Sujet élaboré par une cellule pédagogique nationale

EXAMEN PROFESSIONNEL DE PROMOTION INTERNE D'INGÉNIEUR TERRITORIAL

SESSION 2018

ÉPREUVE DE NOTE

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Rédaction, à partir des éléments d'un dossier remis au candidat, d'une note faisant appel à l'esprit d'analyse et de synthèse de l'intéressé.

Durée : 4 heures
Coefficient : 3

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 40 pages.

Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.
S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

Vous êtes directeur des services techniques de la ville d'INGE, 70 000 habitants et 2 000 agents.

Le bureau municipal vient de décider le regroupement de l'ensemble des services de la ville (aujourd'hui éparpillés) au sein d'un futur bâtiment à construire.

Le maire souhaite profiter de ce projet pour mettre en œuvre les principes de l'économie circulaire à toutes les étapes : élaboration, construction, fonctionnement de l'équipement.

Dans un premier temps, il vous demande de rédiger à son attention, exclusivement à l'aide des documents joints, une note sur l'économie circulaire.

12 points

Dans un deuxième temps, il vous demande d'établir un ensemble de propositions opérationnelles pour prendre en compte les principes de l'économie circulaire dans le dossier de consultation des entreprises de travaux.

Pour traiter cette seconde partie, vous mobiliserez également vos connaissances.

8 points

Liste des documents :

Document 1 : « Le bâtiment à l'heure de l'économie circulaire » (extraits) - *Fédération française du bâtiment - Bâtimétiers n°43* - 2016 - 3 pages

Document 2 : « Vers une commande publique circulaire » (extraits) - *Commission commande publique et économie circulaire copilotée par l'Institut de l'économie circulaire et l'Observatoire des Achats Responsables* - 2017 - 4 pages

Document 3 : « Entrer dans l'économie circulaire » - Ségolène POINAS - *Techni.Cités n°283* - mai 2015 - 2 pages

Document 4 : « 10 indicateurs clés pour le suivi de l'économie circulaire » - (extraits) - *Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer. Service de l'observation et des statistiques* - mars 2017 - 6 pages

Document 5 : « Sept axes pour un cercle vertueux » - Schéma *ADEME* - 2012 - 1 page

Document 6 : « Économie circulaire et informatique durable. Étude exploratoire (extraits) » - Quentin Graff - *Agence régionale Auvergne-Rhône-Alpes. Région Auvergne-Rhône-Alpes* - juillet 2016 - 6 pages

Document 7 : « Les avancées de la loi de transition énergétique pour la croissance verte » (extraits) - *Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer* - décembre 2016 - 5 pages

Document 8 : « Économie circulaire, un atout pour relever le défi de l'aménagement durable des territoires » (extraits) - *ADEME* - juin 2017 - 11 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.
Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

DOCUMENT 1

Bâtimétiers N° 43 - 2016 | DOSSIER

Le bâtiment à l'heure de l'économie circulaire

Visant notamment à réduire les consommations, réutiliser les matériaux et recycler les déchets, le concept d'économie circulaire s'ancre dans la réalité. Les récentes réglementations européennes et françaises accélèrent sa diffusion dans le bâtiment. Pour le secteur, entrer dans ce modèle économique reposant sur le développement durable représente une opportunité. Mais il faut aussi lever des freins, principalement dans l'organisation des filières de collecte et de recyclage des déchets et dans l'implication de la maîtrise d'ouvrage.

L'économie circulaire devient une réalité dans le bâtiment. S'opposant au modèle classique d'économie linéaire qui consiste à extraire la matière première et l'énergie, produire le bien, le consommer, puis le jeter, ce concept lié aux notions de développement durable et de préservation de l'environnement repose schématiquement sur trois « R » : Réduire à la source la consommation des matières premières et aussi le coût de leur transport en s'approvisionnant localement ; Réutiliser les matériaux une fois l'objet en fin de vie ; Recycler les déchets pour réalimenter les gisements de matières premières. Dans le bâtiment, ce cycle vertueux peut ainsi se décliner en plusieurs chapitres, comme l'éco-conception d'un bâtiment par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre pour limiter notamment les futures consommations d'énergie, la maîtrise par l'entrepreneur des impacts environnementaux du chantier de construction, ou encore la bonne gestion des déchets par le démolisseur et l'entreprise de recyclage, quand viendra l'heure de la rénovation ou de la déconstruction.

Souvent pratiquée spontanément et à des degrés divers par des entrepreneurs soucieux d'améliorer leurs performances - par exemple quand ils privilégient un fournisseur local pour des raisons d'efficacité, ils soutiennent de facto l'emploi sur leur territoire et contribuent à une moindre émission de gaz à effet de serre -, l'économie circulaire nécessite cependant, pour que la boucle soit réellement bouclée, l'implication de tous les acteurs économiques : depuis le concepteur du produit pour qu'il en allonge la durée d'usage et qu'il en prévoie d'emblée un démantèlement aisé, jusqu'au gestionnaire de déchets chargé du recyclage des matériaux.

Concernant les entreprises et artisans du BTP, l'effort concerne principalement la réduction des impacts environnementaux des chantiers et surtout la gestion des déchets. Or, le secteur en est un gros pourvoyeur. Selon l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), il en produit annuellement de l'ordre de 260 millions de tonnes en France, soit (hors agriculture et sylviculture) 70 % des déchets générés dans l'Hexagone. Sur ce total, 220 millions de tonnes proviennent des travaux publics (ce sont en grande majorité des déchets inertes et des terres non polluées qui seront remblayés) et 40 millions de tonnes du bâtiment. Produits pour les deux tiers par les chantiers de démolition, pour un quart par ceux de réhabilitation et pour le reste par la construction neuve, ces déchets du bâtiment sont très rarement nocifs. Selon le Service de l'observation et des statistiques de l'environnement, près des trois quarts sont là encore des déchets inertes (béton, verre, briques, tuiles...) et un quart des déchets non dangereux non inertes (plastiques, métaux, plaques de plâtre...), la part des produits dangereux (solvants, amiante...) ne représentant que 2 % environ du total. Une grande majorité des déchets du bâtiment est donc recyclable, de par leur nature inerte. Même s'il est à ce jour difficilement calculable, on estime leur taux de recyclage actuel entre 40 et 50 % selon les régions, témoignant d'un potentiel d'amélioration important.

La réglementation évolue

Peut-on améliorer ce taux ? La réglementation l'impose. Découlant d'une directive-cadre européenne de 2008, la loi sur la transition énergétique du 18 août 2015 contient en effet une série d'articles destinés à « lutter contre les gaspillages et promouvoir l'économie circulaire, de la conception des produits à leur recyclage ». Cette loi fixe notamment comme objectif de « valoriser sous forme de matière 70 % des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics en 2020 », par recyclage, réemploi ou remblaiement. En amont de la production de déchets, la loi porte aussi en filigrane de nouvelles exigences réglementaires sur la construction de bâtiments publics. Chaque fois que possible, ils devront être à énergie positive ou « à haute performance environnementale », ce qui pourra intégrer certains aspects de l'économie circulaire comme l'utilisation de matériaux recyclés. Les décrets définissant ce type d'ouvrages étaient en cours d'élaboration en avril 2016. Parallèlement, la loi NOTRe (Nouvelle organisation territoriale de la République) du 7 août 2015 transfère des départements aux régions les plans de gestion des déchets du BTP. Devant être adoptés par les régions en février 2017 au plus tard, les futurs plans, qui feront notamment un état des lieux des gisements (c'est-à-dire des quantités de déchets susceptibles d'être produits puis réutilisés) et identifieront les besoins éventuels en nouveaux centres de traitement ou de recyclage, devront comporter un volet sur l'économie circulaire. À plus long terme enfin, une nouvelle réglementation pourrait s'imposer au sein de l'Union européenne.

En décembre 2015, la Commission a adopté un nouveau paquet de mesures en faveur de l'économie circulaire, visant en particulier à favoriser l'éco-conception des produits, à réviser la législation sur les déchets (avec l'objectif de limiter à 10 % la mise en décharge de l'ensemble des déchets d'ici 2030) ou encore à élaborer des normes de qualité applicables aux « matières premières secondaires », c'est-à-dire aux matières premières comme le verre ou le plâtre issues du recyclage d'une fenêtre ou d'une plaque de plâtre. Les entreprises de construction peuvent avoir un intérêt financier à entrer dans cette boucle de l'économie circulaire prônée par les pouvoirs publics. C'est l'enjeu du tri à la source, sur le chantier. Lorsque ce tri n'est pas correctement réalisé, la benne est soit refusée par le prestataire en charge des déchets, soit déclassée, c'est-à-dire facturée à un prix supérieur car nécessitant un traitement spécifique.

Développer les filières de recyclage

Reste que l'entrepreneur ne peut pas faire grand-chose si, en aval, les filières de recyclage ne suivent pas. Certaines sont déjà opérationnelles. C'est le cas de celles du plâtre (lire l'encadré ci-dessous « Filière plâtre ») et du bois recyclé en panneaux de particules ou réutilisé en combustible. Les matériaux inertes comme le béton et les gravats sont largement réutilisés en sous-couche routière dans les travaux publics. Dans le bâtiment en revanche, le recyclage du béton dans le béton est encore rare. Aussi le projet de recherche Recybéton vise-t-il à développer des techniques d'introduction de déchets de béton dans la fabrication de ce matériau. Trois chantiers expérimentaux sont déjà réalisés. Autres exemples de secteurs également bien structurés : le recyclage des moquettes, via le projet Optimum lancé à l'initiative des acteurs de la filière des revêtements textiles et de la FFB, ainsi que deux filières dites REP (responsabilité élargie du producteur) concernant les déchets d'équipements électriques et électroniques, d'une part, et des éléments d'ameublement, d'autre part. Les éco-organismes assurent la collecte et le traitement de ces déchets gratuitement pour l'entepreneur qui utilise le service. Au niveau local enfin, se développent des filières spécifiques, qui ne concernent pas forcément les déchets mais s'inscrivent pleinement dans la démarche de l'économie circulaire. Dans le Gâtinais au sud de l'Île-de-France, des élus, agriculteurs, maîtres d'œuvre et artisans du bâtiment privilégient ainsi un circuit court concernant le chanvre. Reste, au niveau national, à faire émerger de nouvelles filières de recyclage. Celle du verre plat est particulièrement ardue à mettre en place, notamment à cause de la complexité et du coût du démantèlement d'une fenêtre et de la difficulté à massifier les gisements. Trois expérimentations sont cependant en cours : une opération pilote menée par la FFB Bretagne dans les Côtes-d'Armor, le projet Revalo piloté par le fabricant de verre AGC Glass Europe, GTM Bâtiment, le fabricant de fenêtres Veka et Veolia Propreté ; un projet associant le groupe verrier et de matériaux Saint-Gobain, sa filiale de distribution Lapeyre et le recycleur Paprec. Enfin, le SRBTP-FFB est à l'initiative de programmes de recherche-développement pour mettre en place des solutions de recyclage viables techniquement et économiquement, portant actuellement par exemple sur les isolants et les panneaux sandwich en polyuréthane.

Des freins encore à lever

Au-delà, le développement de la valorisation est encore pénalisé par un certain nombre de freins. L'un des principaux concerne le maillage territorial insuffisant en points de collecte, principalement en régions rurales, ce qui limite l'accès aux gisements de déchets recyclables et donc empêche un traitement à grande échelle qui permettrait de faire baisser les coûts. Découlant de la loi sur la transition énergétique, le décret du 10 mars 2016 obligera cependant, au 1er janvier prochain, les distributeurs ayant une surface de plus de 400 m^2 (hors surface de stockage et zone inaccessible au public) et réalisant un chiffre d'affaires supérieur à 1 million d'euros, à s'organiser pour reprendre les déchets du BTP sur leurs sites ou à proximité si, dans un rayon de 10 km, il n'existe pas de point de collecte. Une première étape qui contribuera à renforcer le maillage des exutoires de déchets pour les artisans et les petites entreprises du bâtiment. Autres freins constatés : une traçabilité des déchets insuffisante pour assurer en aval la qualité des matériaux recyclés ; une gestion des déchets mal prise en compte dans les marchés de travaux ; une compétitivité des filières de valorisation trop faible par rapport aux solutions traditionnelles d'enfouissement ; ou encore des freins réglementaires, normatifs ou assurantiels n'incitant pas les maîtres d'ouvrage à prescrire les matériaux recyclés. Sur tous ces sujets, la FFB émet une série de préconisations (voir encadrés ci-dessous « Les recommandations de la FFB » et « Les recommandations de la FFB »).

40 millions de tonnes de déchets sont générés chaque année par le secteur du bâtiment en France.

Près de 75 % des déchets générés par le bâtiment sont des déchets inertes (béton, verre, briques, tuiles...).

25 % des déchets sont non dangereux et non inertes (plastiques, métaux, plaques de plâtre...).25 % des déchets sont non dangereux et non inertes (plastiques, métaux, plaques de plâtre...).

En décembre 2015, la commission européenne a adopté de nouvelles mesures limitant à 10 % la mise en décharge de l'ensemble des déchets d'ici 2030.

40 à 50 % c'est le taux de recyclage estimé des déchets du bâtiment selon les régions.

Les recommandations de la FFB

Comment lever les freins pénalisant le développement de l'économie circulaire dans le bâtiment ? Pour la FFB, la réponse passe par l'implication de l'ensemble des acteurs participant à l'acte de construire : les fabricants, pour favoriser l'éco-conception des matériaux et produits de construction en vue de leur réutilisation ou valorisation ; la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, pour faciliter l'éco-construction, mieux préciser dans les marchés le coût de la gestion des déchets, s'impliquer plus fortement dans la réalisation et la qualité des diagnostics déchets avant démolition ; les entreprises et leurs salariés, pour améliorer la prévention et la gestion des déchets. Au-delà et en dehors du développement nécessaire des filières de valorisation des déchets du bâtiment, la FFB préconise les solutions suivantes :

Renforcer le maillage territorial en points de collecte.
Au-delà de la prochaine mise en place de points de collecte chez certains distributeurs prévue dans la loi sur la transition énergétique, la FFB préconise de réserver dans les documents d'urbanisme des zones dédiées au regroupement, tri et traitement des matières ; de développer en priorité un réseau accueillant les déchets des professionnels ; d'harmoniser les conditions d'accueil des entreprises et artisans dans les déchetteries publiques quand le maillage en centres de traitement professionnels est insuffisant.

Améliorer la qualité des matériaux recyclés.
Cela passe en particulier par une meilleure traçabilité et par une lutte accrue contre les sites illégaux de traitement des déchets du BTP.

Renforcer la prise en compte de la gestion des déchets dans les marchés de travaux. D'une manière générale, la maîtrise d'ouvrage doit prendre en compte les coûts supplémentaires liés à l'élimination des déchets du bâtiment, sinon sa responsabilité serait engagée. La solution pour intégrer la gestion des déchets dans un marché de travaux doit cependant être adaptée au contexte du marché. La FFB s'oppose à l'intégration des déchets dans le compte prorata, dont le mode de répartition ne reflète pas la part de chaque entreprise dans la production des déchets.

(...)

Entreprise – Les charpentiers de l'Atlantique

Favoriser les circuits courts et l'emploi local

L'économie circulaire ne se limite pas à la revalorisation des déchets. À La Boissière-de-Montaigu, en Vendée, les 38 salariés de l'entreprise familiale Les Charpentiers de l'Atlantique (LCA), spécialisée dans les bâtiments à ossature bois, en appliquent les principes à toute la chaîne de la production, depuis les achats jusqu'au recyclage des déchets, et en favorisant les circuits courts chaque fois que cela est possible. Signataire en 2009 de la charte Constructions Bois 21, qui regroupe des entreprises travaillant le bois dans un objectif de développement durable, LCA est aussi depuis 2010 certifiée par l'association internationale PEFC (Programme européen des forêts certifiées), qui promeut une gestion raisonnée des forêts. En quelques années, l'entreprise a entièrement revu sa politique d'achats. Non seulement les bois proviennent de fournisseurs certifiés respectant les engagements du programme PEFC, mais ils sont issus à plus de 80 % de massifs français, contre une majorité d'achats à l'étranger il y a une dizaine d'années. Cette démarche favorise l'emploi local chez les forestiers et les scieurs, et améliore le bilan carbone puisque le matériau acheté est transporté sur de moindres distances.
Partant de là, l'entreprise que dirigent Karine Bouhier et son frère Christophe Bonnin a mené d'autres initiatives s'inscrivant dans une démarche d'économie circulaire. Alors qu'auparavant tout le bois acheté était préalablement traité, l'investissement en 2013 dans une cabine d'aspersion a permis aux Charpentiers de l'Atlantique de se fournir en bois naturel et de limiter le traitement du bois aux seules parties qui méritent de l'être. De même, les déchets ne partent plus chez un prestataire externe, ils sont désormais transformés sur place en briquettes de chauffage. Certaines de ces actions génèrent des économies pour l'entreprise, par exemple la fabrication des briquettes qui évite de faire appel à une entreprise de tri et recyclage de déchets. En revanche, ce n'est pas le cas pour l'approvisionnement en bois français ; du fait d'un manque de compétitivité de cette filière dans l'Hexagone, « il nous coûte 5 à 10 % plus cher que celui provenant d'Allemagne, d'Autriche ou de Scandinavie », témoigne Karine Bouhier.
Confrontée à une forte concurrence, l'entreprise tente de compenser ce surcoût en expliquant aux prospects leur intérêt à adhérer à sa démarche responsable, et en faisant de ses différents agréments et certifications un argument commercial. « L'envie de favoriser une démarche environnementale ne doit pas nous empêcher d'emporter des marchés », prévient Karine Bouhier. Malheureusement, constate-t-elle, la clientèle, notamment publique, est devenue moins sensible ces derniers mois aux thèmes liés à l'environnement et à l'économie circulaire. État de leurs finances oblige, du fait de la réduction des dotations de l'État, les collectivités locales, avec qui LCA réalise la moitié de son chiffre d'affaires, se remettent à placer le prix en premier critère de choix lors des appels d'offres.
Comment compenser ce handicap ? En mettant en avant des labels que les clients comprennent aisément. LCA est ainsi en train de se rapprocher du label Biom Attitude, un outil de calcul mesurant en euros, à partir de 35 référentiels publics et du bilan comptable, ce qu'une entreprise apporte à son territoire en termes d'emplois, de services publics et de préservation de l'environnement.

(...)

VERS UNE COMMANDE PUBLIQUE CIRCULAIRE

INTRODUCTION

La commande publique, du fait de son poids économique en France et en Europe (respectivement 10%[1] et 14%[2] du PIB), constitue l'un des principaux leviers de la transition écologique. Au-delà du rôle d'exemplarité des autorités publiques, les volumes d'affaires engagés impactent directement l'offre économique globale et les pratiques des fournisseurs. Les récentes réformes de la commande publique en France[3] et en Europe[4] réaffirment le rôle incitatif des marchés publics, qui doivent être mis au service des politiques publiques, notamment en matière de développement durable. Les enjeux d'innovation et de performance sociale et environnementale sont donc hissés au cœur de cette « nouvelle » commande publique, au niveau des grands principes que sont la transparence, l'équité et la libre-concurrence.

L'économie circulaire, modèle économique intégré visant à découpler croissance économique et consommation de ressources, permet de générer des bénéfices économiques, sociaux et environnementaux en améliorant l'efficacité des ressources. A titre indicatif, une étude du club de Rome[5] estimait en 2015 que la transition vers l'économie circulaire en France permettrait de créer plus de 500 000 emplois, de réduire de 66% les émissions de gaz à effet de serre et d'améliorer la balance commerciale à hauteur de 2,5% du PIB.

ECONOMIE CIRCULAIRE :

« L'économie circulaire vise à changer de paradigme par rapport à l'économie dite linéaire, en limitant le gaspillage des ressources et l'impact environnemental, et en augmentant l'efficacité à tous les stades de l'économie des produits. » (source ADEME[6])

[1] Ministère de l'Economie, de l'Industrie et du Numérique, 2016. La commande publique : une réforme au service de l'économie, Dossier de présentation, 20p.
[2] Commission Européenne. Public procurement. Page internet : https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement_fr
[3] Décret n° 2016-360 du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics
[4] Directive 2014/24/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 sur la passation des marchés publics
[5] The Club of Rome, 2015. The Circular Economy and Benefits for Society Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency, 59p.
[6] ADEME. Economie circulaire. Page internet : http://www.ademe.fr/expertises/economie-circulaire

Dans ce contexte, la volonté politique de s'appuyer sur le levier de la commande publique pour amorcer le changement de paradigme vers l'économie circulaire est manifeste :

▶ Le plan d'action du paquet économie circulaire européen[7] considère que les *« marchés publics […] peuvent donc jouer un rôle clé dans l'économie circulaire »*.

