



**CLUB
DÉVELOPPEMENT
DURABLE
GRAND LYON**

Quelles vulnérabilités et quelle résilience pour la métropole lyonnaise ? L'exemple des matières premières.

19 mars 2018 - Restitution

Maison de l'environnement – 14, avenue Tony Garnier, 69007 Lyon

Sommaire

Accueil	1
Du DD à la transition : la résilience, un concept clé	2
La résilience face aux défis écologiques : où en est la Métropole ?	3
L'enjeu des ressources : l'empreinte matière du Grand Lyon	5
Réduire la dépendance à l'égard des matières premières stratégiques : retours d'expérience	6
De l'état des lieux des flux à la mobilisation des acteurs : la démarche de métabolisme urbain de Plaine	
Commune	9
Conclusion	10

Accueil

Bruno Charles – *Vice-président de la Métropole de Lyon en charge du développement durable, de la biodiversité, de la trame verte et de la politique agricole.*

Bruno Charles introduit cette séance du Club développement durable en remerciant les nombreuses personnes présentes. Il explique que cette séance vise à envisager la suite à donner à la stratégie de développement durable de la Métropole. L'Agenda 21 du Grand Lyon, comme tous les agendas 21, a eu le mérite d'engager la collectivité dans des démarches de développement durable et de les mettre

Bruno Charles a rappelé que la stratégie développement durable de la Métropole serait prochainement réactualisée. La santé environnementale en sera l'un des piliers.

en lumière, mais sans qu'il soit possible de déterminer si ces actions étaient significatives ou non en matière de transition. Les plans climats ont l'avantage de fixer des objectifs concrets et évaluables, qui permettent de mobiliser les acteurs en fonction de leurs responsabilités. Ils ont toutefois pu nuire aux Agendas 21, alors qu'elles ne couvrent pas tous les enjeux du développement durable. Le problème est que l'Etat ne fixe pas aujourd'hui de nouveau cadre de référence des démarches transversales de type Agenda 21, pourtant très attendues par les collectivités. La Métropole a décidé d'avancer en s'appuyant sur la notion de résilience, c'est à dire la capacité des systèmes humains à anticiper certains événements : les crises écologiques déjà bien identifiées (climat, biodiversité, etc.) mais aussi de nouvelles crises comme celle de la disponibilité des ressources

naturelles, qui invite à s'interroger sur la manière de réduire la dépendance de nos territoires à l'égard des ressources importées. La Métropole a lancé une étude pionnière sur le métabolisme urbain, qui mérite aujourd'hui d'être appropriée pour en faire une base d'analyse des politiques publiques. C'est ce sujet qui sera aujourd'hui au cœur des discussions.

Du DD à la transition : la résilience, un concept clé

Aurélien Boutaud et Philippe Devis – *Consultants indépendants, animateurs du Club développement durable du Grand Lyon*

Aurélien Boutaud rappelle que le développement durable a connu depuis une dizaine d'années des critiques de la part aussi bien des mouvements écologistes que des acteurs publics ou des chercheurs, qui considèrent parfois le terme comme trop ambigu, récupéré voire discrédité. Tant et si bien que plusieurs concepts concurrents ou complémentaires ont fait leur apparition au tournant des années 2010, comme par exemple la transition ou la résilience.

La transition "est un processus de transformation dans lequel un système (naturel ou humain) change de manière fondamentale son fonctionnement et son organisation". Par rapport au développement durable, la transition suppose donc un changement de cap radical. Mais d'autres différences existent :

La transition suppose un changement radical, pour partie voulu et pour partie subi. La résilience, comme capacité à résister à un choc, devient alors un élément clé de ces transformations.

là où le développement durable mettait en œuvre une certaine planification, la transition suppose davantage une adaptation ; là où le développement durable était très descendant (du global au local) la transition invite davantage à une approche remontante (du local au global) ; enfin, là où le développement durable proposait d'éviter les ruptures, la transition arrive dans un contexte où il est malheureusement trop tard pour éviter certaines catastrophes comme le changement climatique, avec lesquelles il va falloir composer.

Ce dernier point invite à réfléchir à la résilience de nos sociétés, c'est à dire leur capacité à résister à une perturbation ou un choc. Pour illustrer cette notion, Philippe Devis prend l'exemple des élevages bovins : une étude de l'INRA a montré que les systèmes les plus intensifs ont des résultats légèrement meilleurs lorsqu'il n'y a pas d'aléa climatique, mais que leur rendement diminue de façon

