



Stratégie nationale de recherche et d'innovation 2009

Rapport du groupe de travail
Qualité de vie des citoyens

RESUME

Dans une vision de long terme, le défi majeur du XXI^{ème} siècle est bien de concilier qualité de vie et développement durable. La pression importante de nos niveaux de vie et de développement sur l'équilibre climatique actuel et l'environnement appelle à une modification progressive mais significative de nos modes de vie qui doit s'articuler autour de la gestion durable des ressources naturelles et de la préservation des écosystèmes.

Au-delà des changements environnementaux et énergétiques globaux, et dans la lignée des travaux du Grenelle de l'environnement, ce réexamen de la qualité de la vie des citoyens doit aussi prendre en compte des évolutions qui seront déterminantes à l'horizon de 20 ou 40 ans et plus ou moins prédictibles. On peut distinguer celles *liées à des facteurs externes* (vieillesse des infrastructures, fragilité des modèles économiques pour le financement des transports publics ou du logement social, clivages sociaux et culturels, croissance de la précarité mais aussi diffusion des technologies de l'information et de la communication, croissance de la consommation culturelle et numérique) *des changements propres aux dynamiques des populations* (vieillesse démographique, évolution des choix et modes de vie et des valeurs (décohabitation, augmentation du nombre de familles monoparentales, accroissement des mobilités internationales et de la diversité culturelle...).

Ce défi concerne deux grands domaines d'activités économiques, en interaction : *le cadre de vie* (bâtiments, infrastructures de transports et services associés, services urbains, aménités et environnement urbain...), dont la production et la gestion relève de choix collectifs et où la France possède des atouts industriels très importants au niveau international *et les biens de consommation domestique* qui relèvent davantage de choix individuels.

Les aspects « santé d'une population vieillissante » et « sécurité » étant traités dans d'autres chapitres, la réflexion est ici structurée selon quatre composantes :

- les liens entre modes de vie, cultures, consommations, relations à l'espace et empreintes environnementales ;
- un cadre de vie sain, sûr, attractif et de qualité ;
- l'accès aux services, la cohésion sociale, le dialogue interculturel, les inégalités et le développement durable ;
- des objets de consommation sûrs, attractifs et durablement produits, consommés et recyclés.

Objectif 1 : développer dans la durée des recherches intégrant les différents aspects soulevés par la question de la qualité de la vie

- *inscrire dans le moyen terme (8 à 10 ans) les programmes transversaux de l'agence nationale pour la recherche (ANR) en associant tous les professionnels des secteurs concernés, les utilisateurs et les usagers.* Sont concernés en particulier les programmes « Assistance à la vie autonome », « villes durables » ou « écosystèmes, contaminants, santé » ;
- *poursuivre des efforts bien ciblés sur quelques programmes sectoriels* notamment sur le bâtiment intelligent et économe en énergie, sur les transports propres et sûrs, ainsi que sur l'éco-conception et l'écologie industrielle ;
- *accélérer la structuration en France d'un réseau coopératif des deux centres de compétences centrés sur les problèmes de la ville, de son environnement et sur l'éco-conception* (situés autour de Marne la Vallée et de Lyon). L'objectif à terme est de faire émerger une culture de l'intégration pluridisciplinaire et du dialogue recherche – innovation – design – architecture. Ces pôles doivent s'intégrer dans les réseaux européens et participer à l'animation de réseaux avec les pays en développement.

Objectif 2 : Développer un dialogue soutenu entre les acteurs de la recherche et ses utilisateurs (usagers et professionnels) tout au long de la chaîne d'innovation

- *consolider, sous l'égide du MEEDDM¹, les actions que mènent l'ADEME, le CERTU et le PUCA comme relais vers les utilisateurs des résultats de la recherche.* Il s'agit de disposer d'un centre de ressources et de transfert des connaissances, des meilleures pratiques, des outils et méthodologies d'évaluation, d'aide à la décision... ;
- *construire un système d'observation interdisciplinaire et mutualisé.* L'observation doit porter sur l'ensemble des composantes du système urbain (bâtiments, réseaux, services, déplacements, qualité environnementale, biodiversité, consommations énergétiques,...) et associer les différents partenaires concernés (chercheurs, aménageurs, professionnels et usagers) ;
- *développer des laboratoires in vivo d'expérimentation grandeur nature pour évaluer des services et des produits innovants.* Les recueils d'indicateurs ainsi collectés serviront de données de tests pour la recherche, d'outils d'analyse, et seront utiles à l'aide à la décision. Compte tenu de la durée des cycles d'évolutions, maintenir sur le long terme ces observatoires relève de la politique des grandes infrastructures de recherche.

Objectif n°3 : intégrer davantage le design et l'architecture dans les processus de recherche et d'innovation et favoriser l'interdisciplinarité.

Le design et l'architecture, comme création industrielle, contribuent pleinement aux défis de notre temps : préserver les ressources naturelles notamment par le recours à l'éco-conception et à l'éco-design, rendre les mégapoles urbaines plus viables, concilier la complexité des systèmes techniques avec la simplicité de leurs usages et de la transmission des savoirs, adapter les produits et services à la diversité culturelle et favoriser le dialogue interculturel, ..., tout en contribuant à la compétitivité des entreprises ;

- *permettre un rapprochement à tous les niveaux de formations entre chercheurs, designers et architectes* dans les processus de recherche et d'innovation. Il s'agit de construire des alliances entre d'une part, les créateurs et porteurs de connaissances avérées et, d'autre part, les créateurs d'objets et d'usages associés. et *plus généralement favoriser les rapprochements et les coopérations entre écoles d'ingénieurs, universités et écoles d'architecture et de design* ;
- *développer des universités pluridisciplinaires à vocation technologique sur le thème du développement durable*, et renforcer ainsi des filières scientifiques en déshérence comme l'ingénierie ;
- *développer des compétences sur les questions d'évaluation des politiques publiques et des modèles économiques sectoriels* notamment en ce qui concerne les transports, le logement ou la gestion du foncier et sur les rapports entre cultures, comportements, usages et technologies ;
- *faire évoluer les pratiques de l'évaluation pour mieux prendre en compte l'expertise en appui aux politiques publiques et les recherches interdisciplinaires sur des enjeux de société.*

¹ Meedm : ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer
SNRI 2009 – Rapport du groupe de travail «Qualité de vie des citoyens »

