



La mise en œuvre de l'économie circulaire au sein du groupe Renault

Par Jean-Philippe HERMINE *

L'économie circulaire est souvent perçue comme une solution d'avenir, qui reste encore à être précisée et mise en œuvre dans les entreprises et les pays. Elle pousse les entreprises à porter un regard différent et global sur chaque processus métiers du secteur de l'automobile. Elle modifie aussi profondément les relations en incitant au développement accru de collaborations et de partenariats entre les différentes parties prenantes, dont de nombreuses *start-ups*.

Chez Renault, nous avons fait le constat que l'économie circulaire est déjà présente dans certains *business models*. Elle va continuer de se déployer très rapidement en Europe sous l'impulsion de nouveaux enjeux économiques, voire même géo-stratégiques. Via le dynamisme de l'action de la France au travers de l'Institut de l'Économie circulaire et via son partenariat historique avec la Fondation Ellen MacArthur, le groupe Renault contribue déjà au développement de l'économie circulaire et va y participer encore plus à l'avenir.

Pour un grand groupe, l'économie circulaire constitue un des axes stratégiques majeurs des prochaines décennies pour conserver non seulement sa compétitivité internationale, mais aussi celle de sa *supply-chain* en France.

L'économie circulaire constitue un levier de croissance à la fois pour l'entreprise et pour le pays qui décident de s'en saisir. Elle renferme un réel potentiel d'innovations de produits et de services et un important gisement d'emplois (toutes qualifications confondues).

Renault s'intéresse tout particulièrement au développement de l'économie circulaire en France, son premier marché commercial et son bassin historique d'implantation industrielle.

L'économie circulaire nous oblige à repenser nos modèles de production et de consommation actuels – des modèles linéaires qui consistent à extraire des matières premières, à s'en servir pour produire des biens, puis à consommer ces biens, avant de les jeter. L'économie circulaire représente un véritable défi pour les entreprises, qui doivent impulser des changements profonds dans leurs *business models* et modifier leurs habitudes tant commerciales que comptables.

Pour intégrer l'économie circulaire dans la pratique, il faut avant tout que l'ensemble des parties prenantes, aussi variées soient elles, collaborent à la recherche de solutions nouvelles. C'est pourquoi Renault met en œuvre des réseaux multidisciplinaires mêlant non seulement de grands industriels et des PME (voire des *start-ups*), mais

aussi des acteurs des mondes scientifique et académique pour trouver des innovations technologiques ou des savoir-faire. Cette effervescence créatrice sera d'ailleurs d'autant plus fructueuse qu'elle sera encouragée par la mise en œuvre ou l'adaptation d'instruments politiques en matière notamment de formation, de fiscalité et d'accompagnement de jeunes entreprises.

La Fondation Ellen MacArthur l'a bien compris. Naturellement, notre engagement déjà basé sur l'environnement va être poursuivi et amplifié. Il a pour vocation de promouvoir l'économie circulaire auprès des grands décideurs privés et publics, de tous secteurs confondus, en publiant des rapports précis et chiffrés. Ceux-ci démontrent le formidable enjeu économique que représente pour les pays et les entreprises en termes de croissance et de compétitivité le fait de passer d'une économie linéaire à une économie circulaire, cela d'autant plus que l'émergence des nouvelles économies entraîne, voire accélère la raréfaction des matières premières et accentue l'augmentation et/ou la volatilité de leurs cours boursiers.

L'intégration de l'économie circulaire dans le groupe Renault est d'ores et déjà engagée. Elle s'exprime aujourd'hui au travers de différentes actions :

- ✓ **Faire de nos déchets une ressource** d'approvisionnement de notre chaîne de fournisseurs et de notre réseau commercial. L'échange standard (une activité historique, chez Renault) et la mise en œuvre de boucles courtes de matières en France (un des rôles



de la filiale Renault Environnement) en seront deux illustrations concrètes.

- ✓ **Prolonger la durabilité du bien** : le développement d'une offre commerciale visant à prolonger la durée de vie de véhicules anciens ou déclarés économiquement irréparables par les assureurs, la location (dans les pays européens) des batteries électriques et le passage dans les sites de fabrication d'un achat de consommable à une prestation de service correspondante seront trois exemples montrant que l'économie circulaire est possible sur de nombreuses étapes du cycle de vie d'un produit donné.

