

Shinkiba Recycling Machine

Aménagement et maîtrise d'ouvrage urbaine
Atelier International
Paris – Tokyo (mars 2010)

Elise AVIDE
Pierre-Paul CURSOLLE
Claudia DE ARAUJO
Yohan DEMASSE
Fanny HERVE
Stanislas KRUSZYNSKI

Enseignants
Claude Prelorenzo
Nathalie Roseau

SOMMAIRE

1 - Défis d'un espace portuaire en mutation

1.1 - Shinkiba, la fin d'une identité

1.2 - Baie fonctionnelle vs cœur métropolitain

2 - Shinkiba, nouvelle cheville du système portuaire

2.1 - Le système portuaire intégré : un chapelet de pôles spécialisés

2.2 - Shinkiba : vers une Recycling Machine

3 - *Recycling Machine*

3.1 - Une machine sur Shinkiba

3.2 - Une gouvernance spécifique

3.3 - Actions d'aménagement

- Le Tri-Modal
- Zone de traitement thématisée
- Zone de transformation des matières recyclées
- R&D et services aux entreprises
- Visibilité et attractivité du site

1 - Défis d'un espace portuaire en mutation

L'histoire du terre-plein de Shinkiba est récente. Elle ne commence qu'en 1972, date à laquelle les pouvoirs publics parviennent à créer des conditions d'accueil suffisamment favorables pour amener l'ensemble d'une filière économique, l'industrie du bois, à quitter Kiba pour Shinkiba (« la nouvelle ville du bois »). Les 134 hectares dédiés à cette activité ont été gagnés sur la baie de Tokyo, au moyen de terre-pleins et de remblais. Le zoning, très présent dans la planification tokyoïte, contribue à créer un espace monofonctionnel exclusivement dédié à l'importation, au stockage et au traitement du bois. Mais alors que cette activité se transforme, l'avenir de ce site si particulier ne semble pas en tout point assuré.

1.1 - Shinkiba, la fin d'une identité

Le terre-plein de Shinkiba a été aménagé dans l'optique d'y accueillir l'ensemble d'une filière économique : celle du bois.



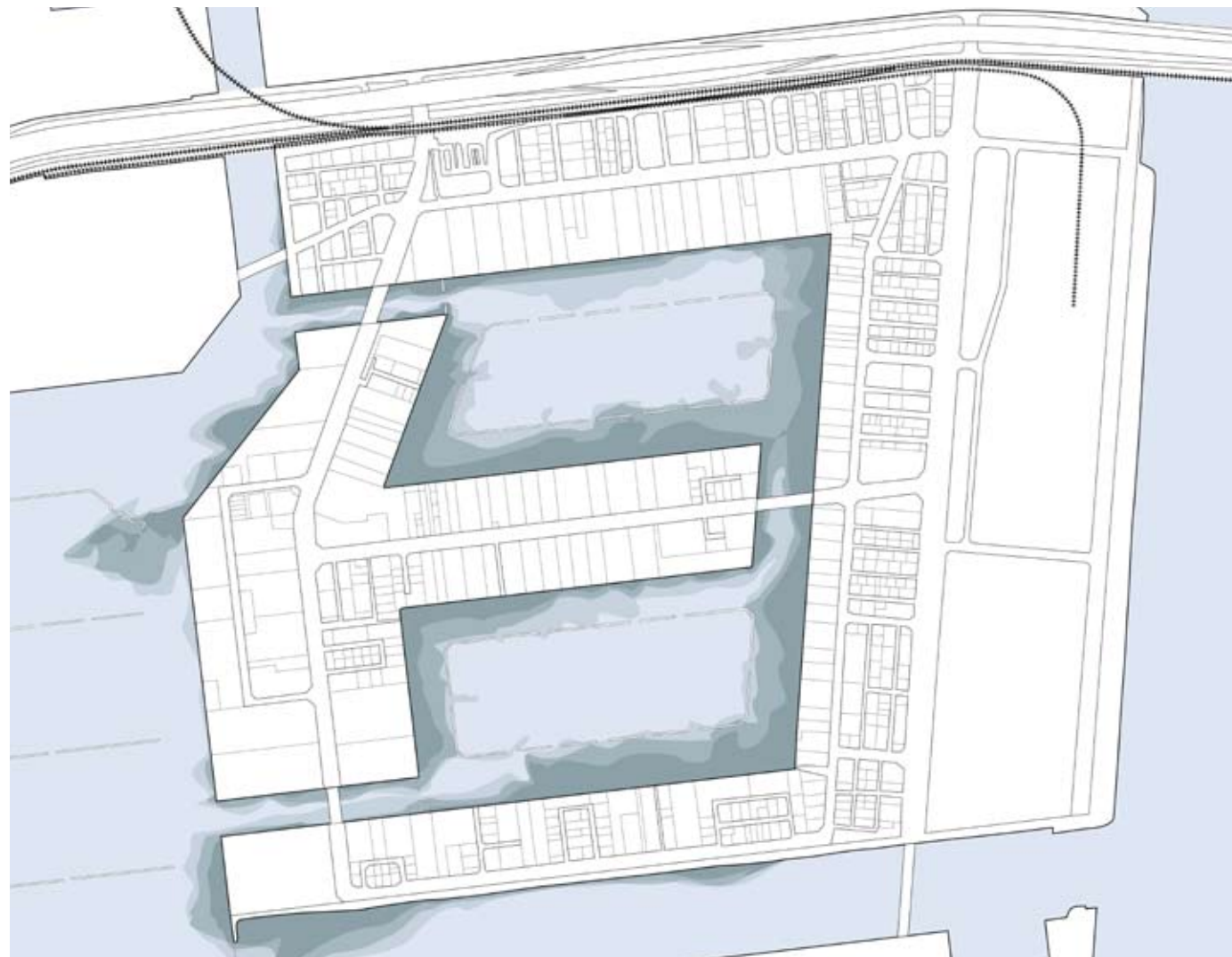
Bassin intérieur nord

La nouvelle ville du bois est donc un élément du système industrialo-portuaire, ce qui l'inscrit dans un rapport servant de la métropole tokyoïte. Les caractéristiques physiques du site découlent de ses fonctions économiques, et font de Shinkiba un site unique. En effet, les bassins intérieurs, dédiés au stockage

du bois, lui confèrent une structure d'atoll parfaitement originale dans la baie de Tokyo. Shinkiba est à la fois un atoll et une île, puisque les bassins intérieurs sont complétés par trois façades maritimes extérieures, dont une occupée par une promenade, à l'Est, et une aménagée en un quai, à l'Ouest. La structure du parcellaire est également très spécifique. Les parcelles localisées autour des bassins intérieurs disposent chacune d'un accès à l'eau et d'un accès à la route, ce qui permettait de sortir le bois des bassins, de le travailler dans un entrepôt spécifique, puis de l'exporter par la route.



Négociation de bois (1992)



Structure physique originale



Entreprises du bois en 1978



Entreprises du bois en 2010

Or, la filière du bois, après avoir modelé le site pendant près de 30 ans, connaît désormais un processus de déclin (76 établissements liés à l'industrie du bois en 1993 contre 45 en 2005). Le bois, autrefois travaillé sur place, arrive désormais transformé. Si cette évolution paraît inéluctable, Shinkiba connaît néanmoins un processus de mutations plus qu'un réel déclin économique. En effet, la filière bois a progressivement été remplacée par d'autres types d'activités (recyclage, logistique, fonctions tertiaires diverses), attirées par un foncier peu cher et par la présence d'importantes infrastructures de transport (ferrées et routières).



De nouvelles activités s'implantent à Shinkiba (DHL, UPS, Yamato, NEC, recyclage, etc.)

Le bois conférait toutefois à Shinkiba une fonctionnalité et une identité propre, autour d'une filière bien identifiée. Le déclin de cette dernière fragilise donc la spécificité du site et tend à le banaliser. Par ailleurs, les activités qui s'y développent ne s'installent à Shinkiba que par opportunisme. Elles se présentent donc comme volatiles face aux aléas du marché et ne permettent pas d'assurer au site un avenir stable. Il s'agit donc de redonner une force et une identité spécifique à Shinkiba.



Une rupture nette du tissu urbain au niveau des infrastructures

Shinkiba, fait partie intégrante du système industrialo-portuaire de Tokyo, par sa vocation économique, mais également par son inscription dans un tissu peu propice à l'implantation de fonctions résidentielles. Shinkiba est en effet inséré dans un réseau des terminaux portuaires spécialisés qui confèrent son originalité au Port de Tokyo. Sa vocation est d'assurer l'approvisionnement de la métropole. Ainsi, ces terminaux portuaires structurent l'ensemble d'une baie fonctionnelle, servante économiquement de la Ville basse, et dont la colonne vertébrale se symbolise par la *Bayshore Route* (tronçon de la *Tokyo Metropolitan Expressway* longeant l'ensemble de la baie). C'est précisément contre cette *Bayshore Route*, rupture majeure entre deux types d'espaces symboliques, que l'avancée de la Ville basse semble se heurter, ne parvenant pas à créer de l'urbanité au-delà de son emprise. L'échec relatif de certaines opérations de renouvellement urbain intervenues au sein de



la baie fonctionnelle en témoigne. C'est donc dans ce cœur industrialo-portuaire, servant économiquement la métropole, que Shinkiba puise sa force et sa raison d'être, et non pas dans le tissu urbain résidentiel au Nord de cet axe majeur.

1.2 - Baie fonctionnelle vs cœur métropolitain

Cette baie fonctionnelle est indispensable au bon fonctionnement du tout Tokyo. Cependant, l'organisation du système portuaire, si elle est effective à bien des égards, n'est pas sans avoir des incidences néfastes au sein même de la métropole, tant sur le plan économique qu'environnemental. Nous avons identifié quatre enjeux particuliers, dont le traitement permettrait d'améliorer les rapports ville / port.



Trafic congestionné dans la baie de Tokyo

Tout d'abord, le **transport de marchandises**, s'effectuant majoritairement par voie routière (91% du tonnage distribué dans la métropole [INRETS, mars 2006]), est source de nuisances (sonores), d'externalités négatives sur le plan environnemental (émission de gaz à effet de serre) et d'inefficience économique (répercussion de la congestion sur l'ensemble de la chaîne logistique).



Une usine de compactage dans la baie de Tokyo

Par ailleurs, ce **système logistique** s'effectue dans un sens unique, les « retours » se faisant de manière isolée. Il n'y a donc pas de filière cohérente et unifiée de collecte, d'acheminement et de recyclage des déchets. La mise en place d'une telle filière est aujourd'hui l'un des enjeux majeurs pour de nombreuses métropoles mondiales et pour Tokyo en particulier.



Enclave industrialo-portuaire au sein de la ville basse

Les **terminaux portuaires** spécialisés, fonctionnant en un réseau éclaté sur l'ensemble de la baie, monopolisent l'accès à l'eau, dont les opérations de renouvellement urbain au nord de la *Bayshore Route* pourraient pourtant profiter. Les terminaux localisés à cet emplacement constituent donc des

enclaves monofonctionnelles au sein même de la ville basse. Leur relocalisation au sein d'un système portuaire plus compact permettrait par ailleurs à ces espaces résidentiels de reconquérir un rapport à l'eau, de reprendre contact avec sa baie.

nouveaux terre-pleins en construction). Shinkiba s'inscrit indéniablement dans cette baie fonctionnelle et servante. C'est donc dans ce contexte qu'il est nécessaire de lui trouver un nouvel avenir. Or, ce site dispose du potentiel requis pour dépasser la stratégie du

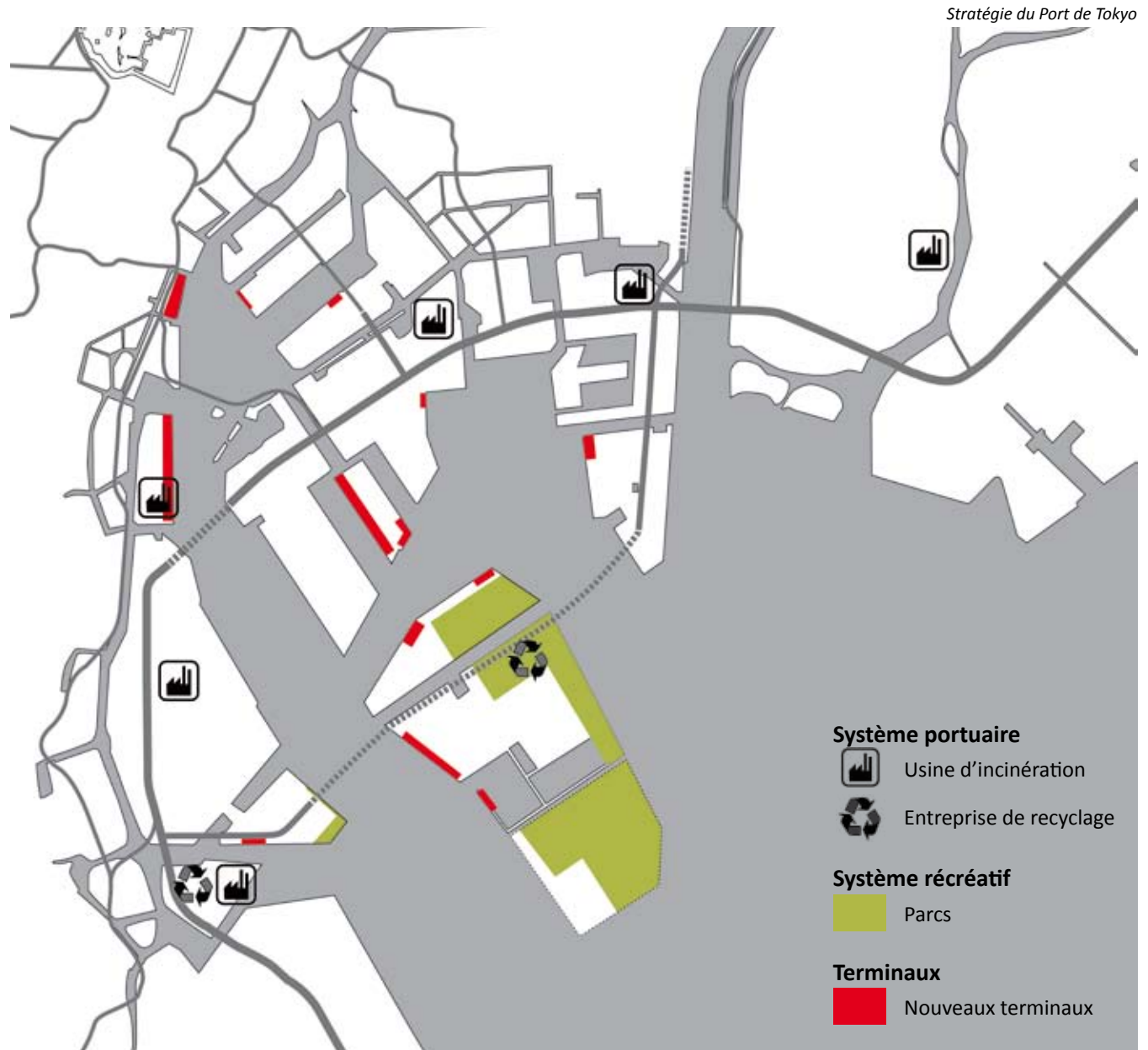
gouvernement métropolitain et faire du port de Tokyo un système à la fois économiquement efficient et respectueux de l'environnement.