SOMMAIRE

1	ENJEUX ET PERIMETRE	2
1.1	ENJEUX DE SOCIETE	2
1.1.1	<i>Défis liés au contexte global.....</i>	2
1.1.2	<i>Les composants du défi : périmètres scientifiques.....</i>	3
2	ELEMENTS DE DIAGNOSTIC – FORCES ET FAIBLESSES	6
2.1	CARACTERISATION L’OFFRE DE RECHERCHE PUBLIQUE NATIONALE SUR CE DEFI.....	6
2.1.1	<i>Une grande variété d’établissements de recherche intervenant sur ces questions</i>	6
2.1.2	<i>Des programmes incitatifs de recherche non spécifiques mais abordant certains aspects de la question.....</i>	7
2.1.3	<i>Les pôles territoriaux concernés.....</i>	7
2.1.4	<i>Aspects européens et internationaux</i>	8
2.2	ELEMENTS D’ANALYSE STRATEGIQUE.....	9
2.2.1	<i>Quelques forces et faiblesses transversales.....</i>	9
2.2.2	<i>Forces et faiblesses spécifiques</i>	10
3	OPPORTUNITES D’ACTION.....	12
3.1	LES EFFORTS ACTUELS A POURSUIVRE	12
3.1.1	<i>Développer de façon pérenne des programmes transversaux et systémiques et maintenir l’effort sur quelques programmes verticaux.....</i>	12
3.1.2	<i>Structurer la R&D autour de deux pôles territoriaux</i>	12
3.2	LES ELEMENTS A METTRE EN PLACE OU A RENFORCER.....	13
3.2.1	<i>Développer et pérenniser des infrastructures de recherche et outils d’observation et d’expérimentation mutualisés</i>	13
3.2.2	<i>Renforcer le transfert des connaissances vers les praticiens et le dialogue recherche/professionnels/usagers.....</i>	13
3.2.3	<i>Renforcer les ressources humaines sur des sujets orphelins et revoir les critères d’évaluation</i>	13
3.2.4	<i>Intégrer mieux recherche, design et architecture dans les processus d’innovation.....</i>	14

Qualité de vie des citoyens

1 ENJEUX ET PERIMETRE

1.1 Enjeux de société

1.1.1 Défis liés au contexte global

Le défi majeur des générations d'aujourd'hui et à venir est de concilier la qualité de vie avec les contraintes de préservation de l'environnement.

En effet, des mesures telles que l'empreinte environnementale ou le bilan carbone, même si elles demandent à être scientifiquement consolidées, indiquent que les modes et choix de vie directement liés à nos modèles de civilisations urbaines occidentales sont clairement incompatibles avec la disponibilité à moyen terme des ressources naturelles et la préservation des écosystèmes. Cette divergence risque de s'amplifier si les populations des pays émergents voire de l'ensemble du globe, adoptent les références actuelles de la qualité de vie à l'occidentale. Le récent *Grenelle de l'environnement* a clairement mis en évidence ces enjeux, et il convient maintenant de réexaminer les critères de la qualité de vie à l'aune de ce changement de perception des enjeux globaux environnementaux dans un contexte très largement pluriculturel.

En dehors des changements environnementaux et énergétiques globaux, ce réexamen de la qualité de vie des citoyens doit aussi prendre en compte des évolutions qui seront déterminantes à l'horizon de 20 à 40 ans.

- **Une part de ces évolutions est liée à des facteurs externes** : vieillissement des infrastructures et constructions existantes dans un contexte de crise budgétaire et financière (avec pourtant un besoin de redéploiement et de remise à niveau de ces infrastructures pour satisfaire à de nouvelles exigences de santé et de qualité environnementale), fragilité des modèles économiques pour le financement des transports publics, du logement social, ... clivages sociaux et culturels, croissance de la précarité... Ces évolutions ne sont pas toutes négatives : la transition (à réussir) vers une société de la connaissance peut être vue comme une opportunité pour changer de modèle de société, comme le passage à l'ère industrielle a posé les bases de la société actuelle.
- **L'autre part de ces changements qui conditionne fortement la qualité de vie des citoyens est intrinsèque aux dynamiques propres des populations**, avec, d'un côté, le vieillissement démographique (en distinguant le 3^{ème} âge qui s'accompagne d'un maintien d'activités sociales sous différentes formes du 4^{ème} âge marqué par des problèmes connexes : réduction des capacités cognitives, perte d'autonomie, ressources financières), et, de l'autre côté, l'évolution des choix et modes de vie et des valeurs (décohabitation, augmentation du nombre de familles monoparentales...). Evidemment, parler de qualité de vie n'a de sens que si l'on distingue quelques segmentations critiques : âge et autonomie mais aussi degré de précarité, localisation territoriale (centre-ville, banlieue, périurbain, rural) et différences culturelles (milieux ouvriers, agricoles, modes de vie liés à une origine géographique ou ethnique, ...).

Par ailleurs, ce défi « qualité de vie des citoyens » concerne deux grands domaines d'activités économiques :

- le **cadre de vie** (bâtiments, infrastructures de transports et services associés, services urbains, aménités et environnement urbain...), dont la production et la gestion sont essentiellement liées à des choix collectifs et à la décision publique ;
- les **biens de consommation domestique**, qui relèvent davantage de choix individuels ;

Evidemment, ces deux domaines interagissent : par exemple, le choix d'une offre d'infrastructure de transport individuel (la route) induit des choix en termes de véhicule de transport (la voiture, sa puissance, sa taille...).

Enfin, ce défi rencontre la thématique des pays émergents et en développement de façon importante :

D'une part, à l'échelle globale les gains environnementaux sont parfois plus faciles à obtenir dans ces pays encore peu équipés que dans les pays développés. La Chine urbanise par exemple chaque année plusieurs dizaines de millions de personnes. De plus, ces pays représentent pour les bureaux d'études et d'ingénierie nationaux et les grandes entreprises de la construction et des réseaux (eau, transports, énergie, assainissement, ...) un enjeu très fort à l'exportation. Par ailleurs, la diversité des pratiques des différentes aires culturelles est de nature à enrichir l'approche systémique de notre recherche et la pertinence des solutions proposées par nos bureaux d'études à l'échelle internationale, comme à l'échelle locale, où les migrations et la mise en œuvre du dialogue interculturel posent des questions particulières souvent mal appréhendées en France. Dans ce cadre, la permanence d'un réseau d'institutions de recherche à l'étranger, en complément de l'IRD, est un atout certain.

