

RESUMES DES CONFERENCES
ABSTRACTS OF CONFERENCE PAPERS

AFNOR Certification (F), [Cécile Gervasoni](#) et Jean-Bernard Defert, SGS CTS

Des produits performants grâce à l'Ecolabel Européen peintures et vernis

L'Ecolabel Européen a pour objectif de promouvoir des produits ayant une incidence moindre sur l'environnement pendant tout leur cycle de vie par rapport à des produits standards d'usage similaire, et de fournir aux consommateurs et aux acheteurs publics et privés, un outil facilement reconnaissable par leurs achats.

L'Ecolabel Européen est le seul label écologique officiel utilisable dans tous les pays membres de l'Union Européenne. Un grand nombre d'acteurs sont intéressés et concernés par cette certification : distributeurs, fabricants, fournisseurs de matières premières, consommateurs, peintres, médecins, organismes publics..

Les aspects santé et environnement sont pris en compte dans cette certification mais nous oublions souvent que ces produits sont également très performants, ce qui constitue un bon moyen de se différencier ou d'étendre son marché.

AkzoNobel Pulp&Performance Chemicals Sweden, [Peter Greenwood](#), Hans Lagnemo in collaboration with [Céline De Lame](#) and [Jean-Marie Claeys](#), CoRI (B)

Modified colloidal silica for enhancement of dirt pick-up resistance and open time extension in deco paints

For several years, the interest for nanotechnologies in the paint and coating industry is growing. Several researches carried out in CoRI have shown that by the use of nanoparticles such as colloidal silica, nanoTiO₂, nanoceria, the mechanical and protective properties of water based systems (epoxy 2K, acrylics, UV) are strongly improved. Moreover, at that time, an important demand exists for multifunctional coatings e.g. protective and decorative coatings with anti-soiling and self-healing properties. In the past, it has been proved that the anti-soiling properties of some mineral paints could be modified by the use of modified colloidal silica in place of a part of the silicate binder.

In this study, the effect of the addition of silane modified colloidal silica dispersions in white deco paints has been investigated regarding open time extension and dirt pick-up resistance (iron oxide and carbon black contaminations).

Firstly, it has been found that the addition of Bindzil CC301 is an efficient route of extending paint open time without affecting the surface tension during the drying process. Dynamic surface tension evolutions have shown that their surface tensions are not affected by the use of colloidal silica on the contrary of other open time extenders. Another mechanism takes probably place during the film formation to slow down the process and to prevent the closing of the paint surface. Also, it has been highlighted that the use of Bindzil CC301 to improve the dirt pick-up resistance (DPU) or the anti-

soiling properties of water based white deco paints is successful and the extent of DPU improvement depends on the nanoparticles content. The action of colloidal silica on the anti-soiling properties is resin and PVC dependent.

Allnex (B), Philippe De Micheli

Epoxy bi composant : passez à l'eau en toute sécurité

Le système «Easycure » est un deux composant époxy phase aqueuse qui fonctionne comme un système en phase solvant. L'élément principal du concept «Easycure» est un durcisseur aminé qui peut être combiné avec différentes résines époxy phase aqueuse pour répondre aux différents besoins du marché en termes de dureté, de flexibilité et de vitesse de durcissement.

Le durcisseur est stable au cisaillement, infiniment soluble à l'eau et d'application aisée. Il permet toute liberté de formuler en fonction des contraintes de coûts et de performances. Il est compatible avec une large variété de pigments et de charges permettant de broyer directement dans le durcisseur et il peut être formulé avec des résines époxy liquides conventionnelles sans sacrifier les performances finales.

Le système «Easycure» fonctionne comme un système en solvant sans ses inconvénients. Il offre une vaste plage de rendement, une meilleure productivité et une excellente résistance à la corrosion même sur des substrats extrêmement difficiles. Les formulations peuvent être appliquées avec des épaisseurs deux fois plus importantes qu'avec des résines époxy classiques et la couche peut être ré-enduite en moins d'une heure sans ponçage intermédiaire.

Birla Carbon (D), Wouter Van der Meulen

Fundamental properties of carbon black and their effect on coatings properties

Carbon black dispersion in the coating industry has always been a challenge for chemists due to its unique distribution of properties. Carbon black enhances key coating properties such as jetness, gloss, UV protection and conductivity. Combination of carbon black with compatible additives plays a major role to improve the coating properties. The paper will discuss the fundamental properties of carbon black and their effect on coating performance. Selections of carbon black form, premixing, grinding process and their influence on carbon black dispersion will also be discussed.

Celanese (D), Coralie Barreca, Harald Petri, Dr. Stephan Krieger

VAE inclusion technology for sustainable exterior coatings

The VAE-Inclusion Technology is used to introduce hard acrylic polymer domains into a soft VAE polymer matrix which combines the positive properties of VAE emulsions and hard pure acrylic emulsions into one single binder without increasing significantly the MFFT. This enables the formulation of low VOC exterior paints, plasters and wood coatings with excellent durability and color retention. Due to their excellent fire-retardant properties, VAE-Inclusion emulsions are the ideal binders for External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS).

Clariant (D), Dr. Anaïs Bialy

Nouvelle génération de préparations pigmentaires

Clariant developed two types of high tech colorants for the Coatings challenges of tomorrow: the Hostatint A 100 ST which are highly pigment preparations for solvent based paint systems and the Hostatint UV which are colorants for radiation curing.

