

APPRENDRE DU FRUGAL

LE FRUGAL PEUT-IL ETRE UN LEVIER DE
PERFORMANCE ?

OU L'INTELLIGENCE AU SERVICE D'UN MODELE DU
« JUSTE NECESSAIRE »

- Florence Datcharry-Sirven (SNCF, Directrice Université SNCF) -
- Antoine Goga (ARCADIS pour le compte de Syntec Ingénierie, Directeur activité Rail & Transport Urbain) -
- Florence Laizier (RATP, Directrice de la ligne 1) -
- Alexandre Magny (GART, Secrétaire général) -

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	3
Qu'est-ce que le frugal ?	4
Ne pas confondre frugal et low cost	4
L'innovation frugale	6
Comment faire ?.....	10
Quelques exemples	10
L'application du frugal dans le ferroviaire	12
La chaine de valeur du ferroviaire.....	12
Les dimensions à prendre en compte pour déployer une approche frugale	15
La sphère des clients	15
La sphère du monde politique	16
La sphère de l'ingénierie et des entreprises	17
Conclusions et préconisations.....	19
Bibliographie	21

INTRODUCTION

Le thème proposé au sein de cette réflexion est le frugal ou **comment apprendre des approches frugales et du processus d'innovation frugale** dans le monde du ferroviaire.

Une première partie traitera du **concept de l'approche frugale** tel qu'il est développé aujourd'hui et des différents exemples dont le monde ferroviaire peut s'inspirer. Si l'on s'en réfère à la définition du frugal, on trouvera dans le dictionnaire « qui se nourrit de peu, qui vit d'une manière simple » ou encore « qui est empreint de simplicité, de sobriété ». Mais l'approche frugale va aujourd'hui plus loin et ne se restreint pas à un nivellement vers le moins-disant : elle est intimement liée à l'innovation, à l'agilité et à l'économie circulaire. Déjà, Albert Camus dans l'Homme révolté associait frugalité et audace en référence à Ulysse : « Nous choisirons Ithaque, la terre fidèle, la pensée audacieuse et frugale, l'action lucide, la générosité de l'homme qui sait. ». C'est le choix des **solutions raisonnables et inventives, sages et créatives** et ce qui pouvait sonner comme des oxymores ne s'oppose plus au sein de la démarche d'innovation frugale.

Une deuxième partie s'attachera plus spécifiquement au domaine ferroviaire : une réflexion sur la **chaîne de valeur dans le ferroviaire** se poursuivra par l'analyse des différentes **sphères d'influence à prendre en compte** dans ce monde spécifique. Il existe en effet peu de domaines avec autant d'interfaces entre décideurs, fournisseurs et clients, certains acteurs jouant parfois des rôles cumulés. Si l'on regarde les industries, seuls par exemple le domaine militaire ou celui de l'énergie voient une influence aussi forte du monde politique. Ainsi, une approche frugale au sein du monde ferroviaire ne peut que s'envisager qu'à **l'intersection entre la sphère des clients, la sphère du monde politique et la sphère de l'ingénierie et des entreprises**.

Il s'agit donc de réfléchir, en croisant ces différents regards, à l'ensemble du **cycle de vie des projets** et en s'autorisant à **faire bouger les lignes** de manière plus innovante et mieux centrée sur le besoin du **client in fine**.

QU'EST-CE QUE LE FRUGAL ?

La frugalité est une valeur en hausse qui évoque à la fois des notions de **sobriété**, de **refus de l'excès**, de **consommation raisonnée** mais également de **production** (frugalis désigne la récolte).

Relancé par la prise de conscience des gaspillages énergétiques et la nécessité de repenser les business-models intégrant des enjeux de développement durable, le principe de frugalité économique, qu'il convient de distinguer du modèle low-cost, se fonde sur le constat que le trop est l'ennemi du bien. Le management frugal, concept **d'optimisation de l'utilisation des ressources** permettant de réaliser des économies importantes et surtout d'innover, correspond en effet mieux à la définition littérale et ancienne du management (du français médiéval « ménager » : gérer, tenir son ménage, son foyer). Elle constitue une **véritable alternative au modèle** trop restrictif du **low cost** classique et promeut l'ingéniosité.

NE PAS CONFONDRE FRUGAL ET LOW COST

Il est difficile de trouver une définition simple de low cost car elle serait réductrice, focalisée sur l'aspect « prix » et ne permettrait pas de comprendre qu'un véritable modèle s'est dégagé au fil des années.

Il n'existe d'ailleurs pas d'équivalent français satisfaisant de cette expression largement usitée (« activité fondée sur la baisse des prix » au sens littéral). La remplacer par « bas prix » serait réducteur, même si le prix est une donnée fondamentale du modèle.

Le **domaine aérien**, très fortement touché par le modèle low cost, fait office de précurseur à travers l'aventure de Laker Airways, compagnie charter des années 60. En 77, Laker Airways offre un service de vols entre Londres et New York, le Skytrain, avec un prix divisé par trois et des prestations facturées en supplément. Mais elle dépose le bilan en 1982, victime notamment de la contre attaque de British Airways. Sur le même modèle, Herbert Kelleher avait fondé Southwest Airlines, en 1971, au Texas. Des problèmes de trésorerie l'oblige à faire de gros gains de productivité, en utilisant ses actifs au maximum, traçant les **grandes lignes du modèle low cost** aérien :

- une réduction du temps passé par l'avion au sol
- des coûts de personnel réduit (polyvalence du personnel)
- un seul type d'avion (le Boeing 737), ce qui limite les frais de formation et permet de mieux négocier avec le fournisseur, tout en réduisant les coûts de maintenance (flotte homogène et récente)
- un transport « point to point », tout « supplément » est facturé en plus
- une politique tarifaire agressive, pour permettre un taux de remplissage maximal.

Le **secteur des services** s'est également emparé du concept, en particulier dans l'hôtellerie. Accor crée les hôtels Formule 1 et s'appuie sur des principes toujours d'actualité : une conception des bâtiments plus rapide et moins chère, une analyse des besoins primaires du client (« dormir pas cher ») pour une offre basique, un minimum de personnel en automatisant la réception, une communication dépouillée et efficace.

Ces exemples montrent les **contours du modèle** : il s'agit de partir de la **demande finale**, c'est-à-dire des besoins des consommateurs, pour les redéfinir dans le sens d'une **simplification**. Les fonctions annexes sont évitées pour ne retenir que le **cœur du produit ou du service** (« dormir » en hôtellerie, « aller d'un point A à un point B » en aérien). Le modèle propose donc une offre de base, avec optionalisation de tous les attributs supplémentaires.

On peut résumer ainsi la logique du modèle low-cost :

Redéfinition des besoins du consommateur en les simplifiant

=> Simplification des produits/optionalisation des attributs

=> Baisse des coûts de production

=> Baisse des prix

=> Hausse des volumes

Ou encore :

Atteindre une réduction des coûts supérieure à la réduction de qualité induite

C'est aussi la focalisation sur l'essentiel qui a servi de logique à la SNCF pour définir son offre de TGV low cost, Ouigo. En faisant rouler des rames plus remplies sur des parcours souvent empruntés, elle a pu pratiquer des prix assurant le succès du modèle :

Ouigo : les nouveaux TGV low-cost

Le principe

Billets à partir de 10€
(5€ pour les moins de 12 ans accompagnés)
25% des places à moins de 25€

Billets vendus sur Internet
(jusqu'à 4 h avant le départ)

Contrôle des billets au départ
(présence en gare 30 min avant le départ)

1 sac à main et 1 bagage cabine
par voyageur (supplément pour le 2^e)

À partir du 2 avril




Le matériel
4 rames en duplex sans 1^{re} classe ni wagon restaurant



Source : SNCF

Voici les **éléments-clés du modèle low-cost** :

- simplicité de l'offre : le produit/ service est dépouillé et épuré en cherchant l'essentiel
- standardisation de l'offre
- externalisation des activités en dehors du cœur de métier
- prix très bas et souvent « psychologique » se démarquant de la concurrence
- surfacturation des produits/services supplémentaires
- structure d'entreprise optimisée et réduite au minimum
- maximisation de l'utilisation des actifs
- salariés moins coûteux et plus polyvalents
- transfert d'une partie des tâches au client (billets à imprimer ...)
- budget marketing et communication limité
- utilisation, lorsque cela est possible, des aides publiques (aéroport de Beauvais).

