

# Rencontres Chimie & Terroir 2015

## Programme

Jeudi 28 mai et vendredi 29 mai :

**9h-12h et 14h-17h :** Accueil scolaires pour les ateliers et démonstrations

**13h-14h,** spectacle : « Gamelle et molécule » de la Cie Miss Titanic réservé en priorité aux primaires.

**A 10h30h et 15h,** rencontre avec Catherine Renard, chercheur à l'Inra/Université d'Avignon sur le thème : la conservation des fruits et légumes

### Les inscriptions

Les inscriptions seront ouvertes à partir du **13 avril 2015**.

Les enseignants doivent inscrire leur classe pour participer aux animations.

Vos élèves participeront à 3 ateliers/démonstrations de 30 mn. Les classes seront divisées en 3 groupes afin que les élèves profitent au mieux des ateliers.

**Nous vous proposons 4 tranches horaires pour les ateliers :**

9h-10h30

10h30-12h

14h-15h30

15h30-17h

Des stands seront en libre-service, notamment tous les stands sur les métiers et la recherche.

Egalement, la rencontre avec Catherine Renard, se fera sans inscription. Cette rencontre aura lieu à 10h30 et 15h.

Il est nécessaire de vous inscrire pour voir la pièce de théâtre : « Le défi Miam » de 13h à 14h (accès limité à 3 classes).

**Pour inscrire votre classe, vous devez aller sur le site :**

<http://www.maisondelachimie.asso.fr/chimiesociete/>

Cliquer dans le bandeau noir sur le menu « Inscription Chimie & Terroir », puis sur « Formulaire d'inscription » ;

Remplissez le formulaire. Vous recevrez immédiatement une confirmation de votre inscription. Nous vous informerons très rapidement du créneau retenu.

Vous trouverez ci-dessous la liste des ateliers dans un tableau. Sous ce tableau se trouve une description plus détaillée des ateliers.

Lieu : Péristyle de l'Hôtel de Ville et salle des fêtes de l'Hôtel de Ville d'Avignon (1<sup>er</sup> étage)

Contact :

Isabelle Huau

[isahuau@gmail.com](mailto:isahuau@gmail.com)

06 18 62 25 22

N° du stand	Titre	Institution	Présentation	Niveau scolaire
<b>Chimie et Arômes</b>				
Stand 1	L'atelier des arômes et des essences	Université d'Avignon – Inra Laboratoire Sécurité et Qualité des Produits d'Origine Végétale, équipe écoextraction de produits naturels	Découverte des principes de fonctionnement des procédés novateurs d'éco-extraction d'huiles essentielles et d'arômes.	Tous
Stand 2	C'est louche mais ça sent bon !	Chimie et Société Midi-Pyrénées	Qu'est-ce qui provoque le « louchissement » du pastis et de certaines huiles essentielles lorsqu'on ajoute de l'eau ?	Collège et lycée
<b>Chimie et Art</b>				
Stand 3	Chimie et Arts	Chimie et Société Bretagne-Rennes	Comment la chimie provoque des changements de couleurs, création de lumière, production d'électricité...	Tous