▶ La loi de transition énergétique pour la croissance verte[8] précise que la commande publique est *« mise au service de la transition vers l'économie circulaire »*.

Le Plan National d'Action pour les Achats Publics Durables[9] ambitionne par ailleurs que 30% des marchés publics comprennent une disposition environnementale à l'horizon 2020.

Dans la pratique, la prise en compte de critères extra-financiers lors de la passation des marchés publics reste toutefois complexe et limitée. L'Observatoire Economique de l'Achat Public des ministères de l'Economie et des Finances estimait en 2013 que seuls 6,7% des marchés publics français supérieurs à 90 000 € HT comportaient une clause environnementale[10].

Après être revenu sur les dernières évolutions du cadre réglementaire applicable à la commande publique, ce *Focus* énumère les différents freins et leviers à la prise en compte de l'économie circulaire dans les marchés publics. Plusieurs bonnes pratiques inspirantes, relevées en France et en Europe, sont également présentées.

Dans le cadre de ce document et du GT copiloté par l'ObsAR et l'Institut de l'économie circulaire, le terme ***« commande publique circulaire »*** désigne, pour une autorité publique, le fait de mettre ses achats publics au service de la transition vers l'économie circulaire.

[7] Commission Européenne, 2015. Boucler la boucle - Un plan d'action de l'Union européenne en faveur de l'économie Circulaire, 26p.
[8] Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte
[9] MEDDE, 2015. Plan national d'action pour les achats publics durables, 2015 – 2020, 42p.
[10] OEAP, 2013. La lettre de l'OEAP N°32, spéciale recensement 2013, 14p.

CHAPITRE I

NOUVEAU CADRE RÉGLEMENTAIRE DE LA COMMANDE PUBLIQUE : LE « MIEUX DISANT » AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

La réforme de la commande publique, introduite par la directive 2014/24/UE sur la passation des marchés publics[11] et transposée en droit français par l'ordonnance 2015-899 et le décret 2016-360, incite les acheteurs publics à adopter une vision économique englobante, en accord avec les principes de l'économie circulaire, lors de la procédure de passation des marchés publics.

Les exigences en matière de performance économique, sociale et environnementale doivent désormais être prises en compte dès **la définition du besoin** de l'autorité publique et lors de **l'attribution du marché**. Le « **mieux disant** » devient la norme et doit permettre aux acheteurs de privilégier les offres s'inscrivant dans le paradigme de l'économie circulaire.

1. LA PRISE EN COMPTE DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LA « JUSTE » DÉTERMINATION DU BESOIN

Le développement durable, et dans ce cadre l'économie circulaire, doivent désormais être intégrés à la **définition préalable du besoin** de l'autorité publique. L'ordonnance 2015-899 précise ainsi que les besoins des acheteurs publics sont déterminés « ***avec précision avant le lancement de la consultation en prenant en compte des objectifs de développement durable dans leurs dimensions économique, sociale et environnementale*** »[12]. Le besoin identifié est traduit dans **l'objet du marché public** et impacte donc directement les critères d'attribution et les conditions d'exécution du marché.

a. L'intégration des objectifs d'économie circulaire dans l'objet du marché

Les dispositions relatives à l'économie circulaire peuvent notamment être introduites dans l'objet du marché par le biais des **spécifications techniques**, qui définissent les *« caractéristiques requises des travaux, des services ou des fournitures qui font l'objet du marché public »*. Elles peuvent être formulées *« soit par référence à des **normes ou à d'autres documents équivalents** accessibles aux candidats […] ; soit en termes de **performances ou d'exigences fonctionnelles** […] »*[13], soit en combinant les deux méthodes énoncées.

Concernant l'utilisation des labels sociaux ou environnementaux, le décret 2016-360 précise par ailleurs que l'acheteur peut *« exiger un label particulier »* sous condition que *« les exigences […] ne concernent que des critères qui sont liés à l'objet du marché public ou à ses conditions d'exécution »*[14].

L'ordonnance **2015-899** précise également que les **conditions d'exécution** du marché peuvent *« prendre en compte des considérations relatives à l'économie, à l'innovation, à l'environnement, au domaine social ou à l'emploi, à condition qu'elles soient liées à l'objet du marché public »*[15].

[11] Directive 2014/24/UE sur la passation des marchés publics
[12] Ordonnance n° 2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics
[13] Décret n° 2016-360 du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics
[14] Idem
[15] Ordonnance n° 2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics

b. De nouveaux outils de collaboration public-privé au service de l'innovation

La capacité des autorités publiques à recourir au ***« sourçage »***, c'est-à-dire d'établir des *« échanges préalables avec les opérateurs économiques »* dans l'optique de mieux définir leurs besoins, est confirmée par le décret 2016-360. Ces études préalables permettent de mieux appréhender l'offre disponible mais ne doivent cependant pas remettre en cause les principes de transparence et d'égalité de traitement de la commande publique.

Dans le cas où l'offre existante ne permettrait pas de répondre aux besoins des acheteurs, le régulateur a également introduit la possibilité d'établir des **« partenariats d'innovation »**. Contractualisés avec un ou plusieurs opérateurs économiques, ces partenariats visent à faire émerger des innovations qui n'existeraient pas encore sur le marché, via le financement des phases de recherche et développement, puis par l'acquisition des *« produits, services ou travaux qui en sont le résultat […] s'ils correspondent aux niveaux de performance et n'excèdent pas les coûts maximums prévus par le partenariat d'innovation »*[16]. Ce nouvel outil est donc à même de faciliter le déploiement de nouvelles offres d'économie circulaire dans les territoires.

2. DE NOUVEAUX CRITÈRES D'ATTRIBUTION DES MARCHÉS PUBLICS

L'article 62 du décret 2016-360 confirme que le « moins disant » n'est plus la norme en matière de commande publique. Le critère prix unique ne peut désormais être considéré que pour *« l'achat de services ou de fournitures standardisés dont la qualité est insusceptible de variation d'un opérateur économique à l'autre »*.

Pour tous les autres types d'achats, l'acheteur fonde désormais son choix sur *« **le coût**, déterminé selon une approche globale qui peut être fondée sur le coût du cycle de vie »* ou sur *« **une pluralité de critères** non-discriminatoires et liés à l'objet du marché public »*[17].

a. Le coût du cycle de vie, nouvel instrument à destination des acheteurs publics

Le **coût de cycle de vie**, critère d'attribution des marchés défini par l'article 63 du décret 2015-360, vise à intégrer l'ensemble des **coûts directs** et des **externalités monétisables** liés au cycle de vie du produit, service ou ouvrage fourni. La méthode de calcul du coût de cycle doit être transparente et réplicable, et la fourniture des données nécessaires ne doit pas nécessiter d'efforts disproportionnés de la part des opérateurs économiques.

A l'heure actuelle, la seule méthode harmonisée de calcul du coût de cycle de vie à l'échelle européenne concerne les véhicules de transports routiers[18]. Des méthodes applicables aux autres types de produits et services sont nécessaires pour généraliser la prise en compte du coût de cycle de vie[19].

La récente norme ISO 20400 « Achats Responsables »[20] propose le schéma ci-dessous pour définir le coût de cycle de vie.

(…)

[16] Décret n° 2016-360 du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics
[17] Idem
[18] Directive 2009/33/CE relative à la promotion de véhicules de transport routier propres et économes en énergie
[19] Plusieurs groupes de travail de l'ObsAR sont à l'œuvre pour élaborer des propositions dans divers secteurs d'activité
[20] ISO 20400 : 2017. Achats responsables - Lignes directrices : https://www.iso.org/fr/standard/63026.html

DOCUMENT 3

VOS MÉTIERS

Entrer dans l'économie circulaire

Par Ségolène Poinas

Le projet de loi sur la transition énergétique affirme la nécessité d'adopter les principes de l'économie circulaire pour limiter l'exploitation des ressources naturelles et des matières premières. Un défi qui place les collectivités en première ligne, et qui modifiera en profondeur les pratiques des agents territoriaux.

En finir avec le vieux modèle de l'économie linéaire – extraire, produire, consommer, jeter –, pollueur et gaspilleur de ressources : telle est l'ambition de l'économie circulaire, qui vise, en résumé, à faire plus et mieux avec moins. « Elle se pratique depuis toujours dans les sociétés traditionnelles. Aujourd'hui, l'hypothèse de l'économie circulaire – car beaucoup reste encore à faire – recouvre des dynamiques qui s'inscrivent dans le développement territorial durable », note Jean-Claude Lévy, membre du comité d'experts de l'Institut de l'économie circulaire (IEC). À tous les échelons, de l'Union européenne à l'Ademe, de l'État aux collectivités, de nombreuses instances mettent en œuvre ces dynamiques, autour des sept domaines clés de l'économie circulaire : l'approvisionnement durable, l'écoconception, l'écologie industrielle et territoriale, l'économie de la fonctionnalité, la consommation responsable, l'allongement de la durée d'usage et le recyclage. Le projet de loi de programmation sur la transition énergétique lui consacre son titre IV, appelant « une consommation sobre et responsable des ressources naturelles et des matières premières primaires ainsi que, en priorité, un réemploi et une réutilisation et, à défaut, un recyclage des déchets, des matières premières secondaires et des produits ».

Ancrage territorial

L'économie circulaire, par définition, adopte une approche territoriale du développement durable. « Il s'agit d'organiser les flux de matière et d'énergie sur un territoire donné », explique Vincent Aurez, autre membre du comité d'experts de l'IEC. Pour favoriser le réemploi de matériaux ou de produits en limitant le transport, comme pour favoriser les circuits courts, l'échelle locale s'impose. « Or, l'aménagement des territoires est une compétence qui revient aux collectivités : elles sont donc les acteurs centraux de l'organisation du territoire selon les enjeux de l'économie circulaire », précise le chercheur. Qui plus est, cette organisation rationnelle des flux à l'échelle locale – qui fait partie de l'écologie industrielle et territoriale – nécessite l'intervention d'un maître d'ouvrage capable d'avoir une connaissance globale et synthétique de l'activité sur son territoire. Comme le souligne l'Ademe : « Une gouvernance dans la durée est nécessaire pour que la mécanique d'une démarche d'écologie industrielle et territoriale fonctionne, les projets regroupant souvent une communauté d'acteurs économiques et territoriaux aux cultures et aux problématiques différentes ».

Des régions aux communes, chaque niveau a sa partie à jouer. Selon Antoine Profit, chef du service environnement du conseil régional d'Aquitaine (lire encadré), les compétences en matière de développement économique, de recherche et de formation font de la région un acteur de premier plan pour inciter les entreprises à modifier leurs pratiques, ou pour optimiser la planification des déchets : les études de flux menées à l'échelle régionale permettent de trouver plus facilement des filières de réutilisation. « Nous travaillons aussi à la création de « zones matières » ou de « zones métiers », en remplacement des zones artisanales et industrielles. Nous introduisons la cartographie des flux dans les documents de planification », indique Antoine Profit.

L'Aquitaine, la Haute-Normandie, Rhône-Alpes, l'Ile-de-France, Nord-Pas-de-Calais, la Picardie ou la Lorraine ont engagé des politiques volontaristes qui vont dans le sens des stratégies régionales d'économie circulaire encouragées par la conférence environnementale de septembre 2013.

Communes et intercommunalités ne sont pas en reste, notamment en matière d'aménagement urbain. « C'est à cette échelle que l'on peut réellement expérimenter, sous la houlette d'un maître d'ouvrage, par exemple dans le cadre d'un agenda 21 », souligne Jean-Claude Lévy. Et de citer l'expérimentation conduite autour de « l'agro-économie circulaire » dans le Lauragais, où une communauté de communes rurale soutenue par l'Ademe a créé

LE COMITÉ D'ANIMATION TERRITOIRE DURABLE ET ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Créé en 2012 sous l'égide du Commissariat général du développement durable, le comité d'animation territoire durable et écologie industrielle (Catei) a pour mission de faciliter l'intégration de l'écologie industrielle et territoriale dans les stratégies de développement durable des collectivités. Il intervient notamment en capitalisant sur les retours d'expériences, en recueillant les recommandations des acteurs de terrain, et en développant des outils d'aide à l'action. Le comité réunit les acteurs concernés par le sujet : ministère de l'Écologie, ministère de l'Économie, Ademe, collectivités territoriales, chambres consulaires, associations. Le Catei a également pour objectif l'élaboration d'une stratégie nationale de l'écologie industrielle et territoriale.

un « écosystème » alliant récupération des déchets organiques de la région toulousaine (Haute-Garonne), méthanisation, productions agricoles. Autre exemple emblématique, celui de la ville de Paris, qui pilote un projet territorial en lien avec le Grand Paris et la région. Agriculture urbaine et circuits courts, récupération de chaleur des serveurs informatiques, évaluation des flux sur le territoire, objectif « zéro déchet », etc. : autour d'enjeux très divers, les collectivités associées ont lancé le 11 mars les États généraux de l'économie circulaire du Grand Paris, qui aboutiront à la rédaction d'un Livre blanc publié en septembre 2015.

Nouvelle culture, métiers modifiés

Le changement de paradigme introduit par l'économie circulaire vient modifier les pratiques opérationnelles autant que la gouvernance territoriale. Comme le note Antoine Profit, « il faut être capable à la fois d'instruire des projets industriels, d'un point de vue financier et technique, qui répondent aux critères de l'économie circulaire, et de réaliser une veille technologique précise : cela exige des profils de collaborateurs nouveaux pour les collectivités ». Bienvenue aux ingénieurs territoriaux qui ont une expérience dans le développement économique, dans les filières industrielles, dans l'analyse des cycles de vie des matériaux et des produits. Il ne s'agit plus seulement de gérer la collecte et le traitement des déchets, mais de déployer des compétences en rudologie – cette discipline qui analyse les déchets et les options de recyclage, réemploi (des produits) et réutilisation (des matériaux), de façon fine. Les techniciens en charge des problématiques énergétiques territoriales devront, eux, intégrer les nouveaux modes de production (en lien avec les filières « matériaux », notamment). Des réseaux de chaleur au recyclage des déchets du bâtiment, une vraie révolution s'annonce dans les services techniques.

D'où l'importance de la formation, mais aussi de la diffusion d'une culture nouvelle au sein des équipes. « Sur le terrain, on constate que des techniciens territoriaux se mobilisent, au-delà de l'impulsion que peuvent donner ou non les élus. Nous les rencontrons lors des ateliers de l'Institut de l'économie circulaire, lors de conférences organisées dans les territoires, ou par exemple, aux États généraux du Grand Paris », remarque Vincent Aurez. Et le chercheur de souligner : « Le plus souvent, les collectivités n'ont pas de référent « économie circulaire », mais on voit une prise de conscience au sein des services, de façon transversale ». Une prise de conscience qui passe beaucoup par les échanges directs, selon Antoine Profit. « Les centres de ressources et autres outils numériques sont utiles pour partager des connaissances entre acteurs, et c'est la raison pour laquelle nous créons une plateforme régionale économie circulaire numérique en Aquitaine, mais au sein des équipes territoriales, rien ne remplace les discussions régulières pour faire progresser le sujet ».

Échanger, partager les expériences, diffuser la culture : tel est le programme des deuxièmes Assises de l'économie circulaire qui se tiendront à Paris les 16 et 17 juin 2015.

© SP

DITES-NOUS… ANTOINE PROFIT

CHEF DU SERVICE ENVIRONNEMENT AU CONSEIL RÉGIONAL D'AQUITAINE

La région Aquitaine est parmi les premières à mener une politique volontariste sur les enjeux de l'économie circulaire. Elle est membre du conseil d'administration de l'Institut de l'économie circulaire, et associée à l'étude d'élaboration d'une stratégie nationale menée par l'Ademe et l'Association des régions de France. Suite à l'adoption d'une délibération-cadre en juin 2013, une équipe projet transversale a été créée, avec des référents « économie circulaire » au sein des directions du développement industriel, de la recherche, du développement durable, et de l'économie sociale et solidaire.
L'équipe transversale met en œuvre les vingt actions définies par la feuille de route adoptée fin 2014, parmi lesquelles la création d'outils de connaissance et de mutualisation (plateforme numérique, observatoire régional déchets, etc.), le développement de zones d'économie circulaire, le soutien à l'investissement ou à l'écoconception.
« Nous avons à la fois un rôle d'impulsion et de coordination auprès des acteurs locaux, de veille technologique territoriale, pour détecter les synergies possibles entre industriels, capitaliser et diffuser les données, et d'animation d'une gouvernance territoriale », explique Antoine Profit. Celui-ci a recruté deux chargés de mission économie circulaire, dont un ingénieur territorial, et propose à ses agents des formations dédiées, notamment auprès de la fondation Ellen MacArthur. « Il faut acquérir et partager la culture de l'économie circulaire, car celle-ci modifie nos métiers en profondeur », insiste Antoine Profit.

POUR EN SAVOIR +

- « L'économie circulaire, un désir ardent des territoires », Jean-Claude Lévy, Vincent Aurez, Presses des Ponts, 2015.
- « L'économie circulaire, état des lieux et perspectives », rapport du Conseil général de l'environnement et du développement durable, novembre 2014, en ligne sur www.ladocumentationfrancaise.fr
- L'institut de l'économie circulaire : www.institut-economie-circulaire.fr

10 indicateurs clés pour le suivi de l'économie circulaire
Edition 2017

Document édité par :
Le service de l'observation et des statistiques (SOeS)

(...)

partie 2 : quels sont les indicateurs permettant de suivre la circularité de l'économie ?

Gaspillage alimentaire

Le pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire de mai 2013 retient la définition suivante : toute nourriture destinée à la consommation humaine qui, à une étape de la chaine alimentaire est perdue, jetée ou dégradée, constitue le gaspillage alimentaire. Cette pratique, signe d'une économie linéaire, entraîne une perte de ressources directe et indirecte (matières premières, eau, énergie). Cet indicateur fait partie des cibles relatives aux objectifs de développement durable 2030 définies par l'ONU.

PILIER

CONSOMMATION RESPONSABLE

OBJECTIF

La lutte contre le gaspillage alimentaire est une priorité de la Commission européenne. La feuille de route sur l'efficacité des ressources a fixé comme objectif de réduire de moitié le stockage (mise en décharge) des déchets alimentaires d'ici 2020.
Afin de lutter contre ces pertes tout au long de la chaîne alimentaire, la France a élaboré en 2013 le Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire et s'est fixé l'objectif de diviser par deux le gaspillage alimentaire d'ici à 2025.

Pour atteindre cette cible, la loi n° 2016-138 relative à la lutte contre le gaspillage alimentaire instaure une hiérarchie des actions à mettre en place par chaque acteur de la chaîne alimentaire :

1) la prévention du gaspillage alimentaire ;
2) l'utilisation des invendus propres à la consommation humaine, par le don ou la transformation ;
3) la valorisation destinée à l'alimentation animale ;
4) l'utilisation à des fins de compost pour l'agriculture ou la valorisation énergétique, notamment par méthanisation.

TENDANCE

Le gaspillage alimentaire est stable sur les 10 dernières années.

Répartition des pertes et gaspillages alimentaires en France au long de la chaîne alimentaire

Sources : *Ademe (Pertes et gaspillages alimentaires : l'état des lieux et leur gestion par étapes de la chaîne alimentaire, 2016)*

ANALYSE

Selon une étude de 2016, l'Ademe évalue à 10 millions de tonnes l'ensemble des pertes et gaspillages alimentaires, soit 150 kg par personne et par an. Tous produits alimentaires confondus, le bilan s'établit à 18 % de pertes et gaspillages. Une partie est valorisée en alimentation animale (moins de 2 millions de tonnes, soit moins de 20 % des pertes et gaspillages).

La valeur théorique de ces produits, s'ils étaient valorisés en alimentation humaine, est estimée à 16 milliards d'euros. Toutes les étapes de la chaîne alimentaire (production, transformation, distribution et consommation) sont concernées par les pertes et gaspillages. Les pertes en production représentent 32 % de l'ensemble des pertes, la transformation 21 %, la distribution 13 % et enfin la consommation à domicile et en restauration collective et commerciale 33 %. Sur cette dernière étape, le gaspillage serait quatre fois plus important en restauration collective ou commerciale (restaurants et cantines) qu'au domicile.

L'impact carbone des pertes et gaspillages est évalué à 15,3 millions de tonnes équivalent CO_2, soit 3 % de l'ensemble des émissions de l'activité nationale.

COMPARAISONS INTERNATIONALES

Il n'y a pour l'instant pas de comparaisons internationales sur ce sujet émergent. L'étude Fusions (tableau) est une évaluation globale du gaspillage alimentaire au niveau européen.

