

CHIMIE MON AMIE?
EXPO INTERACTIVE ET LUDIQUE

De 7 à 107 ans
GRATUIT

1 au **31** Octobre
L'ARGENTIERE LA BESSEE (Château Saint Jean)

5 Novembre au **4** Décembre
LARAGNE (Caves du château)

Renseignements & Réservations :
Gap Sciences Animation 05 - equipe@gsa05.com - 04 92 53 92 70

GSA 05
Gap Sciences Animation 05
POUR UNE SCIENCE CITOYENNE

Région PACA, Hautes Alpes, Département de la Besse, DRRRT PACA

Illustration / Graphisme : LA LIGNE (Gap) - www.laligne-illustration.fr - Impression à l'Abelard

Dossier pédagogique

SOMMAIRE

	Pages
Information pratiques	3
Liens aux programmes scolaires	
Vous souhaitez venir préalablement	
Contact	
La visite	5
Durée et déroulement	
Visite animée de l'exposition	
Visite libre de l'exposition	
L'exposition, description et contenu	6
Ressources sur la chimie	11

Informations pratiques

Les visites de l'exposition sont gratuites, sur réservation, en classe entière, encadrées par un animateur

Lieu : Château Saint Jean à l'Argentière la Bessée
Caves du Château à Laragne-Montéglin

Dates : Les lundis, mardis, jeudis et vendredis
Du 01 au 31 octobre 2011 à l'Argentière la Bessée
Du 5 novembre au 4 décembre 2011 à Laragne

Réservations : à GSA05 au 04 92 53 92 70 ou à equipe@gsa05.com

Durée de la visite : 1h15 à 2h

Niveau : cycle 2 à lycée

Liens aux programmes scolaires du primaire

En CP et CE 1

Français:

Accroissement du vocabulaire et utilisation d'un vocabulaire approprié pour s'exprimer clairement

Sciences : Découverte du monde

Notion d'échelle, représentation mentale de ce qui est invisible à l'œil nu

Les élèves dépassent leurs représentations initiales en observant et en manipulant

Ils sont amenés à observer et décrire pour mener des investigations

En CE2, CM1 et CM2

Sciences:

Développer le goût de la recherche et du raisonnement, l'imagination et les capacités d'abstraction

Aider à comprendre et décrire le monde réel, et à agir sur lui

Développer la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique

Propriétés de la matière

Classement de la matière : différences et ressemblances
Présentation des éléments qui composent la matière
Association de ces éléments pour former de nouvelles matières
Mélanges et réactions entre ces éléments

Comprendre l'intérêt des connaissances scientifiques dans la compréhension du monde qui nous entoure.

Vous souhaitez venir préalablement ?

L'exposition est ouverte à tous les publics les mercredis, samedis et dimanches de 14h à 17h.

Contacts

Gap Sciences Animation 05
32 boulevard Pompidou
05000 GAP

Tel : 04 92 53 92 70
Mail : equipe@gsa05.com
Web : www.gsa05.com



La visite

Durée et déroulement

	CE1/CE2	CM1/CM2	Collège	Lycée
Introduction	5 min	5 min	5 min	5 min
Visite animée de l'expo Classe	20 min	20 min	30 min	30 min
Visite libre de l'expo ½ classe	20 min	30 min	40 min	40 min
Atelier scientifique expérimental ½ classe	20 min	30 min	40 min	40 min
Conclusion	5 min	5 min	5 min	5 min
Durée totale	1h15	1h30	2h	2h

Visite animée de l'exposition

Un animateur propose un parcours de visite adapté au niveau de la classe. Il explique oralement le contenu écrit de certains panneaux. Il donne les consignes et fait la démonstration concernant les expériences, observations et manipulations qui pourront être reproduites en visite libre.

Visite libre de l'exposition

Les élèves vont librement faire les expériences, observations et manipulations qui seront décrites dans la suite du dossier.

Un espace ressources/lecture permettra aux enfants rapides d'approfondir leurs découvertes pendant que les autres élèves poursuivront la visite de l'exposition.

L'exposition, description et contenu

La chimie nous semble souvent bien énigmatique, entre formules, atomes et molécules. L'exposition, basée sur l'exposition « Les secrets de la Chimie » de l'espace des sciences de Rennes, se propose de nous dévoiler ces mystères.

