

Gunther von Hagens'

KÖRPERWELTEN

L'exposition originale de véritables corps humains



**GUIDE
DE L'ENSEIGNANT**

Table des matières

Qu'est-ce que la plastination ?	3
Séance de questions-réponses avec les enfants	4
Une vie consacrée à la science	6
Présentation de l'exposition et faits intéressants sur le corps humain	7
L'art et la science	13
Le feriez-vous ?	14

Qu'est-ce que la plastination ?

Explication de la méthode

La plastination est un procédé relativement simple visant à conserver le corps à des fins pédagogiques et éducatives. À l'instar de nombre d'inventions révolutionnaires, la plastination repose sur un concept simple :

Embaumement et dissection anatomique

La première étape du procédé consiste à stopper la décomposition du corps par l'injection de formaldéhyde dans les artères. Le formaldéhyde tue les bactéries et arrête chimiquement la décomposition des tissus. À l'aide d'instruments de dissection, la peau ainsi que les graisses et les tissus conjonctifs sont retirés pour préparer les diverses structures anatomiques.

La plastination se base sur deux opérations de remplacement :

Retrait des graisses et de l'eau du corps

Durant la première étape, le corps est placé dans un bain de solvant (d'acétone, par exemple) pour dissoudre les graisses solubles et l'eau des tissus.

Imprégnation forcée

La seconde opération de remplacement constitue l'étape principale de la plastination. L'imprégnation forcée permet de remplacer l'acétone par un polymère réactif (du silicone, par exemple).

À cette fin, le spécimen est immergé dans une solution de polymère et placé dans une chambre sous vide. La force du vide extrait l'acétone du spécimen et permet au polymère de pénétrer dans chacune des cellules.

Positionnement du corps

Après l'imprégnation sous vide, le corps est placé dans la position désirée. Chacune des structures anatomiques est correctement alignée et fixée à l'aide de fils, d'épingles, d'attaches et de blocs de styrémousse.



Des anatomies plastinées à la silicone sont durcies avec un gaz spécial.

Durcissement

Le durcissement est l'étape finale du procédé de plastination. Selon le type de polymère utilisé, cette étape s'effectue à l'aide de gaz, de lumière ou de chaleur.

Plastination par tranches

La plastination par tranches est une forme particulière de plastination. Pour cette préparation, il faut congeler le corps, puis le scier en tranches d'une épaisseur de 2 à 8 mm. Les tranches sont imprégnées de résine époxyde, et non de silicone.

Apprenez avec KÖRPERWELTEN

Les expositions KÖRPERWELTEN (le monde du corps) montrent le fonctionnement du corps humain dans le cadre d'activités physiques, comme la danse, ou intellectuelles lors d'une partie d'échecs ou d'une leçon de classe. Différentes présentations mettent l'accent sur divers systèmes du corps. Dans le journal d'aujourd'hui, trouvez la photographie d'une personne s'adonnant à une activité qui vous intéresse. Réfléchissez aux tâches que le corps doit accomplir dans le cadre de cette activité. Décrivez en un paragraphe la partie ou le système du corps que vous souhaiteriez montrer si vous aviez la possibilité de créer un plastinat en action.

Séance de questions-réponses avec les enfants

Les enfants à KÖRPERWELTEN – Entretien avec le Dr Gunther von Hagens, le créateur de l'exposition et l'inventeur de la plastination



Ça ne vous a jamais fait peur de travailler avec des cadavres ?

Dr von Hagens : À environ six ans, j'ai été gravement malade et j'ai failli mourir. Je suis resté de longs mois à l'hôpital et je me suis habitué à cette proximité avec les malades et les mourants. Les médecins et les infirmières qui s'occupaient de moi sont devenus mes héros et j'ai voulu devenir comme eux. Plus tard, j'ai travaillé dans un hôpital comme garçon de salle puis comme infirmier (bien avant de devenir médecin), et l'une

de mes tâches consistait à emporter les morts à la morgue. Mes collègues n'aimaient pas ce travail parce qu'ils en avaient peur, mais ça ne m'a jamais effrayé. Il n'est pas bon de vivre dans la crainte de la mort.

Les donneurs des corps présentés à l'exposition étaient-ils vieux lorsqu'ils sont morts ?

Dr von Hagens : Les personnes qui ont donné leur corps pour la plastination, afin de nous former à la santé, sont d'âges très divers. Certains étaient

âgés, mais d'autres étaient encore jeunes, dans la fleur de l'âge. Chaque personne est différente, pas seulement à l'extérieur mais aussi à l'intérieur. Je trouve fascinant le fait qu'en plus de 30 ans de carrière dans l'anatomie, je n'ai jamais vu deux cœurs identiques.

Comment l'idée de l'exposition KÖRPERWELTEN est-elle née ?

Dr von Hagens : Lorsque j'enseignais l'anatomie à des étudiants en médecine dans les années 1970, je devais utiliser des atlas illustrés et des albums

A large, handwritten signature in blue ink, reading "Gunther von Hagens". The signature is fluid and cursive, with a prominent initial 'G'. It is set against a solid blue rectangular background.

d'anatomie pour montrer les organes et les systèmes du corps humain. J'essayais d'utiliser de vrais organes et spécimens humains, mais à l'époque, les spécimens étaient conservés dans des blocs de plastique. On ne pouvait donc pas les toucher ni étudier précisément la position des organes. Un jour, je me suis rendu compte que, si l'on mettait le plastique à l'intérieur du corps et non à l'extérieur, le spécimen acquerrait une certaine rigidité qui permettrait de le manipuler et de l'étudier plus facilement. Je m'efforçais simplement de résoudre un problème ; je voulais faire en sorte que mes étudiants deviennent de meilleurs médecins. Je crois que les médecins ne devraient pas vous opérer et fouiner dans votre corps s'ils ne le connaissent pas à fond. Mais, un phénomène très inhabituel s'est produit peu après mes premiers plastinats. Les gardiens, les secrétaires et le personnel administratif de l'université ont commencé à s'attarder au labo : ils étaient fascinés par les organes et les spécimens plastinés. C'est alors que j'ai commencé à réfléchir à la façon dont on pourrait

présenter l'anatomie au grand public. C'est précisément là l'objet de KÖRPERWELTEN. Les spécimens anatomiques des expositions sont très différents de ceux qui sont destinés aux professionnels de la médecine, car ils se doivent d'être intéressants, dynamiques et rassurants.

Combien de temps faut-il pour préparer les corps destinés à une exposition ?

Dr von Hagens : La plastination est un très long procédé. La préparation d'un plastinat de corps entier peut prendre jusqu'à 1.500 heures. Je travaille actuellement à la plastination d'un éléphant mort dans un zoo allemand, ce qui prendra environ trois ans.