Cependant même si aucune étude sérieuse n'a permis de démontrer complètement le lien de cause à effet entre low cost et dumping social, la principale **critique** adressée au modèle low cost porte sur le **volet social** (cf exemple RyanAir). Certains évoquent aussi un effet potentiellement pervers sur le long terme : la destruction d'emplois puisque la nature même du modèle entraîne des gains de productivité conséquents. Mais d'autres analystes rétorquent que l'augmentation des bénéficiaires peut générer une hausse de l'emploi par exemple par l'ouverture de nouvelles lignes. Globalement, les chiffres leur donnent plutôt raison : en 10 ans (de 1990 à 2000), l'arrivée des compagnies low cost aériennes a généré une augmentation de 6 % de l'emploi dans ce secteur.

Aujourd'hui le **modèle low-cost plafonne dans son développement**. Les pays en développement se sont aussi investis dans cette approche « minimaliste » avec une recherche des coûts bas. Mais loin de faire du « sous low cost », ils ont imaginé et mis en place une véritable nouvelle approche managériale, le management frugal : en faisant « plus avec moins » et en gardant une qualité du produit et de la prestation, malgré la baisse réelle du coût. Outre la réduction des coûts, il s'agit d'intégrer les paramètres sociétaux au cœur des projets, plutôt que de les laisser en marge.

L'INNOVATION FRUGALE

L'innovation frugale a été théorisée en 2012 par Navi Radjou, consultant en innovation et leadership, et Jaideep Prabhu, professeur de marketing, dans leur livre "*L'Innovation Jugaad : redevenons ingénieux*". "*L'innovation frugale, faire mieux avec moins*" poursuit en 2015 ce premier ouvrage. Les deux auteurs y présentent le concept comme une **tendance de fond et globalement comme l'avenir de l'entreprise**. On y retrouve notamment les principes de l'économie circulaire, de l'économie numérique, de l'économie de la fonctionnalité, de l'économie collaborative et participative. Leur point commun : **faire mieux, plus vite, moins cher**.

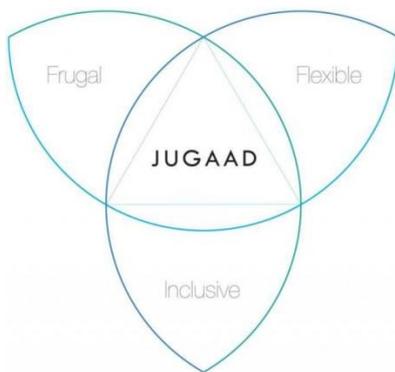
"L'innovation frugale est une stratégie révolutionnaire. Toutefois, elle est bien plus qu'une stratégie : elle est le signe d'un nouvel état d'esprit qui voit la restriction des ressources comme une opportunité plutôt qu'un handicap". Son objectif ultime : faire mieux avec moins, "*c'est-à-dire créer à la fois plus de valeur commerciale et sociale tout en économisant des ressources précieuses telles que l'énergie, le capital et le temps*". (Navi Radjou) .

Cette stratégie frugale s'appuie sur une vision claire, des processus optimisés, une gouvernance efficace, un réflexe de rationalisation, des politiques (transport, frais, immobilier, etc.) privilégiant le **rapport prestations/prix** et arbitrant par défaut en faveur de l'économie, dans chaque geste au quotidien.

Longtemps l'apanage des entreprises des pays en développement, l'innovation frugale, sorte de système D à **base d'ingénuité et de bon sens**, est maintenant adoptée par les entreprises quelle que soit leur taille. Il ne s'agit pas seulement d'un changement des règles du jeu de la stratégie business mais aussi d'un **nouveau cadre de pensée**.

Le point de départ de leur ouvrage a été une étude de Booz Allen qui a démontré que l'innovation était très coûteuse et que « *les sommes importantes d'argent dépensées en R&D produisent peu d'effet* ». Un autre défaut souvent rencontré est que « *l'innovation est assez élitiste et qu'elle ne se fait que dans les labos.* » Or, « *avec les médias sociaux, il y a des moyens de réunir des cerveaux de manière moins coûteuse, plus agile et moins élitiste* » pense Navi Radjou.

En complément de l'approche frugale, où on cherche systématiquement l'économie de ressources, c'est aussi une approche flexible, qui s'oppose à la rigidité des systèmes occidentaux et de leurs méthodes de management. Cette **flexibilité** permet une adaptation continue aux besoins et une certaine **agilité**. C'est enfin une approche qualifiée **d'inclusive**, car elle vient des pays émergents dans lesquels une grande partie de la population est en difficulté : le Jugaad cherche une réponse universelle et simple à des besoins de base et de masse.



Source : <http://jugaadtoinnovation.blogspot.fr>

Six grands principes ont été relevés par Navi Radjou et constituent la base de toute démarche d'innovation frugale :

1 / tirer profit des contraintes : un modèle frugal naît de la contrainte, il l'intègre.

Le manque d'infrastructures dans les pays émergents oblige les entrepreneurs à innover en permanence et à rechercher des opportunités : se servant de son vélo pour aller au travail en Inde, sur des routes défoncées, Kanak Das a l'idée de le moderniser pour utiliser l'énergie dégagée lorsqu'il heurte une bosse. En bricolant un simple amortisseur récupérant et libérant l'énergie, il a transformé la contrainte en une opportunité. Le MIT s'est inspiré de ses travaux pour convertir **l'énergie des amortisseurs** de voiture en force d'accélération.

2 / faire autant avec moins

En remettant en question le « plus pour plus » du modèle occidental, Louis Schweitzer, PDG de Renault dans les années 90, a lancé l'idée de la **Logan** après avoir constaté que des Lada à bas prix se vendaient mieux que ses modèles d'entrée de gamme. La Logan, voiture sans fioriture, a été entièrement conçue à partir de composants existants.

3/ être agile

Il s'agit de penser et agir de manière flexible, sans être prisonnier d'un modèle ultra rationnel. Dans un environnement mouvant, quatre critères permettent de **rester agile et flexible** :

- adopter une pensée non conventionnelle pour trouver des solutions adaptées,
- ne pas planifier, pour mieux improviser,
- trouver plusieurs voies pour atteindre l'objectif,
- agir avec rapidité.

Haier, société chinoise d'équipement de la maison s'est développée grâce à la structure flexible de son organisation : plus de 4 000 unités autogérées et transversales, pour 50 000 employés. Ces unités sont en relation directe avec le client et ont un réel pouvoir décisionnel. Des visites auprès des consommateurs permettent de constater l'utilisation réelle des produits et d'envisager des adaptations. Navi Radjou cite l'exemple de plaintes d'agriculteurs chinois dont le **lave-vaisselle** tombait en panne, ce qui n'était guère étonnant puisqu'ils l'utilisaient pour **nettoyer leurs pommes de terre**. Haier s'est inspiré de cet usage détourné et a reconfiguré l'appareil à cette fin. Ce dernier est devenu un best-seller.