« Chimie, mon amie ? »

Plongeons dans le monde de l'infiniment petit, explorons la matière dans tous ses états et dans ses multiples transformations. La chimie serait-elle finalement plus présente dans notre quotidien que ce que nous pourrions croire ? Pourrions nous même nous amuser des transformations de la matière ?

L'exposition s'organise autour de trois espaces :

- « Molécule, atome, électron : entrons dans la matière ! »
- « Les réactions chimiques »
- « Autres secrets de chimiste »

Premier espace :

« Molécule, atome, électron : entrons dans la matière ! »

Nos yeux ne nous donnent qu'une image incomplète de tout ce qui nous entoure. Changeons d'échelle, regardons de quoi est faite cette matière...

Cet espace permet de répondre aux questions suivantes :

- Qu'est-ce que la matière, comment la classe-t-on ?
- Qu'est-ce qu'un atome ?
- Qu'est-ce qu'une molécule ?
- Quels sont les différents états de la matière ?
- Comment différentes matières se mélangent-elles ?



Cet espace est constitué de :

- six panneaux d'exposition
- une maquette de l'atome
- un module « tableau de Mendeleïev »
- un jeu sur le classement de la matière
- un jeu sur les échelles de taille
- un module sur l'histoire de la radioactivité
- un jeu de construction de molécules
- un jeu et des expériences sur les états de la matière
- un jeu et des expériences sur les mélanges

ENTREZ en MATIÈRE !

La chimie étudie la matière et ses transformations. De quoi est faite la matière ? C'est une question à laquelle l'homme a dû répondre pour comprendre et maîtriser son environnement.

Qu'est-ce que la matière ?

Tout ce qui occupe un volume et est affecté par une force est constitué de matière. La matière est divisible : elle est constituée de petites unités, qui se réunissent en formes, molécules ou réseaux. C'est quoi la matière ?

À la coupe de l'atome...

La matière se compose de minuscules atomes, composés de protons et de neutrons. Autour de ce noyau, des électrons circulent à très haute vitesse. Les atomes sont toujours électriquement neutres. Le nombre d'électrons est égal au nombre de protons.

L'atome est-il stable ?

L'atome est stable car il possède un noyau neutre. Les électrons sont attirés par le noyau et ne peuvent pas s'échapper. Ils restent donc attachés à l'atome. L'atome est électriquement neutre car le nombre d'électrons est égal au nombre de protons.

L'atome est-il divisible ?

Un atome est divisé en un noyau et en électrons. Le noyau est composé de protons et de neutrons. Les électrons sont situés autour du noyau. L'atome est électriquement neutre car le nombre d'électrons est égal au nombre de protons.

La matière est-elle divisible ?

La matière est divisible en atomes, molécules et ions. Les atomes sont les plus petites unités de la matière qui conservent ses propriétés chimiques. Les molécules sont constituées de deux ou plusieurs atomes liés chimiquement. Les ions sont des atomes ou des molécules chargés électriquement.

PHOTO de FAMILLE

Depuis l'origine de l'univers, les atomes existent au cœur des étoiles. Ils ont été créés par les réactions nucléaires qui ont lieu dans le cœur des étoiles. Les atomes ont été créés par les réactions nucléaires qui ont lieu dans le cœur des étoiles.

Il y a atomes et atomes...

Il y a atomes et atomes... Depuis l'origine de l'univers, les atomes existent au cœur des étoiles. Ils ont été créés par les réactions nucléaires qui ont lieu dans le cœur des étoiles. Les atomes ont été créés par les réactions nucléaires qui ont lieu dans le cœur des étoiles.

Le tableau de Mendeleïev

H	He																				
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne														
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar														
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
Fr	Ra	Ac																			
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu						
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr						

la LIAISON : une RELATION d'INTÉRÊT COMMUN

Les atomes ne sont pas indépendants au sein de la matière et ils établissent les uns avec les autres des liens « d'attraction », appelés liaisons. Chaque atome est lié à ses voisins par des liaisons. Les liaisons sont des forces qui agissent entre les atomes et les molécules.

La liaison covalente (liaison simple)

La liaison covalente est établie par le partage d'un ou de plusieurs électrons par deux atomes. Lorsque deux atomes partagent un ou plusieurs électrons, on parle de liaison covalente. Les liaisons covalentes sont des liaisons fortes.