Que devient la peau une fois retirée des corps ?

Dr von Hagens : Chaque corps est un trésor anatomique, les restes humains doivent être traités avec soin et avec respect. Tous les restes humains sont incinérés et enterrés.

Comment obtenez-vous des dons du corps ?

Dr von Hagens : Je n'ai jamais réclamé que l'on donne un corps. Les gens offrent leur corps à des fins de plastination pour plusieurs raisons : ils veulent léguer quelque chose aux futures générations, ils trouvent répugnante la décomposition qui a lieu après la mort ou ils n'apprécient pas les sépultures traditionnelles.

Frank M. Hagens

Une vie consacrée à la science

Dr Gunther von Hagens

La vie du Dr Gunther von Hagens est une histoire de découverte, d'expérimentation et d'invention.

Confronté à de nombreux obstacles dans l'enfance et l'adolescence, il a fait preuve de persévérance et a su relever les défis pour devenir un scientifique accompli.

Anatomiste, inventeur de la plastination et créateur des expositions KÖRPERWELTEN, le Dr Gunther von Hagens naît en 1945, à Alt-Skalden, près de la ville polonaise de Posen (qui faisait alors partie de l'Allemagne). Alors qu'il n'est qu'un bébé, ses parents le mettent dans un panier et font route vers l'ouest pour échapper à l'occupation russe de leur pays natal. La famille s'installe à Greiz, une petite ville où Gunther von Hagens habite jusqu'à l'âge de 19 ans. On diagnostique chez l'enfant un trouble hémostatique très rare qui l'oblige à restreindre ses activités et qui exige de longs séjours à l'hôpital. À l'âge de six ans, il échappe de peu à la mort et doit passer plusieurs mois aux soins intensifs. Les médecins et les infirmières qui le soignent font naître sa vocation de médecin. Très jeune, il s'intéresse à la science et il se passionne pour le lancement du satellite russe Spoutnik.

En 1965, Gunther von Hagens débute ses études de médecine à l'université de Jena. Ses idées originales et sa personnalité extravertie font même l'objet de commentaires dans son dossier universitaire.

Les professeurs parlent de son charisme et de son imagination. Ils font allusion à ses méthodes inhabituelles, mais remarquent que ses façons singulières apportent un éclairage intéressant sur la matière étudiée et bénéficient généralement aux autres étudiants.

Durant ses études universitaires, Gunther von Hagens développe un esprit critique à l'égard du communisme et du socialisme, les idéologies politiques de l'époque, et participe à des manifestations étudiantes. En janvier 1969, alors qu'il tente de franchir la frontière autrichienne pour trouver la liberté, il est arrêté par les autorités. Suite à une série d'événements, à l'âge de 23 ans, Gunther von Hagens est arrêté, envoyé en Allemagne de l'Est et emprisonné pendant deux ans.

« Lors de ma première arrestation, un garde sympathique a eu pitié de moi et a laissé une fenêtre ouverte pour que je puisse m'enfuir. J'ai hésité et n'ai pas profité de l'occasion. Faute d'avoir écouté ma logique, je suis resté sous les verrous pendant deux ans. C'est une leçon que je n'ai jamais oubliée : lorsqu'une chance se présente, il ne faut pas la laisser passer, car on risque de la regretter toute sa vie », affirme le Dr von Hagens.

Après que le gouvernement d'Allemagne de l'Ouest ait racheté sa liberté en 1970, Gunther von Hagens s'inscrit à l'université de Lübeck pour terminer ses études de médecine.

En 1977, le Dr von Hagens invente la plastination, sa technique révolutionnaire de conservation des spécimens anatomiques qu'il utilise pour créer les expositions KÖRPERWELTEN. La méthode est brevetée et, au cours des six années qui suivent, il met toute son énergie à peaufiner son invention.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Le Dr Gunther von Hagens a inventé la plastination en 1977.

Le Dr von Hagens finit par fonder sa propre entreprise qui distribue la technologie et les équipements de plastination dans les écoles de médecine et autres institutions médicales du monde entier. Les produits qu'il fournit permettent de former les futurs médecins et contribuent au développement et au progrès de la science.

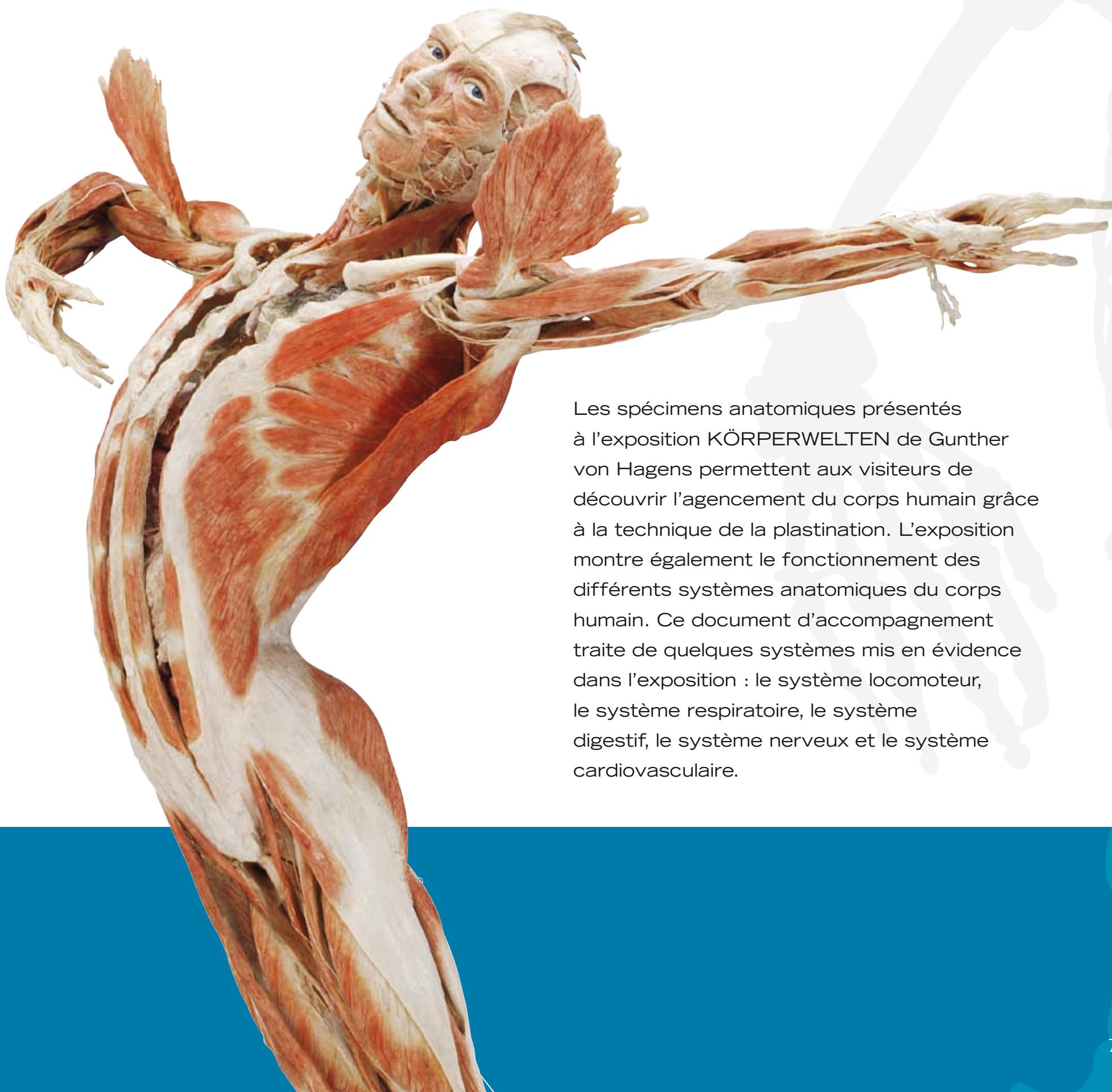
En 1992, le Dr Gunther von Hagens épouse le Dr Angelina Whalley. Médecin, celle-ci lui fait également office d'impresario et conçoit les expositions KÖRPERWELTEN. Le Dr von Hagens a trois enfants : Rurik, Bera et Tona.

