Revue de presse - de novembre à décembre 2022

Publié le 04.01.23 | Par Jean Lamerenx, Françoise Brénon–Audat, Sylvain Clède

Cette revue de presse est le fruit des lectures de divers périodiques par des enseignants de sciences physiques au cours des mois de novembre et décembre 2022. Elle vise à proposer une sélection d'articles utiles pour les professeurs de chimie. Bonne lecture !

1. Le BUP — novembre 2022



Auteur(s)/Autrice(s) : Le Bup – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : Union des Professeurs de Physique et Chimie

1.1. Discussion sur les limites de loi de Beer-Lambert

Le BUP, novembre 2022, p. 1043-1056.

J. Piard, C. Doré, J-P. Placial-Marzin.

Comme l'ensemble des activités humaines, la chimie n'échappe pas aux légendes urbaines. Parmi celles-ci, la perte de linéarité de l'absorbance vis-à-vis de la concentration pour des solutions concentrées est souvent justifiée par la formation d'agrégats,

excluant tout effet de l'appareil de mesure. Les auteurs de cet article ont réalisé des mesures d'absorbance, sur quatre appareils différents, avec une gamme étalon constituée de 40 solutions aqueuses de bleu brillant. Le résultat est sans appel : le seuil de saturation est lié à l'appareil (on s'en doute, mais l'argument est plus marquant lorsque des mesures viennent le confirmer) et la concentration critique impliquant la perte de linéarité en dépend également. Voilà qui balaye l'argument général fondé sur la formation d'agrégats dont l'appareil peut difficilement influencer la concentration critique de formation. Bien entendu, des arguments plus satisfaisants faisant appel aux notions de taux de lumière parasite et de courant d'obscurité sont développés.

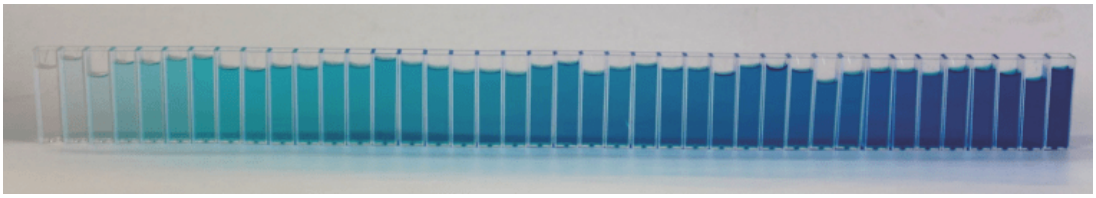


Figure 1 - Gamme de concentration en bleu brillant
Figure issue de « Discussion sur les limites de loi de Beer-Lambert », Bull. Un. Prof. Phys. Chim., vol. 116, n° 1048, p. 1043-1056, novembre 2022.

Auteur(s)/Autrice(s) : J. Piard, C. Doré et J.-P. Placial-Marzin – Licence : Reproduit avec autorisation

