

*Bulletin d'informations —
Mars 2013
Développement Durable*



PAGE 2

- MONTEBOURG A PRESIDE LE COMITE STRATEGIQUE DE LA FILIERE CHIMIE A LYON
- LA CHITINE EXTRAITE PAR CHIMIE BIOENZYMATIQUE

PAGE 3

- L'EXPOSITION CATALYSEURS LATENTS POUR RESINES THERMODURCISSABLES

PAGE 4

- GENOMATICA A PRODUIT 2000 T DE BUTANEDIOL BIOSOURCE
- GUAYULE ET AUTRES PLANTES A CAOUTCHOUC

PAGE 5

- BUTADIENE BIOSOURCE
- ACD ET XYLOFUTUR POUR LA CHIMIE DU BOIS

PAGE 6

- LES PLANTES MIRACLE QUI RECYCLENT DU POISON

PAGE 7

- BIOCARBURANTS A STRASBOURG
- ACTUALITES CHEMSUD

MONTEBOURG A PRESIDE LE COMITE STRATEGIQUE DE LA FILIERE CHIMIE A LYON

Le ministre du redressement productif Arnaud Montebourg a présidé lundi à Lyon le Comité stratégique de la filière chimie-matériaux, au cours duquel a été examiné le "contrat de filière" destiné à consolider un secteur industriel qui emploie aujourd'hui quelque 400.000 salariés. Ce "contrat de filière", fruit d'une élaboration commune entre les industriels, les partenaires sociaux, les parlementaires, les pôles de compétitivité et l'Etat, devrait être signé en juin, a indiqué M. Montebourg, lors d'une conférence de presse. Parmi les 10 actions dont ce contrat préconise la mise en œuvre, figure l'approvisionnement à prix compétitifs en gaz et électricité des industries chimiques, grandes consommatrices d'énergie, afin d'éviter "le risque de délocalisation vers des pays où le prix du gaz est très bas", a expliqué le ministre. Une des pistes retenues est l'extraction du gaz de houille, "un gaz made in France, un gaz en mer en quelque sorte qui pourrait assurer à la France entre 5 et 10 ans de consommation", a déclaré M. Montebourg, soulignant que ce gaz, contrairement au gaz de schiste, peut s'extraire sans recourir à la fracturation hydraulique. "La profession nous a demandé aussi d'avancer sur le gaz de schiste", a-t-il ajouté, rappelant que le gouvernement entendait poursuivre les études sur des techniques d'extraction alternatives à la fracturation hydraulique, plus respectueuses de l'environnement. Selon M. Montebourg, l'écologie industrielle et l'amélioration du recyclage des plastiques sont un autre grand défi pour l'industrie chimique, qui doit devenir "une chimie d'origine végétale et écologique au lieu d'une chimie d'hydrocarbures". Il a évoqué notamment l'objectif de "remplacer les 90% de sacs plastiques à base d'hydrocarbure aujourd'hui importés d'Asie, par 100% de sacs produits en France et recyclables. Enfin, le ministre du Redressement productif a mis en avant la "cogénération industrielle", destinée à organiser la mutualisation de l'utilisation de l'énergie par les entreprises, comme moyen de défendre l'industrie chimique française, "une vraie force au niveau mondial", a-t-il dit. *Sources : Le Monde et Info Chimie*