Une étude du *Waste and Resources Action Programme* (WRAP) sur le gaspillage alimentaire au Royaume-Uni, estime que les quantités gaspillées par les ménages dans ce pays s'élèvent à 100 kg par personne en 2012 (29 kg pour la France en 2016).

Tableau : estimation des pertes alimentaires dans l'UE-28 en 2012

	Millions de tonnes	Kg/habitant
Production	9,1	18
Transformation	16,9	33
Distribution	4,6	9
Restauration	10,5	21
Ménages	46,5	92
Total	**87,6**	**173**

Sources : *Estimates of european food waste levels (étude Fusions), 2016*

(...)

POUR EN SAVOIR PLUS

• *Pertes et gaspillages alimentaires, l'état des lieux et leur gestion par étapes de la chaine alimentaire*, Ademe, mai 2016 http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/pertes-et-gaspillages-alimentaires-201605-rapport.pdf
• Le gaspillage alimentaire, CGDD/SOeS, *Essentiel* sur http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/340/0/gaspillage-alimentaire.html
• *Estimates of European food waste levels (estimation du gaspillage alimentaire au niveau européen),* Fusion, mars 2016 https://www.eu-fusions.org
• *Campagne nationale de caractérisation des ordures ménagères : résultats année 2007*, Ademe, 2009 http://www.ademe.fr/campagne-nationale-caracterisation-ordures-menageres-resultats-annee-2007
• *Household food and drink waste in the UK*, WRAP, 2012 http://www.wrap.org.uk/content/household-food-and-drink-waste-uk-2012

Évolution des tonnages de déchets mis en décharge

Dans la hiérarchie des traitements, telle que mentionnée dans la Directive cadre européenne (2008/98/CE), le stockage des déchets est le moins vertueux avec l'incinération sans valorisation énergétique. Il constitue une perte de ressources qui échappent au recyclage et pénalise le développement d'une économie circulaire.

PILIER

RECYCLAGE (matière et organique)

OBJECTIF

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) prévoit de réduire de 30 % les quantités de déchets non dangereux non inertes admis en installation de stockage en 2020 par rapport à 2010, et de 50 % en 2025.

TENDANCE

Entre 2008 et 2014, le stockage de déchets non dangereux non inertes est passé de 22 à 17,4 millions de tonnes (- 21 %).

ANALYSE

Malgré la hausse de la TGAP stockage, de 15 euros la tonne en 2009 à 20 euros en 2012, l'objectif de réduction de 15 % des tonnages stockés (en décharge) sur cette période n'a pas été atteint. En effet, la quantité de déchets non dangereux non inertes partant en décharge a décru de 10 % (passant de 20,5 à 18,5 millions de tonnes sur la même période). Dans l'intervalle, le nombre de centres de tri de déchets ménagers est passé de 347 à 390, en faveur d'unités de dimensions plus importantes. Le recyclage matière et organique s'est accru de plus de 2 millions de tonnes.

Pour 2020, la LTECV a fixé l'objectif ambitieux de réduction de 30 % de déchets allant en stockage par rapport à 2010, avec comme levier une nouvelle augmentation de la TGAP. Cette cible imposerait de passer de 19,5 millions de tonnes stockées en 2010 à 13,6 millions de tonnes en 2020, soit une baisse de 3,5 % par an. Si la tendance impulsée depuis 2008 se confirme, cet objectif pourrait être atteint. Des investissements importants seront cependant nécessaires : construction de nouveaux centres de tri, adaptation des process industriels pour absorber le surcroît de matières premières de recyclage, développement de la filière du recyclage des plastiques, sensibilisation au tri sélectif…

Évolution des tonnages de déchets non dangereux stockés

Sources : *Douanes, fichier TGAP. Traitement : SOeS, 2016*

COMPARAISON INTERNATIONALE

La France se situe dans la moyenne européenne pour ce qui concerne le stockage des déchets municipaux en 2014 (26 %, moyenne UE 28 %). Elle occupe une position intermédiaire entre les pays du Nord (Autriche, Allemagne, Pays-Bas) qui stockent peu (moins de 10 %), et les pays du Sud (Espagne, Portugal, Grèce) qui y ont massivement recours (50 % et plus).

(...)

Emplois de l'économie circulaire

L'indicateur vise à quantifier le volume d'emplois associé aux activités économiques relevant de l'économie circulaire, en équivalent temps plein. Il participe ainsi à la mesure de la transition vers un système économique plus économe en ressources. L'emploi dans l'économie circulaire est estimé selon deux niveaux. Le 1er niveau constitue le cœur de l'économie circulaire avec les 7 piliers définis par l'Ademe. Le 2nd niveau, correspondant à un 8e pilier, intègre les activités dites « connexes » dont l'objectif premier n'est pas la circularité du processus de production ou la réduction des matières mais qui y contribuent à plus ou moins long terme.

PILIER

Les 7 piliers + 1 pilier connexe

OBJECTIF

La loi de transition énergétique pour la croissance verte vise une croissance économique durable et la création d'emplois pérennes et non délocalisables. L'économie de ressources, dans toute sa dimension, apparaît comme un gisement d'activités et d'emplois nouveaux.

TENDANCE

L'emploi dans le cœur de l'économie circulaire a gagné près de 55 000 équivalents temps plein (ETP) entre 2008 et 2013 (soit une progression de 11 %). Les activités connexes à l'économie circulaire mobilisent également davantage d'emplois par rapport à 2008 (+ 58 000 ETP, soit une hausse de 12 %).

ANALYSE

En 2013, le « cœur » de l'économie circulaire mobilise 545 000 emplois en équivalent temps plein (ETP). Les activités liées à la réparation sont les plus pourvoyeuses d'emplois (275 000) ; la moitié relève de l' « entretien et réparation de véhicules automobiles » (véhicules légers et autres véhicules). Le secteur de l'occasion mobilise, quant à lui, 18 000 ETP, la quasi-totalité des services s'adressant aux particuliers.

Répartition de l'emploi par pilier en 2013

En %

Nombre d'emplois par activité détaillée en ETP en 2013

Note : le nombre d'emplois est arrondi au millier près. Les activités relevant de l'éco-conception, de l'écologie industrielle et de l'économie de la fonctionnalité n'ont pu être quantifiées faute de pouvoir les identifier dans les nomenclatures statistiques. Concernant la consommation collaborative (pilier consommation responsable) et l'économie sociale et solidaire (ESS) (pilier allongement de la durée d'usage), l'emploi associé n'a pas été intégré au chiffrage global : la méthodologie appliquée ne permet pas d'estimer l'emploi tous les ans ; quant à l'ESS, l'emploi chiffré se heurte à la difficulté d'obtention des données auprès des acteurs concernés et son champ est plus large que celui de l'allongement de la durée d'usage. De plus, les différents millésimes disponibles ne sont pas comparables d'une année sur l'autre. En 2013, l'emploi dans les plates-formes collaboratives s'élève à 1 000 ETP (source : DGE, Insee (Clap), SOeS). L'Ademe estime l'emploi lié à l'ESS au titre de la réutilisation et du réemploi à 16 000 ETP cette même année (http://www.ademe.fr/panorama-deuxieme-vie-produits-france-actualisation-2014).

***Sources :** Insee (EAP, Esane, Clap, base des non-salariés), Ademe, SOeS (emploi dans l'économie verte).Traitements : SOeS, 2016*

Le recyclage et la valorisation des déchets apparaissent comme le 2e poste le plus important en termes d'emplois : 110 000 ETP y sont comptabilisés, suivis de la location (88 000 ETP). Les activités liées à l'agriculture biologique, au centre du pilier extraction/exploitation et achats durables, rassemblent 54 000 ETP en 2013.

En périphérie de ces activités, plus de 536 000 ETP sont comptabilisés (pilier « connexe »). 82 % des emplois sont liés aux transports : exploitation, investissements dans les infrastructures (ferroviaire, tramway, pistes cyclables…), fabrication des produits associés (dont véhicules particuliers faiblement émetteurs, bicyclettes, vélos…). Le reste concerne la production des énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie.

Entre 2008 et 2013, l'emploi dans le cœur de l'économie circulaire a progressé de 11 % (contre - 0,9 % dans l'ensemble de l'économie) ; il est notamment dynamisé par l'emploi dans l'agriculture biologique (+ 30 000 ETP) et la réparation (+ 18 000 ETP). Ailleurs, les évolutions sont plus faibles ; certains domaines perdent même des emplois : environ moins 2 000 ETP pour les activités de réutilisation/occasion et de recyclage. L'emploi dans les activités du pilier « connexe » observe la même tendance que le cœur de l'économie circulaire : les effectifs ont augmenté de 12 % en 5 ans. Les activités liées aux transports sont motrices (+ 50 000 ETP).

COMPARAISON INTERNATIONALE

D'après l'étude du *Waste and Resources Action Programme*, l'économie circulaire représente 3,4 millions d'emplois au niveau européen en 2012 (soit 1,6 % de l'emploi total). La France occupe la 4e place avec la Hongrie, avec 1,9 % de l'emploi intérieur dédié à l'économie circulaire.

(…)

partie 3 : quelles sont les tendances observées sur l'ensemble des indicateurs étudiés ?

— Globalement, la transition vers une économie circulaire semble commencer à s'opérer. Parmi les 10 indicateurs, deux d'entre eux révèlent toutefois que la circularité n'est pas complète. Le gaspillage alimentaire, signe d'un mode de consommation linéaire, n'est pas en baisse. Les dépenses de réparation des ménages (appareils et équipements) n'augmentent pas, traduisant un besoin de se rééquiper à neuf. La réduction du gaspillage alimentaire ainsi qu'un recours plus fréquent à la réparation sont potentiellement source d'emplois. Enfin, l'incorporation du plastique recyclé dans les processus de production et plus globalement l'indicateur d'utilisation cyclique des matières à l'échelle de l'économie restent faibles et démontrent que les déchets de plastiques et de déconstruction constituent des gisements de matières à mieux valoriser.
L'évolution temporelle de l'empreinte matière, indicateur en cours d'élaboration, devrait permettre de confirmer ultérieurement la tendance globale donnée par ces 10 indicateurs.

Pilier de l'économie circulaire	Indicateur	Tendance	Année	Valeur France	Valeur UE-28
Extraction/exploitation et achats durables	❶ Consommation intérieure de matières par habitant	↘ - 18 % entre 2004 et 2014	2014	11,7 t/habitant	13 t/habitant
	❷ Productivité matières	↗ + 8 % entre 2010 et 2014	2014	2,77 €/kg	2,0 €/kg
Éco-conception (produits et procédés)	❸ Titulaires d'écolabels	↗ + 7 % titulaires entre 2012 et 2014	2015	228 titulaires pour 486 licences (critères circulaires)	1 875 licences en Europe (critères circulaires ou non). France 1ère du classement.
Écologie industrielle et territoriale	❹ Nombre de projets Écologie industrielle territoriale	↗ Doublement du nombre de démarches en 2010 et 2015	2015	70 démarches	Pas de donnée UE
Économie de la fonctionnalité	❺ Fréquence du covoiturage	↗	2016	30 % des français ont déjà pratiqué le covoiturage	25 % des européens considèrent le covoiturage comme une solution aux problèmes de transport en milieu urbain.
Consommation responsable	❻ Quantités gaspillées	→ Stabilité sur 10 ans	2016	150 kg/an/habitant	173 kg/an/habitant
Allongement de la durée d'usage	❼ Dépenses des ménages consacrées à l'entretien et à la réparation	↘ - 9 % entre 1990 et 2015	2015	530 €/hab	Pas de donnée UE
Recyclage (matière et organique)	❽ Évolution des tonnages de déchets mis en décharge	↘ - 21 % entre 2008 et 2014	2014	26 % des déchets municipaux partent en stockage	28 % des déchets municipaux partent en stockage
	❾ Incorporation des matières premières de recyclage	↗ augmentation de 6 points du taux d'incorporation des papiers-cartons entre 2010 et 2014 → stabilité pour les plastiques ↗ augmentation de 3 points de l'indicateur de circularité des matières entre 2006 et 2014	2014	66 % pour les papiers cartons recyclés 6,5 % pour les plastiques recyclés 18 % du besoin en matières de l'économie est couvert par des matériaux valorisés	51 % pour les papiers cartons recyclés en 2012 11 % pour les plastiques recyclés 14 % du besoin en matière de l'économie européenne est couvert par des matériaux valorisés
L'ensemble des 7 piliers	❿ Emplois de l'économie circulaire	↗ + 11 % entre 2008 et 2013	2013	545 000 emplois au cœur de l'économie circulaire	3,4 millions d'emplois en 2012 dans les activités de réparation, réutilisation, déchets, recyclage et location

Données clés

L'économie circulaire en France

Tendances des indicateurs clés

Évolutions temporelles

Comparaisons européennes

Sources : *SOeS, 2017*

(...)

DOCUMENT 5

Sept axes pour un cercle vertueux

ADEME

Économie circulaire et informatique durable. Étude exploratoire

INTRODUCTION

L'économie circulaire est un modèle économique qui s'inscrit dans une perspective de croissance inspirée des cycles du Vivant, en opposition au modèle linéaire « extraire, fabriquer, consommer, jeter » et en accord avec l'optimisation de l'utilisation des ressources et la réduction des impacts environnementaux. L'économie circulaire invite tous les acteurs économiques à se saisir d'une nouvelle opportunité basée sur un nouveau modèle de création de valeur qui reprend le triptyque économique, sociale et environnementale. Plus précisément, elle se traduit par une reconsidération des modes de production et de consommation en faveur d'une croissance économique plus durable et dissociée de l'épuisement des ressources. Selon l'ADEME, elle est définie par sept piliers qui reprennent les étapes majeures du cycle de vie d'un produit.

L'économie circulaire prend de l'ampleur dans les débats nationaux et européens. Elle est au cœur des questions relatives à la transition énergétique et écologique des territoires. En France, cette thématique est inscrite depuis 2015 dans la loi de transition énergétique pour la croissance verte. En parallèle, la loi sortant sur la nouvelle organisation territoriale de la république (loi NOTRe) du 07 août 2015 qui y consacre un titre, confie de nouvelles compétences aux Régions dont le plan régional de prévention et gestion des déchets (PRPGD). Le PRPGD, doit notamment comprendre un plan régional d'action en faveur de l'économie circulaire. Face à une volonté nationale de déployer et promouvoir l'économie circulaire sur le territoire français, la Région Auvergne-Rhône-Alpes a fait le choix d'apporter un éclairage sur la définition de l'économie circulaire en croisant différentes thématiques. En d'autres termes, il est question de mener une réflexion stratégique sur les liens et la complémentarité de thématiques rattachées à l'économie circulaire.

Les principes de l'économie circulaire peuvent s'appliquer à différents secteurs économiques dont l'industrie du numérique. Cette thématique du lien entre le numérique et l'économie circulaire peut, par ailleurs, être dissociée en deux volets : d'un côté l'informatique durable, c'est-à-dire l'application des principes des sept piliers de l'économie circulaire au numérique, et de l'autre, la digitalisation de l'économique circulaire, c'est-à-dire la mise en œuvre de l'économie circulaire à travers de moyens numériques. Cette étude se concentrera exclusivement sur l'informatique durable.

Cette étude repose tout d'abord sur une approche conceptuelle de l'informatique durable puisqu'une telle étude implique une réflexion sur tout le cycle de vie des objets numériques. La définition de ce cycle repose essentiellement sur l'expertise de Frédéric Bordage, consultant en Green IT depuis 2004

et pionnier des démarches d'informatique durable en France, à travers les nombreux articles et ressources qu'il propose sur le blog collectif qu'il administre. Par ailleurs, un entretien téléphonique a également été réalisé avec Bénédicte Dolidzé, chargée de mission Éco-innovation au sein de l'ARDIE Bourgogne. Au cours de celui-ci, elle a partagé toute son expérience sur le sujet et ainsi pu fournir de nombreuses pistes de réflexion et divers éléments qui ont pleinement participé à la construction de cet étude. Enfin si les projets mis en avant dans cette étude sont essentiellement français, il a été décidé de ne pas se réduire à ce seul cadre géographique mais de regarder tous les projets d'innovation à l'échelle mondiale afin de mettre également en avant des projets innovants d'exception.

L'informatique durable, aussi appelée informatique verte ou Green IT, se définit comme l'application du développement durable aux technologies de l'information et de la communication. Il s'agit donc de réduire les impacts environnementaux, sociaux et économiques négatifs de l'informatique. Cette étude se focalisera essentiellement sur la réduction de l'empreinte écologique issue des activités informatiques humaines, et ce, à toutes les étapes de la vie numérique : de la conception d'un appareil à sa fin de vie. Ce cycle de vie peut ainsi se décrire en trois phases :

I. Éco-conception physique et immatérielle
II. Vie numérique des TIC : mise à jour des logiciels et stockage des données
III. Gestion de la fin de vie des produits numériques

Ce découpage est néanmoins relativement artificiel. En effet, une étape comme l'éco-conception logicielle se déroule en amont et en aval de la production de l'objet physique et peut même continuer après la mise sur le marché d'un produit ou d'un logiciel à travers différentes mises à jour. Afin de proposer l'approche la plus globale possible de cette thématique, les points suivants seront exposés : l'éco-conception matérielle, l'éco-conception numérique, la gestion verte des données, les offres numériques concernant l'économie de la fonctionnalité, l'allongement de la durée d'usage des TIC et enfin le recyclage. Ces différentes phases permettent même d'établir un schéma simplifié pour décrire le cycle de vie des produits informatiques et numériques. En outre, cette étude mettra presque uniquement l'accent sur les initiatives et les offres des acteurs économiques du numérique et non pas sur le comportement des consommateurs. En effet, l'étude de ces derniers n'est que peu pertinente dans l'optique du futur recensement d'acteurs et de projets d'économie circulaire.

Schéma descriptif simplifié du cycle de vie d'un matériel informatique

1. Éco-conception matérielle

La première étape pour mettre en place une informatique durable est de s'intéresser à l'éco-conception des appareils numériques. L'AFNOR définit ce concept comme l' « *intégration systématique des aspects environnementaux dès la conception et le développement de produits (biens et services, systèmes) avec pour objectif la réduction des impacts environnementaux négatifs tout au long de leur cycle de vie à service rendu équivalent ou supérieur. Cette approche dès l'amont d'un processus de conception vise à trouver le meilleur équilibre entre les exigences, environnementales, sociales, techniques et économiques dans la conception et le développement de produits* »[1].

Cette démarche peut s'exprimer de nombreuses manières dans le cadre de l'informatique durable : le remplacement des matières premières classiques par des matériaux biosourcés ou recyclés au sein d'un objet afin, d'une part, de réduire la consommation de ressources qui se raréfient, et d'autre part, de limiter l'impact environnemental et sanitaire lié à la fabrication et à l'utilisation de l'appareil concerné ; la consommation énergétique et notamment électrique du numérique (une consommation qui peut être très polluante en particulier lorsque l'électricité est localement produite par une centrale liée à de l'énergie fossile) ; ou encore par la prise en compte de la fin de vie du produit en facilitant, par exemple, son remanufacturing. Ce processus est d'autant plus important que la phase de fabrication des objets numériques constitue la principale source de l'empreinte environnementale de l'informatique. En outre, l'éco-conception est aussi à mettre en relation avec d'autres piliers de l'économie circulaire comme l'approvisionnement durable. En effet, ces deux axes traitent de problématiques communes comme par exemples celle des matières premières

- **Raréfaction des matières premières : métaux et terres rares**

Les terres rares sont constituées d'un groupe de 17 métaux[2] possédant des propriétés électromagnétiques qui les rendent indispensables dans la fabrication des appareils informatiques modernes : smartphones, ordinateurs, tablettes, etc. Or la production exponentielle d'appareils électroniques au cours des dernières décennies (282 millions de smartphones ont été vendus en 2010 contre plus d'un milliard en 2015[3]) a pratiquement épuisé les réserves disponibles pour certaines de ces métaux. Ainsi la Chine a-t-elle déjà épuisé plus des deux tiers de ses ressources minières en terres rares. Ce phénomène de raréfaction est d'autant plus préoccupant qu'il ne s'accompagne nullement d'une réduction de la demande, au contraire, celle-ci continue même de croitre du fait notamment de la durée de vie toujours plus courte des dispositifs électroniques. Par ailleurs, l'impact environnemental de l'exploitation minière est également mis en cause. En effet, ces exploitations apparaissent comme particulièrement polluantes et coûteuses (les États-Unis d'Amérique ont ainsi longtemps préféré importer leurs besoins de Chine plutôt que d'exploiter leurs ressources car cela était plus rentable). Or cela apparaît comme contraire aux principes de l'informatique durable qui tend à diminuer l'empreinte environnementale tout au long du cycle de vie d'un appareil numérique, et ce, même pendant la phase d'extraction des matières premières.

