

*Bulletin d'informations —
Janvier 2013
Développement Durable*



BONNE ANNÉE 2013 !

PAGE 2

- **CHIMIE VEGETALE : DES VENTES DOUBLEES, MAIS DES FREINS A LEVER**

PAGE 3

- **DE LA CHIMIE VERTE A LA CHIMIE « DOUBLEMENT VERTE »**

PAGE 4

- **FROST & SULLIVAN INVITE L'INDUSTRIE CHIMIQUE A ETUDIER LA LIGNINE**

PAGE 5

- **UN CLUSTER « CHIMIE VERTE » SERA CREE EN MIDI-PYRENEES EN JANVIER 2013**

PAGE 6

- **LES ETATS UNIS PREMIER PRODUCTEUR DE PETROLE ?**

PAGE 7

- **GAZ DE SCHISTE : UN ENGOUEMENT MONDIAL, MAIS BEAUCOUP DE DOUTES**

PAGE 9

- **ACTUALITES CHEMSUD**

CHIMIE VEGETALE : DES VENTES DOUBLEES, MAIS DES FREINS A LEVER

Les ventes de la chimie « biosourcée » devraient passer de 135 milliards d'euros dans le monde en 2012 à 340 milliards en 2017, a indiqué Christophe Rupp-Dahlem, directeur de la chimie du végétal chez Roquette et président de l'ACDV (Association pour le développement de la chimie du végétal), lors du colloque organisé par l'Ademe, le 21 novembre, sur les potentiels et perspectives de cette industrie émergente. Dans ce secteur, la branche qui devrait connaître la plus forte croissance serait celle des produits chimiques de base, sortes de « briques » qui sont les molécules d'intérêt de la chimie. Cette branche des produits chimiques de base devrait prendre une part de 33 % de l'activité de la chimie du végétal, part qui est de 25 % actuellement. Cette croissance prévisible des produits chimiques de base s'explique, entre autres, par la mise au point, depuis le début des années 2000, de nouvelles molécules d'origine végétale. Cela alors que la création de nouvelles molécules d'origine fossile, très active jusque dans les années 1960-1970, s'est essouffée. Ces nouvelles molécules sont, par exemple, de l'isosorbide (dérivé de l'amidon), qui sert à la fabrication de plastifiants et de revêtements, ou l'acide polylactique qui sert à la fabrication de plastique, lui aussi à partir d'amidon.

Mais des freins subsistent. Ce sont d'abord des verrous techniques. On ne sait pas produire massivement des tensio-actifs à base de matières premières céréalières et oléagineuses, car le procédé manque, a fait remarquer Alain Milius, responsable du marché des cosmétiques à la Seppic, une filiale de l'Air Liquide. Les tensio-actifs sont des molécules qui servent de base à la fabrication de détergents et de produits cosmétiques. « Aujourd'hui, le marché européen des tensio-actifs est de 1,5 million de tonnes, mais 10 % seulement sont d'origine végétale, et la production ne parvient pas à décoller en dehors de produits de niche », a-t-il témoigné.

L'innovation dans ce domaine s'est émoussée avec la concentration des acteurs, qui sont passés de vingt fabricants il y a vingt ans à quatre aujourd'hui, a constaté Alain Milius. Le verrou technologique ne sera levé qu'avec de nouvelles technologies qu'il faudra mettre en œuvre, comme l'intensification des procédés, qui permet de conduire des réactions plus rapides, a-t-il évoqué. Les freins à la croissance de la chimie du végétal sont par ailleurs réglementaires dans l'UE et en France en particulier, a exposé Yvon Le Hénaff, directeur général du centre de recherche ARD (Agro-industrie recherches et développement), qui met au point des procédés, et qui a été constitué par les sucriers et céréaliers marnais dans les années 1990. Les contraintes réglementaires d'une usine pilote ou d'un démonstrateur sont les mêmes que celles d'une unité industrielle. Cela entraîne des coûts identiques, alors que le démonstrateur ne produit pas des quantités permettant d'amortir ces coûts. Pour Yvon Le Hénaff, une simplification des procédures permettrait davantage à la biotechnologie de développer des procédés. De même, l'application de la « clause d'alignement » du traité européen éviterait que les sociétés de recherche partent mener leurs recherches aux États-Unis, au Canada, au Brésil ou en Malaisie. Cette clause prévoit qu'en cas de distorsion de concurrence liée à des aides publiques d'un pays tiers comme les États-Unis ou la Chine, l'UE puisse appliquer le même type d'aide. *Sources : Estclair*