Parc de Tatsumi isolé du Waterfront récréatif

En parallèle de l'extension de la ville basse, on assiste à la constitution d'un **waterfront récréatif**. Cependant, ce dernier est entrecoupé par les terminaux portuaires évoqués précédemment, empêchant toute forme de continuité, de lisibilité et d'identité.

Le gouvernement métropolitain et l'autorité portuaire sont conscients de ces faiblesses et ont élaboré une stratégie pour optimiser le fonctionnement du port et réduire les nuisances qu'il provoque. Cette stratégie consiste à densifier le réseau routier pour le désengorger (bouclage des trois rocade du réseau *Expressway* notamment), tout en subventionnant des modes de transport de marchandises alternatifs (notamment fluvial). Des efforts ont également été réalisés dans le domaine du traitement des déchets, des décharges et des stations de recyclage ayant été implantées à proximité des terminaux portuaires. Ces derniers font par ailleurs l'objet d'un processus de rationalisation et de regroupement (soit sur des terminaux existants, soit sur des terre-pleins en construction), afin d'intensifier l'activité et rendre le port de Tokyo plus compétitif à l'échelle internationale. Enfin, le Waterfront est considéré par le gouvernement métropolitain et le port de Tokyo comme un atout majeur. Ils se présentent ainsi comme des acteurs exemplaires du développement durable (programmation d'espaces verts importants sur les



2 - Shinkiba, nouvelle cheville du système portuaire

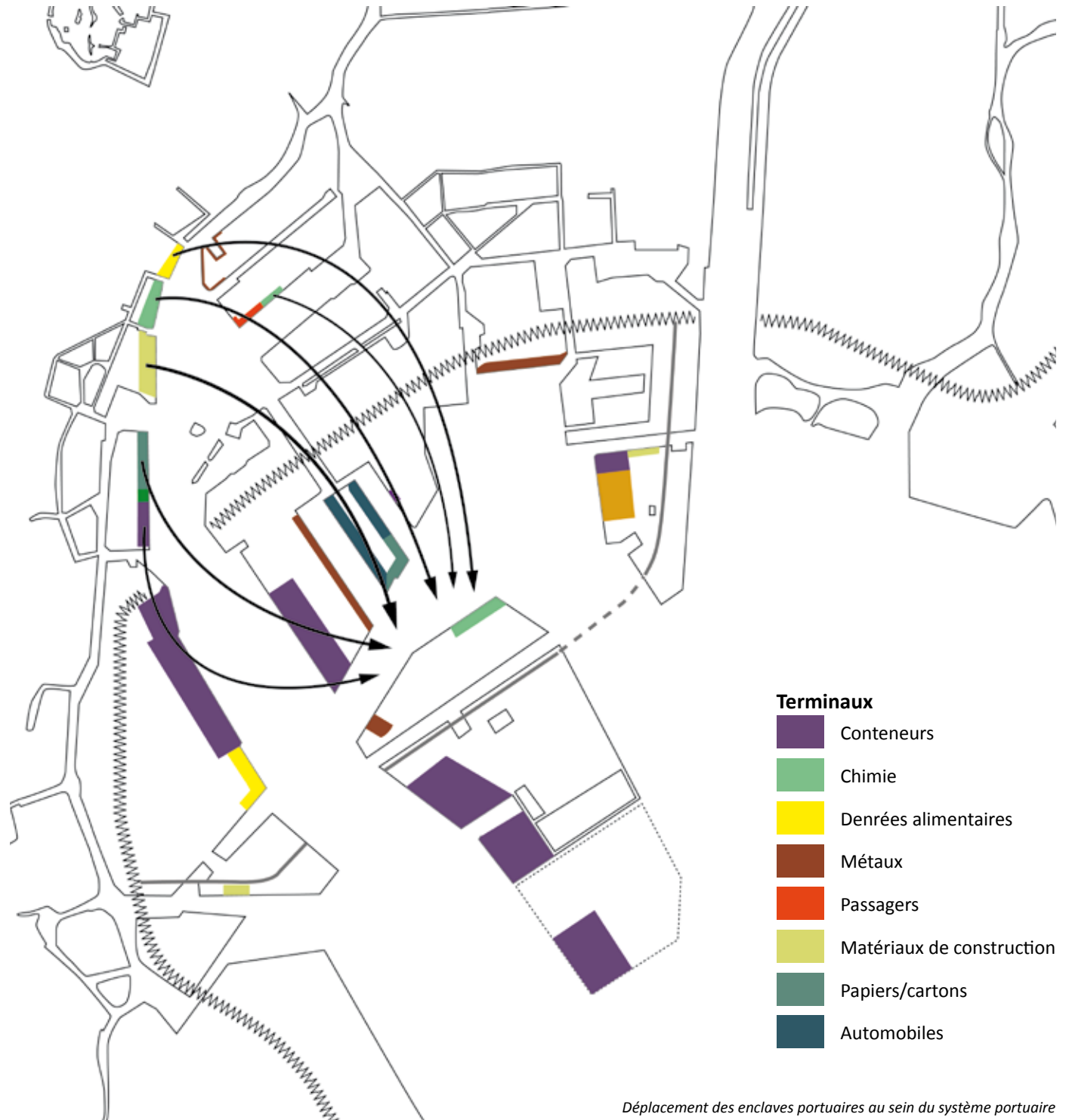
Shinkiba s'entend dans un système économique et territorial qui le dépasse spatialement. C'est à l'échelle du port qu'il semble faire le plus sens, et c'est à ce niveau que nous voulons lui trouver une nouvelle identité. Dès lors, le projet que nous proposons pour ce site se fera l'écho d'une stratégie plus globale, celle d'un système portuaire intégré.

2.1 - Le système portuaire intégré : un chapelet de pôles spécialisés

Compte tenu des enjeux que nous avons identifiés comme les plus stratégiques pour l'amélioration des rapports Ville-Port, notre stratégie globale s'inscrit pour une large part dans celle portée par le Port de Tokyo et le gouvernement métropolitain. Il s'agit toutefois d'appuyer certaines propositions pour gagner en cohérence et rendre la machine portuaire plus optimum.

La première des pistes stratégiques consiste à **acter de la séparation entre la baie fonctionnelle et le cœur métropolitain**, c'est-à-dire entre ces deux espaces significativement séparés par la *Bayshore route*. Cela sous-tend le regroupement des différentes enclaves portuaires depuis le Nord de cet axe jusqu'à l'intérieur de l'œil symbolique de la baie, d'Haneda à Chiba. Le foncier ainsi libéré pourrait permettre à la Ville basse de s'étendre sur elle-même, suivant les opérations de renouvellement urbain déjà à l'œuvre, plutôt que de toujours avancer sur la baie, au risque de le payer par des aménités urbaines critiquables. Ce foncier apparaît d'autant plus stratégique pour les fonctions urbaines et résidentielles qu'il ouvre sur l'eau en accès direct. Il se présente ainsi comme le réceptacle d'une urbanité particulière pour d'éventuels projets immobiliers.

L'activité portuaire se retrouverait pour sa part limitée spatialement. Celle-ci gagnerait en **lisibilité** en étant **enserrée par un système récréatif**. Cela passerait tout d'abord par une mise en cohérence des parcs et jardins existants, à l'instar de celui de Tatsumi. Cette ceinture pourrait s'appuyer sur les infrastructures routières comme la *Bayshore route*, pour que la rupture devienne transition. Cela passerait nécessairement par une programmation particulière répondant tout à la fois aux besoins de la Ville basse sur le flanc Nord et ceux du port sur le



Déplacement des enclaves portuaires au sein du système portuaire



flanc Sud, comme cela peut être le cas avec le Shopping mall du terre-plein d'Odaiba.

Le **regroupement des terminaux spécialisés dans l'espace consacré** de la baie faciliterait parallèlement l'intensification de l'activité portuaire. Ce système davantage concentré et mieux défini spatialement gagnerait en lisibilité et autoriserait une rentabilisation du foncier non occupé sur les terre-pleins existants.

Rassembler les acteurs portuaires permettrait par ailleurs d'augmenter les quantités de produits importés en plusieurs points et ainsi rendre **l'utilisation de transports alternatifs** économiquement viable grâce aux économies d'échelle réalisées. Cette intermodalité s'appuierait sur les infrastructures ferroviaires et fluviales (notamment sur les différents canaux et le long de la Sumida). Cela permettrait, par ricochet, de décharger les réseaux routiers dans la distribution des marchandises depuis les terminaux portuaires vers la métropole.

Enfin, le rapatriement des terminaux portuaires semble avoir tout intérêt à s'effectuer par spécialisation, comme cela a par exemple été le cas pour le terminal agro-alimentaire d'Harumi déplacé à Oi, terre-plein presque exclusivement consacré à ce type de produits. Le **regroupement d'activités autour d'un même type de marchandises** pourrait être encouragé afin que soient créés de véritables **pôles économiques autour d'une filière spécialisée** (construction, agro-alimentaire, etc.). D'autres activités plus ou moins directement liées à l'activité de chacun des terminaux pourraient s'y développer et s'y intensifier. Au final, ces différents pôles composant le système portuaire intégré rendraient plus performante et plus respectueuse de l'environnement la distribution des marchandises vers la métropole, car l'utilisation des transports alternatifs devient possible, les produits étant les mêmes et les quantités suffisantes.

Pour rendre parfaitement optimal le fonctionnement portuaire et le système de transports qu'il sous-tend, nous avons identifié qu'un des principaux enjeux consistait à **concevoir non plus la logistique dans le seul sens de la distribution mais comme une véritable boucle**, en prenant en compte tout le système que suppose le retour des produits en fin de vie et des déchets générés par leur consommation. Cette **logistique inverse** permettrait, par

ricochet, d'optimiser l'ensemble du système logistique, en déchargeant pour une large part les voies dites classiques du transport de marchandises.

La logistique inverse fait donc sens dans le système portuaire intégré, en ce qu'il peut apparaître comme le pendant de la distribution des marchandises. Le port de Tokyo cherche d'ailleurs à aller dans ce sens, en implantant des usines de recyclage à proximité des terminaux portuaires. Mais à l'heure actuelle ces usines sont extrêmement spécialisées (matériaux de construction, déchets infectieux d'hôpitaux, etc.) et ne sauraient à elles seules illustrer une **véritable stratégie métropolitaine de collecte et de traitement des déchets**, largement améliorable à l'échelle du tout Tokyo.

Selon nous, **la logistique inverse couplée au traitement des déchets fait sens dans le système portuaire intégré en devenant un des pôles spécialisés**. A l'heure actuelle, les établissements liés aux déchets sont dispersés dans le système portuaire et ne traitent que des produits très spécialisés. En revanche, les déchets ménagers, les plus nombreux en volumes produits, ne font l'objet d'aucun traitement particulier dans la baie. **La logistique inverse des déchets ménagers** nous semble ainsi faire défaut et pourrait être le support de ce nouveau **pôle spécialisé**. Compte tenu des quantités considérées, il permettrait de mettre rapidement à l'œuvre la mutualisation des équipements et donc une intermodalité effective. Ce pôle aurait besoin, pour fonctionner, d'entrer dans ce jeu d'interrelations du système portuaire, d'avoir un fort potentiel d'infrastructures et de dessertes, et bien sûr la capacité foncière d'accueillir ce programme.

Suivant ces conditions, ce pôle de traitement des déchets ménagers pourrait prendre place en différents lieux de la baie. Shinkiba pourrait être l'un de ces lieux, notamment parce qu'il dispose en son sein d'une partie de la filière (quelques usines de traitement, notamment des centres de compactage). Mais les nombreux potentiels du site permettent d'aller beaucoup plus loin et de dépasser le simple centre de traitement des déchets ménagers.

La logistique inverse

De plus en plus de produits en fin de vie et d'emballages sont renvoyés pour recyclage et réutilisation, ce qui implique en général leur transport sur des distances plus longues via des chaînes de logistique inverse plus complexes. Jusqu'à présent, on a peu étudié l'évolution de la structure de ces chaînes.