La question des terres rares soulève donc une double problématique quant à l'économie circulaire : la nécessité pour les fabricants de s'inscrire dans des démarches d'approvisionnement durable (notamment dans l'utilisation de matières premières « secondaires » comme les rebuts issus de la production) et de développer une filière pérenne de recyclage des terres rares. Ce dernier point est essentiel car ce recyclage est aujourd'hui technologiquement possible mais très peu mis en œuvre car très coûteux et non rentable (Solvay a renoncé au recyclage des terres rares pour cette raison[4]). Or le développement d'un développement à grande échelle d'un tel processus serait une réponse à la raréfaction des terres rares puisque leur recyclage permet d'obtenir des métaux rares « secondaires » présentant un taux de pureté allant jusqu'à 99%.

[1] *Norme NF X 30-264 Management environnemental – Aide à la mise en place d'une démarche d'éco-conception,* AFNOR, 2013. URL : http://www.eco-conception.fr/static/definition-de-leco-conception.html (page consultée le 24/06/2016)

[2] Scandium, yttrium, lanthane, cérium, praséodyme, néodyme, prométhium, samarium, europium, gadolinium, terbium, dysprosium, holmium, erbium, thulium, ytterbium, lutécium.

[3] « Terres rares : une infographie pour tout comprendre », *greenit.fr*, 01/08/2014. URL : http://www.greenit.fr/article/materiel/terres-rares-une-infographie-pour-tout-comprendre-5274 (consultée le 24/06/2016)

[4] « Solvay renonce au recyclage des terres rares », *L'Usine nouvelle*, 26/01/2016. URL : http://www.usinenouvelle.com/article/solvay-renonce-au-recyclage-des-terres-rares.N375935 (consultée le 27/06/2016)

Ces dernières ne sont pas les seuls métaux utilisés dans la fabrication de ces dispositifs. D'autres matières premières, comme l'or ou l'étain, sont aussi nécessaires et leur exploitation minière présente également des problématiques, notamment au niveau social et sociétal. En effet, la plupart des réserves mondiales de ces minerais se trouve en Afrique centrale et notamment en République Démocratique du Congo. Or la plupart des mines ne présentent pas de conditions de travails saines et sécurisées pour les ouvriers et peuvent même être sous contrôle de milices armées qui utilisent cette production comme principale source de revenus. Ainsi, à l'instar des diamants du sang, est-il aujourd'hui possible de parler de minéraux de sang pour désigner l'or, l'étain, le tungstène et le tantale. Il est donc nécessaire de remonter toute la chaîne d'approvisionnement et d'appliquer une véritable démarche de transparence pour pouvoir pleinement s'inscrire dans une démarche d'informatique durable et plus précisément de *Fair IT* ou informatique équitable. C'est dans cette démarche que s'inscrit **Fairphone**, startup néerlandaise qui s'est assurée que les fournisseurs miniers en or, tantale, tungstène et étain ne soient pas aux mains de groupes armés.

- **Informatique durable et consommation énergétique**

L'éco-conception des appareils électroniques doit aussi avoir vocation à produire des produits moins gourmands en énergie afin de réduire leur consommation électrique et donc les émissions de gaz à effet de serre. En effet, d'après la version 6.1 du Guide des facteurs d'émissions publié en 2010 par l'ADEME, un équipement informatique standard (ordinateur, imprimante et scanner) utilise 396kWh/an ce qui constitue une émission de 6,732 kilogrammes d'équivalent carbone sur une année. En multipliant ce chiffre par le total des appareils formant le parc informatique français, le bilan carbone devient rapidement non négligeable et ceci justifie donc des démarches d'éco-conception concernant la consommation énergétique des technologies numériques. C'est dans cette logique que s'inscrivent les recherches du géant américain IBM autour de la fabrication d'un processeur à base de graphène[5]. Ce minerai possède en effet de bien meilleures propriétés en terme de conduction électrique que les matériaux actuellement utilisés en informatique ce qui permettrait ainsi d'obtenir des puces proposant de meilleures performances tout en étant bien moins gourmandes électriquement.

Un autre axe de développement concernant la consommation électrique des appareils numériques est celui de la récolte d'énergie, ou *energy harvesting*. Cet axe d'innovation consiste à concevoir des appareils capables d'emmagasiner l'énergie produite au cours de leur propre utilisation. L'objectif de cet axe est d'être en mesure de remplacer les piles et les batteries, à l'impact environnemental non négligeable (notamment au niveau de la fabrication et de leur fin de vie), par des puces capables de « se recharger d'elles-mêmes » et disposant d'une durée de vie bien plus longue. Ainsi la société grenobloise **Enerbee** est-elle actuellement en phase de R&D sur un générateur d'énergie basé sur le mouvement. Un tel dispositif trouve notamment des applications dans le domaine du Green IT au niveau des objets connectés et plus particulièrement des montres et bracelets connectés. En effet, si ces derniers sont aujourd'hui alimentés par des piles ou des batteries, **Enerbee** vise à proposer des solutions où ces objets seront auto-suffisants énergétiquement grâce à l'énergie produite lors du mouvement du poignet auquel bracelets et montres sont attachés.

- **Prévision de la fin de vie des appareils numériques**

L'éco-conception consiste également à réfléchir aux usages d'un produit pendant toute la durée de son cycle de vie et donc également à anticiper sa fin de vie. C'est d'autant plus important que la majorité des terminaux informatiques qui ne sont plus fonctionnels le sont à cause d'une seule ou de quelques pièces défectueuses qu'il suffirait de remplacer pour offrir une seconde vie aux produits. C'est dans cette optique que s'inscrit le projet du **Fairphone 2** puisque l'idée est de proposer un téléphone modulaire où tous les composants peuvent être remplacés indépendamment les uns des autres. Cela permet à la start-up néerlandaise de proposer un smartphone que les utilisateurs peuvent modifier à leur guise, leur permettant ainsi de le réparer ou même de le faire évoluer afin d'en augmenter les performances. Ces deux éléments allongent donc considérablement la durée de vie du téléphone.

(...)

[5] « Graphène : bientôt des processeurs très basse consommation », *greenit.fr*, 07/04/2015.
URL : http://www.greenit.fr/article/materiel/graphene-bientot-des-processeurs-tres-basse-consommation-4968 (consultée le 24/06/2016)

5. Allongement de la durée d'usage des TIC

L'agence allemande pour l'environnement, **Umweltbundesamt** (UBA), a publié en mars 2015 une étude sur la durée de vie des équipements électroniques : celle-ci met en avant une régression de leur durée moyenne d'usage au cours des deux dernières décennies. De ce fait, il est important d'étudier les causes de cette évolution et les solutions qui existent pour prolonger la durée de vie des objets informatiques.

- **Lutte contre l'obsolescence programmée**

L'obsolescence programmée peut prendre de nombreuses formes que l'association **Halte à l'Obsolescence programmée** (HOP) définit ainsi :

- « *L'obsolescence **indirecte**, tenant généralement de l'impossibilité de réparer un produit faute de pièces détachées adéquates ;*
- *L'obsolescence **d'incompatibilité**, par exemple le cas du logiciel informatique qui ne fonctionne plus lors de l'actualisation du système d'exploitation ;*
- *L'obsolescence **esthétique**, avec de nouveaux produits mis régulièrement sur le marché avec une esthétique nouvelle, sinon améliorée, qui rend désuètes les versions précédentes de ces produits ;*
- *L'obsolescence **de fonctionnement**, cas des produits conçus de manière à fonctionner un certain nombre de cycles ;*
- *L'obsolescence **de service après-vente**, conçue de façon à ce que le consommateur soit plus enclin à racheter un produit plutôt qu'à le réparer, en partie à cause des délais de réparation et des prix.* »

L'obsolescence programmée pose notamment problème du fait qu'elle participe pleinement à accroitre la consommation puisqu'elle encourage un renouvellement fréquent des objets informatiques et amplifie donc le phénomène de raréfaction des matières premières. Elle apparaît également comme la principale cause du renouvellement de plus en plus fréquent des objets numériques.

Par ailleurs, l'obsolescence et toutes ses déclinaisons ne concernent pas que les biens matériels mais aussi les logiciels. Frédéric Bordage met ainsi en avant ce phénomène sous le nom d'obsolescence logicielle et le décrit essentiellement comme le passage plus ou moins forcé à la dernière version d'un logiciel. Ce passage peut ainsi être uniquement suggéré par le marketing qui vend la nouveauté ou être imposé au consommateur par plusieurs moyens comme la fin du support technique ou la non mise à jour des pilotes qui tendent à rendre l'utilisation du logiciel de plus en plus compliquée. L'obsolescence logicielle est aussi pour Frédéric Bordage l'une première cause de la régression de la durée d'usage des appareils informatiques puisque les nouvelles versions des logiciels vers lesquelles les utilisateurs sont orientés consomment fréquemment plus de ressources que les versions précédentes et participent ainsi à rendre les machines plus lentes et donc moins fonctionnelles. Il rappelle également l'importance de l'éco-conception logicielle.

- **Seconde vie des appareils numériques**

Outre la lutte contre toutes les formes d'obsolescence et notamment l'obsolescence indirecte qui consiste à ne plus mettre à disposition les pièces de rechange nécessaires à la bonne réparation d'un produit, il est aussi intéressant d'observer les offres qui existent quant à l'allongement de la durée d'usage et plus particulièrement à la réparation des objets numériques. Celle-ci apparaît en effet comme le meilleur moyen de prolonger la durée de vie de ces appareils. C'est dans ce cadre que se sont créés de nombreux centres de réparation, et plus particulièrement dans le domaine de la micro-informatique : **Les Artisans du Mobile** proposent ainsi un réseau d'enseignes spécialisées, le site **iFixit** vend quant à lui des kits de réparation pour smartphone et une société comme **Remaker** offre des services de réparation à domicile par exemple. En complément de ces offres, il existe aussi tout un réseau de vente d'appareils informatiques d'occasion qui propose des produits reconditionnés et fonctionnels,

permettant là aussi de prolonger la durée d'usage et donc de ne pas recourir à la fabrication d'un nouvel objet.

Cette problématique doit aussi être abordée du côté des constructeurs de matériels informatiques et numériques. En effet, ils ont un rôle majeur à jouer dans la mise en place d'une informatique durable en luttant contre l'obsolescence programmée et en facilitant la seconde vie de leurs produits. Ainsi la société californienne **Apple** jouit-elle d'une très mauvaise image quant à la durée de vie de ses produits. Celle-ci étant même clairement annoncée sur le site de la marque : smartphones, tablettes et montres connectées sont faits pour durer trois ans[11], ce qui apparaît contraire à l'informatique durable. En outre, Apple est souvent montré du doigt pour son attitude vis-à-vis de la réparation : début 2016, de nombreuses associations de consommateurs ont ainsi critiqué l'erreur 53 touchant les dernières générations d'iPhone. Cette erreur rendait inutilisable un iPhone dont l'une des pièces avait été réparée en dehors du circuit de réparation reconnu par le fabricant.

(...)

[11] « Pour Apple, les iPhone, iPad et iWatch ont une durée de vie de 3 ans », *Les Echos*, 19/04/2016.
URL : http://www.lesechos.fr/tech-medias/hightech/021852282080-pour-apple-les-iphone-ipad-et-iwatch-ont-une-duree-de-vie-de-3-ans-1214909.php (consultée le 23/06/2016)

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER

LES AVANCÉES DE LA LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE

Plan de réduction et de valorisation des déchets 2025 Contribution à la stratégie nationale de transition vers l'économie circulaire

Décembre 2016

(...)

Coûts et bénéfices attendus de la transition vers une économie circulaire

La transition vers l'économie circulaire constitue un tournant essentiel à prendre pour notre économie, impliquant d'importants **bénéfices environnementaux, mais également en termes d'économies, d'innovations, de création d'emplois et d'activités**, de réduction de notre dépendance géo-politique. Il est néanmoins délicat de chiffrer avec précision l'effet économique de l'ensemble des mesures associées.

L'éco-conception des produits permet d'économiser de la matière et ainsi de moins dépendre de l'importation de matières premières, et souvent de réaliser des économies de coûts. L'amélioration de la réparabilité des produits contribue à la relocalisation d'emplois sur le territoire français, car les réparations sont réalisées par des emplois de proximité.

Plus généralement, la prévention des déchets et la consommation durable permettent de réaliser des économies. Ainsi, 49 entreprises accompagnées par l'Ademe en 2015 dans des démarches d'économie circulaire ont économisé en moyenne 60 K€/an, grâce à des actions simples d'un temps de retour sur investissement moyen de 7 mois.

Une évaluation des actions relatives à la prévention et à la gestion des déchets de la LTECV indique que celles-ci permettront d'**éviter de gaspiller 8,6 Mt de matières** (dont 4,6 Mt de matières premières industrielles et 4 Mt de matière organique) et 4 200 GWh d'énergie annuellement en 2025. Ces matières et cette énergie pourront être remobilisées pour l'économie nationale, aboutissant à un effet net positif sur la balance commerciale de 653 M€ par an.

L'économie circulaire et l'emploi

D'après le service statistique du ministère (SOeS), **les activités « au cœur » de l'économie circulaire mobilisent 545 000 emplois** en équivalent temps plein (ETP) en 2013, représentant 2,1% de l'emploi intérieur. Les activités liées à la réparation sont les plus pourvoyeuses d'emplois (275 000). Le secteur de l'occasion mobilise, quant à lui, 18 000 ETP, la quasi-totalité des services s'adressant aux particuliers. Le recyclage et la valorisation des déchets apparaissent comme le deuxième poste le plus important en termes d'emplois : 110 000 ETP y sont comptabilisés, suivis de la location (88 000 ETP). Enfin, les activités liées à l'agriculture biologique rassemblent 54 000 ETP en 2013.

Les activités relevant de l'éco-conception, de l'écologie industrielle et territoriale et de l'économie de la fonctionnalité n'ont pu être quantifiées faute de pouvoir les identifier dans les nomenclatures statistiques.

L'emploi dans l'économie circulaire a gagné près de 55 000 ETP entre 2008 et 2013 (soit une progression de 11 %).

Sources : Insee (EAP, Esane, Clap, base des non-salariés), Ademe, SOeS (emploi dans l'économie verte). Traitements : SOeS, 2016

CHIFFRES CLÉS :

3,4 Mt de CO_2 économisés

7 500 emplois pérennes créés et 20 000 emplois conjoncturels sur 10 ans

Le changement de filières de traitement de déchets permettra également de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 3,4 MteCO_2 annuellement en 2025, réductions qui pourront être valorisées sur le marché de quotas d'émissions de gaz à effet de serre européen pour un montant estimé à 23 M€ par an en 2025 au cours actuel des quotas d'émission CO_2, ou 253 M€ par an si on se réfère à la valeur tutélaire du carbone.

Pour mettre en œuvre ce plan, de nouvelles capacités de traitement vont devoir être créées qui nécessiteront de forts investissements en matière de valorisation de déchets. Ces investissements sont de l'ordre de 4,5 milliards d'euros sur 10 ans. Ces investissements permettront d'entraîner une création de valeur industrielle forte, **une relance économique génératrice de 7 500 emplois pérennes** pour l'exploitation des nouvelles installations, et de 20 000 emplois conjoncturels sur 10 ans pour la phase de construction des installations et de leurs équipements. Ces emplois créés permettront des économies et gains en cotisations sociales de l'ordre de 255 M€ par an et 1,3 milliard d'euros sur la période.

Dans le même temps, la réorientation des flux de déchets entraînera un surcoût de fonctionnement annuel, pour les producteurs de déchets, estimé à 1,5 milliard d'euros en 2025. Ce surcoût représente une augmentation de l'ordre de 9 % du coût de la gestion des déchets en 11 ans. Cette augmentation est un investissement qui sera globalement compensé pour les acteurs par la création de valeur, les créations d'emplois, et les bénéfices environnementaux mentionnés ci-dessus.

L'évolution de la fiscalité à l'horizon 2025, quant à elle, ne devrait pas entraîner de prélèvement supplémentaire globalement, les augmentations de taxes étant compensées par la baisse des quantités de déchets mises en décharge ou incinérées.

Les territoires au cœur de la transition

Pour qu'elle se développe, l'économie circulaire doit constituer un projet de territoire.

Dans ce cadre, les **appels à projets « territoires zéro déchet, zéro gaspillage »**, lancés par le ministère de l'environnement et portés par l'Ademe, ont permis de repérer et d'accompagner les collectivités territoriales qui s'engagent dans une démarche ambitieuse de prévention, de réutilisation et de recyclage de leurs déchets. Ces territoires déclinent ainsi de manière opérationnelle les avancées de la LTECV en matière d'économie circulaire. 153 territoires ont été désignés lauréats lors de deux appels à projets successifs (58 territoires fin 2014, et 95 territoires fin 2015). Ils regroupent au total 33,7 millions d'habitants. La démarche implique une forte mobi-lisation politique et est participative : elle passe nécessairement par une implication de l'ensemble des parties prenantes concernées (associations, entreprises, citoyens, administrations, commerces…).

La loi portant Nouvelle organisation de la République (NOTRe) d'août 2015 a également permis de clarifier et de rendre pleinement opérationnelle la répartition des compétences entre les différents échelons territoriaux. Ainsi, désormais, **les EPCI à fiscalité propre assument les compétences de collecte et de traitement des déchets**.

Dans le cadre de cette même loi NOTRe, **les Conseils Régionaux portent la responsabilité de la planification territoriale de la prévention et de la gestion des déchets**. Cet exercice stratégique et de planification va permettre de coordonner à l'échelle régionale les actions entreprises par l'ensemble des parties prenantes concernées par la transition vers l'économie circulaire. Les Conseils régionaux ont également la possibilité d'accompagner financièrement des actions qui seraient particulièrement intéressantes pour le territoire. Plus généralement, la transition vers une économie circulaire, génératrice d'emplois, doit aussi être portée par les Régions au travers de leur Schéma Régional de Développement Économique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII), également créé par la loi NOTRe.

(...)

Les financements, levier essentiel de la transition

L'État a confié à l'ADEME la mission de soutenir, au travers de son **« fonds déchets »,** la mise en œuvre sur le terrain de la politique d'économie circulaire. Le niveau de ce fonds (189 M€ en 2016) permet à l'Ademe d'offrir des soutiens à la plupart des opérations concourant à cette politique, selon des modalités dépendant de la nature des opérations (études, animation, sensibilisation, investissements...) et de leur objectif (prévention, recyclage, valorisation...). Ce financement nécessite d'être pérennisé dans le temps pour être à la hauteur des besoins en investissements.

Par ailleurs, l'innovation reste un enjeu majeur : les **programmes « investissements d'avenir »** doivent continuer à porter des appels d'offres sur l'économie circulaire. Ainsi, en 2016, 66 projets ont été aidés, qui représentent un montant d'investissement de 98 M€.

L'écologie industrielle et territoriale

L'économie circulaire passe par la mise en mouvement des territoires. L'écologie industrielle et territoriale participe à cette mise en mouvement. Elle consiste en l'identification de synergies entre acteurs d'un même territoire, pour que les déchets des uns soient utilisés comme les matières premières des autres, souvent à l'échelle d'une zone d'activités.

La LTECV promeut la diffusion de ces démarches, que le ministère de l'Environnement a accompagné par la publication d'un guide pratique offrant des solutions concrètes aux acteurs des territoires qui souhaitent se lancer dans la mise en place de telles démarches : « **Écologie industrielle et territoriale : le guide pour agir dans les territoires** ».

Le ministère soutient également le programme national de synergies inter-entreprises (PNSI – http://pnsi.fr/), qui facilite l'échange d'informations entre entreprises lors d'ateliers et la mise en place de synergies aux bénéfices économiques, sociaux et environnementaux, pour toutes les ressources, matérielles et immatérielles (énergie, déchets, eau, expertise, logistique, services, infrastructures, etc.) ; et le soutien à la mise en place d'un référentiel national pour les démarches d'écologie industrielle et territoriale : ce référentiel, porté par l'association Orée, a pour objectif d'évaluer les démarches en cours et d'identifier les besoins pour les soutenir dans la durée.

(...)

CONSOMMATION DURABLE

La LTECV a doté la France d'objectifs en termes de prévention des déchets :

- **réduire de 10 % les quantités de déchets ménagers et assimilés** en 2020 par rapport à 2010 ;
- **stabiliser les quantités de déchets d'activités économiques produits** en 2020 par rapport à 2010.

Ces objectifs sont déclinés opération-nellement dans le « programme national de prévention des déchets », adopté en août 2014, qui prévoit une approche partenariale visant à la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes, autour d'instruments diversifiés pour chaque situation (outils réglementaires, démarches volontaires, sensibilisation et partage de l'information, commande publique, aides et incitations). Ce programme couvre l'ensen champs de la prévention des déchets : outre les sujets mentionnés ci-dessous, particulier prévues des actions sur l'éco-conception, la durée de vie des produits, le rée mise en place de systèmes de consigne, le compostage des biodéchets.