The Hostatint A100-ST are super transparent pigment preparations which can be used in 3C Coatings such as cellular phones, computers as well as in wood coatings and industrial effect coatings. They enhance the mineral and metallic effects with color intensity similar to that of dyes while having high light and weather fastness. Since the pigments used in Hostatint A100-ST do not contain any halogens (chlorine or bromine) in their chemical structures, formulations of bright green shades can now meet the regulations in the electronic industry.

The Hostatint UV are 100% UV systems. They are environmentally friendly coatings which are becoming more and more popular in the wood coatings industry. In comparison to conventional coatings there is no physical drying that can lead to the emission of VOC. This new range for 100% UV coating is a collection of inorganic and organic pigment pastes designed to simplify customer's processes by offering ready to use preparations.

Club Bio-plastiques (F), Florence Nys

Produits biosourcés : la série de normes publiées en 2016

Les produits biosourcés sont des produits non alimentaires partiellement ou totalement issus de la biomasse. Ils incluent des produits de la chimie fine à haute valeur ajoutée, des produits de spécialité et de commodité. La politique d'innovation de l'Union Européenne comporte de nombreux instruments visant à créer un contexte favorable pour les biens et les services innovants.

Le développement de programmes de normalisation a été reconnu comme un outil facilitant le développement de ces nouveaux marchés.

L'objet de cette conférence est de faire le point sur le développement des normes des produits biosourcés dans le cadre du mandat de la Commission européenne M/492 délivrée en 2011 et des labels.

La série de normes présentée dans cette conférence est applicable à l'ensemble des produits biosourcés. Les marchés d'innovation des produits biosourcés ne peuvent s'établir durablement sans garantie de conformité des produits à ces normes.

CoRI (B), [Mary-Hélène Delvaux](#), [Lorenzo Boriosi](#), [Annick Lourtie](#), [Olivier Dupuis](#), [Aline Teillet](#), [Simon Wallon](#), [Carine Lefèvre](#)

Sur la piste de l'économie circulaire : développement de revêtements innovants contenant des recyclâts et des produits biosourcés

L'économie circulaire désigne un concept économique qui s'inscrit dans le cadre du développement durable, contrairement à l'économie mondiale actuelle qui se base sur un système linéaire. L'économie circulaire s'inspire des notions d'économie de l'usage ou de l'économie de la fonctionnalité. Les déchets de l'industrie sont alors recyclés en matière première d'une autre industrie. Dans cette thématique, le CoRI développe des revêtements innovants contenant des recyclâts et/ou contenant des matières biosourcées.

De nouveaux revêtements ont été réalisés en intégrant des recyclâts de caoutchouc naturels dans différentes matrices organiques.

Lors de cet exposé, les premiers résultats sur le développement de nouvelles applications industrielles à haute valeur ajoutée utilisant un recyclât de PVB (polyvinylbutyral) dans la formulation de revêtements fonctionnels seront également présentés.

CoRI (B), [Olivier Dupuis](#), [Yamen Laroussi](#), [Mary-Hélène Delvaux](#), [Carine Lefèvre](#), [Paul Remontet](#)

Nouvel outil prédictif, rapide et simple, pour l'évaluation des émissions de composés organiques volatils (COV) des peintures intérieures

Aujourd'hui, la qualité de l'air intérieur est au cœur de beaucoup de considérations législatives. Cela signifie que les fabricants sont obligés d'évaluer leurs matériaux en utilisant des méthodes appropriées et les peintures intérieures sont également visées. Cependant, les méthodes de référence actuelles utilisées sont particulièrement coûteuses et nécessitent un personnel qualifié et expérimenté ainsi qu'un délai de réponse particulièrement long (minimum 28 jours).

A la demande du secteur, un nouvel outil de mesure qui complète, mais ne remplace pas, les méthodes de référence actuelles, a été mis au point, à savoir la boîte COV ou VOCBox. Cet outil fournit des informations rapides (40 minutes) et suffisamment précises pour être en mesure de classer les peintures et vernis sur la base de leurs émissions de composés organiques volatils (COV), selon l'étiquetage réglementaire français.

L'outil (VOCBox) développé par le CoRI se compose d'un appareil portatif qui est simple à utiliser et qui permet, en 40 minutes, l'évaluation des COV totaux émis par une peinture ou un vernis, selon la législation française actuellement en place, tout en tenant compte des différents scénarii.

Cet outil présenté en détail, aura de la valeur non seulement pour les fabricants de peintures afin d'évaluer leurs produits en développement, mais il sera également essentiel aux organes chargés de vérifier les nombreuses peintures présentes sur le marché. Actuellement, cet outil est présenté aux organismes responsables de la normalisation et standardisation. Un développement est également en cours pour l'adapter aux différentes législations européennes qui se mettent en place (Allemagne, Belgique,...).

Covestro Deutschland AG (D), [Dr Gesa Behnken](#), [A. Hecking](#)

The first biobased diisocyanate and a new building block for polyurethane coatings: pentamethylene diisocyanate. High performance enabled by nature

Sustainability is increasingly impacting on the purchasing decisions of customers, brand owners and consumers. Bio-based polyols have existed, but up to now the limiting factor in developing bio-based polyurethanes has been the crosslinkers.

Bayer MaterialScience has solved another part of the puzzle of how to develop more sustainable polyurethanes with the release of Desmodur[®] eco N7300. This is a new solvent-free aliphatic polyisocyanate and the first polyurethane crosslinker on the market with a significant renewable content that has not come at the expense of performance. It is based on a new diisocyanate, the pentamethylene diisocyanate, which is based on a raw material produced via a fermentation process directly from biomass and that delivers a significantly lower carbon footprint.

Besides the Desmodur[®] eco N7300 which is a polyisocyanurate, this new diisocyanate opens up a new technology platform and possibilities for a number of new derivatives and application fields.