DE LA CHIMIE VERTE A LA CHIMIE « DOUBLEMENT VERTE »

À l'heure de « l'économie verte », la chimie revendique aussi sa révolution scientifique. La « chimie verte » annonce les transformations d'un secteur industriel doublement obsolète, puisque très polluant et basé sur une ressource condamnée, le pétrole. Les économistes Franck-Dominique Vivien et Martino Nieddu de l'Université de Reims pointent pourtant les contradictions d'une chimie qui prétend être « doublement verte ».

Pourquoi parler de « chimie doublement verte » ?

F.-D. Vivien : La chimie verte recouvre en fait deux choses différentes, à la fois une chimie plus écologique, moins toxique, et une chimie du végétal basée non plus sur le pétrole mais sur la biomasse. Parler de chimie doublement verte permet de souligner que la chimie du végétal n'est pas nécessairement plus écologique. Deux mouvements distincts ont en effet marqué le secteur. D'abord, la chimie est progressivement remise en cause pour des problèmes de santé publique et d'environnement à partir des années 1960. Les réglementations européennes et américaines des années 1990 et les innovations techniques visent à rendre la chimie plus saine. À ces enjeux environnementaux sont venus s'en ajouter deux autres au cours des années 2000 : l'approvisionnement en pétrole et la lutte contre le changement climatique. La recherche en chimie s'intéresse alors à substituer le pétrole par la biomasse végétale. Et ce faisant, la chimie du végétal améliore le bilan en carbone des énergies et des produits par rapport à leurs équivalents issus du pétrole. Cette chimie doublement verte ne va pourtant pas de soi. En particulier parce que les impératifs de respect de l'environnement ne coïncident pas nécessairement avec ceux d'un usage plus intensif des ressources végétales.

La chimie verte exerce-t-elle une pression supplémentaire sur les ressources ?

En substituant le pétrole par la biomasse, la chimie du végétal impose une utilisation accrue des plantes. Elle participe ainsi à une transformation de l'agriculture vers des usages non alimentaires, et donc à une intensification de l'agriculture puisque cette dernière doit non seulement nourrir les hommes, mais aussi couvrir les besoins énergétiques, produire des substances chimiques... Ce schéma va à l'encontre de la critique actuelle sur l'agriculture industrielle qui appelle à abaisser la pression sur les sols et les ressources naturelles. Par ailleurs, la chimie verte peut avoir recours à des technologies gourmandes en eau et en énergie. Tout un pan de l'innovation en chimie du végétal consiste en effet à réduire la biomasse en molécules de carbone pour ensuite s'appuyer sur la chimie traditionnelle pour recréer des produits chimiques. Mais la matière végétale est plus difficile à travailler que les substrats pétroliers et elle produit plus d'impuretés. Plus grave, la chimie du végétal crée des produits identiques à la pétrochimie et ne règle donc en rien les problèmes posés par l'accumulation des produits chimiques dans l'environnement.

La chimie du végétal peut donc être aussi polluante que la pétrochimie ?

Oui, dans la mesure où les produits créés à partir de biomasse ont les mêmes propriétés que leurs pendants pétroliers. Qu'une bouteille de coca-cola soit faite d'un polyéthylène tiré du pétrole ou de canne à sucre, elle viendra toujours s'accumuler avec les milliards de plastiques qui polluent déjà la planète. D'où l'importance de lever l'ambiguïté sur l'expression « chimie verte » qui ne veut pas forcément dire plus propre.

Vous parlez de « bioraffinerie portuaire ». De quoi s'agit-il ?