Réparer et réutiliser font partie intégrante des activités du site Renault de Choisy-le-Roi (lancé en 1949). Ce site de fabrication (situé dans le Val-de-Marne), en collaboration avec le réseau commercial de Renault en Europe, a appris à refaire du neuf avec des organes mécaniques provenant de l'ensemble des ateliers après-vente disséminés dans toute l'Europe.

Ce sont ainsi plus de 15 000 moteurs, 20 000 boîtes de vitesses et 16 000 systèmes d'injection qui ont été traités par ce site.

Ses deux lignes de démontage dédiées servent à la dépose pièce par pièce de ces organes. Les pièces d'usure sont systématiquement remplacées par des neuves. Les pièces récupérées sont expertisées et renouvées. Pièces neuves et pièces anciennes sont ensuite assemblées selon le même processus que celui mis en œuvre dans une usine de montage classique. Les contrôles qualité sont aussi exigeants que pour les moteurs neufs installés sur des véhicules de première monte. Cette activité historique de Renault est une illustration en grandeur réelle d'une économie circulaire alliant économie et écologie. Grâce à ce *remanufacturing*, notre réseau commercial peut proposer à nos clients des pièces de 30 à 50 % moins chères que des pièces neuves. L'intérêt environnemental est lui aussi au rendez-vous puisque la rénovation d'un organe mécanique usagé permet d'économiser près de 80 % d'énergie, d'eau et de produits chimiques par rapport aux besoins nécessaires à la fabrication d'une pièce neuve.

Avec le *remanufacturing* d'organes mécaniques, Renault a acquis une expérience industrielle et commerciale unique en Europe. Le groupe utilise les circuits qu'il a mis en place pour distribuer des pièces de rechange dans tout son réseau commercial pour y collecter les organes mécaniques incidentés selon le principe de la « logistique inverse ». La nomenclature de ces pièces est d'ailleurs en mutation permanente. Initiée alors que les durées de vie des moteurs étaient très inférieures à celles des moteurs des voitures actuelles, cette activité suit les évolutions technologiques et qualitatives des organes mécaniques. Elle se développe horizontalement pour couvrir l'ensemble des fonctions mécaniques des véhicules, et verticalement pour intégrer la valorisation des matières. Le *remanufacturing* est pour Renault un système totalement intégré de valorisation des organes mécaniques en fin de vie.

En 2012-2013, Renault a mené un travail d'écoconception des organes mécaniques de ses véhicules en collabo-

ration avec la Fondation Ellen MacArthur : démontabilité et critères d'expertise des pièces, méthodes et moyens de séparation et de tri non destructifs, intégration des critères de conception dès la rédaction des cahiers des charges, pour les organes de nouvelle génération. Les gains immédiats s'apprécient au regard du taux de réutilisation de pièces, critère de premier ordre dans le prix des organes renouvés, et de la réduction des temps passés tout au long du processus industriel. Ils représentent une hausse du taux de réutilisation de plus de 10 %. Bien qu'encore non chiffrés économiquement, d'autres gains sont attendus en matière de recyclabilité des matières (pour mieux préserver leur valeur technique, notamment grâce à une meilleure séparabilité des composants).

Un autre système d'économie circulaire se met en place chez Renault avec différents acteurs pour développer et organiser des boucles matières que nous appelons « boucles courtes ». L'enjeu (en quelques mots) est de capter la matière issue des véhicules hors d'usage (VHU), voire d'autres sources (comme des matières issues des usines, des affaires commerciales...), et lorsque le volume récupéré n'est pas suffisant de capter des matières provenant d'autres secteurs industriels de la transformation.

Deux des clefs de la réussite sont le volume et la qualité technique de ces gisements de matières secondaires. C'est là, en particulier, qu'intervient toute la logique de déconstruction des VHU. Depuis 2008, Renault gère (par le biais de sa filiale à 100 % Renault Environnement), avec Suez Environnement, la société Indra, qui est spécialiste de la déconstruction de VHU en France. De par son activité, Indra est un acteur majeur dans la mise en œuvre des boucles de matières, tout comme, d'ailleurs, des boucles de pièces.