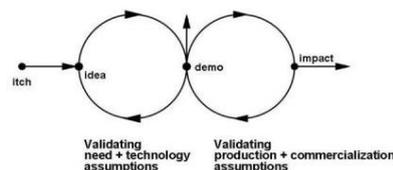
Navi Radjou reproche aux sociétés occidentales un manque d'agilité dû à plusieurs facteurs, en particulier un **processus de développement** des produits **rigide et chronophage**, qui **étouffe la créativité**. La pensée « binaire » serait à l'origine de ce défaut majeur des managers, qui les empêche d'improviser et de s'adapter aux besoins réels des clients. Il préconise, à l'instar de Google, de ménager du temps aux employés pour leur permettre d'innover (le fameux jour hebdomadaire des googlers), **sortir de leur zone de confort** et **trouver de nouvelles perspectives**. Il faut également **apprendre à admettre l'échec** (difficile dans la culture française), en investissant peu au départ, pour changer de cap si nécessaire. Lafarge, géant du béton, a ouvert des « construction **development labs** » en Chine et en Inde, pour adapter son béton aux constructions locales : il s'agissait avant tout de réfléchir d'abord au besoin, dans un secteur habitué à concevoir en premier puis à promouvoir le produit conçu.

L'agilité suppose une vitesse d'adaptation : deux « boucles » sont seulement nécessaires à la mise en application de l'idée.

Improve the Idea Velocity

4. Experiment with Low Cost at High Speed

Two loops of experimentation



Source : <http://jugaadtoinnovation.blogspot.fr>

4/ faire simple : la promesse est celle de la simplicité, pas du buffet à volonté.

Ce quatrième principe semble élémentaire mais reste difficile à mettre en place dans nos sociétés occidentales. Il s'agit de **simplifier le produit** pour le **recentrer** sur les **besoins élémentaires** auquel il répondra. De nombreux départements de R&D poussent l'hyper sophistication jusqu'à élaborer des produits dont on ne se sert que d'une petite partie des fonctionnalités, comme par exemple un smartphone, vendu environ 700 euros. A l'opposé de ce modèle, Nokia a recherché les fonctionnalités de base d'un téléphone pour les utilisateurs des pays émergents : le téléphone doit permettre de téléphoner, d'envoyer des SMS et doit résister à la poussière, tout en consommant peu. Le Nokia 1100 est né de cette démarche et s'est vendu à 250 millions d'exemplaires à travers le monde. La simplification permet de réduire les coûts et rend le produit plus abordable, en particulier sur les marchés émergents. Elle permet de simplifier l'utilisation du produit et en ouvre l'accès à tous.

C'est la même règle de simplicité apparente qui a fait le succès du moteur Google. Pourtant, si l'interface reste simple (permettant de capter plus de 60 % des recherches sur Internet), les algorithmes qui permettent le fonctionnement du moteur demeurent complexes. C'est une belle application du Jugaad mais aussi du concept de « **simplexité** » (Alain Berthoz). Pour gérer cette simpleté, Google reste agile et flexible avec un plan à trois mois seulement et un réseau souple et dynamique, de petites équipes qui réagissent aux signaux du marché et des utilisateurs.

5/ intégrer les exclus

Selon Bill Gates, nous avons besoin d'un **capitalisme « inclusif »**, faisant du profit mais aussi **améliorant la vie** de ceux qui ne profitent pas pleinement du marché. Ainsi YES BANK a vu le jour en Inde pour répondre aux besoins financiers d'une grande partie de la population indienne jusque-là exclue du système bancaire. En développant le **microcrédit**, elle oriente la moitié de ses prêts vers le segment le plus risqué du marché grâce à un système astucieux d'analyse des risques. L'inclusion reste difficile en Inde (22 langues et 2 500 dialectes), d'où la nécessité d'un **produit/service simple et unique**. Sur le même principe, YES MONEY offre une solution cinq fois moins coûteuse que le système de transfert de Western Union. Au Kenya, où seulement 10 % de la population a accès aux services bancaires, Safaricom (filiale locale de Vodafone) a lancé une application SMS (M-PESA) pour acheter, épargner et transférer de l'argent. 68 % des kenyans utilisent le système qui permet des échanges sécurisés, garantis par l'argent réel détenu sur un compte bancaire géré par Safaricom.

6/ écouter son intuition

Steve Jobs préconisait de « *suivre son cœur et son intuition* » et de ne pas « *perdre son temps à vivre la vie de quelqu'un d'autre* ». Big Bazaar, chaîne indienne de supermarchés, s'inspire de cette philosophie en reproduisant l'ambiance bruyante et colorée des bazars indiens. Le fondateur, Kishore Biyani, n'a pas suivi les conseils des consultants lui demandant de copier le modèle d'organisation de WalMart et s'est fié à son intuition. **L'empathie** permet de comprendre les **besoins réels des consommateurs** et une **expérimentation rapide** permet de valider l'innovation. Ce principe suppose **d'accepter que tout le monde soit**

potentiellement concepteur. Selon Tim Brown, PDG d'IDEO, « *la conception a le plus d'impact quand elle est retirée des mains des concepteurs et mise entre les mains de tout le monde* ».

« **Le Jugaad s'incarne beaucoup mieux dans McGyver que dans James Bond !** » résume Navi Radjou.

COMMENT FAIRE ?

Navi Radjou et Jaideep Prabhu dressent la « **to do list** » de **l'innovation frugale** :

- essayer de **répondre aux besoins** du marché et des consommateurs, travailler avec eux (économie collaborative et participative),
- **redéfinir son business model** en repensant la formulation de ses produits dans un **mode plus durable** (éco-conception, économie circulaire...). Ainsi Paul Polman, le patron d'Unilever, qui a écrit la préface de « L'innovation frugale », a inauguré son nouveau siège français à énergie positive en déclarant : « *Aujourd'hui 100% des usines Unilever ne produisent plus de déchets. Nous sommes peut-être la première société à être parvenue à ce niveau, sachant que nous avons 500 usines. Tout est recyclé ou réutilisé. Cela s'appelle l'économie circulaire (...) on arrive à un point, dans le monde entier, où ne rien faire pour l'écologie coûte plus que de faire quelque chose.* »
- **partager** avec des partenaires innovants ses actifs, ses employés voire ses clients pour **favoriser la créativité**, diffuser les bonnes pratiques et utiliser les approches innovantes, que ce soit en termes de technologie mais aussi de management ou de financement.

En faisant **appel à l'ingéniosité** de leurs collaborateurs, les entreprises **décloisonnent les services, libèrent les énergies et renforcent le sentiment d'appartenance des salariés** : les **innovations** ne proviennent plus d'une source unique mais sont **co-construites**.

La mise en place **d'espaces de créativité**, fréquemment surnommés « labs », permet de développer et de tester ses idées. La France n'est pas exclue de ce mouvement. N'oublions pas que si nous n'avons pas de pétrole, nous avons des idées.

QUELQUES EXEMPLES ...

Tous les experts du management frugal s'accordent pour considérer que **l'expérience de la Logan** chez Renault constitue la **première vraie application de ses principes** : la réutilisation d'organes déjà conçus et éprouvés et la mise en place de plateformes communes ont permis la conception de véhicules répondant parfaitement aux besoins des pays émergent mais aussi de notre société occidentale.