Croda (F), [Kevin Bozec](#)

PriplastTM XL – Expanding the horizon of high performing polyurethane adhesives with high-strength novel polyols

The adhesives industry seeks new ways to enhance performance, make end products

more durable and with less impact on the environment. As a solution, Croda introduces Priplast XL 101 and Priplast XL 102, a new generation of polyols. These novel polyols excel the performance of polyurethane adhesives in demanding applications where polycarbonate diols are commonly used.

Priplast XL 101 and XL 102 meet the polycarbonate diol durability performance in similar applications and offer additional improvements. The products provide a unique balance between excellent strength and high flexibility. The flexible nature of these polyols results in enhanced flow properties for ease of use. Additionally, they have versatile adhesive properties to multiple substrates such as various types of plastics, steel, aluminium and excel on glass fibre reinforced epoxies. They bring superior weather stability over polycarbonate diols and conventional polyols and show good strength development.

This technology will be detailed during the presentation.

Dow Chemical (F), Hélène Oberlin

Vinyl acrylic binder for improved durability

Today, a new self film forming vinyl acrylic binder has been developed to respond to formulators need for coatings meeting the increasingly stringent European Eco labels. It is a low odor self film forming binder, without APEO and it contains a new technology specially designed to enhance the film properties. Thanks to this functionality, properties such as hiding and scrub resistance of the paint are boosted, and exterior exposure data demonstrates an improvement in the durability of paint relative to conventional vinyl binders.

For the paint maker, the high solids of the product permits lower the environmental impact of their paint through lower freight costs of the raw materials.

High performance vinyl based binders offer attractive price-performance ratio gives value, especially for interior wall paints.

The paint formulator can now develop coatings with improved film properties and durability, which results in formulation cost savings and better environmental profile.

Ecoat (F), Olivier Choulet, Olivier Moreillon, Alison Romand

Quand le biosourcé fait mieux que le fossile : nouvelle génération de liants pour murs et boiseries

Plus de 20 ans après la transition de la phase solvant à la phase aqueuse, la technologie alkyde est toujours confrontée à de nombreux challenges aussi bien d'un point de vue des performances que du coût. L'utilisation de tensioactifs n'est par exemple pas sans conséquence sur les propriétés intrinsèques du film et la prise de dureté, la couleur, le jaunissement dans le temps ou encore l'utilisation de siccateurs constituent aujourd'hui encore autant de freins au développement du marché des alkydes.

Face à ces défis, Ecoat propose une nouvelle génération d'émulsion alkyde Secoia 4400 venant directement concurrencer les produits p  trosourc  s. Gr  ce à une technologie de mise en émulsion sans tensioactifs, la Secoia 4400 permet un séchage à haute performance sans siccateur tout en étant compétitif sur les questions de coût et de couleur initiale. Ecoat ouvre ainsi la voie à une nouvelle génération de liants biosourcés pour murs et boiseries.

Eukem (F), Bruno Sallé de Chou

Équipement novateur de test accéléré de résistance aux UV et intempéries au service de l'innovation en formulation peintures

Tout projet de recherche et d'innovation s'appuie sur un grand nombre de variables et par conséquent génère un très grand nombre de formulations à évaluer. Dans le domaine de la peinture industrielle, ou décorative extérieure, la résistance des formulations aux UV et intempéries est une partie essentielle du cahier des charges des donneurs d'ordre dans ce domaine.

Les enceintes climatiques de laboratoire de type Bandol Wheel® répondent particulièrement bien au besoin de screening et d'évaluation de produits innovants dans le domaine de la peinture, notamment :

- par la très haute corrélation des résultats de vieillissement en enceinte comparés avec ceux obtenus en naturel,
- grâce à des durées d'évaluation très courtes, une consommation énergétique très réduite,
- enfin en offrant des possibilités uniques de conditions de test, par exemple le vieillissement climatique accéléré en condition de climats océaniques ou urbains.

La conférence présentera le côté unique et innovant de la technologie développée par SEVAR, une sélection de résultats spécifiques en formulation peinture, ainsi que les témoignages de donneurs d'ordre et industriels.

Eurofins Product Testing A/S (F), Caroline Laffargue, Reinhard C. Oppl

VOC Emissions and VOC Content: Applicable regulations and standards in Europe. New approaches for LEED and for Ecolabels

Volatile Organic Compound (VOC) emissions from construction products and decorative products can contribute to indoor air pollution for some time period after the completion of building construction. Several low VOC rating systems contain restrictions on VOC emissions into indoor air but the limit values differ, and some of the testing and modeling parameters are not harmonized.

The requirements of the most relevant low VOC rating systems were identified and compared in terms of limit values, test methods, and implementation procedures. VOC emissions are limited by legislation in several European countries. Some of these include coatings and decorative products. In addition, special regulations are in place for formaldehyde emissions in several more countries, but mostly for woodbased products. And in addition to that, the VOC content of paints and coatings is regulated in a number of countries – most recently SVOC emissions are limited in an EU Ecolabel and in Switzerland, which will initiate a revision of the applicable ISO 11890-2 testing standard. A large number of voluntary labels specify low VOC emissions criteria (Blue Angel, EMICODE, M1, Indoor Air Comfort, FloorScore, Indoor Advantage...). The same applies to programs for sustainable buildings (LEED, BREEAM, CHPS, DGNB, GreenStar...), and related standards (e.g. EN 15251, AHSRAE 189.1, IgCC 2012...).

