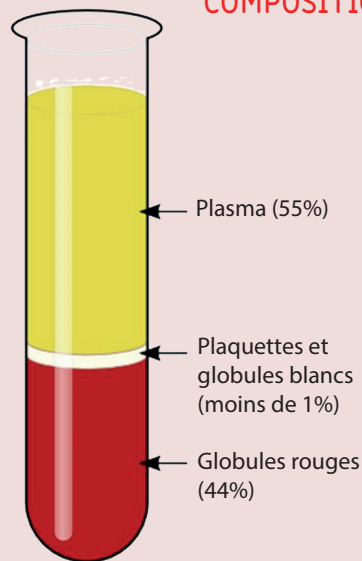
Le sang transporte aussi la chaleur dans le corps et joue un rôle très important dans la régulation de la température corporelle.

À FAIRE DANS L'EXPO...

Faites tourner le plateau pour activer le transporteur de notre corps, autrement dit le sang, et découvrir ce qu'il charge et décharge au niveau des organes.



COMPOSITION DU SANG



Le sang contient plusieurs types de cellules :

- **les globules rouges** dont la tâche est de transporter les gaz issus de la respiration (O_2 et CO_2) ;
- les cellules de notre système immunitaire : **les globules blancs**, qui protègent des infections ;
- **les plaquettes** qui permettent notamment la cicatrisation. Elles préviennent également l'hémorragie : en cas de rupture d'un vaisseau sanguin, elles entraînent la formation d'un caillot pour arrêter l'écoulement du sang.

Ces cellules vivantes baignent dans un liquide légèrement visqueux : **le plasma**. C'est l'ensemble composé de ces cellules et du plasma qui constitue le sang.

À FAIRE DANS L'EXPO...

Testez vos connaissances dans un quiz et observez sur les maquettes les muscles de la jambe et du bras.



LE CŒUR

Le cœur est une pompe aux performances incroyables ! Ce muscle allie en effet robustesse et adaptabilité aux besoins du corps (efforts, état de santé, etc.). Dans cette pompe, le sang circule à sens unique. Cela est permis par la présence en son sein de valves étonnantes : des clapets anti-retour permettant que le sang, une fois pompé, ne reparte pas d'où il est venu ! Ce que nous prenons d'ailleurs pour les battements de notre cœur ne sont pas ses contractions, mais bien les ouvertures et fermetures de ces valves.

Notre corps possède deux cœurs, un droit et un gauche, étroitement enlacés, à tel point qu'ils ne semblent faire qu'un :

- Le cœur droit reçoit le sang venant des organes, pauvre en

oxygène et chargé d'éléments inutilisables. Il le propulse ensuite vers les poumons où le sang capte l'oxygène venant de l'extérieur, tandis que sont rejetés le dioxyde de carbone et une grande quantité d'eau.

- Le cœur gauche reçoit le sang fraîchement oxygéné qui revient des poumons et le propulse dans tout le corps pour apporter de l'oxygène et des nutriments à tous les organes.

À FAIRE DANS L'EXPO...

Positionnez les cartes représentant différents organes sur les deux circuits de la circulation sanguine pour faire battre ce cœur. Vous visualiserez alors le parcours du flux sanguin dans le corps et distinguerez la circulation pulmonaire et la circulation systémique.



LES POUMONS

Les poumons sont des organes mous, spongieux et élastiques qui possèdent une très grande surface d'échange avec l'air qui arrive de l'extérieur. Ils permettent au corps, via un réseau de vaisseaux sanguins très imbriqués dans les alvéoles pulmonaires, de capter de l'oxygène et d'éliminer du dioxyde de carbone et une grande quantité d'eau. C'est la première voie d'élimination de l'eau de notre corps sous forme de vapeur d'eau. Les poumons ne contiennent pas de muscles. C'est l'action du diaphragme et des muscles situés entre les côtes qui leur permettent de prendre ou de perdre leur volume.

À FAIRE DANS L'EXPO...

Actionnez la poignée pour abaisser ou remonter le diaphragme et observez les poumons (symbolisés par les ballons) durant l'inspiration ou l'expiration.



L'APPAREIL DIGESTIF

Le système digestif est constitué du tube digestif allant de la bouche à l'anus. Il comprend plusieurs régions distinctes : l'œsophage, l'estomac, l'intestin grêle et le gros intestin, chacun assurant des fonctions différentes. Si la nourriture permet de fournir les aliments dont le corps a besoin, c'est le système digestif qui extrait les nutriments pour qu'ils soient transmis aux organes.