Indra anime aussi un réseau de 400 petites entreprises réparties sur l'ensemble du territoire français afin de mieux collecter, de par leur proximité, les véhicules hors d'usage. Indra fait évoluer les procédés et les outils de la déconstruction des démolisseurs appartenant à son réseau. Avec, déjà, une centaine d'entre eux, Indra optimise l'approvisionnement de Renault en matières *via* des boucles courtes. Pour Renault, cette optimisation logistique est une des conditions incontournables pour réussir la mise en œuvre des dites boucles (*l'input*). La seconde condition, c'est *l'output*, c'est-à-dire la qualité du produit transformé en vue d'une seconde vie.

L'exemple de la boucle courte du cuivre

L'input est ici constitué des faisceaux de cuivre (les câbles électriques) provenant de véhicules en fin de vie. *L'output* attendu, c'est un cuivre présentant un niveau élevé de pureté.

En 2011, le groupe Renault a croisé, au cours de ses recherches, l'entreprise MTB, qui est un concepteur de machines et un recycleur. Les faisceaux de cuivre ont la particularité d'être des cablages avec des âmes en cuivre entourées par un ensemble de polymères isolants. Des recherches et des tests ont été effectués pour trouver les



Photo © Didier Maillac/REA

« Depuis 2008, Renault gère (par le biais de sa filiale à 100 % Renault Environnement), avec Suez Environnement, la société Indra, qui est spécialiste de la déconstruction de VHU. », usine de déconstruction automobile de la société Indra à Pruniers-en-Sologne, avril 2008.

meilleures méthodes permettant de couper, de granuler et de séparer le cuivre de ces polymères. Aujourd'hui, cette collaboration a permis d'obtenir un fil de cuivre d'une pureté proche de 99,99 %. L'atout du cuivre est que son recyclage peut se faire indéfiniment. Cette boucle courte s'opère sur un rythme annuel de 250 tonnes de faisceaux transformés issus des VHU, avec une pureté du cuivre atteignant 99,8 %. Cette matière première est validée avec une fiabilité identique à celle d'une matière vierge, pour les pièces dites de première monte, dans l'industrie automobile. Pour le futur, la capacité de recyclage de MTB devrait être de l'ordre de 5 000 tonnes par an. Une boucle courte qui nous permettra d'être moins dépendants vis-à-vis de la fluctuation des cours du cuivre.

L'exemple de la boucle courte du polypropylène

Les conditions de réussite d'une boucle courte pour les matières plastiques sont nombreuses : l'identification précise de la famille de plastique concernée, voire du grade de polymérisation de la matière, les modes de séparation des plastiques du reste de la structure de la voiture (avant ou après broyage) et les reformulations possibles d'un *compound* de qualité permettant l'obtention de grades industriels de bonne qualité.

En 2014, la grande majorité des matières plastiques présentes dans un véhicule en fin de vie est encore broyée avec l'ensemble du véhicule et ne permet donc pas de procéder à une régénération matière plastique par matière plastique.

Le polypropylène (PP) est le polymère le plus présent dans la composition d'un véhicule. Une identification précise des grades de PP est nécessaire pour pouvoir classer les différents types de plastiques, et donc pour pouvoir les trier, puis les recycler. Le traitement des plastiques chez un *compoundeur* (ou formulateur) demeure une étape indispensable. Synova est un des acteurs clés de la réussite de cette boucle. Il est partenaire du projet Life Icarre 95.