Carlos Ghosn a choisi de transférer son responsable Logan dans le sud de l'Inde pour l'exposer aux conditions locales et ainsi combiner le **meilleur de ces deux mondes**, l'occidental et le monde émergent, moins contradictoires que **complémentaires**, malgré les

apparences. Carlos Ghosn précise qu'il ne s'agit cependant pas de s'inspirer de l'Inde pour développer des véhicules bas de gamme, mais pour **repenser les futures voitures de demain**, vendues dans le monde entier. Dacia est dorénavant devenue la marque « vache à lait » du groupe grâce à 3 modèles Dacia : Logan, Sandero et Duster. Renault, qui réalise 45 % de son chiffre d'affaires avec des modèles à bas prix vise à sortir une automobile à 3 000 euros d'ici fin 2016.

La **prise de risque** caractérise les innovateurs Jugaad et oblige des grandes entreprises occidentales habituées au développement séquentiel, long et coûteux, à rechercher de nouvelles approches et à oser prendre des risques. Procter et Gamble a décidé d'acquérir 50 % de ses idées à l'extérieur, passant d'une société à R&D à une société à C&D (connexions et développement). C'est un universitaire à Bologne qui lui a permis de trouver le moyen de réaliser des impressions sur ses chips. Siemens, qui possède près de 60 000 brevets, a décidé de revoir sa façon d'aborder les marchés émergents, en développant la simplicité au détriment de la sophistication avec sa **démarche stratégique SMART** pour la conception de ses produits. Ils doivent être simples, faciles d'entretien (maintenance-friendly), abordables (abordable), fiables (reliable) et à temps sur le marché (timely to market). Les équipes chinoises ont ainsi développé des appareils de radiographie peu coûteux et les équipes indiennes ont élaboré des micro-centrales électriques répondant aux coupures fréquentes locales, la RSE trouvant sa place naturelle dans la démarche Jugaad en permettant l'inclusion de publics jusque-là à l'écart des produits fabriqués par de grandes entreprises occidentales.

La Poste s'est dotée d'une direction numérique pour chercher des **idées simples** permettant d'endiguer la baisse de fréquentation des bureaux de poste. Elle intègre un laboratoire d'idées, le Lab Postal, qui collabore avec des start-up pour développer des projets simples. Elle a ainsi installé des imprimantes 3D dans les bureaux et développe les boîtes à lettres numériques. Elle a lancé des **concours internes** (« 20 projets pour 2020 »), permettant aux postiers de bénéficier de formations et temps libres pour développer un projet innovant. Elle teste ainsi la boîte aux lettres communicante (avec QR code et horodatage), qui permettrait d'accéder à un bouquet de services postaux.

Le cas de l'entreprise GE est par ailleurs une belle démonstration de combinaison de l'approche traditionnelle et de l'approche frugale. Malgré son organisation complexe et ses 300 000 salariés, GE a su intégrer ses nouveaux principes à travers son unité GE Healthcare. Cette division s'investit sur les **marchés émergents** en développant des électrocardiographes portatifs à 1000 \$, pour les médecins indiens qui se déplacent à moto. GE a ensuite réadapté cet ECG pour les secours routiers aux USA, abaissant le coût d'un test à 0,20 \$ seulement.

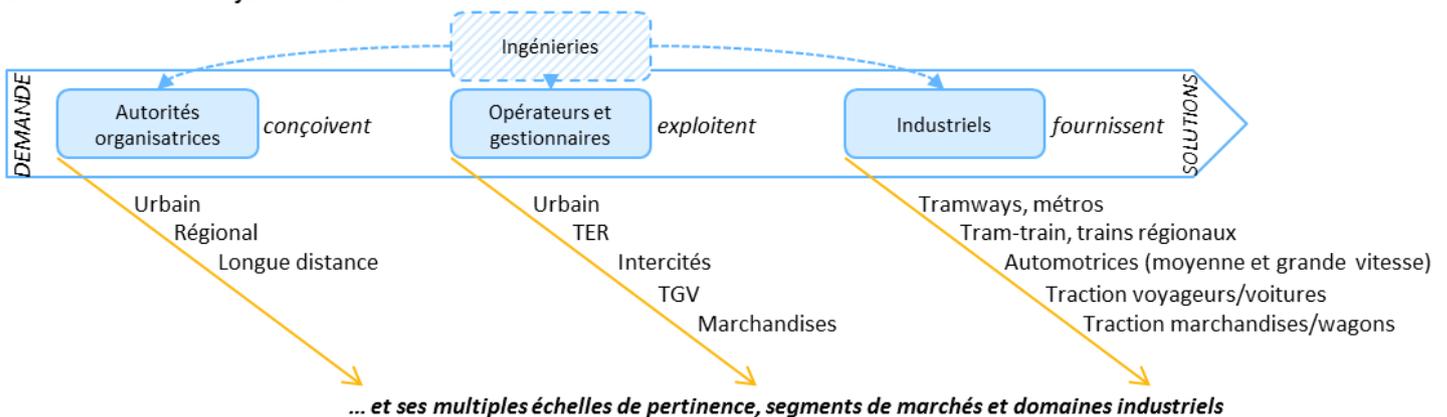
L'APPLICATION DU FRUGAL DANS LE FERROVIAIRE ?

Afin de comprendre quelles pourraient être les mises en application de l'approche frugale dans le ferroviaire, il semble intéressant de s'attacher dans un premier temps à ce qu'est la chaîne de valeur du ferroviaire ainsi que les contraintes à prendre en compte dans ce domaine.

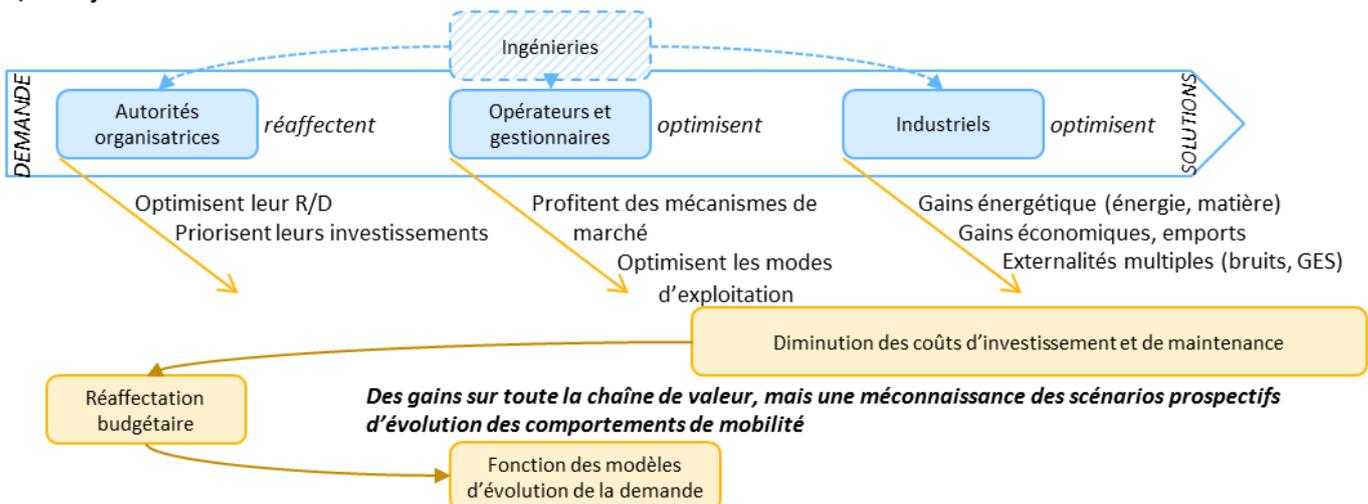
LA CHAÎNE DE VALEUR DU FERROVIAIRE

De la demande de mobilité à la réponse industrielle, la chaîne de valeur du ferroviaire fait intervenir de **nombreux acteurs** : outre le rôle de l'ingénierie dans l'accompagnement de l'ensemble des acteurs, interviennent ainsi les autorités organisatrices en charge de la définition de l'offre, les opérateurs et gestionnaires d'infrastructure en charge de l'exploitation, les industriels en charge de la fourniture de systèmes technologiques.