Le développement de cette bioraffinerie vise à s'approvisionner en grandes quantités de biomasse, à la réduire en unités de carbone et à reproduire ensuite des sous-produits commerciaux identiques à ceux issus du pétrole. L'industrie cherche ainsi à maintenir les filières existantes et à s'intégrer dans les équipements en place, en particuliers les sites portuaires pétrochimiques comme Rotterdam ou Singapour. On assiste au développement de filières internationales de glycérol ou d'éthanol « bio » destinées à la chimie du végétal. Pour les grands groupes chimiques mais aussi agroindustriels, l'enjeu est de reproduire la rente pétrolière, à l'instar des sucriers brésiliens ou des grands industriels de l'huile de palme en Malaisie qui développent un marché mondial de l'éthanol biocarburant. Ces filières sont d'ailleurs complémentaires, le développement de la filière biodiesel s'étant accompagné de celle de son coproduit, le glycérol. Au final, si l'industrie améliore son bilan carbone en utilisant la biomasse, l'objectif n'est pas de participer à une économie décarbonée mais bien de fonder une chimie basée sur le carbone « bio ».

Existe-il néanmoins des approches plus innovantes dans la chimie du végétal ?

Oui. Les recherches en chimie du végétal suivent des stratégies différentes. Certains laboratoires cherchent à trouver des réactions chimiques plus écologiques, en utilisant la photochimie par exemple. De nouvelles voies s'intéressent également à utiliser les propriétés de la matière végétale, sans chercher une destruction complète de la biomasse. Vegeplast est, par exemple, leader dans la fabrication de plastiques biodégradables faits à partir de plantes entières, de tiges et de feuilles. Cette chimie verte est également pensée de manière à utiliser les ressources disponibles localement.

Cette logique de proximité s'oppose à celle d'une bioraffinerie portuaire.

Alors que les polluants chimiques sont de plus en plus incriminés dans des problèmes de santé publique, la chimie verte ne semble pas trop se préoccuper de la toxicité des produits... C'est un enjeu parmi d'autres, mais il n'est certainement pas prioritaire pour l'industrie chimique. La chimie verte repose notamment sur douze principes définis par l'administration américaine en 1990 pour réduire les impacts environnementaux du secteur. Si ces principes peuvent former un ensemble cohérent, ils sont souvent utilisés « à la carte » par l'industrie qui ne retient qu'un ou deux critères, comme par exemple l'optimisation énergétique de la chaîne de production. À titre d'exemple, le Round Up a reçu un Green Chemistry Award en 1998 pour une économie d'étapes et de réactifs, sans que la question de la toxicité du produit ne soit posée ! *Sources : Novethic*

FROST & SULLIVAN INVITE L'INDUSTRIE CHIMIQUE A ETUDIER LA LIGNINE

Selon le cabinet britannique Frost & Sullivan, la lignine pourrait devenir la principale source de composés aromatiques renouvelables de l'industrie chimique dans l'avenir. Les premières opportunités pourraient voir le jour dès 2015 avec la substitution directe du phénol dans la plupart de ses applications industrielles : les résines phénoliques, les agents tensioactifs, les résines époxy, les adhésifs ou les polyesters. Soit un marché évalué à plus de 130 milliards de dollars par le cabinet. « L'industrie commence à peine à entrevoir le potentiel de la lignine », explique Nicolas Smolarski consultant pour Frost & Sullivan : Avec les tanins, « c'est une des seules sources renouvelables pour la production industrielle d'aromatiques et elle est décorrélée de la fluctuation du prix du pétrole. » Le cabinet ajoute que la lignine représente 30% de tout le carbone organique non fossile sur la Terre. Sa disponibilité serait supérieure à 300 milliards de tonnes, et elle augmenterait de 20 milliards de tonnes annuellement. Environ 20 à 35 % en poids de la lignine sont contenus dans le bois, aux côtés de ses autres constituants que sont la cellulose et l'hémicellulose. C'est en revanche un polymère de structure beaucoup plus complexe, considéré de longue date comme un matériau à faible valeur ajoutée. En 2010, l'industrie papetière a produit à elle seule environ 50 Mt de lignine, dont seulement 2 % (1 Mt) ont pu être valorisés en produits chimiques tels que des agents de dispersion ou des liants. Le reste a été brûlé. Dans l'ensemble, l'activité lignine représente un chiffre d'affaires de près de 300 millions de dollars. Cependant, le développement de technologies pourraient permettre l'extraction de lignine de plus haute pureté qui pourrait ensuite être convertie en divers produits de plus forte valeur ajoutée, tels que le BTX (mélange de benzène, toluène et xylène), le phénol, la vanilline ou la fibre de carbone. N. Smolarski explique qu'une des forces de la lignine est qu'elle peut être utilisée directement pour produire des molécules « drop in » dans les procédés pétrochimiques existants, mais elle peut aussi contribuer à créer des synthons innovants. Cependant pour libérer tout ce potentiel de la lignine, des verrous restent à lever. Frost & Sullivan fait état d'une faible maturité de la technologie, du peu de partenariats de recherche académique et industrielle, de fonds publics monopolisés par les biocarburants, et d'un manque de financements au niveau des bioraffineries. « Tous ces facteurs limitent l'émergence d'applications de la lignine à des coûts compétitifs » estime-t-il. Dans son étude, Frost & Sullivan en appelle au passage à l'action de l'industrie pétrochimique. « L'industrie pétrochimique détient de loin la plus grande capacité à accélérer l'émergence de produits chimiques à base de lignine. Être le premier moteur de ce marché peut assurer le leadership technologique, les partenariats stratégiques et un avantage concurrentiel » conclut Nicolas Smolarski. *Sources : Formule Verte*