Ces objectifs se déclinent opération-nellement via la planification régionale sur la prévention des déchets organisée par les Conseils régionaux, et

l'obligation de mise en place par les EPCI ayant la compétence « collecte des déchets » de **PLPDMA (plans locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés)**.

Axe 1 : Lutter contre le gaspillage alimentaire

Le gaspillage alimentaire représente 10 Mt de produits par an en France, soit une valeur commerciale estimée à 16 milliards d'euros et des émissions de gaz à effet de serre évaluées à 3 % de l'ensemble des émissions nationales. Il concerne toutes les phases de la vie d'un produit alimentaire, de la production (32 %) et la transformation (21 %) à la distribution (14%) et à la consommation (33 %) du produit. Pour cette dernière étape de consommation, cela représente 29 kg par personne et par an au foyer (dont 7 kg de déchets alimentaires encore emballés), auxquels s'ajoutent les pertes et gaspillages générés en restauration collective ou commerciale.

Dans ce cadre, **la LTECV a réaffirmé que la lutte contre le gaspillage alimentaire constitue une priorité nationale**. La LTECV a même été complétée par une loi spécifique sur ce sujet (loi du 11 février 2016 relative à la lutte contre le gaspillage alimentaire). Ces lois mettent en place plusieurs mesures phares :

• Les grandes surfaces alimentaires ont désormais l'obligation (au plus tard le 12 février 2017) de proposer des conventions à des associations caritatives habilitées pour effectuer des dons de denrées alimentaires invendues. Les distributeurs ont l'interdiction de rendre délibérément les denrées alimentaires invendues impropres à la consommation.

Les dons en France

Les dons collectés par les banques alimentaires représentent l'équivalent de 210 millions de repas par an. 35 % des dons alimentaires émanent de la grande distribution, dans le cadre des engagements volontaires pris par les enseignes de la distribution à travers la signature d'une convention avec le ministère de l'Environnement en août 2016.

• L'État, ses établissements publics et les collectivités territoriales ont l'obligation de mettre en place, pour le 1er septembre 2016, une démarche de lutte contre le gaspillage alimentaire dans les services de restauration collective qu'ils gèrent. Cette obligation devra s'accompagner d'un contrôle de l'effectivité de la mesure.

• Une réflexion sur l'information des consommateurs sur les notions de date limite de consommation (DLC) et date limite d'utilisation optimale (DLUO) doit être effectuée, pour clarifier ces différences voire les faire évoluer pour une meilleure prise en compte de leur impact sur le gaspillage alimentaire. Dans ce cadre, la LTECV prévoit des interdictions d'affichage de DLUO sur certains produits.

Cette démarche s'inscrit également dans le cadre d'un « pacte de lutte contre le gaspillage alimentaire » associant l'ensemble des parties prenantes autour des pouvoirs publics.

Axe 2 : Réduire les déchets marins, dont les pollutions dues aux sacs plastiques

Les déchets plastiques, sont, de loin, les déchets les plus répandus dans l'environnement marin (où ils représentent entre 60 et 80 % des déchets). Ils proviennent à 80 % de déchets jetés à terre. On estime qu'il y a actuellement environ 5 000 milliards de particules plastiques qui flottent à la surface des mers.

Ces déchets ont un fort impact sur la biodiversité marine : plus de 600 espèces marines sont impactées (94 % des estomacs d'oiseaux de mer du Nord contiennent du plastique, et dans certaines zones océaniques, 100 % des tortues marines en ont ingéré en les confondant avec des méduses. Cette pollution marine coûte 13 milliards de dollars par an, selon le programme des nations unies pour l'environnement.

La proposition de pièces de rechange automobiles issues de l'économie circulaire

La LTECV prévoit l'obligation pour les professionnels de l'entretien ou de la réparation automobiles de proposer aux consommateurs qui le souhaitent d'avoir recours, lorsque les conditions de sécurité et de disponibilité des pièces le permettent, à des pièces de rechange issues de la déconstruction des véhicules hors d'usage par des centres agréés. Cette mesure permet de renforcer les professions de la déconstruction et de la réparation automobiles.

Parmi les déchets flottants à la surface des océans, plus de 50 % sont des emballages plastiques, notamment des sacs plastiques. Dans ce cadre, **la LTECV a prévu l'interdiction de la mise sur le marché des sacs en plastiques à usage unique**, en deux étapes : pour les sacs de caisse, dès le 1er janvier 2016, et pour les autres sacs (notamment les sacs « fruits et légumes »), dès le 1er janvier 2017, sauf pour les sacs compostables en compostage domestique et biosourcés, pour lesquels une norme a spécifiquement été mise en place. De la même manière, les sacs oxofragmentables sont interdits, ainsi que le recours, après le 1er janvier 2017, aux emballages plastiques non compostables en compostage domestique pour l'envoi de la presse et de la publicité.

La LTECV prévoit également l'interdiction de la mise sur le marché des assiettes, verres et gobelets jetables de cuisine pour la table en plastiques (sauf pour les ustensiles compostables en compostage domestique et biosourcés) à partir du 1er janvier 2020.

La France est ensuite allée plus loin via la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016, qui prévoit l'interdiction des microbilles de plastiques dans les cosmétiques rincés à compter du 1er janvier 2018, ainsi que l'interdiction des coton-tiges à tige en plastique, à compter du 1er janvier 2020. Ces différentes mesures sont également portées par la France dans le cadre d'une **coalition internationale pour la lutte contre les sacs plastiques et les pollutions marines.**

Axe 3 : Inciter à un autre mode de consommation basée sur l'usage, à travers le soutien à l'économie de la fonctionnalité

L'économie de la fonctionnalité, un des piliers de l'économie circulaire, peut se définir comme un système privilégiant l'usage plutôt que la vente d'un produit. Elle vise à développer des solutions intégrées de biens et services dans une perspective de développement durable. Ainsi, l'échange économique ne repose plus sur le transfert de propriété de biens, qui restent la propriété du producteur tout au long de son cycle de vie, mais sur le consentement des usagers à payer une valeur d'usage.

La LTECV promeut le développement de l'économie de fonctionnalité. Elle prévoit notamment d'étudier la possibilité de convertir une partie des aides ou des allocations publiques versées sous forme monétaire aux personnes physiques en valeur d'usage.

Le ministère de l'Environnement encourage l'économie de la fonctionnalité, notamment dans le cadre des Prix Entreprises et Environnement.

La commande publique exemplaire

La LTECV prévoit des objectifs ambitieux de renforcement de la commande publique durable au service de l'économie circulaire. L'État et les collectivités devront en particulier :
- diminuer de 30 % d'ici 2020 leur consommation de papier bureautique ;
- s'assurer que 25 % des papiers qu'ils achètent sont des papiers issus du recyclage en 2017, et 40 % en 2020 ;
- s'assurer que 50 % des matériaux qu'ils utilisent pour les chantiers de construction routiers sont issus de la réutilisation ou du recyclage de déchets du BTP en 2017, et 60 % en 2020.

(...)

GESTION DES DÉCHETS

La LTECV a doté la France d'objectifs en termes de valorisation des déchets :

• augmenter la quantité de déchets faisant l'objet d'une valorisation sous forme de matière, notamment organique, en orientant vers ces filières de **valorisation 55 % en masse des déchets non dangereux non inertes en 2020 et 65 % en masse en 2025. 70 % des déchets du BTP devront être valorisés en 2020 ;**

• la valorisation énergétique ne doit jamais se substituer à la prévention ou à la valorisation matière lorsque celles-ci sont possibles. Le développement du tri et du recyclage des déchets conduira à la production de davantage de refus de tri, dont une partie pourra être préparée sous forme de **combustibles solides de récupération** (CSR) et utilisée dans des installations dédiées. La partie combustible à faible pouvoir calorifique pourra être traitée en incinération avec valorisation énergétique et seuls les résidus seront stockés ;

Mix des modes de traitement envisagés en 2020 et 2025 pour les déchets non dangereux non inertes

	2010			2020			2025		
	Mt	%		Mt	%		Mt	%	
VALORISATION MATIÈRE :									
Recyclage	37,6	44 %	**55 %**	39,9	47 %	**59 %**	42,2	50 %	**65 %**
Compostage	7,2	8 %		8,2	10 %		9,8	11 %	
Épandage + remblais	0,8	1 %		0,8	1 %		0,8	1 %	
Méthanisation	0,7	1 %		1,4	2 %		2,2	3 %	
VALORISATION ÉNERGÉTIQUE :									
Co-incinération	0,5	1 %	**12 %**	1,7	2 %	**15 %**	2,9	3 %	**18 %**
Incinération avec valorisation énergétique	6,7	8 %		8	9 %		9,1	11 %	
Production thermique avec déchets de bois	3,3	4 %		3,3	4 %		3,3	4 %	
ÉLIMINATION :									
Incinération sans valorisation énergétique :			**33 %**			**25 %**			**17 %**
à faible rendement	6,5	8 %		4,9	6 %		3,6	4 %	
sans aucune récupération d'énergie	0,6	1 %		0,3	0 %		0	0 %	
Stockage	21	25 %		16,1	19 %		11,3	13 %	
TOTAL	**85**	**100 %**		**85**	**100 %**		**85**	**100 %**	

• L'élimination des déchets (mise en décharge, ou incinération sans valorisation énergétique) est une perte de ressources qui doit être réduite au strict minimum : en **2025 deux fois moins de déchets seront éliminés.**

La clé de l'atteinte de ces objectifs réside dans le tri à la source et la collecte séparée des déchets dès leur production : moins les déchets sont mélangés avec d'autres déchets, plus ils constituent un gisement homogène non souillé qui produira de la matière de qualité.

Axe 1 : Impliquer le citoyen dans le geste de tri

1- Simplification de la compréhension de ce qui doit être trié ou non

L'application d'une signalétique commune sur les produits recyclables et l'**extension des consignes de tri à tous les plastiques d'ici 2022** devraient permettre de supprimer les doutes du citoyen sur ce qui peut être trié dans un objectif de valorisation.

Les modalités de collecte, ainsi que les couleurs des contenants, seront progressivement harmonisées au niveau national en cohérence avec les schémas types préconisés par l'Ademe dans ses recommandations parues en juin 2016. Cette harmonisation permettra d'adopter des schémas qui ont fait preuve de leur efficacité et également de déployer des campagnes de communication au niveau national avec des messages simples et percutants.

2- Formation aux enjeux du tri

La politique municipale d'information du public s'attachera à expliquer, sous des formes appropriées, notamment *via* le **rapport annuel du maire sur les déchets**, les enjeux économiques, environnementaux, sociaux et sociétaux attachés à la gestion des déchets ménagers, ainsi que les objectifs à atteindre. Elle devra également expliquer clairement comment la gestion des déchets ménagers est financée et en particulier, comment sont utilisées les contributions perçues par les éco-organismes agréés et payées pour l'essentiel par les consommateurs.

3- Intéressement au geste de tri

Un élément clé de l'implication du citoyen dans le geste de tri est qu'il en perçoive un enjeu économique personnel. C'est pourquoi la **mise en place progressive de la tarification incitative**, système qui fait payer le citoyen en fonction des quantités de déchets qu'il produit et de celles qu'il trie est particulièrement efficace. La LTECV prévoit que 15 millions d'habitants soient concernés par cette tarification incitative en 2020 et 25 millions en 2025. La tarification incitative peut être déployée en adossant une part incitative à la taxe d'enlèvement des ordures ménagères. Cette tarification incitative sera essentielle également pour le tri des déchets en provenance des artisans ou très petites entreprises, qui sont également collectés par le service public de gestion des déchets.

Pour que l'incitation à la prévention et au tri soit efficace, il faut que le citoyen ait des solutions alternatives possibles. C'est pourquoi la mise en place du tri à la source des biodéchets dans le même temps que la tarification incitative est une clé du succès.

Généralisation du tri à la source des biodéchets

En 2025, tous les ménages devront disposer d'une solution de tri à la source de leurs déchets de cuisine et déchets verts. Le tri à la source pourra prendre diverses formes en fonction des territoires, voire des mix de solutions entre différentes zones d'un territoire :

• compostage de proximité : compostage domestique, et également compostage collectif de proximité (compostage partagé de quartier ou en pied d'immeuble) ;

• organisation de tournées de collecte séparée des biodéchets dédiée.

La simple distribution de composteurs ne peut être considérée comme étant la mise en place d'un tri à la source. Il faut que ce soit un programme réel avec un accompagnement dans le temps qui puisse prouver une certaine efficacité.

Axe 2 : Approfondir la mise en œuvre des filières REP

Le principe de la responsabilité élargie du producteur (REP), qui consiste à imposer aux producteurs la responsabilité de contribuer ou de pourvoir à la fin de vie de leurs produits, est à la base de dispositifs réglementaires qui permettent de développer la réutilisation et le recyclage. Il existe actuellement en France 15 filières qui sont soumises à ce principe.

La démonstration de l'utilité du dispositif de REP a été faite et ni leur existence, ni leur fonctionnement, ne sont donc remis en cause. Le principe du recours aux filières REP sera donc maintenu, tout en concentrant les efforts sur l'amélioration des performances de chaque filière pour qu'en 2020, elles présentent toutes une maturité opérationnelle à haut niveau de performance, plutôt que la mise en place de nouvelles filières.

La modulation des éco-contributions est un levier fort pour inciter à éco-concevoir les produits afin qu'ils utilisent moins de matière, aient une durée de vie plus longue et qu'ils soient recyclables (utilisation de matière recyclable et limitation de substances dangereuses). Cette approche d'économie circulaire doit continuer à être renforcée de même que l'implication des acteurs de l'économie sociale et solidaire, *via* les cahiers des charges des éco-organismes.

La responsabilisation des producteurs, à la base du dispositif, permet de mobiliser ceux-ci au service d'une éco-conception de leurs produits, de déployer, avec la contribution des consommateurs, des moyens économiques au service de la filière et plus généralement d'assurer un dynamisme de projet autour de l'amélioration de la gestion de la fin de vie des produits concernés. La liberté laissée aux producteurs pour trouver les moyens optimaux d'atteindre les objectifs et d'assurer l'application du cahier des charges est un élément clé du système. En parallèle, il revient à l'État, dans son rôle de pilotage et de contrôle, d'entériner les objectifs fixés aux filières, de les formaliser dans un cahier des charges, de délivrer l'agrément aux systèmes collectifs ou l'approbation aux systèmes individuels mis en place par les producteurs et de veiller au respect des obligations par l'ensemble des producteurs, en sanctionnant, le cas échéant, les contrevenants et les metteurs sur le marché non contributeurs. La validation de la capacité des producteurs à assurer ces obligations, notamment sous forme d'agrément des éco-organismes collectifs, sera généralisée à toutes les filières.

La définition des objectifs comme le suivi du fonctionnement de chaque filière doit se faire en associant l'ensemble des parties prenantes à une gouvernance équilibrée, transparente et participative. L'organisation et le calendrier de la concertation doivent tenir compte de la diversité d'acteurs. À cet effet, la gouvernance des filières REP est un élément essentiel pour maintenir la qualité et le temps nécessaire au dialogue au sein de chaque filière. Dans ce cadre, une Commission des filières REP a été créée se réunissant de manière cohérente en formation transversale pour assurer une harmonisation entre l'ensemble des filières et en formations de filières qui sont le lieu d'échange entre les parties prenantes à l'échelle de chaque filière.

Les membres représentant les différents collèges (metteurs sur le marché, opérateurs de traitement, associations, élus, organisations professionnelles) de cette commission sont nommés par arrêté. Un censeur d'État est également nommé par filière, participe au conseil d'administration et est chargé de s'assurer que les éco-organismes gèrent correctement les sommes collectées conformément à leur cahier des charges.

Une nouvelle filière REP a été créée par la LTECV, il s'agit de la filière des bateaux de plaisance et de sport. Elle verra sa mise en place opérationnelle pour 2018.

Axe 3 : Mobiliser les entreprises et les administrations pour le tri et la valorisation matière

Les activités économiques et les administrations devront devenir plus performantes en matière de tri des déchets. Les déchets relevant des principaux gisements : biodéchets, papier, plastique, verre, métal, bois, générés par les professionnels, seront triés et orientés vers le recyclage. L'État s'attachera à mettre en place un contrôle de l'application de cette mesure pour qu'elle soit effective.

Pour aider les activités économiques à trier, il est nécessaire qu'un réseau de déchèteries professionnelles se développe, notamment pour les déchets du BTP qui constituent un gisement très important en termes quantitatifs, et très pondéreux, et qui ne peut donc pas être transporté sur de longues distances. Les distributeurs de matériaux de construction devront mettre en place des points de reprise de déchets du BTP. Le maillage est différent selon l'activité économique de chaque territoire, c'est pourquoi les besoins en déchèteries seront établis en fonction de déterminants économiques dans le cadre de l'exercice de planification régionale de la prévention et de la gestion des déchets à l'issue d'une concertation avec les collectivités, pour qu'elles mettent en place ensemble les conditions de la réussite du projet, notamment s'agissant de la prise de relais entre les dispositifs de collecte préexistants et des nouvelles déchèteries professionnelles.

Le Conseil national de l'industrie a fait réaliser un état des lieux des différentes filières productives françaises à l'aune des enjeux de l'économie circulaire en 2014. Les réflexions se poursuivent pour finaliser les indicateurs de performance pertinents pour chaque filière, et doter les filières d'objectifs adaptés. 4 filières ont élaboré des contrats d'engagements. La dynamique sera poursuivie *via* le dispositif des Engagements pour la Croissance Verte (inspirés des « *Green Deals* » néerlandais) qui associe l'État et les entreprises françaises pour faciliter les projets innovants et pour lever les entraves à l'économie circulaire.

(…)

JUIN 2017

ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Un atout pour relever le défi de l'aménagement durable des territoires

30/40

ADEME

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

EXPERTISES

DOCUMENT 8

COMPRENDRE

L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE SUPPORT DE DÉPLOIEMENT DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Codifiée depuis l'été 2015 par la loi de transition énergétique, l'économie circulaire devient aujourd'hui une réalité. De plus en plus d'entreprises et de collectivités s'y intéressent à travers des actions sectorielles ou ciblées, comme sur les transports (logistique inverse), l'énergie (valorisation d'une chaleur fatale), l'eau (récupération des eaux pluviales) ou encore les déchets (recyclage des bio-déchets, réparation, réutilisation, etc.).

Cette économie circulaire a toutefois besoin, pour prendre racine et se déployer à grande échelle, d'un support adapté à son développement. Le territoire, en tant que système complexe aux multiples dimensions géographique, économique, sociale ou encore environnementale, est le socle propice à ce déploiement.

L'économie circulaire doit être intégrée efficacement dans les outils de planification et les stratégies territoriales aujourd'hui déclinés dans des schémas et plans réglementaires d'aménagement (SCoT, PLUI, etc.) ou à travers des approches thématiques de projet (Agenda 21, PCAET, TEPOS, Territoires Zéro Déchet Zéro Gaspillage -TZDZG, etc.). Ces cadres vont structurer et conditionner la circulation des flux de matières et d'énergie au sein du territoire pour les décennies à venir. La prise en compte de l'économie circulaire dès l'amont des projets d'aménagement résulte d'un choix politique. Il s'agit alors d'intégrer à l'ensemble des projets structurants la notion d'usage efficace des ressources. De par sa nature et son corpus réglementaire qui l'encadre, l'aménagement relève d'une approche systémique qui associe d'ores et déjà, selon la nature du projet et l'échelle territoriale, un certain nombre de critères (impacts sur l'environnement, sur les populations riveraines, etc.). Il convient donc d'y ajouter l'objectif d'efficacité des ressources et de le décliner dans une approche « cycle de vie » considérant l'aménagement dès la phase chantier jusqu'à sa fin de vie.

A. ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET AMÉNAGEMENT : DES ENJEUX CONVERGENTS ET DES AMBITIONS COMMUNES

1. LA TRANSVERSALITÉ COMME TRAJECTOIRE

Avant de s'intéresser à la transversalité, il est nécessaire de rappeler les définitions des termes relatifs à l'aménagement du territoire. En premier lieu, l'urbanisme est considéré comme « l'ensemble des sciences, des techniques et des arts relatifs à l'organisation et à l'aménagement des espaces urbains, en vue d'assurer le bien-être de l'homme et d'améliorer les rapports sociaux en préservant l'environnement.[1] » Ce terme est généraliste et englobe à la fois la planification territoriale et l'aménagement.