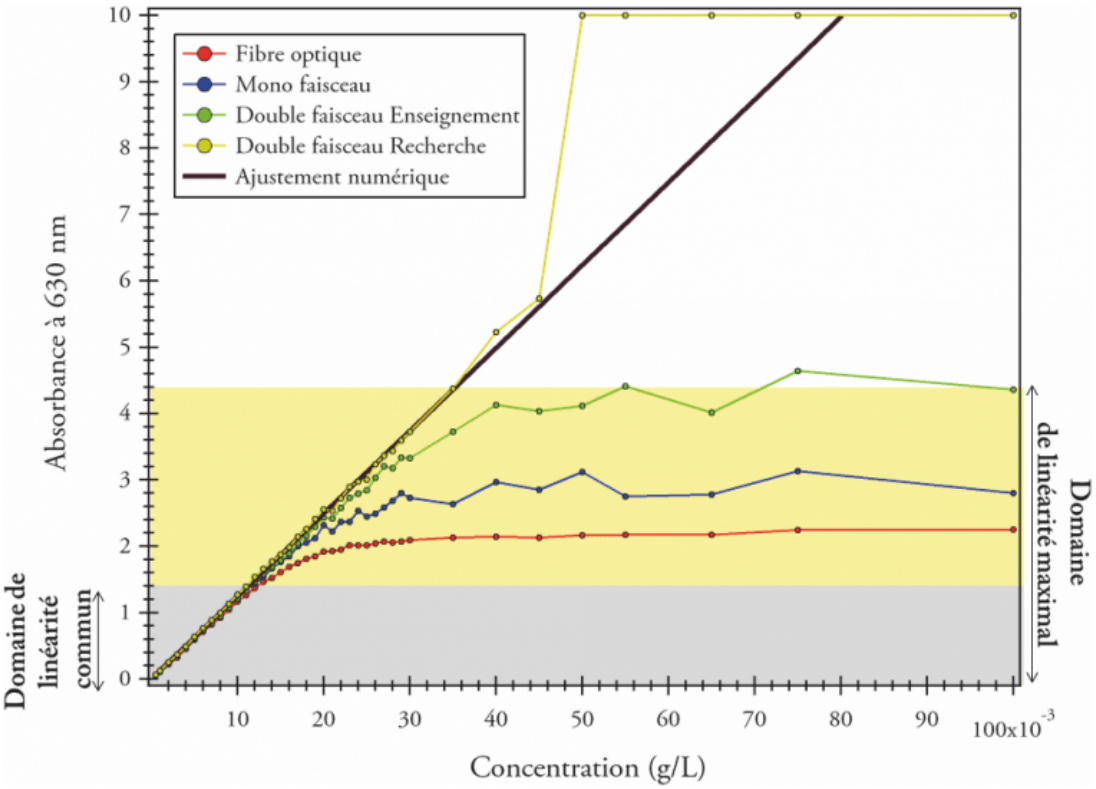


Figure 2 - Droite d'étalonnage à 630nm dans le cas des quatre spectrophotomètres et ajustement numérique
Figure issue de « Discussion sur les limites de loi de Beer-Lambert », Bull. Un. Prof. Phys. Chim., vol. 116, n° 1048, p. 1043-1056, novembre 2022.

Auteur(s)/Autrice(s) : J. Piard, C. Doré et J.-P. Placial-Marzin – Licence : Reproduit avec autorisation

2. L'Actualité Chimique — novembre et décembre 2022



Auteur(s)/Autrice(s) : L'Actualité chimique – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité chimique

2.1. Numéro de novembre :

2.1.1.

Prix Nobel de chimie 2022 : chimie click et chimie bio-orthogonale à l'honneur

Actualité Chimique, novembre 2022, p. 6-9.

D. Guianvarc'h, C. Biot, B. Vauzeilles

Cette année le prix Nobel de chimie a été attribué aux Américains Carolyn Ruth Bertozzi et Karl Barry Sharpless ainsi qu'au Danois Morten Peter Meldal, pour leurs travaux dédiés au développement de la « chimie click » et de la chimie bioorthogonale. Défini en 2001 par Sharpless (alors tout juste lauréat de son premier prix Nobel de Chimie !), le concept de « chimie click » a marqué le début d'une nouvelle ère de la synthèse organique, s'inspirant de réactions hautement efficaces mises en œuvre dans le mode vivant. Quant à la chimie bioorthogonale, terme défini par Berozzi en 2003, elle désigne des réactions chimiques pouvant se produire rapidement et sélectivement à l'intérieur de systèmes vivants entre des fonctions chimiques non endogènes et sans interférer avec la chimie cellulaire. Les auteurs proposent, à l'appui de schémas explicatifs et d'extraits de la bibliographie originale, une description précise de ces concepts novateurs.

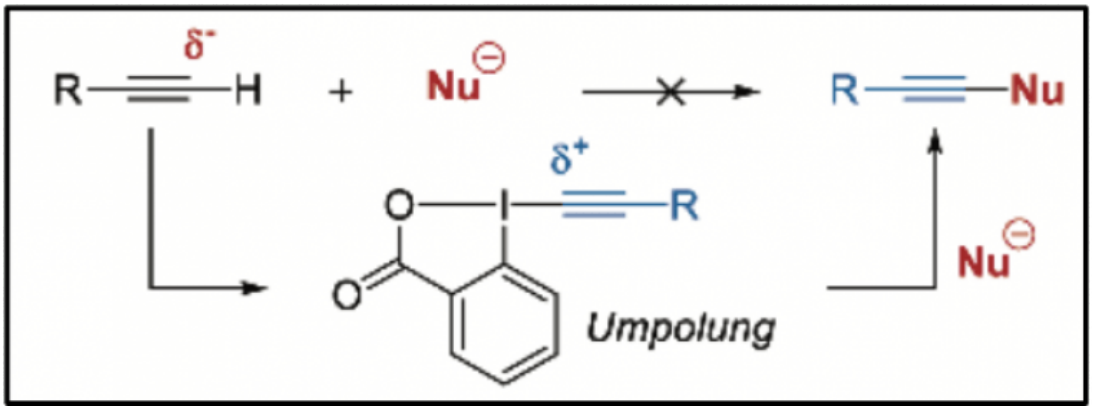
2.1.2. L'iode hypervalent : un outil pour l'inversion de polarité de l'alcyne