Les expositions KÖRPERWELTEN ont attiré plus de 25 millions de personnes en Europe, en Asie et en Amérique du Nord.

Apprenez avec KÖRPERWELTEN

Cherchez un reportage sur la santé dans les actualités. Après avoir lu l'article ou regardé le reportage télévisé, récapitez en un paragraphe les principales informations. Décrivez ensuite, dans un second paragraphe, comment ces informations pourraient vous concerner ou concernez une personne de votre connaissance.

Présentation de l'exposition et faits intéressants sur le corps humain



Les spécimens anatomiques présentés à l'exposition KÖRPERWELTEN de Gunther von Hagens permettent aux visiteurs de découvrir l'agencement du corps humain grâce à la technique de la plastination. L'exposition montre également le fonctionnement des différents systèmes anatomiques du corps humain. Ce document d'accompagnement traite de quelques systèmes mis en évidence dans l'exposition : le système locomoteur, le système respiratoire, le système digestif, le système nerveux et le système cardiovasculaire.

Le Système Locomoteur

La création du mouvement

Le mouvement est rendu possible grâce au système locomoteur. Celui-ci comprend les os qui forment le squelette, les articulations qui assurent l'union des os entre eux et les muscles dont la contraction et le relâchement fait bouger le tout.

Le squelette est la charpente du corps humain. Il est fait d'os et de cartilage. Les os contiennent principalement du calcium, c'est pourquoi le lait, un aliment riche en calcium, est indiqué pour maintenir une ossature saine. L'intérieur de l'os est fait d'une substance spongieuse, la moelle osseuse. Ainsi, l'os est assez léger pour bouger facilement et assez fort pour supporter le poids du corps. La moelle osseuse produit les globules blancs et les globules rouges. Ces derniers contiennent de l'hémoglobine et transportent l'oxygène. Les globules blancs produisent des anticorps qui repoussent les attaques des bactéries, les infections et les maladies.

Le squelette possède de nombreuses fonctions : il protège les organes internes, supporte le corps tout en lui donnant sa forme et sert de point d'ancrage pour les muscles. Bien que les os soient essentiels à presque tous les mouvements, ils ne pourraient rien sans les muscles. Ceux-ci sont formés de cellules qui ont la propriété de se contracter. Ils sont reliés

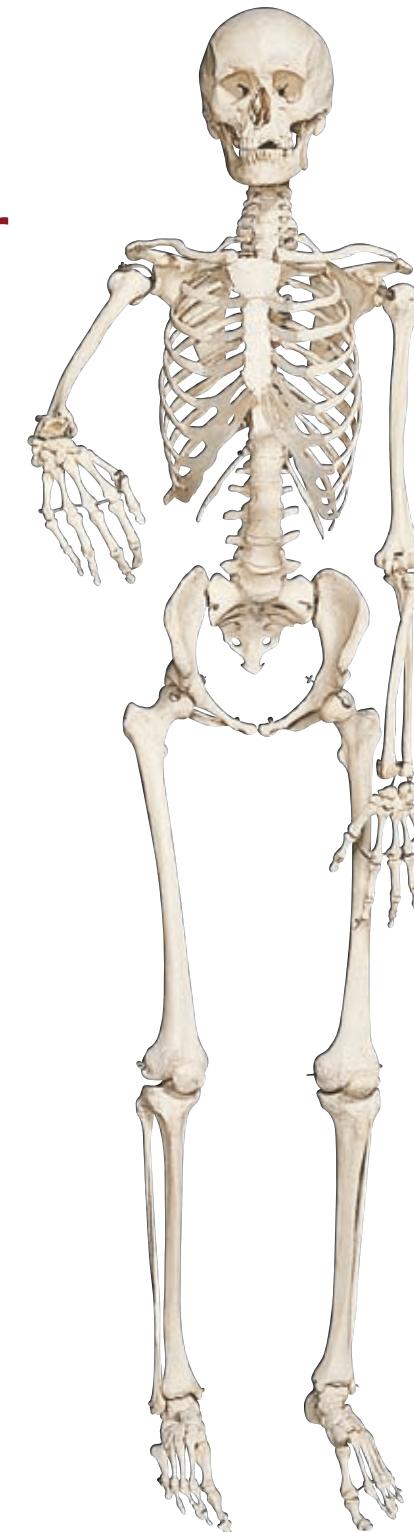
aux os par les tendons qui agissent à la manière de câbles. Lorsqu'un muscle se contracte, il tire sur le tendon, qui tire à son tour sur l'os et le fait bouger.

Bien que le simple fait de lancer une balle semble facile, cette action est le résultat de plusieurs mouvements qui s'avèrent compliqués lorsqu'on les observe à l'intérieur du corps. Plusieurs groupes de muscles de l'épaule, du bras, de la poitrine, de l'abdomen et même des jambes, doivent être mis simultanément à contribution pour effectuer cette action ! Et cela ne dure qu'une fraction de seconde !

LE SAVIEZ-VOUS ?

À la naissance, le corps du bébé compte 300 os. Pendant la croissance, toutefois, plusieurs os se soudent et le squelette adulte ne compte plus que 206 os.

Les muscles volontaires sont ceux que l'on contrôle, pour lancer une balle par exemple. D'autres muscles tels que le cœur et l'estomac sont involontaires.



