

## DÉVELOPPEMENT DURABLE

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT,  
DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER,  
EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES  
SUR LE CLIMAT

Commissariat général  
au développement durable

### **Engagement pour la croissance verte portant sur la mise en place d'une nouvelle filière de recyclage de verre acrylique (projet REVERPLAST) signé le 27 avril 2016**

NOR : DEVD1618984X

(Texte non paru au *Journal officiel*)

Entre :

La ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat, Mme Ségolène Royal, et le ministre de l'économie, de l'industrie et du numérique, M. Emmanuel Macron, agissant chacun en sa qualité de représentant de l'État, ci-après dénommés conjointement « l'État » d'une part ;

Et :

ARKEMA, représenté par Nicolas DE WARREN, directeur des relations institutionnelles ;  
CANOE, représenté par Patrice GAILLARD, directeur ;  
PAPREC, représenté par Olivier PHILIPPÉ, responsable innovation ;  
INDRA, représenté par Olivier GODEAU, directeur technologie ;  
PLASTINOV, représenté par Fabien BAUMANN, directeur technique et commercial ;  
ci-après dénommés les porteurs de projet, d'autre part.

L'État et les porteurs de projet sont également dénommés ci-après les cosignataires.

#### **1. Considérations générales**

1. En vue d'engager le pays tout entier dans la voie de la transition écologique pour une croissance verte, créatrice de richesses, d'emplois durables et de progrès ; ainsi que de préserver notre bien être actuel pour les générations futures, il s'avère nécessaire de renforcer la compétitivité de notre économie, tout en réduisant notre impact sur l'environnement et notre dépendance aux énergies fossiles et aux matières premières qui se raréfient ou pour lesquelles l'accès à la ressource devient de plus en plus difficile.

2. La créativité, l'entrepreneuriat et l'innovation constituent des éléments essentiels à ce changement de cap vers une économie verte.

3. À cet effet, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte et la loi du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques contribuent à offrir à toutes les forces vives de la nation – citoyens, entreprises, associations, territoires, pouvoirs publics – un cadre propice au développement d'initiatives concrètes en faveur de la transition vers une économie durable.

4. L'État, qui entend soutenir cette dynamique de croissance verte au sein des territoires, si ces initiatives rencontrent encore des freins sur lesquels il peut agir, pourra décider, au cas par cas, la mise en place d'un nouvel instrument de droit souple, les « engagements pour la croissance verte », cosignés par la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer et le ministre de l'économie, de l'industrie et du numérique.

5. L'implication pragmatique de l'État offre la possibilité aux porteurs de projets de coconstruire ensemble sous la forme de partenariat public-privé des engagements réciproques afin de libérer le

potentiel économique et environnemental de projets innovants pour la croissance verte. L'État, par sa réponse, sensible aux objectifs des porteurs de projets dès lors que ceux-ci sont en accord avec les objectifs gouvernementaux, vise à créer un cadre ouvert pour les initiatives et, là où les projets rencontrent des freins, à apporter des solutions afin de faciliter et d'accélérer les initiatives.

6. Les résultats d'un engagement pour la croissance verte pourront être utilisés dans le cadre de projets comparables, de manière à s'en inspirer dans une démarche de diffusion des bonnes pratiques et à augmenter la portée de ces accords, sans toutefois nécessiter un soutien particulier de l'État.

## 2. Considérations particulières propres à l'engagement pour la croissance verte REVERPLAST

### *Contexte et ambition du projet*

Le recyclage des déchets de matériaux plastiques est un élément central des démarches d'économie circulaire, tant du fait des volumes considérables en cause que de leur impact sur l'environnement quand leur fin de vie n'est pas contrôlée. De nombreuses filières, spécialisées par type de plastique, sont déjà en fonctionnement et permettent de réduire la surproduction de déchets et l'utilisation de matières premières d'origine fossile. En revanche, ce n'est pas le cas de tous les plastiques et particulièrement du polyméthacrylate de méthyle (PMMA) ou verre acrylique, commercialisé sur le nom de marque ALTUGLAS® par le porteur principal du projet, qui a la particularité – tout à fait unique pour un polymère – de pouvoir être régénéré indéfiniment en son précurseur monomère, le méthacrylate de méthyle (MAM) par un processus thermique de dépolymérisation.

Le verre acrylique n'est en aucune façon un plastique de commodité, mais un polymère industriel de spécialités, puisque le marché mondial est de l'ordre de 1,4 Mt/an, dont 320 Kt en Europe. Il trouve d'ailleurs l'essentiel de ses débouchés dans des applications relativement techniques.

