

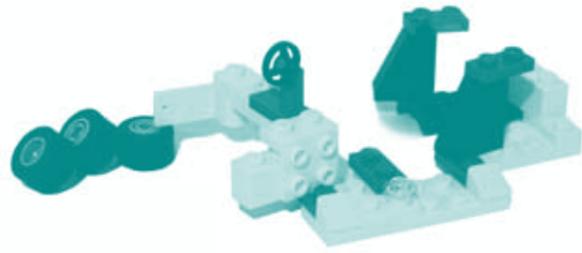
MB

Construire et déconstruire :



Nous avons ici une série de pièces standardisées. Chaque designer travaille avec ces pièces pour composer un nouvel objet correspondant à sa pratique. Le but est d'utiliser le maximum d'éléments de construction. Nombre de pièces : 38
Objet d'origine : Lego® boîte N° 3177

DESIGN SYMBIOTIQUE



HK

Levez l'ancre vers l'imagination. Le bateau est en général, synonyme de liberté et de découverte tandis que le jeu évoque le plaisir et la détente. Le mariage des deux pourra donc donner naissance à un véritable mode de vie ludique. Le jeu est un moyen de voyager accessible à tous puisqu'il ne coûte que l'effort de déployer sa créativité !



AF

Le mirador.



CF

La voiture diligence : véhicule de station balnéaire, avec sa borne de charge éolienne.



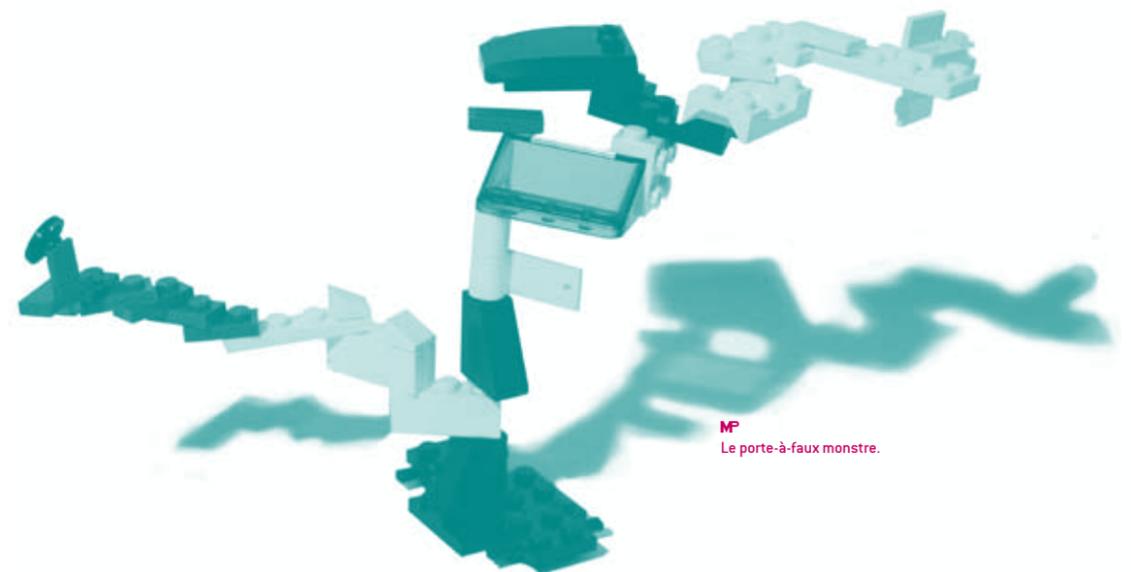
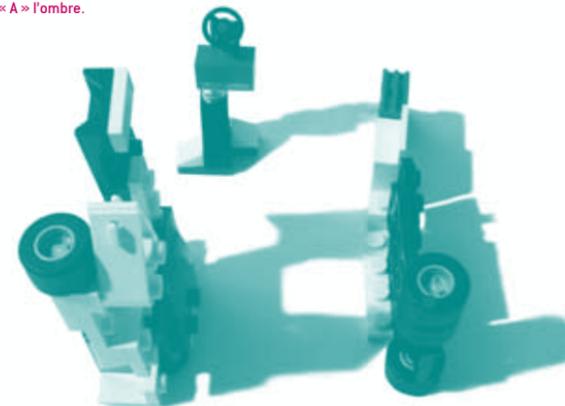
CN

Le créateur dans l'entreprise, intégré standard.



S

« A » l'ombre.



MP

Le porte-à-faux monstre.

BAPTISTE MENU

plasticien designer, diplômé de l'École des beaux-arts de Valenciennes, option design espace en 2009. Intégration du post-diplôme design et recherche à l'Ésadse en octobre 2009. < www.echo-system.fr >

Ce dossier constitue la suite d'un article intitulé « Matière mobile », paru dans le numéro précédent. Il nous dévoile quelques principes et enjeux liés à la pratique du réemploi. Il étaye des procédés d'exploitation de la matière et d'usage durable des ressources. Cette présentation s'élabore en trois parties. La première introduit mes travaux de recherche, suivi par deux entretiens : Ernesto Oroza et Cyril Adoue nous parlent de leur pratiques et de leurs analyses concernant l'usage à répétition de la matière. Ceci ouvre des perspectives à la fois systémiques et constructives qui interrogent la place du design dans ses manifestations productives.



Depuis deux cents ans l'industrie a cherché les moyens de produire des objets en série à moindre coût. Dans les pays anciennement industrialisés, la production d'objets standardisés a déjà pratiquement saturé le marché des besoins dits « primaires ». L'accélération sans précédent de la productivité au début du siècle a permis de démocratiser l'accès aux biens de consommation, induisant dans le même temps une hausse considérable du volume de déchets. Basé sur une très forte consommation d'énergie et de matières premières, ce système trouve aujourd'hui ses limites dans l'épuisement des ressources naturelles.

L'activité industrielle est soumise à de nombreuses mutations. Elle tend vers d'avantage de flexibilité dans l'innovation technique et dans l'organisation des modes de production. Cette souplesse s'exprime également à travers la conception du produit. Les designers pensent désormais le produit sur une base standardisée potentiellement modifiable selon les besoins du consommateur. C'est la série différenciée. La voiture en est un bon exemple ; proposée avec une gamme d'éléments optionnels qui rendent le produit modifiable au gré de la demande. Les objets techniques tels que l'iPhone sont également conçus pour être réappropriés par leur utilisateur grâce à une multitude d'applications téléchargeables. Le design se dirige vers un ensemble indivisible produit / service. Ceci pour être au plus proche de la réalité fragmentée et complexe de la vie, afin de prendre en compte la diversité socioculturelle des usagers.

Cette conception, appliquée au système productif, exige de penser la production au sein d'un ensemble complexe qu'est la biosphère. Cela ne peut se concevoir sans un changement radical des modes de consommation et du cycle de vie de l'objet : « L'idée de réaliser un "cycle de l'artificiel" qui se rapproche des "cycles naturels" en leur causant le moins de perturbations possible contient toute la problématique du recyclage des déchets. Mais elle permet aussi de commencer à bâtir une culture de l'artificiel qui considère l'activité humaine aussi bien comme "construction" que comme "dé-construction", au sens physique du terme. Cela revient à imaginer un artificiel où les produits se composeraient et se décomposeraient, en se déplaçant à l'intérieur d'un cycle fermé, tout en gardant, si possible, une certaine utilité à chaque passage, ou, au moins, en n'interférant pas avec les cycles naturels¹. » Cette phase d'adaptation demande une requalification du potentiel d'usage de nos déchets à différents niveaux : depuis la conception et le processus de production, jusqu'à la phase logistique ou la diffusion.

L'industrialisation de la déconstruction ainsi que l'écologie industrielle ouvrent de nouvelles perspectives à cette problématique. L'inversion de la chaîne productive sur les chaînes de déconstruction, où l'on part du produit fini vers des objets en pièces détachées, fournit un cadre propice à ces transformations. Si ces pratiques étaient amenées à se généraliser, nous serions sur le point d'assister à de profondes transformations dans la structure actuelle de l'emploi (cf. entretien de Cyril Adoue), et du même coup, dans l'organisation spatiale des systèmes productifs. Repenser le statut des objets en fin de vie nécessite un travail de réinvention pour s'adapter aux métamorphoses permanentes de l'environnement matériel (sources de matériaux, évolution des formes et des procédés techniques, compatibilité des modes de production, etc.). La transformation du système de tri implique de localiser les sources de matériaux et les utilisateurs potentiels des flux de déchets. Développer l'information et la communication sur la nature des flux de matières s'avère donc primordial.

Ce défi est d'autant plus grand, qu'il est nécessaire d'ajuster les systèmes de production au sein des diverses interactions (sociales, économiques, environnementales) qui les déterminent. Le ré-emploi, qui est une des pratiques les plus pertinentes sur le plan écologique, représente une voie possible pour un usage à répétition de l'objet ou de ses constituants. Un temps d'usage accru des matériaux permet de retarder le recours systématique au recyclage, qui réduit l'objet et ses composants à l'état de matières premières secondaires en évinçant toute trace de la forme et de la mémoire que portaient ces objets. Ce contournement du recyclage permet un gain énergétique. En réintégrant directement l'objet ou ses parties à un nouveau processus de fabrication, on bénéficie d'une matière déjà informée. C'est-à-dire que l'on prend en compte l'énergie initialement dépensée en vue d'utiliser les pièces et les composants dans leur état, sans avoir à les retransformer (cf. Stratégies de Remanufacturing chez Xerox). Ceci amène à questionner selon d'autres paramètres le rôle de la fonction, de la forme et de l'usage. Malgré le potentiel que représente la réutilisation, sa mise en œuvre demeure problématique et délicate. Il n'est pas toujours facile de se réappropriier des matériaux de récupération. L'utilisa-

Tirage argentique noir et blanc issu de la série *Métamorphoses urbaines*, ville de Valenciennes, 2005. Des visions antropomorphiques de la ville en chantier se présentent telles une scène sur laquelle se joue un processus de transformation à l'arrêt. Figé dans le silence de l'image, le chantier devient un espace de spéculation qui interroge l'importance du rôle des concepteurs dans l'élaboration de notre environnement construit.