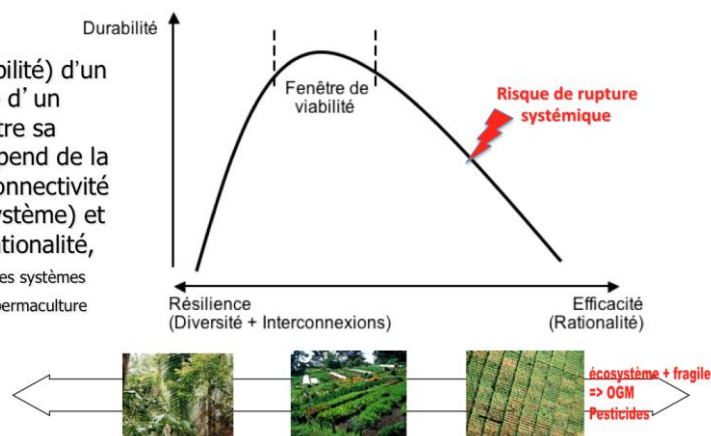
très importante les années sèches, compromettant alors l'équilibre financier des exploitations. Les systèmes moins intensifs résistent beaucoup mieux aux variabilités du climat et se montrent ainsi plus résilients : leurs résultats, légèrement moins élevés les "bonnes" années, sont en revanche beaucoup moins affectés les "mauvaises" années, qui sont de plus en plus nombreuses.

Autre point important : la résilience dépend à la fois de la diversité des éléments qui composent un système, mais aussi de leurs interconnexions. Par exemple, un écosystème diversifié comme la forêt amazonienne est beaucoup plus résilient qu'une monoculture de soja ou de maïs. La polyculture apparaît comme un système intermédiaire particulièrement "durable". Car la résilience, loin d'être antinomique avec l'idée d'un développement durable, vient en préciser les contours : la durabilité (ou viabilité) d'un système résulte d'un équilibre entre efficacité et résilience.



La résilience, une condition de la durabilité

La **durabilité** (viabilité) d'un système relève d'un compromis entre sa **résilience** (qui dépend de la diversité et l'interconnectivité des éléments du système) et son **efficacité** (rationalité, productivité). Ex. les systèmes agraires, monoculture vs permaculture



La question est alors de savoir comment favoriser la résilience des territoires et des sociétés humaines vis-à-vis de certains périls : changement climatique, effondrement de la biodiversité ou encore pénurie de ressources. C'est la question que nous allons tenter d'explorer durant cette séance du Club développement durable.

La résilience face aux défis écologiques : où en est la Métropole ?

Le défi de la biodiversité : une boîte à outils pour préserver la trame verte et bleue métropolitaine

Nathanaël Cottebrune – *Chargé de mission espaces naturels et agricoles, Métropole de Lyon*

L'érosion de la biodiversité s'accélère au niveau mondial comme au niveau local, avec notamment un effondrement des populations animales et végétales. Le premier facteur de cette érosion est la perte et la fragmentation des habitats naturels, liée notamment dans nos régions à l'étalement urbain, au développement des infrastructures ou encore à l'intensification des pratiques agricoles. Ce déséquilibre génère des effets négatifs sur les activités humaines du fait de la dégradation des services fournis par la nature (services dits "écosystémiques") comme par exemple les services de production (ex. pollinisation ou épuration des eaux), de régulation (ex. climat) ou encore culturels (ex. paysages, loisirs). Une nouvelle approche de la préservation de la biodiversité consiste à favoriser les réseaux écologiques, ce qui se traduit dans les documents d'urbanisme par les trames vertes et bleues (TVB).

La métropole est particulièrement concernée par cet enjeu puisque l'étalement urbain et l'importante présence d'infrastructures routières et ferroviaires participent à cette fragmentation des habitats. La Métropole agit donc en faveur de sa TVB à travers différents leviers d'action : un réseau labellisé d'espaces naturels et agricoles remarquables sur près de 24% du territoire (Projets nature-Espaces Naturels Sensibles), 9144 ha de périmètres PENAP (protection des espaces naturels et agricoles périurbains) sur 44 communes, la mise en œuvre d'un Projet agro-environnemental et climatique de l'agglomération lyonnaise (PAEC 2016-2022) ou encore un PLU-H qui prend en compte la trame verte et bleue à travers ses outils réglementaires.

La biodiversité est un élément central de la résilience des sociétés humaines. Pour la préserver, la Métropole doit favoriser les trames vertes et bleues, dont les principes et les outils de mise en œuvre sont présentés dans une "boîte à outils" mise à disposition des acteurs du territoire.

La Métropole a également élaboré une boîte à outils TVB, qui a pour objectif de développer la préservation et la gestion des continuités écologiques afin de maintenir la qualité des ressources environnementales et le cadre de vie des habitants. Sur la base d'un diagnostic, un document opérationnel TVB a été réalisé en 2017 avec les partenaires de la Métropole afin d'identifier les secteurs à enjeux prioritaires pour la préservation/restauration des continuités écologiques, hiérarchiser les sites à enjeux pour prioriser les secteurs d'intervention, et proposer des modalités d'intervention. La boîte à outils est mise à disposition de tous les acteurs du territoire pour les aider à prendre en

compte la biodiversité dans leurs actions, avec notamment une cartographie de la TVB, des fiches thématiques ou encore des fiches outils directement applicables¹.