Ces questions de qualité de vie des citoyens ont déjà été récemment abordées par plusieurs travaux de référence ; parmi les plus récents et les plus pertinents pour ce défi, figurent :

- les conclusions du *Comité Opérationnel Recherche du Grenelle de l'Environnement* ;
- *Agora 2020 (MEEDDM)*, large exercice de construction partagée des problématiques de recherche par la consultation des parties prenantes ;
- *France 2025*, exercice de stratégie et de prospective piloté par le secrétariat d'Etat en charge de la prospective et de l'évaluation des politiques publiques placé auprès du Premier Ministre.

Ces travaux mettent en évidence les principales caractéristiques du défi « qualité de vie des citoyens » : diversité des enjeux (sociologiques, économiques, technologiques) et des questions à la recherche exprimés par les parties prenantes ; besoin de développer des approches systémiques ; finalité économique et sociétale de la recherche ; rôle essentiel de l'interfaçage entre recherche, politiques publiques et acteurs économiques. Ce défi prend appui sur ces travaux.

1.1.2 Les composants du défi : périmètres scientifiques

La question générale adressée aux scientifiques est celle de la conciliation entre la qualité de vie des citoyens et la durabilité (au sens du développement durable). Cette question peut se décliner selon les domaines concernés et interroge de multiples façons les chercheurs, publics et privés.

Tout d'abord, les trois finalités de la recherche sont concernées :

- La recherche fondamentale : développer et consolider le corpus des connaissances pour produire de nouveaux paradigmes de développement et de nouveaux modèles économiques, mieux caractériser la « durabilité » d'un territoire, d'un produit, d'un service, mieux connaître les motivations des choix de modes de vie, identifier les leviers d'action les plus pertinents ... ;
- La recherche pour la décision publique : donner des outils aux politiques publiques pour promouvoir des comportements et façonner et gérer un cadre de vie et des services et produits plus compatibles avec les objectifs du développement durable ;
- La recherche technologique et industrielle : aider les entreprises à concevoir et produire des biens et des services « durables » ;

D'un point de vue thématique, les aspects « santé d'une population vieillissante » et « sécurité » étant traités dans d'autres chapitres, ils ne seront pas développés ici. Il est toutefois important de remarquer qu'ils sont souvent en synergie avec ce qui est au cœur du défi. Ainsi, la prise en compte des questions d'autonomie ou de sécurité peuvent des leviers d'action substantiels pour promouvoir des technologies

ou des organisations favorisant l'environnement ou l'équité sociale. Les sujets de recherche concernés dans cette partie couvrent les champs des activités économiques déjà mentionnées :

- Les transports et la mobilité (véhicules propres et sûrs, multi-modalité, transports automatiques...);
- La construction et les infrastructures (rénovation, maintenance, exploitation...);
- L'urbanisme (aménagement, environnement urbain, services...);
- L'habitat (confort, localisation, fonctionnalité...);
- Les biens de consommation domestique (fonctionnalité, attractivité, sécurité, durabilité);

Une telle segmentation en champs d'application nous priverait toutefois des interactions entre ces différents domaines (liens entre mobilité et aménagement de l'espace, entre habitat et consommation domestique), des synergies d'action possibles, ainsi que des approches transversales (approches « modes de vie et valeurs », approches « rôle et usages des TIC »...). Pour mieux répondre à ces enjeux de transversalité, le défi sera structuré en cinq composantes complémentaires.

- **Composante 1 - Mieux appréhender les liens entre modes de vie, consommations, relations à l'espace, empreintes environnementales et leurs évolutions :**

La connaissance et la compréhension des aspirations des citoyens mobilisent principalement les sciences humaines et sociales. Il s'agit de repérer les évolutions des modes de vie liées aux mutations démographiques (vieillesse de la population, flux migratoires ...) ou sociologiques (changement de valeurs,...). Le développement de l'habitat périurbain interpelle notamment la recherche pour comprendre les motivations des choix de localisation (entre contraintes et aspirations), l'évolution des modes de vie, le développement des comportements de mobilité spécifiques ainsi que la prise en compte de nouveaux besoins en termes de qualité du cadre de vie, d'accès aux territoires et aux services.

Les travaux de recherche doivent être articulés avec des réflexions prospectives prenant en compte la nouvelle donne environnementale, avec pour objectif l'identification des leviers d'action pour favoriser des modes de vie plus économes en consommation énergétique et en autres ressources disponibles en quantités limitées. Ces sujets mettent en évidence les besoins de mesure des phénomènes, de leurs évolutions et de leurs impacts, de constitution de bases de données et de modélisation.

- **Composante 2 - Produire et gérer un cadre de vie sain, sûr, attractif et de qualité :**

La production et la gestion d'un cadre de vie « durable » (urbanisme, habitat, transports, infrastructures de l' « intelligence ambiante »², infrastructures naturelles) et qui s'adapte aux nouvelles offres et demandes traduites dans des formes spatiales particulières (rues, mîles commerciaux, installation en périphérie...) est du ressort des politiques publiques (nationales et locales) et des acteurs privés (commerces, ingénieries et entreprises de réseaux).

En dehors des connaissances évoquées dans le précédent enjeu, ces acteurs ont besoin à la fois de technologies, d'innovation de services et d'outils et de méthodologies pour l'aide à la conception (éco-conception, conception d'éco-quartiers...), à la prise de décision, au pilotage et à l'ingénierie de projets complexes, et à la maintenance et gestion des infrastructures, mais aussi de l'implication de sciences sociales et humaines pour réfléchir aux modes d'appropriation et d'usage, et, pour évaluer les

²L'intelligence ambiante se caractérise par la faculté de mobilité et d'intégration des systèmes numériques dans le milieu physique au point de s'y confondre, à de multiples échelles. La finalité est de créer des services et des dispositifs capables de répondre à des besoins individuels ou collectifs, à tout moment et en tout lieu.

impacts de l'ensemble des autres disciplines sur les technologies, les modes d'organisation existants et l'environnement.

Par ailleurs, si les modes de vie actuels s'appuient sur une offre technologique qu'a permis la révolution industrielle de la fin du XIX^{ème} siècle, une question majeure est de savoir dans quelle mesure ces modes de vie peuvent être infléchis dans une direction plus vertueuse par l'intégration des technologies de l'information et de la communication dans la vie quotidienne.

En effet, ces technologies peuvent avoir des conséquences immédiates en termes d'efficacité, de confort et de personnalisation pour le citoyen comme pour la collectivité : mise à disposition de l'information, mobilité mieux informée, plus sûre, plus intelligente et plus automatisée, bâtiments gérant de manière intelligente les énergies, traçabilité des produits, gestion des crises...