Ensuite, la planification territoriale (ou planification spatiale) ne bénéficiant pas de définition précise peut être introduite comme « une action visant à fixer, pour un territoire donné, les objectifs de développement et de localisation harmonieuse des hommes, de leurs activités, des équipements et des moyens de communication. [2] » Cette pratique de l'urbanisme a pour objectif de définir des grandes lignes directrices stratégiques ainsi que des normes pour encadrer le développement territorial.

1- Définition du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL)
2- MERLIN P., « Aménagement du territoire », dans MERLIN P. et CHOAY F. (dir.), Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, Paris, PUF, 2000, 3e éd., 902 p.

Enfin, l'aménagement se définit comme « l'action et la pratique (plutôt que la science, la technique ou l'art) de disposer avec ordre, à travers l'espace d'un pays et dans une vision prospective, les hommes et leurs activités, les équipements et les moyens de communication qu'ils peuvent utiliser, en prenant en compte les contraintes naturelles, humaines et économiques, voire stratégiques[3] ». C'est donc une approche transverse qui tend à considérer le territoire dans toute sa complexité et dans une perspective temporelle dépassant le court terme.

Le territoire est l'espace où évoluent et s'organisent les systèmes économiques (industriels, agricoles, tertiaires, etc.), les usagers, les consommateurs mais aussi les flux.

Le caractère systémique et intégré de l'économie circulaire propose une nouvelle manière de réinter-roger l'organisation de nos modèles économiques, sociaux et environnementaux. À travers les sept piliers d'actions de l'économie circulaire, les changements opérés auront, de fait, une incidence sur les modes d'organisations et de pratiques sur les territoires.

En questionnant les filières de production de matière et d'énergie, l'approvisionnement durable permet une consommation locale et responsable. En agissant sur la performance environnementale d'un bien (produit de grande consommation, bâtiment, etc.) dès l'extraction des ressources naturelles qui ont servi à sa production jusqu'à sa fin de vie, l'éco-conception prône des modes de production et de consommation favorables au territoire. En proposant un modèle plus collaboratif, l'écologie industrielle offre des perspectives de relocalisation des flux à des échelles territoriales variées (ZI, inter-communalité, département, etc.). En repensant les modèles économiques, l'économie de la fonction-nalité privilégie la performance de l'usage.

De par l'ensemble des domaines d'actions qu'elle couvre, l'économie circulaire est une réelle opportunité pour le développement économique du territoire à travers la création d'emplois non délocalisables et la relocalisation des activités. Elle devient également source d'attractivité pour certains territoires qui y voient l'occasion de développer une offre de service visant, entre autres, à rationaliser les coûts grâce à la mutualisation des besoins.

« Travailler sur les questions d'économie circulaire et d'aménagement à Carré de Soie permet de mettre en avant les spécificités locales qu'il s'agit de révéler tout en se distinguant par rapport aux autres territoires métropolitains. »
Mission Carré de Soie, Grand Lyon

Ainsi, l'application de l'économie circulaire dans la planification et l'aménagement doit permettre, à toutes les échelles (région, zone d'activité, quartier, ZAC, etc.), une optimisation de la gestion des ressources grâce à une organisation du territoire privilégiant la proximité (filières) et les échanges locaux, tout en garantissant une performance globale, économique, sociale et environnementale.

Approche transversale et multiscalaire, l'économie circulaire nécessite, au sein de chacune des échelles d'application, de jongler constamment entre les différents niveaux de déploiement et de questionner en permanence les interactions avec l'ensemble des parties prenantes.

« L'intérêt de l'économie circulaire est d'apporter une vision intégrée et transversale à des démarches très différentes, allant du développement d'espaces modulaires à la réutilisation de matériaux.»
EPADESA

3- MERLIN P., « Aménagement du territoire », dans MERLIN P. et CHOAY F. (dir.), Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménage-ment, Paris, PUF, 2000, 3e éd., 902 p.

2. LA NÉCESSAIRE INTERACTION ENTRE LES ÉCHELLES D'ACTIONS

Les interactions entre l'urbanisme et l'économie circulaire sont en effet présentes à plusieurs échelles géographiques d'actions. Dans le cadre du travail réalisé, deux échelles se dégagent :

- **L'échelle stratégique :** elle renvoie au « territoire dans son ensemble ». C'est l'échelle qui permet d'envisager les différentes stratégies de territoire et la planification (exemple : région, EPCI, ville, etc.). Dans une perspective d'économie circulaire, il s'agira de prendre en considération les enjeux de ressources pour le territoire (exemple : forte dépendance du territoire sur un flux important pour son fonctionnement) et de définir les axes d'action ainsi que les temporalités qui permettront de passer de la stratégie aux projets. Par exemple, un territoire fortement dépendant sur le plan énergétique cherchera divers moyens de limiter ses consommations en rendant certains secteurs très consommateurs plus sobres. Cela pourra être mis en œuvre notamment par des diagnostics économie circulaire au niveau d'une région ou d'une agglomération, ou encore des stratégies pour déployer l'éco-conception des bâtiments du secteur résidentiel.

- **L'échelle opérationnelle :** c'est l'échelle par laquelle passe l'action (projet d'aménagement). Le territoire de projet sera alors conditionné par les stratégies menées à l'échelle territoriale (exemple : dépendance énergétique, occupation des sols). Dans une perspective d'économie circulaire, il s'agira de mobiliser les sept piliers d'actions cités précédemment pour optimiser la gestion des ressources dans les projets puis de les décliner aux différentes échelles et temporalités. Prenons l'exemple d'un enjeu énergétique dans le secteur résidentiel : si un bâtiment consomme a priori l'essentiel de l'énergie nécessaire à son cycle de vie lors de la phase d'usage, l'éco-concep-tion devra se focaliser sur cette probléma-tique. L'écologie industrielle encouragera une utilisation poussée des chaleurs fatales disponibles à proximité (exemple : énergie contenue dans les eaux grises du quartier). Une carence en ressource foncière, conduisant le territoire à interroger l'économie de la fonctionnalité dans le cadre d'un projet de quartier, renverra quant à elle à la multi-fonctionnalité (hybridation) de certains espaces ou à des offres immobi-lières centrées sur l'usage (bureaux en temps partagés). Les possibilités de réutiliser des bâtis existants dans le quartier ou d'imaginer des bâtiments dont la fonction peut varier au cours du temps (un parking conçu pour évoluer en bureau et en habitation) seront explorées à travers le réemploi.

L'échelle du projet va contribuer à intégrer les inte-ractions entre économie circulaire et aménagement. Ces interactions sont renforcées dans le cadre d'ini-tiatives concrètes d'aménagement (villes intelli-gentes, écoquartiers) qui couvrent les trois domaines d'action de l'économie circulaire et se traduisent en projet d'aménagement durable. Enfin, il est possible d'aborder la question du projet d'aménagement avec une vision « cycle de vie » pour identifier différentes sources d'impacts négatifs et proposer des solutions pour les réduire.

Ces interactions auront des répercussions sur les choix d'aménagement de l'espace.

(...)

Que ce soit à l'échelle régionale ou plus locale, la stratégie d'économie circulaire est donc centrale dans la définition des stratégies des collectivités.

Source : ADEME / AUXILIA

Sans être un outil de planification supplémentaire, les stratégies régionales d'économie circulaire doivent se nourrir des plans existants (climat, énergie, déchets, etc.) et des démarches déjà engagées. Ces stratégies permettront à l'ensemble des acteurs de s'approprier toutes les dimensions de la démarche économie circulaire : finalités, enjeux à court et moyen termes, actions à mener, moyens mobilisés, mais aussi organisation et gouvernance mises en place[9].

Pour mieux intégrer l'économie circulaire dans les documents de planification, l'ADEME propose de l'inscrire dans leurs échéances de révision via une analyse des enjeux sur les ressources :

- Visualisation d'un bilan des ressources utilisé es/produites sur le territoire et leurs origines (endogène/exogène) ;
- **Inventaire** des richesses du territoire en matière de ressources naturelles et de filières locales (agricoles, industrielles, alimentaires, etc.) ;
- Identification des potentiels de synergies (réduction de consommations de ressources, valorisation des ressources locales / substitution de ressources exogènes, etc.) ;
- Recensement des démarches existantes en matière de circularité ;
- Identification des risques de conflit d'usage et/ou de consommation de ressources et recherche de règles d'arbitrage.

(...)

9- ADEME/ARF, Guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France, 2014

2. L'EXEMPLE DES ÉCOQUARTIERS ET DU LABEL

Les interactions les plus tangibles entre aménagement et économie circulaire ont notamment été développées à travers les écoquartiers, en particulier sur les bâtiments innovants et performants ainsi que par le développement d'activité de proximité (circuits courts, ESS). Un écoquartier est un projet d'aménagement urbain qui respecte les principes du développement durable tout en s'adaptant aux caractéristiques de son territoire. La démarche ÉcoQuartier, portée par le Ministère de la Cohésion des Territoires, vise à favoriser l'émergence d'une nouvelle façon de concevoir, de construire et de gérer la ville durablement. De nombreux retours d'expérience existent sur des synergies telles que la récupération d'énergie dans les eaux usées (exemple : ÉcoQuartier implanté à Roquebrune-Cap-Mar-tin (06) qui alimente 100% des besoins du quartier en chauffage et eau chaude sanitaire à partir de l'énergie récupérée de la station d'épuration), la récupération des eaux pluviales, les mutua-lisations, etc. Cependant, l'approche de l'économie circulaire est bien souvent inscrite sous forme de briques thématiques sans inscription territoriale globale. Afin de garantir la qualité des écoquartiers, le Ministère a créé un label. Celui-ci a été amélioré en 2017 et pousse à la mise en œuvre de l'économie circulaire.

3. TENDRE VERS UNE APPROCHE CYCLE DE VIE

Bien que déjà envisagée en aménagement notamment à travers le concept de coût global, l'analyse de cycle de vie (ACV) permet de s'inscrire dans le projet, de sa conception à sa réalisation. Elle vise à identifier les diverses sources d'impacts environnementaux au cours des différentes phases de vie de l'aménagement et pousse à trouver des moyens de les minimiser. L'ACV propose en outre d'envisager la capacité évolutive des territoires dans le temps et de prendre en compte leur capacité de renouvellement (exemple : un bâtiment peut devenir une ressource en matière inerte sur le long terme). Elle incite à anticiper les futurs usages et l'éventuelle déconstruction d'un bâti ou d'un usage, et à réaliser des aménagements réversibles, des villes mutables sur le long terme.

L'AMÉNAGEMENT ET LA CONSTRUCTION SUPPORT DE DÉPLOIEMENT DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Source : INDDIGO - ORÉE

À chaque étape mentionnée dans le schéma, la conception et la mise en œuvre se doivent de maîtriser les impacts environnementaux mais également de prendre en considération toutes les autres étapes du cycle de vie. Les projets d'aménagement exemplaires en matière de développe-ment durable appréhendent assez bien la question de l'économie circulaire dans les deux premières phases : conception et mise en œuvre (économies de ressources, préservation des ressources en eau, chantier durable, matériaux à faible impact environnemental voire biosourcés, etc.). Toutefois, la pensée « cycle de vie » présente un intérêt fort pour les étapes suivantes (vie en œuvre, seconde vie et fin de vie) qui sont plus complexes à appréhender au stade de la conception. Il est en effet difficile d'anticiper la vie du projet et son évolution sur le moyen et long termes.

En résumé : envisager les échelles pour garantir une stratégie circulaire du territoire

Les sept piliers de l'économie circulaire illustrent les leviers de mise en œuvre dans un projet d'amé-nagement, aussi bien à l'échelle du territoire qu'à l'échelle du projet opérationnel qui devront être envisagées conjointement. Alors que l'échelle stratégique permet de concevoir la gestion des flux et des ressources à l'échelle macro, l'échelle opérationnelle (quartier, zone d'activité voire bâtiment) agira sur la gestion micro des flux. Le tableau suivant illustre des exemples d'actions à l'échelle stratégique et opérationnelle, et met en avant les interrelations possibles.

Les territoires et les villes fonctionnent de manière linéaire mais de nombreux projets visent à restaurer autant que possible la circularité en agissant sur les flux de matières, d'énergie et d'eau. Ainsi, l'amé-nagement apparaît comme un champ privilégié pour former des circularités et aboutir à la création de valeur sur le territoire.

Le numérique est un levier à prendre en compte de manière transversale dans les deux échelles afin de favoriser le déploiement et la réflexion de l'économie circulaire. La gestion des données permet de gérer et de prévoir au mieux l'optimisation des services urbains notamment les flux.

Grâce au numérique, l'implication du citoyen est facilitée dès la phase de conception du projet. En outre, il offre des moyens d'impliquer directement les futurs usagers du projet et cela, sur l'ensemble de la durée de vie de l'aménagement. Les attentes des habitants et leurs pratiques sont prises en compte, et cela impactera l'usage des espaces.

	ÉCHELLE STRATÉGIQUE	ÉCHELLE OPÉRATIONNELLE
Approvisionnement durable	Déploiement de stratégies visant à développer des filières pour les agro-matériaux (exemple : chanvre, miscanthus, etc.)	Utilisation de matériaux biosourcés issus de production locale.
Consommation responsable	Développement de circuits courts et de proximité.	Consommation de produits de proximité.
Éco-conception	Déploiement de stratégies pour considérer la fin de vie des matériaux : étude des stocks de matières disponibles.	Utilisation des matériaux issus de l'approvisionnement durable, du recyclage et du réemploi.
Allongement de la durée de vie	Développement de stratégies pour maximiser l'usage du foncier et du bâti non occupé.	Prolongement de la durée de vie d'un bâtiment en proposant de nouvelles fonction (exemple : fonction culturelle).
Écologie industrielle et territoriale	Réflexion sur la connaissance des flux entrants et sortants.	Favoriser la mise en place de synergies entre les entreprises.
Recyclage	Déploiement de filières de valorisation des matériaux.	Utilisation de matières recyclées dans le projet d'aménagement.
Économie de la fonctionnalité	Création de coopérations entre acteurs pour repenser des offres de service.	Travail collaboratif pour agir par exemple sur le service de mobilité locale.

S' INTERROGER

L'ALLIANCE DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET DE L'URBANISME : DE LA PLANIFICATION À LA FIN DE VIE DU PROJET

Les interactions entre urbanisme et économie circulaire à différentes échelles sont variées et demandent d'être intégrées dans le projet d'aménagement. Cette intégration amène à réfléchir au préalable à la manière d'impulser la transversalité et la dynamique collective. L'expérimentation lancée par l'ADEME et l'accompagnement des territoires lauréats ont permis de mettre en avant un certain nombre de pré-requis stratégiques, essentiels pour intégrer l'économie circulaire dans le projet d'aménagement : le périmètre d'action, les modes de gouvernance ou encore la temporalité. Un second objectif sera de mettre en perspective le projet dans une approche cycle de vie et de montrer les interactions entre les différentes étapes.

(...)

À RETENIR :

Plusieurs préconisations sont à prendre en compte pour concevoir des aménagements utiles et efficients capables d'intégrer l'évolution des usages dans le temps :

- **Associer les futurs usagers :**
  - o s'interroger sur les fonctions (se déplacer, se nourrir, se chauffer, etc.) ;
  - o anticiper les changements de fonctions (exemple : diminution de l'utilisation de la voiture) ;
  - o remettre en question l'ordre conception/réalisation/appropriation pour limiter l'obsolescence de l'aménagement.
- **Mutualiser et mettre en synergies les espaces et les bâtiments :**
  - o s'appuyer sur la complé-mentarité des usages pour déployer des synergies et des échanges entre l'espace bâti et les bâtiments ;
  - o déployer la mutualisation d'espaces et de services.
- **Créer des espaces et des bâtiments capables de s'adapter aux changements d'usages dans le temps :**
  - o favoriser le réemploi et l'allongement de la durée de vie des espaces et des bâtiments ;
  - o créer des espaces mutables et des bâtiments modulaires ;
  - o penser aux espaces temporaires et réversibles capables d'habiter un espace pendant un temps donné ;
  - o trouver des complémentarités dans les usages (fonctions partagées dans un même lieu).

(...)

(...)

B. FOCUS CONSTRUCTION

Les ressources les plus consommées dans le secteur de la construction, telles que le sable et les métaux, sont des ressources non renouvelables. Du fait de ces ressources extraites, transportées et transformées en quantités toujours plus élevées à des coûts énergétiques grandissants, le secteur du bâtiment a des impacts importants sur l'environnement. En France, il représente 43% de la consommation énergétique totale et produit plus de 120 millions de tonnes de CO_2 par an, c'est-à-dire presque un quart des émissions du pays[60].

Face à ce constat, l'économie circulaire apporte des pistes de solutions pour réduire les impacts lors des phases de construction (extraction et transformation de la matière, chantiers), de vie en œuvre (chauffage, électricité), mais également dans une optique de fin de vie (réemploi des matériaux ou prolongement d'usage).

Les sept piliers de l'économie circulaire pour une gestion efficace des ressources dans le secteur de la construction

Approvisionnement durable	Mobiliser les énergies renouvelables, les matériaux renouvelables et biosourcés, agir sur la performance énergétique environnementale des bâtiments et sur les échanges de chaleur.
Consommation responsable	Utiliser le bâti existant (densification), cibler les besoins pour limiter l'obsolescence.
Éco-conception	Éco-concevoir des bâtiments performants/zéro déchet, mutables. Utiliser des matériaux moins impactants, démontables pour favoriser notamment la déconstruction des bâtiments et le recyclage des déchets.
Allongement de la durée de vie	Privilégier le réemploi, la réutilisation, la rénovation, la réhabilitation de bâtiments mais aussi de quartiers ou des matériaux. Considérer le bâtiment comme un « stock ».
Écologie industrielle et territoriale	Créer des synergies dans l'espace bâti (théorie des lieux centraux, mise en synergie, mutualisation, optimisation, etc.).
Recyclage	Utiliser des matériaux recyclés (terres, gravats, etc.) et recyclables.
Économie de la fonctionnalité	Penser aux services/usages associés au bâti et au quartier. Privilégier la mixité fonctionnelle, la chronotopie (usages différents selon la période de la journée et de la nuit) et préférer l'usage à la propriété du bâti.

1. VERS UN APPROVISIONNEMENT DURABLE EN MATÉRIAUX ISSUS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Le préalable à tout projet d'aménagement, intégrant l'analyse du cycle de vie, est de prendre en compte l'exploitation durable des ressources, en limitant les rebuts d'exploitation et l'impact sur l'environnement pour les ressources renouvelables et non renouvelables. Bien que soumis à des contraintes économiques (prix) et normatives (pourcentage de matériaux recyclés), les acteurs de la construction doivent choisir les matériaux en conséquence. Ainsi, dans l'idéal, le pré-requis pour une démarche d'économie circulaire est de privilégier des matériaux locaux, issus du réemploi, du recyclage ou biosourcés. Le choix des matériaux employés intervient également dans une réflexion sur la fin de vie afin qu'ils soient, à leur tour, réutilisables et démontables (voir page suivante).

Par ailleurs, l'objectif est de veiller à un approvisionnement durable en termes de foncier, c'est-à-dire en réduisant l'emprise au sol du projet d'aménagement et/ou en choisissant des parcelles à moindre valeur écologique pour préserver les milieux naturels et la biodiversité.

2. GÉRER LA MISE EN ŒUVRE DE LA CONSTRUCTION GRÂCE À L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) permet d'évaluer les impacts environnementaux des flux de matières et d'énergie nécessaires tout au long de la vie d'un produit ou d'un service, grâce à une évaluation du coût énergétique global (coût d'investissement et de fonctionnement). Dans le cas d'un bâtiment, cela prend en compte la phase d'extraction des matériaux pour la construction, sa mise en chantier, sa vie en œuvre et sa déconstruction, tout en comptabilisant également les impacts du transport à chaque étape. Il s'agit en particulier de permettre la récupération des matériaux de construction à un coût environnemental moindre : l'éco-conception du bâti doit nécessairement prendre en compte la perspective de la déconstruction.

Pour cela, il est nécessaire de limiter l'utilisation de certaines matières complexes, comme les alliages par exemple, ou de certains procédés comme les colles, qui rendent difficile la déconstruction, le réemploi et le recyclage de la matière. Pour ce faire, des outils sont à disposition des acteurs de l'aménagement, tels que le site internet BAZED visant à accompagner les démarches de « bâtiments zéro déchet, démontables, réutilisables et évolutifs » ou la base INIES, référence pour les produits de construction.