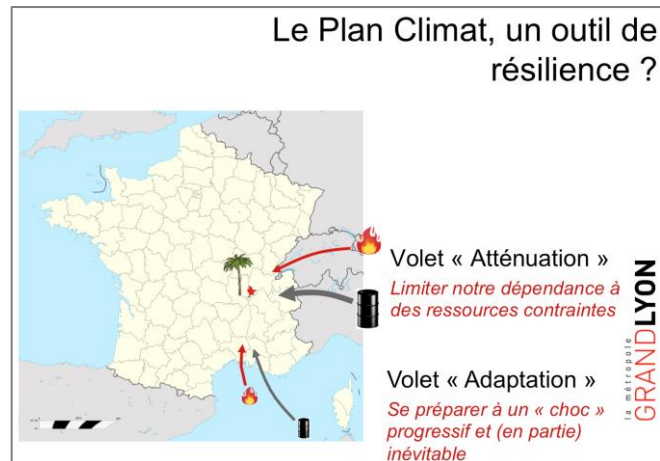
Le défi du climat, ou comment rendre la métropole sobre en carbone : vers une nouveau PCAET

Luce Ponsar – *Chargée de mission climat, Métropole de Lyon (remplacée pour l'occasion par A. Boutaud)*

Le PCAET, actuellement en cours de réactualisation, s'avère un outil de résilience vis-à-vis de deux enjeux majeurs pour la métropole : la raréfaction des énergies fossiles et le changement climatique.

¹ La boîte à outils TVB est téléchargeable sur : <http://blogs.grandlyon.com/developpementdurable> Rubrique Les actions/Préservation de la biodiversité/La trame verte et bleue

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) de la métropole sont étroitement liées aux énergies fossiles, qui représentent également l'un des plus gros postes d'importation de matières premières du territoire. La réduction des émissions de GES permet donc également de réduire la dépendance de la métropole vis-à-vis de ces ressources importées. En agissant avec les acteurs du territoire dans les domaines des déplacements, de l'habitat ou de la production d'énergie, le volet "atténuation" du PCAET a permis jusqu'à présent de réduire de 16% les émissions de GES et de 9% la consommation totale d'énergie. Malgré ces progrès, les énergies renouvelables produites sur le territoire ne représentent encore que 7% des consommations d'énergie, preuve que des efforts importants sont encore à réaliser pour réduire la dépendance du territoire en matière énergétique. Le bois énergie et le solaire, notamment, représentent d'importants leviers de développement.



Le PCAET permet d'accroître la résilience du territoire face à deux chocs majeurs des décennies à venir : la raréfaction des ressources fossiles et les changements climatiques.

En 2017, le plan climat s'est également doté d'un volet "adaptation", pour faire face à une autre menace pour la métropole : les changements climatiques. La température va en effet s'accroître au cours des décennies à venir, avec des conséquences qu'il convient d'anticiper. Par exemple, le nombre de jours de canicule pourrait considérablement augmenter, passant d'1,5 jour/an aujourd'hui à 28 jours/an en 2100 dans les scénarios les plus pénalisants. L'approvisionnement en eau pourrait également être remis en cause, puisque le changement climatique va considérablement modifier le débit du Rhône, dont le principal champ captant de la métropole dépend directement. Le volet adaptation du plan climat anticipe donc ces évolutions en mettant en œuvre des actions en matière de préservation de la ressource en eau, de lutte contre les îlots de chaleur urbain ou encore d'accompagnement des populations.

Le PCAET constitue en définitive un levier de résilience, en permettant à la métropole d'anticiper les chocs énergétiques et climatiques.

Le défi des risques naturels et technologiques : vers la construction d'un territoire résilient

Gilles Brocard – Chargé de mission risques, Métropole de Lyon

Gilles Brocard rappelle que, même si la politique de la Métropole en matière de gestion des risques a été largement occupée ces dernières années par l'élaboration et la mise en œuvre des PPRT, la collectivité dispose de cette compétence depuis sa création, ce qui l'a progressivement amené à ouvrir cette politique publique sur des champs transversaux, inclusifs et au service des territoires :

La résilience est au cœur des stratégies de gestion des risques naturels et technologiques. Elle passe par un accompagnement des habitants et des acteurs des territoires les plus exposés : équipements adaptés, information, coopération, formation...

Engager une dynamique transversale de l'amélioration de l'habitat au service des habitants - 5 400 logements privés répartis sur 7 communes du PPRT de la Vallée de la Chimie font l'objet d'une prescription de travaux de protection vis-à-vis des risques auxquels ils sont soumis (toxique, thermique, suppression). La démarche a permis d'inscrire cette obligation dans un projet global d'amélioration de l'habitat. Une offre de service optimisant les coûts d'ingénierie, d'accompagnement et de travaux est proposée aux propriétaires concernés : protection contre les risques, rénovation énergétique, amélioration de l'habitat, résorption des points noirs du bruit...

Développer la culture de la résilience pour les habitants et les acteurs économiques - L'objectif à l'échelle métropolitaine est de rendre les territoires capables de faire face aux situations de crises, tout en demeurant attractifs et sûr pour les populations. Dans la vallée de la chimie, plus de

30 000 personnes vivent ou travaillent sur un territoire exposé aux risques industriels et près de 1 500 activités sont recensées en zone de PPRT sur le territoire métropolitain. Engager l'ensemble des habitants et des acteurs de ce territoire dans une démarche de résilience est un véritable défi pour la Métropole

et les communes. Plusieurs actions sont identifiées, comme la mise en place des campagnes quinquennales d'information auprès des habitants, l'accompagnement des acteurs économiques afin d'informer, sensibiliser et accompagner individuellement les responsables d'activités économiques situées sur les principaux bassins de risques et permettre à chacun de réduire la vulnérabilité de son entreprise, l'accompagnement des acteurs économiques en zones rouges du PPRT afin de ne pas déstructurer le tissu productif et maintenir ces entreprises sur le bassin économique de la métropole.