UN CLUSTER « CHIMIE VERTE » SERA CREE EN MIDI-PYRENEES EN JANVIER 2013

L'Union des industries chimiques (UIC) de Midi-Pyrénées annonce la création d'un cluster «chimie verte » d'ici janvier 2013. Onze ans après la catastrophe AZF, l'industrie chimique se tourne vers l'innovation et entend mettre à profit les atouts de la région. Une quinzaine d'entreprises, dont Agronutrition ou Gaches Chimie, devraient rejoindre le futur cluster. « Un devoir de mémoire s'impose après la catastrophe d'AZF, admet Cédric Cabanes, président de l'Union des industries chimiques. Mais il faut aussi regarder vers l'avenir. Nous avons les atouts pour redynamiser la chimie en Midi-Pyrénées. » C'est pourquoi l'Union des industries chimiques (UIC) de Midi-Pyrénées a annoncé vendredi la création d'un cluster « Chimie verte » ouvert à tous les acteurs industriels concernés. Ce cluster devrait voir le jour au mois de janvier 2013. Rappelons que la chimie verte a pour but de concevoir des produits et des procédés chimiques permettant de réduire ou d'éliminer l'utilisation et la synthèse de substances dangereuses. Le danger peut être physique (substance inflammable, explosive), toxicologique (cancérogène, mutagène) ou global (destruction de la couche d'ozone, changement climatique). « Notre objectif est de rapprocher des entreprises entre elles (aéronautique, santé, agroalimentaire...) pour les aider à générer de nouveaux projets issus de l'innovation », explique Cédric Cabanes. Accompagnement des PME et ETI sur la réglementation, recensement et tri des ressources naturelles de la région, plateforme technologique pré-industrielle, telles seront les missions du futur cluster. La chimie concerne en Midi-Pyrénées plus de 130 entreprises (Arkema, Safran, Air Liquide, Seppic...) et quelque 5.000 emplois. « La région dispose d'atouts majeurs, assure Cédric Cabanes. L'histoire de la région se traduit aujourd'hui par un nombre très important d'entreprises déjà présentes dans l'extraction et la valorisation de molécules d'origines naturelles. Ce à quoi s'ajoute un fort potentiel de recherche et développement avec la présence de laboratoires reconnus au niveau européen. » Le futur cluster « chimie verte » est créé à l'initiative de l'Union des industries chimiques de Midi-Pyrénées, « par et pour les industriels ». La présidence du cluster pourrait être assurée par Cédric Cabanes, l'actuel président de l'UIC. Une quinzaine d'entreprises, dont Agronutrition ou Gaches Chimie, devraient rejoindre le futur cluster. Mettre en oeuvre des actions collectives « Les pistes d'actions seront priorisées dès mars 2013 pour répondre au mieux aux attentes des industriels, assure Cédric Cabanes. Le cluster recherchera du financement auprès de l'État et de la région pour mettre en oeuvre des actions collectives. » De quoi permettre à Midi-Pyrénées de bénéficier pleinement du développement économique de la chimie verte. *Sources : La Tribune*

LES ETATS UNIS PREMIER PRODUCTEUR DE PETROLE ?