LA CHITINE EXTRAITE PAR CHIMIE BIOENZYMATIQUE

La chitine et son dérivé le chitosane sont des polysaccharides de plus en plus utilisés dans le monde, du fait de propriétés très intéressantes, notamment pour le chitosane des propriétés antimicrobiennes, d'antioxydant, de stabilisation de mousses et des perspectives d'application de plus en plus recherchées dans le domaine des bioplastiques. Point positif, la demande croissante pour ces polysaccharides est en parfaite adéquation avec la disponibilité des ressources. La chitine, polymère de structure des exosquelettes des crustacés et des insectes, et des endosquelettes de céphalopodes (seiches, calamars...), est le deuxième polysaccharide le plus abondant sur terre après la cellulose (à peu près équivalent aussi à l'amidon). On estime que la disponibilité est de l'ordre de 10 milliards de tonnes dans le monde. A priori donc, pas de problème pour suivre la croissance attendue de la demande pour ce polymère. Pourtant, un écueil existe : celui de l'extraction de la chitine à partir des déchets marins qui la contiennent. Aujourd'hui la quasi-totalité de la production de chitine se fait en Chine et en Inde pour deux raisons : d'une part, le procédé est simple (par dissolution acide des minéraux et dissolution alcaline des protéines pour ne laisser que la chitine non soluble) et peu cher dans ces pays car la gestion des effluents polluants qui découlent du procédé n'est pas prise en compte. C'est ce caractère polluant de l'extraction qui a stoppé depuis plusieurs années le déploiement d'une filière dans les pays occidentaux, le coût du traitement d'effluents pesant trop lourdement sur le prix du polysaccharide. La solution à ce dilemme technico-économique pourrait cependant venir d'un laboratoire de l'Ifremer, le laboratoire de science et technologie de la biomasse marine à Nantes, qui est récompensé cette année au prix des Techniques innovantes pour l'environnement Ademe-Pollutec pour un procédé d'extraction de chitine par hydrolyse enzymatique acide. Les travaux du laboratoire sur la question des chitines ont pourtant trouvé leur origine de façon fortuite. L'équipe de Jean-Pascal Bergé travaillait en effet sur la valorisation de têtes de crevettes avec Madagascar (qui expédie en Europe des crevettes sans la tête...), en ciblant une récupération enzymatique des protéines (conversion enzymatique sous une forme soluble). S'apercevant qu'ils récupéraient en même temps des minéraux, dans la même étape, les chercheurs ont perçu l'intérêt de l'approche pour la récupération de la chitine

(dernier élément d'intérêt) et approfondi leurs travaux en ce sens. Ils ont ainsi identifié des enzymes capables de travailler avec efficacité en milieu acide, permettant donc de combiner la dissolution des minéraux et des protéines dans une seule étape, alors qu'il en fallait deux dans le processus classique. Cette fusion des deux étapes a l'intérêt de réduire les pertes de matière liées au rinçage entre les deux étapes, mais également de fait de réduire les effluents de manière conséquente, deux aspects servant à atténuer le coût du processus. En outre, le procédé mis au point met en œuvre un acide faible de qualité alimentaire (donc compatible pour un usage alimentaire ou cosmétique de la chitine obtenue) : aujourd'hui le procédé s'opère à des pH de 2 à 4 et l'équipe de l'Ifremer espère pouvoir remonter à pH 5, ce qui permettrait de limiter ensuite l'usage de base pour neutraliser les effluents. La cerise sur le gâteau avec la voie enzymatique est en outre que la dissolution des protéines et des minéraux se fait de façon douce sans dégrader les protéines (les peptides créés par attaque enzymatique), ce qui permet d'envisager pour les industriels s'intéressant au procédé une double valorisation de la chitine mais aussi des peptides, constituant une source de productivité supplémentaire. Actuellement, le procédé a été validé au plan scientifique avec des enzymes identifiées par criblage pour être optimales pour cette application, mais qui sont déjà commerciales, afin que l'enzymologie ne soit pas un verrou à une industrialisation. D'ailleurs un partenariat a déjà été signé avec un industriel pour changer d'échelle, avec un pilote puis une unité pré-industrielle. Bien qu'il soit déjà estimé que les coûts de production de chitine par cette méthode seront compétitifs avec les filières classiques, les développements pré-industriels qui vont s'amorcer devraient permettre de mieux cadrer les derniers éléments technico-économiques nécessaires à une industrialisation. *Sources : Green News Techno*

CATALYSEURS LATENTS POUR RESINES THERMODURCISSABLES

Dans le domaine des plastiques thermodurcissables, on utilise notamment des pré-polymères qui sont des mélanges de polymères disposant de groupes réactifs pour participer à une polymérisation ultérieure et permettant d'incorporer des monomères. Pour contrôler leur polymérisation et leur durée de stockage (naturellement comprise entre quelques secondes et quelques minutes), l'idée est d'avoir recours à des catalyseurs. Mais les catalyseurs du marché nécessitaient jusqu'à présent d'être activés à des températures supérieures à 200°C, à la fois énergivores et parfois incompatibles avec les matériaux. La société BAC2 Ltd en Grande-Bretagne vient donc d'innover en proposant une nouvelle gamme de catalyseurs acides latents CSR, autorisant un stockage prolongé des pré-polymères sur quelques mois, et qui sont activables entre 50 et 120°C, d'où des économies énergétiques substantielles. Ce développement initialement réalisé pour une résine polymère donnée a été élargi à des formulations qui contrôlent le durcissement de résines phénol-formaldéhyde ou furanniques, urée et mélamine-formaldéhyde. Le marché du bois avec les panneaux contreplaqués, les panneaux de particules ou les panneaux MDF (panneaux de fibres de bois denses) est donc particulièrement visé, d'autant plus que la présence de catalyseur permet aussi de réduire le temps de durcissement et donc la durée d'exposition aux températures élevées. Des applications sont aussi attendues dans la fabrication des abrasifs et dans celle des composites SMC et BMC, en réduisant les températures de process. Cette technologie recevra un trophée de l'innovation au prochain salon des composites JEC Composites Show à Paris. *Sources : Green News Techno*