Faire émerger de nouvelles scènes de partage sur les risques – Avec l'adoption de la Stratégie Locale de gestion des risques d'inondation en juin 2017, une nouvelle scène partenariale de discussion et de partage d'expériences s'est ouverte pour la Métropole, sur un territoire qui s'élargit au-delà des frontières administratives de la Métropole pour couvrir un "bassin de risques inondation" allant du haut Rhône à Saint Etienne et proposant une gouvernance propice au développement des relations de solidarité amont-aval.

Développer les coopérations territoriales sur la gestion des risques majeurs - Plusieurs initiatives de mutualisation et de partage d'expériences permettent de développer une culture de la gestion des risques : initiation d'un "club risques" rassemblant les techniciens des communes et de la Métropole concernés par la question des risques majeurs, mutualisation d'outils méthodologiques (gestion de crise, exercices, plan communaux de sauvegardes...) et partage de supports informationnels entre les communes du Grand Lyon, mise en place d'une instance régionale de concertation et d'expérimentation d'outils collaboratifs dans le cadre du projet renouvelé du SPIRAL, engagement à l'initiative de la Métropole d'une démarche de coopération nationale rassemblant les collectivités et gestionnaires des grandes plateformes industrielles soumises à PPRT.

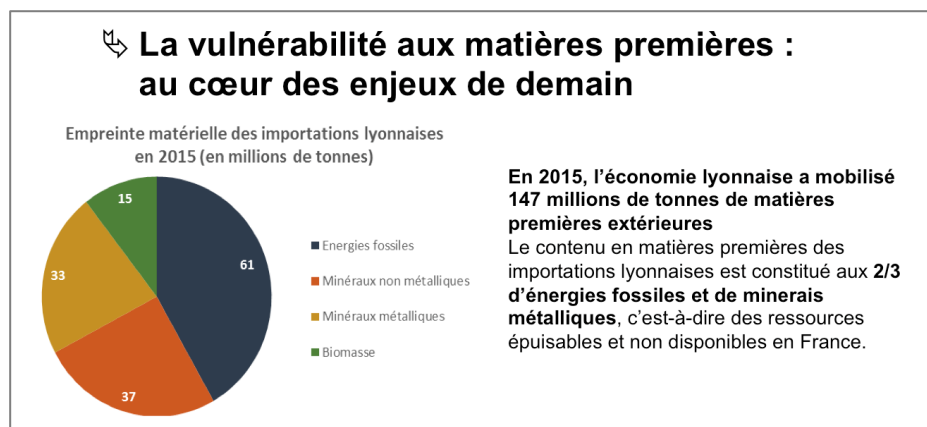
Objectiver la connaissance des risques majeurs sur notre territoire, et suivre les effets des politiques publiques dédiées à cette thématique - Plus de 30 % des habitants de la Métropole sont exposés soit en zone inondable, soit en zone de risques technologiques. La connaissance des populations et des territoires les plus vulnérables face aux risques majeurs est un enjeu pour guider, orienter et évaluer les politiques publiques en la matière. C'est l'objectif du travail initié sur un "observatoire des risques" nécessaire et complémentaire aux observatoires développés à l'échelle de la Métropole (Santé-environnement, développement durable...).

L'enjeu des ressources : l'empreinte matière du Grand Lyon

L'étude sur l'empreinte matière du Grand Lyon

Anouk Desouches – Chargée de mission stratégie développement durable, Métropole de Lyon

La Métropole a initié une étude avec pour objectif de mesurer la vulnérabilité du territoire à l'égard d'un certain nombre de matières premières. Cette vulnérabilité s'avère particulièrement forte dans les métropoles, qui concentrent les consommations de matières premières et disposent de très peu de ressources propres, créant une forte dépendance à l'égard des importations. A titre d'illustration, la métropole a importé, en 2015, 147 millions de tonnes de matières premières, dont les deux tiers constituées d'énergies fossiles et de minerais métalliques, ressources qui sont à la fois épuisables et non disponibles en France. Parmi les vulnérabilités environnementales, la pression sur les matières premières apparaît dès lors comme le nouveau défi à relever.



Le but de l'atelier qui suit consiste précisément à mieux appréhender ce nouvel enjeu.

Atelier "trousse d'autoformation" sur les matières premières

Les participants se sont répartis au sein de trois ateliers pour appréhender l'enjeu des matières premières à trois échelles géographiques différentes, à savoir aux niveaux mondial, européen et lyonnais.

Chacun de ces trois ateliers disposait d'une "trousse d'autoformation" comprenant des informations (articles, extraits de rapports, etc.) à exploiter pour en proposer une présentation à un public plus large.

