

PAGE 2

- **LE PETROLE SOUS LA BARRE DES 40\$**
- **LES FUSIONS-ACQUISITIONS DANS LA CHIMIE**

PAGE 4

- **LE MATRICA, DU CHARDON AUX BIOPLASTIQUES**

PAGE 5

- **AVANCEE DE DEINOVE DANS L'ACIDE MUCONIQUE**

PAGE 6

- **DES COMPOSES CARBONES MAGNETIQUES BIOSOURCES POUR LA PRODUCTION DE BIOMETHANE**

LE PETROLE SOUS LA BARRE DES 40\$

Le 24 août, vers 13H05 GMT, le cours du baril de "light sweet crude" (WTI) pour livraison en octobre perdait 1,39 dollar à 39,06 dollars sur le New York Mercantile Exchange (Nymex). Il avait déjà momentanément évolué sous les 40 dollars lors de la précédente séance, vendredi. Le Brent est également en forte baisse à Londres. Peu d'analystes se risquent désormais à envisager la fin de la rechute entamée début juillet. "L'été n'a pas été bon!", a reconnu Bart Melek, de TD Securities. Le marché pétrolier "est frappé de deux côtés. Sur le front de la demande, les Bourses s'effondrent en Asie, et on s'inquiète de voir l'économie chinoise réaliser de bien pires performances que ce que beaucoup de gens attendaient". La Bourse de Shanghai a terminé lundi sur un plongeon de presque 8,5%, sa plus forte baisse journalière depuis huit ans, dans un marché toujours affolé par la morosité de l'économie en Chine, deuxième consommateur de pétrole après les Etats-Unis, et en dépit des efforts des autorités pour rassurer les investisseurs. "Il est de moins en moins probable que la Chine atteigne sa cible de 7% de croissance", a noté Alastair McCaig, analyste chez IG. En plus de ces inquiétudes, qui ont plombé lundi la plupart des Bourses mondiales, le marché pétrolier reste frappé par les inquiétudes autour du niveau élevé de l'offre, comme l'a rappelé M. Melek. "On est toujours préoccupés de la perspective d'un afflux de pétrole iranien, l'activité de forage s'accroît aux Etats-Unis et les raffineries vont bientôt entrer en période de maintenance", ce qui aura tendance à accroître les réserves de brut, a-t-il énuméré. Au sujet de l'Iran, les investisseurs pétroliers s'inquiètent des conséquences d'une levée des sanctions à la suite de l'accord nucléaire conclu mi-juillet. "Les attentes d'un retour rapide de l'Iran comme l'un des principaux fournisseurs de pétrole au monde ont été renforcées par la réouverture par le ministre britannique des Affaires étrangères de l'ambassade de Grande-Bretagne" à Téhéran, a rapporté M. McCaig. *Sources : Le Parisien*

LES FUSIONS-ACQUISITIONS DANS LA CHIMIE

Après plusieurs années d'activité au beau fixe, les groupes chimiques recherchent activement de nouveaux segments de croissance non cycliques. Les fusions-acquisitions ont doucement mais sûrement refaçonné l'activité dans les régions fortement industrialisées, observe Thorsten Bug, senior manager au sein de Germany Trade and Invest.

En 2013, la Chine est devenue le premier pays à franchir la barre des 1 000 milliards d'euros de chiffre d'affaires dans l'industrie chimique. Représentant environ un tiers des ventes mondiales, le marché chinois de la chimie pèse quasiment aussi lourd que les marchés européen et nord-américain réunis. Une raison à cela : l'incroyable taux de croissance annuelle des ventes en Chine, qui a tourné autour des 25 % pendant 10 ans, entre 2003 et 2013. L'immensité du marché chinois a contribué à la diffusion régionale des investissements réalisés ces dernières années sur les sites de production. Pour répondre aux besoins de ce marché, les groupes chimiques de toutes les régions fortement industrialisées ont exporté leurs technologies de production en Chine. Elles y ont généré des volumes de vente, ainsi que les bénéfices associés, et ont pu rapatrier au moins une partie de ces bénéfices dans leurs pays d'origine.