Entre 2017 et 2020, les **Etats-Unis** deviendront le **premier producteur mondial de pétrole**, dépassant l'Arabie saoudite. Pour le gaz, ce sera encore plus rapide : ils devanceront la Russie dès 2015. Tel est le pronostic de l'Agence internationale de l'énergie (AIE). D'après son rapport annuel, World Energy Outlook, présenté en novembre, les Etats-Unis seront capables, à l'horizon 2030, de satisfaire leur consommation interne en carburants et de devenir un exportateur net de pétrole, "redessinant la carte" énergétique mondiale. D'après le département de l'énergie américain, au premier semestre de 2012, les Etats-Unis ont assuré 83 % de leurs besoins, soit une hausse de 8 points en quatre ans. Leurs importations ont chuté de 11 % sur l'année. Surtout, en quatre ans, la progression des ressources internes a été exceptionnelle (+ 25 %).

Du Dakota du Nord au Texas, de la Californie à la Pennsylvanie, le pays se couvre de forages. Selon le consultant international Charles Ebinger, président de l'Initiative pour la sécurité énergétique de la Brookings Institution, un important groupe de réflexion de Washington, l'AIE est même "en retard dans son pronostic. Les ressources que recèlent les couches secondaires et tertiaires du sous-sol nord-américain sont plus importantes qu'elle ne l'estime."

Ces ressources devraient, en premier lieu, mettre quasiment fin aux importations américaines de pétrole moyen-oriental d'ici dix ans. Le célèbre investisseur T. Boone Pickens en a conclu qu'il était "absurde de voir la Ve flotte américaine bloquée pour protéger un pétrole qui ne finira bientôt plus qu'en Chine et en Europe". Diverses études pronostiquent en effet que **90 % du brut moyen-oriental partira bientôt vers l'Asie**.

Une des grandes questions qui se posera bientôt, annonce-t-il, sera de savoir si la Chine pourra exploiter ses propres réserves en gaz de schiste. Située en zones désertiques, l'exploitation y serait exceptionnellement coûteuse en eau. Mais si des technologies nouvelles apparaissent, nécessitant moins d'eau pour "fracturer" la roche, Pékin pourrait se joindre aux grands producteurs, modifiant la donne géostratégique.

Par ailleurs, l'exploitation des schistes bitumineux est si consommatrice en eau que des chercheurs américains, devant l'accroissement annoncé des besoins énergétiques mondiaux, envisagent déjà de nouvelles et menaçantes "guerres de l'eau" pour assouvir les besoins d'acteurs énergétiques en conflits. Sur le plan intérieur, Barack Obama, président-candidat en campagne, avait tracé une "stratégie" ménageant ses divers soutiens, cols bleus ou écologistes : "Plus de pétrole et de gaz produit ici en Amérique, mais aussi plus de biocarburants, plus d'électricité éolienne et solaire." Cette promesse, pronostique l'expert de la Brookings, se fracassera vite sur une question-clé : la production nationale de pétrole et de gaz "non conventionnels" sera-t-elle assumée ou non comme l'option dominante ? Les environnementalistes, indique-t-il, "craignent terriblement qu'un retour à la dépendance envers les énergies fossiles amène rapidement à un abandon des perspectives de développement d'énergies alternatives". Des inquiétudes fondées, suggère-t-il. De plus, l'extraction par fracturation horizontale du gaz de schiste restera un sujet polémique.

Une affaire deviendra vite, selon lui, "le" test du second mandat de M. Obama : celle de l'oléoduc dit Keystone XL. Il devait transporter du brut de la province canadienne de l'Alberta jusqu'aux raffineries du Texas. Ecologistes et paysans s'opposaient à son passage au Nebraska. Il y a un an, M. Obama a prononcé un moratoire, au grand dam des pétroliers et du gouvernement d'Ottawa. Il devra prendre une décision dès 2013, ce qui laisse présager "d'intenses débats", juge M. Ebinger.

La future décision du président – que les environnementalistes viennent de plébisciter pour sa réélection – est perçue par les milieux industriels comme "cruciale". Elle déterminera, selon eux, "l'héritage politique que M. Obama entend laisser au pays". Rien de moins...