Les présentations ont été faites en début d'après-midi et ont permis à chacun de mieux appréhender les enjeux de vulnérabilité liés à l'épuisement de certaines matières premières. En résumé :

- au niveau mondial : des besoins qui augmentent, des ressources plus rares et de moins en moins concentrées, des coûts de production en hausse, de nombreuses sources de tensions géopolitiques... ;
- au niveau européen : une consommation forte, une production faible, un modèle économique fragile, des vulnérabilités géopolitiques et économiques importantes... ;
- au niveau de la métropole lyonnaise : une vulnérabilité encore accrue, une économie particulièrement importatrice, une forte dépendance à l'égard des énergies fossiles, des minéraux (métalliques et non métalliques) et de la biomasse ; des secteurs économiques particulièrement impactés...

► **Le contenu de la trousse d'information est accessible sur**

<http://blogs.grandlyon.com/developpementdurable/en-actions/dispositifs-partenariaux/club-dd/>

► **Les diaporamas produits par les ateliers sont téléchargeables sur le blog du Grand Lyon, rubrique Club DD : <http://blogs.grandlyon.com/developpementdurable>**

Réduire la dépendance à l'égard des matières premières stratégiques : retours d'expérience

1) Favoriser la sobriété dans l'usage des ressources

Les logiciels libres comme outil d'une informatique durable et résiliente : aspects matériel, logiciels et humains

Sébastien Saunier - Directeur des Systèmes d'Information et du Développement Durable, Ville de Mions

Sébastien Saunier commence par battre en brèche l'idée reçue selon laquelle les technologies de l'information se traduiraient par une dématérialisation. En réalité, ces technologies augmentent les besoins matériels : ordinateurs, serveurs, besoins énergétiques, etc. Une étude de l'ADEME montre par exemple que si le temps de lecture d'un document excède 2 à 3 minutes par page, l'impact climatique de son impression en noir et blanc recto-verso avec 2 pages par feuille est moindre que celui d'une lecture à l'écran. La surconsommation énergétique est aussi liée à de mauvaises pratiques, comme par exemple le fait d'envoyer des courriels en multipliant les destinataires et en ajoutant des images.

En quoi les logiciels libres peuvent nous aider ? Le logiciel libre renvoie à 4 libertés qui consistent à utiliser le logiciel, l'étudier et avoir accès à son code source, le modifier, le redistribuer dans la version modifiée "copyleft". Le logiciel libre est source de résilience sur plusieurs aspects :

- aspect matériel : on prolonge la durée de vie du matériel. La Ville de Mions utilise des PC qui ont 10 ans et en équipe les écoles. Le matériel est reconditionné et les PC circulent d'un service à un autre en fonction des besoins, en utilisant à chaque fois des systèmes d'exploitation open source ;
- aspect humain : il s'agit d'investir sur l'homme plutôt que sur un bout de papier, puisque la licence informatique est en réalité un droit d'usage. La Ville privilégie les contrats de maintenances auprès de fournisseurs plutôt que les droits d'usage ;
- aspect économique : la Ville privilégie les circuits courts avec les fournisseurs, en travaillant en direct avec des sociétés locales. L'usage de logiciels libres permet également de valoriser les économies auprès des élus, car on dissocie les aspects maintenance de ceux liés aux achats de logiciel.

Les logiciels libres permettent davantage de résilience sur le plan matériel (durée de vie du matériel et reconditionnement facilités) mais aussi sur le plan humain et économique.

Sébastien Saunier rappelle qu'à la naissance d'Internet, l'idée était d'avoir un réseau très résilient, alors qu'aujourd'hui on fait l'inverse avec le Cloud et les services en ligne : on centralise tout, on est donc moins résilient. Il signale l'existence d'une initiative lyonnaise, Framasoft, qui cherche à "déGoogleiser" internet en favorisant l'auto-hébergement participatif.

Les logiciels libres sont aujourd'hui en train de se répandre et amènent aujourd'hui de nombreux secteurs à s'organiser autour de l'idée des licences open source, par exemple dans les domaines des machines agricoles, de l'électroménager, des semences, de la santé ou encore des monnaies libres.

Vers une politique frugale de conception des espaces publics : l'exemple du réemploi dans l'aménagement du Parc Blandan à Lyon

Julien Lahaie - Chef de Projets Aménagement Urbain, Métropole de Lyon.

La Métropole de Lyon a décidé d'aménager une ancienne caserne sur laquelle l'engagement avait été pris de ne pas mener de projet immobilier et de conserver les matériaux en place. Une première phase d'aménagement a déjà été réalisée, mais il restait la partie centrale du projet, sur laquelle étaient situés un fort militaire du 19^{ème} siècle et un château médiéval.

Une démarche de frugalité a été mise en place sur l'aménagement du parc Blandan à Lyon : valorisation des terres en place, réemploi des matériaux de construction disponibles sur le site, récupération d'équipements d'éclairage public usagés, etc.