All these programs contain restrictions on VOC emissions into indoor air but the limit values differ, as do some of the testing and modeling parameters. Besides, VOC content does not correlate with VOC emissions into indoor air after application of an interior coating. The program for sustainable buildings, LEED, now requires VOC emissions testing on top of VOC content testing. (...)

Evonik Resource Efficiency GmbH (D), Juergen Kirchner

Glossy coatings with good water vapor transmission - made possible by a new cobinder technology

Moisture inside of walls needs to move out by evaporation and the wall coating somehow needs to support this. Whenever exterior coatings are not able to let the vapor pass, the consequences are blisters, cracking or delamination. In central Europe traditionally high PVC coatings with high vapor permeability are used for exterior applications. However high PVC formulations limit the coatings to matt and rough surfaces, which have a high affinity to dirt. Low PVC glossy wall coats are rarely used as they have limited vapor permeability. With the development of a new and unique cobinder technology Evonik Tego has the solution to give low PVC coatings high vapor permeability.

Besides theoretical background, example formulations are shown with resulting test data. Moreover the authors give practical advice how to handle this new technology as a formulator.

IMCD (F), Jérôme Bollard

Improving open-time without compromising other paint properties

Many raw materials are present on the market, claiming that they will increase the open-time of the paint. However it is hardly ever explained, how will other paint properties like rheology, wet scrub resistance, or compatibility with pigment paste be influenced by the introduction of the open-time additive.

This study will therefore focus on screening several products present on the market having different kind of chemistries looking at their performance as an open-time additive but also looking at all the other properties that might be negatively influenced by the introduction of this raw material.

The study will be performed in a matt finish interior paint based on VAE technology. Each open-time additive will be introduced in the paint at three different loading levels. The following paint properties will be checked:

- Influence on low shear and high shear rheology
- Efficacy as an open-time additive
- Influence on the foam stabilization
- Compatibility with pigment paste
- Influence on the Wet Scrub resistance
- Influence on the burnish resistance
- Stain resistance

This study will allow the paint formulator to have a global view on open-time additives, see how efficient they are in such a formulation and how they could degrade the paint properties.

Kronos International GmbH (D), Juergen Bender

Influence of titanium dioxide pigments on printing inks

The following presentation covers the question how different titanium dioxide pigments affect the properties of various modern printing inks. Particular attention is paid to the application properties of the titanium dioxide pigments in solvent borne gravure and water based flexographic inks regarding key properties such as opacity, gloss, viscosity, dispersibility and abrasion behaviour.

In addition, TiO₂ pigments with different particle-sizes and various types of surface treatment are investigated also with respect to regulations for indirect food contact.

Moreover, a new generation of titanium dioxide pigment produced by the sulphate process will be described with regard to its superior investigation results in gravure inks.

Finally, pigment recommendations are given based on the requirements in formulations above and below the CPVC (critical pigment volume concentration) in printing inks as well as glossy systems like can coatings and high-gloss emulsion paints.

Krüss GmbH (F), [Nicholas Hearn](#), [Thomas Willers](#), [Ming-Jin](#)

Why test inks cannot tell the full truth about surface free energy

A solid's surface free energy plays a determining roll in the performance of both coating and bonding processes that are used today in a wide range of industries. Determining a solid's surface free energy is useful not only in checking that the surface properties are compatible with the coating or adhesive from the point of view of wettability but also to check that the functional surface properties of the finished coating have been achieved. One example of this would be that of super hydrophobic surfaces where self-cleaning properties are achieved through the lotus effect.

For many materials extensive pre-treatment such as cleaning, surface roughening or plasma activation are applied prior to coating or bonding. All of these treatments have one major goal in common: improving the wettability of the coatings and adhesives on surfaces. To monitor the efficiency of these processes, the surface free energy (SFE) of the substrate is measured. In many cases dyne inks are used to determine the total SFE following the assumption that a surface having a SFE value above a certain threshold is sufficiently treated for the subsequent coating or bonding.

However, the SFE is more than one single value and its separation into polar and disperse components is essential if wetting and long term adhesion are to be characterised. In contrast to dyne inks, contact-angle measurements determine the polar and disperse contributions to the SFE.

In a thorough experimental study, we determined the SFE of various materials using different types of dyne inks (yellow ethanol and blue formamide based ones) and contact-angle measurements. The investigated materials range from polymers (polyamide, polypropylene, polyethylene, polytetrafluoroethylene, polyvinyl chloride, polyethylene terephthalate), glass, silicon wafer, mica, and graphene, to metals like aluminium. In addition, we tested some materials before and after plasma treatment. Results obtained with test inks and contact-angle measurements will be compared illustrating the advantages and drawbacks of either technique. We explicitly explain why for some materials test inks and contact-angle measurements yield different results. For that purpose we determined the polar and disperse components of the test inks. Finally, we present a case study on coating in the automobile industry, where we illustrate how contact angle measurements involving the substrate and the liquid coating can provide important information about the work of adhesion and interfacial tension between them. As these influence short-term bonding and long-term adhesion respectively, they are essential in fine-tuning the coating and bonding processes.

Lanxess (D), [Dr. Stephan Spiegelhauer](#), [Christophe Madec](#)

As red as iron oxide red can be!

From early 2016, Lanxess will set a new standard for the production of bright, yellow-shade red iron oxides using an advanced Penniman process. Using unique methods for the treatment of all potentially toxic environmental waste streams and waste gases this

novel process will also include downstream catalytic conversion of laughing gas. Lanxess has proven that the conventional Penniman reaction process gives rise to the formation of significant amounts of laughing gas and has developed a process by which a reduction of over 70% CO₂ equivalents can be achieved, relative to conventional Penniman Red producers.