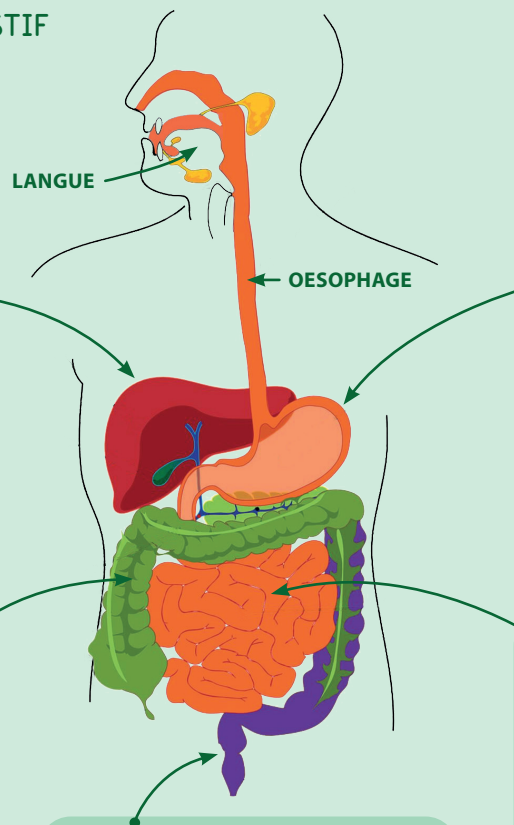
À FAIRE DANS L'EXPO...

- Placez les bonnes pièces correspondant aux actions que réalise l'estomac.
- Reconstituez le foie en 3D en utilisant les pièces de puzzle.
- Déroulez 4 des 6 mètres que compte notre intestin grêle et découvrez l'anatomie de notre gros intestin et son rôle d'« hôtel » pour le microbiote.
- Comprenez le fonctionnement du péristaltisme ou comment les éléments de notre alimentation, non utilisables par le corps, sont arrivés jusqu'au rectum.

ZOOM SUR L'APPAREIL DIGESTIF

Le **FOIE** est l'usine chimique du corps ! Il remplit près de 500 fonctions différentes ! Il stocke et libère le glucose, riche en énergie, les vitamines et les minéraux. Il effectue le traitement des lipides et des acides aminés, dégrade les toxines et les drogues, recycle les globules rouges. Il dégage de la chaleur et nous aide à avoir chaud. Il produit aussi la bile servant à décomposer les lipides. Le foie renferme environ 1 million de lobules qui contiennent les cellules hépatiques, disposées en couches concentriques autour d'une veine. Elles filtrent le sang qui circule dans la veine et l'enrichissent.

Le **GROS INTESTIN** (côlon) mesure 1,5 m environ avec un diamètre de 7 cm. Son rôle consiste à absorber une grande quantité d'eau provenant des aliments, de la boisson et des fluides du corps (salive, etc.). Il contient une flore bactérienne constituée de milliards de microorganismes qui digèrent et découpent les sucres et les fibres non absorbés dans l'intestin grêle. Le rôle du microbiote intestinal sur notre santé est de mieux en mieux connu notamment au niveau des fonctions digestives, métaboliques, immunitaires et neurologiques. Comme l'empreinte digitale, celui-ci est propre à chaque individu.



Le **ESTOMAC** est une poche extensible qui joue deux rôles essentiels. D'une part il sécrète un liquide acide qui entraîne la décomposition des protéines alimentaires. D'autre part il stocke le bol alimentaire pour le laisser passer à un rythme régulier dans l'intestin grêle, afin que celui-ci ait le temps de digérer efficacement. Ce réservoir temporaire conserve les aliments pendant 3 à 4 h. Durant ce temps, ils sont transformés en une bouillie appelée le chyme. Les parois de l'estomac contiennent des muscles qui remuent et pétrissent les aliments en les réduisant de façon mécanique. L'estomac fabrique aussi de nombreux produits comme de l'acide chlorhydrique et des enzymes qui accélèrent la décomposition des molécules complexes en nutriments simples. Afin qu'il ne s'auto-digère pas, ses parois sont constituées de cellules qui se renouvellent en permanence ainsi que de cellules qui fabriquent un mucus protecteur.

L'**INTESTIN GRÊLE** est un tube aux formes compliquées qui constitue la partie la plus longue du tube digestif. Il mesure de 6 à 7 mètres de long avec un diamètre de 3 à 4 cm. Sa grande longueur permet un passage lent du bol alimentaire qui avance grâce aux mouvements des muscles de la paroi. Les nombreux replis créent une surface d'échange importante avec les vaisseaux sanguins présents dans la paroi. Cette surface d'environ 200 m² permet à l'intestin d'absorber les nutriments. Tous ces éléments passent dans le sang pour être redistribués aux organes. À l'intérieur de l'intestin, la digestion est menée à son terme avec l'aide du pancréas et de la vésicule biliaire.

Le **RECTUM** est la fin du chemin dans le tube digestif pour tous les éléments qui n'ont pas été récupérés par notre organisme. Ces substances inutilisables sont stockées temporairement afin d'éviter de déféquer en permanence et de créer des infections dangereuses. Enfin, l'ensemble passe par l'anus.