Actualité Chimique, novembre 2022, p. 59-60.

S.G.E. Amos, J. Borrel, N. Declas, E. Le Du, J. Waser

Les alcynes vrais sont usuellement déprotonés pour engendrer d'excellents nucléophiles. Cette fiche « un point sur… » (en téléchargement gratuit) porte sur une méthode originale d'inversion de polarité en vue de rendre un alcyne électrophile. Le passage par des composés porteur d'un iode trivalent (notation VSEPR AX3E2) permet d'envisager l'addition de nucléophiles sur le carbone fonctionnel rendu électrophile.

Un document riche de schémas de synthèse détaillés, pouvant aider à l'élaboration d'un problème de chimie organique.



Auteur(s)/Autrice(s) : L'Actualité chimique – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité chimique

2.1.3. De la coquille au jaune : une étude infrarouge d'un œuf

Actualité Chimique, novembre 2022, p. 40-46.

S. Clède

Grâce à ses propriétés nutritives exceptionnelles, l'œuf de poule est un acteur majeur de notre alimentation quotidienne, présent dans nos plats, nos desserts et nos pâtisseries. Au travers d'activités expérimentales pouvant être menées à différents niveaux, du lycée au premier cycle universitaire, cet article propose une étude par spectroscopie infrarouge (IR) de la composition des principaux compartiments d'un œuf, en réalisant notamment des rapports d'absorbance de bandes IR pour estimer le caractère plus ou moins lipidique des jaune et blanc d'œuf. Ainsi des rapports de bandes CH2/CH3 et CH2/NH mettent en évidence une proportion très importante de lipides dans le jaune d'œuf, le blanc d'œuf (albumen) étant essentiellement constitué d'eau et de protéines.

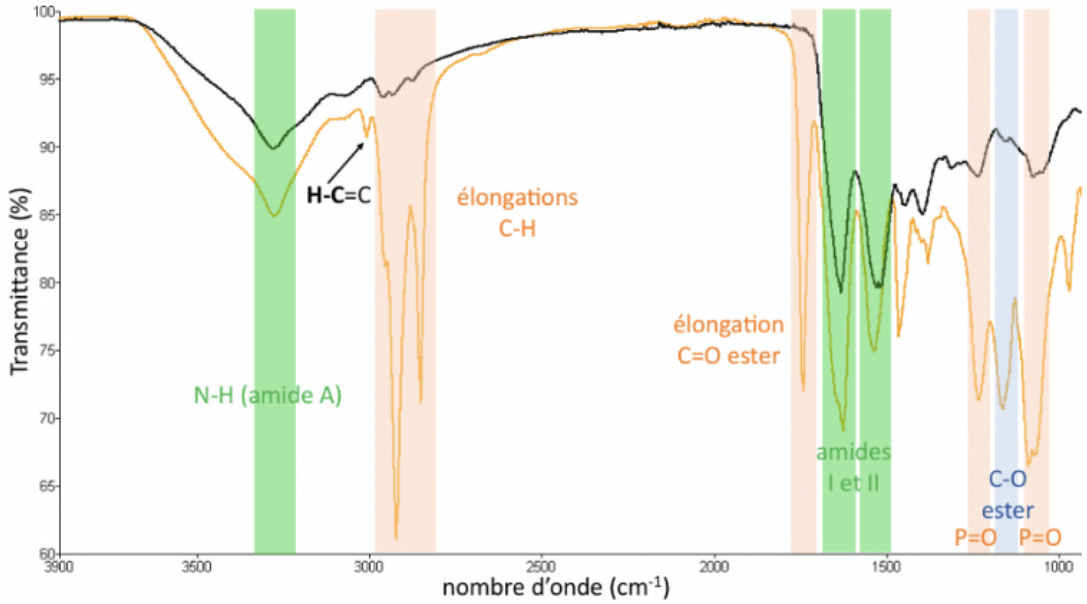


Figure 3 - Superposition des spectres IR du jaune d'œuf séché (orange) et du blanc d'œuf séché (noir).