			dans une œuvre d'art	
Stand 4 Sauf samedi	Couleur et patrimoine culturel	Université d'Avignon Laboratoire de la restauration des patrimoines naturel et culturel	Comment analyser la couleur en contexte artistique ?	Collège, lycée
Stand Atelier 5 Sauf samedi	La lumière et les couleurs	Chimie et société Ile-de-France	Ateliers autour de la lumière et de l'origine des couleurs que l'on perçoit.	Primaires
Stand 6	La photographie sans argent ou la saga du bleu de Prusse	Chimie et Société Midi-Pyrénées	Découvrir le cyanotype, tirage photographique par formation de bleu de Prusse.	Collège, lycée
Stand 7	Plantes et Couleurs : ici aussi il y a de la chimie	Chimie et Société Aquitaine	Découvrir les plantes utilisées dans les teintures et les molécules associées – focus sur le jaune d'Avignon. Méthodes d'extraction et utilisations possibles.	Tous
<b>Chimie et cosmétique</b>				
Stand 8	Emulsion et cosmétique	Chimie et Société PACA	Comment faire une crème cosmétique en 1 minute	Tous
<b>Chimie et énergie</b>				
Stand 9-10	Amadouer l'énergie du Soleil	Chimie et Société Ile de France	Comment capter, transformer, stocker l'énergie venant du soleil ? Comment produire de l'électricité dans une pile à combustible ? Comprendre et essayer la voiture à hydrogène.	tous
<b>Chimie étonnante</b>				
Stand ateliers 11 à 14	La chimie dans tous ses états	Club jeune Société chimique de France Midi-Pyrénées	Expérimentez la chimie qui se cache derrière les couleurs et au cœur de nos cuisines. <b>Stand 11</b> Etude du pH grâce à un indicateur coloré naturel (le jus de chou rouge) et des produits du quotidien <b>Stand 12</b> Fabrication de CO2 avec du bicarbonate de sodium et un acide (vinaigre ou jus de citron) <b>Stand 13</b> Chromatographie des colorants des M&N's <b>Stand 14</b> Cuisine moléculaire ou fabrication du beurre	Primaire
<b>Chimie et gastronomie</b>				
Stand 15	Du Lait au Fromage	CNRS Paca	Processus de fabrication et d'affinage des fromages	Tous
Stand 16 29 et 30 le matin, 31 tjl	Des molécules caméléons	Epicurium	Influence en cuisine de certaines substances sur la couleur du chou rouge.	Tous
Stand 17	La chimie colorée des fruits et légumes est bonne pour la santé	INRA-Université, Laboratoire Chimie des Antioxydants	Les fruits et légumes contiennent des molécules colorées qui peuvent aussi être bénéfiques pour notre santé.	Tous
Stand 18 Jeudi Vend	La chimie dans le fruit	Université d'Avignon, Laboratoire de Physiologie des fruits et légumes	Découvrir des molécules produites par les plantes pour les protéger des stress environnementaux et leurs utilisations pour l'Homme.	Tous
Stand 19	Miel	Chimie et Société Ile de France		
Stand atelier 20	La chimie s'invite en cuisine	Petits Débrouillards	Vous découvrirez que vous êtes tous des chimistes du quotidien et surtout quand vous passez aux fourneaux !	Primaire
<b>Chimie et insectes</b>				
Stand 21	La chimie des insectes !	Naturoptère	Les insectes font de la chimie : à découvrir de façon simple et étonnante !	Tous
<b>Chimie et recherche</b>				
Stand 22 V 29 mai	De la recherche à l'entreprise	Incubateur inter-universitaire Impulse	De l'idée au projet... du projet à l'entreprise : valorisation de la recherche publique.	Lycée
Stand 23	Les métiers de la recherche au CNRS	Chimie et Société Ile-de-France	Dans les laboratoires et sur le terrain, des chercheurs, ingénieurs, techniciens et administratifs partagent une passion pour la recherche.	Tous

Stand 24	SCF	Société Chimique de France		
<b>Chimie et technologie</b>				
Stand 25	Chimie et propulsion	Chimie et Société Pays de La Loire	Quand les réactions d'oxydo-réduction se mettent au service de la propulsion.	Collège et lycée
Stand 26	Des roches aux matériaux pour les nouvelles technologies	Chimie et Société Bretagne-Brest	S'inspirant de nombreuses espèces minérales naturelles, les chimistes conçoivent des matériaux utilisés par tous dans la vie quotidienne.	Tous
Stand 27	Fabrication du savon	Chimie et Société Nord-Pas de Calais	Fabrication du savon, propriétés tensioactives du savon (mousses, émulsions)	Collège, lycée
Stand 28	Le goût du bouchon			
Stand 29	Le plastique c'est fantastique !!!	Université d'Avignon, Laboratoire de Chimie bioorganique et systèmes amphiphiles	Synthèse de matériaux plastique à base de polymères avec des propriétés étonnantes.	Collège, lycée
Vendredi Samedi ?				
Stand 30	Les k'encres jouent avec le tan et le temps	Chimie et Société Limousin	Les tanins sont répandus dans tout le règne végétal, très utilisés pour la conservation des peaux, les encres ironiques mais leur astringence est désagréable	Collège et lycée

### Description plus détaillée :

#### Stand 1 : L'atelier des arômes et des essences

A travers l'aromatisation de produits alimentaires du quotidien, le public aura l'occasion de découvrir des exemples d'éco-extraction en utilisant les technologies micro-ondes et ultrasons pour l'extraction des huiles essentielles et des arômes. Il pourra assister en direct à l'aromatisation de certains produits locaux et goûter le résultat pour le plus grand plaisir des petits et des grands.