Elles peuvent aussi favoriser l'émergence de nouvelles formes d'organisation de la mobilité et de la logistique (téléachat), du travail (entreprises ouvertes, télé-centres, visioconférences...) ou des loisirs et des services (télé-services). Elles peuvent également susciter de nouveaux modèles économiques ou encourager la création collective et la concertation ainsi que la production de nouveaux services. Intelligence ambiante, domotique et robotique sont des voies possibles pour étayer certains handicaps, notamment ceux liés au vieillissement, pour favoriser l'émergence de nouvelles formes de socialisation, voire pour redonner de l'autonomie à ces personnes.

Concilier les trois enjeux du développement durable dans la production et la gestion de ce cadre de vie, tout en assurant sécurité (notamment la sécurité dans les transports et la sûreté de fonctionnement des grands systèmes), attractivité, qualité, environnement sain (qualité de l'air, intérieur et extérieur, réduction des nuisances sonores,...), demande la collaboration de la plupart des disciplines.

La production et la gestion du cadre de vie intègrent la prise en compte de l'adaptation des systèmes aux changements globaux (adaptation sur des temps longs) et aux risques (vulnérabilité des systèmes socio-techniques complexes) ainsi que les conditions du retour à la situation normale (résilience) de ces systèmes après une situation de crise.

• **Composante 3 - Produire « durablement » pour la consommation domestique :**

La consommation couvre aussi bien la notion de produits physiques ou numériques que de services rendus. L'accès à la consommation de biens essentiels (eau, énergie, alimentation, santé) relève des services publics (composante 2) et d'autres défis. On identifie quatre déterminants dans l'acte de consommation : deux déterminants (fonctionnalité et attractivité) s'organisent autour de la relation du marché à l'individu et deux autres (sécurité et durabilité), plus attentifs aux effets secondaires, relèvent d'un encadrement collectif notamment européen (UE) voire international (OMC).

La fonctionnalité est de plus en plus normalisée et certifiée et est, cependant, le déterminant le plus soumis aux ruptures d'innovation et aux contraintes de la mondialisation. Son élaboration technologique fait de plus en plus appel aux tests expérimentaux et aux méthodes de simulation.

Le déterminant d'attractivité, comme la mode ou la référence culturelle, est une force nationale. Les disciplines telles que le design et les interactions homme-machine mériteraient d'être mieux intégrées dès les premières phases de recherche et de conception.

Le concept de sécurité couvre les risques pour les personnes liés à la consommation du produit que comme ceux encourus par les populations et les travailleurs lors de sa production, qu'ils relèvent d'expositions chroniques ou accidentelles. L'approche principale relève d'analyses de risques sur des modèles scientifiques et techniques essentiellement prévisionnels et à relativement court terme. Sont aussi concernés les risques pour les données des utilisateurs et donc la qualité des produits numériques.

La durabilité est un enjeu moins immédiat pour l'individu consommateur, celui du temps long. Il relève de tout un référentiel d'indicateurs visant à rendre compte de la complexité des systèmes, des

cycles de vie et des flux de filière. Un des enjeux de la recherche est de proposer aux développeurs des cahiers des charges à jour des connaissances scientifiques de l'instant qu'ils puissent s'approprier dans leurs approches spécifiques.

- **Composante 4 - Maîtriser les vulnérabilités sociales, la précarisation et les inégalités d'accès aux biens et aux services :**

Si précarité, ségrégation et relégation sociales existent déjà, il est vraisemblable que la mise en place de politiques environnementales contraignantes (péages urbains, bonus/malus, quotas d'émissions...) conjointement à une probable hausse du coût des énergies vont les accentuer si aucune contrepartie ou action correctrice n'est envisagée. Il s'agit donc d'examiner de façon plus spécifique comment concilier l'équité et l'intégration sociales avec la préservation de l'environnement.

Les recherches concernent tant l'analyse des phénomènes de précarisation et de ségrégation que la production de modèles économiques et d'ingénierie financière pour assurer l'accès équitable aux biens et services, et notamment à ceux qui sont essentiels (logement, mobilité, énergie, eau...). Il ne peut en effet y avoir de transition vers un mode de développement plus durable si l'accès à des biens et services plus respectueux de l'environnement n'est pas garantie au plus grand nombre.

2 ELEMENTS DE DIAGNOSTIC – FORCES ET FAIBLESSES

2.1 Caractérisation l'offre de recherche publique nationale sur ce défi

2.1.1 Une grande variété d'établissements de recherche intervenant sur ces questions

La recherche publique qui intervient sur les champs de ce défi est organisée en trois grandes composantes :

- le CNRS et les Universités, avec une structuration en laboratoires qui favorise les croisements sectoriels (et couvre quasiment tous les sujets) mais entérine un découpage disciplinaire ;
- des écoles d'ingénieurs, spécialisées sur quelques sujets ;
- des organismes de recherche finalisée, spécialisés par un secteur ou domaine de compétence, qui favorisent l'intégration multidisciplinaire mais qui préserve un certain cloisonnement sectoriel :
 - L'INRETS, sur toutes les questions de mobilité et de transport ;
 - Le CSTB, sur toutes les questions liées au bâtiment, avec une extension récente vers la ville ;
 - Le LCPC, sur les infrastructures ;

Plus marginalement, certains organismes interviennent sur un aspect spécifique :

- L'INERIS, sur les risques ;
- Météo-France, sur l'environnement et la climatologie urbaine ;
- L'INRA, sur la biodiversité et les infrastructures naturelles ;
- Le BRGM, sur l'utilisation du sous-sol, la restauration des sols pollués et des friches urbaines ;
- L'INRIA, sur les transports intelligents et la ville numérique ;
- L'IRD, spécialisé sur les enjeux des pays du Sud ;

Aucun de ces établissements de recherche finalisée ne couvre l'ensemble des sujets d'une des cinq composantes du défi. Un enjeu majeur pour répondre aux questions d'ordre systémique et

intersectoriel de ce défi est de mettre en relation les compétences de ces différents établissements et de les rapprocher des utilisateurs de leurs travaux (entreprises et collectivités locales notamment).

2.1.2 Des programmes incitatifs de recherche non spécifiques mais abordant certains aspects de la question

Il n'existe pas non plus de programme de recherche incitatif dédié à la qualité de vie. Toutefois, un certain nombre de programmes financés par l'agence nationale pour la recherche (ANR), par l'ADEME et directement par les ministères sectoriels concernés (transport, écologie, action sociale notamment) abordent des questions de qualité de vie décrites dans les différentes composantes du défi, soit sous un angle très ciblé, soit dans une perspective plus globale et plus systémique.

