



# ASSEMBLÉE NATIONALE

12ème législature

air

Question écrite n° 94203

## Texte de la question

Mme Nathalie Kosciusko-Morizet appelle l'attention de M. le ministre délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche sur les dernières avancées technologiques accomplies par nos centres d'essais atomiques, dans le domaine des fluides supercritiques. Il apparaît que les chercheurs de CEA ont découvert une nouvelle façon d'exploiter le dioxyde de carbone, considéré aujourd'hui comme le principal gaz à effet de serre. Aujourd'hui, le dioxyde de carbone est utilisé à des fins écologiques. L'état supercritique, découvert en 1822 par le baron Charles Cagniard de la Tour, confère au dioxyde de carbone des propriétés variées et appréciables. Tout d'abord, en tant que solvant, le CO<sub>2</sub> SC (oxyde de carbone supercritique) se révèle excellent : il ne laisse aucune trace et est applicable à de nombreuses activités (tannage, oenologie...). Cela fait de ce composant chimique un élément clé de la chimie verte. Mais c'est dans le domaine de la synthèse de molécule que le CO<sub>2</sub> SC se montre le plus prometteur. Il est déjà employé dans la synthèse des molécules de titane pour la fabrication de catalyseur, ainsi que dans la chimie alimentaire. Cependant, il ne semble pas être encore utilisé dans la réduction des gaz d'échappements. Compte tenu des propriétés du CO<sub>2</sub>SC, il pourrait éventuellement être utilisé pour les pots d'échappement catalytiques afin de nettoyer les gaz d'échappements, responsables à 40 % de l'effet de serre. Ainsi lui demande-t-elle de bien vouloir lui communiquer les éventuelles dispositions en la matière.

## Texte de la réponse

Compte tenu de ses propriétés spécifiques, le CO<sub>2</sub> supercritique (CO<sub>2</sub> SC) est utilisé principalement comme solvant d'extraction ou d'imprégnation ou bien encore comme milieu de synthèse. Cet état particulier confère au gaz carbonique des propriétés remarquables, parmi lesquelles celles d'être un solvant propre, ne générant aucun résidu et aucun effluent, à l'exception du CO<sub>2</sub> réutilisable. À ce titre, il constitue un élément clé de la chimie verte, comme l'ont montré les innovations conduites par le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) depuis de nombreuses années dans ce domaine. La première application industrielle du CO<sub>2</sub> SC, la décaféination du café, date des années 1970. Depuis, son utilisation n'a cessé de se diversifier : extraction de la molécule responsable du goût de bouchon, nettoyage à sec, extraction d'épices, de colorants et d'arômes de végétaux, raffinage d'huiles végétales et animales, purification de principes actifs pour la pharmacie, tannage du cuir, dégraissage de pièces métalliques. Pour le CEA, ces innovations ont fait l'objet de transferts industriels, créateurs d'emplois, notamment avec l'entreprise pharmaceutique Pierre Fabre sur son site de Gaillac (81) et le groupe O'Eneo dont la production de bouchons en liège high tech, supprimant le goût de bouchon, a démarré en 2005. En utilisant la technologie du CO<sub>2</sub> SC, les chercheurs du CEA ont récemment réussi à élaborer des nanoparticules d'oxydes de titane, à haute surface spécifique et forte réactivité, ouvrant ainsi la voie à la fabrication de catalyseurs de haute efficacité. Fort de ce succès, des recherches visant à élaborer, en milieu CO<sub>2</sub> supercritique, des catalyseurs pour les pots catalytiques, ont été entreprises. Grâce à leurs propriétés spécifiques, ces matériaux pourraient contribuer à réduire davantage l'émission et la nocivité des gaz d'échappement et permettraient de diminuer la quantité de métaux nobles utilisés dans les catalyseurs et, par conséquent, limiteraient la quantité de déchets générés par le traitement des pots catalytiques usagés. Ces

recherches sont menées notamment dans le cadre du projet MATCOS relatif au pôle de compétitivité Trimatec. L'objectif de ce projet est de mettre à la disposition des industriels et des organismes de recherche près du site de Marcoule (Gard), une plate-forme permettant la synthèse de matériaux, grâce aux fluides supercritiques. Cette plate-forme sera à la fois un outil de production préindustrielle servant à élaborer quelques kilogrammes de produits innovants avant leur industrialisation dans différents domaines (pharmacie, énergie, matériaux avancés) et un plateau de recherche offrant des technologies novatrices pour l'élaboration, l'imprégnation, le nettoyage ou le traitement de matériaux. Ce projet, qui associe des organismes de recherche tels que le CEA, le CNRS, l'École nationale supérieure de chimie de Montpellier et l'université Montpellier II, ainsi que des groupes industriels Saint-Gobain à Cavaillon, Pierre Fabre et des PME, CTI à Salindres et Separex, a reçu récemment une dotation du Fonds de compétitivité des entreprises, dans le cadre du financement des pôles de compétitivité.

## Données clés

**Auteur :** [Mme Nathalie Kosciusko-Morizet](#)

**Circonscription :** Essonne (4<sup>e</sup> circonscription) - Union pour un Mouvement Populaire

**Type de question :** Question écrite

**Numéro de la question :** 94203

**Rubrique :** Déchets, pollution et nuisances

**Ministère interrogé :** enseignement supérieur et recherche

**Ministère attributaire :** enseignement supérieur et recherche

## Date(s) clé(s)

**Question publiée le :** 16 mai 2006, page 5080

**Réponse publiée le :** 25 juillet 2006, page 7836