**Notions abordées :** Extraction, Huile essentielle, arômes

#### Stand 2 : C'est louche mais ça sent bon !

Nous installerons l'extraction de l'anéthol de la badiane et l'hydrodistillation de l'huile essentielle de lavande. Dans le cadre de l'année internationale de la lumière nous décrirons l'effet pastis : louchissement qui se produit par addition d'eau à la solution d'anéthol dans l'alcool et exaltation de l'odeur d'anis. Le louchissement n'est pas spécifique au pastis et nous le montrerons avec des huiles essentielles (dont la lavande) dans l'alcool.

Nous montrerons aussi l'effet de l'irradiation d'une solution de trans-anéthol et ses conséquences sur l'odeur de l'émulsion après addition d'eau.

**Notions abordées :** Extraction, hydrodistillation, émulsion, tensioactif, diffusion de la lumière, photochimie

#### Stand 3 : Chimie et Arts

La chimie sera le point de départ d'une expérience artistique. Le changement de couleur et la réactivité des molécules seront utilisés pour initier la performance. Un système arduino associé aux réactions chimiques permettra le déclenchement audio visuel. Les réactions de chimie utilisées seront expliquées de façon ludique

**Notions abordées :** couleur et lumière

#### Stand 4 : Couleur et patrimoine culturel

La couleur naturelle peut être d'origine minérale ou végétale. L'identification de ces matériaux colorés donne de précieux renseignements sur l'œuvre, sa conception et son approche de datation. Dans ce contexte, le chimiste met en œuvre différentes techniques analytiques. Les résultats obtenus apportent des éléments majeurs aux conservateurs-restaurateurs, historiens d'Art et responsables de collections muséales. Lecture de stratigraphies issues d'une peinture de chevalier

**Notions abordées :** Réalisation de tests ludiques de caractérisation de la couleur : séparation de molécules colorantes par chromatographie, identification de pigments...

#### Stand Atelier 5 : La lumière et les couleurs

##### PAS LE Samedi

Il s'agit à travers de petites expériences de comprendre le lien entre la lumière et la perception des couleurs. Les élèves verront comment on peut restituer toutes les couleurs sur un écran avec seulement trois couleurs et comprendront le résultat du mélange des couleurs en peinture (pourquoi fait-on du vert avec du jaune et du bleu ?)

**Notions abordées :** décomposition de la lumière blanche, synthèse des couleurs sur les écrans, synthèse des couleurs en peinture, chromatographie, mécanisme de la vision.

#### Stand 6 : La photographie sans argent ou la saga du bleu de Prusse

Réalisation de cyanotypes par 2 méthodes différentes. La cyanotypie est inventée en 1842 par William Herschel. Il découvrait que, sous l'action de la lumière, les sels ferriques peuvent être changés en sels ferreux. Il utilisait le cyanotype pour la copie de dessins. Plus tard, le procédé fut utilisé pour faire des photogrammes. Le Bleu de Prusse, aussi connu sous le nom de Bleu de Berlin en raison de sa ville de découverte, est un pigment bleu foncé utilisé en peinture et en photographie. C'est un ferrocyanure ferrique.

### **Stand 7 : Plantes et Couleurs : ici aussi il y a de la chimie**

On montrera quelques exemples de plantes utilisées dans les teintures et les molécules associées – focus sur le jaune d'Avignon. Méthodes d'extraction et utilisations possibles.

**Notions abordées :** Techniques de laboratoire de base (extraction, précipitation, filtration). Petite synthèse d'un colorant avec du matériel de labo.

### **Stand 8 : Emulsion et cosmétique**

A quoi sert une émulsion dans une crème cosmétique, comment cela permet d'hydrater la peau.

**Notions abordées :** miscibilité eau/huile, qu'est-ce que l'hydratation de la peau, qu'est-ce qu'une émulsion.

### **Stands 9 et 10 : Amadouer l'énergie du soleil**

Comment obtenir de l'électricité à partir d'un rayon de soleil ? Comment utiliser cette électricité pour créer du dihydrogène par électrolyse de l'eau (« casser l'eau ») ? Comment produire de l'électricité dans une pile à combustible (en « reconstruisant » l'eau) ? Comment faire fonctionner une voiture à dihydrogène ?