Son enjeu ? Si le président se prononce en faveur de l'oléoduc, il "enclenchera le processus de réindustrialisation" dont les Etats-Unis ont absolument besoin aujourd'hui, juge l'expert. Car il faudra "construire des dizaines d'oléoducs aux Etats-Unis". Dans le cas contraire, il sera l'homme de la grande occasion manquée, "même si, de toute façon, les forces du marché agiront par elles-mêmes". *Sources : Le Monde*

GAZ DE SCHISTE : UN ENGOUEMENT MONDIAL, MAIS BEAUCOUP DE DOUTES

Va-t-on vers un âge d'or du gaz de schiste ? La question est ouverte, alors que le boom des hydrocarbures non conventionnels en Amérique du Nord bouscule la donne énergétique planétaire en affaiblissant la domination des producteurs traditionnels, comme le Moyen-Orient ou la Russie. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit ainsi que d'ici à 2035, le gaz non conventionnel (de schiste en majorité) fournira près de 30 % de la production gazière mondiale, contre 14 % aujourd'hui. Pourtant, si de nombreux pays procèdent à des prospections et des évaluations de leurs réserves, seuls les Etats-Unis se sont aujourd'hui engouffrés dans une exploitation à grande échelle de cette ressource tant prometteuse que décriée. S'il pourrait permettre d'accéder au Graal de l'indépendance énergétique – tout en créant des milliers d'emplois – le gaz de schiste est vertement critiqué pour ses conséquences néfastes pour l'environnement. Parmi les très nombreuses études produites à son sujet, un rapport de la Commission européenne évoquait en juin une empreinte écologique supérieure à celle du gaz conventionnel, et pointait les risques de contamination des sols et eaux souterraines liés à son exploitation, qui nécessite l'utilisation de milliers de produits chimiques et d'immenses quantités d'eau. Lancée il y a plusieurs décennies, l'exploitation des gaz de schiste a explosé aux Etats-Unis au milieu des années 2000. Le pays renfermerait en effet les deuxièmes plus grosses ressources de la planète, à savoir **25.000 milliards de m³** techniquement extractibles, selon les estimations de l'Agence d'information sur l'énergie américaine (EIA). La production est alors passée de 20 milliards de m³ en 2005 à 220 milliards en 2011, avec plus de 100 000 puits en fonctionnement. Au point qu'en 2011, les gaz de schiste représentaient 34 % de la production de gaz américaine, selon l'AIE. Résultat de cette stratégie, largement soutenue par la Maison Blanche : **les Etats-Unis sont autosuffisants depuis 2010, et deviendront le premier producteur de gaz au monde en 2015, devant la Russie.**

La hausse va-t-elle se poursuivre ? Sur cette question, les projections diffèrent. Selon le scénario haut de l'AIE, dans son rapport *Golden Rules for a Golden Age of Gas*, la proportion de schiste dans la production de gaz pourrait grimper à 45 % en 2035. Mais dans le cas d'une opposition plus forte des Etats (comme le Vermont, qui a interdit en mai la fracturation hydraulique) et de réglementations plus strictes, un scénario bas prévoit une production qui croît jusqu'en 2017, avant de revenir aux niveaux de 2010. "La croissance de la production est déjà moins forte en 2012 que lors des cinq dernières années. Cette tendance au ralentissement pourrait se poursuivre si le prix du gaz reste très bas, ce qui incite les entreprises à forer en priorité du pétrole ", explique Anne-Sophie Corbeau, responsable des marchés gaziers à l'AIE. Côté américain, l'EIA table sur une augmentation régulière de la production de gaz de schiste, avec un gain de 100 milliards de m³ entre 2011 et 2021.

A l'opposé de son voisin américain, l'exploitation des gaz de schiste au **Canada** est encore embryonnaire, avec 2 milliards de m³ l'an dernier. S'il n'y a pas de régulation fédérale sur leur exploitation, ces hydrocarbures font l'objet d'une forte défiance de la population, spécialement au Québec, où des fuites ont été découvertes dans 11 des 31 puits de la région l'an dernier. La demande en gaz y est par ailleurs plus faible qu'aux Etats-Unis. Plus au sud, le Mexique posséderait les 4 plus vastes ressources au monde, après la Chine, les Etats-Unis et l'Argentine, avec 19 000 milliards de m³ récupérables, selon l'EIA. Jusqu'à présent non exploité pour des raisons économiques, ce gaz intéresse aujourd'hui le gouvernement, qui veut relancer sa production d'hydrocarbures. Le Plan national de l'énergie 2012-2026 du ministère de l'énergie prévoit ainsi une production de 34 milliards de m³ de gaz de schiste en 2026, soit 40 % de la production totale de gaz. Quelque 60 000 puits pourraient être forés dans les cinquante prochaines années, essentiellement par la compagnie pétrolière nationale Pemex.