La boucle du polypropylène s'appuie sur le respect d'exigences qualitatives et sur des optimisations logistiques à chaque étape, pour ne pas dégrader les résultats de l'étape précédente. Voici le détail de l'un de ces procédés (un exemple qui illustre bien cette complexité) :

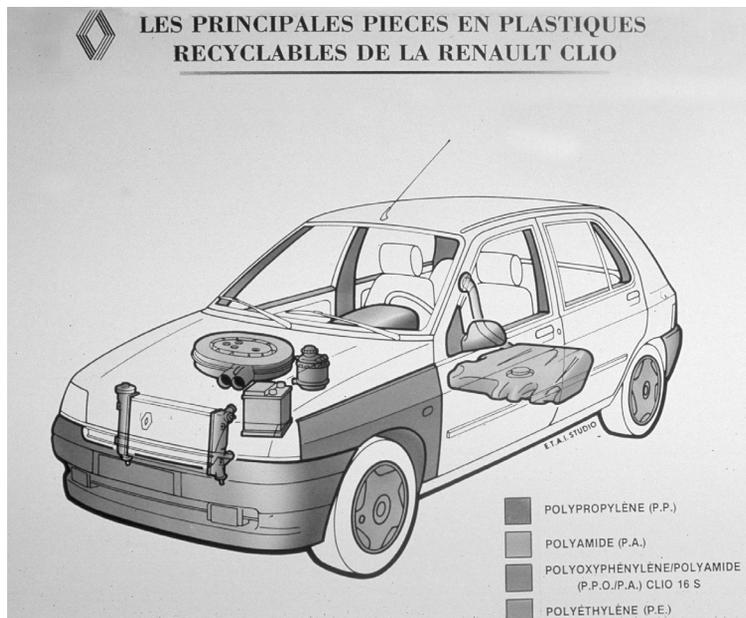
- ✓ examen des balles de PP, séparation des filaments d'acier entourant lesdites balles, tri manuel des éléments indésirables (inserts métalliques, pièces automobiles, mousses et textiles, cartons...);
- ✓ pré-broyage grossier (taille constante du déchiqueté) des pièces démontées, ce qui permet de libérer les éléments métalliques encore contenus ;



- ✓ séparation magnétique : le flux de broyat grossier ou de déchet est débarrassé de tous les éléments métalliques (ferreux et non ferreux) ;
- ✓ tri successif par flottaison (avant ou après broyage) permettant la sélection des grades de polypropylène : vierges, chargés de manière minérale et/ou chargés avec de l'élastomère ;
- ✓ broyage fin (sous eau) : le broyat, composé uniquement de pièces plastiques, est calibré à une granulométrie permettant un fonctionnement optimal des machines de tri ;
- ✓ deuxième étape de tri par flottaison (après broyage) pour affiner la sélection des grades de polypropylène : chargés de manière minérale et/ou chargés avec de l'élastomère.
- ✓ essorage, voire séchage ;
- ✓ tri aéroulque permettant d'extraire les parties légères (carton, polystyrène expansé, fragments de bois...) résultant du % contenu dans les flottants ;
- ✓ dépoussiérage ;
- ✓ conditionnement.

À l'arrivée chez le *compounder* Synova, la matière est contrôlée. Elle est analysée en laboratoire avec l'aide d'un système expert et reçoit l'identifiant correspondant. La matière est alors prête à aller en rejoindre d'autres dans le processus de production, pour refaire un nouveau grade matière plastique. Renault a ainsi pu intégrer en 2014 deux nouvelles références de plastiques issus du recyclage en boucle courte dans son Panel Matières : celles-ci peuvent entrer dans la fabrication de pièces neuves de ses véhicules.

Recycler en boucle courte est un enjeu majeur de l'économie circulaire. Chaque fois que Renault met en place des boucles courtes, il s'immunise un peu plus contre la volatilité des cours des matières premières. Il réduit de quelques euros le prix de revient du véhicule concerné tout en continuant, grâce à des cahiers des charges exigeants, à garantir la qualité des matières utilisées. Aujourd'hui, 29,7 % des matières composant les véhicules



« Une identification précise des grades de PP est nécessaire pour pouvoir classer les différents types de plastiques, et donc pour pouvoir les trier, puis les recycler. », panneau d'information affiché dans un atelier pilote de recyclage de Renault, Flins, novembre 1991.