La liaison ionique (liaison double)

La liaison ionique est établie par le transfert d'un ou de plusieurs électrons d'un atome à un autre. Lorsque deux atomes partagent un ou plusieurs électrons, on parle de liaison ionique. Les liaisons ioniques sont des liaisons fortes.

La liaison métallique (liaison triple)

La liaison métallique est établie par le partage d'un ou de plusieurs électrons par plusieurs atomes. Lorsque deux atomes partagent un ou plusieurs électrons, on parle de liaison métallique. Les liaisons métalliques sont des liaisons fortes.

Les liaisons faibles

Les liaisons faibles sont des liaisons qui agissent entre les atomes et les molécules. Elles sont beaucoup plus faibles que les liaisons fortes. Les liaisons faibles sont des liaisons faibles.

la MOLÉCULE : une COMMUNAUTÉ d'ATOMES

Les liaisons constituent le squelette d'édifices atomiques appelés molécules. Les forces et les liaisons (la réactivité) d'une molécule dépendent directement de la manière dont les atomes sont liés. Ces caractéristiques se retrouvent toujours appariées dans la matière condensée.

La molécule est-elle stable ?

Une molécule est stable si elle possède une structure électronique qui lui confère une stabilité. Les molécules sont des unités de la matière qui conservent ses propriétés chimiques.

La molécule est-elle divisible ?

Une molécule est divisible en atomes, ions et électrons. Les molécules sont des unités de la matière qui conservent ses propriétés chimiques.

La molécule est-elle électriquement neutre ?

Une molécule est électriquement neutre si elle possède un nombre égal de protons et d'électrons. Les molécules sont des unités de la matière qui conservent ses propriétés chimiques.

La MATIÈRE dans TOUS SES ÉTATS !

La matière, constituée d'atomes et de molécules, présente trois formes chimiques différentes : solide, liquide et gazeuse. Elle passe de l'un à l'autre en fonction principalement de la température, et accessoirement de la pression.

Solide, liquide et gazeux ?

Solide, liquide et gazeux ? La matière est constituée d'atomes et de molécules. Elle présente trois formes chimiques différentes : solide, liquide et gazeuse. Elle passe de l'un à l'autre en fonction principalement de la température, et accessoirement de la pression.

L'état solide

L'état solide est caractérisé par une structure cristalline. Les atomes et les molécules sont liés les uns aux autres par des liaisons fortes. L'état solide est un état stable.

L'état liquide

L'état liquide est caractérisé par une structure désordonnée. Les atomes et les molécules sont liés les uns aux autres par des liaisons faibles. L'état liquide est un état stable.

L'état gazeux

L'état gazeux est caractérisé par une structure désordonnée. Les atomes et les molécules sont liés les uns aux autres par des liaisons faibles. L'état gazeux est un état stable.

Des gaz et des liquides ?

Des gaz et des liquides ? La matière est constituée d'atomes et de molécules. Elle présente trois formes chimiques différentes : solide, liquide et gazeuse. Elle passe de l'un à l'autre en fonction principalement de la température, et accessoirement de la pression.

des ÉTATS UNIS et DÉSHUNIS

Les liaisons, ces forces et ces attractions, sont une communauté d'atomes. Elles sont des forces qui agissent entre les atomes et les molécules. Les liaisons sont des forces qui agissent entre les atomes et les molécules.

Quand les liaisons se rompent...

Quand les liaisons se rompent... Les liaisons sont des forces qui agissent entre les atomes et les molécules. Elles sont des forces qui agissent entre les atomes et les molécules.

Mélange de deux liquides

Mélange de deux liquides... Les liaisons sont des forces qui agissent entre les atomes et les molécules. Elles sont des forces qui agissent entre les atomes et les molécules.

Mélange de deux gaz et un liquide

Mélange de deux gaz et un liquide... Les liaisons sont des forces qui agissent entre les atomes et les molécules. Elles sont des forces qui agissent entre les atomes et les molécules.

Deuxième espace :

« Les réactions chimiques »

Faire réagir ensemble des éléments pour en donner de nouveaux, voici la chimie dans toute sa beauté ! Une chose à ne pas oublier : rien ne peut disparaître puisque comme le disait Lavoisier « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme » !

Cet espace permet de répondre aux questions suivantes :

- Qu'est ce qu'une réaction chimique ?
- Comment s'écrit la chimie ?
- Quels sont les temps de réactions ?
- Qu'est ce qu'une réaction acido-basique ?
- Qu'est ce qu'une réaction d'oxydo-réduction ?

Cet espace est composé de :

- cinq panneaux d'exposition
- un module de découverte des acides et des bases
- un module « fabriquer de l'électricité »
- des expériences de diverses réactions chimiques



Troisième espace

« Autres secrets de chimiste »

Un atome, deux atomes, ... des milliers d'atomes associés en molécules sont présents dans chaque objet de notre quotidien. Alors que font les chimistes lorsqu'ils les étudient ?

Cet espace permet de répondre aux questions suivantes :

- Comment classer les molécules ?
- Qu'étudie-t-on dans la chimie du vivant ? Du non vivant ?
- Comment représenter les molécules dans l'espace ?
- Comment analyser un produit pour connaître toutes ces molécules ?

Le troisième espace est composé de :

- cinq panneaux d'exposition
- un module d'expérimentation sur les cristaux et leur géométrie
- un module d'expérimentation sur les jardins de cristaux
- une expérience pour extraire l'ADN de banane
- une expérience pour analyser les molécules de colorants alimentaires

les FONCTIONS, centre nerveux MOLÉCULAIRES

La chimie organique étudie principalement les molécules constituées de carbone et d'hydrogène. Ces atomes, et quelques autres (oxygène, azote, soufre, ...), s'organisent au sein des molécules pour former des groupes, appelé fonctions, aux propriétés particulières. Ces fonctions sont à l'origine des grandes familles de réactions en chimie organique.

Alcool, aldéhyde, amine... et tous les autres

CARBONE et HYDROGENE

Les propriétés électroniques des fonctions sont responsables des réactions, dirigées en trois grandes familles suivantes. À l'addition, qui correspond à l'ajout d'un composé au sein d'une molécule, et à la substitution, à deux molécules.

La CHIMIE MINÉRALE, CHIMIE de la MATIÈRE FIGÉE !

Si elle est omniprésente dans le domaine du vivant, la chimie s'agit également chimie minérale. Et si la chimie organique concerne surtout la chimie des molécules et carbonées, la chimie minérale (ou inorganique) concerne, elle, l'ensemble de tous les éléments.

Une affaire de réseaux

Longs un composé minéral se forme, le temps est un facteur qui influence énormément sur l'état de ses atomes. Si la formation est lente, les atomes ont plus de temps pour s'organiser dans un réseau cristallin ordonné. Dans ce cristal, on distingue la maille, qui est le plus petit motif répétitif, en 3 dimensions, qui se répète de manière infinie dans les trois dimensions. Le cristal se forme aussi bien en mélangeant à l'état liquide qu'en laboratoire (par exemple : combustion de cristaux pour faire).

La BIOCHIMIE, chimie de la MATIÈRE VIVANTE

Les organismes vivants (bactérie, plante, être humain, ...) sont le siège de réactions chimiques qui assurent la présence de leurs fonctions vitales. Ces molécules qui forment la matière vivante, sont pour nous : glucides, lipides, protéines, acides nucléiques... et ont chacune leur rôle à jouer dans le cycle de la vie.

Cycle d'un glucose métabolisé

Le glucose (C₆H₁₂O₆) est métabolisé dans le sang par un cœur de fer d'une molécule d'hémoglobine.

Les coiffures d'un exploit

La respiration est un exploit permanent auquel on ne pense jamais d'arrêter. Il faut passer l'oxygène de l'air ambiant jusqu'à nos cellules et leur faire passer le CO₂. La protéine responsable est l'hémoglobine, présente dans les globules rouges. Elle contient en son sein un atome de fer qui, dans les poumons, se lie avec l'oxygène avant de traverser les alvéoles pulmonaires. En empruntant le réseau sanguin, le composé circule dans l'ensemble de l'organisme, et la réaction inverse libère de l'oxygène dans les tissus autour des cellules. Ce composé peut se lier à la cellule, l'hémoglobine permet de lier le CO₂ formé et de ramener vers les poumons où il sera expulsé. Elle est alors prête à effectuer un nouveau cycle.