La configuration de ces chaînes dépend de plusieurs facteurs. La stratégie de tri nécessite que certains types de déchets soient séparés avant recyclage ou retraitement. Le démantèlement des produits peut s'effectuer dans des installations spécialisées ou dans les usines qui ont fabriqué les produits. Si la valeur résiduelle des déchets est faible, le retraitement a généralement lieu près de la source des déchets. Entant donné que la plupart des déchets ont de faible valeur, le transport entre pour une grande part dans le coût du recyclage et, par conséquent, dans le prix des déchets retraités. Il est donc essentiel que le coût du transport soit peu élevé pour que le recyclage soit économiquement viable. L'augmentation du volume des produits retraités procurera des économies d'échelle qui feront baisser le coût unitaire de cette opération. Le compactage des produits permettra de les transporter à moindre coût sur de longues distances. De plus, le transport de déchets se distingue des autres formes de transport de marchandises en ce que la vitesse n'est en général pas importante. Un autre facteur est la structure de la chaîne logistique. L'obligation légale de reprise des produits en fin de vie et des emballages par les producteurs et/ou les distributeurs peut encourager leur retour via les chaînes de distribution existantes.

Jusqu'à présent, ces processus spéciaux de collecte, de tri et de transport coûtent plus qu'ils ne rapportent, même si certaines entreprises de pointe ont incorporé le recyclage dans leur processus. C'est pour cela que des lois et des réglementations sont promulguées afin de s'assurer que les entreprises privées agissent en conformité avec l'intérêt public.

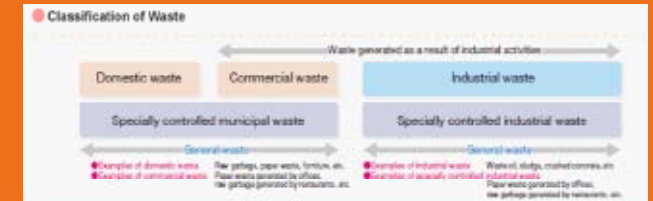
Source : OCDE (2003), *Transport urbain de marchandises : les défis du XXIème siècle*, Paris

Gestion et économie des déchets à Tokyo

Responsabilité

La gestion des déchets ménagers à Tokyo incombe aux mairies d'arrondissement. Elles sont en charge de l'élaboration des plans d'élimination (traitements intermédiaires et incinération) et prévoient les systèmes de collecte sur leur juridiction. Le gouvernement métropolitain supervise l'ensemble en harmonisant les programmes des différentes mairies.

Le traitement des déchets industriels relève des entreprises qui les génèrent. Si elles ne sont pas en mesure de les traiter directement, alors elles doivent déléguer cette opération à des sociétés spécialisées qui deviennent responsables de la mise au rebut des déchets.

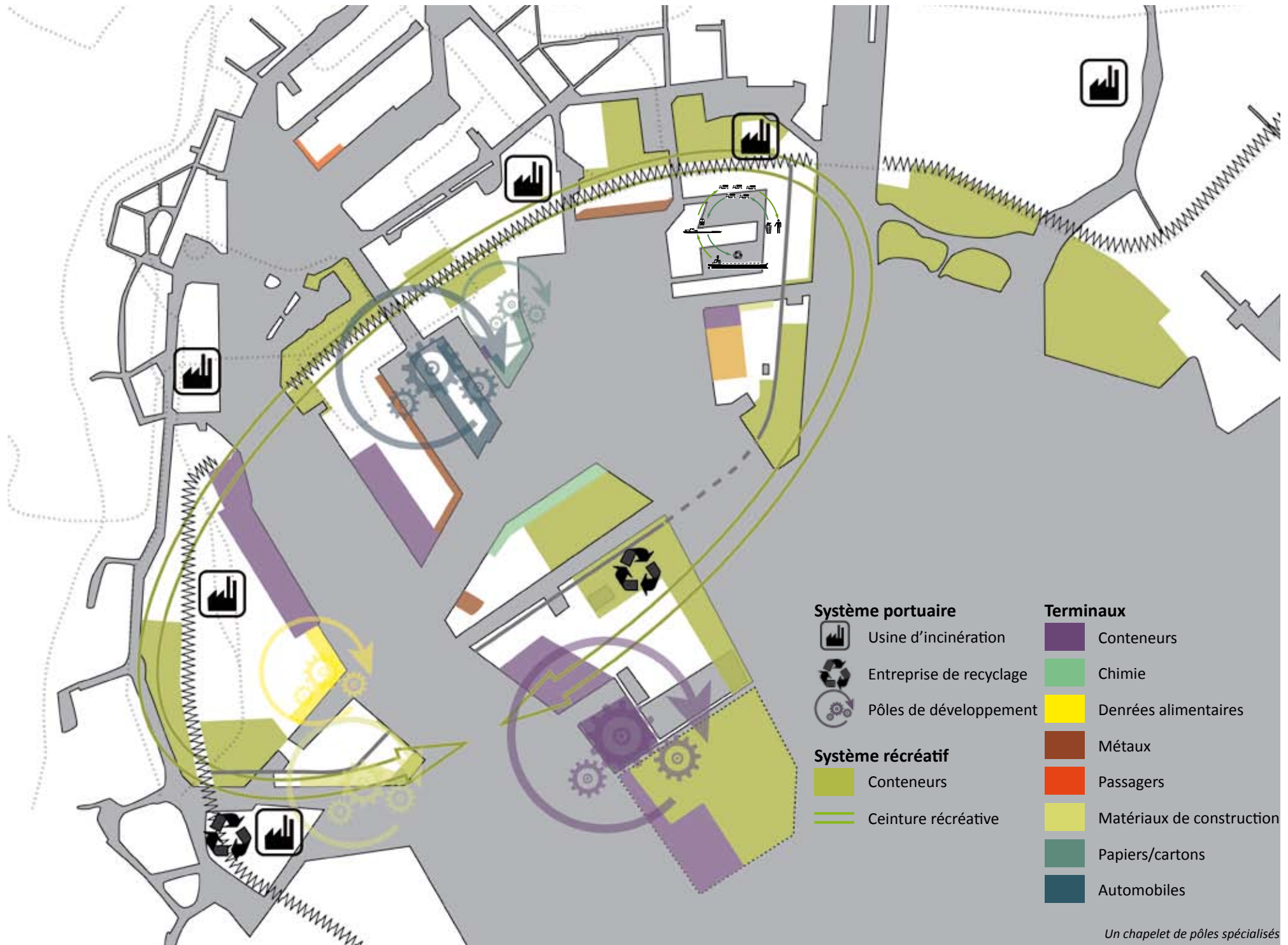


Source : *the environment of Tokyo*, Tokyo Metropolitan Government

Collecte, traitements intermédiaires et recyclage

Le volume total des déchets ménagers produits dans la région métropolitaine pour l'exercice 2006 est de 4.97 millions de tonnes, dont 3.67 millions sont directement générés par les 23 arrondissements de Tokyo. Chacune des municipalités tokyoïtes a mis en œuvre le tri sélectif, en séparant les déchets combustibles de ceux dits « ressources » (verre, canettes, papier usagé, bouteille en plastiques, etc.). Les premiers, qui représentent 46% du volume total, sont pour partie incinérés. 70% des incinérateurs produisent de l'énergie thermique à partir des combustions et les cendres résiduelles sont utilisées en tant que matériau de construction par le génie civil. Les autres déchets combustibles sont enterrés dans des aires d'enfouissement principalement situées dans la baie de Tokyo. Le recyclage des déchets ménagers est largement promu par les mairies d'arrondissement et le gouvernement métropolitain. Celui-ci aide notamment au développement des technologies de traitement et de recyclage des déchets en finançant les organismes de recherche et en diffusant l'information.

Certains déchets industriels portent l'obligation légale d'être recyclés, à l'instar des déchets de construction et de démolition. Le traitement s'effectue au cas par cas : un système Internet permet de sélectionner la meilleure usine de recyclage pour accueillir les déchets, en fonction du temps nécessaire, de sa capacité de traitement (par catégorie et volume de matériaux) et du coût de traitement.



Un chapelet de pôles spécialisés

2.2 - Shinkiba : vers une Recycling Machine

Shinkiba, par sa position dans le système portuaire, par la présence sur le site d'entreprises liées au recyclage, et par son potentiel en termes d'infrastructures, peut être envisagé comme un pôle économique dédié à l'économie des déchets ménagers. Les nombreux atouts du site permettent d'y développer des activités de recyclage mais permettent surtout de proposer encore davantage pour Shinkiba.

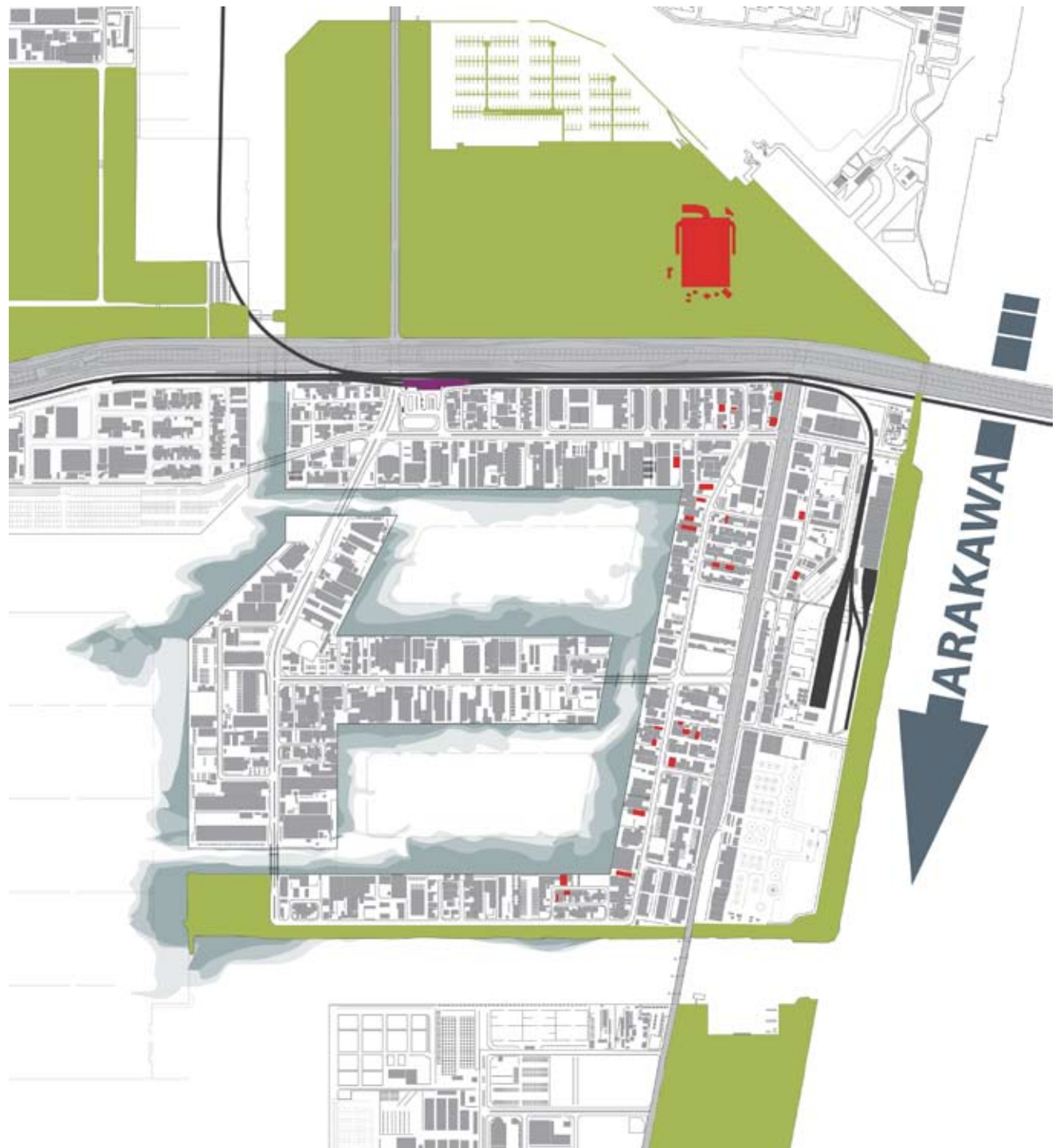
Des usines de recyclage au développement d'une véritable filière du déchet

Plusieurs usines de traitement des déchets ménagers se sont déjà implantées sur le site de Shinkiba et un important incinérateur se trouve à proximité immédiate du site, juste derrière la *Bayshore route*. Ces installations existantes représentent l'occasion de pérenniser cette activité en développant davantage la filière de **traitement du déchet ménager**, en la renforçant. Il s'agit ensuite d'appuyer le développement d'une activité de **transformation des matières recyclées** directement sur celle du traitement des déchets, pour créer des produits de consommation courante. Ce développement permettrait de réaliser des économies d'échelles et une mutualisation des services et équipements.

Le développement d'une telle filière industrielle permet de s'appuyer sur le **parcellaire existant**, qui offre une double orientation route/bassin, ainsi que sur le **bâti existant** de type entrepôts et hangars industriels.

Des infrastructures au développement de l'intermodalité

Un des potentiels qui semblent essentiel pour le devenir de Shinkiba, et sur lequel s'appuie d'ailleurs les mutations économiques en cours, correspond aux infrastructures importantes qui desservent le site. Ce potentiel, à la fois **ferré, routier et fluvial** (façade directe sur l'Arakawa), confèrent à Shinkiba un avantage certain par rapport aux autres terminaux pour mettre en place un développement multimodal. Il paraît extrêmement intéressant de s'appuyer sur cette force pour développer un transport des déchets par voie routière, puis fluviale, et enfin ferrée, de **les connecter en un point**, et ainsi



Transport

- Fluvial
- Ferré
- Routier

Bâti

- Entreprises de compactage
- Autre

Qualité paysagère

- Parc
- Effet d'Atoll

permettre de recevoir les déchets ménagers de la métropole directement sur Shinkiba. Enfin, la présence d'une **façade maritime** pourrait être ré-exploitée en redonnant à cet espace son ancienne vocation portuaire et faciliter la distribution des matières recyclées brutes ou sous formes de produits confectionnés dans le reste de la métropole et du Japon.