Renault sont issus du recyclage. L'objectif est d'augmenter ce taux de 10 % d'ici à 2016. Le développement des boucles de matières permettra de faire encore mieux, mais la méthodologie permettant d'en calculer les bénéfices n'est pas encore construite. C'est là l'objet d'un programme Life actuellement mené sous l'égide de la Fondation Ellen MacArthur. Renault s'en inspirera pour mesurer quantitativement l'économie circulaire de ses produits.

L'économie circulaire ouvre aussi de nouvelles perspectives en lien avec la durée de vie de nos produits.

L'approche économique du produit (et des services associés) commence à être repensée à travers le prisme de l'économie circulaire, faisant ainsi naître de nouvelles relations entre les acteurs économiques et les consommateurs.

Renault expérimente en France les pièces de réemploi (ou pièces d'occasion) pour les véhicules anciens ou des véhicules déclarés économiquement irréparables par les assureurs.

Les pièces issues de la déconstruction de véhicules hors d'usage sont contrôlées, reconditionnées et garanties. Depuis septembre 2012, ces pièces d'occasion ont déjà permis de prolonger la durée de vie de plus de 1 000 véhicules, avec un double avantage : éviter la mise en destruction des véhicules concernés et préserver la mobilité des clients les plus contraints économiquement.

Un autre modèle économique se développe, qui met en avant l'économie de la fonctionnalité qui consiste à vendre un usage, plutôt qu'un bien. Le groupe Renault s'inspire de ce principe, par exemple, en restant propriétaire des batteries équipant ses véhicules électriques. Renault gère ainsi le cycle de vie des batteries en question. En choisissant de rester « propriétaire » de cet élément tout au long de son cycle de vie, Renault garantit le contrôle de l'ensemble du flux jusqu'en fin d'usage, et en assure l'exploitation optimale :

- ✓ soit pour donner une seconde vie à la batterie au travers d'autres usages de type stationnaire,
- ✓ soit pour régénérer la batterie grâce à un remplacement sélectif des modules défectueux (dans son atelier de réparation),



✓ soit encore pour diriger la batterie en question vers des filières qui permettent de réutiliser des matières critiques pour la production de batteries neuves. Renault travaille ainsi avec des partenaires pour développer de nouveaux procédés de recyclage adaptés aux accumulateurs Li-ion. Ils permettront d'optimiser, écologiquement et économiquement, la récupération des matières issues de ces types de batterie (projet AMI « ReBLive ».)

L'industrie entre dans l'ère du bien d'usage. En clair, c'est la fin du tout jetable. Le client devient un usager qui loue un simple service. Dès l'amont, l'entreprise responsable veille à la durabilité de ses produits comme à la maîtrise de ses ressources. Cette logique a été mise en œuvre chez Renault pour les huiles de coupe utilisées dans le *manufacturing*. Par le passé, Renault achetait ces huiles qui étaient changées tous les quinze jours. Le passage d'un fournisseur à un prestataire de service a eu pour conséquence de réduire à un seul changement annuel des huiles de coupe, et ce, grâce à une optimisation du triptyque coût/valeur/prestation.

L'intégration des principes de l'économie circulaire dans un grand groupe comme Renault ne peut pas être réalisée par l'entreprise seule. La boucle matière engendre

en effet différentes compétences et un triple savoir-faire, en matière de technique, de collaboration et d'économie. Tout doit être optimisé techniquement et qualitativement pour que l'opération soit économiquement rentable (Qu'il s'agisse du procédé de transformation, du mode logistique, de l'ingénierie du démantèlement, d'une application stricte de l'agrément des recycleurs, voire de la création de filières universitaires comportant des programmes de recherche dans le domaine de l'économie circulaire).

L'économie circulaire, c'est une abondance de projets qui ont « bon sur toute la ligne » : le bénéfice environnemental est là, il est indiscutable, comme le sont le bénéfice économique, la compétitivité que ces projets offrent à Renault.

L'économie circulaire, c'est du bon sens industriel, et c'est aussi du bon sens financier. Tout nos projets ne seront pérennes que parce qu'ils sont justement axés sur cette approche qui est à la fois économique et écologique.

Pour en savoir plus... en images :

<http://www.youtube.com/watch?v=gZ15YcwNsQU&feature=youtu.be>

Note

* Directeur du Plan Environnement de Renault.