Du premier groupe, émergent les programmes de l'ANR sur les transports terrestres, sur l'énergie dans les bâtiments, sur les écotecnologies et sur la sécurité. Le second groupe de programmes ANR concerné par le défi à vocation à financer des travaux de recherche plus systémiques et pluridisciplinaires ; ces programmes, lancés en 2008, sont centrés sur des enjeux de société dont la qualité de vie est une des composantes essentielles :

- **Villes durables** dont l'ambition est de soutenir les recherches sur le cadre de vie urbain vu sous tous ses angles (aménagement de l'espace, mobilité, gouvernance, maîtrise des impacts environnementaux et des risques, conception et gestion des infrastructures ...) ;
- **Ecosystèmes, contaminants et santé**, plus ciblé sur les questions de pollutions et de conséquences sur la santé et les écosystèmes ;
- **Assistance à la vie autonome**, dont l'objectif est de favoriser l'émergence de produits, services et systèmes novateurs, basés sur les STIC, pour améliorer la qualité de vie des personnes âgées.

Parallèlement aux programmes de l'ANR, il existe des programmes ministériels finalisés qui traitent aussi certains des aspects de la qualité de vie : il s'agit notamment des programmes du **PUCA** (Plan Urbanisme Construction Architecture), du **PREDIT**³ (en dehors des aspects « technologies de transport » soutenus par l'ANR et l'ADEME), des programmes de recherche du ministère en charge de l'emploi et des relations de sociales, du ministère de la santé et du ministère en charge de l'écologie. Ces programmes sont a priori davantage tournés vers l'appui aux politiques publiques.

L'ADEME, met également en œuvre depuis 1992 un budget de R&D de 40 à 50 millions d'euros par an. Ceci s'appuie sur un plan d'orientations stratégiques de R&D. Pour la période 2007 – 2010, trois grands domaines visent la qualité de vie du citoyen : la maîtrise de la demande d'énergie (transport, habitat...), la qualité de l'air, les sites et sols contaminés et les déchets et les écotecnologies au sens large, y compris l'éco-conception des produits. Ces programmes proches de l'application permettent d'agir dans la durée et de valoriser les productions de la recherche, en particulier dans leur capacité à s'inscrire dans les processus d'innovation et de décision des entreprises des acteurs publics.

2.1.3 Les pôles territoriaux concernés

Au premier rang des pôles de compétitivité qui fédèrent des acteurs travaillant sur le cadre et la qualité de vie, on trouve évidemment le pôle francilien Advancity (ex Ville et mobilité durables), mais aussi tous les pôles des thématiques centrées sur les transports, les pôles traitant des « risques » et les pôles s'intéressant à l'énergie.

Au niveau national, se dessine une structuration des compétences autour de trois grands pôles régionaux : Ile de France avec notamment Advancity et MOVEO (transport de personnes), Pays de Loire (autour de l'IRSTV et du pôle Génie Civil Ouest) et Rhône-Alpes autour des trois pôles

³ Le nouveau PREDIT va s'attaquer à des questions relativement peu abordées jusqu'à présent : la qualité des systèmes de transport et les transports dans les régions urbaines, en lien avec le programme ANR « villes durables ».

TENERRDIS +INES (énergie-bâtiment), Axelera (chimie, environnement, écotechnologies) et Lyon Urban Trucks and Buses (transport en commun et marchandises).

2.1.4 Aspects européens et internationaux

La qualité de vie du citoyen n'est pas un domaine spécifique du 7^{ème} programme cadre de recherche et développement (PCRD). Il est peu lisible directement et il faut regarder quasiment chaque projet, dans toutes les thématiques pour évaluer le volume des travaux sur le sujet. Ceci est aussi vrai pour les réseaux ERA-NET et pour les plateformes technologiques. Peu de pays européens ont des programmes centrés sur des questions de qualité de vie. En Allemagne, un grand programme (FONA) vise plus particulièrement le développement durable. Au niveau européen, les équipes et propositions françaises sont souvent bien placées mais derrière l'Allemagne pour ce qui concerne les écotechnologies. Par ailleurs, au plan international, la question des grandes métropoles est bien identifiée. Celle de l'impact des exigences environnementales sur les échanges entre pays développés, pays émergents et pays en développement est moins présente.

2.2 Eléments d'analyse stratégique

2.2.1 Quelques forces et faiblesses transversales

Forces	Faiblesses
<p>Existence de compétences diversifiées et potentiellement complémentaires dans la recherche publique,</p> <p>Existence d'entreprises nationales majeures dans les secteurs d'activité concernés : constructeurs automobile, entreprises de réseaux (énergie, transport...), constructeurs/aménageurs.</p> <p>Existence de programmes incitatifs sectoriels (PREDIT, PREBAT, PRECODD...) structurant reconnus.</p>	<p>Cloisonnement entre secteurs, entre disciplines</p> <p>Faible interaction science – design –architecture – humanités</p> <p>Difficulté à prendre en compte les trois dimensions du développement durable dans les approches scientifiques</p> <p>Difficile transfert des connaissances vers les utilisateurs potentiels, les acteurs économiques (entreprises, collectivités territoriales) et les usagers</p> <p>Faiblesse des recherches sur les vulnérabilités sociales et sur les croisements entre modes de vie, politiques publiques et économies sectorielles</p> <p>Déficit en observation, évaluation et indicateurs</p>
Opportunités	Obstacles
<p>Sujets politiquement porteurs aujourd'hui (lois Grenelle, mise en place de plans climat territoriaux...);</p> <p>Emergence d'un diagnostic partagé au niveau national sur l'urgence environnementale.</p> <p>Culture française et européenne de la création, de l'architecture et du design</p> <p>Emergence de programmes incitatifs transversaux</p>	<p>Faible prise en compte des cycles longs et des impacts à long terme dans les prises de décision et construction délicate de modèles économiques durables à long terme ;</p> <p>Absence de consensus sur les solutions, entre le tout technologique (isolation des bâtiments, véhicules électriques...) et des réponses associant plus les SHS (usages, changement de comportements...);</p> <p>Difficulté à identifier les leviers pour infléchir les comportements et les modes de consommation et à quantifier a priori leurs effets ;</p> <p>Absence de reconnaissance de la recherche pour l'aide à la normalisation, à la labellisation, à la certification ;</p> <p>Manque de culture scientifique et technique dans les collectivités territoriales, absence de mise en mémoire et difficulté à collecter, à consolider, à partager des données et à construire des infrastructures de recherche partagées</p> <p>Nécessité d'inscription des efforts de soutien des recherches dans la durée</p> <p>Faible intérêt des décideurs pour les pays du Sud</p>