Un pôle économique performant autour du recyclage

Comme nous venons de le voir, la présence des prémices d'une filière du recyclage et le potentiel d'intermodalité permettent d'envisager de faire du site un véritable pôle de traitement des déchets ménagers. En faisant venir des **quantités suffisamment importantes** de déchets ménagers et en regroupant sur le même pôle la collecte et le tri, le transport de ces produits par des modes alternatifs deviendrait viable, puisqu'une rupture de charge serait supprimée. Regrouper les acteurs de la logistique inverse liée aux déchets ménagers constitue une opportunité pour **mutualiser les infrastructures et les services**. Une telle mutualisation est d'autant plus envisageable dans le secteur du recyclage qu'il s'agit d'une filière en développement encore peu soumise à la concurrence.

Un potentiel paysager et une desserte efficace : des atouts pour développer la Recherche-Développement et sensibiliser le public

La réalisation sur Shinkiba d'un tel regroupement d'activités liées au recyclage des déchets ménagers permet une plus grande viabilité économique et un développement de modes de transport alternatifs. Cependant, il semble que le site offre davantage. Le **potentiel paysager** de Shinkiba, par sa forme d'atoll et la **proximité d'espaces récréatifs**, comme le golf et le camping de Wakasu ou les installations sportives au Nord du site, permettent d'envisager un autre type d'activités que celles industrielles. Cet atout récréatif peut être exploité notamment grâce à la forte **accessibilité** du site. Les trois lignes de transport ferré peuvent permettre d'attirer le grand public sur Shinkiba mais aussi d'y susciter un développement tertiaire, déjà en cours sur la partie Nord.

Afin d'apporter une véritable plus-value à la filière du recyclage, il semble important de favoriser l'installation d'entreprises de **recherche et développement**. Cette activité pourrait s'appuyer sur le processus de tertiarisation existant et permettre d'optimiser des aspects techniques de la collecte mais aussi du recyclage. La valorisation des gaz par compost constitue par exemple un sujet d'une grande actualité et peut être le support de travaux de recherche conséquents.

Un deuxième axe de développement nous semble tout à fait primordial concernant la thématique du recyclage. Il s'agit des questions de **sensibilisation**, à la fois des entreprises et du grand public. Concernant les entreprises, des formations pourraient être pertinentes, par exemple sur l'éco-conception des produits, l'éco-emballage ou encore les économies d'énergies dans le domaine de la construction. Ensuite, la forte présence d'industries de traitement des déchets pourrait être le prétexte au développement d'activités de découverte et de formation pour le grand public. Des questions comme « comment consommer, trier, recycler ? » y seraient abordées au travers de visites d'usines, de parcours-découverte ou encore d'expositions interactives. L'ensemble de ces activités permettraient d'accroître la **visibilité** du site et son **appropriation** tant par les salariés sur place que le grand public.

La construction d'un système : la *Recycling Machine*

Centraliser les activités de retour et de traitement des déchets ménagers constitue ainsi le socle d'un programme ambitieux de développement pour Shinkiba. Il s'appuie sur quatre points forts : le **traitement des déchets associés à la transformation des matières recyclées**, le **développement de l'intermodalité**, le **renfort de la filière du recyclage par des activités de recherche et développement privées**, et enfin la **sensibilisation sur les enjeux du recyclage**. Il s'agit de créer une filière complète pour que le recyclage devienne économiquement viable et ne soit plus considéré exclusivement comme un coût pour la collectivité. Il est important que cette recherche de la rentabilité se fasse en parallèle d'une évolution des mentalités. Le véritable **défi** de ce programme pour Shinkiba repose ainsi sur le développement d'activités considérées comme « nuisibles » en symbiose avec un environnement de qualité appropriable par tous. Ce programme, nous l'avons nommé la *Recycling Machine*.

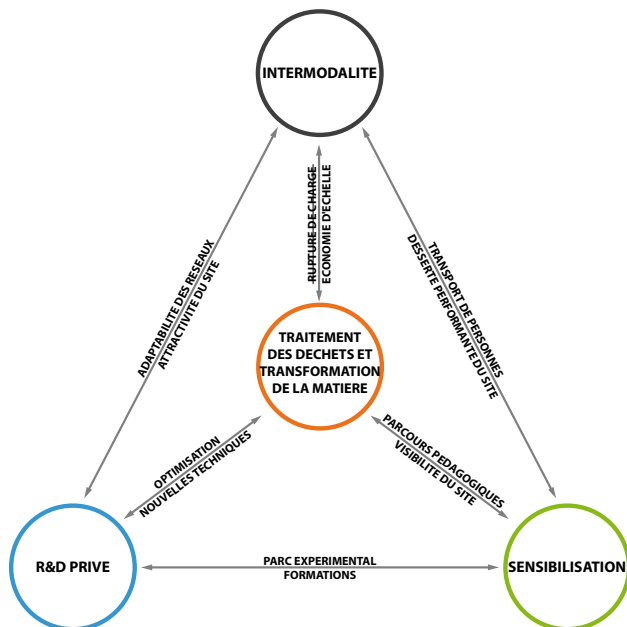
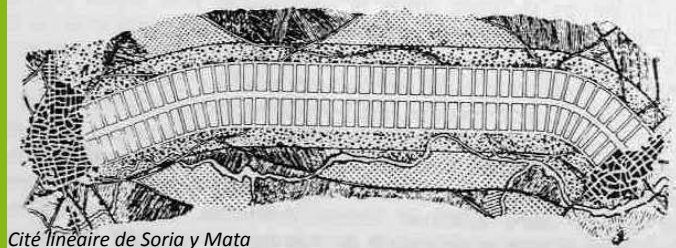


Schéma système de la Recycling Machine

3 - Recycling Machine

Des machines urbaines

Entre la fin du XIX^{ème} et le début du XX^{ème} siècle, plusieurs urbanistes se sont intéressés à la question urbaine sous l'angle de la séparation des fonctions, de l'optimisation des circulations, ou plus généralement sur de véritables « cités machinistes » (terme emprunté à Michel Ragon : Ragon Michel (1978), Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes : Idéologie et pionniers 1800 - 1910, Tome 1, Casterman, Tournai).



Cité linéaire de Soria y Mata

Le travail de Soria y Mata (1844 – 1920) illustre une structuration de la ville autour des transports : le modèle de la ville linéaire correspond à deux bandes de maisons structurées autour d'un axe de transport en commun. Les travaux d'Eugène Hénard (1849 – 1923) témoignent également de l'importance de la question des circulations dans la forme urbaine : il s'intéresse à Paris et étudie la ville existante sous l'angle de la congestion, en proposant notamment des carrefours à étages multiples pour différencier les circulations. Les propositions de cité jardin de Ebenezer Howard (1850 – 1928) correspondent davantage à une répartition des fonctions et à l'idée de développement autonome d'une ville. Enfin, le modèle de la cité industrielle de Tony Garnier (1869-1948) correspond peut-être le plus à l'idée de « ville-machine ». Lui propose un système urbain autonome créée pour que les différentes fonctions puissent être optimisées. La cité industrielle est une ville de 35 000 habitants pensée autour des fonctions industrielles et installée entre un fleuve et une voie ferrée. Son schéma d'organisation pose clairement le principe de la division des fonctions urbaines comme essentiel. Les parties industrielles de la cité forment d'ailleurs un véritable complexe, crucial pour la cité toute entière, autonome énergétiquement et entouré d'une ceinture verte.



Cité industrielle de Tony Garnier

« Tony Garnier, serrant dans un faisceau indéfectible fonctionnalisme et humanisme, propose une image de la ville de l'avenir qui est fondée sur l'analyse rigoureuse des exigences de la société moderne et sur l'espérance en l'harmonie des temps futurs ».

Extrait de « Tony Garnier : constructeur et utopiste » de René Jullian (1989, Ed. Philippe Sers, Paris)

Plusieurs grands axes se dégagent de l'ensemble de ces travaux et peuvent être particulièrement utiles pour fixer un cadre de pensée, pour envisager un projet urbain industriel comme celui que nous proposons à Shinkiba. Ainsi, la question de la gestion du foncier s'avère essentielle pour réaliser de tels modèles urbains. Une deuxième idée, que l'on retrouve dans le modèle de la cité jardin et dans celui de la cité industrielle, est l'idée d'autonomie de la ville dans son ensemble mais aussi des différentes fonctions entre elles. Par ailleurs, les espaces verts jouent un rôle-clé, de lien organique mais aussi de séparation des fonctions. Enfin les transports, et notamment ceux en commun, assument une position d'épine dorsale, et structurent souvent la formation de la ville. De manière générale, la séparation des fonctions est pleinement revendiquée pour permettre d'optimiser le fonctionnement de chaque système.



Les hauts fourneaux dans la cité industrielle de Tony Garnier

3.1 - Shinkiba, une ville machine

Le territoire de Shinkiba a été conçu pour **créer des conditions d'accueil favorables** à l'ensemble de la filière industrielle du bois. De cette mono-fonctionnalité découle le nom du site (Shinkiba, « la nouvelle ville du bois »), mais surtout l'ensemble de ses caractéristiques physiques : bassins intérieurs peu profonds pour stocker les grumes, espace portuaire et parcelles en lamelles donnant un accès aux bassins et à la route. L'aménagement du terre-plein a donc été pensé pour répondre au mieux aux besoins des industriels du bois. C'est pourquoi nous souhaitons, en poursuivant cette logique, **optimiser la filière du recyclage** en répartissant les fonctions sur le site de manière la plus opérationnelle pour servir la filière des déchets ménagers. Il ne s'agit pas d'exploiter le site mais au contraire de réactiver sa raison d'être et, à l'image du travail de Tony Garnier sur la cité industrielle, de **s'appuyer sur ses particularités pour remplir le plus rationnellement possible les fonctions nécessaires**.

Créer une *Recycling Machine* consiste à s'appuyer sur les besoins de la filière du recyclage et les spécificités des différentes parties du site pour orienter son **organisation spatiale**. La filière recyclage est constituée d'une chaîne d'acteurs remplissant chacun une des fonctions suivantes :

Collecte et tri des déchets -->
traitement des déchets -->
transformation de la matière recyclée

Ces trois fonctions vont guider l'aménagement de Shinkiba. Nous proposons de regrouper celles de **collecte et de tri des déchets** à l'Est du site, à proximité des modes de transport existants ou potentiels. Les acteurs concernés sont ceux liés à la logistique inverse des déchets ménagers mais aussi ceux associés à la collecte et au tri. Les entreprises de **traitement des déchets** seraient également regroupées sur cette partie du site. Il s'agit principalement d'usines de compactage et de recyclage des matériaux. Enfin, les entreprises utilisant les matières recyclées pour produire des objets, que nous regroupons sous l'intitulé de **transformation des matières recyclées**, seraient majoritairement situées sur la partie Ouest du site. Il peut s'agir d'entreprises comme Muji, confectionnant toute une gamme de produits à partir de matières recyclées diverses (plastique, papier, carton, etc.), d'usines spécialisés sur

Recherche et Développement

Sensibilisation

Transformation de matières recyclées

Traitement des déchets

Collecte et tri des déchets



un type de produits, ou encore d'éco-designers. Ces activités seraient regroupées avec de acteurs tels que des négociants et des entreprises portuaires pour envoyer une partie des marchandises par voie maritime.

Il nous semble important de compléter ces activités du cycle du déchet par des activités de **R&D privé** pouvant travailler sur l'ensemble du cycle. Il peut par exemple s'agir de Toyo Tires travaillant sur l'élaboration d'un pneu à partir de matières recyclées, ou encore de Sony réfléchissant à la réutilisation des composants de ses produits électroniques, ou encore de plus petits bureaux d'études dédiés uniquement au R&D. Ces activités permettraient d'attirer sur ces questions du recyclage des intervenants occasionnels : conférenciers, étudiants, chercheurs étrangers, etc. Elles iraient de pair avec un travail de sensibilisation du grand public. L'ensemble de ces activités de R&D et de sensibilisation pourrait prendre place sur l'ensemble du site.

A travers cette organisation spatiale, il ne s'agit pas de réactiver un modèle tayloriste obsolète de travail à la chaîne mais d'optimiser le fonctionnement de la filière du déchet. Celle-ci suppose, pour être opérationnelle, une **spatialisation rationnelle des activités**, notamment en raison du rôle clé du transport logistique, dont l'optimisation suppose de diminuer maximum les ruptures de charge. Les différentes fonctions de la filière sont aujourd'hui assumées par des acteurs spécifiques et il nous semble intéressant de leur proposer un **emplacement différencié selon leurs besoins**. Ce fonctionnement de la *Recycling Machine* reste bien sur **adaptable suivant les évolutions**. Si la pluriactivité se développe et que des usines de recyclage sont amenées à valoriser elles-mêmes leurs déchets, le plus pratique serait pour elles de rester sur la partie Est du site et d'envoyer ensuite leurs produits finis vers les points de vente et le terminal portuaire sur la face Ouest.

3.2 - Une gouvernance spécifique : la Recycling Machine Agency

La venue de ces différents acteurs sur le site constitue la condition sine qua none au bon déroulement du projet. Sans eux, la *Recycling Machine* est une coquille vide. C'est pourquoi il est nécessaire, avant même d'effectuer les premières opérations d'aménagement, de s'assurer de la participation de certains d'entre eux au projet. Pour se faire, une gouvernance spécifique à Shinkiba doit être mise en place. Celle-ci se présenterait sous la forme d'un **cartel d'acteurs publics** naturellement impliqués dans le projet :

- L'**arrondissement de Koto-ku**, en charge de la collecte, des traitements intermédiaires, et de l'élimination des déchets relevant de sa juridiction
- Le **Tokyo Metropolitan Gouvernement**, en charge de l'harmonisation des programmes locaux de nettoyage (dans la mesure où le projet s'entend à une échelle dépassant le strict arrondissement)
- Le **Bureau of Port and Harbour**, en tant qu'aménageur et gestionnaire des espaces portuaires de l'ensemble la baie.