Auteur(s)/Autrice(s) : L'Actualité chimique – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité chimique

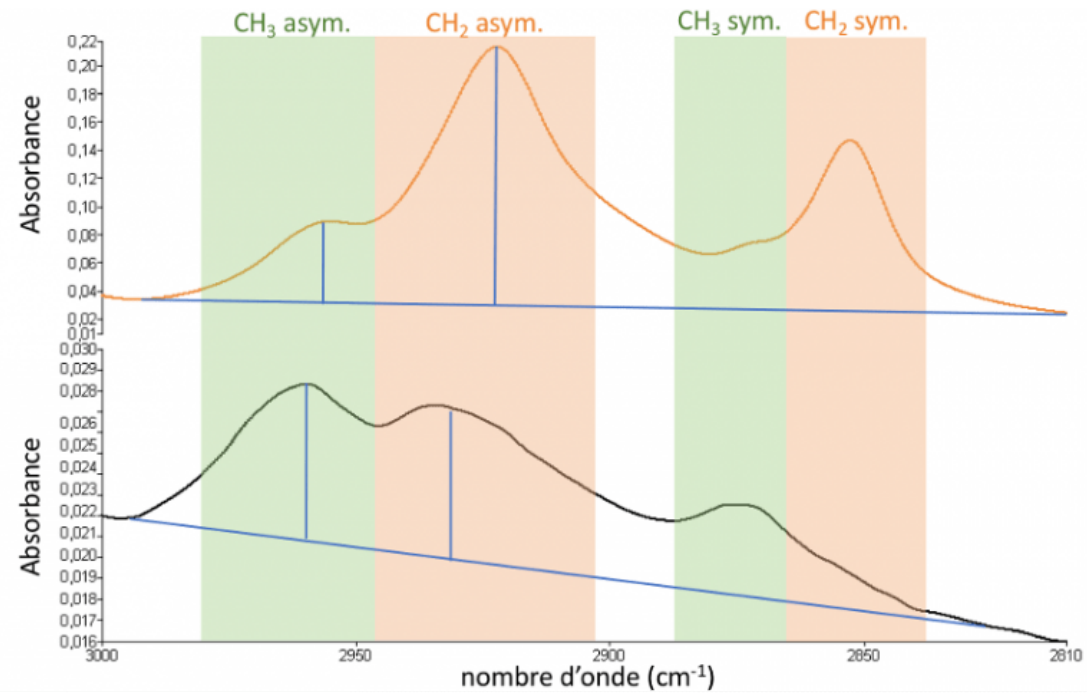
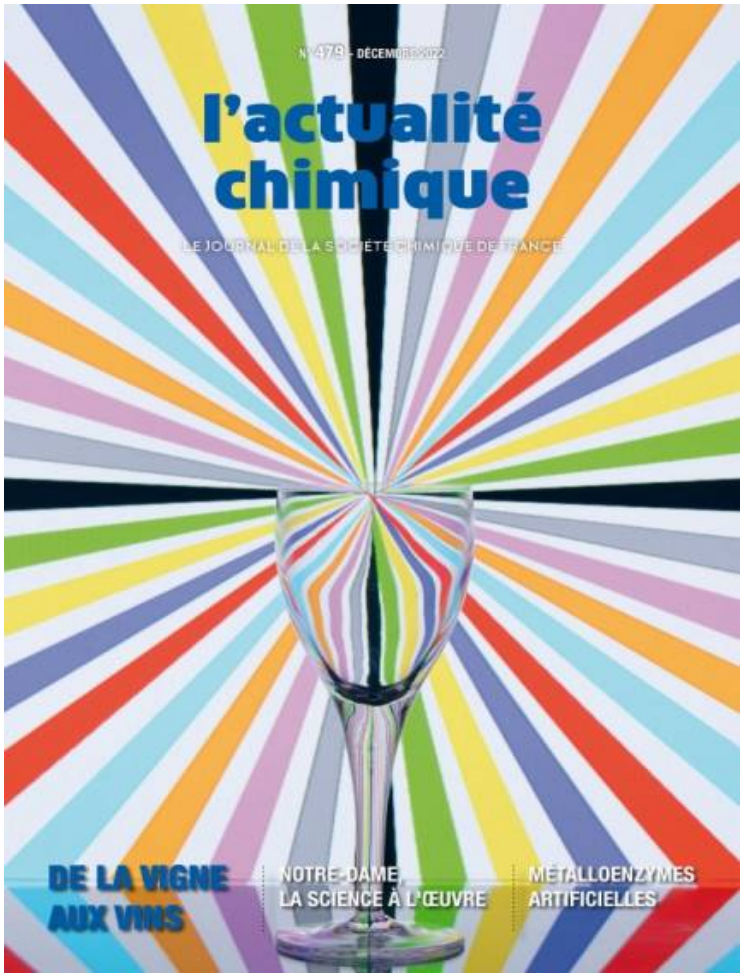