La vision *Cyclus* est étroitement liée à la notion d'*Upcycling*, procédé selon lequel un matériau en fin de vie est transformé en produit de qualité et de valeur supérieure à son usage initial. La chambre à air des roues de camions de la compagnie de transport de Bogotà, est lavée, découpée, assemblée et cousue pour devenir des accessoires vendus en Colombie et dans le monde entier.

1 — Ezio Manzini, *Artefact : vers une nouvelle écologie de l'environnement artificiel*, Paris, Centre Georges Pompidou, « Les Essais », 1991.



Cyril Delage. Objet en châtaignier assemblé sans colle, issu du savoir-faire des artisans du Limousin. Les forêts exploitées sont des taillis de châtaigniers, qui se régénèrent seuls, grâce à un abattage tous les trois ou quatre ans. Cela fait dix ans qu'ils travaillent sur les mêmes parcelles.



Élise Fouin, *Siège Libération*, housse transparente (filet polyéthylène) rembourrée de vieux papiers journaux, 90 x 90 x 90 cm, pièce unique, collection privée, Yvon Poullain.

2 — Edgar Morin, *Introduction à la pensée complexe*, Paris, Seuil, 2005.



Rural Studio. Réalisation architecturale à partir de matériaux de récupération. Les baies vitrées sont réalisées avec d'anciens pare-brise de voiture.

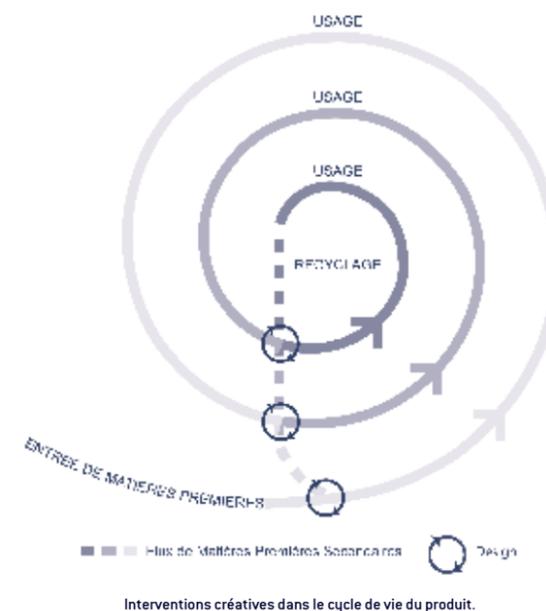
tion de ceux-ci se heurte aussi à une image stigmatisée et dévalorisante généralement attribuée au rebus, de plus, l'appareil normatif et juridique représente parfois un écueil supplémentaire à surmonter. Il est donc essentiel de déterminer dans quelle mesure et dans quelles conditions le réemploi devient pertinent en vue d'obtenir un bilan environnemental positif (cf. au principe d'Analyse du cycle de vie — ACV).

Au début du siècle dernier, l'approche industrielle prônée par le Werkbund s'est progressivement substituée au travail artisanal. L'industrie et la division du travail sur les chaînes de production ont progressivement pris le pas sur plusieurs siècles de savoir-faire artisanal, remplaçant le travail manuel par celui de la machine. Ces deux approches ne sont pas indissociables et ont prouvé leur efficacité. L'artisanat possède l'avantage de se situer au plus proche des usagers, par des dispositifs souples et créatifs. Sa particularité est d'intervenir dans toutes les phases du processus de production depuis la conception jusqu'à la diffusion. La prise en compte de l'artisanat et des services de proximité dans le cycle de vie de l'objet (réparation, réutilisation, maintenance, entretien, etc.) peut s'avérer un complément efficace à l'approche industrielle pour répondre à des besoins à la fois hétérogènes et spécifiques, ancrés dans les particularités territoriales et les dynamiques locales. Dans ce cadre, trouver différentes formes de régulation du système productif devient une priorité, afin de prévenir un effondrement inévitable du système actuel fondé sur une approche quantitative de la production.

Les objets produits en série peuvent faciliter la mise en oeuvre du réemploi. La société produit des objets, matrices d'une production ultérieure. Tout système de production transforme l'environnement qui transforme à son tour les systèmes de production dépendants de cet environnement. Une adaptation permanente aux dégradations, changements et métamorphoses des flux est nécessaire au traitement et à l'usage de la matière : « Il n'y a aucune recette d'équilibre. La seule façon de lutter contre la dégénérescence est dans la régénération permanente, autrement dit dans l'aptitude de l'ensemble de l'organisation à se régénérer et à se réorganiser en faisant front à tous les processus de désintégration². » L'évolution d'un système n'est donc jamais linéaire et prévisible. Elle repose sur une alternance permanente d'actions et de rétroactions dans un système où les éléments qui le composent sont en interaction dynamique.

La production d'un environnement fonctionnel normé et standardisé, très contraignant, semblait convenir aux besoins de l'homme moderne et ceux de la production industrielle. Il pourrait servir de support à la réinterprétation des objets et de leurs méthodes de production tout en permettant davantage de souplesse et de libertés. L'utilisation détournée de certains outils permet d'en réinventer la fonction (Cyril Adoue nous en parle en d'autres termes à propos des synergies de fonctionnalité). Il en va de même pour ceux qui ont permis la production d'objets en série, qui servent aujourd'hui à penser et organiser la déconstruction. On pourrait envisager, dans la même logique, qu'il conviendrait de travailler en corrélation étroite avec cet héritage d'objets uniformisés qui nous est transmis, pour repenser ceux dont nous aurons besoin demain. Peut-être faudrait-il penser des objets comparables à ceux de la production musicale électronique actuelle qui utilise le sampling et le remix ? Ce qui fonde une culture, c'est la reconnaissance et l'acceptation d'une évolution ancrée dans la transmission des savoir-faire et des traditions. Nier ce passé reviendrait à nier l'histoire sur laquelle s'est construite la richesse et la diversité culturelle des sociétés et dans laquelle s'inscrit le processus de développement des civilisations. Dans le même temps cette identification au passé est tournée vers les changements à venir.

C'est dans cette ambivalence que s'inscrivent les projets symbiotiques³, à la fois ancrés dans un contexte chargé d'histoire, contenant ses références et spécificités propres, mais tournés vers un besoin de transformation. Ici, les projets se construisent selon une approche systémique dans un réseau d'acteurs issus de différentes disciplines. Le design revêt alors des formes et des logiques constructives souples, intégrées aux besoins et aux particularités des individus et du territoire. L'analyse préalable du contexte social, culturel et naturel prédétermine les orientations du projet. Il est le fruit d'une intégration de ces facteurs au maillage productif ; c'est un travail in situ fondé sur une culture de l'usage dont la recherche de matières et leurs mises en oeuvre sont intimement liées aux nécessités biologiques du lieu de production.



Interventions créatives dans le cycle de vie du produit.

LES 6 PRINCIPES DU DESIGN SYMBIOTIQUE

LE RÉEMPLOI se distingue du recyclage qui constitue ici la dernière étape du cycle de vie de l'objet, car on exploite la matière en prenant en compte ses caractéristiques formelles, sans transformations préalables. La dynamique du projet et ses contraintes sont déterminées par les sources de matériaux disponibles localement, provenant de la déconstruction, du réusage et des sources de matières renouvelables (biomatériaux).

LA MÉMOIRE se transmet et se partage. L'objet est un support identitaire portant les traces de sa fabrication, de son (ses) usage(s) et des savoir-faire qui l'ont façonné. Par le biais de la réutilisation, il est porteur d'une culture de l'usage et devient support de transmission. Un des enjeux importants est d'accroître la productivité des ressources, c'est-à-dire d'augmenter la durée d'usage de la matière.

LA COMPATIBILITÉ DES MODES DE PRODUCTION permet une meilleure répartition de la production entre les activités. Le produit est réapproprié à l'échelle locale : « la technologie peut se combiner de mille et une façons avec les technologies les plus avancées comme avec l'artisanat le plus traditionnel, où des savoirs d'antan peuvent être reconvertis et réutilisés dans les domaines les plus nouveaux⁴. »

LE DÉVELOPPEMENT EN RÉSEAU est un facteur déterminant dans la manière de penser la production selon de nouvelles formes d'organisations. Les outils de communication, de traitement de l'information ainsi que les systèmes géographiques permettent l'identification des sources de déchets et leur lisibilité (quantitative et qualitative). Ce fonctionnement donne lieu à la requalification des techniques de tri et au développement de synergies⁵. Il se développe à ce sujet une pratique importante : l'analyse du métabolisme territorial.

LE LOCAL / GLOBAL constitue l'expression d'une production décentralisée, répartie sur différentes échelles selon la complexité des produits. L'attachement au lieu de fabrication réside dans la capacité contextuelle à fournir les matières premières et pièces détachées nécessaires à la production.

L'ÉCONOMIE FONCTIONNELLE remplace la vente des biens par celle de leur usage, tout en gardant la même qualité de services. Il s'agit, en d'autres termes, de stratégies de dématérialisation économiques.

3 — La symbiose est une association intime et durable entre deux espèces différentes (parfois plus). Le terme symbiotique évoque également la notion de symbiose industrielle utilisée pour décrire les parcs éco-industriels. Le livre de Joël De Rosnay, *L'Homme symbiotique. Regards sur le troisième millénaire*, nous dévoile un monde dans lequel l'Homme et les machines, en symbiose avec leur environnement naturel, participent à la création d'une nouvelle forme de vie. Le développement des réseaux de communication relie les hommes entre eux, ils deviennent les « cellules » d'un macro-organisme planétaire.

« Le terme symbiose a été créé en 1876 par le mycologue Anton de Bary. Largement utilisé dans le langage moderne, il a de profondes implications systémiques. On l'emploie souvent pour désigner une simple association optimale entre des individus ou des organisations. Des communautés vivent en symbiose quand les échanges sont équilibrés au bénéfice mutuel de ceux qui y participent. Ces associations se fondent sur des échanges énergétiques, économiques, ou culturels. Ensemble, elles survivent plus efficacement qu'isolées. La totalité symbiotique est supérieure à la somme de ses composants. On retrouve là le principe bien connu de la synergie, une des bases de l'approche systémique. » Joël De Rosnay, *L'Homme symbiotique. Regards sur le troisième millénaire*, Paris, Seuil, « Points », p. 122.