Furthermore, the innovative new Lanxess Penniman process is able to produce red iron oxide pigments with the highest chromacity ever. This is achieved by targeted preparation of the maximum possible percentage of uniform particles within a tightly controlled particle size distribution. A downstream milling process increases the number of primary particles significantly and further improves the dispersibility of the product. The resultant pigments exhibit almost Newtonian flow characteristics even in highly loaded pigment concentrates which makes them of particular

Lum GmbH (F), Sylvain Gressier, U. Rietz, D. Lerche en collaboration avec U. Beck, S. Hielscher, J. Kern, BAM Federal Institute for Materials Research and Testing (D), et J. Guigot, CVLC (F)

Nouvelle approche centrifuge pour les tests d'adhésion (traction – cisaillement) de colles ou revêtements, études de cas

L'assemblage par collage est utilisé dans l'industrie pour de multiples raisons pour connecter différents types de matériaux, répartir les contraintes sur une zone de jonction importante ou pour d'autres objectifs comme assurer la conductivité électrique ou l'étanchéité. Cette palette d'applications industrielles provoque un grand besoin de tester, prévoir et ajuster les propriétés mécaniques des assemblages ou déterminer l'influence et l'efficacité de la préparation des surfaces de manière quantitative. Dans ces cas précis, les propriétés d'adhésion des revêtements jouent un rôle essentiel pour le développement et la fonctionnalisation des matériaux, l'optimisation des procédés.

La qualité, l'efficacité et la durabilité de la résistance mécanique par traction ou cisaillement dépendent de nombreux facteurs. Les tests quantitatifs sont une grande nécessité. La méthode de référence pour obtenir des résultats quantitatifs en «unité de force rapportée à la surface» est le «plot collé» dit «pull-off test». On utilise des machines de traction mécanique utilisant «mords» et «serrages» à cette fin. Cette approche analyse les éprouvettes une par une, et en raison du temps nécessaire pour la préparation des spécimens et leur alignement, des restrictions géométriques doivent être trouvées.

Dans cet exposé, nous présenterons un nouveau principe de mesure utilisant la force centrifuge comme contrainte mécanique. Cette force dirigée radialement assure la reproductibilité de la charge, et l'analyse de 8 essais simultanés assure une répétabilité inégalée. Au travers de cas concrets nous montrerons l'intérêt de l'approche par centrifugation multi-échantillons pour la détermination quantitative de l'adhésion de revêtements métalliques sur du verre ; la résistance d'adhésifs silicones sur des substrats polymères ; la sélection de formules hotmelt pour une tenue optimale sur du plastique ; le développement de force en fonction du temps ; les textiles revêtus de téflon ; la délamination de composites textile/caoutchouc.

Malvern (F), Michel Terray

Comprendre la stabilité des pigments par la théorie de l'interaction totale

Cette théorie DLVO développée par Derjaguin, Verwey, Landau et Overbeek en 1940 suggère que la stabilité des particules en suspension dépend d'un potentiel

d'interaction total qui est la somme de l'énergie attractive de Van der Waals et de l'énergie électrostatique répulsive caractérisable par le potentiel zêta.

Cette théorie peut être simplifiée par 2 équations facilement utilisables faisant intervenir la distance entre les particules, la taille des particules et une constante liée au matériau, la constante d'Hamaker.

Le pH et l'environnement ionique ont donc une importance considérable sur la stabilité colloïdale, et les pigments utilisés dans l'industrie des peintures, des vernis et des encres n'échappent pas à cette loi.

Les pigments d'origine minérale ont une constante d'Hamaker élevée qui va provoquer une attraction de Van der Waals forte et nécessiter un potentiel zêta fort pour lutter contre cette tendance à l'agrégation.

Les geckos utilisent cette énergie pour rester collés sur tout type de surface.

Les machines à laver utilisent une autre partie de cette théorie qu'il est bon de ne pas ignorer si l'on veut améliorer la stabilité de ses formulations.

Neoformula (F), Claude Stock

Les lasures photocatalytiques : une solution efficace pour le maintien de la propreté des surfaces

La photocatalyse est un procédé encore peu répandu actuellement malgré ses nombreux avantages. Cette technique d'oxydation avancée permet selon les utilisations envisagées de purifier l'air, l'eau ou encore par l'application d'un revêtement photocatalytique adapté de maintenir la propreté des surfaces.

Ces revêtements photocatalytiques permettent dans de nombreux cas de préserver l'esthétique extérieure initiale des bâtiments et de dégrader les polluants organiques solides ou liquides responsables de l'encrassement des surfaces. De même le développement de microorganismes, algues, lichens et moisissures est évité grâce à l'utilisation de tels revêtements.

Neoformula a développé depuis quelques années une gamme complète de revêtements photocatalytiques autonettoyants transparents adaptés à la plupart des surfaces du bâtiment.

Cette présentation a pour objet d'expliquer le principe de fonctionnement de ces lasures photocatalytiques autonettoyantes et de montrer l'activité de ces revêtements en situation réelle sur le terrain.

OMG Borchers GmbH (D), [Dr. Jörg Horakh](#), Dr. Hugh Gibbs, Dr. Franjo Gol, Gaby Kiepe

Encapsulated catalysts: the new generation of cobalt-free and MEKO-free solution for solventborne alkyds

Skin formation during manufacture and storage of air-drying alkyd-based paints is clearly undesirable. Historically, this issue has been addressed by the use of e.g. MEKO and cyclohexanone oxime which exhibit very similar toxic effects and there is pressure in Europe to reduce exposure to levels which are difficult to meet. Additionally, antiskinning agents can slow the drying after application, by reducing the activity of the metal driers and by insufficient evaporation.

