



Le système technico-économico-planétaire peut-il résister au choc?

César Ducruet

► To cite this version:

César Ducruet. Le système technico-économico-planétaire peut-il résister au choc?. David D.; Thierry de Montbrial. La guerre de l'information aura-t-elle lieu?, Dunod, 2017, 2100759728. halshs-01621453

HAL Id: halshs-01621453

<https://shs.hal.science/halshs-01621453>

Submitted on 23 Oct 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le système technico-économico-planétaire peut-il résister au choc?

César Ducruet, in : David D., Moreau Desfarges P. (Eds.), RAMSES 2018. *La guerre de l'information aura-t-elle lieu ?*, Paris : Institut Français des Relations Internationales (IFRI), pp. 84-89.

« Qui tient la mer tient le commerce du monde ; qui tient le commerce tient la richesse ; qui tient la richesse du monde tient le monde lui-même » - la phrase de Walter Raleigh (1554-1618) inspire encore bien des géopoliticiens contemporains. Les 70% maritimes de la surface de la planète continuent de voir transiter plus de 90% du volume du commerce mondial. Les routes maritimes sont ainsi les « grandes artères [qui] distribuent la vie au même titre que les grandes avenues qui alimentent en activités diverses les agglomérations urbaines » (André Vigarié, 1921-2006).

Les réseaux terrestres se sont pourtant aussi densifiés, l'espace aérien a récupéré l'essentiel des mobilités internationales. Le transport maritime est paradoxalement devenu relativement périphérique dans notre façon de penser le monde, avec l'intensification des télécommunications, volées aux bateaux par les câbles sous-marins et autres antennes ou satellites. « Une grande ville mondiale a-t-elle besoin d'un port ? », se demandait-on à l'occasion des débats sur la planification du Grand Paris, en dépit du fait que nombre de villes maritimes ont volontairement transformé leur port en nouveaux espaces urbains pour renforcer leur attractivité, faisant pousser ailleurs, parfois dans le désert, des terminaux géants.

Un système multiplexe entre intégration et vulnérabilité

Le transport maritime est désormais partie intégrante d'un système technico-économico-planétaire (STEP) aux multiples facettes, selon le principe de la *multiplexité*. En science des réseaux, la multiplexité correspond au STEP contemporain, à son évolution passée et future en ce qu'elle permet à deux ou plusieurs nœuds d'être connectés par deux ou plusieurs types de liens. Le réseau de transport multimodal en est un exemple concret, même s'il repose aussi et surtout sur l'absence de rupture de charge lors du passage d'un réseau à un autre *via* un nœud.

L'autre dimension essentielle du réseau multiplexe est d'être plus vulnérable qu'un réseau simple (constitué d'un seul type de liens), surtout lorsque les réseaux s'entrelacent de façon hiérarchique : quand un petit nombre de nœuds concentre tous les réseaux, et qu'un grand nombre d'autres nœuds restent spécialisés. Un exemple illustre ce propos : le classement récurrent des villes dites « globales », souvent sur la base d'indicateurs locaux (nombre de sièges sociaux de multinationales, d'habitants, d'universités, etc.), mais plus encore en fonction de l'intégration qu'elles permettent - étudiée par le groupe « *Globalisation and World Cities* »¹ de l'University de Loughborough -, sur la base des relations siège-établissement tissées par les grandes entreprises, de la connectivité immatérielle.

Ce phénomène de concentration des réseaux en quelques grands nœuds rappelle deux notions-clé : les « économies d'échelles » et l'« invariance d'échelle ». La première expression illustre la logique de

¹ <http://www.lboro.ac.uk/gawc/>

rationalisation et de massification qui s'applique aussi bien aux réseaux physiques que virtuels. On concentre pour gagner du temps, la hiérarchie devenant la condition *sine qua non* de la performance. La seconde expression découle de la première. L'invariance d'échelle dans un réseau (ou plus largement un système) implique deux choses. D'abord *un processus* : l'attachement préférentiel, sorte de chemin de dépendance, qui voit les petits et/ou nouveaux nœuds s'arrimer aux anciens, déjà en place et plus centraux, accentuant la connectivité de ces derniers. Ensuite *une structure vulnérable*, qui veut qu'un tel réseau ne puisse longtemps résister à des attaques ciblées. S'en suivrait une déconnexion en cascade, par paliers successifs mais très rapide, beaucoup plus que pour un réseau organisé de façon plus homogène face à une attaque aléatoire (ne visant pas les nœuds vitaux du système). Est-il plus coûteux de construire un réseau distribué, moins hiérarchisé mais moins performant, ou de réparer un réseau très performant complètement détruit ?