5 — Le terme « synergie » désigne les échanges de flux de matières et d'énergie, entre deux ou plusieurs entités, pour lesquels des flux de déchets, sous-produits ou d'énergie non valorisée se substituent aux flux généralement utilisés.

4 — Ezio Manzini, *Artefact : vers une nouvelle écologie de l'environnement artificiel*, op. cit.

Ernesto Oroza est artiste et designer cubain. Il est l'auteur de plusieurs livres : *Rikimbili. Une étude sur la désobéissance technologique en quelques formes de réinvention* (Saint-Étienne, Cité du design, 2008), *Objets réinventés. La Création populaire à Cuba* (Paris, Alternatives, 2002), ainsi que du texte « Architecture de la nécessité ». Il travaille depuis 1996 à répertorier les inventions vernaculaires à Cuba. Depuis 1959, les Cubains font face à des désorganisations industrielles sans précédent. La situation de crise économique et politique du pays a contraint la vie insulaire à s'adapter aux pénuries successives. Les habitants ont ainsi littéralement réinventé le système industriel cubain défaillant, en faisant preuve d'une capacité d'adaptation accrue par le biais d'une réappropriation créative de l'existant. Les besoins quotidiens assurés par une industrie familiale se sont traduits par une conception inédite du système productif (réparation, refonctionnalisation, réinvention des objets) centrée sur une approche dans laquelle usages et usagers occupent une place prédominante.



Rikimbili, vélo équipé d'un moteur de pompe à eau.

MB Ce que vous nommez « désobéissance technologique » questionne le cycle de vie des produits occidentaux, en démultipliant la durée d'usage des objets industriels jusqu'à la limite de leurs possibilités d'utilisation. Ce système est rendu possible par le biais d'une reconsidération de l'objet industriel sous l'angle artisanal. Sous quelles formes d'organisation se manifeste cette reconquête créative des objets industriels ?

EO Je crois que reconsidérer le produit industriel sous l'angle artisanal, favorise des pratiques astucieuses qui s'opposent à la voracité artificielle et forgent des relations temporelles plus humaines comme la réparation. Cette reconsidération entraîne également des questions sur la nature obtuse de l'objet industriel contemporain. Quand on ouvre un objet pour le réparer, une fissure apparaît dans le système d'autorité qui l'érige. Nous voyons les visères d'une logique autoritaire qui s'impose à nous ; à travers, non seulement un produit, mais aussi par le biais d'une séquence de système : les objets intègrent des familles autoritaires, ils participent à une succession infinie de générations puissantes. De plus, il s'agit d'une domination qui précède aussi l'arrivée de l'objet au foyer : sa domination première est donc médiatique. C'est pour cela que j'ai utilisé dans le livre « *Rikimbili. Une étude sur la désobéissance technologique en quelques formes de réinvention* », l'image de Fidel Castro à la télévision nationale en train de vanter aux Cubains un objet chinois qui permet de faire bouillir de l'eau : l'image ne pouvait pas être plus redondante et excessive en termes d'imposition. Quand je parle d'autorité, je le fais en comparant toutes les logiques que ces objets induisent, en commençant par l'imposition de son cycle de vie programmé.

Quant à votre question sur les formes d'organisation qui qualifient et diversifient la révision artisanale de l'objet industriel à Cuba, je vais vous parler d'une de celles que je considère constitutives : l'accumulation. On pourrait croire à un acte passif, peu créatif, mais il est littéralement à la base de l'organisation du phénomène. J'ai grandi dans un foyer où l'on gardait tout ; tout semblait avoir une potentialité. Chaque objet conservé par ma mère pouvait parfaitement servir dans une situation de pénurie future. De plus, l'accumulation commence par représenter une issue de secours à une crise intempestive, mais se termine par la méfiance qui évolue comme une habitude. L'accumulation, par récurrence, est le premier geste du processus productif et a déjà une nature totalement manuelle. C'est-à-dire qu'à partir de l'accumulation, vous commencez à votre niveau, à ne plus respecter le cycle de vie inscrit dans l'objet industriel occidental, vous repoussez indéfiniment le moment où il sera considéré comme déchet, en le détournant du parcours auquel il est voué. Je crois que l'acte d'accumuler inclut une altération, une dimension temporelle dans les pratiques vernaculaires cubaines et ce temps nouveau qui leur est propre les organise, leur donne le caractère d'un phénomène productif parallèle.

J'ai également dit que le geste d'accumuler n'est pas seulement le fait méfiant d'entasser des objets. En le faisant, vous accumulez des idées d'usage, des solutions constructives, des systèmes techniques, des archétypes au sens général qui peuvent être utilisés quand la situation empire.

MB Il me semble qu'un concept important traverse votre oeuvre, La notion de matière-objet. Pourriez-vous développer cette idée ?

EO J'ai récemment écrit sur le thème de la réutilisation d'objets génériques comme les caisses ou les boîtes de lait dans des contextes précaires comme Little Haïti à Miami. Bien que les milieux soient différents, Cuba est caractérisée par une pénurie absolue et les États-Unis par un excès de produits : dans les deux cas, il y a des groupes sociaux qui vivent dans des situations difficiles. J'ai rencontré dans chacun des territoires, des lignes de conduite similaires. Il semble que les individus, dans ces circonstances, regardent de manière récurrente leur univers matériel de façon discriminatoire. Ils s'intéressent seulement aux qualités physiques des objets qui les entourent. C'est un processus quotidien, une activité opportune. Lorsque nous regardons l'objet d'un point de vue extérieur, nous pouvons le comprendre comme une reconversion potentielle et réelle en matière première de tous ces éléments qui intègrent l'environnement du sujet. C'est un processus qui commence par effacer les significations que l'objet et ses parties ont dans notre culture. C'est-à-dire qu'un individu reconnaît dans un seau une certaine épaisseur culturelle. Cependant, quand il se trouve dans une situation de nécessité, il

le verra uniquement comme un ensemble abstrait de matériaux avec des formes, des bords, du poids, des structures, etc. Nous pouvons établir le parallèle le plus familier avec la relation d'usage que nous avons tissée avec le milieu naturel. Il est normal de prendre une pierre pour maintenir une porte ou une branche pour atteindre un fruit. La valeur rhétorique ou historique de la pierre ne sera pas importante au moment précis où nous avons besoin de laisser la porte ouverte, mais son poids oui. Un seau rempli d'eau sert aussi à maintenir une porte. La relation que nous établissons avec les choses dans les deux univers (naturel et générique) part d'une condition commune : les deux objets, la branche et la boîte en plastique pour le lait n'ont pas d'identité. Les deux semblent éloignés du système de production de sens qui est la culture. Le casier en plastique utilisé pour distribuer du lait, est un objet abstrait, autiste, retombé dans un circuit d'exigences très spécifiques et par sa production excessive transformé en un objet accessible. Je me demande si cette description correspond à celle d'une branche ou d'une pierre. Le casier en plastique pour le lait a certainement une fonction sociale mais sa conception s'est optimisée à un tel degré que l'humain est seulement une valeur, une donnée dimensionnelle sur la surface plastique de l'objet, (la taille de l'anse pour que la main puisse saisir la boîte, par exemple) autant que l'est le poids d'un litre de lait ou la capacité de stockage du camion qui le distribue. Le casier pour le lait est un champ semé de qualités physiques, de potentialités qui se seront plus visibles chaque fois que nous serons dans le besoin mais également un champ vide de significations. Sa physiologie est tellement silencieuse en termes d'images que son indifférence et celle du système qui la produit nous accablent. Tous les jours, le casier pour le lait est livré plein et revient vide, il participe d'un circuit qui pourrait se maintenir actif pour l'éternité. Si un casier sort du circuit, qu'il soit perdu ou endommagé, un autre prendra sa place. Si le monde s'arrêtait soudainement, le circuit que dessinent les casiers de lait dans la ville continuerait à fonctionner. Nous aurions peur de son indifférence sociale, de sa méditation, du silence que produit son mouvement centripète. Mais tout autour de ce circuit, il y a des cercles d'activité humaine qui érodent la perfection du système rationnel où se loge cette boîte, en le brisant. Les zones proches des marchés où le lait est distribué, sont pleines de casiers pour le lait utilisés comme sièges urbains ou participent à d'autres activités comme au lavage de voitures et aux vendeurs d'eau.

Pour vous expliquer comment se produit cela à La Havane, nous pouvons utiliser un ventilateur réparé avec un téléphone. Un premier regard sur l'objet nous entraîne loin du champ des significations de l'art, du « ready-made » et du répertoire d'associations du dadaïsme où l'humour qui s'articule sur l'image accapare notre regard et nos jugements. Cependant, pour le réparateur, le téléphone est l'unique forme à sa disposition. Semblable à une base prismatique originale. Lorsque le téléphone s'est cassé, il ne l'a pas jeté ; la nécessité le rend méfiant. Ce téléphone a été produit dans l'ex-République démocratique allemande, ce qui veut dire qu'il était resté dix ans sous un lit ou dans un placard. Lorsque le corps de son ventilateur s'est brisé, peut-être lors d'une chute, la famille s'est alarmée. Quarante-cinq degrés de température sont des conditions très dures, et le prix prohibitif par rapport au salaire, coupe court à un éventuel remplacement de l'objet. Le réparateur doit assumer sa réparation, l'accumulation qu'il a pratiquée pendant des années a une existence parallèle dans sa mémoire. Il se souvient du vieux téléphone et prend exclusivement en considération les attributs physiques de l'objet. Les angles et nervures internes en plastique qui forment ce prisme à base rectangulaire assurent la stabilité de son ventilateur. Les associations symboliques qui pourraient apparaître après la réparation sont invisibles pour lui. Le pragmatisme érige le corps reconstruit de l'objet en surpassant n'importe quelle tentative de construction symbolique.

À Cuba le processus paraît plus sévère parce qu'il commence par l'écrasement de l'identité de l'objet. Aux États-Unis, l'objet usuel semble cacher son identité : il arrive écrasé, les signes d'identité sont presque invisibles ou n'existent pas, l'objet est abstrait, autiste, sa forme répond uniquement aux exigences normatives et fonctionnelles. À partir de là, pour la population de La Havane et celle de Little Haïti s'ouvre un champ nouveau dans lequel on peut cueillir des vertus physiques.