Le budget de la seconde phase avait été estimé à 8 millions d'euros, mais seuls 3 millions ont été attribués au projet : il fallait donc trouver 5 millions d'économie. Le choix a été fait de pousser au maximum le côté frugal de l'aménagement avec notamment un réemploi des matériaux sur place. Au lieu d'aller chercher de la terre loin, il a par exemple été proposé de travailler sur les sols en place, ce qui a permis de réduire le bilan carbone de l'opération. Par ailleurs, deux grands bâtiments qui ne pouvaient pas être reconvertis ont été démolis proprement afin de conserver les pierres pour réaliser les 150 éléments du mobilier du parc. Cette action a



permis d'économiser environ 1,5 millions d'euros. Pour le volet éclairage public, le choix a été fait de réutiliser les mats du Parc de la Tête d'or qui avaient été remplacés : 300 mats ont ainsi été récupérés et réemployés dans le parc, permettant là encore une économie très importante.

2) Recycler et régénérer les ressources

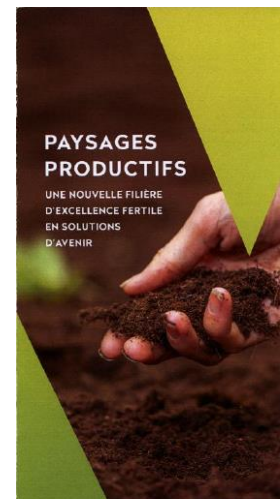
Préserver les terres : l'exemple de la plateforme de valorisation des terres excavées de la Métropole "Terres fertiles 2.0"

Fabien Bordon - Chef de projet Agenda 21 Vallée de la Chimie, Métropole de Lyon

Gérer correctement et de manière intelligente la terre est un enjeu important. Sur le parc Blandan cité précédemment, par exemple, plus de 1000 camions

Une plateforme privée mutualisée a été mise à disposition des professionnels pour valoriser les terres excavées, afin d'éviter l'importation de terres agricoles dans les aménagements du Grand Lyon.

avaient apporté de la terre végétale lors des travaux de la 1^{ère} tranche. Sur la vallée de la chimie, les contraintes sont fortes sur le foncier, du fait notamment des risques technologiques, avec de nombreux espaces classés en zone rouge. Cela a amené les acteurs du territoire à imaginer un concept de "paysage productif" pour donner une plus-value aux espaces les plus contraints, dans une logique de résilience. La filière du paysage productif va de la dépollution des sols in situ à la régénération/fertilisation des sols, à la plantation de bois et à la création d'une plate-forme de stockage et de valorisation des terres excavées.



La création de cette plate-forme doit progressivement permette de viser un changement de modèle, l'idée étant de n'accepter sur les chantiers de la Métropole aucune terre de provenance agricole ou naturelle. Pour porter ce projet, il a fallu mobiliser les entreprises de paysage, les rassembler, les amener à réfléchir aux enjeux. Le projet "terre fertile 2.0" est né ainsi, avec l'idée de créer une plateforme mutualisée gérée par les acteurs privés qui s'engagent à rationaliser l'usage de cette ressource dans leurs projets et pratiques.

GRAND LYON

La plate-forme basée à Saint-Fons ne pourra couvrir qu'une petite part des volumes de terre générés chaque année à l'échelle du Grand Lyon. Personne n'a le monopole de cette gestion intelligente des terres. Sur les secteurs du Carré de soie ou de Confluence, des raisonnements similaires sont tenus, avec la volonté de mener des opérations exemplaires de passage à l'économie circulaire à l'échelle de projets urbains.

Récupérer les énergies cachées : deux exemples sur le territoire

Thomas Leclere - Ingénieur travaux traitement des eaux, Métropole de Lyon

La Métropole dispose de 12 Stations d'épuration qui représentent une importante consommation d'énergie électrique, ainsi que 4 fours d'incinération, sources de chaleur fatale, et d'un digesteur dont 40 % de la production n'est pas utilisée. La mise aux normes des stations de traitement désormais terminée, la Métropole de Lyon a décidé de lancer des projets de valorisation de l'énergie, dans un contexte de coût croissant de l'énergie.

Le premier projet est qualifié d'ORC (*Organic Rencing Cycle*) : il s'agit de récupérer la chaleur fatale sur le four d'incinération de la station d'épuration de Saint-Fons. La chaleur fatale est

Des énergies cachées peuvent être valorisées, par exemple dans les stations d'épuration : à Saint-Fons, la chaleur fatale du four d'incinération permet aujourd'hui de produire de l'électricité, tandis que la station de la Feyssine s'apprête à injecter dans le réseau son propre biométhane...

transmise dans un fluide calorifique qui permet d'entraîner des turbines pour produire de l'électricité. L'investissement de 3,15 millions d'euros (financé à 50 % par l'Ademe) permet d'envisager 3,75 Gwh de production électrique annuelle, utilisée en interne en autoconsommation. Le retour sur investissement est prévu en 8 ans. Cette technique permet de faire passer ce four en énergie positive : il produit plus d'énergie qu'il n'en consomme.