Et quels sont les problèmes à résoudre pour utiliser ces procédés à grande échelle ?

**Notions abordées :** en fonction du niveau scolaire

Au niveau élémentaire : comment faire rouler une voiture en utilisant du gaz ...

Et moins élémentaire : Notion d'énergie, Energie photovoltaïque, à base de silicium ou moléculaire, Electrolyse, Pile à combustible, réaction chimique réversible, thermodynamique et cinétique ; récupération, transformation et stockage de l'énergie.

### **Stand 11 à 14 - 4 stands : La chimie dans tous ses états**

Etude du pH grâce à un indicateur coloré naturel (le jus de chou rouge) et des produits du quotidien

Fabrication de CO<sub>2</sub> avec du bicarbonate de sodium et un acide (vinaigre ou jus de citron)

Chromatographie des colorants des M&N's

Cuisine moléculaire ou fabrication du beurre

**Notions abordées :** pH, acidité/basicité, production de CO<sub>2</sub>, chromatographie, (dernier stand envisagé : cuisine moléculaire ou fabrication du beurre)

### **Stand 15 : Du Lait au Fromage**

Transformation sur place du lait en caillé par deux méthodes. Observation des agents d'affinage sous microscope par projection sur écran d'images de la croûte de certains fromages.

**Notions abordées :** Biochimie. Microbiologie

### **Stand 16 : Les molécules caméléons**

Expérience sur le chou rouge de diverses solutions ayant des pH différents

**Notions abordées :** acide-base, réactions chimiques des anthocyanes

### **Stand 17 : La chimie colorée et bonne pour la santé des fruits et légumes**

Nous présenterons des familles de molécules naturelles qui sont des pigments des fruits et légumes et qui peuvent aussi être bénéfiques pour la santé. Il s'agit plus précisément des caroténoïdes, et des polyphénols.

Les anthocyanes, une classe particulière de polyphénols, seront présentées en particulier. Elles sont contenues par exemple dans le chou rouge et le vin rouge, leur couleur varie en fonction de l'acidité du milieu. Une démonstration de variation de la couleur sera présentée.

Les polyphénols de l'olive et de leurs coproduits seront également présentés.

**Notions abordées :** La couleur (absorption de la lumière). Les molécules chimiques responsables de la couleur des fruits et légumes. La nutrition et la santé.

### **Stand 18 : La chimie dans le fruit**

Ainsi les antioxydants sont des molécules de défense synthétisées par les plantes pour se protéger des agressions climatiques (sécheresse, rayonnements ultraviolets) ou biologiques (attaques de pathogènes), tandis que les pigments et certaines molécules odorantes dans les fruits attirent des animaux qui en les consommant vont disséminer leur graines. Ces composés peuvent être utilisés comme conservateurs ou colorants alimentaires, ou encore dans la formulation des parfums et arômes, certains étant même considérés comme indispensables à la santé humaine (antioxydants, vitamines).

Les ateliers proposés permettent de jouer avec les propriétés intéressantes de certaines molécules trouvées dans les fruits : l'action anti-brunissement de la vitamine C sur des quartiers de pommes, le changement de couleurs des pigments anthocyanes en fonction de l'acidité, la séparation de pigments hydrophiles ou hydrophobes par des solvants ou encore les propriétés olfactives caractéristiques de composés volatils purs.

**Notions abordées :** antioxydants, pigments et molécules odorantes

### **Stand 20 : La chimie s'invite en cuisine**

Expériences de chimie fondées sur le quotidien avec une forme ludique et participative de l'atelier : des défis et jeux seront donc les supports de cette activité qui permet d'aborder de manière originale la chimie et d'initier davantage les enfants et adolescents à la démarche expérimentale. Au programme : des histoires de molécules et de transformations étonnantes !

**Notions abordées :** transformations chimiques, cuisine moléculaire, gélification, émulsion, cuisson.

#### **Stand 21: La chimie des insectes !**

Quels sont les principes chimiques qui permettent aux insectes de produire des substances naturelles, dont ils se servent, et quelles sont-elles ? A l'aide de manipulations simples, découvrons différents exemples.