Ces acteurs auraient pour mission de **réunir les conditions nécessaires à la mise en œuvre et la réussite du projet**. En tant qu'organe de gouvernement localisé, cette *Recycling Machine Agency* deviendrait l'interlocuteur principal de l'ensemble des acteurs présents sur le site, à l'instar de Tokyo Metro ou des représentants de la filière bois. Ce cartel recouvrirait plusieurs fonctions, les principales étant les suivantes :

- A la manière d'une **agence de développement économique**, il aurait une mission de promotion territoriale et de prospection d'acteurs privés parties prenantes du projet, une fonction d'information économique, d'animation du territoire et de mise en réseau des acteurs économiques.
- Il serait responsable de la **veille** et du **portage foncier** afin de disposer des emprises nécessaires à la réalisation des aménagements. Puisqu'il n'existe pas de maîtrise publique des sols par des procédures autoritaires au Japon, cela pourrait passer

par des rapports réguliers avec les entrepreneurs présents sur Shinkiba, notamment ceux de la filière bois, pour que, dans l'hypothèse d'un départ de leur activité, la *Recycling Machine Agency* soit en mesure de saisir les opportunités foncières quand elles se présentent. De ces opportunités dépendent le phasage des aménagements. Toutefois, pour les opérations davantage prioritaires, le mécanisme de « remembrement foncier » (*toshi kukaku seiri*) pourrait être utilisé [Aveline N, 1997]. Celui-ci consiste à remodeler le parcellaire d'une zone urbaine en la dotant d'équipements et d'infrastructures publiques, sans déposséder les ayants-droits fonciers de leur parcelle. Ceux-ci doivent en revanche céder une partie de leur terrain à l'aménageur en contrepartie de la plus-value d'urbanisation induite par les travaux, ces surfaces étant réservées pour des opérations d'aménagement particulières.

- Enfin, il aurait les compétences pour **réaliser** en régie directe ou bien par délégation de maîtrise d'ouvrage **les aménagements nécessaires au projet** : infrastructures, voiries, espaces publics, etc. Ceux-ci sont d'ordres différents et seront présentés suivant les grands objectifs auxquels ils concourent.

3.3 - Projets d'aménagement

Pour transformer progressivement Shinkiba en *Recycling Machine*, un certain nombre d'actions sont indispensables. Par souci de présentation, nous avons regroupé l'ensemble de ces aménagements sous cinq grands axes de développement : le « **Tri-Modal** » à l'Est du site pour collecter et trier les déchets, la **zone de traitement des déchets**, la **zone de transformation de la matière recyclée**, la **recherche et développement et services aux entreprises** et enfin les aspects liés à la **visibilité** et l'**attractivité** de la *Recycling Machine*. Il existe évidemment des dépendances et des interactions entre ces quatre axes. Par ailleurs, l'ensemble des actions nécessite un phasage que nous précisons dans le développement de chacune des parties : certaines sont identifiées comme prioritaires et d'autres nécessitent un investissement beaucoup plus long.

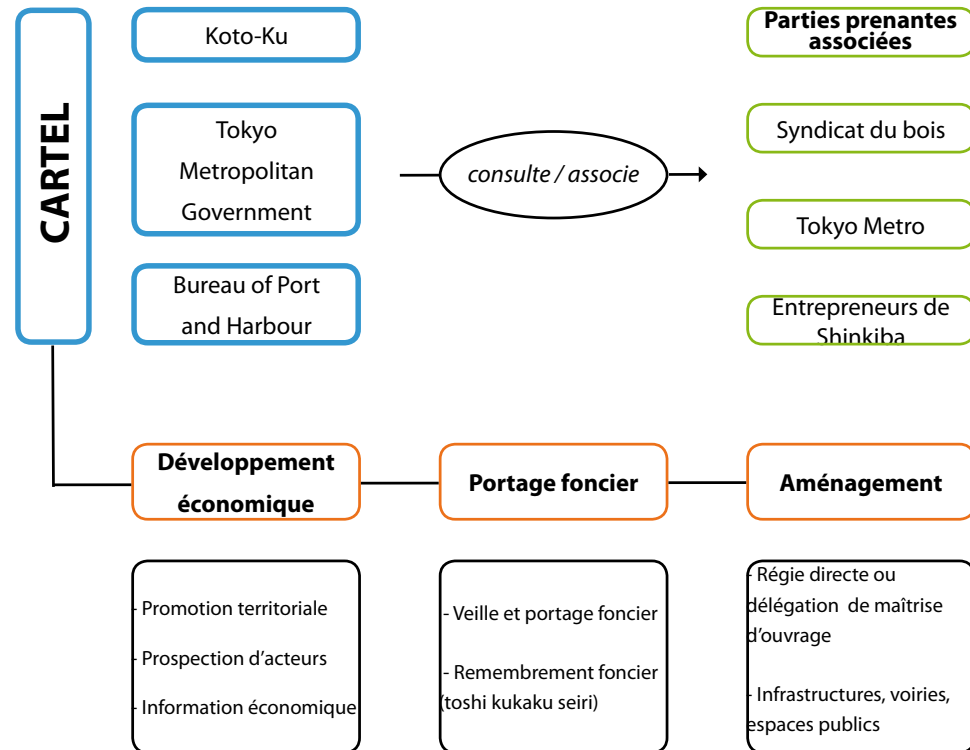


Schéma de gouvernance pour piloter l'aménagement de Shinkiba

Le Tri-Modal

Objectifs :

- Connecter sur un même pôle les trois infrastructures de transport présentes sur le site : route, eau et rail
- Acheminer les déchets ménagers sur le site par des modes de transport alternatifs au fret routier
- Regrouper la collecte et le tri des déchets ménagers dans une même structure et permettre leur diffusion dans Shinkiba

Actions d'aménagement :

- Réalisation d'un bâtiment « Tri-Modal » à étages comprenant le centre de collecte et de tri des déchets ménagers
- Aménagement du quai pour accueillir les barges provenant de l'Arakawa
- Reconstruction de la promenade sur passerelle
- Aménagement du parvis de la gare voyageur



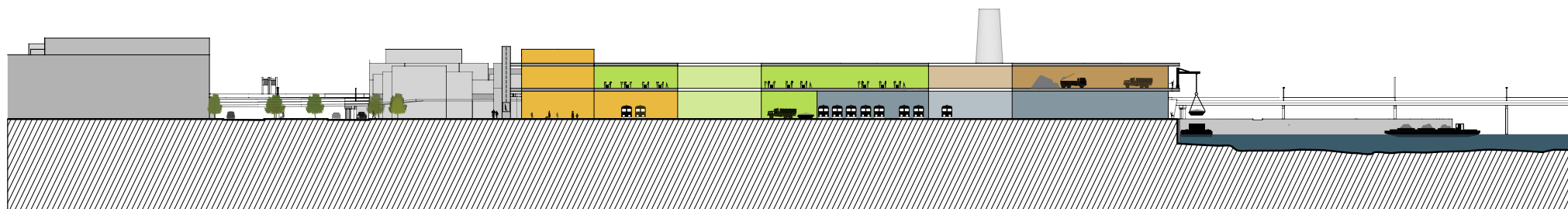
Les trois modes de transport de marchandises se rencontrent sur **le site des entrepôts de Tokyo Métro** : celui-ci est desservi par la route et le rail et possède une façade directe sur l'Arakawa. Le « Tri-Modal » peut trouver ici un emplacement optimal pour connecter les trois modes de transport. Réaliser ce bâtiment à étages, en partie **sur dalle** au dessus de l'emprise de Tokyo Metro, ne nécessite pas le déménagement des entrepôts. Cela facilite ainsi la mise en œuvre du projet en limitant les négociations à un seul acteur.

La structure de cette plateforme de collecte des déchets est en partie dictée par les aménagements nécessaires aux différents moyens de transport : rampes d'accès camions,

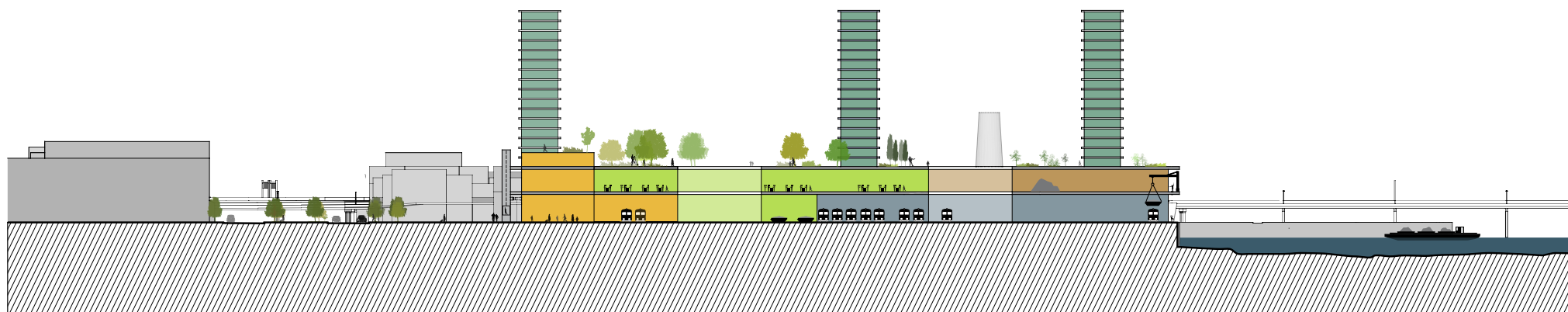
grues pour décharger les marchandises des barges fluviales et des trains. En effet, les déchets arriveraient dans un premier temps par **camions**, mode privilégié aujourd'hui, puis par **barges** provenant de l'Arakawa. Cela nécessiterait de modifier légèrement le système de collecte des déchets dans la métropole : des points de collecte devraient être aménagés le long de l'Arakawa pour permettre l'envoi des déchets par barges. L'acheminement par voie fluviale suppose un **réaménagement des quais** de la façade Est, le long du bâtiment, afin d'accueillir ces barges et de décharger les déchets par grue directement dans le « Tri-Modal ». La **promenade** existant serait reconstituée sur une passerelle pour assurer la continuité de ce cheminement doux. Elle

offrirait alors un point de vue sur le fonctionnement intensif du Tri-Modal. Enfin, à plus long terme, le **fret ferroviaire** pourra être mobilisé. D'après Kiyoshi Okada, expert japonais sur le transport de marchandises à Tokyo, ce mode constitue l'un des enjeux majeurs de la métropole tokyoïte ; mais pour Michel Savy, professeur à l'Université Paris-Est, de nombreux problèmes de faisabilité existent en milieu dense (entretien téléphonique réalisé le 10/05/2010). Le fret ferroviaire s'envisage donc dans un temps beaucoup plus long.

L'idée de ce Tri-Modal est également de **regrouper la collecte et le tri des déchets** afin de rentabiliser le foncier mais surtout de limiter les ruptures de charge pour rendre viable



Coupe de fonctionnement du Tri-Modal, phase 1



Coupe de fonctionnement du Tri-Modal, phase 2

Programmation



le transport par modes alternatifs. Un **bâtiment en hauteur** permettrait, en suivant le fonctionnement des centres de tri classiques, de recevoir les déchets en étage puis de les trier et les reversés triés directement à l'étage inférieur où ils seraient récupérés par les acteurs concernés.

Ce Tri-Modal est envisagé conjointement avec la réalisation d'une **gare-voyageurs** sur la partie Ouest du bâtiment. L'objectif

est d'améliorer la desserte de Shinkiba et ainsi de déplacer le barycentre du site. Cette gare-voyageurs serait réalisée dans la continuité de la ligne Y de Tokyo Metro, puisqu'à proximité des voies ferrées existantes. Un **parvis** serait réalisé pour ouvrir sur le site. Des commerces et services de proximité s'y installeraient. Avec l'arrivée de la gare-voyageurs, cette partie de Shinkiba prendrait une nouvelle couleur et des **activités tertiaires** pourraient s'y implanter progressivement.

Il semble important d'anticiper ce développement futur. Pour cela, le bâtiment du Tri-Modal sera pensé évolutif, à l'image de l'entrepôt MacDonald, et pourra à terme accueillir sur son toit des bâtiments tertiaires et pourquoi pas un parc. Le site de l'héliport pourrait également accueillir ce type de fonctions si l'activité venait à quitter les lieux.

Parvis du Tri-Modal



Sectoriser le traitement des déchets

Objectifs :

- Organiser de manière optimale l'activité recyclage sur Shinkiba pour augmenter sa viabilité économique
- Rationnaliser spatialement le traitement des déchets en réservant aux acteurs concernés un espace consacré à l'Est du site
- Organiser la sectorisation par type de déchets pour permettre la mutualisation et l'optimisation des infrastructures

Actions d'aménagement :

- Réalisation de plateformes de stockage thématiques
- Aménagement d'un système de transport global depuis le tri des déchets jusqu'à l'expédition de la matière recyclée



Pour être davantage viable économiquement, le traitement des déchets suppose une rationalisation de l'espace. Tout d'abord, rapprocher autant que faire se peut les zones de traitement du centre de tri pourrait permettre de limiter des ruptures de charge inutiles, particulièrement coûteuses pour les organisateurs de transport et, par ricochet, pour les entreprises de recyclage. Par ailleurs, les équipements nécessaires au transport, au stockage, ou au traitement des déchets ne peuvent être les mêmes selon qu'il s'agisse de verre, de papier ou bien d'acier. C'est pourquoi il paraît opportun de **regrouper spatialement les acteurs concernés par type de déchets** pour pouvoir mutualiser les infrastructures, et ainsi augmenter la viabilité économique de l'activité.

Le but est donc de **développer des zones thématiques** autour d'un type de déchets sur la partie Est de Shinkiba. Celles-ci regrouperaient la plupart des acteurs directement concernés. Cette sectorisation passe, dans certains cas et suivant les partenaires les plus rapidement mobilisables, par le remembrement de quelques terrains dégagés. Même si l'objectif est de conserver au maximum le parcellaire et le bâti existant, il pourrait apparaître nécessaire de rassembler quelques parcelles et de les viabiliser pour permettre à certaines usines relativement massives (l'usine de recyclage la plus importante jamais réalisée au Japon occupe une surface de 2,5 ha) de s'installer sur un espace important, et ainsi assurer le bon déroulement de leur activité. Parmi les usines directement liées au traitement des déchets, voici celles qui pourraient s'installer sur cette partie de Shinkiba :

- des **usines de compactage**, qui procèdent à la mise en balle des déchets. Celles-ci, déjà présentes à Shinkiba, sont de taille plutôt modeste et emploient relativement peu de personnes.