BAZED *- Face au constat des impacts environnementaux liés à la production des déchets du BTP, les actions en faveur de la prévention de ces déchets et de leur valorisation émergent. La démarche BAZED (pour bâtiments zéro déchet) a décidé d'aborder la problématique d'une autre façon en cherchant des solutions en amont avec un objectif de limiter cette production de déchets dès la conception des bâtiments. L'offre de BAZED peut se définir par l'apport d'une aide globale à la conception de bâtiments. Elle peut se caractériser par la création d'outils et de connaissances pour maîtriser les bonnes pratiques en termes de conception afin de considérer toutes les étapes du cycle de vie. La démarche ambitionne également d'initier une réflexion, au niveau national, sur la conception comme un moyen d'agir sur la problématique des déchets. L'intérêt de créer une dynamique de concertation entre les acteurs tout au long de la chaîne de valeur de la conception de bâtiments est aussi énoncé comme un objectif fort de la démarche. www.bazed.fr*

Le réemploi de matériaux en milieu urbain peut s'avérer complexe à mettre en œuvre notamment par rapport au manque de foncier disponible pour le stockage de ces matériaux. La première solution possible est de réutiliser les matériaux in situ.

Pour le programme d'aménagement mixte Néaucité à Saint-Denis par exemple, l'entreprise Brémond a optimisé la gestion des matériaux sur son chantier. Le béton a été concassé in situ et recyclé en totalité dans le nouveau projet d'aménagement. La moitié du tonnage total a été recyclée et réutilisée, et 20% des terres excavées ont été évacuées par voie fluviale. Aidée notamment par Plaine Commune, cette gestion pragmatique a permis de générer une économie de 1,2 millions d'euros. D'autres réflexions en cours ouvrent des perspectives pour répondre à cet enjeu.

C'est le cas du laboratoire du réemploi de Bellastock, Actlab, situé sur la ZAC du futur ÉcoQuartier Fluvial de L'Île-Saint-Denis (Plaine Commune), qui expérimente in situ des prototypes d'aménagement à partir de matériaux réemployés, issus de chantiers du territoire de Plaine Commune.

Dans ce type de démarche, l'une des difficultés est de connaître la localisation des chantiers à proximité. Ainsi, des outils d'échange de matériaux se développent sur le marché comme la plateforme en ligne de mise en relation de professionnels du BTP IMATERIO©. Elle permet aux détenteurs de déchets de trouver des solutions pour évacuer leurs matériaux ou déchets de chantier, sans avoir recours au stockage définitif, et aux utilisateurs de trouver une ressource à proximité de leurs chantiers. Dans le même esprit, la plateforme en ligne Soldating d'Hesus propose de s'échanger des terres non polluées.

3. CONSIDÉRER LES MATÉRIAUX COMME UNE RESSOURCE SUR LE LONG TERME

La fin de vie des déchets de construction doit être pensée bien en amont du projet pour anticiper les stratégies de valorisation. La thématique de l'« urban mining[61] » permet d'envisager le bâti comme un « stock » en progression constante, immobilisé sur le temps long. Les espaces construits ne sont alors plus considérés comme des consommateurs et émetteurs de GES mais comme des ressources (stock de matières premières secondaires). Cette idée, relativement récente, permettra aux territoires de limiter in fine leurs importations de nouvelles matières. Certains outils visent à quantifier et qualifier ces ressources, et notamment à identifier à quelle échéance la matière sera disponible pour alimenter de nouvelles constructions. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication, telle que la modélisation par ordinateur (BIM, Building Information Modeling[62]), facilitent cette traçabilité. À titre d'exemple, Park 20|20 à Amsterdam fait partie des initiatives les plus connues.

Amsterdam, Park 20|20 *- Le parc d'activités Park 20|20 à Amsterdam a été conçu selon les principes du Craddle to Craddle. L'originalité première concerne la conception des bâtiments. Celle-ci a été pensée de manière à pouvoir déconstruire le bâtiment in fine. Pour cela, un travail important a été réalisé avec les fournis-seurs de matériaux en mettant en place des contrats de location pour qu'ils restent propriétaires des matériaux. Le maître d'ouvrage paie la construction moins chère mais doit s'acquitter d'un loyer. Pour utiliser des matériaux de qualité qui puissent être réutilisés (et qui soient également non-toxiques pour l'homme et l'environ-nement), le parc a fait le choix de matériaux certifiés Craddle to Craddle. Du point de vue de la conception en elle-même, il a été* ***décidé de travailler en*** *amont sur l'ingénierie du bâtiment pour faire le choix des matériaux dès l'amont. L'architecte disposait ainsi d'une « palette » dans laquelle il pouvait se servir pour son travail de création. Enfin, pour déterminer au mieux l'utilité future des matériaux, le BIM a été utilisé pour connaître précisément et à tout moment les types de matériaux disponibles, leurs quantités, et la manière de les démanteler. www.park2020.com*

Ainsi, les propriétaires, les utilisateurs et les autres acteurs « amont » (collectivités, aménageurs, maîtres d'ouvrage non exploitants) ont intérêt à appliquer les principes de l'économie circulaire pour conserver la valeur du bâtiment la plus élevée et le plus longtemps possible[63].

61- Le concept d'« urban mining » consiste à considérer les espaces urbains comme des gisements en métaux et minéraux sur le long terme
62- ENVIRONNEMENT MAGAZINE, La construction durable passera par le BIM, 2016
63- HENRY J., ACEROLA, Approche marché de l'économie circulaire, 2017

4. ACCROÎTRE LA PERFORMANCE DE LA CONSTRUCTION ET ANTICIPER LES ÉVOLUTIONS PAR LES USAGES

Accompagner l'utilisateur dans la gestion de sa consommation de ressources (eau, matière, énergie) permet d'améliorer les performances du bâtiment. Pourtant, l'Analyse du Cycle de Vie ne prend pas en compte les performances liées aux usages des habitants. Les relations entre usages et performances du bâti peuvent être abordées par les usagers eux-mêmes. Comment inciter ces derniers à être acteurs de la réduction de la consommation et à participer à la performance du bâtiment ? Plusieurs leviers peuvent être actionnés pour inviter l'usager et l'habitant à se réapproprier les enjeux et les solutions mais aussi à modifier ses comportements pour limiter ses consommations. Dans les « smart cities », les systèmes de gestion intelligents appliqués à des flux (énergie, eau) permettent aux consomma-teurs d'accéder rapidement et facilement au suivi de leurs consommations. Dans les entreprises, ces systèmes sont combinés à une obligation légale de reporting des données environnementales (audits énergétiques, Bilans d'Émissions de Gaz à Effet de Serre), qui les pousse à mesurer leurs impacts et les aide ainsi à formaliser les plans d'actions nécessaires pour les réduire. Certaines entreprises volontaires s'engagent aujourd'hui dans ces types de démarches car elles visent l'exemplarité environnementale. Dans une approche « low tech » qui peut s'associer à la précédente, les sciences comportementales permettent de déceler les motivations, les freins et les leviers psychosociaux des usagers.

L'optimisation de la construction peut également intervenir en pensant un usage intensif des lieux : mutualisation, mutabilité, réversibilité, réemploi, mixité des fonctions, chronotopie (changement d'usage dans le temps), etc. Il s'agit alors d'effectuer des arbitrages dans la conception qui favoriseront par exemple la modularité des bâtiments (hauteurs sous plafonds, cloisons, branchements d'eau), la mixité habitat/tertiaire, la mutualisation, etc.

(...)

À retenir pour favoriser l'économie circulaire dans les constructions

- Privilégier les maté riaux locaux, biosourcé s, issus du réemploi ou du recyclage ;
- Penser la construction dans une perspective ACV en veillant à bien intégrer la phase d'op-timisation de la fin de vie au démarrage du projet ;
- Considérer les matériaux destinés à l'aména-gement comme un stock sur le long terme ;
- I mpliquer les consommateurs dans la consommation des bâtiments ;
- Anticiper les é volutions des usages sur le long terme et affecter les choix de construction en fonction.

C. FOCUS RESSOURCE FONCIÈRE ET SOL

En France, la consommation d'espace reste importante et souvent mal maîtrisée. Le phénomène d'étalement urbain conduit au développement de l'habitat diffus qui entraîne un accroissement des besoins en transport, une hausse des dépenses liées à la construction et à l'entretien des réseaux (eau, gaz, électricité, voiries, etc.) ainsi qu'une diminution des surfaces agricoles et naturelles. L'étalement urbain engendre la destruction de la biodiversité et des services écosystémiques associés, ainsi qu'une artificialisation et une pollution des sols. De ce fait, il conduit à une perte d'autonomie alimentaire alors que la préservation du foncier, destiné à l'alimentation et aux circuits courts alimentaires, correspond aujourd'hui à une attente sociétale de plus en plus forte.

Encore peu abordée, la reconquête du foncier non valorisé (notamment les friches) ouvre la voie au développement de l'économie circulaire et offre ainsi des perspectives d'optimisation de la « ressource sol » notamment en maximisant l'usage du foncier, support d'une économie durable.

Les sept piliers de l'économie circulaire pour une gestion économe de l'espace[68]

Approvisionnement durable	Prendre en compte le foncier comme une ressource finie qui implique d'avoir une réflexion sur l'optimisation de l'utilisation (recyclage du foncier plutôt qu'utilisation de foncier vierge, réversibilité).
Éco-conception	Anticiper le cycle de vie du foncier (notion aujourd'hui peu appréhendée) nécessite une réflexion sur la planification territoriale (fonctions attribuées au foncier) mais également sur l'aménagement opérationnel notamment pour penser l'allongement de la durée de vie (mutabilité).
Écologie industrielle et territoriale	Intégrer la question de la mutualisation du foncier et donc proposer une planification spatiale et stratégique notamment pour les acteurs économiques.
Économie de la fonctionnalité	Démocratiser l'usage plutôt que la propriété. Différencier foncier patrimoine et foncier support d'usage.
Consommation responsable	Prendre en compte les besoins en fonction des gisements disponibles pour limiter au maximum leur utilisation.
Allongement de la durée de vie	Prolonger la durée d'usage du foncier grâce à l'anticipation de sa réversibilité.
Recyclage	Envisager le recyclage du foncier dans les projets mais également dans les opérations de renouvellement urbain.

1. LIMITER LA CONSOMMATION DE FONCIER ET RÉSERVER DU FONCIER POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

La limitation de l'utilisation des sols est l'un des premiers objectifs des documents d'urbanisme et de planification (SCoT, PLU). Le SCoT et le PLU comportent des objectifs chiffrés et un véritable contrôle de la consommation de foncier. En l'absence de SCoT, le préfet peut s'opposer à l'entrée en vigueur d'un PLU pour un motif de consommation excessive de foncier avec un contrôle des instances locales et de l'État. Le SCoT et plus récemment le PLU peuvent exiger des études de densification de l'existant préalables à toute ouverture de nouvelles zones à l'urbanisa-tion.

En effet, les nouveaux outils juridiques de la plani-fication se sont renforcés depuis les lois Grenelle et ALUR, dotent les projets territoriaux d'une base solide pour la gestion de la ressource sol. Le SCoT et le PLU doivent fixer des objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain, en lien avec l'analyse de la consommation au regard des dynamiques économiques et démographiques (art. L.141-6 et L.151-4, et L.151-5 CU). Par ailleurs, en cas de consommation excessive, le préfet peut bloquer l'entrée en vigueur du PLU lorsqu'il n'existe pas de SCoT (art. L.153-25 CU).

La loi ALUR encourage également la densifica-tion des terrains grâce à un certain nombre de mesures : suppression du coefficient d'occupa-tion des sols (COS) qui déterminait la quantité de construction maximale ou minimale ; introduc-tion du bonus de constructibilité depuis janvier 2016 pour les bâtiments durables (performance énergétique et environnementale) ; assouplissement des changements d'usages (notamment entre sous-fonctions, entrepôt en bureau par exemple).

Pourtant, malgré ces évolutions réglementaires, l'alternance politique complexifie la donne et ne permet pas toujours de garantir que la priorité soit donnée à une utilisation responsable de la ressource. La pression foncière que connaissent les territoires implique toutefois de caractéri-ser le foncier comme une ressource finie et rare intégrant en son sein la biodiversité, et nécessite, de ce fait, de réels arbitrages lors des projets d'aménagement.

Les collectivités s'attachent de plus en plus à la préservation des sols dans leurs stratégies (post-carbone, agenda 21, trames vertes et bleues, etc.) et inscrivent les projets urbains dans un objectif d'usages mixtes et de proximité. La société civile, de plus en plus demandeuse d'une qualité de vie en accord avec les principes de la transition écologique et énergétique, joue également un rôle dans les arbitrages des stratégies. Les activités en lien avec l'économie circulaire sont donc aujourd'hui à considérer dans les stratégies de gestion du foncier. Par exemple, l'installation de ressourceries dépend largement des coûts du foncier et requiert par conséquent des subventions publiques. Ainsi, les projets sont souvent remis en cause quand les élus s'en désintéressent.

2. MOBILISER LE POTENTIEL EXISTANT EN RECYCLANT LE FONCIER DÉGRADÉ

La prise en compte du principe de recyclage associé à la gestion du foncier est une des clés pour diminuer l'utilisation du foncier « vierge ». Le recyclage peut intervenir pour la dépollution des sols (opérations de traitement des terres excavées), ou pour les matériaux de construction (matières inertes issues du gros œuvre : béton, briques, pierres) utilisés en l'état ou après concassage.

Par exemple, la ZAC de l'Union à Roubaix a mis en place une plateforme permettant la gestion des terres excavées selon leur degré de pollution ainsi que leurs caractéris-tiques géotechniques et pédologiques.

La loi ALUR applique des mesures favorables à la pratique du recyclage. L'article 173 de la loi prévoit des mesures vis-à-vis des friches polluées, et notamment des informations précises sur les sols : création des Secteurs d'Information sur les Sols, des terrains dont la pollution justifie, en cas de changement d'usage en particulier, de mener des études et de prendre des mesures de gestion de cette pollution. Par ailleurs, dans l'optique d'une meilleure réhabilitation et d'une densification du bâti, la loi ALUR engage la création d'un statut de tiers demandeur (article L.512-21 du Code de l'Environnement) qui permet de transférer la réhabilitation d'un site pollué à un aménageur.

3. MAXIMISER L'USAGE DU FONCIER GRÂCE À LA RÉUTILISATION ET L'USAGE TRANSITOIRE

Pour maximiser l'usage du foncier, il est important, dans un premier temps, de prendre en compte les principes de l'éco-conception des projets d'aménagement mais également des bâtiments et infrastructures qui occupent le foncier afin de polluer au minimum le sol (exemple : matériaux biosourcés) et d'anticiper la réversibilité (exemple : déconstructibilité des projets). Il est également indispensable d'envisager la mutabilité en fonction des évolutions des usages (exemple : diminution de la voiture).

Dans un second temps, la question des usages transitoires peut servir à valoriser des friches et à utiliser le foncier de manière temporaire ou transitoire en fonction des besoins, sans se l'approprier définitivement, dans une logique de réversibilité.

(...)

Par ailleurs, les occupations temporaires sont nombreuses : agriculture urbaine hors sol, espace culturel et artistique, etc. Par exemple, la SNCF, pour exploiter toute l'année ses bases arrières et limiter les coûts d'entretien, mène actuellement une réflexion sur des stratégies de mutualisation. En interne, le foncier pourrait être utilisé pour des chantiers de maintenance. En externe, il s'agirait de nouer des partenariats avec des entreprises (éventuellement impliquées dans la valorisation des matériaux), en intégrant dès l'amont, qu'elles libèrent le foncier lorsque cela est nécessaire.

4. MUTUALISER L'USAGE ET S'AFFRANCHIR DE LA PROPRIÉTÉ

La mutualisation du foncier permet de mixer des usages (possibilité de prévoir de la mixité à l'échelle du bâtiment dans les nouveaux PLU) et favorise la mise en synergies (mutualisation de l'utilisation des parkings). Elle permet également de réduire la demande en foncier pour certaines activités indispensables dans le processus de production de la ville. Dans cet objectif, il faut anticiper et dédier des réserves foncières à l'économie circulaire et au réemploi au cœur des territoires (exemple de la Plateforme Noé). Ce type d'espace fait pourtant face à une problématique d'accep-tabilité car il s'agit souvent de zones de stockage, perçues comme peu esthétiques et sources de nuisances. C'est notamment le cas des entrées de villes et franges urbaines, souvent habitées par des zones d'activités très consommatrices d'espace et pas toujours bien conçues, qui présentent également un gisement à revaloriser pour densifier l'occupation des sols. Pourtant, ces espaces sont de véritables sources de foncier pour développer des activités en relation avec l'économie circulaire. Ils peuvent être le support d'usages variés en lien avec le tri et le réemploi des matériaux, contribuant à la création de valeur et d'emplois sur le territoire.

Enfin, une des perspectives pour une meilleure réversibilité du foncier est de privilégier l'usage du foncier plutôt que sa propriété (économie de la fonctionnalité). Les baux emphytéotiques notamment permettent à la collectivité de valoriser ses biens et de garantir une maîtrise foncière publique pour l'avenir. Le terrain reste la propriété du bailleur qui accorde au preneur un droit immobilier de longue durée.

À retenir pour favoriser l'économie circulaire dans la gestion du foncier

- Identifier les espaces à valoriser ;
- Conserver du foncier agricole à proximité des centres urbains ;
- Mieux mobiliser le foncier à recycler et à requalifier (exemple : zones commerciales et industrielles en entrée de ville), et y installer des activités pour favoriser l'économie circulaire ;
- Promouvoir la **rév**ersibilité du foncier ;
- Cré**er** des dispositifs fiscaux visant à ré**duir**e l'utilisation des ressources foncières pour limiter l'étalement urbain ;
- Privil**é**gier l'usage du foncier et ré**fléch**ir en termes de performance.

D. FOCUS ÉNERGIE

La plupart des activités humaines nécessitent de l'énergie sous différentes formes pour pouvoir se développer. La thématique de l'énergie est majeure dans les projets d'aménagement car elle est transversale et concerne de nombreux secteurs d'activités (construction, transport, agriculture, industries, etc.). L'énergie apporte certaines contraintes non négligeables qui doivent absolument être prises en considération. Par exemple, son utilisation est à l'origine de 79% des émissions de gaz à effet de serre[73] (tous secteurs confondus) en France en 2013. Face à ce constat, l'économie circulaire apporte des pistes d'actions visant à réduire les impacts du secteur de l'énergie sous différents angles. De la production d'énergies renouvelables jusqu'à l'efficacité énergétique des procédés en passant par les échanges d'énergies et la mutualisation des besoins, de nombreux moyens permettent au territoire de gérer l'énergie différemment.

Les sept piliers de l'économie circulaire pour une gestion efficace de l'énergie

Approvisionnement durable	Mobiliser les énergies propres et renouvelables (récupération de l'énergie fatale, biogaz, etc.).
Consommation responsable	Promouvoir l'efficacité énergétique (diminution des consommations, process performants, etc.).
Éco-conception	Intégrer l'efficacité énergétique des produits à toutes les étapes du cycle de vie.
Allongement de la durée de vie	Diminuer les consommations énergétiques sur le long terme (réemploi versus recyclage versus produits neufs).
Écologie industrielle et territoriale	Développer les échanges d'énergie (chaleur, vapeur, etc.) et les mutualisations des équipements (chaudière).
Recyclage	Récupérer les calories (eaux usées, eaux de surface, etc.).
Économie de la fonctionnalité	Engager une réflexion sur les usages/besoins (changement de pratiques) et penser de nouvelles formes de production et de distribution.

1. IDENTIFIER LE POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE DES TERRITOIRES

Bien que le potentiel énergétique d'un territoire ne soit pas clairement défini, il peut faire référence à l'aptitude d'un territoire à développer une source d'énergie locale. Ces énergies peuvent être diverses, mais dans une logique de préservation des ressources et du climat, il est préférable d'avoir recours aux énergies renouvelables.

Tout territoire soucieux d'intégrer l'aspect énergétique par l'entrée de l'économie circulaire dans sa stratégie d'aménagement doit d'abord réaliser un bilan énergétique de son territoire afin d'identifier ses besoins et son usage de l'énergie. Les informations recueillies doivent être mises en parallèle avec une analyse du potentiel énergétique du territoire. Il est également indis-pensable de prendre en compte l'aspect géographique du potentiel énergétique. En effet, l'énergie étant une entité qui se stocke et se transporte difficilement (déperdition énergétique), elle doit être produite ou valorisée à proximité des sources de besoin. L'objectif est de couvrir la plus grande partie possible du territoire en se focalisant sur la localisation des sources d'énergie. Les unités de méthanisation se trouvent généralement en territoire rural, les activités économiques en zone périurbaine et les data centers en zone urbaine. Le but étant de valoriser le plus localement possible ces sources d'énergie et d'aboutir à un maillage énergétique territorial continu.

Ainsi, il est nécessaire que chaque territoire calibre son projet d'adaptation du mix énergétique à ses spécificités.