La chaîne de valeur du ferroviaire...



Quels enjeux ?



Nos sociétés doivent faire face à **deux enjeux** importants qui concernent d'une part **l'environnement** et d'autre part **l'adéquation de l'offre** ferroviaire vis-à-vis de l'évolution des besoins (par exemple, répondre en France au quadruplement prévu à l'horizon 2020 des déplacements interurbains et régional). Le secteur ferroviaire doit donc poursuivre ses efforts de recherche pour améliorer son offre et proposer des solutions innovantes répondant à la demande croissante de transport attractif des personnes tout en minimisant l'impact sur l'environnement.

En outre, certains objectifs du Grenelle ont été battus en brèche : le Schéma national des infrastructures de transport (SNIT) a été largement revu à la baisse par la commission « Mobilité 21 », le fret ferroviaire a fortement reculé avant de se stabiliser à 60 % de son niveau de 2001 ; les lignes de TCSP ne se sont pas développées aussi rapidement que prévu, le transport aérien a très vite repris sa croissance après 2009 alors que le trafic TGV plafonne. Enfin changement de décor majeur, les **contraintes budgétaires** qui pèsent sur les finances publiques se sont accentuées ce qui change totalement la donne. Il n'est plus possible de programmer des investissements tous azimuts dans les transports collectifs.

De ce fait, **la chaîne de valeur du ferroviaire peut être réinterrogée** selon deux axes.

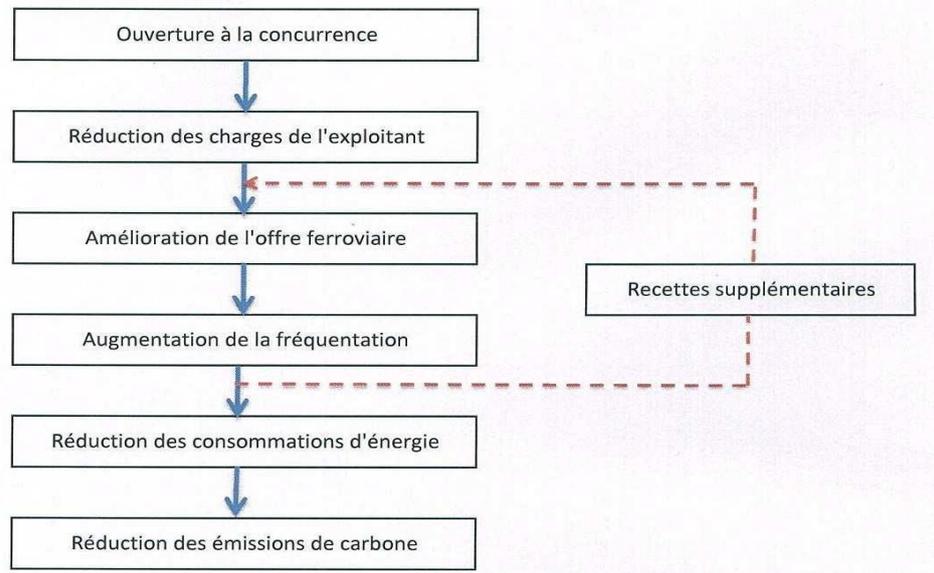
Le premier axe est **l'efficacité conceptuelle** et la **réflexion autour de la pertinence du mode ferroviaire** dans un monde où la notion même de mobilité évolue. Ainsi, différentes études sociologiques démontrent l'émergence **d'un autre rapport à la mobilité** et aux moyens de transport. Si de nombreux jeunes adultes rechignent aujourd'hui à passer le permis de conduire et préfèrent investir dans les smartphones, c'est parce que ce type d'outil leur paraît plus à même de les inscrire dans une **logique collaborative et multimodale de la mobilité**.

Les fortes contraintes sur les finances publiques conduisent à s'interroger différemment sur le **coût des projets**, notamment des Lignes à Grande Vitesse, **en comparaison avec les services** qu'ils apportent à la **collectivité**. Les projets de nouvelles LGV, pourtant au cœur du Grenelle de l'Environnement, ne constituent pas toujours la bonne réponse aux demandes de mobilité et l'amélioration du service ferroviaire ne passe pas forcément pas la grande vitesse ni même dans certains cas par la hausse de la vitesse moyenne. Du fait de ces évolutions, la question n'est plus de trouver des fonds publics ou privés pour développer tous les modes de transport, mais de faire des choix, **prenant en compte les coûts totaux (publics, privés et sociaux, y compris environnementaux)** des différents modes de transport en regard des services qu'ils procurent. La question des **externalités** pourrait également être intégrée dans une vision plus globale du monde des transports et de ses interfaces.

Un second axe d'approche est celui de **l'organisation de la filière ferroviaire**. Les modèles allemands et anglais ont montré qu'il y avait d'autres approches possibles. L'ouverture à la **concurrence** a ainsi été posée comme un levier possible pour permettre la réduction des coûts et repenser le monde ferroviaire différemment. La démarche repose sur le « cercle vertueux de l'ouverture » qui suit schématiquement le raisonnement suivant :

- de l'ouverture à la concurrence, on attend une réduction des charges de l'exploitant essentiellement liée à une augmentation de la productivité ;
- de la réduction des charges de l'exploitant, on attend une augmentation du nombre de trains x km, les régions étant supposées travailler à budget constant
- de cette augmentation de l'offre, on espère une augmentation de la demande puisque cette dernière est élastique à l'offre

- de cette augmentation du trafic en transport collectif, on projette une baisse de la circulation automobile puisque l'on raisonne à un niveau donné de mobilités
- de cette baisse de la circulation automobile, on attend une réduction des consommations d'énergie et des émissions de carbone, bouclant ainsi la boucle entre le frugal économique et la rentabilité environnementale.



L'analyse de l'expérience allemande montre que les régions ont pu **réduire leurs coûts** de façon significative après la mise en concurrence des services ferroviaires. Cette réduction est plus prononcée pour des lignes rapides et des lignes urbaines avec des recettes plus élevées.

Cependant, ce **modèle est trop simpliste pour s'appliquer aussi mécaniquement**. L'exemple anglais a montré que le modèle concurrentiel ne pouvait être poussé à l'extrême dans le monde ferroviaire et qu'une régulation était nécessaire : une régulation de l'offre, une régulation des prix (au moins partiellement sur les trajets domicile-travail) et une **régulation** de la gestion des infrastructures, afin d'assurer maintenance, maintenabilité et sécurité du réseau.

Ce modèle se heurte également au **cadre légal et social de travail**, très marqué en France dans les entreprises publiques, avec les régimes spéciaux, les durées horaires appliquées, etc... La simple mise en concurrence n'est pas le remède évident à l'optimisation des transports.