In order to overcome the skinning issue, it was necessary to find ways of deactivating driers in the paint can but making them active on application. The solution is encapsulating our iron drier so it is protected from the oxygen during storage. When the paint is applied the capsules break and release the drier so it can react with the oxygen and work as a drier without affecting the drying performance in oxidatively

curable alkyd-based formulations.

We are currently facing challenges, caused by the pending threat of labeling of two key ingredients of most alkyd paints: Methyl ethyl ketoxime (MEKO) and Cobalt.

MEKO-Replacement: Current concerns are actual working and workplace exposure levels especially for professional uses and the possible need for further risk management measures. If MEKO will be classified as carcinogen 1B, H350, it will affect sales to the general public and the substance would fulfill the criteria for identification as SVHC according to Article 57(a).

Additionally, antiskinning agents can slow the drying after application, by reducing the activity of the metal driers and by insufficient evaporation. In order to overcome the skinning issue, it was necessary to find ways of deactivating driers in the paint can but making it active on application.

Cobalt-Replacement: The use Cobalt carboxylates is under pressure due to the probable classification as carcinogens. Consequently, there is great interest in possible alternatives for Co with no technical drawbacks. Only Mn- and Fe-based driers are proved in commercial paints to be viable alternatives. In particular our iron based catalyst containing the polydentate Ligand FeLT– contained in the Borchhi® OXY-Coat product range shows no drawbacks with respect to paint drying activity at extremely low dosage levels. Additionally, the notorious yellowing of alkyds is minimized with FeLT-based driers and they work exceptionally well in cold and humid weather.

Omnova Solutions (F), Christophe Baude

Intumescent coatings: Truly functional coatings that save lives. Latest developments

In recent years, thin film intumescent coatings have become the preferred choice for the protection of structural steel, and have enjoyed significant growth on a global basis, because of their ability to provide cost-effective passive fire protection to structural steel, whilst at the same time maintaining the aesthetic qualities of the steel, which is being demanded by more and more architects and engineers.

However, due to the ever increasing complexity of building design, the sophistication of the design and application of intumescent coatings has also increased.

This paper gives an overview of the current state of the art in the thin film intumescent coatings market, and the progress that has been made particularly in the water based sector, in terms of improvement of the main weakness of water borne intumescent, namely that of water sensitivity.

Omya International AG (CH), Dennis Werner

Today's solutions for tomorrow's decorative paints: Silica free matting agents and new biocide concepts

Regulatory and legislation are more and more driving the developments of paint formulations. Hence, demand for raw material suppliers is rising continuously. In this paper Omya will prove that we provide solutions to two of the major challenges of the decorative paint producers in Europe.

Silica content of paints and mineral ingredients are continuously discussed. Omya takes this concern away from its customers by the new development. We introduced a new golf ball shaped matting agent which is based on modified calcium carbonate. With its unique particle structure, high porosity and steep particle size distribution it can outperform currently used matting agents based on diatomaceous earth. Matting

efficiency, brightness and product consistency are improved over the silica containing alternatives.

Discussions about biocide contents of decorative paints are omnipresent. With decades of experience of slurs based carbonate, Omya has built up an extraordinary expertise in the field of microbiology. Recently a special technology was developed and launched offering the producers of waterborne paints, coatings & adhesives to optimize their biocide consumption. Hence, Omya can help to keep biocide levels underneath critical thresholds.

These are just two examples that show that Omya is more than a supplier to its customers.

NGF Europe Limited (GB), David Mason

Novel flake glass designed for bridge protective coatings

Traditionally, glass flake coatings have been successfully used in aggressive marine environments. Recently a number of major engineering projects have shown the cost and performance benefits of using a new generation of glass flake coatings in broader range of applications, in particular highway and railroad bridges.

The paper presents independent laboratory data and examples from actual projects to show the technical and economic benefits of using glass flakes coatings in these new applications.

Glass flakes have been used in high performance coatings since the 1950's. They have been proven to provide the following benefits:

- Extend the life of coatings
- Improved wear resistance
- Prevention of cracking and peeling
- Improved chemical resistance

These glass flakes have traditionally been manufactured with a thickness of 5 microns. They have been used in multi-coat systems with a total dry film thickness (DFT) of typically 1000 microns (39.4 mils). These coatings have proven to be very effective in providing long-term protection in many cases for up to 25 years in very severe environments e.g. C5M as defined in BS EN ISO 12944, part 5. Structures operating in less demanding environments e.g. C3 and C4 have traditionally been protected by using lower performance barrier pigments e.g. micaceous iron oxide (MIO).

The performances of these are inferior to glass flake systems and offer service lives of 7-15 years.

This paper will describe the latest glass flake coatings including those containing the latest flake products to be developed by NGF Europe, a wholly owned subsidiary of NSG.

Rhéonova (F), Jérémy Patarin

L'utilité de la rhéologie dans les procédés d'enduction au rouleau, couteau et rideau : pourquoi contrôler la viscoélasticité, la pseudo-plasticité et la thixotropie des produits

La rhéologie est une technique de contrôle aujourd'hui bien rependue dans l'industrie du couchage. Elle permet de mesurer des paramètres grâce à un nombre important d'appareils, du simple slump-test aux rhéomètres les plus avancés, en passant par toutes les gammes de viscomètres. La rhéométrie permet par comparaison d'affiner ses formulations et de jauger ses produits face aux produits concurrents. Cependant, les relations entre les propriétés rhéologiques et les défauts observés sur lignes

industrielles sont plus difficiles à appréhender, car elles font appel à de la mécanique des fluides. Ainsi peut-on en pratique avec la rhéologie traiter des problèmes de «trous» dans les couches enduites, de «cratères» dûs aux bulles emprisonnées lors de l'enduction, de «gouttes» générées sous un couteau, et d'aspects de surface mat/brillant ? La rhéologie peut-elle aussi prédire la capacité de pénétration d'un support fibreux, déterminer la qualité d'un mélange ou la stabilité d'une formule dans le temps ? C'est à ces questions que nous tenterons d'apporter des éléments de réponses.