Les articulations constituent une autre composante majeure du système locomoteur. Elles unissent les principaux os les uns aux autres et vous permettent ainsi de bouger et de vous pencher.

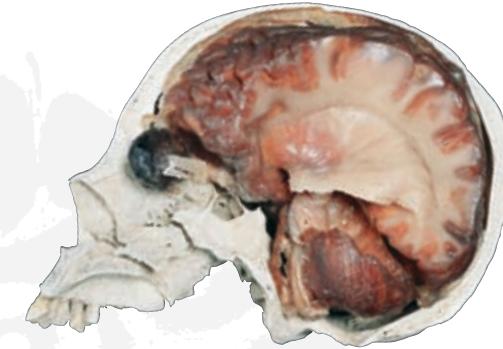
Il y a plusieurs types d'articulations, par exemple les articulations sphéroïdes des hanches et les articulations trochléennes des genoux et des coude. Les articulations sont entourées de capsules qui contiennent un liquide lubrifiant.

Apprenez avec KÖRPERWELTEN

Les os du squelette humain confèrent à votre corps sa force et sa structure. Un squelette fort et en bonne santé est indispensable, aussi bien au travail que dans les loisirs. Pensez à trois actions quotidiennes qui font appel à des os spécifiques.

Le Système Nerveux

Le messager et le centre de contrôle



Le système nerveux contrôle les pensées, les émotions et les mouvements dans tout le corps. Sans lui, la vie serait impossible ! Le système nerveux se divise en deux parties : le système nerveux central et le système nerveux périphérique.

Le système nerveux central comprend l'encéphale et la moelle épinière. Tous deux fonctionnent en concordance avec les nerfs pour envoyer des messages et en recevoir en provenance de toutes les parties du corps.

L'encéphale est le centre de contrôle. Il comporte cinq parties : le cortex cérébral, le cervelet, le tronc cérébral, le thalamus et l'hypothalamus.

Le cortex cérébral occupe la plus grande partie de l'encéphale. C'est lui qui contrôle la pensée, le langage et les muscles volontaires, c'est-à-dire les muscles que nous pouvons contrôler.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Le système nerveux transporte des messages du cerveau vers différentes parties du corps à des vitesses pouvant dépasser 160 km/h.

C'est également le centre de la réflexion et de la mémoire, vous l'utilisez quand vous réfléchissez en classe ou que vous essayez de vous souvenir de certaines choses.

Le cervelet est beaucoup plus petit que le cortex cérébral mais néanmoins très important. Il contrôle et coordonne les mouvements. Sans le cervelet, vous ne pourriez pas rester debout !

Le tronc cérébral rattache le reste de l'encéphale à la moelle épinière. Il est responsable de diverses activités qui vous maintiennent en vie comme la respiration,

la pression sanguine, la digestion, etc. Le tronc cérébral contrôle les muscles involontaires tels que le cœur et l'estomac sans que vous deviez faire quoi que ce soit.

Le thalamus produit et libère des hormones dans le corps, par exemple les

hormones qui vous aident à grandir et à changer.

Enfin, l'hypothalamus régule la température corporelle, les émotions et la sensation de faim.

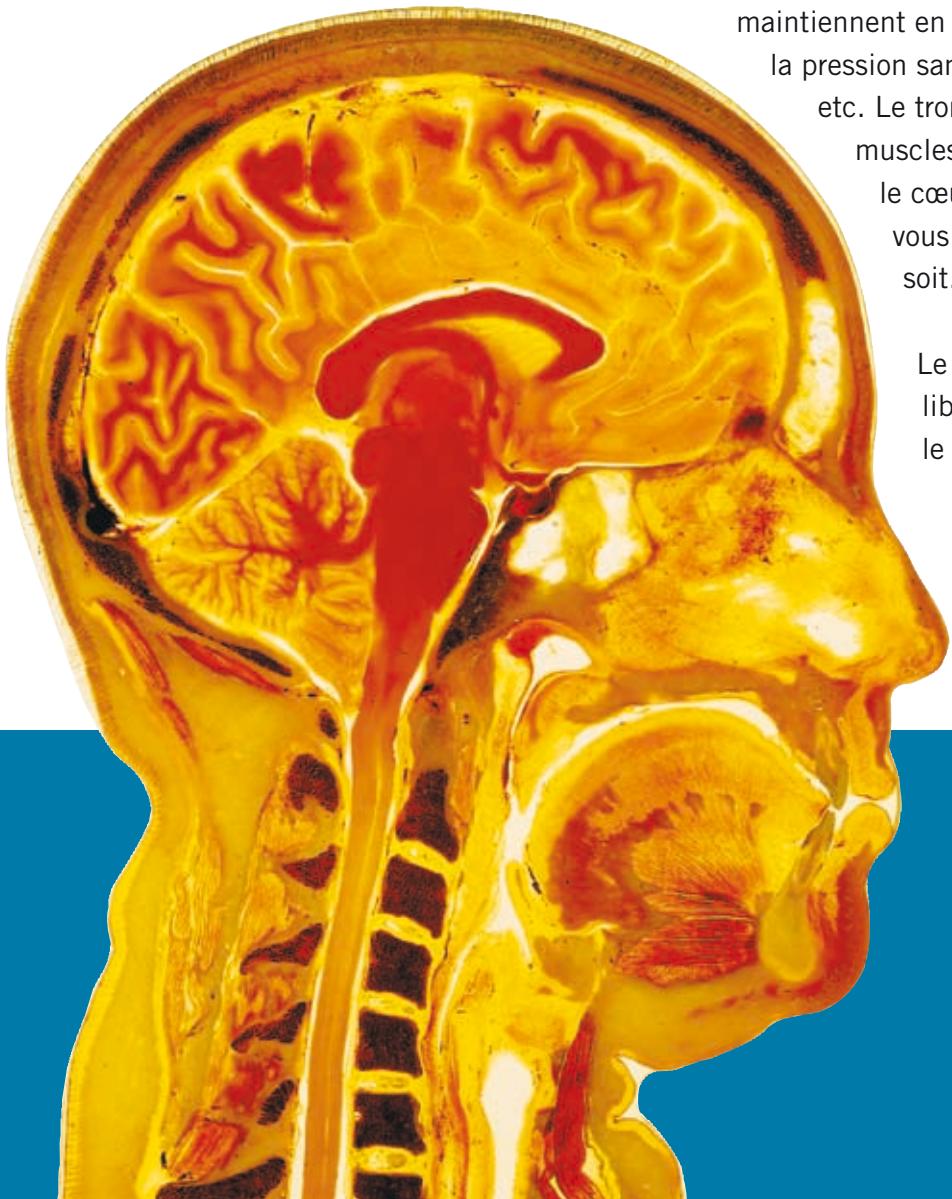
L'encéphale joue de nombreux rôles mais il ne saurait fonctionner sans l'aide des nerfs et de la moelle épinière. Chacune de vos actions est le résultat de l'interaction entre votre encéphale, vos nerfs et votre moelle épinière.