Par ailleurs, au cours des dix dernières années, les nouvelles usines qui ont vu le jour ont été implantées de plus en plus près des matières premières qu'elles allaient exploiter : dans la péninsule Arabique dans le cas du pétrole, et principalement aux États-Unis pour ce qui est du gaz de schiste. Résultat : sur la péninsule Arabique, où le pétrole est extrait à moins de 10 dollars le baril, on constate un phénomène de concentration, avec un petit comité d'usines de chimie organique produisant de gros

volumes. Le développement du gaz de schiste aux États-Unis a connu une dynamique bien plus forte, qui a engendré une série d'investissements sur les sites de production, jusqu'à la chute des cours du pétrole au cours de l'été 2014.

Malgré un déplacement du marché vers l'Orient, et les problématiques évoquées sur les produits de base, les groupes chimiques européens ont connu un développement prospère depuis l'éclatement de la bulle immobilière américaine. Si la part européenne du chiffre d'affaires mondial a été quasiment réduite de moitié entre 2003 et 2013, force est de constater que sa valeur absolue est pourtant en nette hausse : plus 170 milliards d'euros sur cette même période.

Depuis la chute des ventes en 2009, les chimistes allemands ont su améliorer de manière continue leurs résultats financiers sur le marché européen. Quasiment tous les ténors (BASF, Bayer, Merck...) présentent un taux de marge d'exploitation à deux chiffres, témoignant de la santé de l'activité, ainsi qu'un résultat net systématiquement positif.

Plusieurs sociétés ont interrompu des produits et fermé des divisions dont les marges accusaient un net recul au cours des dernières années. Cela concerne souvent des références produites en gros volumes, telles que le styrène – comme l'acquisition par Ineos de Styrolution, détenu à 50% par BASF) ou le dioxyde de titane (avec l'activité de Rockwood cédée à Huntsman). Cependant, pour ce qui est des produits chimiques de base, toute la question est de déterminer si des marges réduites sur de gros volumes sont plus ou moins intéressantes que des marges potentiellement très élevées, mais sur des produits qui n'ont à l'heure actuelle pas de marché tangible à cibler.

Les opérations d'acquisitions devraient être les premières bénéficiaires des capitaux dégagés par ces stratégies de désinvestissement. Et notamment parce que l'industrie chimique ne prévoit pas d'innovation radicale ni de découverte de nouvelles molécules aux propriétés révolutionnaires. Les chimistes du monde entier exploitent l'extraordinaire réserve de capital engrangée à l'heure actuelle en recherchant des segments de croissance qui soient potentiellement exempts de toute cyclicité.

C'est ainsi que le secteur pharmaceutique a vu se concrétiser au cours de la dernière décennie plusieurs transactions se chiffrant en milliards. Au-delà du segment pharmaceutique, la chimie fine, ou chimie de spécialité, joue également un rôle majeur. Le groupe BASF s'est notamment offert, en 2006, l'américain Engelhard, connu pour sa haute expertise sur les catalyseurs pour plus de 4,6 milliards d'euros, l'activité de produits chimiques pour le bâtiment de l'allemand Degussa pour 2,7 milliards d'euros, le suisse Ciba pour plus de 5,8 milliards d'euros en 2009, et enfin l'allemand Cognis en 2010, pour 3,1 milliards d'euros.

Outre les fusions-acquisitions, les chimistes allemands investissent également, même s'il s'agit de sommes plus modestes, dans des secteurs prometteurs pour l'avenir. Les technologies transversales telles que les biotechnologies industrielles, les biotechnologies végétales et les technologies énergétiques novatrices font l'objet de toutes les attentions, compte tenu de la nécessité d'identifier d'autres sources de matières premières et de répondre aux enjeux énergétiques et de mobilité.