Les compétences du triptyque « CNRS-Universités », écoles d'ingénieur, organismes de recherche finalisée, sont fortement complémentaires dès lors qu'elles peuvent être mises en synergie. Dans quelques domaines technologiques, la recherche nationale est particulièrement bien placée : automatisation des transports, intelligence ambiante,... avec des pôles de compétitivité mondiaux (System@tic, Cap Digital, Solutions Communicantes Sécurisées). Enfin, toujours du côté des forces, sur les champs considérés, interviennent de grandes entreprises d'envergure mondiale, tant dans le domaine de la production de véhicules de transport (automobiles, trains, avions...), que dans celui de la construction et des infrastructures et ceux des réseaux (énergie, transport, eau).

Une première faiblesse à dépasser est liée aux cloisonnements sectoriels et disciplinaires, qui vont à l'encontre des besoins en approches systèmes nécessaires dès que l'on travaille sur des enjeux de développement durable. Le système d'évaluation et de recrutement ne permet pas assez l'émergence de nouveaux domaines.

La seconde faiblesse est le difficile transfert entre le monde de la recherche publique et celui des acteurs économiques (dont les collectivités territoriales). Dans certains secteurs, ce transfert s'opère bien, surtout lorsqu'il existe de grandes entreprises qui structurent le paysage économique et investissent en R&D. Dans d'autres secteurs, et notamment celui de l'aménagement de l'espace, les relations sont moins faciles, avec des problèmes de transfert et d'opérationnalité des connaissances et des méthodes vers les collectivités locales.

Le troisième enjeu concerne la structuration européenne de la recherche, qui doit être renforcée. Au niveau européen, la recherche est structurée d'une part par des associations sectorielles d'organismes (ECTRI pour les Transports, FEHRL pour les infrastructures, ...) ou industrielles, d'autres part par des plateformes technologiques largement centrées sur des secteurs industriels (construction, transports, énergie, eau, ...) et enfin par des priorités thématiques éclatées.

On note enfin des lacunes en termes de compétences nécessaires pour traiter le défi : évaluation intégrée des politiques publiques, management du changement et leviers d'action sur les comportements, modèles économiques sectoriels (essentiellement économie urbaine, économie foncière, économie du logement, dans une moindre mesure économie des transports...), liens entre comportements, usages et technologies.

2.2.2 Forces et faiblesses spécifiques

Le domaine de l'appréhension des liens entre modes de vie, consommations, relations à l'espace, empreintes environnementales et leurs évolutions est principalement celui des sciences sociales et humaines, notamment des urbanistes, des géographes, des économistes, des démographes, des sociologues, des ethnologues. Aussi, si la thématique du développement durable des villes est abordée par nombre d'équipes de recherche des diverses spécialités, elle reste encore trop souvent compartimentée à une (deux dans le meilleur des cas) des dimensions environnementale, sociale et économique du développement durable et le regard croisé de plusieurs disciplines sur les trois dimensions n'est quasiment jamais mis en œuvre. Le programme ANR « villes durables » lancé en 2008 vise à favoriser ces croisements.

En ce qui concerne le cadre de vie, l'analyse force-faiblesse révèle un clivage entre, d'une part, les infrastructures et les aménagements, et d'autre part, les technologies (les véhicules de transport notamment) qui permettent d'exploiter ces infrastructures. La recherche est en effet plutôt bien positionnée sur la production et l'offre des derniers (notamment en raison de forts investissements en R&D des entreprises de transports et de l'existence de programmes de recherche structurants depuis de nombreuses années) alors qu'elle reste faible sur le premier volet.

Sur le plan thématique, trois faiblesses sont patentées : le problème d'une desserte des espaces périurbains économiquement viable et efficiente d'un point de vue environnemental, la construction de modèles de prévision (en raison des approches sectorisées et des découpages pluridisciplinaires) et l'adaptation aux changements énergétiques, climatiques, environnementaux, démographiques... qui se dessinent. La réingénierie des espaces construits demande à être développée. Les recherches sont en effet davantage tournées vers la conception et la production du neuf que vers l'existant.

En revanche, les recherches sur le diagnostic et la qualité de l'environnement urbain (surveillance des pollutions et de la qualité de l'air, exposition au bruit, traitement des eaux, dans une moindre mesure, biodiversité) sont plutôt de bon niveau, même s'il n'existe pas de programme structurant qui couvre toutes les facettes du problème.

Sur la question de l'intelligence ambiante, la communauté française des sciences des technologies de l'information et de la communication (STIC) est très active, mais dispersée. La demande industrielle commence à émerger dans des pôles de compétitivité, mais la collaboration avec la recherche doit être fidélisée. La communauté des STIC vient de proposer au ministère chargé de la recherche un plan d'actions pour l'intelligence ambiante qui démontre l'impact que pourraient avoir les STIC sur tous les secteurs socio-économiques (santé, environnement, alimentation, agriculture, communication, tourisme, habitat, transport, e-administration, sécurité civile, formation, etc.). Cet impact exige des

conditions favorables à une recherche pluridisciplinaire et une ambition sur le moyen terme (8 à 10 ans). En particulier, les sciences humaines et sociales sont trop peu associées aux STIC dans les développements technologiques. Or l'expérience montre que des décisions orientées système, même si elles se trouvent enfouies dans les couches basses des logiciels, peuvent avoir des répercussions fortes sur l'usage et l'acceptabilité des objets technologiques.

Cette implication des SHS est également cruciale pour le montage de démonstrateurs de services innovants et la mesure de leurs impacts car on ne mesure pas suffisamment bien la façon dont ces technologies pourront modifier les modes de gestion des infrastructures et des services, ni influencer les comportements et donc avoir un impact sur les empreintes énergétique et environnementale. Récemment, en 2006, une dynamique européenne s'est créée autour des *Living Labs*, concept de « laboratoires vivants », en phase avec la stratégie de Lisbonne. Ils sont caractérisés par un réseau de partage d'information, de recherche et d'expérimentations dans les domaines de la mobilité et de la société de l'information, centrés sur l'appropriation des technologies et sur leur impact sociétal. Ils impliquent notamment une réflexion sur les modes culturels d'appropriation des innovations par les usagers. C'est ce type d'instrument qu'il convient de développer au niveau national (en relation avec les initiatives européennes comme *inHaus* du Fraunhofer, une plate-forme de développement de bâtiment intelligent). Ceci doit se faire par un partenariat vertueux entre les organismes de recherche, les universités, les grandes écoles, le monde industriel ainsi que les acteurs du développement territorial.