Il existe bien un procédé de régénération du verre acrylique en MAM-R, industrialisé depuis de nombreuses années, mais qui ne traite que les rebuts de fabrication ou de découpe de plaques de verre acrylique pur. Il est donc de portée très limitée du fait des faibles volumes traités et en tout état de cause ne traite pas du matériau en fin de vie mais avant sa mise sur le marché. Il est par ailleurs particulièrement polluant et n'est donc plus soutenable. Près de 100 % du verre acrylique en fin de vie termine donc en incinération ou en décharge.

L'ambition du projet est donc, à partir d'un procédé – qui reste à développer – de retraitement plus écocompatibilité de verre acrylique en MAM-R, de promouvoir l'usage de ce dernier dans des applications n'exigeant pas une pureté « optique » du monomère, difficile à atteindre avec du produit recyclé, notamment dans des composites acryliques thermoplastiques. Serait ainsi levé le principal obstacle actuel au développement du recyclage du verre acrylique qui est la pureté requise en sortie de la chaîne de recyclage. Les sources de verre acrylique ont été identifiées ainsi que les domaines du recyclage.

Le marché européen du verre acrylique, de 320 Kt/an, se répartit entre plaques coulées, plaques extrudées et granulés (« résines ») destinés à quatre marchés principaux : le bâtiment (30 %) ; les enseignes lumineuses et la signalétique (22 %) ; l'automobile (20 %) ; l'électronique, l'aéronautique et divers (28 %).

Les « résines » sont principalement destinées à l'automobile (feux arrière essentiellement), alors que les plaques sont utilisées à 70 % pour le bâtiment et les enseignes et bandeaux lumineux.

Actuellement seuls sont recyclés les rebuts de fabrication de plaques coulées et extrudées, ainsi que les chutes de découpe des plaques, pour un volume qui n'excède pas 3 à 5 % de la production européenne. Cette collecte, de portée limitée, n'intervient donc qu'en amont du marché.

L'enjeu du projet est donc d'étendre plus largement le recyclage du verre acrylique, en allant au-delà des seuls rebuts et en créant de véritables filières de récupération. Le MAM-R n'aura évidemment pas, suivant les origines, la pureté « optique » mais conviendra parfaitement à des utilisations dans de nouveaux matériaux acryliques, tels que des composites thermoplastiques. Le MAM-R, utilisé seul ou en mélange avec du MAM « vierge », trouvera ainsi de nouveaux débouchés.

La substitution de pièces aujourd'hui réalisées en polymères thermodurs non recyclables (résines époxy, polyester) par un thermoplastique recyclable tel que le verre acrylique aura un impact environnemental très positif en réduisant en amont l'utilisation de matières premières d'origine fossile et, en aval, les déchets.

La constitution de cette filière circulaire autour du verre acrylique génère donc un double bénéfice, énergétique d'une part, mais également économique par l'intégration de MAM-R dans ces nouveaux composites thermoplastiques. En complément, le développement de nouvelles filières de récupération-recyclage contribuera à la création d'emplois.

La première étape de cette démarche partenariale consiste à réaliser une étude de faisabilité technico-économique couvrant l'ensemble des étapes de cette chaîne de valeur circulaire potentielle. Tel est l'objet du présent engagement pour la croissance verte.

### *Les gisements potentiels*

Les grands gisements de verre acrylique potentiellement accessibles au recyclage et pour lesquels il convient de créer de véritables filières de récupération sont les suivants :

- les enseignes, la signalétique et les panneaux ;
- les feux AR et autres pièces intérieures de véhicules hors d'usage (VHU) ; les éléments d'aménagement et de décoration intérieure (magasins, salons professionnels, salles d'eau...) ;
- les déchets d'équipements électriques et électroniques – DEEE (écrans plats, PC, portables...) ;

Chacun de ces segments fera l'objet d'une analyse détaillée dans l'étude de faisabilité, afin de qualifier les potentiels d'accessibilité technico-économique.