Europe

Aucune politique commune n'existe dans le Vieux-Continent sur la question du gaz de schiste, le Parlement européen ayant seulement refusé de l'interdire. "L'Union européenne pourrait être intéressée par l'exploitation du schiste pour s'affranchir du gaz russe, dont elle dépend à 40 % pour ses importations. Mais il n'existe aucune certitude quant aux réserves disponibles, dans la mesure où seuls les nouveaux forages peuvent permettre d'estimer les gisements", prévient Bastien Alex, chercheur sur l'énergie à l'Institut de relations internationales et stratégiques (IRIS). Or, les inquiétudes environnementales de la population bloquent l'essentiel de l'exploration.

Ainsi, la **France**, qui disposerait des plus importantes réserves du continent avec **5.100 milliards de m³** exploitables, a voté une loi, le 13 juillet 2011, interdisant la principale technique d'extraction, la

fracturation hydraulique, et gelé les permis d'exploitation pendant cinq ans, sous la pression de l'opinion publique. Néanmoins, le gouvernement n'a pas fermé la porte à la recherche sur des techniques alternatives. "La recherche est possible sur d'autres techniques que celle de la fracturation hydraulique. Pour l'instant, cette recherche n'a pas abouti, je ne peux pas l'interdire, elle n'est pas interdite pas la loi", avait déclaré le président de la République à la mi-novembre. Au contraire, la **Pologne**, le pays européen le plus pro-gaz de schiste, dopé par des premières estimations mirobolantes de l'EIA (qui parlait initialement de gisements de 5 300 milliards de m³) a déjà effectué une trentaine de forages exploratoires sur trois sites. Les réserves ont cependant été revues à la baisse en mars, divisées par un facteur dix par l'Institut national de géologie. Le géant ExxonMobil vient par ailleurs d'annoncer son retrait du pays, déclarant les gisements explorés inexploitable – même si la décision pourrait aussi s'expliquer par ses intérêts concurrents en Russie. Le gouvernement de Varsovie maintient néanmoins son projet d'une exploitation commerciale en 2014, afin de s'affranchir des ressources gazières de son voisin russe, sur lesquelles il s'appuie à hauteur de 60 %. La **Grande-Bretagne**, pays européen qui consomme le plus de gaz (il y produit 40 % de l'électricité), a aussi décidé de reprendre, le 14 décembre, la fracturation hydraulique, un an et demi après deux séismes qui avaient inquiété les Britanniques. Les promesses de ressources de gaz de schiste avancées par la firme britannique Cuadrilla Resources (3 000 milliards de m³) sont pour le pays un gage d'indépendance énergétique accrue. "Même si nous ne parvenions à en exploiter que 10 %, cela suffirait à fournir le quart de la demande britannique pendant trente ans", a fait miroiter Francis Egan, son directeur. Mais rien ne dit à ce jour que les réserves se concrétiseront. Ailleurs en Europe, la **Hongrie**, la **Roumanie** et la **Bulgarie** abriterait à elles trois environ autant de gisements que la Pologne (540 milliards de m³). Si Budapest, favorable au schiste, a accordé de nombreux permis depuis 2009, Sofia a interdit en janvier 2012 l'utilisation de la fracturation hydraulique. En **Allemagne** aussi, le gouvernement a suspendu les recherches, en attendant les conclusions d'un groupe de travail réunissant scientifiques, industriels et politiques. Par contre, **l'Irlande, l'Autriche, les Pays-Bas, la Suède, le Danemark et l'Espagne sont ouverts à l'exploration.**