Le monde du transport répond aux besoins de trois sphères qui se chevauchent :

- la sphère des clients
- la sphère du monde politique
- la sphère de l'ingénierie et des entreprises.

LA SPHERE DES CLIENTS

On l'a dit, les besoins des clients évoluent avec les technologies, les possibilités offertes et l'offre disponibles. Aujourd'hui, les **besoins de mobilité s'accroissent**, avec un besoin de **fluidité et de simplicité** et, concomitamment, des **solutions qui se démultiplient**.

Le moyen de transport n'est pas le critère essentiel des voyageurs, son besoin s'articule autour du prix, du temps de trajet, de sa facilité et de son confort, chacun réalisant ses arbitrages en fonction du moment ou de sa situation qui peut évoluer. Ainsi, dans la balance du choix, il y a d'une part le coût du transport et d'autre part la simplicité et l'adaptabilité.

Les **concurrents de demain ne sont pas ceux d'hier** : la question de **l'information** est devenue cruciale et sa **réactivité** devient un critère de choix. La maîtrise des informations en temps réel devient par exemple un enjeu et une donnée d'entrée qu'il s'agit pour les exploitants de maîtriser, pour ne pas la brader.

Sur le terrain de la concurrence, ce sont aussi les technologies de l'information qui permettent de nouveaux services : co-voiturage ou voiture avec chauffeur constituent de nouveaux modes. Elles créent également de nouvelles manières d'appréhender les règles du travail, voire de les contourner lorsque l'on considère les conditions de travail (temps de travail, souplesse d'utilisation du personnel, etc...) ou l'impôt. Les **nouvelles entreprises** qui s'appuient sur le numérique **s'imposent au travers de la relation client (B2C)**, en aval de la chaîne de la valeur des entreprises industrielles, et **remettent en question** progressivement **l'amont (B2B) de la chaîne de la valeur**. Le monde du ferroviaire est loin de pouvoir s'adapter aussi vite et de faire évoluer rapidement un corps social qui, historiquement, pèse fortement dans son fonctionnement. Mais, s'il est certes plus facile d'évoluer pour des entreprises dont les fonctionnements ne reposent pas sur des infrastructures lourdes, une des gageures qui s'offre au monde ferroviaire est d'**accélérer sa capacité à réagir** et à s'adapter aux besoins de ses clients. **Adaptation du service, de l'offre, écoute client, attention portée à la perception voyageur** sont des clés dans ce domaine : il s'agit de conserver et de progresser sur le B2C avec la force que représente un personnel au contact du client, plutôt qu'un logiciel interagissant avec un smartphone ou un client qui endosse le rôle du manager, et la force que représente la connaissance du métier et la maîtrise des infrastructures.

Il ne saurait y avoir d'évolution dans le monde ferroviaire sans une implication et un portage du monde politique. Les grands chantiers se sont faits grâce à des politiques volontaristes : si Pierre-Michel Moisson Desroches n'eut pas l'engagement de Napoléon I^{er} en 1814 pour mettre en application son mémoire « Sur la possibilité d'abrèger les distances en sillonnant l'empire de sept grandes voies ferrées », Napoléon III affirma, dans son discours de Bordeaux en 1852 : « *Nous avons d'immenses territoires incultes à défricher, des routes à ouvrir, des ports à creuser, des rivières à rendre navigables, des canaux à terminer, notre réseau de chemins de fer à compléter. [...] Nous avons tous nos grands ports de l'Ouest à rapprocher du continent américain par la rapidité de ces communications qui nous manquent encore.* » Ainsi, Le chemin de fer reçut une impulsion décisive : de 3 500 km de voies en 1851 (vs 10 000 en Grande-Bretagne), la France en comptait 17 000 en 1870 (2 000 km de plus qu'en Grande-Bretagne).

Une des difficultés constatées aujourd'hui réside dans le fait que les infrastructures ferroviaires s'inscrivent dans un temps long et **nécessitent** donc des **visions et un portage à long terme**, alors que les mandats politiques et la constance décisionnaire semblent parfois prendre un rythme plus rapide : entre le temps du ferroviaire et le temps des politiques, y aurait-il un problème de terme ? Ainsi, parfois, calendriers des échéances électorales et calendriers des travaux se superposent mal et il est **difficile** pour le monde politique de porter une décision qui n'aboutira que dans **plusieurs mandats** ou de se prononcer pour des opérations de maintenance qui ne génèrent à **court terme** que des **nuisances** pour les voyageurs et/ou les riverains. Ainsi, le réseau ferroviaire régional souffre aujourd'hui d'un **sous-investissement dans le domaine de la maintenance**, qui a notamment été mis en exergue lors de l'accident de Bretigny. Il faut constater cependant que les Français ont plutôt une appétence pour les travaux même s'ils se plaignent de l'incidence qu'ils peuvent avoir. Il y a aujourd'hui une relative acceptation d'interruptions de service lorsqu'elles sont accompagnées d'explications et de communication.

Le monde politique se pose également parfois comme un « client » qu'il n'est pas et impose des **sur-spécifications** qui ne sont pas orientées autour du strict besoin du client voyageur. **L'approche frugale s'oppose ici au « marketing » politique** qui fait parfois grincer les dents à l'exploitant et au mainteneur en privilégiant le geste architectural à la maintenabilité ou à l'exploitabilité, ou en préférant l'affichage d'un intervalle restreint, difficile à réaliser, à la robustesse d'un tableau de marche qui est pleinement exploitable.

Il serait toutefois réducteur de poser le monde politique comme un frein à la maintenance et à la modernisation du ferroviaire et d'opposer une vision politique à court terme à vision ingénierie à long terme. Beaucoup de projets novateurs ont été menés à bien grâce à des portages politiques et institutionnels forts et parfois même contre des logiques industrielles préexistantes et conservatrices.

Le monde ferroviaire est empreint d'une **culture forte**, culture qui imprègne la filière à tous ses niveaux, de la conception à l'exploitation, comme ses entreprises, qui ont souvent une existence **inscrite dans l'histoire**. Ceci n'est pas dû au hasard mais est naturellement lié au fait que les infrastructures ferroviaires ont vocation à s'inscrire dans le long terme au sein de la géographie urbaine, nationale ou internationale. La rupture ne peut s'envisager dans un court terme et le passé a tracé son sillon avec force. En un sens, la culture du « on a toujours fait comme ça » fait partie du patrimoine génétique ferroviaire et est un élément de son identité. **Cette hérédité n'est cependant pas une fatalité** : les entreprises historiques se modernisent, font évoluer leurs fonctionnements internes (polyvalence des métiers, amélioration de la souplesse d'utilisation du personnel, meilleure organisation et résistance à la conflictualité, etc...) ou développent des solutions externes (filiales en France ou à l'étranger, sous-traitance) qui stimulent également leur cœur de métier.

Toutefois, il ne s'agit pas simplement de traditions et d'habitudes : la filière ferroviaire baigne dans la **culture de la sécurité ferroviaire**, dont elle est un des fondements. Toute innovation structurelle s'interroge au regard de la sécurité ferroviaire et le nécessaire temps de l'analyse est parfois un temps long, qui peut être retardé par une réticence à la prise de risque puisque changer, c'est prendre le risque de faire moins sécuritaire. Il faut parfois malheureusement des **électrochocs**, comme des **accidents**, pour déclencher des évolutions technologiques et/ou culturelles et l'accident se retrouve alors porteur de **renouvellement et d'investissements**.