Figure 4 - Mesure des hauteurs en absorbance des bandes CH2 et CH3 asymétriques, pour du jaune séché (orange) et du blanc séché (noir).

Auteur(s)/Autrice(s) : L'Actualité chimique – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité chimique



Auteur(s)/Autrice(s) : L'Actualité chimique – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité chimique

2.2. Numéro de décembre : numéro thématique : « de la vigne au vin »

Les pigments des vins rosés

Actualité Chimique, décembre 2022, p. 26-32.

C. Leborgne, G. Masson, M-A. Ducasse, A. Vernhet, J-C. Boulet, N. Sommerer, J-R. Mouret, V. Cheynier

Un article riche pour découvrir l'origine de la couleur des vins, où les auteurs exposent avec précision les relations structures-propriétés des molécules impliquées dans la grande diversité de teintes accessibles des vins rouges et rosés. On appréciera notamment les schémas très pédagogiques, permettant de connaître la localisation (peau, pulpe, pépins) des pigments ainsi que leur grande sensibilité aux effets de pH. Les évolutions moléculaires subies par les composés phénoliques au cours de la vinification sont également détaillées. Un document de référence pour aider à la réalisation d'un projet de TIPE sur la robe des vins.

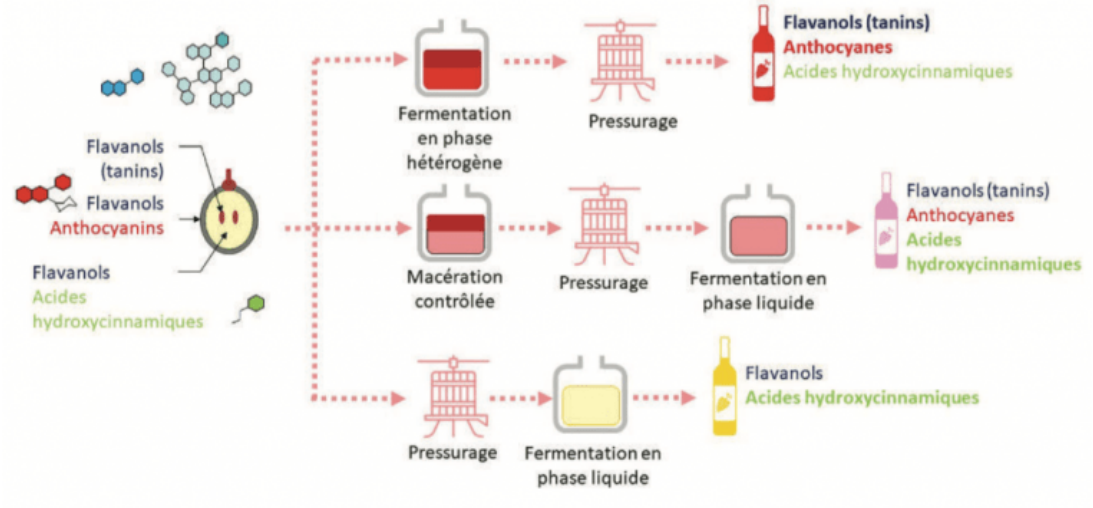


Figure 5 - Extraction des composés phénoliques en vinification
En haut : vinification en rouge; au milieu : vinification en rosé; en bas : vinification en blanc.