Le projet d'ORC à Saint Fons

Le second projet consiste en l'injection sur le réseau de distribution de gaz du biométhane produit sur la station d'épuration de la Feyssine. L'idée est de transformer le biogaz de la station en biométhane compatible avec le gaz distribué sur le réseau. Le projet représente un investissement de 2,9 millions d'euros, avec un financement d'1 million par l'Agence de l'eau. La production attendue est de 6,2 GWh, soit l'équivalent de la consommation de 28 bus GNV ou du chauffage de 520 logements. Le tarif de revente est garanti sur 15 ans, au tarif avantageux de 11,9 centimes d'euro/kWh.

Ces projets ouvrent des perspectives pour les stations du territoire, et plusieurs pistes sont à l'étude, par exemple pour améliorer le rendement énergétique des moteurs, améliorer les procédés et les process, méthaniser les boues, récupérer

la chaleur sur les eaux traitées, récupérer la chaleur fatale ou encore monter une turbine hydraulique sur la station d'épuration de Pierre Bénite.

3) Optimiser l'usage des ressources sur un territoire

Organiser des synergies d'acteurs pour économiser les ressources : l'exemple des Synergies Industrielles de l'Est Lyonnais (SIEL)

A Meyzieu, les entreprises se sont regroupées afin de faire émerger des synergies dans leurs process de production industrielle. Par exemple, une plateforme permet d'échanger des locaux, du matériel voire même des compétences.

Laurent Dumouchel – AIRM - Synergies industrielles de l'est lyonnais.

L'Association des Industriels de la région de Meyzieu (AIRM) est une association d'entreprises qui ont en majorité moins de 15 salariés. Il s'agit pour la plupart d'industries manufacturières qui emploient au total 7000 salariés. Le projet SIEL (Synergies industrielles de l'est lyonnais) est un des 60 projets reconnus au niveau national en matière d'Ecologie Industrielle et Territoriale (EIT). Le travail a commencé par la mise en place d'un plan de déplacement inter-entreprise initié avec la Métropole. L'idée de mettre en place une stratégie d'achats mutualisés est rapidement venue, donnant lieu à la réponse à un appel à projet Ademe/Région dont l'AIRM a été lauréat, avec la Biovallée (Val de Drôme). Le diagnostic des flux de territoire a été réalisé auprès de 90 industriels entre 2013 et 2015, faisant apparaître 12 synergies possibles entre entreprises (mais cela aurait pu être beaucoup plus).

Une de ces synergies est le projet Tamtam, qui consiste en un service en ligne permettant aux adhérents d'échanger ou de mettre à disposition de l'immobilier, du matériel, de l'entraide, voire des compétences humaines (emplois à temps partagé). Les annonces postées par les entreprises trouvent généralement une réponse de la part d'une autre entreprise dans les 24 à 48 h. 335 personnes sont abonnées (sur une ou plusieurs rubriques), avec un succès particulier pour le don de matériel, les demandes d'informations pratiques ou encore les demandes de stockage.

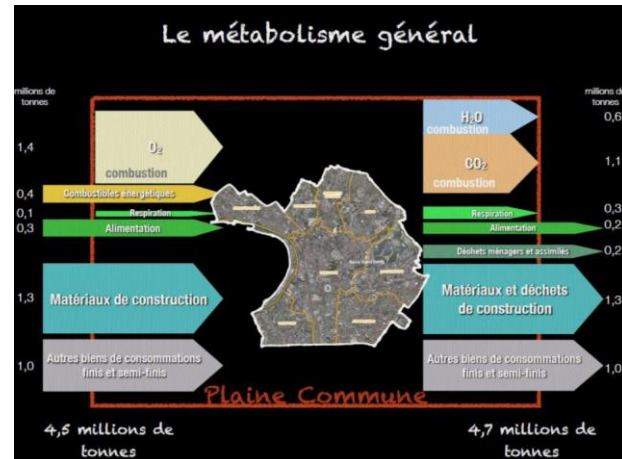
Laurent Dumouchel insiste en conclusion sur le fait qu'un projet comme Tamtam n'aurait pas vu le jour sans un projet plus global d'écologie industrielle (EIT), avec l'accompagnement qui va avec.

De l'état des lieux des flux à la mobilisation des acteurs : la démarche de métabolisme urbain de Plaine Commune

Justine Emringer - Chef de projet Métabolisme urbain, Plaine Commune.

Plaine Commune est une structure intercommunale située au nord de Paris. Une étude de métabolisme urbain a été initiée, aboutissant au constat que 4,5 millions de tonnes de flux entraient chaque année sur le territoire, dont une part importante de matériaux de construction (et de déchets de construction pour ce qui concerne les flux sortants). Or la situation ne va probablement pas s'améliorer car de gros chantiers sont prévus dans les années à venir comme le renouvellement urbain sur 14 quartiers prioritaires QPV, les infrastructures des Jeux Olympiques ou encore le chantier du Grand Paris Express.