GENOMATICA A PRODUIT 2000 T DE BUTANEDIOL BIOSOURCE

Au terme d'une campagne de production de 5 semaines menée à la fin de 2012, la start-up américaine Genomatica et son partenaire DuPont Tate & Lyle Bio Products sont parvenus à produire à l'échelle commerciale du 1,4-butanediol (BDO) biosourcé à raison de 2000 tonnes, soit l'équivalent de plus de 100 camions. Ils ont utilisé un procédé biotechnologique de fermentation convertissant des sucres en BDO. C'est la première fois que du BDO biosourcé est produit à si grande échelle. Il n'aura fallu que cinq ans de développement à partir du moment où Genomatica a montré pour la première fois la capacité d'un micro-organisme à produire de BDO. La réussite du projet tient aussi à ce partenariat avec DuPont Tate & Lyle Bio Products (joint-venture entre DuPont et Tate & Lyle) qui a permis à Genomatica de bénéficier d'une installation de production dans le Tennessee et du savoir-faire du joint-venture dans le scale-up et la production à grande échelle. Cette unité de pointe est la même qui produit notamment depuis 2006 du 1,3-propanediol (PDO) biosourcé à des volumes commerciaux. Auparavant, le procédé de Genomatica avait été piloté à Decatur (Illinois) sur un site de Tate & Lyle.

Sources : Formule Verte

GUAYULE ET AUTRES PLANTES A CAOUTCHOUC

Sortie du livre intitulé " Guayule et autres plantes à caoutchouc. De la saga de hier à l'industrie de demain" de Mark R. Finlay dans sa version en français, disponible à partir du 18 mars aux Editions QUAE (CIRAD/INRA). Un livre qui retrace le combat inégal des "chimurgistes" défenseurs du Carbone Vert dans les années 40. Qu'il soit naturel ou synthétique, le caoutchouc est une matière première stratégique pour l'industrie. Actuellement, environ 60 % de la production mondiale est dérivée du pétrole, les 40 % restants étant issus des plantations d'Hevea brasiliensis, situées pour l'essentiel en Indonésie, en Thaïlande et en Malaisie. Il n'en fut pas toujours ainsi : pendant longtemps, la seule source de caoutchouc des nations occidentales a été l'hévéa. En provoquant une pénurie de ce matériau indispensable aux militaires, les deux grands conflits qui agiterent le monde au XXe siècle allaient changer la donne. Impliqués dans les deux guerres mondiales, les États-Unis prirent conscience du danger que représentait leur dépendance à l'hévéa. Dès la pression sur les prix et les stocks de caoutchouc au début des années 1920, d'illustres Américains comme Thomas Edison, Henry Ford ou encore Harvey Firestone réagirent en concentrant leurs efforts sur les cultures alternatives de plantes à latex. Guayule, pissenlit russe, solidage ou encore cryptostegia firent ainsi l'objet de recherches d'abord « artisanales » et désordonnées, puis, après Pearl Harbor, conduites à grande échelle avec le soutien du gouvernement. Ce livre retrace ainsi tout un pan de l'histoire économique, scientifique et politique des plantes à caoutchouc autres que l'hévéa depuis la fin du XIXe siècle jusqu'à nos jours, les tentatives et les expérimentations menées, avec leurs succès et leurs échecs, ainsi que les stratégies déployées. Cette passionnante saga dévoile aussi la complexité des rapports entre plantes et pouvoir, entre science et politique, et, dans un pays où l'intervention de l'État est regardée d'un mauvais œil, entre intérêt public et privé. Elle met en lumière l'action des différents lobbies : politiciens défendant la cause des agriculteurs – et parfois à travers eux leur réélection ! – et industriels du pétrole protégeant leurs profits, parfois au mépris de l'intérêt de leur pays en guerre... À l'heure où les plantations d'hévéa sont menacées par un champignon, *Microcyclus ulei*, qui pourrait les détruire, et alors qu'il est désormais admis que les ressources en pétrole sont limitées, l'intérêt se porte à nouveau sur les plantes à caoutchouc autres que l'hévéa. L'Union européenne finance ainsi un projet de recherche sur le guayule et le pissenlit russe en Méditerranée, dont les résultats prometteurs laissent désormais espérer la naissance d'une nouvelle industrie fondée sur ces plantes.