**Notions abordées :** catalyseur, enzyme, produit de réaction...

#### **Stand 22 : Incubateur inter-universitaire Impulse**

Comprendre comment fonctionnent les pigments de la peau, le cerveau, découvrir les médicaments de demain, mais aussi des drones, réinventer la consigne de tri version 2.0... L'incubateur inter-universitaire Impulse valorise la recherche académique des grands laboratoires français, tels que l'INSERM, le CEA, le CNRS, les Universités et bien d'autres, tous domaines scientifiques confondus.

**Notions abordées :** Entreprise, entrepreneuriat, valorisation, recherche, laboratoires de recherche.

#### **Stand 23 : Les métiers de la recherche au CNRS**

Le Centre national de la recherche scientifique c'est 1200 laboratoires, 11000 chercheurs, 14 000 ingénieurs, techniciens, administratifs, plus de 200 métiers.

Avec ses dix instituts scientifiques à vocation nationale et internationale, le CNRS couvre l'ensemble des champs de la recherche : les sciences humaines et sociales, les mathématiques, la physique, la chimie, la physique nucléaire et des hautes énergies, les sciences de l'ingénierie et des systèmes, la biologie, les sciences de l'information, les sciences de l'Univers, l'écologie et les sciences de l'environnement.

**Notions abordées :** Connaissance du CNRS. Les pratiques de la recherche. La diversité des métiers. Les divers domaines scientifiques.

#### **Stand 24 : La société Chimique de France (SCF)**

Découvrir la SCF qui représente les chimistes français auprès des différentes instances avec une triple mission institutionnelle, d'expertise et de réseau aux niveaux local, national et international. Elle comprend :

9 divisions scientifiques | 15 sections régionales | 17 groupes thématiques

Soutien à l'emploi : « Bourse à l'emploi »

Elle publie une revue mensuelle: [www.lactualitechimique.org](http://www.lactualitechimique.org)

Elle valorise des chimistes français et européens : Grands Prix SCF, Prix des divisions, Prix binationaux, Publications dans les journaux scientifiques européens, Manifestations scientifiques régionales, nationales et internationales

#### **Stand 25 : Chimie et propulsion**

Comment une particule de l'infiniment petit (l'électron) est à l'origine de la découverte de l'infiniment grand (l'espace). Qu'est-ce que le principe d'action réaction ? Comment fonctionne le carburant d'un moteur-fusée ?

**Notions abordées :** Principe d'action-réaction, réaction d'oxydo-réduction, taille des particules en chimie

#### **Stand 26 : Des roches aux matériaux pour les nouvelles technologies**

La détermination de la composition de nombreuses espèces minérales naturelles a permis aux chimistes de concevoir des matériaux utilisés par tous dans la vie quotidienne : les spinelles, aux propriétés magnétiques, sont intégrés dans tous les appareils électroniques, les zéolites, matériaux microporeux, adoucissent l'eau et les pérovskites sont à l'origine de matériaux supraconducteurs aux propriétés étonnantes.

#### **Stand 27 : Fabrication du savon Chimie amusante**

Saponification d'une huile végétale, récupération du savon par précipitation, élimination de la glycérine, étude des propriétés tensioactives du savon

**Notions abordées :** Réaction chimique, saponification, filtration, moulage, mousses, émulsions

#### **Stand 29 : Le plastique c'est fantastique !!!**

A partir de petites expériences simples et rapides, nous allons synthétiser et présenter différents polymères avec des propriétés différentes : synthèse de fil de nylon®, les gels supramoléculaires, les polymères super-absorbants.

**Notions abordées :** plastique, polymères, matériaux auto-réparant.

#### **Stand 30 : Tanins, cuirs et K'encre**

A partir d'expériences simples nous montrerons comment caractériser les tanins dans des plantes, comment on fabrique du cuir à l'ancienne (du tan et du temps?), pourquoi les tanins sont-ils astringents (thés, vins), pourquoi les encres "ironiques" posent des problèmes pour la conservation des documents anciens. Pour finir vous pourrez faire des impressions avec des plantes à tannins (chêne, fougère, châtaigner...)

**Notions abordées :** Infusion, macération, décoction, notions d'acidité, complexes, acides aminés et protéines pour l'astringence, modèles moléculaires.