Côté matières premières, la fabrication de produits chimiques à partir de sucre et d'amidon, et l'usage de biomasse lignocellulosique comme matière première, figurent parmi les techniques les plus en vue. BASF a ainsi réalisé deux investissements dans ce secteur aux États-Unis, et notamment racheté Verenium pour plus de 55 millions d'euros en 2013, une société de pointe sur le secteur des enzymes. Tandis que le groupe Lanxess achetait pour 9 millions d'euros de parts dans Bioamber, une joint-venture franco-américaine qui était en 2012 le leader mondial de la production d'acide succinique d'origine végétale. L'an dernier, c'est Evonik qui est entré au capital du groupe californien Biosynthetic Technologies, spécialisé dans les lubrifiants à base de matières naturelles, les estolides.

Sources : L'Usine Nouvelle

MATRICA, DU CHARDON AUX BIOPLASTIQUES

La Sardaigne est vouée à se couvrir petit à petit de champs de chardons. C'est en tout cas le souhait de Matrica, coentreprise entre Novamont et Versalis. Leur site de production de Porto Torres monte petit à petit en puissance et requiert de plus en plus de chardons, sa matière première. Tout commence avec la culture de cette plante, connue plus comme une « mauvaise herbe » que pour sa culture intensive. Et pourtant, ce sont notamment ces conditions de culture qui ont séduit Novamont. « Nous travaillons avec le CNR, le CRA et l'ENEA {ndlr, organisations italiennes, respectivement Conseil national de la recherche, Conseil pour la recherche dans l'agriculture et Agence nationale pour les nouvelles technologies, l'énergie et de développement économique durable} », précise Catia Bastioli, p-dg de Novamont. C'est en partie de ces collaborations, que la société a identifié le chardon pour ses propriétés de culture sur le sol de Sardaigne, sans eau et avec peu d'intrants. « La seule façon de tuer les chardons, c'est d'avoir trop d'eau », souligne la dirigeante. L'utilisation d'un insecticide deux à trois fois par an permet par ailleurs de lutter contre une catégorie d'insectes qui s'attaquent aux graines, recherchées par Matrica, confie Paolo Sgorbati, agronome de Novamont. La société travaille ainsi avec les agriculteurs locaux pour la culture de cette plante pluriannuelle qui peut pousser six années de suite. « Une caractéristique de la zone de culture est qu'il n'y a pas de sol très fertile », précise Paolo Sgorbati. Pourtant, pour la 4^e année consécutive, les agriculteurs sardes s'apprêtent à récolter sur les champs de chardons, à l'aide de machines développées spécialement pour cette culture atypique, selon Catia Bastioli. Et les surfaces cultivées ne cessent d'augmenter. Si en 2015, elles seront de 500 hectares avec plus 50 agriculteurs impliqués, elles pourraient atteindre 4 000 ha en 2016-2017, selon Paolo Sgorbati. La phase suivante visant à atteindre 10 000 ha dépendra de cette première étape. L'objectif est de cultiver 15 à 20 000 ha de chardons pour atteindre la pleine capacité de l'usine Matrica, selon Luigi Capuzzi, directeur de recherches de Novamont. Si la montée en échelle des terres cultivées n'est pas négligeable, Novamont assure que la Sardaigne dispose de la ressource nécessaire. « Rien que dans la province de Sassari, 70 000 ha de terres arables ont cessé d'être exploitées entre 1982 et 2010 », observe Catia Bastioli. Le chardon devrait donc peupler petit à petit les terres sardes.

Et cette plante qui atteint 3 mètres s'inscrit dans un système d'économie circulaire que Novamont met en place dans l'île. Pour la production de bioproduits de Matrica, seule l'huile issue des graines est recherchée. Actuellement, les cultures ont permis de récupérer 1,74 tonne de graines par hectare cultivé en 2014. L'huile représente 25 % de la graine. 70 % de ces graines sont des protéines et sont utilisées pour nourrir les moutons sardes. Une alternative à l'import de nourriture pour les animaux, comme se félicite Novamont. La société rappelle ainsi que la Sardaigne importe environ 140 000 t/an de nourriture pour les animaux. Le chimiste a mené avec le département des sciences agricoles de l'université de Sassari une étude sur la substitution partielle de la farine de soja dans l'alimentation des brebis laitières par des déchets végétaux obtenus après l'extraction de l'huile de chardon. Enfin, 5 % de la graine sont composés de molécules actives. « Dans les graines, nous avons découvert une molécule très active, un antioxydant », indique Catia Bastioli. Novamont ainsi que la coopérative agricole Coldiretti, avec qui le chimiste a conclu un accord de collaboration en janvier 2015, travaillent actuellement sur ces coproduits issus des graines.