Roquette (F), René Saint Loup

Isosorbide as a monomer of interest in coatings: different uses and applications

Isosorbide or 1,4-3,6 dianhydrohexitol, derived from starch and more precisely from sorbitol, is one of the chemical intermediates of interest in the field of thermoplastic materials and for curable resins application. It can be used directly as a monomer or after chemical modification. Hence, isosorbide found its place as a monomer suitable for polycondensates synthesis like polyesters, polycarbonates and thermoplastic polyurethanes. Concerning aliphatic or semi-aromatic polyesters, the addition of isosorbide increases glass transition temperature, opening to this new polymer several usual applications of amorphous polymers. The properties of other thermoplastics like polycarbonates or TPU can as well be improved by the incorporation of isosorbide.

Either in different thermosetting resins and coatings applications, isosorbide can be considered as a platform molecule to access unsaturated curable monomers and compositions for UV or thermal curable resins. Isosorbide can as well be used as a diol in PU formulations for classical PU coatings. After epoxidation, isosorbide can be used as classical epoxy resins and specific grade of epoxydized isosorbide can be used as reactive diluents in epoxy formulations.

In these formulations, isosorbide can improve the coating properties, especially for optics and improved scratch resistance applications.

Siltech (D), Manfred Gloeggler, Robert Ruckle, Joël Valencony

Regulatory driven innovation

“Regulation” and “Innovation” are not words we generally associate, especially when considering the interaction between governmental agencies and the paint and coating industry. And there is always robust debate about whether regulatory organizations are regulating too much or too little, depending on point of view. But it is difficult to argue that regulatory changes and trends do not significantly influence the products developed and a great deal innovation in paint and coating formulations and their application. Perception is reality, and chemicals are often guilty until proven innocent. Market perception can precede regulatory change, and manufacturers are then pushed to stay ahead of the current hot topics.

The upside is that innovation and new product development often ensues.

This presentation will highlight a number of the ways in which regulation-driven product development and innovation has impacted the coatings industry, such as:

- Solvent-free and low VOC formulations
- Perceptions of toxicity driving the manufacture of surfactants, which are free from ethylene oxide
- Potential restrictions on the marketing and use of certain organotin compounds
- Limitations on levels of cyclic siloxanes
- Trends towards “greener” and more “natural” products

- Hazard concerns about PFOS (perfluorooctane sulfonate) and PFOA (perfluorooctanoic acid)
- The replacement of certain preservatives.

SNCZ (F), Christelle Mercier

Les pigments anticorrosion Ecofriendly

Le Phosphate de Zinc et ses dérivés sont très largement utilisés en peinture pour inhiber la corrosion. D'après le règlement CLP 1272/2008/EC, le Phosphate de Zinc est classé dangereux pour l'environnement. Il porte le pictogramme de danger et la mention de danger H410 : très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. Or la tendance du marché est de restreindre l'utilisation des produits chimiques dangereux dans les peintures ; d'où la nécessité de développer des pigments anticorrosion «ecofriendly».

Ces dernières années, SNCZ a ainsi développé et breveté une technologie de pigments «ecofriendly».

La conférence aura pour objet la présentation de trois inhibiteurs de corrosion «ecofriendly». Elle insistera sur les caractéristiques physiques des produits et sur leur performance dans divers systèmes de peintures solvant et aqueux les plus utilisés sur le marché des peintures anticorrosion.

Université de Haute Alsace (F), Pr. Maurice Brogly, Sophie Bistac, Edwige Privas

Friction and wear properties of fluoropolymer anti-sticky coatings

Fluoropolymer coatings are widely used in food processing industry especially for bread making. Their tribological performance, such as low friction coefficient, low surface energy and high heat resistance, make them an appropriate choice for anti-sticky coating application in moulds for food industry [1-3]. Anti-sticky coatings based on fluoropolymer as perfluoroalkoxy (PFA) are used in bread industry to decrease adhesion between bread and mould. This study, part of the national project ANR-ALID Satin, is dedicated to evidence the transfer of contaminants between mould and bread during demoulding and thermal ageing of the mould. Indeed during the demoulding stage the risk of contamination is induced by the damage of the mould coating by bread, especially because the use of lubricants is forbidden to avoid contamination on food products. Therefore, it was necessary to study the wear resistance and the potential transfer of these polymeric coatings. Friction between mould and bread during demoulding is modeled by tribological pin-on disc test. The cellular nature of the bread crust is modeled by a polymer foam. Infrared spectroscopies of the polymer foam after friction allow first, the evaluation of the transfer from fluoropolymer coating to polymer foam and second the influence of thermal ageing on transfer.

Université de Lille (F), Agnès Beaugendre, S. Bellayer, S. Degoutin, C. Pierlot, R. Lebeuf, S. Duquesne, M. Casetta, M. Jimenez

Self-stratifying coatings

Conventionally, coating systems consist of three layers, i.e. a primer, an intermediate coating and a topcoat, each layer providing a specific function. This multilayer system however requires complex formulation for each layer, long time application and curing procedures which are not always adapted to industrial constraints.