Pour terminer, je vous dirais que très récemment j'ai commencé à associer ce phénomène aux idées d'Oswald d'Andrade et particulièrement à son « Manifeste Anthropophage » de mille neuf cent vingt-huit. Helio Oiticica le reprend en élaborant le concept



Ventilateur *Orbite* réparé avec un téléphone et un disque vinyle 33 tours.

de « Super anthropophagie » et note « une réduction immédiate de toutes les influences externes aux modèles nationaux ». En focalisant le processus sur l'univers productif et la culture matérielle cubaine, je ne peux m'empêcher de le voir, littéralement, comme une supermastication, un superbroyage. C'est une action violente en termes culturels contre l'univers matériel colonial qui nous entoure et qui semble incapable de trouver une solution à la vie de chacun. Mais il s'agit surtout d'un geste fondateur pour la mise en marche de pratiques de désobéissance desquelles on ne peut évacuer les composants idéologiques d'une culture de résistance.

MB Dans ce contexte vous étudiez la manière dont les Cubains ont su se réapproprier les moyens de production et développer ce que vous appelez la « production industrielle vernaculaire ». En quoi cela consiste-t-il ?

EO Je le comprends comme une appropriation de la gestion productive, mais non du système productif. Les moyens de l'État sont restés pendant longtemps faibles. L'industrie s'est paralysée. Il n'y avait pas de matières premières et le gouvernement avait perdu ses marchés.

Les Cubains ont créé un espace productif parallèle, ils ont construit des machines dans leurs maisons, des ateliers, des outils. Parfois, ils ont parasité l'industrie étatique où ils travaillaient, ils ont créé des productions au noir, en dehors des heures de travail mais ce n'est pas le mode le plus fréquent. La lampe en acrylique que nous avons présenté dans le livre « Objets réinventés », relie les deux variantes : l'appropriation de moyens productifs étatiques et la création de moyens manufacturiers en parallèle. Elle a été découverte par des ouvriers pendant une coupure de courant dans les années quatre-vingt-dix. Lorsque la coupure d'électricité s'est produite, les conduits d'extrusion de la machine japonaise pour produire des baguettes d'insémination artificielle étaient pleins d'acrylique, et les ouvriers durent la vider manuellement en urgence. L'acrylique expulsé dessinait sur le sol des lignes elliptiques et durcissait en formant des figures décoratives produites au hasard par le liquide acrylique. Avec leurs mains gantées, ils ont commencé à modeler dans l'air et à expérimenter des formes qui ont donné des cendriers, des centres de tables, etc. J'imagine que pendant un certain temps les ouvriers ont attendu avec impatience la prochaine coupure de courant. Ils avaient une protection légale pour produire : ils devaient sauver la machine d'une obstruction et cette libération leur permettait de produire quelque chose qu'ils pouvaient garder puisque la matière expulsée était considérée comme un déchet. Quelqu'un comprit qu'il était possible de créer une machine semblable à l'appareil utilisé pour fabriquer des « churros ». À partir de ce moment-là, les ouvriers n'eurent plus besoin ni de l'espace productif étatique ni de la machine japonaise qui permettait d'extraire l'acrylique chaque jour après une coupure de courant. L'accès à l'acrylique était le plus compliqué mais un marché noir s'est créé pour ce produit. Il existait des magasins avec des matières premières inutilisées. L'État est resté paralysé sous le choc de la crise et n'a pas réagi. Par contre, les individus ont su réagir très rapidement : ils prirent la responsabilité de la gestion de la production.

La création d'une industrie familiale dans les années quatre-vingt-dix continue d'exister. Elle est liée à la production d'objets en plastique et en aluminium. L'échelle des productions est si importante et si visible que l'industrie familiale eut besoin d'une institution pour les soutenir, une source de revenus et d'aides légales. Ce n'est pas la même chose de vendre illégalement dix lampes à kérosène faites avec des cannettes de bières que vendre trois mille vases en plastique. Apparaissent donc ce que l'on appelait jusqu'alors « industries locales ». Une institution étatique qui a donné du travail à quelques artisans et ouvriers et a unifié des petits ateliers répandus dans la ville avant la Révolution : imprimeries en linotype, ateliers de couture, de réparation de chaussures, des ateliers artisanaux, entre autres. Lorsqu'arrive la crise, l'industrie locale est l'unique modèle habile qu'a l'État pour réguler le flot productif vernaculaire. Il l'utilise comme médiateur pour l'accès aux matières premières, à la distribution de marchandises et postérieurement comme contrôleur du paiement des impôts, de la vigilance des pratiques illégales et la forme d'appropriation de l'imagination et de l'effort populaire. Les ateliers dans les maisons se sont convertis en systèmes vivants au centre de la ville. Ils employaient les jeunes de la zone, que l'on voyait parfois entrer discrètement

vers un accès étroit caché par un arbre et qui menait à un sous-sol improvisé dans lequel deux ou trois machines d'injection plastique étaient installées. Les mécanismes étaient incroyables, ils les avaient faits eux-mêmes, y compris les moules. La nécessité de matières premières a converti ces lieux en « trous noirs » très sélectifs : tous les objets en plastique des alentours étaient absorbés par les mécanismes, une espèce de cannibalisme industriel. Des hordes de chercheurs de plastique, ramassaient des emballages de toute part pour alimenter le monstre qui expulsait de l'autre côté des petites têtes de Batman. Quelquefois les familles vivent au milieu des machines qui sont à l'intérieur de leur foyer, et non pas dans une cour ou un sous-sol. Une chambre, pendant la journée, peut être une fabrique pour produire des interrupteurs électriques, des tuyauteries ou des tuyaux d'arrosage. Quelques photos de l'enfant sur le mur de la maison et une petite table de nuit utilisée alors comme boîte à outils, détournent le passé de l'espace en question.

Je ne peux pas m'empêcher d'utiliser ces exemples pour vous répondre. Dans l'ordre des définitions je crois que le terme « production industrielle domestique ou familiale » permet de nommer une forme productive plus complexe qui garde implicitement le caractère de série et du volume de ce qui est produit. Cependant cette forme reste particulièrement associée au foyer et mélange ses activités avec les tâches domestiques de la famille. D'autres traits vernaculaires et familiaux dans ces productions qui répondent à des gestes d'appropriation, peuvent se trouver dans l'élaboration des dessins et des sources d'inspiration. D'une certaine façon, les objets qui existaient au foyer avant la crise ont servi de guide pour s'approprier certaines valeurs, copier la forme d'un vase par exemple, créer un moule d'un objet connu. C'est-à-dire qu'il ne s'agissait pas de dessiner de nouveaux vases mais de copier ceux qui existaient en s'assurant d'autres valeurs, ergonomiques, décoratives, formelles. La famille a recyclé l'univers formel qui provient des échanges entre Cuba et l'Europe communiste, lequel trouva une seconde vie incarnée dans des objets en plastique multicolore ou en aluminium.

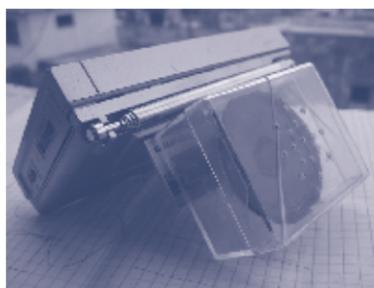
MB Face à une perpétuelle urgence, ces pratiques de réinvention s'étendent à tous les champs de la vie quotidienne. Vous dites que « la ville se produit au rythme biologique du foyer ». Une image forte que vous employez est celle de la « maison potentielle ». Pourriez-vous nous parler davantage de ce rapport étroit qui lie l'Homme à son environnement construit ?

EO La persistance de la crise et la perte d'espoirs dans la productivité du gouvernement socialiste produisent une mentalité, un être social que j'ai appelé, en revisitant Le Corbusier : « le moduler moral ». Je parle d'un individu ou d'une famille réduit de manière fortuite, au niveau zéro de pauvreté (« below zero » dirait Glauber Rocha) et qui ont la possibilité d'une réinvention morale. Leurs actions se passeraient alors sur un seuil ou une fréquence morale où les vieilles valeurs historiques et esthétiques ne sont pas visibles tout comme le statut social, les normes urbaines, les codes de comportement citoyen en général. C'est-à-dire que toutes ces conventions liées à un ordre maintenant hostile ou restrictif contre la survie de la famille, seront remises en question. L'individu inscrira cette libération dans ses espaces et ses objets, qui acquièrent dès lors une dimension morale inédite. Le foyer et la ville par extension deviennent un diagramme continu des relations astucieuses de l'individu avec ses besoins, les limites contextuelles et les ressources disponibles. J'ai commenté dans d'autres occasions que les façades sont comparables à des films qui, projetés depuis le centre du foyer en direction de l'extérieur, racontent la vie passée et récente de la famille. Et qui de plus annoncent des plans, lancent des menaces d'invasion ou dénoncent des futures métamorphoses et fusions : des escaliers qui ne mènent nulle part pour le moment, des murs qui zigzaguent et se répandent dans tous les interstices, des bains qui possèdent des sanitaires mais n'ont pas encore de porte par exemple, des terrasses envahies par des matériaux et accumulations hétérogènes. La maison considérée comme une entité terminée n'existe plus. Le foyer est comparable à un organisme qui évolue suivant les rythmes biologiques des habitants qui l'occupent. Ce que j'appelais Maison Potentielle, ou plus récemment Maison Convergente est une manière d'habiter dans le processus d'habiter.

Je crois qu'il n'y a pas de meilleur diagramme pour expliquer les relations que vous me demandez que celles de la maison elle-même, de ses superficies, de ses espaces et de ses structures.



Objets en plastique injecté. Production domestique d'années et de villes différentes.



Radio Grundig réparée par mon père, La Havane.



Antenne de télévision fabriquée à partir de plateaux de cantines d'écoles et de centres de travail.



Chargeur de batteries non rechargeables.

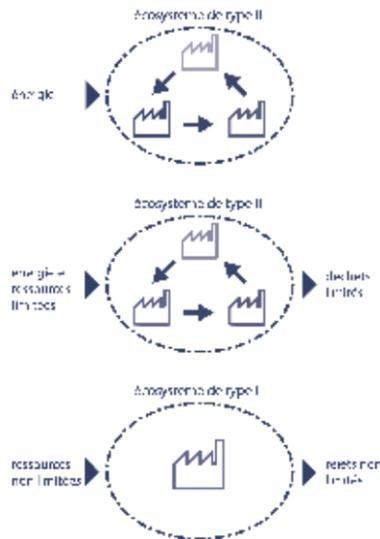


Façade de résidence rénovée, La Havane.

DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE AU DESIGN

ENTRETIEN AVEC CYRIL ADOUE

Cyril Adoue est ingénieur en génie des systèmes industriels. Il fonde en 2005, à Toulouse, l'entreprise Systèmes Durables qui travaille sur le transfert de technologie et de compétence dans le domaine du développement durable, de la recherche vers les entreprises et les collectivités. Il est aussi membre de l'International Society for Industrial Ecology, ainsi que président du groupe de travail en écologie industrielle au sein de l'association Orée. Auteur du livre *Mettre en œuvre l'écologie industrielle* (Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2007) il nous commente ici la richesse d'une telle conception. Créée en 1992, l'association Orée réunit des membres issus d'univers différents pour développer une réflexion commune et expérimenter des solutions concrètes pour une gestion intégrée de l'environnement à l'échelle des territoires.



MB Vous êtes expert en écologie industrielle. Pourriez-vous nous introduire cette notion ?

CA On considère que l'écologie industrielle est née en mille neuf cent quatre-vingt-neuf suite à un article de la revue « Scientific American », qui a eu son petit effet dans la communauté scientifique industrielle aux États-Unis. Cet article se situe entre le Rapport Brundtland qui énonce le concept de développement durable et le sommet de la terre à Rio en mille neuf cent quatre-vingt-douze qui va le consacrer. L'écologie industrielle propose une approche originale, qui consiste à utiliser les outils de l'écologie scientifique, de l'étude des écosystèmes, et à les utiliser pour analyser les impacts de notre société industrielle contemporaine sur le reste de la biosphère. Cette approche systémique permet d'avoir une vue plus éclairée des interactions et de leur nature. L'idée, c'est que l'on puisse apporter des réponses plus efficaces concernant l'interaction de l'anthroposphère sur le reste de la biosphère. C'est une approche qui s'appuie sur des outils d'analyse, de quantification des flux physiques qui structurent le fonctionnement d'une économie.

MB En quoi cette approche est-elle différente du circuit en boucle que l'on connaît actuellement, lié à l'essor industriel du recyclage ?

CA Le principe du recyclage se focalise essentiellement sur les principaux types de flux que nous consommons en quantité importante : le verre, le papier, le carton, les métaux. Ils ont une valeur importante et se sont constitués la plupart du temps, suite à des réglementations. L'écologie industrielle, quant à elle, s'attaque à priori, à tous types de flux de matières mais également d'eau et d'énergie. On ne s'interdit rien en termes de flux, même les plus petits et complexes à valoriser. Nous sommes confrontés à des questions de mise en œuvre, liées à certaines caractéristiques : quantitatives et également qualitatives. Lorsque l'on veut valoriser un flux en termes quantitatifs, l'offre doit être adaptée à la demande. Du point de vue de la finalité économique, il faut des choses relativement homogènes. Il y a également la question qualitative : il faut souvent adapter le flux, le rendre utilisable par un procédé valorisateur en le dépolluant, en le calibrant, des fois en le réparant si on a à faire à du matériel. Il existe des synergies directes, mais la plupart du temps il y a un travail de transformation.

MB Vous évoquez également une approche nouvelle : les synergies de fonctionnalité.

« La création et la diffusion de méthodes de conception de systèmes industriels basée sur la modélisation fonctionnelle pourraient donc révolutionner l'évolution de ces systèmes de production, comme ce type d'outil a révolutionné la conception de biens de consommation. » Pourriez-vous nous en dire plus ?

CA Je fais référence aux méthodes d'analyse fonctionnelle que l'on avait très bien utilisées dans la conception de produit. Travailler autour de la fonction permet d'éviter de s'appuyer uniquement sur des solutions techniques que l'on irait coller les unes sur les autres pour arriver à un objet. L'analyse fonctionnelle permet de s'intéresser aux fonctions que doit remplir l'objet : des fonctions de sécurité, mais également des fonctions vis à vis du consommateur. Cette approche serait extrêmement utile dans la conception de procédés et de systèmes de production. Il s'agit de représenter le flux non plus uniquement par sa nature physico-chimique mais par la fonction qu'il remplit dans le procédé. On va se poser la question de l'utilisation du flux non plus en fonction d'acquis technologiques que l'on possède, mais en terme de fonction et d'efficacité. Ce qui nous amène à chercher des solutions beaucoup plus intéressantes sur le plan environnemental mais aussi économique. Ceci à différentes échelles, celle du procédé dans l'entreprise, de l'entreprise globalement mais aussi à l'échelle d'une zone industrielle. C'est une approche qui a du sens à tous les niveaux.

MB « Si la mise en œuvre de synergies est susceptible de limiter l'activité des métiers d'élimination des flux de déchets (décharge, incinération), elle développera certainement au sein des territoires celle des métiers à l'interface entre le producteur et l'utilisateur du flux : la récupération et la transformation. » L'écologie industrielle est un projet très ambitieux. Quels sont ses effets sur l'emploi ?

CA Si vous récupérez ou valorisez vous allez « détruire » des emplois dans la production,

dans l'extraction des matières premières ou dans le traitement de déchets. Ce sont des métiers qui la plupart du temps nécessitent de la main d'œuvre que l'on peut très difficilement automatiser. On peut penser, même si aucune étude n'a été menée pour confirmer cela, que les emplois qui seront potentiellement « détruits » dans la production de matières premières ou dans la production de biens « neufs », seront moins importants. Ce sont des choses que l'on arrive à optimiser, à industrialiser et à automatiser de manière exceptionnelle. A contrario, derrière la récupération, la réutilisation, ce sont des hommes et difficilement des machines, donc là on a vraiment de l'emploi qui se crée, que l'on va relocaliser au plus près des besoins. Votre réparateur ne peut pas venir de l'autre côté de la terre ! Il y a donc un phénomène de relocalisation de l'emploi autour de ces questions-là. Au niveau de la mise en œuvre, effectivement on dépasse la stricte approche industrielle, c'est un sujet politique aujourd'hui. Concernant les acteurs industriels, ce sont pour eux des paris. Lorsque vous proposez une approche économique fonctionnelle à un grand groupe industriel, ça remet complètement en question son modèle industriel. Il a peut-être une centaine d'années, et représente plusieurs dizaines de milliers d'emplois. C'est quelque chose qui fait peur. Les leviers pour moi sont politiques.

MB Il existe deux approches complémentaires et indispensables : celle du produit et celle du système. Le développement éco-industriel ouvre des perspectives au-delà de l'entreprise ou du secteur : « Il pourrait être le détonateur d'une dynamique de changement plus profonde au sein de la société industrielle. » Pourriez-vous nous parler de ces changements ?

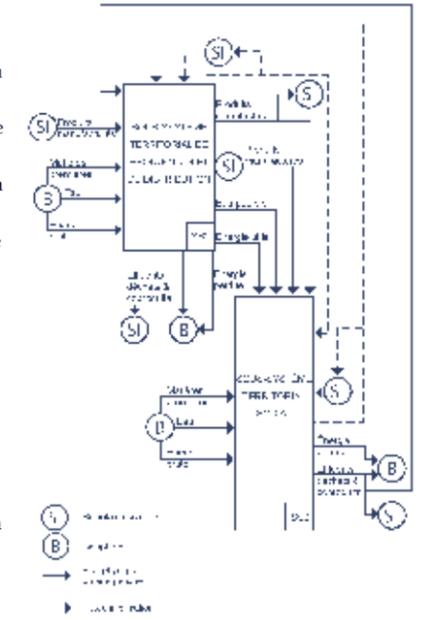
CA Ils relèvent avant tout d'une prise de conscience. D'un changement de représentation que les acteurs industriels ont de leur rôle et de leur place dans la société. Ces réflexions ont amené des changements de représentations assez importants avec la notion de cycle de vie. Ceci a ouvert de nouvelles perspectives et remis en question la perception que les acteurs industriels pouvaient avoir de leur activité. Les produits se devaient d'être plus performants lors de l'usage, de la fin de vie et de la production. L'écologie industrielle, dans son application de bouclages de flux, a engendré des changements dans la représentation de l'activité au sein du territoire. D'une manière très caricaturale, l'industriel aujourd'hui ne voit que les clôtures de son site de production. L'écologie industrielle lui apporte une autre perception de lui, de sa place au sein du territoire et des relations qu'il peut avoir avec d'autres entités industrielles ou de la société civile. Cet ensemble de représentations peut déboucher sur des idées ou des concepts très intéressants et efficaces par rapport aux problématiques du dix-neuvième siècle qui sont liées à la question de la durabilité. C'est donc en cela que l'on produit les ferments de ce qui pourrait être une révolution. En amenant de nouveaux angles de vue dans la manière de réfléchir, de se voir, on arrivera à penser des choses qui seront plus efficaces et plus intelligentes.

MB Ces deux approches, en étant conjuguées, pourraient permettre de penser des alternatives globales ancrées dans la localité. Il est nécessaire d'apprendre à travailler à tous les niveaux.

CA L'approche produit est le cycle de vie dans notre économie contemporaine globalisée. C'est la matière première qui est produite à l'autre bout de la terre et le produit qui sera consommé à un endroit différent. L'écologie industrielle se focalise sur ce qui se passe en local. Optimisation de la matière et de l'énergie, relations avec les voisins en termes d'échanges, de mutualisation, d'approvisionnement et de traitement. La convergence d'une approche globale et locale permet une véritable efficacité puisqu'on est dans une vision panoramique de l'activité. Les gens qui combinent ces deux approches sont en avance sur leur temps. Ils arrivent à s'affranchir des problèmes que les industriels classiques aujourd'hui prennent « en pleine face » dans l'acceptabilité des sites de production industrielle en France aujourd'hui. Il y a donc une vraie utilité vis-à-vis de la société et pour les industriels eux-mêmes.

MB Auriez-vous aimé ajouter quelque chose ?