LA RATE

La rate est située du côté gauche de l'abdomen, sous le diaphragme et près de l'estomac. Bien que dans la cavité abdominale, elle ne fait pas partie de l'appareil digestif. Elle est un organe mou du système lymphatique et joue un rôle essentiel dans l'immunité et dans les processus de renouvellement des cellules du sang (formation, destruction, stockage).

À FAIRE DANS L'EXPO...

Un texte sur écran permet de découvrir le rôle de la rate, d'une part avec les globules blancs, d'autre part avec les globules rouges.

LES REINS

De la taille d'une éponge à vaisselle, les reins en ont aussi la fonction : éliminer les déchets ! Pour cela, ils filtrent chaque jour près de 200 litres de plasma pour en extraire, par exemple, l'urée, les sels minéraux en excès, ou encore les toxines issues du foie. Tous ces déchets provenant du fonctionnement de notre corps sont envoyés vers la vessie pour une excrétion définitive. Les reins jouent également un rôle dans la régulation de la pression artérielle et présentent de multiples fonctions hormonales.

À FAIRE DANS L'EXPO...

Les reins sont capables de trier les substances contenues dans le sang. Dans cette activité c'est à vous de jouer ce rôle !



LES GLANDES

Il existe deux familles de glandes :

- Celles dites « exocrines » sécrètent des substances, telles que la sueur, les larmes ou le mucus nasal, destinées à être expulsées de l'organisme dans le milieu extérieur via un canal excréteur.
- Celles dites « endocrines » sécrètent des hormones directement dans la circulation sanguine, par exemple l'adrénaline, la mélatonine, l'insuline, etc.

À FAIRE DANS L'EXPO...

Retrouvez quelles glandes exocrines produisent les substances proposées. Puis remplacez les glandes endocrines sur une silhouette.

DES ORGANES SENSORIELS

À FAIRE DANS L'EXPO...

Explorez également deux organes liés aux sens : l'œil et le système vestibulaire. Pour en savoir plus sur leur fonctionnement rendez-vous aux tables « Œil » et « Système vestibulaire ».

- L'ŒIL

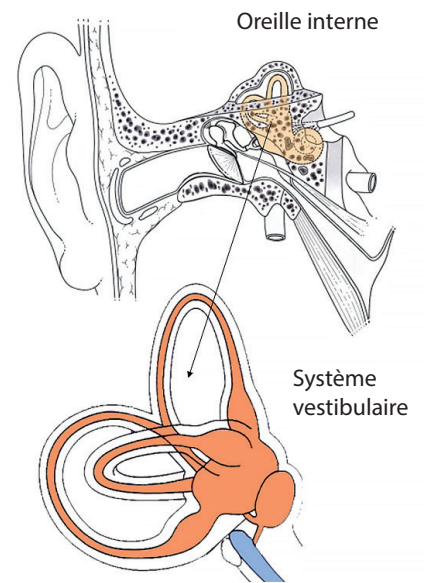
L'œil ne voit pas : cette fonction est assurée par le cerveau ! L'œil est quant à lui un capteur performant d'informations lumineuses. La lumière entre dans l'œil par la pupille, véritable trou noir d'où elle ne ressortira jamais. Ce trou a d'ailleurs un diamètre qui varie fréquemment. En effet, la pupille est entourée par un ensemble de muscles qui forment l'iris, la partie colorée de



l'œil. Ces muscles, par leur action réflexe, vont réduire ou agrandir la taille de la pupille à la façon d'un diaphragme d'appareil photo. Ce mécanisme est une protection contre les intensités lumineuses trop fortes.

- LE SYSTÈME VESTIBULAIRE

Le système vestibulaire se trouve dans chacune de nos oreilles, plus précisément dans la partie de l'oreille interne, et participe au maintien de l'équilibre. Il génère par exemple des renseignements sur la position et les mouvements de la tête, participe à la détection des mouvements, des rotations du corps, etc. Le cerveau centralise et traite les signaux sensoriels transmis par le système vestibulaire, ainsi que ceux issus des yeux, des capteurs musculaires, etc. Cela permet le maintien de l'équilibre, la perception, le contrôle de l'orientation et des mouvements corporels.

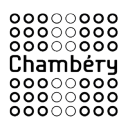


Document réalisé par l'équipe médiation de la Galerie Eurêka

Galerie Eurêka
C.C.S.T.I. de la Ville de Chambéry
Hôtel de Ville BP 11 105
73 011 CHAMBERY cedex
tel : 04 79 60 04 25

www.chambery.fr/galerie.eureka

 **La Région**
Auvergne-Rhône-Alpes


Chambéry
GALERIE EURÊKA