Autre partie des chardons : les feuilles, tiges... Elles représentent la majeure partie des récoltes (15 t/ha en 2014). Pour cette biomasse, Matrica a également un débouché. « La biomasse contenant de la cellulose, de l'hémicellulose et de la lignine peut être utilisée pour la production d'énergie thermique pour assurer l'autonomie énergétique de la bioraffinerie. Il est estimé que les besoins énergétiques de la bioraffinerie peuvent être satisfaits en cultivant environ 3 500 ha de chardons », indique Novamont. L'entreprise travaille ainsi sur la valorisation de l'ensemble de la plante.

Concernant l'obtention de l'huile, la matière première de l'usine de Matrica, Novamont entend construire une unité de conversion des graines en huile, comme l'indique Catia Bastioli. Elle précise : « nous avons développé une nouvelle technologie de pressage brevetée. Nous sommes prêts pour construire une usine. Nous espérons avoir les autorisations en 2015 ». Une fois obtenue, cette huile de chardons arrive dans l'usine, qui emploie aujourd'hui 50 personnes sur les 120 employés de Matrica. L'huile subit une hydroxylation, un clivage par oxydation et des réactions d'hydrolyse au sein de l'unité Monomères de l'usine Matrica.

L'usine compte également des unités d'estérification et de distillation. Le principal acide carboxylique obtenu est l'acide azélaïque

(11 000 t/an). Outre son utilisation comme matière première dans la production de la 3e génération de Mater-Bi, le plastique de Novamont, cet acide a des applications en tant qu'intermédiaire dans la production de plastifiants et dans la synthèse d'esters complexes dans le domaine des lubrifiants. L'unité produit également l'acide pèlargonique. Obtenu après un procédé de distillation, il est utilisé comme matière première dans la production de plastifiants, de lubrifiants, d'agents de blanchiment et d'arômes alimentaires. Une unité d'estérification permet de transformer ces monomères pour l'obtention d'esters (15 000 t/an) destinés à la production de biolubrifiants et de produits pour l'agriculture tandis qu'une autre unité d'estérification permet de produire des additifs intervenant comme huile de dilution dans la production de pneus ou comme plastifiants. Ces productions alimentent aujourd'hui les sites de Novamont, tous situés en Italie. Outre son siège et centre de recherche situé à Novara et l'usine Matrica, l'entreprise italienne compte une usine de Mater-Bi à Terni (capacités de 100 000 t par an), une usine à Patrica (capacités de 50 000 t/an) via une coentreprise dont elle détient 78 %, un centre de recherches biotechnologiques à Piana di Monte Verna et une usine de butanediol (capacités de 30 000 t/an) en cours de construction à Adria. Novamont a enregistré un chiffre d'affaires de 136 M€ en 2014. La société emploie 257 personnes directement mais un total de 500 personnes environ, si on ajoute les start-up et coentreprises, selon la dirigeante. Et Catia Bastioli entend bien continuer à faire progresser Novamont. Un projet d'usine est notamment sur les rails aux États-Unis. « Nous devons construire d'autres usines. Aujourd'hui, se pose la question de l'investissement. Nous réinvestissons dans de nouveaux emplois, la recherche et les usines », indique Catia Bastioli. Elle précise : « ces dernières années, nous avons investi 500 M€ au total, dont 9 M€ par an en R&D ». *Sources : Formule Verte*