### *Les partenaires*

ARKEMA, leader de l'industrie chimique en France, est un groupe à vocation mondiale dans les matériaux avancés et les solutions durables, qui emploie plus 19 000 salariés dans le monde pour un chiffre d'affaires de 7,7 Md€ en 2015. Ses activités s'organisent autour de trois pôles : matériaux de haute performance, spécialités industrielles et solutions de revêtement. Les polymères de spécialités représentent ainsi une part significative de l'activité du groupe. Le présent projet concerne le verre acrylique qui fait partie des polymères de spécialités et dont ARKEMA est le troisième producteur mondial, notamment sous la marque ALTUGLAS<sup>®</sup>, bénéficiant d'une bonne intégration sur la matière première, le MAM. Par ailleurs, ARKEMA développe l'usage de résines acryliques, notamment sous la marque ELIUM<sup>®</sup>, dans des composites thermoplastiques qui ne requièrent pas de qualités optiques où le MAM-R pourrait donc trouver un débouché privilégié. ARKEMA, coordinateur du projet, étudiera la mise au point, en liaison avec CANOE ci-dessous, du nouveau procédé de dépolymérisation et validera l'utilisation de MAM-R dans de nouvelles formulations de résines acryliques dans les domaines d'application identifiés.

ADERA/CANOE est la plateforme technologique Aquitaine dédiée aux composites et matériaux avancés. Implantée sur trois sites – Pessac (33), Pau (64) et Lacq (64) – CANOE regroupe une équipe de 30 ingénieurs et techniciens spécialisés en chimie et formulation des polymères. Dans le cadre du projet, CANOE réalisera des plaques composites renforcées par des fibres de carbone ou de verre et à base de MAM-R obtenu à partir de l'unité-pilote du procédé de dépolymérisation, afin de valider son utilisation dans les applications nouvelles précitées ; CANOE est coordinateur de plusieurs projets coopératifs, en cours, dans le domaine des matériaux composites, accompagnés dans le cadre du programme des investissements d'avenir ou par le FUI : ISOCEL (développement d'une nouvelle génération de panneaux photovoltaïques à base de matériaux polymères acryliques), EFFIWIND (développement de composites thermoplastiques acryliques pour pales d'éoliennes et capots de nacelles), CARBOPREC (procédé de production de fibres de carbone à partir de matière première biosourcée).

PAPREC, 950 M€ de chiffre d'affaires et 4500 personnes, est le n° 1 en France du recyclage des matières plastiques. Le groupe sera plus particulièrement en charge de concevoir un projet de création d'une ou de plusieurs filières actives de récupération du verre acrylique et à ce titre devra valider les sources de verre acrylique recyclable, concevoir les filières de collecte dans les gisements précités, quantifier les taux de pollution des volumes de verre acrylique récupérés et concevoir les chaînes de recyclage à mettre en place.

CANOE et PAPREC s'appuieront sur l'expérience acquise dans le recyclage de certains matériaux plastiques notamment le polyéthylène et polypropylène.

INDRA, leader français du recyclage de véhicules hors d'usage (VHU), validera une étude de faisabilité spécifique sur la récupération du verre acrylique dans les VHU, où réside un gisement significatif de verre acrylique potentiellement accessible; son service ingénierie dispose d'une expérience solide en matière d'évaluation et de qualification de gisements provenant de VHU, mise en œuvre au cours de plusieurs projets de grande ampleur. INDRA dispose également de compétences d'organisation de collecte de gisement diffus auprès de son réseau de centres VHU.

PLASTINOV, (Marmande, 47), PME de plasturgie de 35 personnes, est une filiale du groupe CARBOMAN, constitué par ailleurs de Multiplast (Vannes, 56), mono et multicoques de haute compétition, et de Décision SA, deux spécialistes dans le domaine de la mise en œuvre de matériaux carbone. PLASTINOV réalise des pièces en matériaux composites en maîtrisant différentes techniques de production et participe, notamment, au développement de l'éolien en France en fournissant pales et nacelles. Déjà partenaire d'ARKEMA et CANOE dans un projet de pale en composite thermoplastique, elle étudiera, dans le cadre du présent projet, l'utilisation en aval de résines acryliques issues de MAM-R, notamment dans les éléments d'éoliennes.

#### *Les débouchés potentiels pour le MAM-R*

Dans les débouchés classiques du MAM – le verre acrylique à 80 %, mais également d'autres applications chimiques (comme co-monomère utilisé avec des monomères acryliques dans des formulations pour produits de revêtement (peintures et résines acryliques), ou dans des additifs plastiques), les exigences de pureté sont le plus souvent des obstacles à l'utilisation de MAM-R.

En revanche, le MAM-R peut trouver des débouchés importants dans de nouveaux marchés en forte croissance qui ouvrent potentiellement la voie à l'utilisation à grande échelle de nouvelles résines acryliques à base de MAM.