- des **usines dites de régénération**, dans lesquelles les déchets triés et compactés sont lavés, broyés, séchés, réduits à l'état de poudre, de granulés ou de paillettes. Celles-ci sont généralement très automatisées et donc peu génératrice d'emplois, mais ceux-ci apparaissent davantage qualifiés. Par exemple, autour des déchets métalliques, les usines de recyclage sont des aciéries, centres de raffinage qui éliminent les impuretés des métaux et broient l'acier, puis l'envoient à des fonderies, où l'acier est fondu dans des

convertisseurs à 1 600°C avant de passer par des cylindres où il est transformé en barres ou en bobines. Autour des verres usagés, ce sont des centres de broyage qui produisent du calcin, qui est amené à une verrière où il est fondu à plus de 1500°C et transformé.

Il convient toutefois de souligner que ces zones thématiques sont bien évidemment poreuses et s'entrecroisent à différents niveaux. Des services pourraient s'y développer et servir à la fois des industries du verre et de l'acier. L'objectif premier est bien d'optimiser les aménagements et infrastructures, pas de sectoriser pour cloisonner.

Pour supporter le développement de ces zones thématiques, différents aménagements concrets peuvent être effectués.

Nous proposons en premier lieu de réaliser plusieurs **plateformes de stockage dédiées à un type de déchets défini**. Celles-ci seraient, à terme, au nombre de huit, suivant les huit déchets ménagers majeurs identifiés (plastiques, papiers-cartons, métaux, verres, déchets organiques, bois, textiles et cuirs, électriques et électroniques). Elles se situeraient sur la partie Est du terre-plein, à proximité du Tri-Modal et des usines de traitement des déchets existantes (la partie Est du site correspond à l'espace où les entreprises de compactage sont en plus grand nombre), et éventuellement sur la partie Sud à plus long terme, dans la mesure où le foncier y apparaît plus difficilement mutable. Leur localisation ainsi que leur réalisation ne peuvent être définitives. Elles seront fonction des intérêts portés par les acteurs privés les plus investis dans le projet et les disponibilités foncières (localisation

Plateformes de stockage dédiées à un type de déchets



proposée sur les emprises dédiées à l'activité bois, a priori les plus rapidement disponibles). Une attention particulière doit toutefois être portée à l'agencement général de ces plateformes les unes par rapport aux autres : celles susceptibles de mutualiser des équipements doivent être rapprochées, celles présentant un caractère davantage « gênant » pour le public doivent être isolées (à l'instar de la plateforme de compost dédiée aux matières organiques, réputée malodorante) à l'extrême Sud-est du site.

Ces plateformes se présentent sous la forme de **deux sous-ensembles** : le premier relativement clos, pour le stockage des déchets volatiles (par exemple les papiers juste triés qui peuvent s'envoler) ; le second, davantage ouvert, pour les déchets compactés (les balles de canettes en aluminium par exemple). Ce dernier est nécessairement plus réduit, puisque le compactage optimise les capacités de stockage par l'augmentation de la densité des déchets (de 0.2 tonnes par m³ à 1 tonne par m³). Ces plateformes permettront aux entreprises de gérer au mieux les flux de déchets en fonction de leurs capacités, puisque ceux-ci pourront transiter le temps nécessaire sans les obliger à constituer elles-mêmes leurs propres stocks.

Le second type d'actions qui concoure au regroupement des entreprises de traitement consiste à aménager un **système global de transport des déchets** depuis le centre de tri jusqu'à la distribution des matières recyclées, en passant par les plateformes de stockage.

Depuis le centre de tri, nous envisageons dans un premier temps la mise en place d'un système de **camionnettes électriques** adaptées qui desservirait les plateformes de stockage les plus éloignées du centre (le transfert pourrait être direct pour celles situées à proximité immédiate). Les faibles distances qui séparent malgré tout ces différentes entités permettent de réduire les coûts d'exploitation d'un tel aménagement. Compte tenu de la localisation de ces plateformes, le cheminement se présenterait comme une boucle continue le long de l'axe routier majeur à l'Est du site. L'avantage principal de ce type de transports est d'être particulièrement souple, et autorise ainsi une adaptation aisée du trafic à la quantité de déchets triés. Nous pourrions imaginer, à plus long terme et une fois l'activité bien développée sur le site, un **téléphérique** distribuant les déchets triés dans les différentes plateformes, de manière plus régulière et systématique, à l'instar de celui de la cimenterie Vicat à Grenoble qui relie les zones d'extraction de la pierre à

l'usine de transformation.

Au niveau des plateformes de tri, et dans la mesure où les entreprises de traitement et de compactage sont encouragées à s'implanter à proximité, il n'apparaît pas nécessaire de développer un système propre. Nous pouvons envisager les transferts de déchets depuis les plateformes jusqu'aux usines par des équipements légers, à l'instar des fenwicks du marché aux poissons de Tsukiji.

Enfin, pour finaliser ce système global de transport, des **embarcadères thématiques** pourraient être aménagés le long des quais Est des bassins intérieurs, dans la continuité des plateformes de stockage. Ceux-ci seraient mutualisés par les différentes entreprises de régénération en présence, en fonction du type de déchet spécifié. Ces embarcadères communs rendraient possible le chargement par grues de barges sur les bassins, et faciliteraient donc le transfert des matières premières recyclées par les usines de régénération vers l'autre pendant de la filière, celui de la transformation de la matière.



Embarcadère thématique sur le quai Est des bassins intérieurs

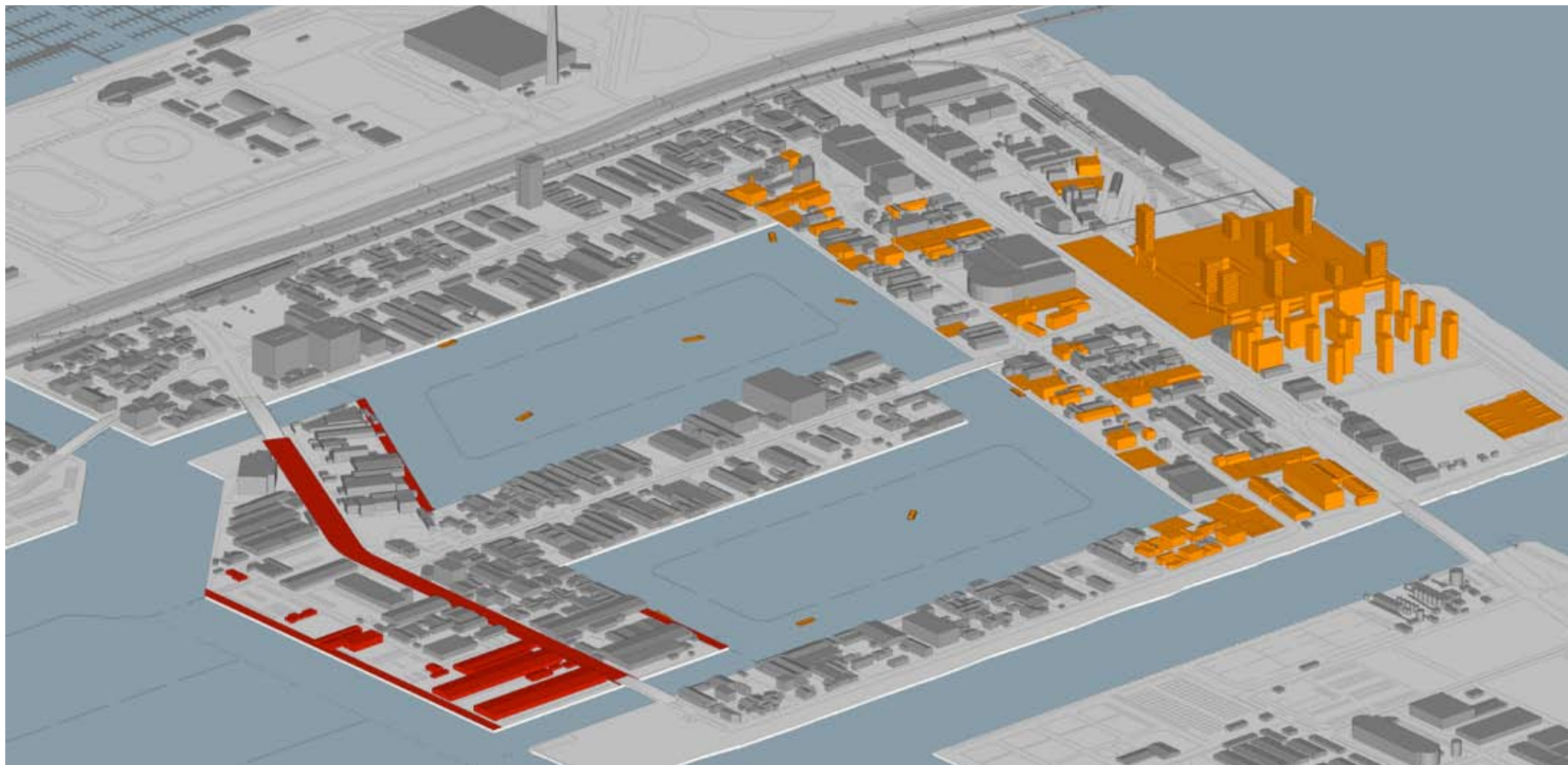
Zone de transformation des matières recyclées

Objectifs :

- Favoriser l'implantation des acteurs de la transformation des matières recyclées pour une production industrielle
- Optimiser la filière transformation par le regroupement des acteurs

Actions d'aménagement :

- Aménagement d'un système de barges et des quais intérieurs
- Réaménagement de l'axe nord-sud de la partie Ouest du site de Shinkiba
- Reconfiguration d'un l'espace portuaire
- Réalisation d'une pépinière industrielle
- Réalisation d'Ateliers de l'Eco-design



Un **système de barges sur les bassins intérieurs** permettra le transport des matières recyclées depuis la partie Est du site jusqu'à la partie Ouest où pourront s'installer des **entreprises de production**. Elles représentent l'étape suivante du processus de revalorisation des déchets. Ces entreprises ont pour la plupart besoin de différents types de matières recyclées. Le système de barges permet une collecte de l'ensemble des matières nécessaires sur une même barge, puis le dépôt sur le quai de l'entreprise les utilisant. L'objectif est ainsi d'optimiser le transport de marchandises depuis les producteurs de matières recyclées (usines de recyclage) jusqu'aux entreprises de transformation.

Les **types de produits** qui peuvent être créés à partir de matières recyclées sont, par exemple, des boîtes de conserves, du mobilier, des pièces automobiles, de l'électroménager, des bouteilles, des emballages, des vêtements ... Différents types d'**acteurs** pourront ainsi se mélanger sur cette zone : de grands producteurs industriels à l'instar de Muji, des usines de fabrication de papiers ou d'emballages, des petites entreprises d'eco-designers, mais aussi des négociants de matières recyclées. Afin de faciliter l'implantation de l'ensemble de ces industriels, plusieurs aménagements seront réalisés.

Il s'agit tout d'abord d'améliorer les atouts fonctionnels de cette partie du site pour encourager la venue des différentes entreprises utilisant des matières recyclées. Les **quais intérieurs** nécessitent d'être aménagés pour permettre

aux barges d'accoster et à chaque entreprise installée de décharger ses matières recyclées. Il semble ensuite essentiel d'aménager l'**axe routier Nord-sud** pour faciliter les circulations douces et ainsi offrir aux entreprises des espaces privilégiés pour la vente. La partie Nord de cet axe étant proche de la gare de Shinkiba, le travail d'aménagement y est particulièrement important. Ce tronçon est aujourd'hui une 2x4 voies sans espace dédié au stationnement et avec des trottoirs de petite taille. Nous proposons de réduire la circulation à 2x2 voies et de créer de chaque côté une contre-allée, permettant ainsi une circulation ralentie et du stationnement, ainsi que des trottoirs plus larges pour les piétons. La partie Sud de cette voie est aujourd'hui une 2x3 voies sans stationnement et nous proposons de réduire à 2x2 voies de circulation, de créer deux files de stationnement et d'agrandir les trottoirs. Enfin, l'ancien **espace portuaire** sur la façade Ouest du site sera réaménagé afin de recouvrir sa fonction originelle. Les matières recyclées et les produits qui en sont issus pourront ainsi être envoyés en grande quantité par le port de Tokyo.

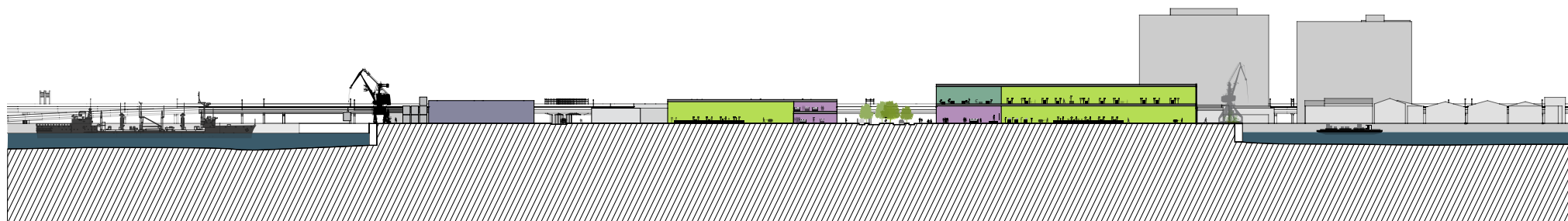
Cette partie du site pourra ainsi bénéficier d'accès aux bassins intérieurs, d'un axe facilitant les espaces-vitrine et d'un terminal portuaire. Selon les fonctions des entreprises souhaitant s'implanter, elles trouveront des emplacements correspondant à leurs besoins. Les grandes industries pourront utiliser le parcellaire existant pour profiter à la fois d'un accès direct à l'eau pour recevoir des matières

recyclées, mais aussi d'un espace-vitrine sur la voie routière. Des petites entreprises pourront être davantage intéressées par des espaces près de cet axe, et enfin des négociants auront plutôt intérêt à se localiser près du terminal portuaire. Afin de faciliter l'installation optimale de ces entreprises, une **gestion foncière différenciée** sera nécessaire pour notamment diviser le parcellaire à certains endroits et permettre l'installation de petites entreprises.