Le système nerveux comporte des millions de cellules nerveuses microscopiques, les neurones. Lorsque vous accomplissez une action, les neurones envoient des messages à votre encéphale.

Le système nerveux périphérique est composé de nerfs et de neurones qui quittent le système nerveux central pour actionner les membres et les organes du corps. C'est là qu'ont lieu les connexions.

La prochaine fois que vous répondrez à un questionnaire, que vous boirez un verre d'eau, que vous éclaterez de rire, bref que vous ferez n'importe quoi, remerciez votre système nerveux.

En fait, pourquoi ne pas le remercier immédiatement puisqu'il vous a permis de lire ce texte !



Apprenez avec KÖRPERWELTEN

Le fonctionnement des cinq sens repose sur la capacité du système nerveux de transmettre des messages au cerveau. Les cinq sens sont la vue, l'ouïe, l'odorat, le toucher et le goût. Explorez vos cinq sens en rédigeant quelques lignes sur une activité que vous appréciez particulièrement et qui fait appel à l'un de vos sens. Répétez l'exercice pour chacun de vos sens. Par exemple, vous pourriez écrire que l'écoute de musique classique vous aide à vous concentrer. Cette activité fait appel au sens de l'ouïe.

Le Système Respiratoire

On inspire de l'oxygène, on expire du gaz carbonique

Les organes du système respiratoire, alliés à d'autres systèmes du corps humain, assurent aux cellules du corps l'apport d'oxygène dont elles ont besoin pour vivre.

Lorsque vous inspirez, les muscles de votre poitrine s'étirent et votre diaphragme s'abaisse, créant ainsi dans vos poumons une pression inférieure à la pression ambiante. L'air pénètre alors dans votre nez ou votre bouche. Une fois entré, l'air passe dans votre œsophage, puis poursuit son chemin dans la trachée où il est humidifié, avant d'atteindre les poumons. Arrivé dans les poumons, l'air traverse de petits canaux, les bronches, puis d'autres canaux plus petits, les bronchioles, lesquelles se ramifient jusqu'aux alvéoles. Celles-ci ne sont pas plus grosses qu'un grain de sable. C'est au niveau des parois des alvéoles que l'oxygène de l'air que vous respirez pénètre dans le sang qui circule dans les alvéoles. Le sang reçoit l'oxygène de l'air et en retour rejette du gaz carbonique dans les alvéoles. Les cellules de votre corps ont besoin d'oxygène pour vivre. Le gaz carbonique est un déchet produit par les cellules. Vos globules rouges sont de petits ouvriers qui transportent l'oxygène jusqu'aux cellules et évacuent le gaz carbonique. La fumée de cigarette, nous le savons tous, est extrêmement nocive pour les poumons et peut entraîner la mort. L'une des

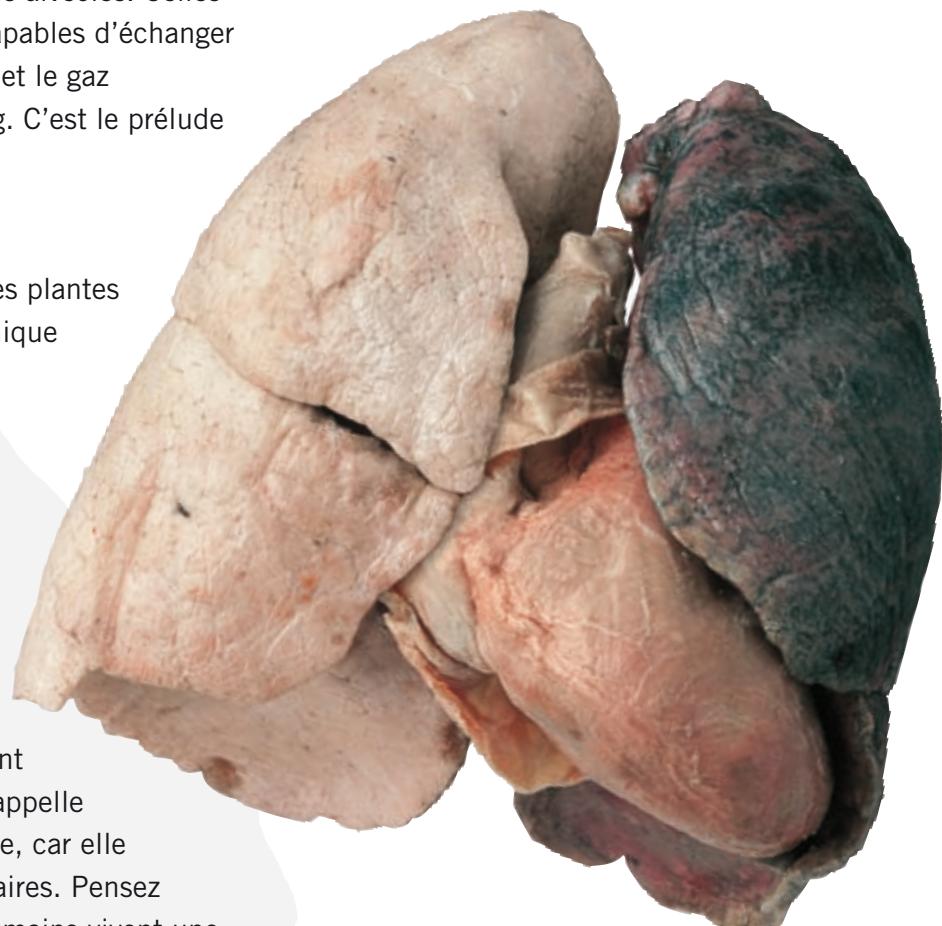
raisons en est que la fumée de cigarette enrave l'action des cils. Les cils bougent dans les poumons afin de chasser les impuretés qui y pénètrent. La fumée de cigarette entrave, mais peut même aussi détruire, les cils. Les particules nocives demeurent alors dans les poumons. Un autre effet nocif de la fumée de cigarette est que les produits chimiques qu'elle contient s'accumulent dans les poumons et provoquent l'épaississement et le gonflement des délicates alvéoles. Celles-ci deviennent alors incapables d'échanger normalement l'oxygène et le gaz carbonique avec le sang. C'est le prélude de l'emphysème.