CA Oui, la question de l'interdisciplinarité ! Que ce soit en éco-conception ou en écologie industrielle, c'est une chose fondamentale. Si l'on veut arriver à répondre aux défis de la durabilité, on a besoin d'apprendre à travailler les uns avec les autres. C'est un vrai défi puisque j'ai eu l'occasion d'assister aux réunions scientifiques, et que les effectifs, les dynamiques, les manières de travailler sont relativement différentes. Lorsque l'on arrive à surmonter tout ça on découvre des manières de travailler extrêmement riches.



Représentation du système économique du territoire X.

SYMBIOTIC DESIGN

BAPTISTE MENU

Space design student, Valenciennes Fine Arts School, France, between 2004 and 2009. Entry in the post-degree in design and research at ESADSE (Saint Étienne Higher School of Art and Design) in October 2009.

This report constitutes the continuation of an article entitled Mobile material, published in Azimuts thirty-four.

For two hundred years, industry has been looking for solutions to mass-produce objects at a lower cost. In formerly industrialized countries, the production of standardized objects has yet almost saturated the market of basic needs known as "primary needs". The unprecedented acceleration of productivity at the beginning of the century led to put the access to consumer goods within everyone's reach. At the same time, it led to a significant increase in the volume of waste. Based on a very high energy and raw material consumption, this system has reached its limits because of the exhaustion of natural resources.

Industrial activity is subject to many transformations. It aims at more flexibility in terms of organizing the patterns of production and in terms of technological innovation. This flexibility is also expressed in the product design. From now on, designers think a product out on a standardized basis, potentially changeable according to consumer needs. It is the differentiated series. Cars are a good example : they are proposed with a range of optional elements that make the product changeable at the mercy of the demand. Technical objects, such as the iPhone, are also designed to be re-appropriated by their users thanks to a large number of downloadable applications. Design is headed for an indivisible unity : product / service. Design has to be in touch with the complex and fragmented reality of life, in order to take into account the socio-cultural diversity of the users.

If we apply this view to the production system, we have to think production out within a complex unity : the biosphere. This cannot be imagined without a root change in the consumption patterns and in the object life-cycle : "The idea of creating an 'artificial cycle' similar to the 'natural cycles' while causing as few disruptions as possible contains the whole set of issues of waste recycling. But this idea also makes possible to begin to build a culture of the artificial, which looks upon human activity as a 'construction' as well as a 'de-construction' in the physical sense of the term. It amounts to imagining an artificial cycle where products would be constructed and de-constructed while moving into a close cycle and remaining, if possible, reasonably useful in each transition or, at least, without interfering in natural cycles¹." This adaptation phase requires a reassessment of the re-use potential of our waste at different levels : from design and production process, to logistics or distribution.

The industrialization of deconstruction and industrial ecology both open up new horizons for this set of issues. The reversal of the production line, i.e. from products to secondary raw material, provides a framework conducive to these transformations. If these practises became widespread, we would be about to witness huge sectorial changes, which would deeply transform the current employment structure and, at the same time, the spatial organization of the production systems. Think out the status of objects at the end of their life-cycle requires a work of re-invention in order to fit the permanent transformations of the material environment (sources of materials, evolution of shapes and technical processes, matching of the patterns of production, etc.). The transformation of the system of sorting of rubbish involves to locate the sources of materials and the potential users of the waste flows. It is then essential to develop information and communication about the nature of the material flows.

This challenge is particularly acute given the fact that it is necessary to adjust the production systems within the diverse interactions (whether they are social, economic or environmental) that will determine it. Re-use, which is one of the most relevant practises from an ecological point of view, is a possible way to keep using objects and their components. By using materials longer, we can delay the automatic resort to recycling. The latter reduces the object and

its components to secondary raw materials by removing every memory and shape from them. The fact of ousting recycling saves a lot of energy. By directly reinstating the object or its component parts in a new manufacturing process, we benefit from a material already informed (i.e. we take into account the energy already spent to give the object its shape). This leads us to question, according to other parameters, the role of function, shape and use. Despite the potential of re-use, its implementation remains problematic and awkward. It is not easy to re-appropriate reworked materials. Their use also comes up against a stigmatized and depreciating image generally attributed to reject. Moreover, the legal and normative machinery is sometimes an additional pitfall which has to be taken into account too. It is then essential to determine to what extent and under what conditions re-use becomes relevant.

At the beginning of the last century, the industrial approach advocated by the Werkbund has gradually replaced small-scale work. Industry and the division of labour in the production lines have progressively taken precedence over several centuries of a traditional know-how, substituting manual labour for machine. These two approaches are not inseparable and they both proved their efficiency. Handicraft has the advantage of being located more closely to the users, with flexible and creative devices. Its particularity is to influence every production process phase, from design to distribution. Taking into account handicraft into the object life-cycle (repairing, re-use, maintenance, etc.) can perfect the industrial approach in order to meet both heterogeneous and specific needs, rooted in territorial distinctive features and local dynamics. Within this framework, find different ways to control the production system becomes a priority, in order to prevent an unavoidable collapse of the current system based on a quantitative approach of production.

Mass-produced objects can make the implementation of re-use easier. Society produces objects, matrices of a future production. Every production system transforms the environment which transforms in turn the production systems that are dependent on this environment. A constant adjustment to the degradations, changes and metamorphoses of flows is necessary for the material treatment and use : "There is no formula for reaching a balance. The only way to fight against degeneration lies in a permanent regeneration, in other words, in the ability of the whole organization to regenerate and reorganize itself to face up to all the processes of disintegration²." Therefore the evolution of a system is never linear and predictable. It is based on a permanent alternation of actions and retroactions in a system where the elements which make it up are in a dynamic interaction. The production of a functional environment, standardized and very restricting, seemed to match the needs of modern man and those of industrial production. This environment could be used as a support to reinterpret the objects and their patterns of production, while providing more flexibility and liberties. The alternate use of some tools permits to recreate their function (3

(Cyril Adoue mentions this idea in other words, regarding the synergies of functionality). The same is true for the tools which led to mass-produce objects, used to think out and organize the deconstruction. With the same logic, we could consider that it will be advisable to work in a close correlation with the legacy of the standardized objects in order to rethink out those we will need tomorrow. Maybe should we think out objects in the same way as in current electronic music production which uses sampling and remix ? The fundamentals of a culture lie on recognizing and accepting an evolution rooted in the transmission of knowledge and traditions. To deny the past would amount to denying the history on which the cultural wealth and diversity of societies are built, and within which the process of the development of civilizations lies. At the same time, this identification with the past is oriented toward the changes to come.

The symbiotic projects³ are in line with this ambivalence, both rooted in a context heavy with history, with its own references and specificities, and oriented toward a need of transformation. Here, the projects are developed according to a systemic approach and within a network of protagonists specialized in different subjects. Design assumes then shapes and logics of construction that are flexible and integrated into the needs and specific features of the individuals and territory. A preliminary analysis of the social, cultural and natural background predetermines the project directions. The project is the result of an integration of

these factors within the production networking : it is an in situ work based on a culture of use where seeking materials and implementing them is closely connected with the biological needs of the production place.

THE 6 PRINCIPLES OF SYMBIOTIC DESIGN

RE-USE is different from recycling which constitutes the last stage of the object life-cycle ; materials are used while taking into account their formal characteristics, without any preliminary transformation. The project dynamics and constraints are determined by the locally available sources of materials, resulting from deconstruction, re-use and sources of renewable materials.

MEMORY is passed on and shared. The act of constructing is based on these principles ; it takes into account the socio-cultural needs rooted in territorial logics and it allows transmission. The object is an identity support carrying the marks of its manufacturing, uses) and know-how which shaped it.

THE MATCHING OF THE PATTERNS OF PRODUCTION leads to a better distribution of the production among the activities. The product is re-appropriated on a local scale : "Technology can be combined in many ways, with the most advanced technologies as well as with the most traditional handicraft. The old knowledge can be reconverted and reused in the most modern fields⁴."

THE NETWORKED DEVELOPMENT is a deciding factor in the way of thinking production out according to new ways of organization. Communication and data processing tools, as well as geographical systems lead to identify sources of waste and their (qualitative and quantitative) readability. This functioning gives rise to a requalification of the systems of sorting of rubbish and to the development of synergies⁵.

LOCAL-GLOBAL is the expression to describe a decentralized production, shared out on different scales according to the complexity of the products. The manufacturing place depends on its contextual ability to provide the raw materials and spare parts required for the production.

FUNCTIONAL ECONOMY deals with replacing the sale of goods with the sale of their use / function, while maintaining the same quality of services.

1 — Ezio Manzini, *Artefacts : toward a new ecology of the artificial environment*, Paris, Centre Pompidou, 1991.

2 — Edgar Morin, *Introduction to the complex thought*, Paris, Seuil, 2005.

3 — The term "symbiosis" describes a close and long-term association between two (sometimes more) different species. The term "symbiotic" also refers to the notion of industrial symbiosis, used to describe the eco-industrial parks. The book by Joël De Rosnay, *Symbiotic Man, discloses a world where Men and Machines, in symbiosis with their natural environment, participate in the creation of a new way of living. The communication networks development links men together, and they become the cells of a worldwide macro-organism.*

4 — Ezio Manzini, *Artefacts : toward a new ecology of the artificial environment, op. cit.*

5 — The term "synergy" describes the exchanges of material and energy flows between two or several entities for which flows of waste, sub-products or unrecovered energy replace the flows usually used.

On the left-hand page : black-and-white silver printing, from the "Urban metamorphoses" series, Valenciennes, France, 2005. Some anthropomorphic views of the city under construction appear like a stage where is performed a transformation process at a standstill. The building site, fixed in the image silence, becomes a speculation place which questions the importance of the role of designers in the working out of our built environment.

Diagram below : Creative interventions into the object life-cycle.

Image below : Rural Studio. Architectural executions by means of reworked materials. Bay windows are made up with old windscreens.

RÉACTIONS EN CHAÎNE

ENTRETIEN AVEC ERNESTO OROZA

MB What you call "technological disobedience" is questioning the life cycle of western products, by multiplying the industrial objects' length of use up to the limit of their possibilities of use. This system is now possible thanks to the reconsideration of the industrial object under the hand-craft aspect. Which forms of organization does this creative re-conquest of industrial objects take?