Sur la question de la production durable, de nombreux travaux sur les technologies de l'environnement ont été soutenus par l'ANR et par l'ADEME. Dans le domaine des procédés propres et des ressources renouvelables des programmes de l'ANR portent les réponses aux enjeux de REACH et des nouvelles substances. Ces approches technologiques s'appuient sur le développement d'outils pour la gestion environnementale : normes ISO 14000, éco-toxicologie, toxicologie. La modernisation de la gestion des déchets et le développement du recyclage ont atteint un premier niveau de maturité qui a initié le déploiement des premières opérations d'éco-conception. Il y a encore sur ce plan de nombreux travaux à mener en vue de consolider les bases scientifiques des méthodes et la pertinence des données utilisées, notamment en éco-toxicologie.

On observe que l'appropriation de ces travaux par les entreprises reste limitée en l'absence d'exigences des pouvoirs publics. La relation des entreprises à la compétitivité dans un contexte international doit être plus finement étudiée. Ceci est particulièrement vrai pour les éco-produits dans une stratégie d'innovation et au regard des tensions sur les ressources naturelles. Outre les filières de production, des questions intéressent plus particulièrement l'espace urbain. C'est le cas de la logistique urbaine, de la distribution, du packaging final... Ces aspects ont été souvent abordés de façon parcellaire. Il s'agit de reconstituer une vision systémique plus utile pour traiter la question du métabolisme urbain en veillant à intégrer le comportement et la satisfaction des consommateurs lors de l'utilisation des produits. Enfin, il faut insister sur la dimension immatérielle de la consommation. Les effets de cette évolution en termes de dématérialisation ne font que poindre. L'enjeu est de générer de nouveaux business models appelant le développement de nouvelles formes de régulations.

Ainsi, cette composante du défi peut s'appuyer sur des capacités technologiques fortes et reconnues qu'il s'agisse de procédés, de produits, ou de déchets qui toutefois demandent à être mieux valorisés sur le plan économique.

Sur le sujet de la maîtrise des vulnérabilités sociales, de la précarisation et des inégalités d'accès aux biens et aux services, il n'existe pas de programme de recherche pérenne dédié et les recherches existantes sont l'œuvre d'équipes académiques souvent modestes voire de chercheurs universitaires isolés ; les soutiens institutionnels incitatifs n'interviennent qu'au coup par coup.

Les phénomènes de ségrégation (urbaine essentiellement) et les liens entre pauvreté, exclusion et territoire ont donné lieu par le passé à des travaux théoriques en géographie et en sociologie et, depuis le début des années 2000 seulement, à quelques travaux d'économistes. La recherche académique sur l'accès des personnes défavorisées aux biens et services essentiels se focalise davantage sur les

problèmes des pays émergents ou en voie de développement (eau potable, électricité,...) que sur l'espace national. Il existe néanmoins des travaux centrés sur les problèmes hexagonaux à l'initiative du PUCA et le PREDIT notamment. Dans ce paysage, le traitement de la question sociale et des populations en marge de la société par les politiques publiques pourrait être renforcé. Enfin, les approches prospectives des vulnérabilités sociales en lien avec une forte hausse du coût de l'énergie ou des régulations environnementales sont peu abordées par les chercheurs de ce domaine. Il faudrait également renforcer les recherches économiques sur les effets redistributifs des politiques publiques.

3 OPPORTUNITES D'ACTION

3.1 Les efforts actuels à poursuivre

3.1.1 Développer de façon pérenne des programmes transversaux et systémiques et maintenir l'effort sur quelques programmes verticaux

Développer des approches plus systémiques et plus pluridisciplinaires intégrant les aspects d'efficacité économique, d'équité sociale, de protection de l'environnement et de satisfaction des consommateurs ou des usagers apparaît nécessaire pour traiter des enjeux du développement durable et de ses relations avec la qualité de vie des citoyens ; c'est pourquoi il est souhaitable de renforcer les lieux où ce type de recherche se construit.

La montée en régime et le renforcement des programmes ANR transversaux comme « assistance à la vie autonome », « villes durables » ou « écosystèmes, contaminants, santé » doivent permettre le rapprochement des équipes de différents établissements de recherche et le dépassement des cloisonnements entre disciplines, le dépassement des approches sectorielles et le renforcement des approches systémiques et le développement du lien à l'opérationnel en favorisant le dialogue entre recherche publique et praticiens (entreprises, collectivités territoriales). Ces programmes transversaux doivent s'inscrire dans le moyen terme (8 à 10 ans) afin d'avoir une réelle influence sur l'évolution de la structuration des milieux et des pratiques de recherche.

Il ne faut toutefois pas abandonner totalement les approches plus sectorielles, dans des domaines qui ont un fort impact sur la qualité de vie dans un contexte marqué par les préoccupations environnementales. C'est pourquoi il faut poursuivre des efforts bien ciblés sur quelques programmes verticaux, destinés à renforcer l'action des meilleures équipes sur le sujet :

- sur le bâtiment intelligent et économe en énergie,
- sur les transports propres et sûrs, proposant de nouveaux services valorisants,
- sur l'éco-conception et l'écologie industrielle ;

Les programmes concernés doivent être évalués au regard de la valeur ajoutée apportée par l'injection directe d'argent public, sur ces sujets pour lesquels il existe un tissu économique capable de prendre directement en charge une partie de la R&D. Les choix stratégiques devront également prendre en compte les positionnements de la recherche et du tissu industriel nationaux par rapport à la concurrence internationale, aux partenaires étrangers potentiels et dans le cadre de l'espace européen de la recherche. Ces choix ne peuvent être menés qu'à l'intérieur des programmes concernés (PREDIT, PREBAT...) avec les parties prenantes. Par ailleurs, sur les questions de produits et procédés, la valorisation économique de recherches les concernant implique d'investir dans des travaux pré-normatifs au sens large (méthodes, systèmes d'observation, outils pour la décision...) et de renforcer des analyses économiques prenant résolument en compte les enjeux sur les ressources.