73- CGDD, Observation et statistiques, Émissions de gaz à effet de serre en France et en Europe, 2015

Vitry-le-François *- La Communauté de Communes de Vitry, Champagne et Der a décidé de mettre en place un Système Énergétique Décentralisé (SED). En d'autres termes, la collectivité a choisi d'être plus autonome sur la production et la consommation de l'énergie. Elle a mis en place un programme énergétique qui favorise notamment la production et la consommation locale d'énergie, le développement de réseaux performants, le stockage énergétique et la mobilité. Pour aboutir à un SED performant, les acteurs locaux ont choisi de mener à bien différents projets complémentaires pour gérer au mieux l'énergie. C'est le cas du réseau de chaleur biomasse qui va être étendu et pourra désormais chauffer entièrement le centre aquatique local. Ce réseau de chaleur va également faire*

l'objet de plusieurs actions visant à pérenniser la structure (renouvellement des chaufferies, raccordement de nouveaux clients, amélioration des rendements de sous-stations, etc.). Le territoire va également miser sur les énergies renouvelables en étendant sa production d'énergie éolienne, en développant des projets de méthanisation et d'énergie micro-hydraulique. La Communauté de Communes souhaite s'appuyer sur une démarche d'écologie industrielle et territoriale en étudiant la possibilité d'échanges et de production de chaleur mutualisée avec valorisation. D'autres initiatives sont présentes comme la rénovation du bâti résidentiel ainsi que le développement d'une mobilité plus durable (véhicule électrique, BioGNV).

2. VALORISER LES DÉCHETS ORGANIQUES ET LA CHALEUR FATALE

L'économie circulaire propose de repenser l'orga-nisation du système de production et d'appro-visionnement énergétique en s'appuyant sur la valorisation de ressources locales. Deux initiatives se distinguent fortement dans la pratique : la valorisation des déchets organiques et la valo-risation de la chaleur fatale.

La méthanisation est aujourd'hui un moyen de valoriser les déchets organiques domestiques et industriels, ou les résidus agricoles et effluents d'élevage en différents types d'énergies comme la chaleur, l'électricité ou même en carburant.

Le Syndicat mixte de transport et des déchets ménagers de Moselle-Est (Sydeme) a choisi d'utiliser la méthanisation pour valoriser les bio-déchets présents sur son territoire. Ce ne sont pas moins de 45 000 tonnes de ce gisement qui sont utilisées pour produire du biogaz lui-même valorisé en électricité, chaleur et carburant BioGNV (notamment pour les camions de collecte de déchets). Grâce à cette initiative, le Sydeme relocalise la production d'énergie de son territoire et limite son utilisation d'énergies fossiles.

L'économie circulaire propose par ailleurs de limiter les pertes d'énergie et de trouver d'autres ressources en valorisant les énergies fatales issues de process industriels ou des flux de la collecti-vité. Cette énergie que l'on retrouve sous forme de chaleur désigne une énergie résultant d'un procédé qui n'a pas pour vocation la production d'énergie. Par exemple, dans le métro rennais, les calories présentes sont captées en profondeur et relayées vers la surface, grâce à une pompe à chaleur et un réseau de tuyauterie. Cette chaleur sert alors à chauffer les logements qui surplombent les stations de métro.

Au-delà de cet exemple, les sources de ces énergies peuvent être variées en allant des eaux usées, aux blanchisseries, aux usines d'incinération en passant par les data centers[74]. Ces derniers, bien que très énergivores, rejettent une quantité de chaleur importante qui est valorisable.

À Marne-la-Vallée, un quartier d'affaires de 500 000 m² de bureaux a prévu de voir le jour avec, comme source principale de chaleur (80% de besoins), les rejets d'un data center situé sur le site. La chaleur de ces centres peut également servir à chauffer des logements : c'est le pari lancé par la société Qarnot computing qui a conçu un serveur de calcul servant aussi de radiateur.

74- Site physique composé d'équipements informatiques chargés de stocker et distribuer des données.

3. PENSER ÉNERGIE D'UN POINT DE VUE COÛT GLOBAL ET ACV

De manière générale, toute activité demande de l'énergie que ce soit sous une forme ou une autre. Les consommations énergétiques liées à une activité ne sont pas toujours perceptibles directement et demandent parfois de s'interroger sur les besoins énergétiques de cette activité dans sa globalité.

C'est pourquoi il est important d'adopter une vision globale sur le « cycle de vie » d'une activité, d'une infrastructure, d'un bâtiment, d'un produit, etc. Par exemple, un territoire doit se renseigner sur l'énergie mobilisée lors de la mise en œuvre d'une nouvelle infrastructure. Quelle énergie est consommée pour la fabrication de ses composants, pour son transport, pour son déploiement sur le territoire, pour son utilisation ou encore pour son démantèlement ? Cela sous-entend de définir un périmètre d'analyse, et de savoir si l'on intègre l'énergie qui est produite hors du territoire. Il est intéressant de connaître les impacts de sa filière énergie grâce à une approche cycle de vie.

Réfléchir à la gestion de l'énergie à une échelle plus large, sur l'intégralité de sa chaîne de valeur, est aussi important. Cette dernière peut se résumer en cinq grandes phases : la production, le transport, la distribution, la commercialisation et la consom-mation. L'intérêt d'une telle approche est d'identifier des phases qui pourraient être les moins performantes (beaucoup de déperditions énergétiques) et de réfléchir à des solutions d'améliorations. L'économie circulaire peut notamment permettre de donner des pistes en faveur d'une stratégie d'efficacité énergétique globale à l'échelle du territoire.

Le concept de « smart cities » ou de villes intelligentes s'inscrit parfaitement dans ce type de stratégie. Ce concept désigne une ville innovante qui affiche des perfor-mances sociales, économiques et environnementales élevées. Les villes intelligentes sont donc plus durables et impliquent des bouleversements organisationnels profonds qui touchent à la gestion de l'énergie. Ce nouveau type d'aménagement urbain intègre des techniques comme par exemple des véhicules électriques, des systèmes de production décentralisés de l'énergie, des « smart grids » (réseaux intel-ligents) et des bâtiments connectés. Ces nouvelles composantes urbaines intelli-gentes constituent des solutions innovantes en faveur de l'efficacité énergétique. Les « smart grids » utilisent les nouvelles technologies de la télécommunication et de l'information pour optimiser la gestion de l'énergie. Grâce à de nombreux capteurs et ordinateurs, ces réseaux sont capables d'anticiper les besoins énergétiques d'un territoire et par conséquent d'adapter la production.

Ces nouvelles technologies sont déployables à la fois par les fournisseurs d'énergie, en amont de la chaîne énergétique, mais aussi en aval par les consommateurs. Le concept de maison intelligente se traduit essentiellement par l'intégration des techniques de la domotique. La domotique désigne en effet un ensemble de techniques qui vont être capables d'agir sur les systèmes d'une maison. Par exemple, un système est capable de détecter, par le biais de capteurs, l'absence d'un individu dans la maison et d'éteindre le chauffage ou la lumière restée allumée. Dans la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, le projet NICE GRID propose aux différents acteurs du territoire de réaliser des économies d'énergie grâce aux réseaux intelligents. L'objectif est d'unir une production d'énergies renouvelables décentralisée et un système de stockage d'énergie, le tout relié par le réseau électrique intelligent.

L'efficacité énergétique doit être associée à la sobriété énergétique. En effet, cela revient à prioriser les besoins énergétiques selon les usages que l'on peut en avoir.

4. PENSER MIXITÉ DES FONCTIONS / MUTUALISATION DES BESOINS

En matière d'aménagement, il est possible de définir une stratégie permettant de rendre nos logements et nos bureaux plus efficaces énergétiquement à travers la mixité d'usage. Ce principe consiste à mixer les usages (ou fonctions) au sein d'un même ouvrage (habitations, logements, commerces) dans la mesure où les besoins s'équilibrent. En effet, les bureaux consomment de l'énergie en journée durant la semaine alors que les logements consomment les soirs de semaine et les week-ends. Le fait de rassembler ces deux types d'usages au sein d'un même bâtiment conduit à répartir le besoin de façon plus homogène sur la semaine et à puiser de la chaleur de façon régulière et continue. Cette pratique permet notamment de mutualiser l'investissement dans les équipements de chaleur et surtout de mieux les dimensionner en fonction des besoins. L'économie d'énergie réalisée est indirecte et se constate en observant la différence d'énergie grise entre un équipement éventuellement surdimen-sionné et un équipement adapté au bâtiment. L'intérêt de la mixité d'usage se renforce d'autant plus lorsque les infrastructures sont reliées avec un système de production d'énergie décentralisé (comme les énergies renouvelables) et un système de stockage/restitution de l'énergie. En effet, les bureaux peuvent produire de l'énergie et ne pas en avoir besoin dans l'immédiat, ce qui laisse la possibilité de transférer cette énergie directement aux logements ou de la stocker pour une utilisation différée.

S'intéresser dès la phase de conception du projet à la question de l'achat mutualisé d'énergie permettra aux futurs usagers des lieux de bénéficier de prix intéres-sants (économie d'échelle) proposés par le prestataire énergétique. Pour autant, le fait d'acheter son énergie de façon mutualisée ne constitue pas une réduction directe de la consommation énergétique. L'objectif sera plutôt de capitaliser sur la somme économisée en réinvestissant dans des équipements moins énergivores ou encore dans les énergies renouvelables.

Ce type d'action a été concrétisé par le Pôle Syneo qui est à l'origine d'un projet d'achat mutualisé d'énergie (électricité et gaz) dans le Nord de la France. Un partenariat public/privé a été envisagé afin de créer une Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC) chargée d'acheter les énergies aux fournisseurs et de les revendre aux entreprises à des prix compétitifs.

Ce nouveau modèle de développement économique doit permettre la co-construction de la gestion du mix énergétique territorial avec les différents acteurs locaux du secteur de l'énergie (entreprises, fournisseurs, collectivités, habitants, etc.) et l'ambition de redonner au territoire la maîtrise de son énergie

À retenir pour optimiser la production et la consommation d'énergie

- Identifier le potentiel territorial en matière d'énergie (ressources disponibles valorisables) ;
- Prendre en compte la ré partition spatiale des besoins et des sources d'énergies ;
- Aborder l'énergie dans sa globalité avec une approche cycle de vie ;
- Favoriser la réduction des consommations par le biais de l'efficacité énergétique ;

Utiliser la mixité d'usage pour une gestion efficace de l'énergie

- Encourager les achats groupés d'énergie pour réduire la facture énergétique ;
- Donner la priorité à la réduction des besoins.

B. L'APPORT DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LES PROJETS DES LAURÉATS : COMMENT L'ACCOMPAGNEMENT LES A AMENÉS À APPROFONDIR LES SUJETS ?

(...)

2. LE GRAND LYON ET LA MISSION CARRÉ DE SOIE

2.1. FICHE D'IDENTITÉ DU PROJET

Source : INDDIGO

La Mission Carré de Soie est une équipe projet de la Métropole de Lyon, en charge de la coordination de la mise en œuvre du projet urbain. Carré de Soie est un territoire de 500 hectares (dont 200 hectares mutables) sur les communes de Villeurbanne et de Vaulx-en-Velin, à l'articulation de l'hy-percentre de la Métropole et des grands territoires de développement de l'Est lyonnais. La présence d'importantes réserves foncières dans un secteur aujourd'hui particulièrement bien connecté grâce au pôle multimodal, en fait un pôle majeur de développement urbain de la Métropole, tant en matière économique que résidentielle, aux côtés des autres grands projets que sont Confluence, Gerland et Part-Dieu.

Carré de Soie accueille aujourd'hui environ 16 000 habitants dans des quartiers diversifiés : cité jardin du début 20ème, zones pavillonnaires et ensemble de logements sociaux. Ses 13 000 emplois sont répartis entre le tertiaire, les activités industrielles et de pointe ainsi que les activités artisanales. Territoire clé de l'aventure industrielle lyonnaise, Carré de Soie présente un patrimoine remarquable, dont l'usine TASE inscrite aux monuments historiques. Cette même industrie textile a laissé de grandes friches sur le territoire, qui sont peu à peu reconverties en de nouveaux quartiers. Le périmètre inclut déjà plusieurs secteurs d'intervention (un PAE, une ZAC et un PUP). La très bonne accessibilité engendre aussi un déve-loppement diffus relativement important, tant résidentiel qu'économique, suivi par le biais de commissions d'urbanisme.

Il n'y a pas de secteur économique dominant, et les entreprises sont de tailles différentes. La Mission Carré de Soie a une bonne connaissance du réseau d'acteurs économiques, dont les synergies doivent être valorisées. Il y a donc une diversité de fonctions, d'acteurs et de typologies, qui représente un terreau intéressant pour les questions d'économie circulaire.

Points à retenir sur le territoire :

- Dé veloppement du secteur Est de l'Agglomé ration ;
- Dé veloppement de l'un des 4 pôles tertiaires de la Mé tropole dans un contexte de haute attractivité foncière ;
- I ntervention sur des quartiers dégradés dans le cadre de la politique de la ville.

Points à retenir sur le projet :

- Des premières opérations structurantes engagées simultanément avant 2010 : création d'un pôle multimodal avec l'arrivée du tramway T3, du Rhône Express et du métro A, installation de l'immeuble Woopa à énergie positive regroupant des acteurs de l'ESS, dépollution des terres et requalification du bâtiment historique de l'usine TASE à travers un Programme d'Aménagement d'Ensemble (PAE TASE), etc.

- Depuis 2010 : livraison de plusieurs opérations résidentielles et tertiaires, création de trois importantes opé rations d'aménagement (PAE TASE, ZAC Villeurbanne La Soie, PUP Gimenez), environ 900 logements livrés, 2 000 nouveaux habitants et 3 600 salariés accueillis.
- Depuis 2015 démarche de réactualisation du projet urbain et d'ici 10 ans, 6 000 nouveaux emplois et 3 000 nouveaux habitants à accueillir. Réalisation d'espaces publics majeurs : Esplanade TASE, promenade jardinée, Esplanade Myriam Makeba et jardin Jorge Semprun.

2.2. MOTIVATIONS ET ATTENTES PAR RAPPORT À LA DÉMARCHE ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Dans un premier temps, l'enjeu capital de la démarche économie circulaire est d'en conforter le portage politique avec un besoin de visibilité auprès des élus du Grand Lyon et des élus locaux. Il s'agira ensuite d'identifier un programme d'actions économie circulaire avec des moyens de mise en œuvre. De nombreuses thématiques sont identifiées pour pousser la réflexion, parmi lesquelles la Mission Carré de Soie cherche à prioriser son intervention :

- Conciergerie de quartier
- Actions en lien avec l'alimentation : paniers circuits courts (pistes en lien avec les bailleurs, les associations engagées dans la mise en œuvre du plan éducation au développement durable, etc.)
- Éco-rénovation de petites cités ouvrières avec une dimension patrimoniale et des enjeux de rénovation énergétique
- Plan de déplacement interentreprises
- Pôle d'innovation sociale
- FabLab
- Usine à terre sur des friches
- Phytoremédiation
- Déchets de chantier
- Ressourcerie - Recyclage
- Étude de faisabilité d'écologie industrielle
- Intégration de toitures photovoltaïques sur les bâtiments industriels et équipements.

2.3. ÉVOLUTION DU PROJET AU FIL DE L'ACCOMPAGNEMENT

L'année 2016 a permis des avancées significatives en matière de dynamique collaborative, à commencer par la mobilisation des élus aux différentes échelles. Une présentation de la démarche é conomie circulaire a é té ré alisé e auprès du comité de pilotage de la Mission Carré de Soie (en présence du maire de Vaulx-en-Velin, du maire de Villeurbanne, et du vice-président du Grand Lyon).
Le COPIL a ainsi validé le lancement d'études de faisabilité sur quatre actions liées à l'économie circulaire :

1. Déchets de chantier ;
2. Éco-rénovation avec une dimension patrimoniale sur le secteur de l'Amande et les petites cités TASE (mise à profit du dispositif Éco-Rénov') ;
3. Mise en place d'une usine à terre et biomasse en lien avec le PUP Gimenez et la ZAC Villeurbanne La Soie ;
4. Lancement d'un appel à idée sur le territoire.

Pour chacun de ces « chantiers », une concertation élargie des acteurs a été conduite. Par ailleurs, les autres projets envisagés ont été décalés dans le temps : certaines approches, plus complexes à mettre en œuvre ou nécessitant une maturation, telles que la mise en place d'une conciergerie ou d'une démarche EIT, ont été différées afin de se consacrer dans un premier temps à des actions fédératrices, répondant à des besoins immédiats ou en continuité avec des dispositifs existants.

« Le Carré de Soie, comme plusieurs territoires lauréats de l'AMI, bénéficiait déjà d'importants acquis dans la réflexion sur la question de l'économie circulaire et est très entouré par des Assistances à Maîtrise d'Ouvrage ainsi que par les services du Grand Lyon sur le sujet. Avant l'AMI, il manquait surtout à la démarche une visibilité et plus de liens entre les actions engagées. L'AMI a permis de mobiliser les élus, et c'est là le levier majeur d'une démarche d'économie circulaire. La mise en mouvement des autres acteurs en découle. »

Frédérique Métivier-Lopez, INDDIGO

2.4. ET AUJOURD'HUI ? QUELLES ORIENTATIONS ET OUTILS ASSOCIÉS ?

L'appel à idée a pour objectif de révéler et d'accompagner les initiatives publiques, associatives et privées du territoire en lien avec l'économie circulaire. L'émergence de plusieurs dispositifs d'accompagnement sur le territoire métropolitain sur la thématique économie circulaire a conduit à reporter l'appel à idée, qui ne sera donc pas lancé en 2017. En revanche, la Métropole appuiera les acteurs dans la maturation de leur projet et les orientera sur des dispositifs existants : AMI économie circulaire régional, appel à projet du Grand Lyon dans le cadre du projet Territoire Zéro Déchet Zéro Gaspillage, outils d'animation par la CCI ou CMA, etc. En ce qui concerne les déchets de chantier, une diffusion des bonnes pratiques et l'incitation à l'innovation dans ce domaine seront portées auprès des acteurs publics et privés de l'aménagement et de la construction, via les outils et les démarches du projet urbain (guide du bien construire, commission préalable d'urbanisme, concours, fiches de lot et CPAUEP, etc.). Des opérations exemplaires sur ces problématiques, tout comme la poursuite des études pour faire émerger une logique d'économie circulaire des déchets de chantier, s'engagent. Des études de faisabilité sont en cours pour mettre en place une fabrique à sols fertiles et de la biomasse sur des terrains disponibles temporairement. Enfin, en matière d'éco-rénovation, plusieurs secteurs sont pressentis pour inciter à l'usage du dispositif Éco-Rénov' du Grand Lyon. Ce dispositif consiste en un guichet unique via l'Agence locale de l'énergie, à ce jour centré sur les aspects de rénovation énergétique : il s'agirait de l'élargir à la thématique des matériaux, notamment sur des secteurs à forts enjeux patrimoniaux.

Principaux enseignements

- Une démarche favorable à l'économie circulaire établie de longue date : la stratégie de développement durable avait semé de nombreuses graines (réhabilitation de patrimoine bâti, mobilités durables, place aux acteurs économiques, référentiels qualité urbaine et qualité bâtie, etc.).
- La mobilisation des services de la Métropole, des communes, des acteurs parapublics et privés de manière élargie permet de créer une dynamique active. Le travail partenarial est essentiel à l'exploration des pistes opérationnelles.
- Aujourd'hui, suite à l'AMI de l'ADEME, le projet s'engage vers une phase plus opérationnelle soutenue par des élus mobilisés sur le sujet.

Bonnes pratiques à retenir

- L'appui sur des dispositifs existants : Éco-Rénov', AMI économie circulaire régional, Territoire Zéro Déchet Zéro Gaspillage (TZDZG)
- La valorisation d'un foncier généreux et de friches pour une usine à terre.
- L'économie circulaire au service de la « mémoire des lieux » : culture et identité d'un quartier.
- Un agent de développement économique au service du projet urbain et des entreprises.

« Dans ce territoire fertile par ses initiatives citoyennes ou d'acteurs privés qu'est le Carré de Soie, la démarche d'économie circulaire doit pouvoir servir de catalyseur afin de faire germer toutes les initiatives allant dans le sens d'un écosystème territorial durable. Cela concerne notamment les projets qui convergent avec la démarche « Économie circulaire – Zéro Gaspillage » portée par la Métropole. D'autres actions sont encouragées en matière de réduction, de réemploi et de recyclage des déchets de chantier, enjeu majeur sur un territoire en mutation de 500 hectares. »

Roland Crimier, Vice-Président du projet urbain

(...)