Pensez-y

Par la photosynthèse, les plantes absorbent le gaz carbonique que nous produisons et l'utilisent, créant ainsi l'oxygène dont nous avons besoin pour vivre. En retour, nous utilisons l'oxygène produit par les plantes et nous rejetons le gaz carbonique dont elles ont besoin. C'est ce qu'on appelle une relation symbiotique, car elle profite aux deux partenaires. Pensez à d'autres cas où les humains vivent une relation symbiotique avec la nature.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Votre poumon gauche est un peu plus petit que votre poumon droit de manière à laisser de la place pour votre cœur.



Apprenez avec KÖRPERWELTEN

Une vie active requiert un système respiratoire en bonne santé. Or la fumée de cigarette est dommageable pour le système respiratoire. Dressez une liste de cinq raisons pour lesquelles nous ne devrions pas fumer.

Le Système Cardiovasculaire

La grande pompe du corps

On utilise souvent l'image du cœur pour symboliser l'amour.

Mais en fait, et c'est ce qui importe, le cœur est l'organe central du système cardiovasculaire et ressemble peu aux ornements de la Saint-Valentin.

Le système cardiovasculaire, « cardio » pour cœur et « vasculaire » pour vaisseaux, est essentiel à la vie. Il est parfois appelé système circulatoire car il assure la circulation sanguine dans le corps.

LE SAVIEZ-VOUS ?

À toutes les étapes de votre vie, votre cœur a environ la taille de votre poing fermé.



Le système cardiovasculaire comprend le cœur, qui est une pompe musculaire, et un système fermé de vaisseaux sanguins : les artères, les veines et les capillaires. Le rôle vital du système cardiovasculaire est d'assurer un mouvement constant et contrôlé du sang dans les milliers de kilomètres de vaisseaux capillaires qui atteignent chaque tissu et chaque cellule de notre corps. Notre survie est entièrement tributaire de l'apport de sang à nos organes, tissus et cellules.

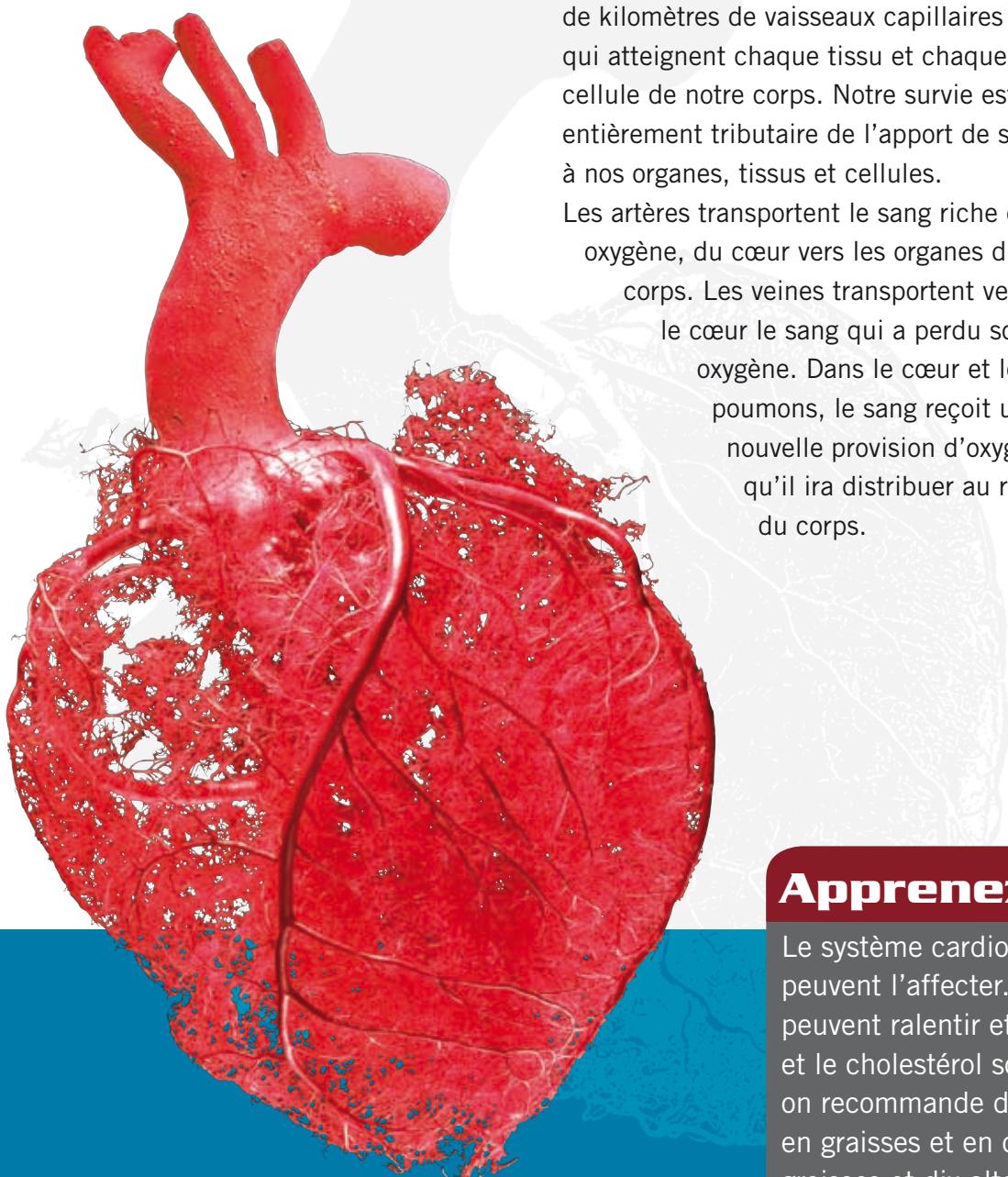
Les artères transportent le sang riche en oxygène, du cœur vers les organes du corps. Les veines transportent vers le cœur le sang qui a perdu son oxygène. Dans le cœur et les poumons, le sang reçoit une nouvelle provision d'oxygène qu'il ira distribuer au reste du corps.

Le réseau artériel comprend vingt artères majeures qui traversent les tissus de notre corps. Elles se ramifient ensuite en vaisseaux plus petits, les artéries, puis en capillaires. Ces derniers sont plus fins qu'un cheveu et certains sont si fins qu'ils ne laissent passer qu'une seule cellule sanguine à la fois.

Au niveau des capillaires, le sang livre l'oxygène et les nutriments aux cellules, et recueille du gaz carbonique ainsi que d'autres déchets. Le sang repasse alors dans des vaisseaux plus larges, les veinules, qui se réunissent pour former les veines. Celles-ci conduisent le sang vers le cœur où il se charge d'oxygène.

Si tous les vaisseaux de ce réseau étaient alignés bout à bout, ils s'étaleraient sur une distance de plus de 97.000 km, soit plus de deux fois la circonférence de la Terre !

Comme tous les tissus du corps reposent sur lui, le système cardiovasculaire apparaît très tôt dans le développement embryonnaire – dès la quatrième semaine de grossesse – et devient fonctionnel bien avant d'autres organes majeurs.