Mark R. Finlay est professeur d'histoire à l'université Armstrong Atlantic State, à Savannah dans l'état de Georgia, aux États-Unis. Il est auteur de nombreux articles sur l'histoire de la « chimurgie », au carrefour de l'agriculture et de l'industrie. Sources : S. Palud

BUTADIENE BIOSOURCE

Après l'isobutène et le propylène, la start-up Global Bioenergies valide une nouvelle voie métabolique permettant d'accéder au butadiène à partir de ressources renouvelables. La société a utilisé son savoir faire en biologie synthétique pour modifier génétiquement un microorganisme qui est désormais capable de produire massivement du butadiène par fermentation gazeuse de matières renouvelables comme des sucres. Global Bioenergies vient ainsi de boucler la première phase d'un partenariat avec Synthos initié en juillet 2011. Cette oléfine légère intéresse tout particulièrement ce producteur de caoutchoucs. A l'instar de ses confrères, il redoute dans le futur des ruptures d'approvisionnement en C4 depuis les vapocraqueurs. Ces derniers fonctionnant de plus en plus à l'éthane. Comme le prévoit l'accord, ce succès a déclenché le versement immédiat de 1,5 million d'euros à Global Bioenergies, tandis que plusieurs demandes de brevets ont été déposées. Le programme peut maintenant entrer dans sa phase de développement, à laquelle Synthos contribuera à hauteur de plusieurs millions d'euros sur trois ans. Thomas Kalwat, président de Synthos, a déclaré : « Les résultats obtenus par Global Bioenergies lors de la phase de découverte sont très convaincants. Un procédé de bioproduction de butadiène à un prix attractif sera bénéfique pour l'environnement, permettra la fabrication d'une nouvelle génération de caoutchoucs et offrira à Synthos un avantage compétitif clair ». Une fois le procédé en phase d'exploitation, Global Bioenergies recevra de Synthos des redevances sur le butadiène bio-sourcé utilisé pour la production de caoutchouc. En revanche, Global Bioenergies conserve l'exclusivité des droits pour d'autres applications, notamment la fabrication du nylon (synthèse de l'adiponitrile et de l'hexaméthylène diamine), certains plastiques et latex, qui représentent un marché actuel supérieur à six milliards de dollars. « Dix millions de tonnes de butadiène sont produites chaque année à partir du pétrole, dont sept millions sont utilisées pour la fabrication de caoutchouc synthétique, et trois millions pour produire du nylon, des plastiques et du latex. Le butadiène représente au total un marché supérieur à vingt milliards de dollars » évalue la start-up. Sources : *Formule Verte*

ACD ET XYLOFUTUR POUR LA CHIMIE DU BOIS

Le pôle de compétitivité Xylofutur et le réseau Aquitaine Chimie Durable (ACD) viennent de s'associer dans le montage de l'action collective LignoCellMarket, autour de la chimie du bois. Inspirée d'une initiative menée par le pôle Fibres, cette démarche vise à faire émerger des projets en rapprochant les acteurs industriels et académiques du bois (fabricants de pâte et papiers, scieurs, industriels du bois énergie, exploitants forestiers, laboratoires des plateformes Xylochem et Xylomat...) et des acteurs de la chimie (dont les cosmétique et la pharmacie) et des matériaux. Dans une logique de bioraffinerie, les acteurs du bois sont susceptibles de proposer de nouvelles molécules biosourcées d'intérêt industriel. Mais pour cela, il faut créer des passerelles entre des acteurs du bois-papier et ces industriels susceptibles d'utiliser les molécules. C'est ainsi que l'action LignoCellMarket a débuté par une étude de marché visant à identifier les types de molécules, les volumes et les prix attendus. Il s'agira ensuite de caractériser les molécules précurseurs dans les coproduits du bois, accessibles économiquement, autant en volume qu'en prix, puis d'identifier des fournisseurs potentiels et de les rapprocher de leurs clients. Les projets qui émergeront seront accompagnés jusqu'à la mise en marché. Pour créer cette nouvelle filière, la région Aquitaine dispose de plusieurs atouts dont l'Equipex Xyloforest, composé de deux plateformes, XyloChem et XyloMat. Des acteurs clés sont également présents sur le territoire. Rhodia porte une chaire industrielle relative à la chimie du bois auprès de la Fondation de Bordeaux, et Tembec vient d'investir dans les Landes sur une nouvelle turbine pour sa bioraffinerie bois. ACD rappelle également que la biomasse est abondante en Aquitaine, la forêt des Landes de Gascogne étant le premier massif forestier cultivé d'Europe.