Asie

C'est la grosse inconnue qui existe aujourd'hui sur le marché international du gaz : quelles sont les véritables réserves en gaz de schiste de la **Chine** ? L'EIA les a estimées à 36 000 milliards de m³, soit les plus vastes au monde, tandis que le ministère de la terre et des ressources chinois parle de 25 000 milliards. A cette incertitude sur les chiffres s'ajoutent des difficultés techniques : les ressources chinoises sont situées très en profondeur, dans des zones soit arides – alors que la fracturation hydraulique nécessite d'immenses quantités d'eau – soit très peuplées. La Chine manque par ailleurs d'infrastructures, telles que des gazoducs, pour relier les gisements essentiellement situés dans le nord du pays aux principaux marchés, sur la côte. Enfin, à l'instar des carburants, le contrôle public des prix du gaz risque de nuire à la rentabilité des projets des industriels sur place. "Il est encore impossible d'estimer la production chinoise d'ici à vingt ans. Il s'agit d'une incertitude géopolitique énorme pour les grands pays exportateurs de gaz", assure Anne-Sophie Corbeau. L'AIE a ainsi réalisé deux scénarios très différents de production de gaz non conventionnels d'ici à 2035, l'un à 115 milliards de m³ et l'autre à 390 milliards (dont 56 % de gaz de schiste). Pékin, lui, s'est fixé pour objectif, en mars dernier, d'extraire 6,5 milliards de m³ par an d'ici à 2015 avant d'atteindre entre 60 et 100 milliards en 2020. Aujourd'hui, la production est balbutiante, l'Empire du milieu commençant seulement à s'intéresser à cette ressource encore très chère par rapport au charbon. Un appel d'offres a été lancé en 2011, donnant lieu à des licences d'exploitation pour les trois compagnies pétrolières nationales, CNPC, Sinopec et CNOOC. Un second est actuellement en cours, ouvert aux groupes étrangers à condition qu'ils forment des coentreprises avec un partenaire chinois. Shell a signé un partenariat avec CNPC tandis que Total s'est allié avec Sinopec.

Afrique

L'Afrique du Nord possède également des réserves importantes de gaz de schiste sous le Sahara. **L'Algérie** cherche notamment à exploiter cette ressource, qui représenterait quatre fois ses réserves conventionnelles (6500 milliards de m³). L'entreprise publique Sonatrach est leader sur ce marché, mais une nouvelle loi sur les hydrocarbures, actuellement en discussion à l'Assemblée nationale algérienne, vise, par une révision de la fiscalité, à rendre plus attractif le secteur pétrogazier pour les compagnies étrangères. Un accord aurait été signé dans ce sens avec la France, jeudi 20 décembre,

permettant des recherches françaises sur le territoire algérien. Shell serait par ailleurs en négociation avec les autorités algériennes et tunisiennes en vue d'exploiter ces gisements. Mais les ONG s'inquiètent de la pression hydraulique pour un pays qui couvre juste ses besoins en eau potable. La **Libye** voisine (dont les gisements s'élèveraient à 8 000 milliards) envisagerait aussi des explorations. A l'autre extrémité du continent, **l'Afrique du Sud** a, sous la pression de l'industrie pétrolière, levé en septembre son moratoire sur l'exploration des gaz de schiste. Le pays compte produire la moitié de son électricité grâce à ces gaz, dont les réserves sont estimées à 14 000 milliards de m³ dans le désert du Karoo, à l'ouest du pays.

Amérique du Sud

Avec 22 000 milliards de m³ de gaz de schiste stockés dans son sous-sol, **l'Argentine** s'avère le 3^{ème} pays mondial en termes de réserves exploitables, juste après la Chine et les Etats-Unis, selon l'EIA. YPF, la compagnie pétrolière contrôlée par l'Etat, serait en discussion avec la norvégienne Statoil et l'américaine Chevron pour exploiter ces gisements.

Océanie

L'Australie a une production en hausse de l'un des gaz non conventionnels, à savoir le gaz de houille (6 milliards de m³ en 2011). L'industrie du gaz de schiste, elle, débute tout juste : la première production et commercialisation de cet hydrocarbure a été effectuée cet été par la compagnie nationale Santos. Les entreprises étrangères sont aussi sur le pont : Total a annoncé en novembre avoir signé un accord avec la société Central Petroleum pour l'exploration des réserves, estimées à 11 000 milliards de m³. *Sources : Le Monde*

ACTUALITES CHEMSUD

- 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