Les acteurs et les lieux du système

Dans un réseau social, les acteurs sont souvent les nœuds du système. Or le STEP contemporain est essentiellement animé par les liens : des intégrateurs globaux en logistique aux fournisseurs d'accès en informatique, les grands flux de personnes, d'informations et de marchandises qui irriguent le STEP sont, de façon croissante, aux mains de grands groupes privés. Certains sont localisés dans des nœuds dominants, telles les villes globales, capitales de la capitalisation financière, au métabolisme dévoreur et producteur d'immenses quantités de matières et d'énergie. D'autres se réfugient loin des centres nerveux traditionnels, comme les négociants de matières premières concentrés en Suisse par exemple, ou les *data centers* de Google sous les glaces finlandaises.

Cette tension entre concentration et dilution est la problématique majeure du fonctionnement du STEP. Le grand *hub* multifonctionnel, carrefour de tous les réseaux, ou du « réseau de réseaux », a son lot d'atouts et de contraintes. Il fait gagner du temps (intermodalité, connectivité, communication), mais il en fait aussi perdre (congestion, densité, manque d'espace), comme dans la fameuse « *destruction créatrice* » de Joseph Schumpeter (1883-1950). Marx définissait aussi le capitalisme comme se nourrissant des inégalités (ici entre les lieux, les nœuds) qu'il contribue à créer, à renforcer, mais aussi à renverser et remodeler avec toujours plus d'intensité.

La résistance est faible des deux côtés. Etats, villes, ports et aéroports, nœuds du STEP à différentes échelles d'organisation et de pouvoir, ne peuvent plus commander aux réseaux qui les alimentent. De même, la flexibilité et volatilité prétendues des puissants réseaux d'acteurs globaux ne remettent jamais totalement en question l'attraction de lieux qui demeurent leur raison d'être.

Vers toujours plus de concentration ?

Certaines méthodes quantitatives apportent quelques réponses quant aux tendances d'évolution du STEP. L'analyse de 40 ans de flux mondiaux de navires porte-conteneurs² (les nœuds sont les ports, les liens les mouvements des navires), confirme deux tendances complémentaires (Figure 1). A gauche, on voit que la part des liens observés dans le nombre total de liens possibles a constamment et fortement baissé de la fin des années 1970 à nos jours. Dans ce secteur mais dans d'autres également,

² Les conteneurs maritimes transportent à peu près 70% de la valeur totale des biens transportés par voie de mer à l'heure actuelle

le fait que le réseau s'est centralisé progressivement implique une connectivité en baisse, et une vulnérabilité en hausse. Les porte-conteneurs n'ont cessé de croître en taille au long de la période, et la raison doit en être cherchée du côté des armateurs, la flotte mondiale étant aux mains de trois grandes alliances soit une douzaine à peine de compagnies géantes. On se demande actuellement comment, après la crise de 2008/2009 et l'avènement du *slow steaming*³ qui a renforcé cette tendance à la massification et à la concentration, les ports pourront demain accueillir ces *mega-ships* sans se transformer en *mega-ports*. Le coût d'investissement dans les infrastructures dédiées est élevé, mais l'assurance que les gros bateaux accostent demeure incertaine.

La standardisation qu'implique la conteneurisation de la manutention et du transport s'accompagne, ensuite, d'une uniformisation des circuits. La partie droite de la figure montre à quel point, et avec quelle rapidité, depuis la course au gigantisme entamée au milieu des années 1990 et l'émergence des *hubs* de transbordement (Méditerranée, Caraïbes, Asie du Sud-Est), la répartition du trafic conteneurisé (base = 2016) a vu naître des corridors à forte fréquence, passant toujours plus par les mêmes nœuds.