Auteur(s)/Autrice(s) : INRAE UMR SPO – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité chimique

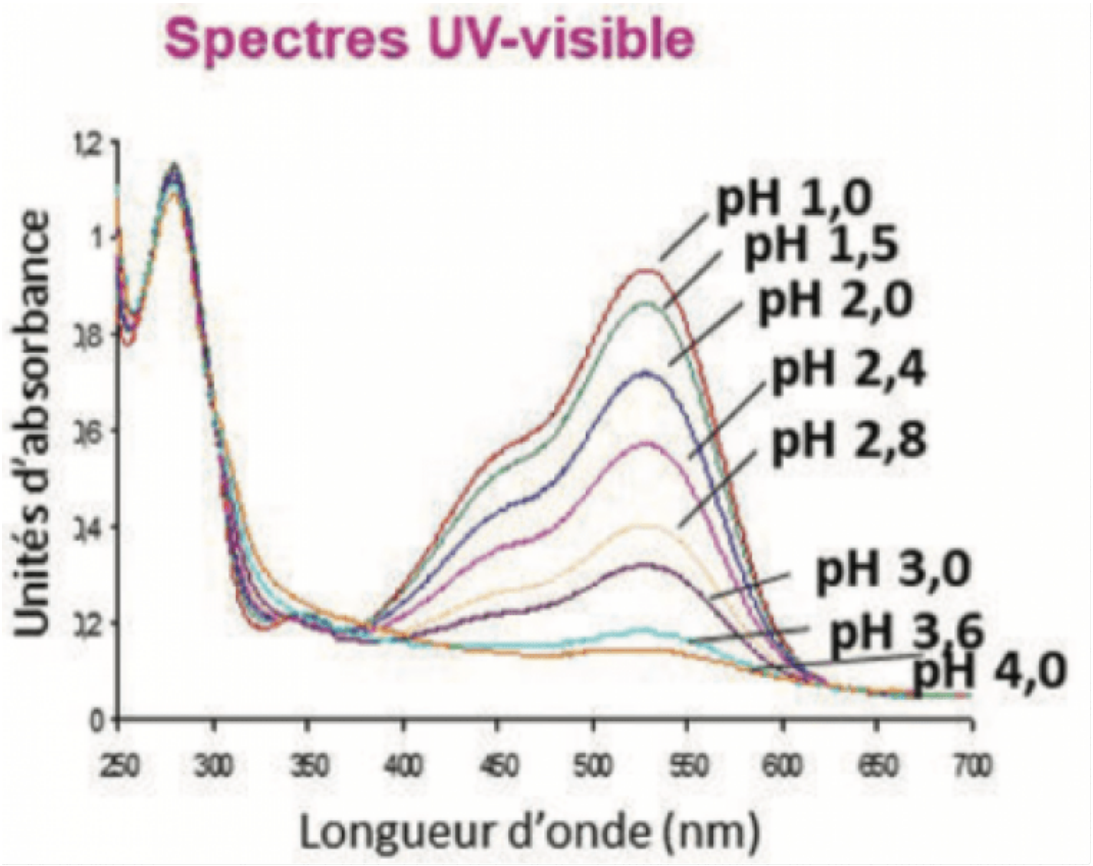


Figure 6 - Impact du pH sur la couleur de solutions de malvidine 3-glucoside, principal pigment rouge du raisin
(d'après la figure 4 de l'article de l'Actualité Chimique)

Auteur(s)/Autrice(s) : INRAE UMR SPO – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité chimique

2.2.1. Du terroir à la bulle : la science du champagne

Actualité Chimique, décembre 2022, p. 33-41.

G. Liger-Belair

L'auteur nous présente comment le plus célèbre des vins mousseux se transforme, depuis la vigne jusqu'au verre : génération du CO_2 par fermentations alcooliques, assemblage, vieillissement sur lies de levures, remuage... Les lois physiques impliquées dans ces processus (loi de Henry, dépendance de la viscosité à la température) sont appliquées sur des cas concrets. On découvre ainsi avec intérêt que lorsque le bouchon saute, la détente adiabatique violente subie par le CO_2 gazeux peut mener à sa condensation en carboglace et ainsi provoquer l'apparition d'un nuage les microcristaux de CO_2 solide, apparaissant bleu azur par la diffusion Rayleigh. Les mouvements du gaz CO_2 s'échappant hors du verre lors du service, le processus de nucléation des bulles dans la flûte ou encore l'apparition d'une myriade des gouttelettes (aérosol) éjectées à la surface liquide-air sont autant de phénomènes analysés avec clarté et pédagogie. Un article pouvant aider à la réalisation d'un TIPE sur cette riche thématique.