EO I think the fact of reconsidering the industrial product from a hand-craft perspective encourages shrewd practices in contrast with the artificial voracity and activates more human temporary relations, like the repair, can authorize questions about the obtuse nature of the contemporaneous industrial object. When you open an object to fix it, there is a crack in the authority system which is set up. We see the internal organs of an authoritarian logic that imposes itself not only through a product but also through a system sequence : the objects integrate authoritarian families, share an infinite succession of reinforced generations. And this domination even precedes the arrival of the object at home; indeed its first domination takes place in the mass media. That's why I used, in the « Rikimbili. Une étude sur la désobéissance technologique en quelques formes de réinvention » book, the image of Fidel Castro on the national television selling to Cubans a Chinese product used to boil water. The image couldn't be much redundant and excessive in terms of imposition. When I talk about authority, I want to link it with all the logics these products induct, starting with the imposition of their scheduled life cycle.

Concerning your question about the forms of organization that qualify and diversify the hand-craft revision of the industrial in Cuba, I would comment one of them, which is fundamental to me: the accumulation. It seems to be a passive act, not creative, but it is literally the organizational starting point of the phenomenon. I grew up in a family where we kept everything and everything seems to have a potential. Each object accumulated by my mother can perfectly be useful in a situation of future shortage. The accumulation is in fact an emergency exit from an inopportune crisis, but it becomes a habit, because of distrust. The accumulation is regularly the first gesture in the production process and it has an absolute manual nature. That is to say that from the accumulation yet, you begin from a hand-craft point of view to be disrespectful to the life cycle integrated in the western industrial object. You infinitely postpone the moment of its waste by separating it from its assigned route. I think that the fact of accumulating things inserts an alteration, a notion of time, in the Cuban vernacular practices and this new own time organize them, give them the form of a parallel and productive phenomenon.

I also said that the fact of accumulating is not only the suspicious fact of piling up objects. Well, when you do that you accumulate ideas of use, constructive solutions, technical systems and archetypes in general that can flourish when the situation gets worse.

MB I have the sensation that an important concept runs through your work, the material-object notion. Can you develop this idea, please?

EO I've been writing recently on the issue related to the re-use of generic objects as buckets or milk crates in precarious contexts like in Little Haiti, in Miami. Even if the situations are different, Cuba is characterized by a profound shortage and the US by an excess of products. In each case, there are social groups living in bad conditions. I met in each territory similar patterns of behaviour. It seems that people in these circumstances generally perceive their material universe in a discriminative way. They are just interested in the physical qualities of the objects that surround them. It's a diary process, an appropriate activity. When we look at the object from the exterior, we can understand it as the potential and real re-conversion in raw material of all the elements that integrate the environment of the individual. This process begins by erasing the objects' and parts' meanings present in our culture. That is to say that an individual recognizes in a bucket a kind of cultural profundity. But, when he is in a situation of need, he will just perceive it like an abstract compilation of materials with forms, edges, weight, structures. We can make a very familiar parallel with the relation of use we have with the natural world. It is normal to take a stone to hold a door or a branch to reach a fruit. The rhetorical or historical value of the stone

won't be important when you need to let the door open, only its weight. A bucket full of water can only be used to block a door. The relation we maintain with things in both universes (natural and generic) comes from a unique condition: the two objects, the branch and the milk crate, suffer from identity. They seem to be foreign to the system of sense production, foreign to the culture. A plastic box to distribute milk is an abstract and autistic object, dumped through a circle of very specific requirements and that's why an object is accessible thanks to its excessive production. I wonder if the description fits with the branch or the stones' one. For sure, the box has a social function, but its conception has been so much optimized that the human aspect has just become a value, a dimensional data within the plastic surface of the object, as it is for the weight of a litre of milk or the storage capacity of the truck that supplies it. The milk crate is a field sown with physical qualities, potentialities that will become more visible as far as we will have more needs, and it is also a field empty of sense. Its figure is so quiet in terms of image that its indifference and the indifference of the system producing it overwhelm us. Everyday the box travels full and comes back empty. It takes parts in a loop that could remain active for the eternity. If a box goes out the loop, lost or damaged, another one will replace it. If the world suddenly halts, the circle made by the boxes of milk in the city would continue to flow. We would be frightened by its social indifference, its pensiveness, the silence its centripetal move produces. But, around this circle or in a tangential scheme, there are circles of human activities eroding the perfection of the rational system where the milk crate subsists, splintering. The surrounding zones of the markets where milk is distributed are full of milk crates used like urban seats or used for other activities like car washing or water selling.

In order to explain you how this occurs in Havana, we can use the example of the fan repaired thanks to a telephone. A quick glance to the object will carry us away from the art field of senses, from the readymade and from the index of associative resources of the Dada where the humour articulated with the image takes our look and our understandings. Nevertheless, for the repairman, the telephone is the unique form, similar to the original prismatic base, he could access to. When the telephone broke, he didn't throw it, the necessity made him suspicious. This telephone had been made in the ex-German Democratic Republic as it seems it stayed ten years under the bed or in a wardrobe. When the body of the fan broke, perhaps because of a fall, the family should be worried. A temperature of forty five degrees centigrade is a very difficult situation, the impossibility of replacing the object, because of the excessive disparity of wage, closes the debate. He has to assume the repair ; the accumulation he continued for years has a parallel existence in his memory. He remembers the old telephone. He only takes into account the physical attributes of the object. The angles and the internal plastic nerves that shape this prism with rectangular base assure the stability of the fan. The symbolic association that could appear after the repair are invisible for him. The pragmatism makes the reconstructed body of the object avoid any kind of symbolic construction intent.

In Cuba, the process looks more severe as it begins with the flattening of the object's identity. In the US, the generic object seems to hide its identity, it yet comes flattened. From this, for the people of the Havana and from Little Haiti, a new field to pick physical virtues is open.

Finally, I recently begin to associate this phenomenon to the ideas of Oswald de Andrade, specifically to his Cannibalistic Manifest (one thousand, nine hundred twenty eight). Helio Oiticica uses it to elaborate the "Super-cannibalism" concept considering an "immediate reduction of all the influences exterior to the national model". By focusing the process on the productive universe and on the Cuban material culture, I can't stop seeing it, literally like a super chewing, a super riding. It's a violent action, in cultural terms, against the colonial material universe that surrounds us and which seems to be unable to solve the people life. But it is, over all, a foundation gesture to implement practices of disobedience from which it is impossible to evacuate ideological components around a culture of resistance.

MB In this context, you study the way Cubans have been able to re-appropriate the means of production and to develop what you call "the vernacular industrial production". What is this?

EO I consider it like an appropriation of the productive management, but not of the productive system. The State means have been idle for a long time. The industry paralyzed. There was no raw material and the government had lost its markets.

The Cubans created a parallel productive space, constructed machines in their houses, workshops, tools. In some cases, they parasitized the State industry where they were working; creating productions on the sly, with illegal timetables, but it is not the most usual method. The lamp of extracted acrylic we showed in the book « Objets réinventés » connects the two variants: the appropriation of State productive means and the creation of parallel means of production. It was discovered by some workers during a power cut in the nineties. When the blackout occurred, the Japanese machine used to produce rods for artificial insemination remained full of acrylic in its pipes of extrusion. So, it was necessary to drain it manually and in emergency. The acrylic expelled drew in the room elliptic lines and came tough, forming a complete figure and decorated by the gravity. With their gloves put on, they began to model in the air and to experiment forms that resulted ashtrays, centrepieces... I think that the workers had been waiting with joy and for a long time the forthcoming power cut. They had a legal protection to produce: they just had to save the machine from an obstruction and this liberation allowed they to produce something they could conserve, the expelled material was considered as a waste. One of them thought he could create such a machine at home; the device used to produce fritters was an analogous model. Since then, they did not need the State productive space anymore. They did not need either the Japanese machine that was ordered a power cut each three days. The access to the acrylic was the most complicated thing, but a black market appeared for this product. There were warehouses with immobile raw materials. The State had remained paralyzed, shocked by the crisis impact and he didn't react. The individuals found very quickly the responsibility in them for the productive management.

The implementation of a familial industry in the ninety's, still active, is bound to the production of plastic and aluminium objects. The scale of the productions was so big and visible that they needed a patronage, a legal source of income and support. It is not the same thing to sell illegally ten lamps of kerosene made with beer tins and to sell three thousand plastic glasses. Indeed what was called "the local industries" came on stage. It was a State institution that gave job opportunities to some craftsmen and workers. It was unifying small workshops spread all over the city a long time before the revolution : printers of Linotype, workshops of sewing, of cobblers, workshops to produce craftworks. When the crisis appeared, the local industry was the unique skilled model the State had to regulate the vernacular productive torrent. It was used as a mediator to access to the raw materials, to distribute goods and later as a controller of the tax paying, to keep an eye on the illegal practices and appropriate the inventiveness and the popular effort.

The workshops in houses turned into living systems in the centre of the city. They employed young people of the area. Sometimes you could see them enter stealthily behind a tree: it was the thin access to an improvised cellar where there were two or three machines of plastic injection. The mechanisms were incredible, they produced them by themselves. Also the moulds. The need for raw materials converts these places into very selective "black hollows". All the plastic objects from the surroundings were absorbed by the mechanism, a kind of industrial cannibalism. Hordes of plastic prospectors were collecting containers from everywhere to feed the monster that was expelling little heads of Batman at the other side.

Sometimes families were living with the machines inside the house, not in a patio or a cellar. A room during the day can transform itself into a plant to produce electric switches, pipes or hoses. Photos of children on the wall of the house and a small bedside table now used as a toolbox reappraised the past of the space.

I can't stop using these examples to answer you. In the order of the definitions, I think that the words "domestic or familial industrial production", allow determine a more complete form of production that holds an implicit increase of the series characteristic and of the volume of production, but that remains especially associated to the house and that mixes its activities with the domestic tasks of the family. Other vernacular and familiar features in these productions,

responding to appropriation gestures, can be found in the elaboration of the designs and in the inspiration sources. In a certain way, the objects present in the house before the crisis supplied a guide to get some values by appropriating the form of a glass. They used its dimensions, decorations, ergonomic values. The family recycled the formal universe coming from the exchanges of Cuba with the communist Europe. It had a second life embodied in the multicolour or aluminium plastic.