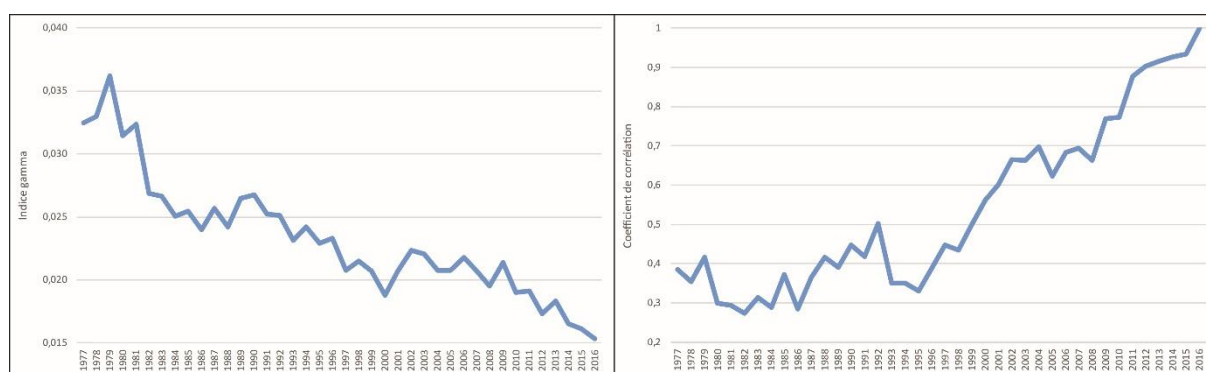


Figure 1. Connectivité et répartition du réseau maritime conteneurisé mondial, 1977-2016

Source : réalisé par l'auteur à partir des données Lloyd's List Intelligence

Cette mutation du STEP ne se limite pas au mode maritime. On peut calculer qu'environ 85% du trafic conteneurisé mondial se concentre dans les villes ou agglomérations qui ont elles-mêmes le plus de trafic aérien de passagers ; et que 60% de ce dernier se concentre dans des villes ou agglomérations faisant le plus de trafic maritime conteneurisé dans le monde. Chaque réseau (on parlera alors de *multilayered network*) dépend de l'autre, tandis que chacun garde sa spécificité pour des raisons d'ordre opérationnel, géographique, mais aussi géopolitique. C'est ainsi que Shanghai, ville géante, a beau être le plus grand port de Chine et du monde avec 37 millions de boîtes manutentionnées en 2016 (contre 2,6 au Havre), elle est loin d'être devenue le *hub* de l'Asie. Les anciens dragons de Corée du Sud (Busan) et de Hong Kong continuent de centraliser les flux de conteneurs en Asie orientale, malgré un coût de manutention plus élevé. Masse et fonction ne vont pas toujours de concert.

D'autres facteurs, moins visibles, sont à l'œuvre dans l'édification d'un archipel mondial de *hubs* de transit, qui centralisent et contrôlent le passage des flux physiques, mais aussi les informations qui leur sont liées (clients, origines et destinations). Le STEP repose ainsi sur la confiance en la capacité d'une

³ Cette technique de navigation est celle adoptée par la plupart des grands armateurs de nos jours. Elle consiste à faire des économies de carburant en limitant la vitesse des navires et en augmentant leur taille.

poignée de carrefours à monopoliser la redistribution des marchandises : souvent des petits pays ou cités-Etats (Dubai, Singapour), ou des lieux isolés des centres de décision (Kingston en Jamaïque, Salalah en Oman, Gioia Tauro en Italie), ou des pays bénéficiant d'avantages douaniers et fiscaux (Benelux). La neutralité du temps de guerre est également un atout de ces places fortes du STEP, au-delà des facilités techniques offertes aux marchands et transporteurs assurant le juste-à-temps, le porte-à-porte, le « flux tendu ». On ne dira jamais assez qu'Anvers est le premier port français, par où transitent les deux-tiers du commerce extérieur français, dans une Europe qui prône l'équité territoriale et le *regional balance* à travers des schémas d'aménagement comme le *Trans-European Transport Network*.

Des forces centripètes et centrifuges

La centralisation du réseau maritime n'a pas attendu l'émergence de la conteneurisation, pourtant cause première de la croissance du commerce international, comme en témoigne la Figure 2. Le réseau maritime global tous navires confondus (à gauche) aurait connu une tendance à la rationalisation dès les années 1940 et l'après-guerre, annonçant une mondialisation renforcée. Les effets locaux sont évidents (à droite), mesurés par la corrélation entre nombre d'escales et population des agglomérations du monde. La baisse continue signifie que les villes portuaires elles-mêmes sont de moins en moins les moteurs, ou du moins les origines et destinations finales, des flux maritimes. Mais elle souligne aussi la densification et la pénétration intérieures des réseaux terrestres ; le recentrage de l'analyse sur les villes qui n'ont pas forcément un port fait au contraire augmenter la corrélation. Les réseaux maritimes sont donc de plus en plus en phase avec l'ensemble du système des villes et ne se cantonnent plus à l'espace océanique, coïncidant par là avec le nouveau paradigme de Ross Robinson : le vecteur maritime et les ports ne sont plus qu'un élément parmi d'autres de la « *chaîne globale de valeur* » irriguant le STEP.