Mais également à lire et relire pour pouvoir briller à table lors des repas de fête !

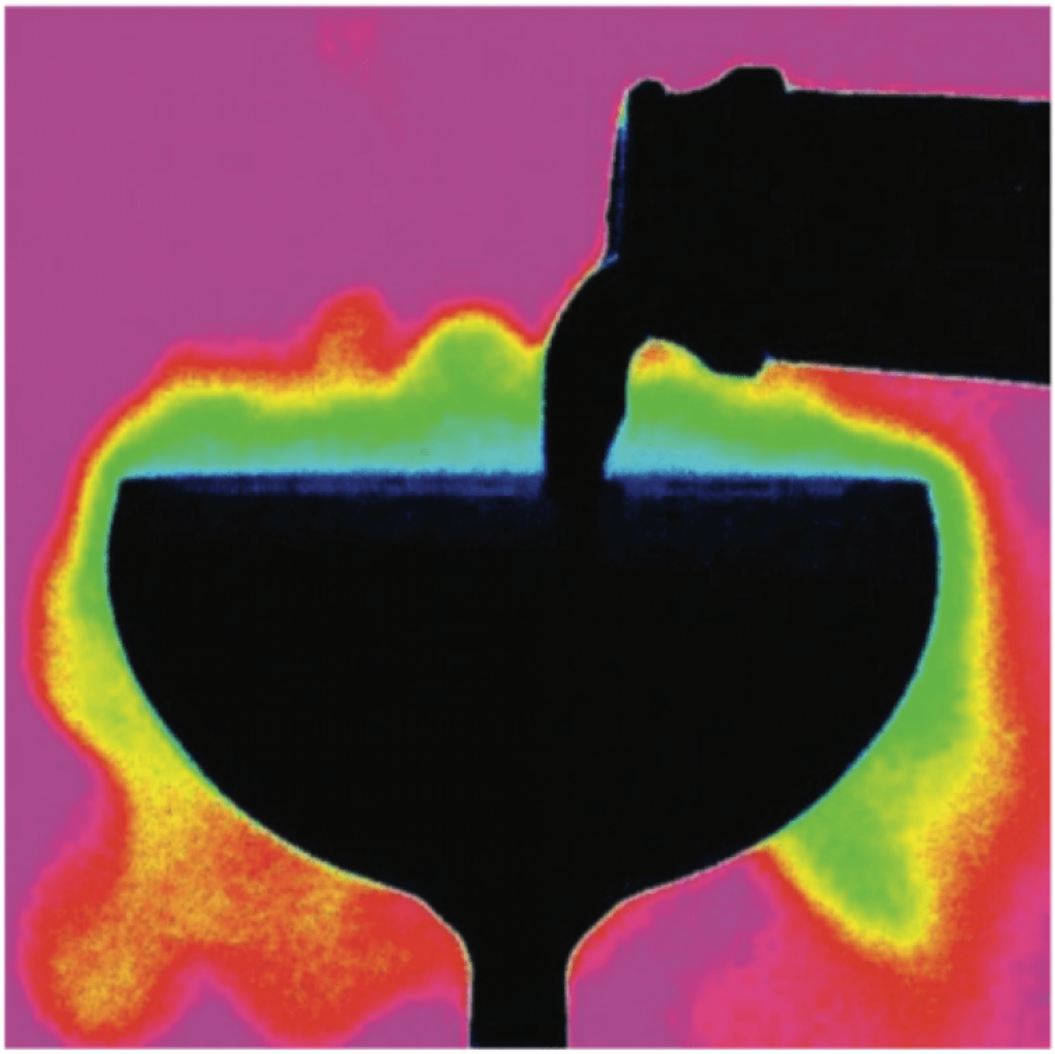


Figure 7 - Les vapeurs de CO_2 qui s'échappent massivement du champagne lors du service apparaissent si on filme la scène à l'aide d'une caméra infrarouge (FLIR SC7000) additionnée d'un filtre passe-bande externe centré sur la raie d'absorption du CO_2 à 4,245 µm.