Usines de compactage et de recyclage



Coupe de la zone de transformation des déchets : depuis l'espace portuaire jusqu'aux bassins intérieurs



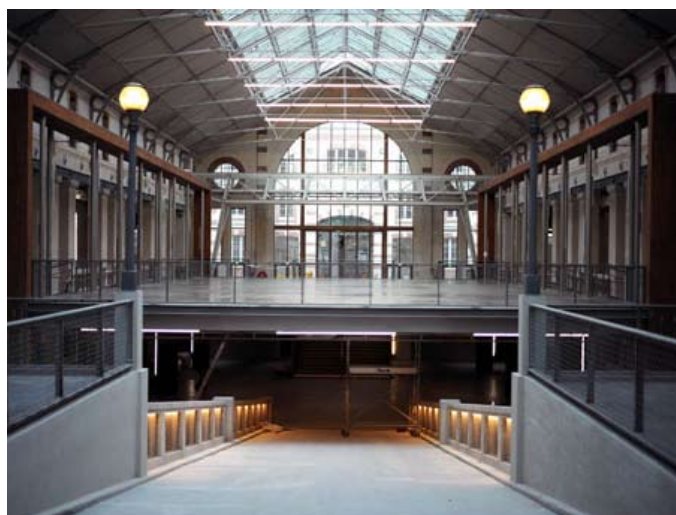
Programmation privée

- Entreprise de revalorisation
- Administratif privé
- Magasin
- Entreprise portuaire

Par ailleurs, cette filière de la transformation des matières recyclées est encore en développement et, afin de la pérenniser, il semble important de stimuler son expansion, notamment en créant des espaces économiques propices au développement et à l'innovation. Pour faciliter l'accueil de PME en développement, une **pépinière industrielle** pourra être créée et accueillir ces jeunes structures. Elles pourraient y développer leurs nouveaux produits tout en louant des locaux à un coût avantageux. D'autre part, de nombreux acteurs liés aux arts et au design en utilisant des matières recyclées pourraient s'y développer. Pour permettre une mutualisation des équipements mais aussi leur assurer une visibilité, des entrepôts pourraient être réinvestis et devenir des **Ateliers de l'éco-design**. L'ensemble de cette zone serait ainsi optimisée pour accueillir en priorité les acteurs de la transformation de la matière recyclée. L'axe nord-sud aurait un rôle structurant de vitrine pour permettre à ces entreprises de rayonner.



Création d'espaces dédiés à la transformation des matières recyclées : pépinière industrielle et Ateliers de l'Eco-design



Références : Ateliers du 104, exposition d'Eco-design, pépinière industrielle





R&D et services aux entreprises

Objectifs :

- Faire de l'activité industrielle à Shinkiba le support d'un développement tertiaire
- Conférer à Shinkiba un gage de qualité plus qu'un simple lieu de traitement des déchets

Actions d'aménagement :

- Réalisation d'une *Brain Machine*, centre de conférences et de formations structurant sur le site



La filière des déchets renvoie à un panel d'activités diversifiées, depuis les industriels du recyclage aux producteurs de produits transformés. Le regroupement de ce secteur sur un même site circonscrit devrait permettre d'atteindre une masse critique d'établissements spécialisés et de personnel actif susceptibles d'encourager le développement de services annexes. Nous envisageons ainsi la filière des déchets comme le support d'une **tertiarisation de l'activité** et cherchons à encourager le développement d'emplois diversifiés et qualifiés sur le site. La tertiarisation de l'activité est un processus en cours à Shinkiba. Dans le cadre la filière déchet, elle revêt deux types d'activités : les services aux entreprises et le R&D privé.

Les différentes industries du déchet qui se développeraient sur le site nécessitent, pour le bon fonctionnement de leur activité, une multitude de **services annexes**. Ceux-ci sont d'ordre très variable. Par exemple, une caserne de pompiers sur Shinkiba apparait essentielle, dans la mesure où ces activités autour du traitement des déchets revêtent un caractère de risque. Mais tous les services nécessaires ne

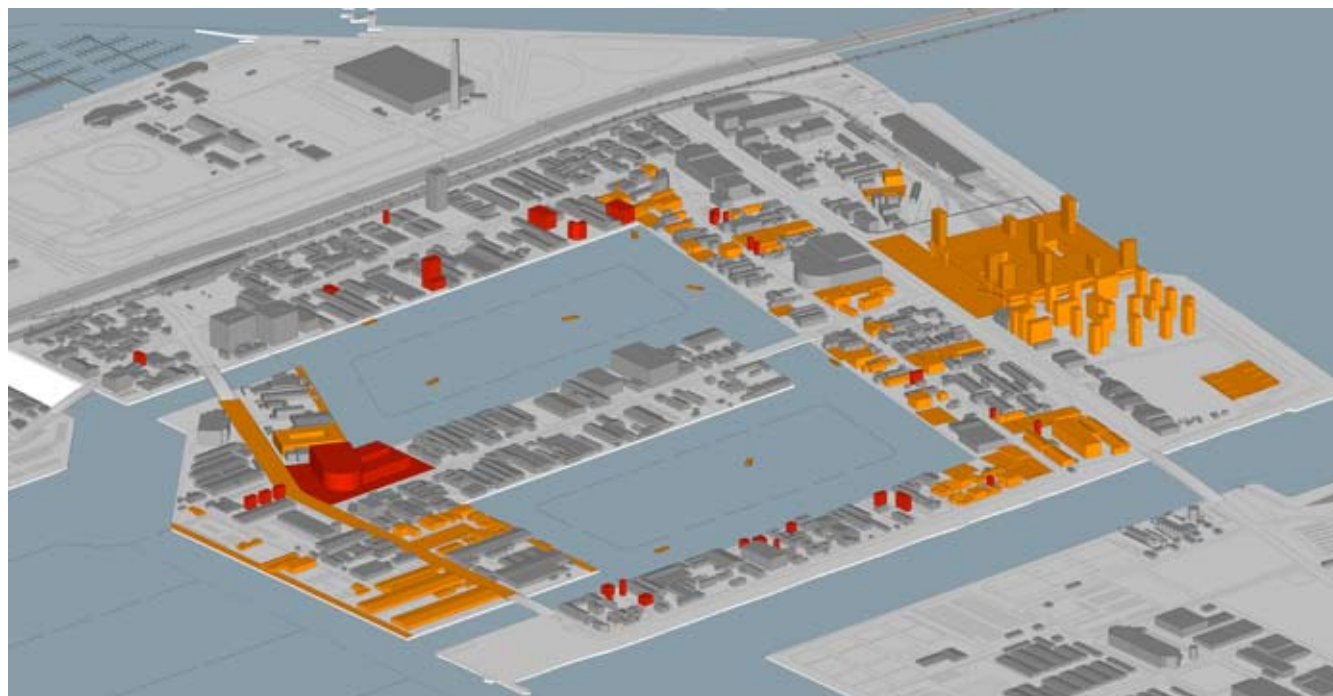
sont pas aussi spécifiques. D'autres, à l'instar du nettoyage industriel et de la sécurité/gardiennage pour les entreprises, de la restauration ou des organismes médicaux pour les employés, renvoient à des activités plus classiques mais tout autant essentielles. Ceux-ci sont généralement proposés par des Petites et Moyennes Entreprises. Elles peuvent employer jusqu'à plusieurs dizaines de salariés. Ces PME seraient amenées à se développer pour les nouvelles industries du déchet, mais s'inscrivent aussi dans un processus de tertiarisation à l'œuvre sur le site.

Dans un autre registre, le recyclage est présenté comme l'un des enjeux majeurs par nombre de groupes privés. Si l'aspect communicationnel est évident, beaucoup d'entre eux développent malgré tout des filiales consacrées à la **recherche-action** dans ce domaine. Dans un autre registre, plusieurs laboratoires, cherchant à améliorer le traitement des déchets lui-même ou à développer de nouvelles méthodes pour recycler plus et à moindre coût, se sont développés compte tenu du caractère stratégique que revêt le recyclage à l'aune du développement durable. La *Recycling*

Machine Agency pourrait, suivant sa mission de mise en réseau des acteurs économiques, aider au **développement de partenariats** entre ces laboratoires ou filiales de groupes et les industriels du recyclage présents sur le site. Il serait alors possible de mettre en œuvre une véritable Recherche-Action sur Shinkiba, et ainsi permettre aux avancées techniques d'être directement testées et développées. Pour catalyser le développement de cette R&D privée, une **Brain Machine, centre de conférences et de formation** sur le traitement des déchets, serait construite à un croisement stratégique du site. Du fait de l'émulation de la connaissance que cela pourrait susciter, Shinkiba deviendrait ainsi une sorte de vitrine majeure du traitement des déchets, un **label de qualité**, plus qu'un simple lieu de traitement.

Afin que ce genre d'emplois qualifiés se développe de manière pérenne, Shinkiba doit être plus qu'une simple zone industrielle. Compte-tenu des atouts paysagers que nous avons évoqués, le site semble en avoir le potentiel. C'est pourquoi la visibilité et l'attractivité du site doit faire l'objet d'une attention particulière.

Brain Machine - développement du R&D et des services aux entreprises



Visibilité – attractivité du site

Objectifs :

- Donner une visibilité à l'échelle métropolitaine et attirer un large public sur le site
- Permettre aux actifs de Shinkiba de s'approprier leur territoire par une amélioration de la qualité de vie et des circulations
- Concilier deux usages a priori incompatibles, un usage industriel et un récréatif

Actions d'aménagement :

- Réalisation d'un parc aquatique mettant en scène l'industrie
- Construction de lieux symboliques à vocation pédagogique
- Aménagement des entrées de site par l'ouverture des gares
- Diffusion d'une trame d'espaces publics
- Piétonisation d'espaces et développement des circulations douces



La *Recycling Machine* a plus qu'une vocation industrielle. Si la mise en place de la filière économique des déchets est bien la condition première du projet, si elle doit être réalisée en priorité, elle ne saurait être une fin en soi. Pour que la « machine » fonctionne, elle doit revêtir deux autres fonctionnalités, celle de la recherche et celle de la diffusion des connaissances sur les déchets. Pour se faire, elle doit être accessible, et surtout attractive.

Mettre en scène l'industrie

Un paysage d'industrie lourde, fait d'usines de recyclage et de transformation, de bennes en circulation, ne correspond pas, a priori, aux aménités récréatives des tokyoïtes et de tout un chacun. A l'inverse, les acteurs industriels n'apprécient pas nécessairement les déambulations des touristes intéressés au beau milieu de leur espace de travail, en témoigne l'agacement affiché de certains grossistes du marché aux poissons de Tsukiji. C'est pourquoi **concilier ces deux fonctions** nous semble davantage passer par une **mise en scène de l'industrie** que par l'interpénétration systématique des deux activités.

Pour se faire, nous proposons de réserver l'intérieur de Shinkiba à la fonction récréative, se faisant ainsi l'écho du tout Tokyo, ville congestionnée dont le cœur se caractérise par son vide. Le loisir prendrait à Shinkiba la forme d'un **parc aquatique**, pour profiter au mieux du potentiel paysager des bassins. Ce parc, à l'image de celui de la Villette à Paris, alternerait entre **zones de végétation dense** et **esplanades dégagées**. Celles-ci offriraient un large panorama sur les activités industrielles qui enserrant les bassins à l'Est, au Sud et à l'Ouest, caractérisant la mise en scène industrielle. Les quais opposés seraient par ailleurs rendu plus agréables à la vue par un fleurissement des berges, encadrant les embarcadères.

Le noyau de ce parc se situerait sur la **partie centrale du site**, ce qui implique un **temps d'aménagement long** puisque la maîtrise foncière doit y être presque totale. Le grand axe aujourd'hui routier qui relie par le centre les parties Est et Ouest du terre-plein pourrait être entièrement redonné aux piétons, le trafic, déjà amoindri par le développement des modes de transport alternatifs, se reportant logiquement sur les axes Nord et Sud. Cette voie autoriserait dès lors

le **cheminement piétonnier** depuis la gare de Shinkiba Est jusqu'au cœur récréatif du site. Un espace symbolique, la **Cité du recyclage**, musée interactif sur le modèle de la Cité des Sciences à Paris, serait aménagé en lieu et place du nouvel entrepôt bâti à l'Est de cette partie centrale du terreplein. Ce lieu structurant participerait du rayonnement de Shinkiba dans toute la métropole.

A la manière d'un atome, ce noyau central pourrait être mis en relation avec quelques entités à l'intérieur même des bassins. Ces petites **îles programmées** seraient reliées entre elles et au parc central par un système de **passerelles** réservées aux piétons et cyclistes, permettant la circulation des barges de part et d'autre. Ces différentes entités constitueraient le support d'un parcours pédagogique, où le touriste pourrait tour à tour apprendre sur les industries qui lui font face, sur la faune et la flore susceptibles de se développer dans ces milieux maritimes, tout en ayant le loisir de se détendre dans un bar sur berges ou pourquoi pas une piscine flottante. La **dimension pédagogique** pourrait par ailleurs se prolonger



Référence : Cité des sciences dans le parc de la Villette

Vue depuis le parc central



au-delà du parc aquatique, avec l'**ouverture de certaines usines au public**, à la manière de l'usine Perrier à Vergèze dans le Gard. L'aménagement de **jardins participatifs**, à proximité de la plateforme dédiée aux déchets organiques, permettrait également aux publics et notamment aux scolaires de pratiquer directement le recyclage de manière ludique.