LES PLANTES MIRACLE QUI RECYCLENT DU POISON

Même un poison peut se transformer en médicament. À Saint-Laurent-le-Minier (Gard), l'ex-bassin minier, exploité depuis l'époque gallo-romaine et fermé en 1991, des scientifiques testent une incroyable vraie filière verte de décontamination des sols pollués. Un exemple de chimie verte unique au monde. Dans la petite commune gardoise, l'ex-bassin de décantation de l'usine Precylex (ex-Métalleurop) est gorgé de métaux toxiques, concentré parfois jusqu'à plus de 500 fois la norme. Une terre brûlée au zinc, plomb et au cadmium qu'elle renferme. Stérile pour des siècles, pensait-on. Jusqu'à ce qu'un géologue français, alerté par un écologue néozélandais, dessille les yeux en apercevant des éclats de verdure : trois plantes locales ont poussé çà et là dans ce désert. *Noccaea caerulescens* - surnommée curieusement le Tabouret bleu -, *Anthyllis vulneraria* et *Iberis intermedia* font mieux que ça. Pour survivre, ces trois espèces ont muté au point que les deux premières sont devenues des "hyperaccumulateurs" de zinc et la troisième concentre le thalium à des doses massives. Ces plantes "métallicoles", qui stockent les métaux lourds, des poisons pour la santé humaine à des doses phénoménales, sont recyclables. Mieux : "Grâce à un traitement thermique et chimique 100 % écolo, on récupère ces métaux rares". Professeur à l'université Montpellier II, Claude Grison dirige ce programme au sein du CNRS qui a fait breveter le procédé. Les 7 000 plants utilisés ont été transplantés avec succès à Saint-Laurent-le-Minier. Valhoriz, une entreprise héraultaise de restauration de sites dégradés, a la mission de valoriser l'expérience à grande échelle. De ce site pilote, les scientifiques ambitionnent de "créer un nouvel élan de restauration des sites miniers dans le pays, dont ceux, nombreux du Gard, ou du Nord", professe Claude Grison. Les promesses sont grandes. Cette décontamination miraculeusement naturelle résout un problème de santé publique. Localement, "le but est de créer un couvert végétal pour éviter que des poussières de métaux lourds s'envolent partout". Deux enfants du village sont déjà atteints de saturnisme et plusieurs adultes atteints d'une forme de pré-saturnisme. Au niveau national, "plusieurs dizaines de sites pourraient être décontaminés grâce à cette technique", confie encore Claude Grison. « C'est un phénomène rare mais qui existe ailleurs. On le trouve en Nouvelle-Calédonie, en Grèce où des terres sont naturellement riches en nickel, et même en Chine ». À chaque fois, le phénomène est exceptionnel et ne se réalise qu'avec des plantes locales qui mutent mais, ô miracle, réagissent toutes positivement au procédé inventé par le CNRS. D'un millier d'habitants à l'époque où les mines étaient encore ouvertes, Saint-Laurent-le-Minier est passé à 366. La municipalité essaie d'y pallier en rendant le village attractif mais sa mauvaise image est trop forte. Un projet de centrale photovoltaïque a échoué. Désormais, la commune mise sur la création sur l'ex-bassin minier "d'un jardin botanique" ce qui contribuerait à améliorer l'image du village, réagit Daniel Favas, adjoint au maire. Ces plantes miracle pourront servir à fabriquer des médicaments, dont certains extrêmement difficiles à élaborer (anticancéreux, contre la malaria, etc.), des cosmétiques, des peintures, des antiseptiques... Elles sont des catalyseurs chimiques clefs pour l'industrie chimique. "Ce sont des catalyseurs, d'une part, plus efficaces que ceux actuellement utilisés. D'autre part, c'est aussi une solution pour remplacer les actuels catalyseurs dont certains seront bientôt interdits par l'Union européenne à cause de leur toxicité", précise Claude Grison. Autre avantage de ces plantes gardoises : pallier la raréfaction des ressources minérales (zinc, nickel, manganèse, cobalt...). Des métaux indispensables à l'industrie chimique, y compris à la gourmande téléphonie mobile. La Chine contrôle la plupart des ressources. "La survie de notre industrie chimique passe par l'innovation, dont le recyclage. C'est une priorité du gouvernement", note Claude Grison. Sources : *Le Monde et Midi Libre*