Auteur(s)/Autrice(s) : Equipe Effervescence / GRESPI – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité chimique

3. Comité National de la Chimie (CNC) – Société Chimique de France (SCF)

Un colloque a été organisé le 5 décembre 2022 organisé par le CNC à la Fondation de la Maison de la Chimie avait thème : Le recyclage chimique en science des matériaux : vers une économie circulaire. Stanislas Pommeret, président de la Société Chimique de France et secrétaire Général du Comité National a informé de la mise en ligne des présentations des intervenants. Ces documents peuvent illustrer la thématique du recyclage en chimie auprès de nos élèves et contextualiser un projet de TIPE.

4. Médiachimie

Les dernières nouveautés du site Médiachimie pouvant intéresser les collègues sont :

Parmi les QUESTIONS DU MOIS :

- Pourquoi réduire la consommation de sel dans l'alimentation ?

C'est un problème de santé publique et aussi de chimie analytique !

J.P. Foulon

- Pourquoi utiliser de l'ammoniac ou de l'ammoniaque dans des applications domestiques ?

L. Amann et F. Brénon

Dans cet article sont soulevées des difficultés de descriptions NH_3 et NH_4OH encore source d'erreurs (voir tout particulièrement le § « Les étiquettes au laboratoire de chimie » et les notes en fin de texte).

- COLLOQUE Chimie et Matériaux stratégiques

Passionnant colloque dont les sujets sont tellement brûlants. En particulier, les deux premières conférences plénières du matin cernent bien l'ensemble des problèmes rencontrés.

Les résumés et les vidéos des conférences sont tous disponibles et téléchargeables ici.

- Une vidéo de la rubrique Petites histoires de la chimie

Hippolyte Mège-Mouriès invente la margarine

G. Emptoz, G. Kimmerlin et Réalisation : François Demerliac

ou comment remplacer le beurre manquant par un produit de même valeur nutritive. Le pharmacien Hippolyte Mège fut lauréat du concours lancé par Napoléon III sur ce sujet.

- ÉDITORIAUX récents à retrouver ici
- Plus de gaz... Plus d'engrais ?

J. Cl Bernier et F. Brénon

Où l'on rappelle, entre autres, l'utilisation du méthane indispensable à la synthèse de l'ammoniac. Et peut-on trouver de nouvelles voies ?

- Deux DOSSIERS GRAND ORAL (collaboration Nathan / Mediachimie)

qui peuvent inspirer aussi des élèves de CPGE pour leurs TIPE :

La chimie peut-elle se mettre au vert ?

Comment la chimie permet-elle de démasquer des faussaires ?

- LES CHIMISTES DANS... Une nouvelle fiche: les chimistes dans : le monde de l'énergie nucléaire

F. Brénon et G. Roussel.

Exemples de l'importance de la chimie dans les différentes étapes du cycle nucléaire et des métiers associés.

- Vidéo Chimique ou naturel ?

(collaboration Blablareau au labo – Mediachimie) *R. Blareau, F. Brénon*

Une vidéo pour réconcilier ces deux approches à partir d'exemples choisis majoritairement dans la pharmacopée.

Auteur(s)/Autrice(s) : Mediachimie

Pour compléter les informations sur le vin du numéro de décembre 2022 de l'Actualité Chimique, deux références :

De la vigne au verre : tout un art

Zoom sur la Vinification

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

Jean Lamerenx

Enseignant en PC* au lycée Louis-Le-Grand (Paris)

Françoise Brénon–Audat

Professeure retraitée de chimie en CPGE au lycée Hoche (Versailles)

Sylvain Clède

Sylvain Clède est docteur et agrégé en chimie, actuellement professeur de chimie en CPGE. Durant sa thèse et son post-doc, ses travaux ont porté sur le développement de sondes multimodales pour la détection de composés d'intérêt biologique.

MISE EN LIGNE

Emma Monnier

Stagiaire au sein de l'équipe éditoriale du site CultureSciences-Chimie

LICENCE DU TEXTE DE L'ARTICLE

Creative Commons - Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Pas de modifications