A contrario, le **GAME** (globalement au moins équivalent) est un incontournable des réflexions sur les évolutions et peut être un frein à des simplifications qui pourraient faciliter des exploitations, des formations ou des renouvellements. Ces questions se posent notamment sur les voies ferroviaires qui sont de type **radicales** et irriguent les usines de ciment, d'agriculture... : est-il nécessaire que celles-ci répondent à la même réglementation que les « grandes » voies ferrées ? Sur le réseau d'Ile de France, on peut s'interroger de la nécessité que le nord du RER B réponde à une réglementation de type RFN alors que le sud répond à celle d'un réseau urbain. Si l'histoire explique cette situation, il n'en demeure pas moins qu'elle engendre **des coûts** de formation ou de matériel roulant qui sont **loin de la frugalité**.

Au sein des **entreprises** elles-mêmes, les calendriers s'opposent parfois et l'on est confronté aux lenteurs liées à l'innovation industrielle occidentale décrite par l'approche frugale. Entre les directions qui impulsent l'innovation et leurs périmètres (projet, mise en œuvre, maintenance), la **coordination** peut être **difficile** et entraîner un **ralentissement de l'ensemble**.

Un exemple qui illustre ces difficultés est celui de la rénovation du nœud de Breigny : dans ses études, RFF a d'une part engagé une démarche de type analyse de la valeur « **redesign to cost** » pour faire baisser le coût de l'opération, et d'autre part a souhaité tester une démarche de « **design to cost** ». Il s'agissait de repenser entièrement le faisceau à partir des fonctionnalités souhaitées et non pas de celles qui existaient et étaient habituellement pratiquées. Cette deuxième solution représentait un budget de travaux inférieur de 25% (300 millions € au lieu de 400 millions). In fine, elle n'a pas été retenue car elle aurait nécessité une anticipation en amont de l'AVP.

Par ailleurs, les contextes économiques peuvent inciter une **rationalisation des jeux d'acteurs et des marchés**. Ainsi, le **marché du matériel roulant** européen est aujourd'hui fortement **segmenté**, chaque pays ayant son « champion national » et ses normes, ou tout au moins ses habitudes et spécificités. Cela se décline même à une échelle inférieure puisque, si l'on parle de tramway, chaque ville en France souhaite avoir « son » tramway, avec des différences qui ne sont pas simplement du ressort de la livraison, mais liées à la conception. Leurs conséquences techniques génèrent des coûts supplémentaires, à l'étape de construction tout comme à celles de la maintenance (processus, pièces détachées spécifiques, etc...). Ce secteur se rapproche plus, en Europe, du **sur-mesure** que du **prêt à porter**. Même si certaines initiatives permettent de grossir les productions, comme le marché passé conjointement par Brest et Dijon pour leurs tramways, la frugalité n'est pas la règle habituelle.

A l'échelle de la **concurrence mondiale** et sur le long terme, une situation d'industriels centrés sur leur territoire est peu viable : outre les coûts supplémentaires et les sur-spécifications que cela engendre, il faut prendre en compte les industries asiatiques et indiennes. Celles-ci se développent et, même si elles butent aujourd'hui sur les spécificités nationales qui protègent les marchés, elles pourront très certainement y rentrer dans quelques années, à des **prix plus compétitifs**. Des rapprochements ont déjà commencé avec le Japonais Hitachi.

La définition d'un **standard européen** dans le marché actuel n'est sans doute pas une bonne solution pour les industries européennes : les industries émergentes pourraient se l'approprier et s'imposer avec des prix bas, ce qui aurait certes pour effet de diminuer les coûts mais constituerait un risque pour la pérennité des entreprises du vieux continent. Avant cela, il faudrait la constitution d'une entreprise suffisamment puissante à l'échelle européenne et capable de faire face. Ainsi, on peut imaginer un **rapprochement entre acteurs européens** qui, par leur poids cumulés, imposeraient alors le standard européen. Ceci permettrait à la fois de créer des économies d'échelle mais également de pouvoir jouer à jeu égal avec les industries émergentes.

La **montée en complexité des infrastructures** (informatisation, automatisation de process,...) nécessite une montée en compétence du personnel pour la conception et pour la maintenance (maintenance prédictive par exemple) qui implique des exigences supérieures en recrutement, des formations plus longues, etc... A-t-on vraiment les ressources aujourd'hui en France pour relever ce défi ? Pour aller plus loin dans cette logique, les entreprises françaises sont-elles aujourd'hui suffisamment **organisées en filière** afin d'améliorer la fluidité entre elles sur des sujets tels que la **gestion des compétences et de la documentation sur toute la vie des infrastructures** (conception, réalisation, maintenance et exploitation) ?

Un exemple réussi d'industrie qui est sortie d'un fonctionnement en silo est celui de **l'industrie de l'aéronautique**, avec la mise en place de BoostAeroSpace. Ce « cloud privé » des industries européennes d'aéronautique a été créé en 2009 par Airbus, Dassault Aviation, Safran et Thales (dont les présidents en assurent la gouvernance) et fournit un **espace d'échange de données sécurisées et standardisées** afin de faciliter la communication entre les clients, les fournisseurs et les industries. Il couvre les besoins d'échanges sécurisés concernant les données de conception et d'industrialisation, les échanges logistiques et de supply chain entre clients et fournisseurs et le partage d'espaces pour les projets inter-entreprises, avec possibilité d'organiser des réunions à distance.

CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS

De cette réflexion autour de l'approche frugale dans le ferroviaire se dégagent deux orientations principales :

D'une part, il s'agit de **réfléchir innovation frugale au-delà de la filière ferroviaire française** et d'intégrer cette dernière dans le **contexte plus globale** d'une réflexion autour de la **mobilité**, tous modes confondus et sans s'interdire l'intermodalité ou la variabilité du souhait des voyageurs. Le ferroviaire s'inscrit dans une offre de transport riche et multiple et ne peut être un mode unique : défendre le ferroviaire, c'est favoriser sa complémentarité avec les autres modes pour mieux rendre évidente son existence, c'est également s'autoriser à penser autrement le ferroviaire.

D'autre part, l'organisation de la filière n'est pas immuable et l'approche frugale, comme les différentes rencontres faites au cours de cette année, nous incitent à dépasser l'organisation traditionnelle française pour s'autoriser à la **repenser** autrement, tant dans le fonctionnement de sa **chaîne de valeur** que dans la **structuration entre les acteurs et financeurs**, afin de prendre en compte la globalité des projets, de la conception à la mise en exploitation. Une meilleure organisation des différents acteurs de la filière permettrait de faciliter les échanges et de mieux partager.

Cette approche a d'ailleurs déjà commencé en France, citons par exemple un groupe de travail de l'atelier du tram composé des principaux acteurs du secteur (ingénierie, constructeurs, opérateurs, autorités organisatrices) : balayant les solutions d'optimisation, ils ont su montrer qu'un tramway pouvait coûter 14,5 millions d'euros du kilomètre contre 24 millions d'euros en moyenne.

La frugalité et l'optimisation du transport, c'est une **réflexion qui intègre dès l'amont l'ensemble de la vie d'un projet** et qui ne privilégie pas des investissements initiaux face aux coûts d'exploitation, tout comme elle n'oppose pas les concepteurs aux réalisateurs, aux exploitants et/ou aux mainteneurs, mais se rassemble autour du besoin réel.

Ces orientations peuvent se décliner en préconisations qui s'articulent dans les trois sphères du monde des clients, de la politique et de l'ingénierie et des entreprises.