Apprenez avec KÖRPERWELTEN

Le système cardiovasculaire est délicat et plusieurs facteurs peuvent l'affecter. Les graisses et le cholestérol, par exemple, peuvent ralentir et même bloquer le flot sanguin. Les graisses et le cholestérol sont absorbés avec les aliments, c'est pourquoi on recommande de limiter la consommation d'aliments riches en graisses et en cholestérol. Nommez dix aliments riches en graisses et dix alternatives plus saines. Par exemple, vous pourriez remplacer un beignet par une tranche de pain grillé.

Le Système Digestif

L'énergie des aliments

Votre système digestif puise dans les aliments l'énergie dont vous avez besoin pour vivre.

Les aliments accomplissent une longue route dans votre système digestif. Ils commencent leur voyage dans la bouche où les dents les déchirent et les broient en petits morceaux. La salive imprègne et ramollit les aliments, tout en commençant à décomposer les glucides.

Les aliments ainsi broyés et humidifiés sont dirigés par les muscles vers

LE SAVIEZ-VOUS ?

Votre bouche produit environ un demi-litre de salive chaque jour et que vous fabriquez environ sept litres de sucs digestifs.

l'estomac, en passant par le pharynx (la gorge) et l'œsophage. Une fois dans l'estomac, la nourriture est brassée et décomposée davantage par les acides de l'estomac. L'estomac est protégé de ses acides par une couche de mucus qui tapisse sa paroi interne. Certaines molécules comme l'eau et les sucres peuvent être absorbées dans le sang directement au niveau de l'estomac.

Les aliments plus complexes doivent être digérés davantage. Lorsque l'estomac a

transformé la nourriture en un liquide, celui-ci pénètre dans l'intestin grêle par un sphincter.

L'intestin grêle possède une très grande surface car il contient des villosités, de petites protubérances ressemblant à des poils très courts. C'est à travers les parois de ces villosités que les nutriments des aliments pénètrent dans le sang pour aller nourrir les cellules du corps.

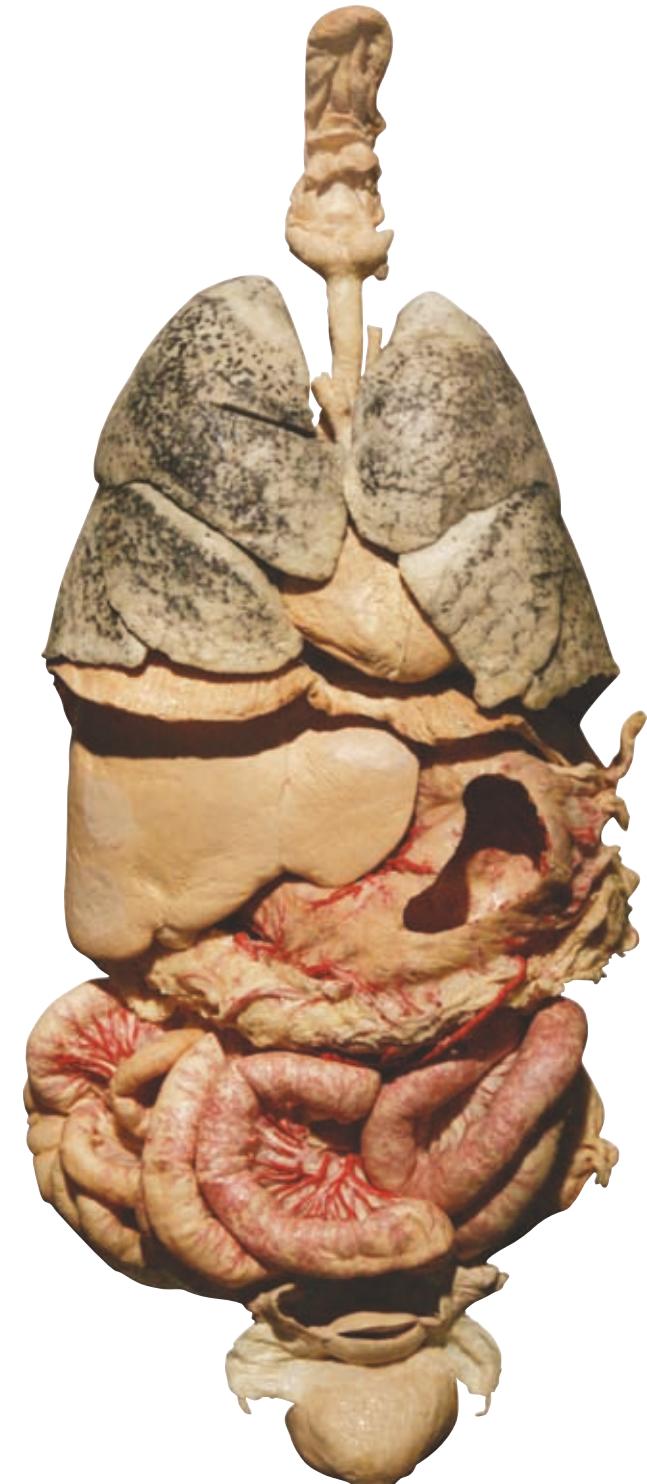
Les composants de la nourriture qui n'ont pas été absorbés dans l'intestin grêle passent ensuite dans le gros intestin, ou côlon, qui absorbe l'eau contenue dans les déchets. Ceux-ci durcissent alors et deviennent des matières fécales que vous éliminez lorsque vous allez aux toilettes.

Des aides à la digestion

Le pancréas, le foie et la vésicule biliaire sont des organes qui jouent un rôle important dans la digestion.

Le pancréas sécrète des enzymes qui favorisent la digestion des protéines, des lipides et des glucides.

Le foie sécrète la bile qui aide le corps à absorber les graisses. La bile est entreposée dans la vésicule biliaire jusqu'à ce que le corps en ait besoin. Les



enzymes et la bile passent dans l'intestin grêle grâce à de petits canaux. Il est intéressant de noter que la vésicule biliaire n'est pas indispensable. Si elle est enlevée, la bile se déverse directement dans l'intestin grêle à partir du foie.

Apprenez avec KÖRPERWELTEN

Le système digestif décompose les aliments qui procurent au corps humain l'énergie dont il a besoin. Quels aliments devriez-vous consommer avant de pratiquer des activités sportives ou récréatives intenses ? Choisissez cinq aliments qui, selon vous, sont de bonnes sources d'énergie. Formez des équipes et effectuez une recherche sur ces aliments. Ces derniers sont-ils tous bons pour la santé ? Précisez votre réponse.