3.1.2 Structurer la R&D autour de deux pôles territoriaux

Il est recommandé de donner un coup d'accélérateur à la structuration en France d'un réseau coopératif des deux pôles de compétences existants (Ile-de-France, Rhône-Alpes), de dimension internationale, centrés sur les problèmes de la ville, de son environnement et sur l'éco-conception, en y

faisant émerger une culture de l'intégration pluridisciplinaire et du dialogue recherche – innovation – design – architecture. Ces pôles doivent intégrer des observatoires de la vie urbaine de grande ampleur et déployer les technologies les plus modernes de gestion intégrée des grandes bases de données qui y sont liées. Ils doivent s'intégrer dans les réseaux européens et participer à l'animation de réseaux avec les pays en développement.

3.2 Les éléments à mettre en place ou à renforcer

3.2.1 Développer et pérenniser des infrastructures de recherche et outils d'observation et d'expérimentation mutualisés

Comme le souligne l'introduction des recommandations du COMOP Recherche, la conduite du changement préconisée par le Grenelle de l'environnement ne peut s'envisager sans un système d'observation structuré partagé et pérenne, qui doit être construit dans un cadre interdisciplinaire et mutualisé. De même, évaluer des services et produits innovants (appropriation par les citoyens, impacts socio-économiques...) et alimenter des recueils d'indicateurs pouvant servir de données de tests pour la recherche et d'outils d'analyse et d'aide à la décision (notamment pour les questions de normalisation, de modèles économiques ou de régulations) nécessite de développer les laboratoires in vivo d'expérimentation et les expérimentations grandeur nature.

Développer et suivre dans la durée des observatoires, indicateurs et bases de données sur la ville et sa dynamique est donc une priorité de la recherche. L'observation doit porter sur l'ensemble des composantes du système urbain (bâtiments, réseaux, services, déplacements, qualité environnementale, biodiversité, consommations énergétiques, disparités socio-géographiques, ...) et associer les différents partenaires concernés (chercheurs, aménageurs ou praticiens). Ces outils d'observation et les outils de modélisation associés doivent viser à produire des indicateurs de suivi des politiques urbaines. Compte tenu de la durée des cycles d'évolutions des systèmes urbains, maintenir sur le long terme ces observatoires relève clairement de la politique des grandes infrastructures de recherche.

3.2.2 Renforcer le transfert des connaissances vers les praticiens et le dialogue recherche/professionnels/usagers

Le développement de l'opérationnalité des résultats de la recherche nécessite *au minimum* leur traduction dans un langage et sous une forme que peuvent s'approprier aisément ses utilisateurs finaux (services techniques de collectivités territoriales, entreprises,...) et, *idéalement*, la coproduction avec ces praticiens de ces résultats à travers des projets de recherche partenariaux du type de ceux des programmes comme « villes durables ».

Si les programmes incitatifs susmentionnés tentent bien de répondre à cette seconde ambition, la consolidation et mise à disposition des résultats disponibles restent nécessaires dans la mesure où il est illusoire de penser que tous les utilisateurs potentiels (notamment les collectivités territoriales et les bureaux d'étude) pourront participer à des projets partenariaux. Il est donc nécessaire de disposer d'un centre de ressources et de transfert des connaissances, des meilleures pratiques, des outils et méthodologies d'évaluation, d'aide à la décision... Ce relais vers les utilisateurs des résultats de la recherche pourrait se faire assez naturellement sous l'égide du MEEDDAT, en consolidant et en coordonnant mieux les actions que mènent déjà dans ce sens l'ADEME, le CERTU et le PUCA.

3.2.3 Renforcer les ressources humaines sur des sujets orphelins et revoir les critères d'évaluation

Pour répondre au constat de manque de compétences en France sur quelques enjeux cruciaux pour la qualité de vie future des citoyens, les ressources humaines devraient être renforcées sur les questions d'évaluation intégrée des impacts des politiques publiques, de management du changement, des

modèles économiques sectoriels (économie urbaine, économie foncière, économie du logement, économie des transports publics, effets redistributifs, ...), et des liens entre comportements, cultures et technologies.

Un obstacle majeur à l'émergence de ces recherches est lié au système d'évaluation actuel, qui ne prend pas suffisamment en compte les travaux appliqués ou transversaux (approches « objet » ou « enjeu »). La mise en place de l'AERES pourrait constituer une opportunité pour remédier à ce problème.

Les universités qui le souhaitent pourraient également adopter une structuration par domaine d'application pour la mise en place de leur stratégie. Ces évolutions sont en effet inséparables de la volonté de développer non seulement une recherche efficace et productrice d'expertise, mais les formations professionnalisantes de haut niveau dont on a besoin pour faire face aux défis présents et à venir. Dans le même esprit, la formation de l'expertise, les liens entre recherche et formation de haut niveau seront privilégiés, notamment en favorisant les rapprochements et les coopérations entre écoles d'ingénieurs, universités et écoles d'architecture et de design. Le développement d'universités pluridisciplinaires à vocation technologique sera recherché, la montée en puissance du développement durable permettant de redonner du sens à des filières scientifiques en déshérence, notamment celles de l'ingénierie.

3.2.4 Intégrer mieux recherche, design et architecture dans les processus d'innovation

Le design et l'architecture, comme création industrielle, sont appelés à contribuer à relever les défis de notre temps : préserver les ressources naturelles notamment par le recours à l'éco-conception et à l'éco-design, pallier certains effets de l'allongement de la durée de la vie, rendre les mégapoles urbaines plus viables, concilier la complexité des systèmes techniques avec la simplicité de leurs usages, en particulier par une conception inclusive limitant, pour les plus démunis, les risques d'exclusion de la modernité, etc ; tout en contribuant à la compétitivité des entreprises. Cela passe par l'invention de nouveaux concepts d'objets, et d'usages associés, par la démonstration de leur pertinence et la mise en œuvre de modes spécifiques de transmission des savoirs. Cela convoque des connaissances que n'a pas nécessairement le designer ou l'architecte. C'est pourquoi l'une des voies à privilégier dans les processus d'innovations sociétales, et/ou sociales, et/ou compétitives, est le rapprochement des sciences (dont les SHS) et de la création industrielle et architecturale, la symbiose entre les chercheurs, les designers ou les architectes. Cette alliance, entre d'une part les créateurs et porteurs de connaissances avérées et d'autre part les créateurs d'objets et d'usages associés, est à promouvoir dans les processus de recherche et d'innovation et dans la formation de ceux qui y interviennent.