Sphère clients :

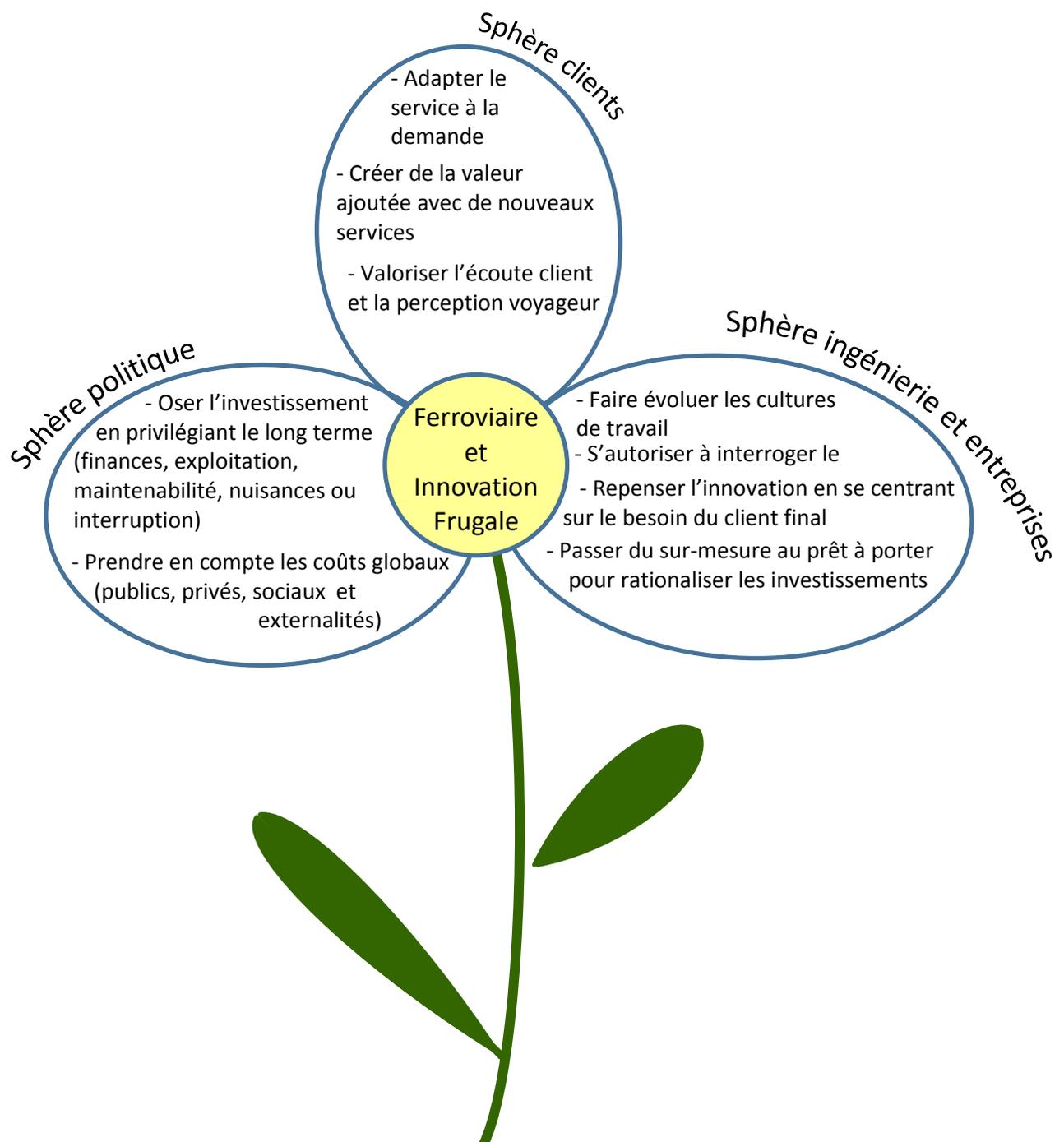
- Adapter le service en fonction de la demande
- Créer de la valeur ajoutée en développant de nouveaux services
- Valoriser l'écoute client et l'attention à la perception voyageur

Sphère politique :

- Oser l'investissement en privilégiant la pertinence sur le long terme, en terme financier mais aussi de choix d'exploitation, de maintenabilité, de nuisances ou d'interruption à court terme.
- Prendre en compte les coûts globaux (publics, privés, sociaux et externalités)

Sphère de l'ingénierie et des entreprises :

- Faire évoluer les cultures de travail (polyvalence des métiers, utilisation du personnel, ...)
- S'autoriser à ré-interroger le GAME
- Repenser l'innovation en se centrant sur le besoin du client final
- Passer du sur-mesure au prêt à porter pour rationaliser les investissements



Ouvrages et rapports

- « L'innovation frugale, faire mieux avec moins », Navi Radjou et Jaideep Prabhu, Les Editions Diateino, mars 2015.
- « L'innovation Jugaad, redevenons ingénieux », Navi Radjou- Jaideep Prabhu – Simone Ahuja, Les Editions Diateino, avril 2013.
- « Créer de la valeur à moindre coût, le toolkit de l'innovateur », Paul Millier, les Editions Pearson, mars 2013
- « La troisième révolution industrielle », Jérémy Rifkin, Editions Les Liens qui libèrent, 2012
- « Impact de l'ouverture à la concurrence dans le transport régional ferroviaire de voyageurs sur la consommation d'énergie et sur les émissions de Carbone », PREDIT - Groupe opérationnel 6, février 2012
- « 8 priorités pour dynamiser l'innovation en France », Think Tank Innovation - Association des Centraliens, Editions Armand Colin, 2011
- « Quel devenir pour les infrastructures de transport ferroviaire locales ? » Etude menée par l'APPA (Association pour la prévention de la Pollution atmosphérique) pour le compte de l'ADEME, mars 2012
- « European Rail Traffic Management System (ERTMS): supporting competition on the European rail network? », Florent Laroche and Laurent Guihéry (Laboratoire d'Economie des Transports, Université Lyon 2), avril 2013

Sur Internet

- Site internet de Navi Radjou
- Du low cost au management frugal par Olivier Mondet
- <http://www.emmanuelcombe.fr>
- L'atelier du tram
<http://www.mobilicites.com/011-3880-Un-tramway-a-14-5-millions-du-kilometre-c-est-possible.html%29>
http://www.atelierdutram.org/wp-content/uploads/2014/04/fiche_041.pdf

Dans la presse

- Les Echos – Innovation Développement – « Le modèle en vigueur dans les pays émergents inspire les groupes occidentaux » Interview Navi Radjou, Consultant
- L'express – "L'innovation frugale, une approche indienne du capitalisme »
- Business Digest – « L'innovation Jugaad : redevenons ingénieux ! »
- Le Monde Economie – « L'Innovation Jugaad : redevenons ingénieux ! »
- Les Echos – « La frugalité, nouveau modèle d'innovation »
- Le Nouvel Observateur - « Comment apprendre aux cadres à devenir des MacGyver! »
- Mines PariTech – 24.10.2013 – Jugaad Innovation ou l'innovation frugale
- L'Express – « Innover mieux, avec moins : le 'jugaad' ou l'art de l'audace »

- L'Express—« L'innovation frugale, moteur de compétitivité pour les entreprises »
- Obifive Le Blog – « L'innovation Jugaad » de Navi RADJOU, Jaideep PRABHU et Simone AHUJA
- L'Usine Nouvelle – « On a besoin d'un nouveau modèle pour innover plus vite, mieux à moindre coût »
- Libération – L'économie frugale : « Faire mieux avec moins »