L'art et la Science

La beauté du corps

L'exposition KÖRPERWELTEN est une excellente occasion d'étudier la science et l'anatomie humaine. Elle se prête également à l'étude des formes et de l'art du corps humain. L'étude de l'anatomie a toujours constitué un volet de l'éducation artistique. Les artistes qui connaissent la structure du corps humain et le fonctionnement des muscles sont plus aptes à représenter le corps en peinture, en sculpture ou selon toute autre forme



d'expression. Ces connaissances sont utiles même lorsque l'artiste choisit de représenter le corps de manière abstraite plutôt que réaliste.

Dans l'exposition KÖRPERWELTEN, Gunther von Hagens a donné aux plastinats de corps entiers des positions qui font ressortir les différentes structures du corps humain et qui démontrent comment celui-ci s'acquitte de certaines tâches. Certains plastinats illustrent des systèmes spécifiques. Par exemple, un groupe baptisé « La famille des vaisseaux sanguins » montre une silhouette humaine composée de son réseau de vaisseaux sanguins.

Les choix scientifiques du Dr von Hagens proposent au visiteur une nouvelle façon de comprendre le fonctionnement du corps humain. Le visiteur est aussi convié à découvrir la beauté des formes et des systèmes qui constituent le corps et à les admirer.

À mesure que les visiteurs parcourent l'exposition, ils en apprennent davantage sur la science et la biologie de l'anatomie. Ils découvrent également les qualités artistiques de l'anatomie.

Cette exposition devient ainsi intéressante pour tous les étudiants, qu'ils soient intéressés par les sciences ou non.

Penser comme un artiste

Tout comme Gunther von Hagens, les artistes aiment mettre l'accent sur un aspect particulier d'un sujet. On peut y arriver en mettant en évidence un trait particulier d'une personne ou en la

montrant sous un angle inusité.

Appliquez cette idée à un membre de votre famille. Faites ressortir l'essentiel de sa personnalité ou une qualité que vous admirez particulièrement chez lui ou chez elle.

Songez à la caractéristique que vous feriez ressortir si vous aviez à dessiner cette personne. Mettez votre idée en pratique et présentez votre œuvre à vos camarades de classe en expliquant comment vous l'avez conçue.

Des photos artistiques

Les articles de journaux sont souvent accompagnés de photos de personnes qui font les manchettes. Ces photos peuvent souvent être considérées comme ayant une valeur artistique.

Parcourez les quotidiens pendant plusieurs jours, choisissez et conservez des photos de personnes. Présentez celle que vous préférez à votre classe et expliquez pourquoi cette photo est un portrait efficace ou quelle en est selon vous la valeur artistique. Terminez en donnant un titre à la photo. Expliquez votre titre à la classe.

Sport et anatomie

Les entraîneurs doivent évaluer les aptitudes physiques et le talent des joueurs. Cela est souvent une question d'anatomie.

Pensez à un ou une athlète que vous admirez particulièrement. Passez en revue les divers systèmes anatomiques présentés dans ce guide puis déterminez ceux qui d'après vous contribuent le plus au succès de cet athlète. Rédigez un court texte expliquant les raisons de vos choix.

Apprenez avec KÖRPERWELTEN

Dans de nombreuses professions, il est important de comprendre comment le corps fonctionne. Réfléchissez à la profession que vous souhaitez exercer plus tard et écrivez une phrase ou un paragraphe expliquant en quoi l'anatomie est importante dans ce métier et pourquoi.

Le feriez-vous ?

Réflexions sur la plastination et sur votre corps

Tous les spécimens de l'exposition KÖRPERWELTEN de Gunther von Hagens sont authentiques. Ils proviennent de personnes qui ont décidé, de leur vivant, de faire don de leur corps afin qu'il puisse servir, après leur décès, à la formation des médecins ou à l'éducation du public.

« KÖRPERWELTEN est avant tout une collaboration entre les donneurs, moi et tous les visiteurs de l'exposition », affirme le Dr von Hagens. « L'humanité est redevable aux donneurs car, sans eux, il n'y aurait pas d'expositions KÖRPERWELTEN. »

Afin de s'assurer que les donneurs prennent leur décision de plein gré, l'Institut de plastination de von Hagens exige que chaque donneur signe un formulaire officiel de consentement. Dans ce formulaire, les donneurs doivent déclarer qu'ils ont décidé « librement et volontairement » de donner leur corps « à des fins de recherche et de formation en anatomie... pour les étudiants et, en particulier, pour le grand public. » De plus, ils doivent cocher leurs réponses à des questions soulevées par la plastination, pour qu'il n'y ait aucun doute qu'ils comprennent pleinement la portée de leur décision.

En voici quelques exemples :

« J'accepte que mon corps soit utilisé à toutes fins à condition que ce soit en lien avec la recherche ou la formation médicale. »

« J'accepte que mon corps plastiné soit utilisé pour l'éducation du public et que, pour cette raison, il soit exposé en public (dans un musée, par exemple). »

« J'accepte que mon corps soit utilisé pour créer une œuvre d'art anatomique. »

« J'accepte que le public ait le droit de toucher mon corps plastiné » dans certaines expositions.

Les personnes qui léguent leur corps à l'Institut de plastination ont la possibilité de faire don de tous leurs organes pouvant être utilisés pour sauver des vies avant que leur corps ne soit plastiné.

Parlez-en

En classe, discutez des questions suivantes : Accepteriez-vous que votre corps ou celui d'un parent soit plastiné à des fins d'enseignement ou d'exposition ? Pensez-vous que c'est une bonne idée d'exposer des plastinats aux yeux du grand public ? Pour faciliter la discussion, vous pouvez diviser la classe en groupes pour et contre et déléguer des représentants chargés de défendre chacune des deux positions.

Au cours de votre discussion :

- Réfléchissez aux motivations des donneurs qui autorisent la plastination de leur corps à des fins d'enseignement et d'exposition.
- Songez aux réactions possibles des parents et des amis du donneur.
- Imaginez votre réaction si un membre de votre famille proche décidait de faire plastiner son corps.
- Tenez compte de ce que vous avez appris ou de ce que vous apprendrez sur votre propre corps lors de votre visite de l'exposition KÖRPERWELTEN.

LE SAVIEZ-VOUS ?

La plastination est un très long procédé. La préparation d'un plastinat de corps entier peut prendre jusqu'à 1.500 heures.

Apprenez avec KÖRPERWELTEN

À la suite de la discussion en classe, résumez les prises de position du groupe dans un article qui pourrait faire la une d'un quotidien. Discutez de l'importance pour un journaliste de tenir compte de toutes les informations avant de tirer des conclusions. Comparez votre article avec ceux de vos camarades. En quoi se ressemblent-ils ?

Quelles sont les différences ? Quelles sont les raisons de ces différences ?

www.koerperwelten.com



Institut de plastination