AVANCEE DE DEINOVE DANS L'ACIDE MUCONIQUE

La société française a franchi une nouvelle étape dans le développement de son portefeuille de technologies. Deinove a annoncé avoir « obtenu la preuve de concept de production d'acide muconique par une bactérie Deinocoque ». Les équipes de la société de biotechnologie ont ainsi conçu une bactérie pouvant produire cet intermédiaire chimique à partir de sucres. « Au plan technique, les Deinocoques ont une physiologie adaptée à la production de cette molécule (production d'acide muconique aérobie proche de la physiologie normale de ces bactéries, flux métabolique plus favorable à ce type de fermentation que chez d'autres micro-organismes de référence), ce qui procure un avantage concurrentiel vis-à-vis d'autres technologies », souligne la société. A partir de cette preuve de concept, Deinove va mener des phases d'ingénierie afin d'accroître les performances de la souche dans des conditions s'approchant de plus en plus de l'industrialisation. Deinove se félicite de cette avancée pour un intermédiaire chimique « dont les dérivés (caprolactame, acide téréphtalique et acide adipique) sont très largement utilisés dans les industries plastiques (pour l'automobile ou pour les emballages notamment), la production de fibres synthétiques pour le textile ou l'industrie (nylon

principalement) et l'alimentation (acidifiant). L'ensemble de ces produits représente un marché mondial de plusieurs dizaines de milliards de dollars ».

Fort de ce développement technologique, Deinove qui « engagé des discussions avec plusieurs industriels intéressés, susceptibles de s'associer à ce projet » a lancé une plateforme de R&D dans ce domaine. Elle rejoint les deux autres plateformes de la société montpelliéraine (Deinol et Deinochem). Deinove début ainsi un nouveau champ de développement alors que son programme Deinol, débuté en 2010, a atteint l'avant dernière étape au début de mois de juillet. *Sources : Formule Verte*

DES COMPOSES CARBONES MAGNETIQUES BIOSOURCES POUR LA PRODUCTION DE BIOMETHANE

Des chercheurs de l'Institut Leibniz d'agronomie (ATB) de Potsdam-Bornim (Brandebourg) et de l'Université Humboldt de Berlin ont développé un procédé de production de composés carbonés magnétiques basé sur la carbonisation hydrothermale (HTC) de biomasse.

La production de ce biocharbon est similaire à celle du charbon de bois et se fait par des procédés de transformation thermique : la biomasse, en présence d'eau, est changée en charbon au cours de plusieurs étapes différentes selon les caractéristiques finales désirées. Celui-ci peut être utilisé comme engrais pour des sols peu fertiles où il facilite la séquestration du carbone et de l'eau. Il peut également servir à filtrer des eaux usées ou permettre de catalyser des réactions chimiques ou biologiques. Les chercheurs de l'ATB se sont en particulier intéressés à ce dernier point dans le cas des méthaniseurs où des ions ammoniums perturbent la réaction bactérienne.

Pour produire du biocharbon magnétique, de la cellulose monocristalline et de la ferrite magnétique (de 30 à 80 micro-m de diamètre) sont disposées dans un milieu réactif pressurisé et élevé à la température de 250 °C. Une couche de carbone se constitue alors autour des particules de ferrite et l'ensemble subit ensuite le processus de carbonisation hydrothermale. Celui-ci ne modifie pas le caractère magnétique des particules et l'on obtient ainsi des particules disposant d'un noyau magnétique.

Le biocharbon magnétique a été introduit au sein d'un méthaniseur afin de tester son efficacité comme additif permettant d'accélérer la réaction microbienne. Les résultats ont permis de montrer qu'en sa présence, 93 L de biogaz supplémentaire par kilo de betteraves ont été produits par rapport aux charbons habituellement utilisés. Ce dernier permet en effet, grâce à son magnétisme, d'agglomérer autour de lui les particules perturbant la réaction. Par la suite, ces résultats seront à confirmer au cours de nouvelles expériences utilisant de la biomasse issue de résidus agricoles. *Sources : BE*

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 devient un Fonds de Dotation avec de nouveaux Fondateurs Industriels

Nouveau Website :

<http://ChemSuD.enscm.fr>

Contact :

Sylvain.Caillol@enscm.fr