BIOCARBURANTS A STRASBOURG

La Commission Européenne a attribué fin décembre au groupe finlandais UPM une subvention de 170 millions d'euros pour son projet de bioraffinerie à base de bois à Strasbourg (BTL), pour la production de biocarburants, dans le cadre d'un financement NER300 (New Entrants Reserve, financé par la vente de droits d'émissions à des entreprises européennes). Le projet similaire de bioraffinerie d'UPM Rauma en Finlande n'a pas reçu l'aval de la Commission. Mais le groupe met encore des bémols à son installation à Strasbourg, expliquant qu'il « poursuit l'analyse des paramètres préalables à l'investissement et que l'évaluation finale de l'investissement sera faite d'ici 12 à 18 mois ». La décision dépend notamment de l'environnement économique, des perspectives à long terme des prix et de la disponibilité du bois. De plus, elle tiendra compte des amendements aux directives relatives aux matières premières destinées à la production de biocarburant, amendements actuellement en cours d'examen par l'UE. Pourtant, ce projet pourrait permettre de revitaliser les activités du groupe finlandais sur le territoire français où les mauvaises nouvelles s'accumulent. En effet, UPM envisage de se défaire de son site d'Aigrefeuille d'Aunis spécialisé dans les bois rabotés tels que lambris, bardages, planches de rives..., ainsi que de ses bureaux commerciaux à Lagord, près de La Rochelle. Cette activité emploie près de 45 personnes. Le processus de vente devrait être achevé d'ici à la fin juillet. UPM connaît par ailleurs de graves difficultés face au déclin de la demande en papiers graphiques en Europe. Après l'annonce d'une réduction de production de 270 000 t/an sur le site de Stracel près de Strasbourg, le groupe envisage désormais une réduction de 580 000 t/an dans toute l'Europe et qui touchera à nouveau la France. En tout cas, le projet strasbourgeois serait le deuxième du genre dans le domaine du biodiesel. Le groupe a en effet démarré la construction à l'été 2012 d'une première bioraffinerie de Lappeenranta en Suède, sans fonds publics. Elle sera la première au monde à produire du biodiesel à base de bois, plus précisément à partir de tallöl brut, un résidu de la fabrication de pâte à papier. La production de ce nouveau biodiesel UPM BioVerno débutera au cours de l'été 2014. Sources : *Formule Verte*

ACTUALITES CHEMSUD

- Dans le cadre du cycle « **Les Conférences ChemSuD** », conférence de Karima Benaissi, Innovation Fluides Supercritiques, le 7 mars 2013 à 11h, à l'ENSCM. Contact : thibaut.jarrosson@enscm.fr
- The second Symposium on Analytical Chemistry for Sustainable Development - **ACSD 2013** and the 4th Federation of African Societies of Chemistry (**FASC**) Congress seront organisés du 7 au 9 May 2013 – Marrakech- Morocco. Sources : *Marc Cretin*

La Chaire Européenne de Chimie Nouvelle pour un Développement Durable - ChemSuD - est localisée à l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier.

Elle a été créée avec le soutien du CNRS, de la Région Languedoc Roussillon et sous le haut patronage de l'Académie des Technologies. C'est un lieu d'échanges, de rencontres, d'enseignement et de recherche pour l'émergence et le développement d'une chimie nouvelle, propre à concilier la co-évolution harmonieuse de l'espèce humaine et de la planète. Ses actions sont articulées selon l'enseignement, la recherche et la médiation scientifique.

*ChemSuD est également une Fondation d'Entreprises dont les membres fondateurs sont :
Arkema, BASF, Colas, Firstsolar, Solvay, Tecsol*

Nouveau Website :

<http://ChemSuD.enscm.fr>

Contact :

Sylvain.Caillol@enscm.fr