Ainsi en va-t-il de :

- l'éolien terrestre : les premières pales existantes en résines thermodures (polyester et epoxy/ fibre de verre) arrivent en fin de vie sans autre possibilité que le broyage. La substitution par des pales composites à base de résine acrylique représente donc un enjeu majeur de recyclabilité, compte-tenu des volumes considérables de pales éoliennes qui vont arriver en fin de vie (casse, retrofit, ou vieillissement rédhibitoire);
- le photovoltaïque : là également, de nouveaux panneaux à base de résines acryliques paraissent pouvoir trouver un débouché significatif du fait de leur recyclabilité, par opposition aux panneaux actuels;
- l'automobile : afin de réduire le poids des véhicules (et donc leur consommation), qui est un axe stratégique pour tous les constructeurs, le recours à des pièces à base de composites thermoplastiques offre des perspectives intéressantes, y compris pour des pièces de structure. Les résines acryliques à base de MAM-R, associées à d'autres et à différents types de fibres trouveront leur place dans ces formulations pour composites thermoplastiques;
- le nautisme, où la substitution des résines thermodures par des résines thermoplastiques acryliques est une voie d'avenir, ouvrant la voie au recyclage des unités en fin de vie, qui partent actuellement en totalité au broyage puis en décharge.

#### *Incitativité de l'engagement pour la croissance verte*

La substitution, dans les composites, de résines thermodures – non recyclables – par des résines thermoplastiques – recyclables – relève d'un processus qui sera nécessairement de long terme dans de telles applications à grands volumes et ce, pour des raisons techniques, économiques et commerciales.

L'incorporation de matière première recyclée de type MAM-R dans de telles résines thermoplastiques acryliques n'est en effet pas nécessairement une priorité pour les promoteurs de ces nouvelles résines, qui préféreront sans doute travailler dans un premier temps avec de la résine « vierge » pour « installer » le marché auprès des utilisateurs potentiels.

Ils ne seront donc pas spontanément portés à accompagner une telle étude de faisabilité et derrière à participer à la constitution de la filière.

Le présent engagement pour la croissance verte aura donc pour finalité, notamment par la publicité qui lui sera donnée, de les sensibiliser à l'importance de ce projet et aux opportunités Business qu'il peut leur offrir.

Les cosignataires conviennent ce qui suit:

#### Article 1<sup>er</sup>

##### *Collaboration*

Les cosignataires souscrivent à l'objectif et collaborent à la mise en place de mesures destinées à le concrétiser, chacune dans sa sphère de responsabilité. À cet effet, elles élaborent un plan d'exécution qui devra être prêt au plus tard trois mois après la signature. Durant cette période de trois mois, les mesures stipulées dans le présent engagement réciproque seront déjà mises en œuvre.

#### Article 2

##### *Engagements et actions conjointes des porteurs de projet*

Les porteurs du projet s'engagent à réaliser une étude de faisabilité technico-économique visant à:

- valider le nouveau procédé de dépolymérisation thermique du verre acrylique et présenter le bénéfice environnemental de ce procédé (à travers une analyse du cycle de vie ou une autre méthode équivalente) et justifier la conformité avec la réglementation existante en matière d'ICPE;
- identifier de façon précise les gisements de verre acrylique recyclable, filière-source par filière-source, en France et en Europe;
- définir les modalités d'organisation d'une ou plusieurs filières de collecte du verre acrylique;
- quantifier les débouchés de verre acrylique recyclé en MAM-R dans les applications existantes et dans les applications en développement précitées;
- valider la soutenabilité économique de la récupération et du recyclage du verre acrylique en MAM-R pour valorisation dans les nouveaux marchés identifiés;

Dans la démarche, la répartition des rôles entre les partenaires se fera en fonction de leurs domaines d'expertise respectifs:

- ARKEMA: coordination des travaux de mise au point du procédé de dépolymérisation; validation de l'utilisation du MAM-R dans des formulations de résines acryliques pour les marchés identifiés; promotion de l'utilisation du MAM-R dans de telles applications;
- CANOE: développement et validation sur une première unité-pilote du procédé de dépolymérisation; validation de l'utilisation de MAM-R en formulation dans des résines acryliques dans les applications nouvelles (éolien, panneaux solaires...);
- PAPREC: identification puis organisation de filières de collecte du verre acrylique dans les principaux débouchés, pouvant déboucher ensuite sur des chaînes complètes de recyclage incluant des unités industrielles de dépolymérisation du verre acrylique en MAM-R;
- INDRA: étude de faisabilité technico-économique de la récupération du verre acrylique dans les VHU;
- PLASTINOV: mise en œuvre des résines acryliques issues de MAM-R dans divers types d'éléments composites thermoplastiques, et notamment des composants d'éoliennes.