Thus, the effective and economical concept of self-stratifying coatings has been developed to reduce the number of layers while providing a coating with equivalent or

better performance. Self-stratifying coatings are based on incompatible polymer blends which can produce a polymer/polymer composite. A complex multi-layer or gradient coating structure is formed in one-step, providing an undercoat and finishing coating. The preferential distribution of concentration through the film thickness greatly eliminates the interfacial adhesion failure without compromising the advantages of a multi-layer system, and thus favors an industrial eco-efficient process.

Finally, this concept constitutes an interesting possible versatile process for a broad range of applications and could thus favor the development of new products, taking into account the reduction of solvent and labor cost. In particular, this concept will be applied in the University of Lille, in the frame of an ANR project, to develop novel kinds of fire retardant coatings both for steel and plastics.

Two self-stratifying coatings will be presented based on a blend of epoxy/acrylic and epoxy/silicon resins. Pigments have been used for stratification detection. The coating has been characterized by FTIR-ATR, microprobe, SEM-EDX analysis and contact angle measurements.

This MSc internship is funded in the frame of the ANR "STIC" (Self stratifying intumescent coatings) gathering researchers from different teams of UMET (Unité Matériaux Et Transformation) and UCCS (Unité de Catalyse et de Chimie du Solide).

Université de Lille (F), Benjamin Joossen

Mesure de l'énergie de surface des métaux : application pour les revêtements

Dans le domaine des revêtements, l'application d'une peinture pour protéger une surface métallique, dans la majorité des cas, est un cas très courant dans le monde actuel. Cette application recouvre un éventail de secteurs d'activités, en fait tous les secteurs ! (...).

Chaque surface d'un matériau, quelle soit d'origine organique, naturelle ou métallique, possède une énergie ou une force propre à elle. Quand une goutte d'un liquide est posée sur cette surface, deux forces supplémentaires sont observées du fait de la courbure que fait cette goutte. Ces forces sont généralement appelées tensions et sont liées essentiellement à l'attraction du liquide déposé et le substrat. (...).

Il est facilement compréhensible qu'un liquide de nature totalement différente du substrat, aura des difficultés à être attiré par la surface sur laquelle il est appliqué. Cela aura donc comme conséquence une forte courbure de ce liquide sur ce substrat et une aire de contact très faible pour maximiser la répulsion

Ce phénomène est appelé « mouillabilité » et beaucoup de scientifiques ont donné leur nom à des méthodes de détermination ou à des équations en s'intéressant à ce phénomène.

De manière directe, cette force de surface de matériau n'est pas mesurable. Beaucoup de scientifique ont contourné le problème en corrélant cette force à celle qui peut être mesuré sur des liquides. Le Dr. William Zisman a corrélé l'angle que fait la goutte de liquide sur la surface du matériau et la tension de surface de ce liquide. Il démontre une rupture de pente entre les liquides qui sont mouillables à faible tension de surface et les liquides qui ne le sont pas. La tension liée à cette rupture de pente est appelée «tension de surface critique du substrat». C'est-à-dire qu'au-delà de cette tension critique, les liquides qui sont déposés sur cette surface deviendront moins mouillables et commenceront à présenter une courbure de goutte.

Cette présentation abordera plusieurs points qui permettront de mieux appréhender une formulation de peinture ou d'une résine qui servirait de protection contre les agressions extérieures ou bien dans l'esthétique du produit à commercialiser. (...).

Dispersion aqueuse de polyaniline pour la protection contre la corrosion

La polyaniline (PANI) a fait l'objet d'un nombre important de travaux ces dernières années dans le domaine de la protection contre la corrosion des métaux. Le mode d'action de la PANI n'est pas encore bien compris. Plusieurs mécanismes de protection sont évoqués dans la littérature : barrière physique, adsorption, protection anodique, déplacement de l'interface électroactive, etc. Afin de répondre aux contraintes environnementales, des systèmes de PANI hydrosolubles ou du moins dispersés dans l'eau ont été récemment développés. Il est ainsi possible d'élaborer une dispersion aqueuse de PANI en utilisant un stabilisant stérique polymère tels que le poly(méthylvinyléther), le poly(vinylalcool-co-acétate), les éthers de cellulose ou la poly(N-vinylpyrrolidone). L'inconvénient de ces dispersions est qu'il est nécessaire d'effectuer un post-traitement afin d'éliminer le stabilisant stérique. En effet, ce dernier pénalise fortement les propriétés anticorrosion du système. Une alternative consiste à effectuer la polymérisation de l'aniline dans une émulsion comprenant de l'eau, un agent oxydant hydrosoluble (tel que le persulfate d'ammonium), un solvant organique peu polaire (xylène, chloroforme ou toluène) et un acide protonique fonctionnalisé (tel que l'acide dodécylbenzènesulfonique) agissant à la fois comme tensioactif et dopant de la PANI.

Nous présenterons dans cette communication la préparation et la caractérisation d'une nouvelle suspension colloïdale de PANI préparée en présence d'acide décylophosphonique (DPA). La suspension colloïdale est constituée de particules de 270 à 380 nm. Les propriétés anticorrosion d'un système bicouche comprenant une couche primaire de PANI dopée avec le DPA déposée sur acier doux et une couche supérieure de polyvinyl butyrale ont été étudiées en milieu salin neutre (brouillard salin et immersion en milieu NaCl 3.5 %). Les résultats ont montré que la PANI jouait le rôle de réservoir d'anion DPA lors de l'exposition au milieu corrosif. Le DPA ainsi libéré contribue à la protection en formant des sels insolubles avec les ions fer (II, III) à la base des défauts du revêtement.