MB In front of a perpetual emergency, these practices of reinvention extend themselves to all fields of the everyday life. You say that "the city takes place at the biological rhythm of the house", a strong image you employ is the potential house. Would you please tell us more about this thin link between the Human and its constructed environment?

EO The crisis persistence and the hope loss in the socialist government productivity generated a mentality, a social being that I called, revisiting Le Corbusier: the Moral Modulator. I talk about an individual or a family pushed in some circumstances under the poverty line (below zero would say Glauber Rocha). They can proceed to a moral reinvention. Their actions will occur in a threshold or a moral frequency where you can't see old historical and esthetical values, social status, urban standards and codes of citizen behaviour in general. That is to say, all these conventions relative to an order now hostile and restrictive of the family survival will be questioned. The individual will register this freedom in his spaces and objects, next to the order of his foot; he will set up an unknown moral dimension. The house, and the city by extension, becomes a continuous diagram of the shrewd relations of the individual with his needs, the contextual limits and the available resources. I told in other occasions that the facades are like films displayed from the middle of the house to the exterior. They talk about the past and the recent life of the family. Indeed, they announce plans, threaten of invasions or inform on future metamorphosis and fusions: staircases which don't fit to any side, walls that figure expanding to all interstices, baths open to the public sight, terrace roofs invaded by materials and heterogeneous accumulations. The house like a finished entity doesn't exist anymore. The house is like an organism that auto-constructs itself in time to the human rhythms living in it. What I call Potential House, or more recently Convergent House, is a way to live in the process (of living).

I think there is no better diagram to explain the relations you ask me than the houses themselves, their surfaces, spaces and structures.

FROM INDUSTRIAL ECOLOGY TO DESIGN

INTERVIEW WITH CYRIL ADOUE

Cyril Adoue is an engineer specialized in industrial systems engineering. In 2005, he founded "Systèmes Durables" in Toulouse. The company is specialized in technology and skills transfer in the field of sustainable development, research for companies and local authorities. Cyril Adoue is also a member of the International Society for Industrial Ecology, as well as President of the working group on industrial ecology within the non-profit organisation Orée. He is the author of *Mettre en œuvre l'écologie industrielle* (Implementing Industrial Ecology). This interview is about how rich this concept is. Founded in 1992, Orée is an association that brings together members from diverse areas to discuss and test specific integrated environment management solutions throughout France. (www.oree.org)

MB You are an expert in industrial ecology. How would you present this notion?

CA Industrial ecology is said to have been created in one thousand, nine hundred eighty nine, after an article in Scientific American magazine was published and had a great impact on the industrial scientific community in America. It was published after the Brundtand Report - which introduced the concept of sustainable development - and before the Earth Summit in Rio in one thousand, nine hundred ninety two - which established sustainable development as the new guiding vision. Industrial ecology is based on an original approach which consists in using the tools of scientific ecology and the analysis of ecosystems in order to assess the impacts of our modern industrial society on the rest of the biosphere. This systemic approach leads to a more clarified view of the interactions and their nature. The idea is to be

able to respond more efficiently to the impact of the anthroposphere (or noosphere) on the rest of the biosphere. This is an approach based on analysis tools and on quantifying the physical flows that structure the functioning of an economy.

MB In what way is this approach different from the loop system that we are currently experiencing, related to the industrial development of recycling?

CA The concept of recycling is essentially based on the main kinds of flows that people consume in quantities: glass, paper, cardboard, metals. These flows have an important value and they have been mostly constituted as a result of regulations. With regard to industrial ecology, it is supposed to tackle every type of material flows, including water and energy, and including the smallest and the most complex to develop flows. We are facing some implementation issues related to certain quantitative and qualitative characteristics. When you want to develop a flow in terms of quantity, supply has to be adapted to demand. As far as economic purpose is concerned, we need things to be relatively homogeneous. In terms of quality, the flow often has to be adapted and to be made useable through a value-increased process including pollution control, grading, and sometimes repairing if we are dealing with equipment. There are direct synergies, but most of the time there is a work of processing.

MB You also mention a new approach: the synergies of functionality.

"The creation and the spread of design methods for industrial systems based on functional modelling could therefore revolutionize the evolution of these production systems, just like this kind of tool did revolutionize the design of consumer goods." Could you please tell us more?

CA I am referring to the functional analysis methods that we efficiently used in product conception. Work on the function enables not to rely only on technical solutions which would be piled up to get an object. Functional analysis leads to take interest in the functions the object has to fulfil, including safety functions, as well as functions towards the consumer. This approach would be extremely useful in designing processes and production systems. It deals with representing the flow not only by its physico-chemical nature, but also by the function it fulfils in the process. We will not wonder how to use the flow according to our technological knowledge, but in terms of function and efficiency. This leads us to look for much more interesting solutions from an environmental point of view but also from an economic point of view, and on different scales: the scale of the process within the company, the scale of the company globally but also the scale of an industrial zone. This approach makes sense at all levels.

MB "If the implementation of synergies is likely to restrain the activity of professions related to waste disposal (dump, incineration), it will certainly develop within the territories the activity of professions related to the interface between the producer and the user of the flow: recovery and processing." Industrial ecology is a very ambitious project. How does it impact on employment?

CA If you recover or if you increase the value, you will "destroy" jobs in production, raw materials extraction or waste treatment. Most of the time, these jobs require labour which is hard to automate. Even if no study has been conducted to confirm it, we can expect that the number of jobs which will be potentially "destroyed" in raw materials production or in "new" goods production will be less important. These are things we can optimize, industrialize and automate in an outstanding way. On the contrary, behind recovery and reuse, there are men and hardly machines; therefore you create employment opportunities that will be relocated, as closely as possible to the needs. Your repairer can't come from the other side of the earth! So there is a phenomenon of employment relocation related to these issues. As far as implementation is concerned, we go beyond the strict industrial approach; it is a political matter today. Regarding industrial actors, they are just betting. When you offer a functional economic approach to a leading industrial group, it completely calls into question its own industrial model: maybe it was founded about a hundred years ago and represents several tens of thousands jobs. Changing is something frightening. For me, the mechanisms are political.

MB Two approaches are complementary and essential: product approach and system approach. Eco-industrial development opens up prospects beyond the company or sector: "it could spark off a deeper

dynamics of change within industrial society." Could you please talk about these changes?

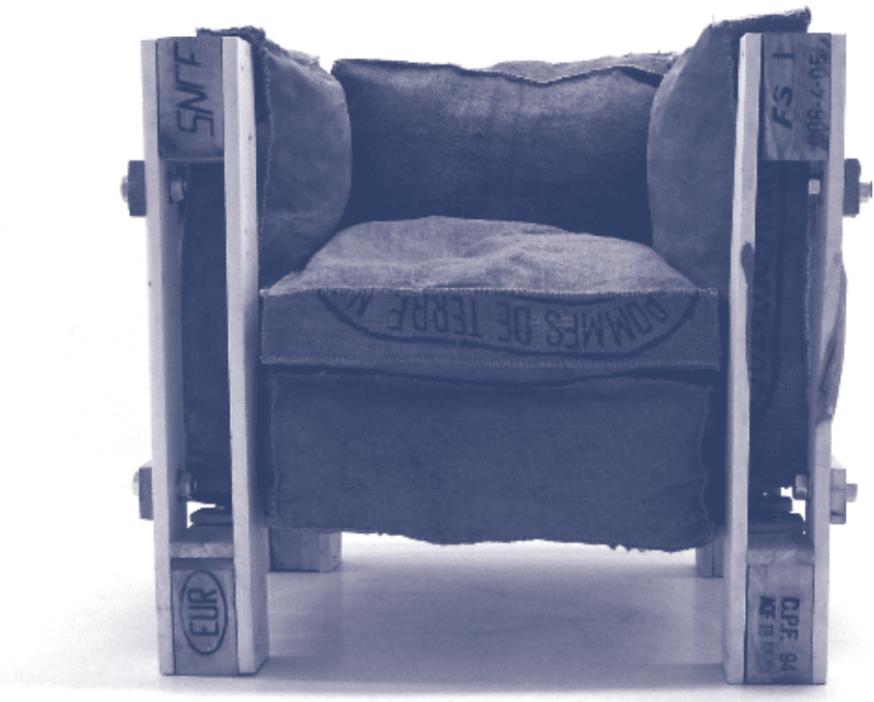
CA These changes depend above all on awareness. Industrial actors have now a different idea of their role and of their place in society. These thoughts have brought important changes of representation with the notion of life cycle. It opened up new prospects and questioned the perception industrial actors might have of their activity. Products had to be more efficient at the time of being used, at the end of their shelf-life, and at the time of production. Industrial ecology, by implementing the closing of flows, gave rise to changes in the perception of the activity within the territory. In a caricatured way, today industrialists only look at the closing down of their production site. Industrial ecology gives him a new perception of himself, of his place within the territory and of the relationships he can have with other industrial units or civil society. This set of views can lead to ideas or concepts which are very interesting and efficient, with regard to the twenty onest century problems related to the question of sustainability. This is why we are producing the seeds of a possible revolution. By bringing new angles in the way we think and see, we will be able to think things out that will be more efficient and intelligent.

MB Once combined, these two approaches could allow us to use global options at the local level. It is necessary to learn to work at all levels.

CA The product approach corresponds to life cycle in our modern globalised economy. Raw material is produced on the other side of the world, and the product is consumed in a different place. Industrial ecology focuses on the local level: material and energy optimisation, relations with the neighbours in terms of exchanges, mutualisation, supply and treatment. Combining global and local approaches leads to a real efficiency as it gives a panoramic view of the activity. People who combine these two approaches are ahead on their time. They manage to avoid problems that conventional industrialists are directly confronted with, in the acceptability of industrial production sites in France today. Industrial ecology is therefore really useful towards society and for the industrialists themselves.

MB Would you like to add something?

CA Yes I do. About the question of interdisciplinarity! Whether in eco-design or industrial ecology, it is an essential aspect. If we want to succeed in responding to sustainability challenges, we need to learn how to work together. It is a real challenge because I have had the opportunity of attending scientific meetings and the numbers, dynamics and ways to work are quite different. When you manage to overcome all of this, you discover tremendous ways of working.



Baptiste Menu, fauteuil issu d'une série de réinterprétations des icônes du design en matériaux de récupération. Bois de palette assemblé par boulons et toile de jute cousue. 75x70x75 cm.