MOLECULE, dis-moi QUI TU ES...

L'analyse est le rôle du chimiste. Analyser, c'est à l'origine, la mesure de la masse molaire d'un composé. Les méthodes analytiques sont aujourd'hui très nombreuses et permettent de caractériser les molécules de manière précise.

MOLECULES dans L'ESPACE

La stéréochimie, littéralement traduite par « chimie dans l'espace », est l'étude du positionnement spatial des atomes qui forment les molécules. En effet, comme le démontre fort bien la double hélice de la molécule d'ADN, l'univers atomique est en trois dimensions.

ETHER

BUTANOL

L'art de se dissoudre

S'il forme, diffère la composition d'une molécule, la stéréochimie permet de savoir en outre dans l'espace, notamment, la stéréochimie permet de distinguer les isomères de conformation moléculaire avec la même formule brute mais avec des connectifs atomiques différents et des stéréocentres (ou deux molécules les mêmes connectifs mais un arrangement spatial différent).

CARBONE

Le carbone est un élément chimique qui se présente sous deux formes allotropiques : le graphite et le diamant. Le graphite est un minéral mou et noir, le diamant est un minéral dur et incolore. Les deux formes sont constituées de carbone pur, mais les atomes de carbone sont liés de manière différente.

Le secret au CHIMIE - 127/16

Le secret au CHIMIE - 133/16

Ressources sur la chimie

Bibliographie *(La plupart des ouvrages sont présents à la bibliothèque municipale de Gap)*

Chimie générale :

La chimie / Charles Dingersheim ; illustrateur Peter Allen. Mango, 2004. - 23 p.

Si la chimie m'était contée / Paul Arnaud. - Paris : Belin, 2002. - 202 p.

Les constituants chimiques de la matière : description des éléments / Marc Lefort,... - Paris : Ellipses, 2003. - 301 p.

Dictionnaire des corps purs simples de la chimie : éléments, atomes et molécules / Robert Luft,... - Nantes : Cultures et techniques, 1997. - 391 p.

Précis de chimie : Gisela Boeck. - Paris : Maloine, 2006. - IX-228 p.

La chimie de A à Z : 1200 mots pour comprendre / Andrew Hunt,... - Paris : Dunod, impr. 2006. - 1 vol. (467 p.)

Atomes: une exploration visuelle de tous les éléments connus dans l'univers / Theodore Gray - Paris : Place des Victoires, 2010. - 1 vol. (240 p.)

La chimie, c'est élémentaire ! : Robert Winston. - Nathan, 2008. - 1 vol. (95 p.)

Chimie du quotidien :

Le parfum de la fraise : mystérieuses molécules / Peter William Atkins. - Paris : Dunod, 2005. - VII-263 p.

Chimie des couleurs et des odeurs / Mady Capon, Véronique Courilleau-Haverlant, Cécile Valette. - Nantes : Cultures et techniques, 1993. - 255 p.

Petite géométrie des parfums / Brigitte Proust. - Paris : Seuil, 2006. - VII-263 p.

La radioactivité : mécanismes et applications / Marie-Christine de La Souchère. - Paris : Ellipses-Marketing, 2004. - 128 p.

Pour les enfants :

40 expériences et défis scientifiques pour les petits débrouillards / Hélène Veilleux - Paris : Albin Michel, 2004. - 64 p.

101 expériences étonnantes à faire chez soi : amusez-vous en découvrant les propriétés des objets de votre quotidien / Rob Beattie. - Paris : Courrier du livre, 2007. - 128 p.

100 expériences scientifiques : avec liens Internet / Georgina Andrews et Kate Knighton - Londres : Usborne, 2006. - 96 p.

Copain des sciences : le guide des scientifiques en herbe / Robert Pince - Toulouse : Milan jeunesse, DL 2008. - 1 vol. (254 p.)

Expériences de chimie épatantes pour les enfants / Joe Rhatigan & Veronika Alice Gunter - Chantecler, DL 2007. - 1 vol. (80 p.)

Tout est chimie ! / Christophe Jousot-Dubien, Catherine Rabbe - Paris : le Pommier, 2006. - 60 p.

Sitographie

<http://www.superkimy.com/> (enfants de 7 à 11 ans)