Pour accroître le potentiel aquatique de cet espace, nous proposons par ailleurs d'**améliorer la qualité de l'eau** à l'intérieur des bassins. Celle de la baie de Tokyo est aujourd'hui présentée comme l'une des plus polluée du monde, dangereuse pour les activités alentours et dépourvue de diversité aquatique. L'opération consisterait à aménager deux systèmes de bassins en cascade au niveau des bouches Nord et Sud du terre-plein, sur le modèle du projet de Shanghai Houtan Park, Landscape as a living system (American Society of Landscape architects, 2010). Ces systèmes d'assainissement, machines

vivantes composées d'algues et autres plantes maritimes, permettraient d'absorber les différents polluants de l'eau. Un système de pompe approprié la ferait circuler dans le sens Nord / Sud et participerait ainsi d'une dépollution de l'eau de la baie, au-delà des seuls bassins. Ces systèmes de traitement des eaux polluées créeraient par ailleurs une atmosphère agréable et une diversité de plantes maritimes. L'eau ainsi traitée pourrait servir les loisirs récréatifs autour des bassins.

Vue sur le parc et l'industrie



Pratiquer le site

Si le parc aquatique se présente comme l'aménagement-clé pour rendre le site attractif auprès du plus grand nombre, il apparaît comme l'un des plus longs à mettre en œuvre compte tenu de la maîtrise foncière qu'il sous-tend. La priorité est donc bien d'installer et pérenniser une filière économique du déchet et de lui conférer une visibilité. De fait, les **employés** seront amenés à pratiquer Shinkiba bien avant le grand public. Les espaces et les circulations doivent cependant être aménagés pour ces différents usages, et permettre dans un premier temps de rendre Shinkiba suffisamment agréable et appropriable par les professionnels du secteur.

Cela passe dans un premier temps par l'**inscription de Shinkiba dans son environnement immédiat**. Situé à

l'interface des bandeaux Nord et Sud du Waterfront récréatif, le site doit pouvoir permettre la transition entre ces deux types d'espaces avant même la création du parc aquatique. Cela permettrait à la fois d'augmenter la lisibilité de Shinkiba au sein de la baie, mais aussi de permettre à ses occupants de profiter des atouts de ses environs immédiats. Un **circuit doux** reliant Shinkiba à la marina au Nord et au golf de Wakasu, au Sud permettrait cette transition verte et récréative, si tant est que ces deux sites soient reprogrammés avec plus de divertissements (restaurants, bars, aires de jeux, etc.). Ce circuit passerait dans un premier temps par le Nord de Shinkiba. Il assurerait la continuité verte reliant l'Est à l'Ouest du terre-plein, en se raccrochant à la Marina par l'intermédiaire d'un nouveau parc aménagé sur la friche existante au Nord-est du site. Celui-ci ferait la transition avec la promenade plantée qui longe actuellement Shinkiba

par l'Est, retravaillée pour permettre le franchissement des infrastructures. Par ailleurs, un **système de voitures électriques en libre service**, à l'instar de celle développée à l'heure actuelle par le MIT, pourrait venir compléter ce système de mobilités douces. Au moins trois bornes seraient être aménagées sur le site, une à chacune des gares-voyageurs, l'autre à proximité de l'axe piétonnier central.

Ce cheminement doux permettrait de relier les deux entrées principales du site, à savoir l'actuelle gare-voyageurs de Shinkiba, et la seconde station réalisée dans le prolongement de la ligne Y, à proximité du Tri-Modal. Pour accentuer la transition entre Shinkiba et la marina, il nous semble intéressant d'**ouvrir l'actuelle gare de Tokyo Metro sur sa face Nord**, et ce afin de faciliter les traversées Nord/Sud. Suivant cette logique, le **réaménagement du parvis** apparaît

Aménagement du parvis et des alentours de la gare de Shinkiba



nécessaire pour faciliter le cheminement piétonnier, en repoussant les véhicules motorisés aux marges de la place. L'importance des flux de personnes qui est attendu peut être le support d'un développement d'**activités diversifiées**, dans la continuité de celles qui se sont déjà **installées sous les infrastructures ferroviaires** (restaurants, cafés, points de vente, etc.). On pourrait imaginer, à long terme, une accentuation et une diversification de ces commerces, à la manière de ceux qui se sont partout greffés sous les voies ferrées dans le quartier d'Ueno. Des **services hôteliers** pourraient tout aussi bien s'y développer, pour accueillir le cas échéant les nombreux

chercheurs se rendant à quelques conférences au *Brain Machine*. Par ailleurs, la zone de modestes entrepôts situés à la droite immédiate de la gare de Shinkiba pourrait devenir un **îlot commercial et piétonnier**, axé sur la thématique des déchets. Le positionnement en vis-à-vis de ces entrepôts anciennement liés au bois semble aisément ré-appropriable pour l'activité commerciale. Dans cette vitrine de la *Recycling Machine* pourraient être vendus des produits réalisés à partir de matières recyclées (polaires, etc.). Un **showroom à disposition des industriels** pourraient également y prendre place et être le lieu privilégié d'expositions et de tests des prototypes réalisés

à partir de ces mêmes matières. Ce marché se présenterait dès lors comme l'aboutissement de la filière déchet. La deuxième gare-voyageurs projetée à proximité du Tri-Modal serait pour sa part la porte d'entrée directe pour les employés du centre de tri. Elle deviendrait, dans un second temps, l'ouverture directe sur l'avenue piétonne traversant le parc aquatique, le centre du terreplein.

Le dernier aménagement renvoie au constat d'un site où l'espace semble partout privatisé. La réalisation d'une **véritable trame d'espaces publics**, destinés tant au public qu'aux employés,

Insertion de Shinkiba dans son environnement



permettrait des cheminements aléatoires au sein d'un réseau diversifié, autant sur le plan des programmes que celui des ambiances. Ceux-ci se traduiraient tour à tour par des placettes, des lieux de détente et de services, des promenades aménagées sur les flancs Est et Sud de Shinkiba, le tout relié par des cheminements dans le tissu économique. Ce réseau se structurerait en prenant parti des friches existantes mais aussi des espaces vides à l'intérieur-même des parcelles (parkings, travées entre les bâtiments, etc.). A terme, cette trame d'espaces publics pourrait se présenter comme la diffusion dissimulée du cœur récréatif de Shinkiba.

CONCLUSION

Shinkiba, terre-plein en mal d'avenir, est confronté au déclin de l'activité qui lui a donné sa force et sa raison d'être. Conçu pour servir la filière bois, cet atoll aux caractéristiques physiques inédites dans la baie de Tokyo devient le théâtre d'un développement économique opportuniste, fait d'entrepôts tertiaires et autres emprises logistiques. Face à cette banalisation, nous proposons de lui reconstruire une identité forte, de lui redonner une place stratégique dans le système industrialo-portuaire dans lequel il fait sens.

Par sa position dans la baie, par la présence en son sein d'entreprises de traitement des déchets, ou par son potentiel infrastructurel, Shinkiba nous est apparu comme le support potentiel d'un pôle consacré à l'économie des déchets ménagers. La mise en place d'une véritable stratégie de logistique inverse et de traitement des déchets suffirait à rendre plus respectueux de l'environnement et plus efficient économiquement le fonctionnement du port de Tokyo. Mais surtout, les nombreux potentiels du site nous ont laissé entrevoir un programme beaucoup plus ambitieux pour Shinkiba, celui d'une véritable *Recycling machine*. Il s'agit dès lors de créer une véritable filière pour que le traitement des déchets devienne une activité soutenable économiquement. Cela passe tout à la fois par le regroupement des acteurs de la régénération des déchets et ceux de leur transformation en produits usinés, par le développement à grande échelle de l'intermodalité, par un soutien actif à la Recherche-action sur le site pour améliorer en continu les techniques, ou encore par la mise en exergue de cette industrie. Ce dernier objectif ne saurait se faire sans un travail particulier sur l'attractivité du site. Le véritable défi de cette *Recycling Machine* est donc de parvenir à concilier deux usages, industriel et récréatif, à priori incompatibles.

Le réaménagement du terre-plein a été pensé pour répondre au mieux aux besoins des industriels de la filière du déchet, tout en exploitant ses potentiels paysagers et récréatifs pour le rendre attractif auprès d'un public élargi. Nous poursuivons ainsi la logique qui a guidé sa construction, celle qui consiste à utiliser le territoire pour remplir le plus rationnellement possible les fonctions que nous lui assignons. Il ne s'agit nullement d'une création *ex nihilo* ni d'une *tabula rasa*. Le développement de la *Recycling Machine* se veut donc progressif, et doit s'appuyer sur l'existant, le mettre en valeur, l'exacerber. Ce projet s'envisage donc sur le temps long, au fur et à mesure des disponibilités foncières que le gouvernement local pourra exploiter, à condition d'avoir un rôle proactif. Dans un triple contexte de raréfaction des ressources naturelles, d'urgence climatique, et de prise en compte croissante des enjeux du développement durable, Shinkiba, en tant que *Recycling Machine*, a toutes les chances de devenir un nouveau haut lieu de la métropole tokyoïte.

BIBLIOGRAPHIE

Développement urbain à Tokyo

Aveline N. (2003), *La ville et le rail au Japon. L'expansion des groupes ferroviaires privés à Tôkyô et Ôsaka*, CNRS Editions, 238 p. <http://geocarrefour.revues.org/index1224.html#text>
Bureau of Urban Development (2007), *Urban development in Tokyo*, Tokyo Metropolitan Government
Bureau of Urban Development (2009), *Urban development in Tokyo*, Tokyo Metropolitan Government
Bureau of Port and Harbor (2009), *Port of Tokyo 2009*, Tokyo Metropolitan Government
Sacchi L. (2005), *Tokyo : Urbanisme et architecture*, Flammarion
Soccimarro R. (2007), *Le rôle structurant des avancées sur la mer dans la baie de Tôkyô*, Thèse de doctorat de Géographie, aménagement et urbanisme, Université Lumière Lyon 2.

Projets urbains au Japon

Aveline N. (1997), « Tokyo et ses projets urbains », In *Revue de géographie de Lyon*. Vol.72 n°2.
Aveline N. (2003), « L'expérience particulière du Japon en matière de renouvellement urbain », in *Droit et ville*, n° 55, Tokyo

Développement portuaire

Chaline C., Rodrigues Malta R. (1994), *Ces ports qui créèrent des villes, l'Harmattan, Maritimes*.
Collin M. (1994), *Ville et Port : XVIII - XX siècles, l'Harmattan, Maritimes*.
Ducruet C. (2008), « Typologie mondiale des relations ville-port », in *Cybergeo, European Journal of Geography, Espace, Société, Territoire*, document 417

Transport de marchandise et logistique

Blanquart C., Savy M. (2008), *Modes de transport de fret alternatifs à la route*, Synthèse des recherches du PREDIT, Paris
Damien M.M., Van de Maele P., Duclaux T. (2009), *Transport et logistique fluviaux*, Dunod, Paris
INRETS (mars 2009), *Projet INNOFRET, Compte rendu de visite à Tokyo sur le transport de marchandises*, <http://www.inrets.fr/ur/splott/pdf/autres/Japon%20Logistique%20urbaine%20Compte%20rendu%20de%20visite.pdf>

[inrets.fr/ur/splott/pdf/autres/Japon%20Logistique%20urbaine%20Compte%20rendu%20de%20visite.pdf](http://www.inrets.fr/ur/splott/pdf/autres/Japon%20Logistique%20urbaine%20Compte%20rendu%20de%20visite.pdf)

Lambert S., Riopel D. (octobre 2003), *Logistique inverse : revue de littérature*, Les cahier du GERAD, Ecole Polytechnique de Montréal, Canada
Landrieu A. (septembre 2001), *Logistique inverse et collecte des produits techniques en fin de vie*, thèse sous la direction de Binder Z. et Descotes-Genon B., Institut National Polytechnique de Grenoble
OCDE (2003), *Transport urbain de marchandises : les défis du XXIème siècle*, Paris
Pimor Y., Fender M. (2008), *Logistique : production, distribution, soutien*, 5^{ème} édition, Dunod, Paris
Savy M. (2006), *Le transport de marchandise*, Eyrolles, Paris
Tiry C. (février 2005), « Tokyo et Hong Kong : des mobilités pleines de ressources », *Diagonal*, Transport à l'Étranger, n° 167-168

Traitement des déchets - Recyclage

Agencedel'Environnementetdel'Maîtrisedel'Energie:<http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=11433&m=3&cid=96>
Chalmin P., Gaillochet C., (2009), *Du rare à l'infini : panorama mondial des déchets 2009*, Economica, Paris
Damien A. (juillet 2009), *Guide du traitement des déchets*, 5^{ème} édition, Dunod, Paris
Porter R., (2002), *The economics of waste*, Resources for the Future, Washington DC
Soil Mechanics & Geotechnical Engineering Group – Tokyo Institute of Technology : <http://www.geotech.cv.titech.ac.jp/>
Syndicat Intercommunal de Traitements des Ordures Ménagères de la Région Parisienne : <http://www.syctom-paris.fr/>
The environment of Tokyo 2008, Tokyo Metropolitan Government : <http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/kouhou/english/2008/index.html>
Tokyo Super Eco Town Press Tour, *From a mountain of rubbish to treasure-trove : Tokyo'zs challenge to build a recycling based society* : http://www.fpcj.jp/old/e/mass/presstour/pt_115.html

Cité machiniste

Jullian R. (1989), *Tony Garnier : constructeur et utopiste*, Philippe Sers, Paris.
Ragon M. (1978), *Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes : Idéologie et pionniers 1800 - 1910*, Tome 1, Casterman, Tournai
Ragon M. (1978), *Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes : Prospective et Futurologie*, Tome 3, Casterman, Tournai
Rouillard D. (2004), *Superarchitecture, le futur de l'architecture 1950 – 1970*, Editions de la Vilette, Paris