#### Article 3

##### *Engagements et actions de l'État*

1. L'État facilite le processus de collaboration entre toutes les parties prenantes au présent Engagement pour la croissance verte.

2. L'État veille à faciliter la sensibilisation des détenteurs de gisement de déchets de verre acrylique recyclable à l'importance de contribuer activement à l'étude de faisabilité par filière de collecte.

3. L'État s'engage dans son ensemble auprès des cibles spécifiques et plus largement des acteurs de l'économie circulaire et des parties prenantes à les informer des enseignements apportés par la structuration d'une nouvelle filière de valorisation industrielle.

### 3. Dispositions finales

#### Article 4

##### *Exécution conforme au droit*

Les accords du présent engagement pour la croissance verte seront exécutés conformément au droit français et au droit de l'Union européenne, en particulier dans la mesure où ces engagements tombent sous le champ d'application des règles européennes en matière de marchés publics, de concurrence, d'aide d'État, ainsi que de normes et règles techniques.

#### Article 5

##### *Modifications*

1. Chacun des cosignataires peut demander par écrit aux autres cosignataires de modifier l'engagement pour la croissance verte. Ladite modification requiert le consentement écrit de l'ensemble des cosignataires.

2. Les cosignataires se concertent dans les six semaines suivant le moment où l'un des cosignataires a communiqué son souhait de modifier l'engagement pour la croissance verte et ce, par écrit aux autres cosignataires.

3. La modification et les déclarations de consentement sont jointes en annexe de cet engagement pour la croissance verte.

#### Article 6

##### *Comité de pilotage*

Dans les trois mois à compter de la signature du présent engagement pour la croissance verte, les cosignataires sont invités à mettre en place un comité de pilotage chargé de l'exécution du présent engagement pour la croissance verte.

#### Article 7

##### *Évaluation*

1. Les cosignataires évalueront l'exécution et le fonctionnement du présent engagement pour la croissance verte :

- par un bilan d'étape réalisé avant le 31 décembre 2016.
- à l'issue de l'engagement.

2. La préparation de cette évaluation sera effectuée par ARKEMA et fera l'objet d'un rapport établi par les porteurs du projet.

#### Article 8

##### *Adhésion de nouvelles parties*

1. De nouvelles parties peuvent adhérer au présent engagement pour la croissance verte.

2. Toute nouvelle partie doit communiquer sa demande d'adhésion par écrit au comité de pilotage. Dès que toutes les Parties ont accepté par écrit cette nouvelle adhésion, la partie adhérente se voit attribuer le statut de « Partie à l'engagement pour la croissance verte ». Les droits et obligations découlant de l'engagement pour la croissance verte sont désormais applicables à cette Partie.

3. La demande d'adhésion et la déclaration de consentement sont jointes en annexe à l'engagement pour la croissance verte.

## Article 9

### *Résiliation*

Chaque cosignataire est en droit de résilier à tout moment le présent engagement pour la croissance verte par écrit, moyennant respect d'un préavis de trois mois.

## Article 10

### *Respect*

Les cosignataires conviennent que les engagements pour la croissance verte ne sont pas juridiquement contraignants.

## Article 11

### *Entrée en vigueur*

1. Le présent engagement pour la croissance verte entre en vigueur à compter du lendemain de sa signature par toutes les Parties et court jusqu'au 30 avril 2019 inclus.

2. Les cosignataires veillent à ce que tous les engagements cités dans le présent pacte soient mis en œuvre dans les meilleurs délais.

## Article 12

### *Publication*

Le présent engagement pour la croissance verte sera publié dans le *Bulletin officiel* du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer et dans le *Bulletin officiel* du ministère de l'économie, de l'industrie et du numérique, en vue de permettre à des tiers d'en prendre connaissance et de les inciter ainsi à s'en inspirer.

Ainsi convenu et signé en sept exemplaires à Paris, le 27 avril 2016.

La ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat et le ministre de l'économie, de l'industrie et du numérique sont chargés de l'exécution du présent engagement, qui sera publié au *Bulletin officiel* du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer.

*La ministre de l'environnement,  
de l'énergie et de la mer,  
chargée des relations internationales sur le climat,*  
SÉGOLÈNE ROYAL

*Le ministre de l'économie, de l'industrie  
et du numérique,*  
EMMANUEL MACRON

CANOE

INDRA

ARKEMA

PAPREC

PLASTINOV