Une démarche d'économie circulaire axée sur l'aménagement et le BTP a donc été initiée. Il a notamment fallu sensibiliser les élus en leur révélant les volumes mobilisés – le fait par exemple que les déchets du BTP représentent 11 tonnes/habitant. Une estimation a montré que 40 millions de tonnes de matériaux reposent sur le sol du territoire. Or d'ici quelques années, 40 % de ces matériaux auront été remplacés. Ce stock de matériaux constitue



Plaine Commune a réalisé une étude de métabolisme urbain qui a permis révéler l'importance des flux de matériaux de construction sur ce territoire. Une démarche d'économie circulaire tournée vers les acteurs de l'aménagement et du BTP a alors été mise en œuvre afin de réduire et optimiser l'usage de ces matériaux.

donc une mine qu'il convient de réutiliser. Les différentes directions de la collectivité concernées par cet enjeu ont été mobilisées afin d'élaborer un plan d'action opérationnel en avril 2017, et Justine Emringer a été embauchée à temps plein pour animer ce plan d'action, accompagnée par un groupement d'experts de 8 spécialités différentes (architecte spécialisé, accompagnement au changement, CSTB, etc.). Un financement sur 3 ans de l'Ademe, de la Caisse des Dépôts et de la Région Ile de France a permis cet engagement.

30 sites pilotes ont été identifiés pour envisager des synergies inter-chantiers. Cela correspond à 30 bâtiments dont 14 sont des opérations de rénovation urbaine en Quartier Prioritaire Politique de la Ville. Pour chaque site, un diagnostic gisement sera réalisé afin d'identifier ce qui peut être réemployé sur place, réutilisé sur d'autres chantiers ou recyclé. Cela correspond bien aux trois niveaux de l'économie circulaire à savoir le réemploi (réduction de la production de déchets), la réutilisation et le recyclage. L'un des axes de ce projet repose sur l'expérimentation de synergies entre chantiers. Une assistance à maîtrise d'ouvrage est dédiée à chaque projet, du début des grandes recommandations jusqu'au chantier. Une difficulté tient au fait que les gros chantiers en cours ne sont pas réalisés en direct par la collectivité, ce qui nécessite de s'assurer qu'à

chaque étape les objectifs de la collectivité sont bien pris en compte sur le terrain.

Cinq autres axes sont traités dans le cadre de cette stratégie. Ils consistent par exemple à :

- ▶ accompagner la mise en place de filières de réemploi dans le BTP (réutilisation/recyclage de matériaux du BTP) ;
- ▶ trouver des espaces de stockage, de tri pour les déchets de second œuvre. Le territoire étant très dense et très contraint, il faut demander des autorisations pour le moindre m² (surtout avec le projet des Jeux Olympiques) ;
- ▶ monter une plateforme numérique expérimentale (Cycle Up) permettant aux entreprises de démolition de prendre des photos de ce qui va être déconstruit ou démonté pour mettre à disposition (vente ou don) les matériaux correspondants, et mettre en place des indicateurs pour évaluer les économies générées (par exemple certaines filières ont un léger surcoût mais elles créent des emplois et permettent d'économiser des émissions de CO₂) ;
- ▶ mener des actions pour favoriser la montée en compétence des acteurs du territoire sur l'économie circulaire, afin par exemple que les donneurs d'ordre et les bailleurs s'emparent du sujet. Par exemple, le plus difficile étant souvent de fermer la boucle avec la réutilisation des matériaux, la collectivité envisage l'inscription du réemploi dans les cahiers des charges - reste à savoir de quelle manière procéder (fixer un pourcentage, un nombre de matériaux, une valeur ?).
- ▶ animer la démarche "Métabolisme urbain" de Plaine commune afin de coordonner les différentes actions menées sur ce sujet, que ce soit au sein d'autres directions de Plaine Commune ou avec les partenaires concernés.

Le but est d'arriver à ce que ceux qui mènent des expériences viennent ensuite les présenter : on innove, on fait donc inévitablement des erreurs, mais il y aura aussi des leçons à en tirer et des bonnes pratiques à retenir et partager.

Justine Emringer signale également qu'un autre levier d'action important de la démarche est la montée en compétence des entreprises. La question est de savoir comment aider celles-ci, ainsi que les SIAE (Structure d'insertion par l'activité économique). Des formations pourront être menées en fonction des besoins qui se feront ressentir lors du déroulement des chantiers. Des groupes de travail sont également menés afin que les clauses dans les marchés publics soient validées au niveau juridique (rénovation, entretien, maintenance).

L'évolution du cadre juridique de la commande publique est également une condition nécessaire pour la généralisation de l'économie circulaire du BTP sur laquelle Plaine Commune travaille, accompagnée par son groupement d'expert.

L'objectif de l'ensemble de la démarche est de permettre une généralisation de l'économie circulaire, afin que les filières deviennent rentables et que le réflexe du réemploi et du recyclage deviennent une évidence.

Conclusion

Bruno Charles – *Vice-président de la Métropole de Lyon en charge du développement durable, de la biodiversité, de la trame verte et de la politique agricole.*

Bruno Charles conclue la journée en s'excusant de ne pas avoir pu être présent durant toute la journée et en insistant sur l'importance des retours des communes suite à cette journée. Il lance un appel à contributions en réaffirmant que les remarques et les propositions qui remonteront des communes permettront de bâtir une démarche sur cet enjeu fondamental des matières premières sur le territoire de la métropole.