Le slogan de Dubai World Ports (DPW) *Ship closer, save money*, l'un des plus grands opérateurs de terminaux à conteneurs du monde (qui a mis la main sur *London Gateway*, nouveau terminal à proximité de Londres), en est un exemple frappant. Londres est pionnière à trois moments de son histoire portuaire : (1) plus grand port du monde jusqu'aux années 1950, (2) ville globale de la finance imposant le modèle de la *docklandisation* en expulsant les terminaux vers la Tamise jusqu'à 200 kilomètres de distance, et (3) premier cas d'un retour du port dans la ville pouvant être suivi par d'autres, comme Taipei ou Djakarta. Or si rapprocher le port de la ville de Londres est louable pour des raisons environnementales (réduction du camionnage depuis les terminaux, et donc de la congestion urbaine) et économiques (économies d'échelle et proximité du bassin de consommation principal), la raison majeure de ce retournement logistique est autre. Elle tient à la concurrence avec Hutchinson Wamphoa, opérateur lui aussi global mais hongkongais opérant à Felixstowe, ville de quelques milliers d'habitants à 250 kilomètres de la capitale britannique, principale porte maritime de Londres jusqu'à l'arrivée de DPW.

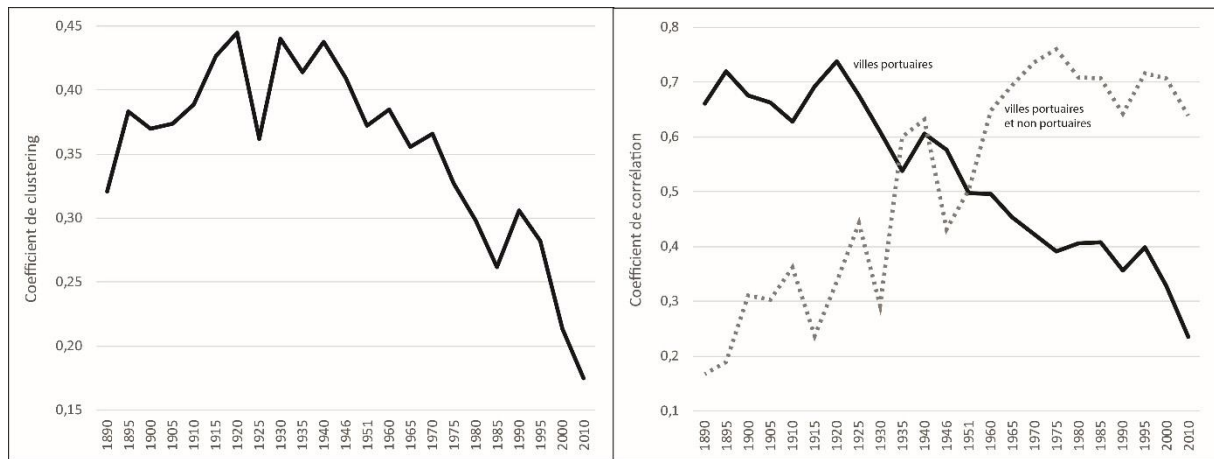


Figure 2. Connectivité et urbanisation du réseau maritime mondial, 1890-2010

Source : réalisé par l'auteur à partir des données Lloyd's List Intelligence

Quel avenir pour le système ?

Comment prévoir et construire un STEP plus robuste, la question est complexe. Dans ce réseau multiplexe, les nœuds les plus diversifiés, du matériel à l'immatériel, les centres de pouvoir et de contrôle du « système-monde », des « espaces-monde » sont les plus résistants : la perte d'un réseau est compensée par le rattrapage par les autres, qu'ils connectent directement ou indirectement. Les villes les plus diversifiées sont souvent les plus grandes et les plus riches, moins sujettes aux aléas du commerce et des mobilités, aux fluctuations des flux au sens large. Continuer à accumuler aux dépens des autres semble la seule solution viable pour rester dans la course entre villes et régions. En retour, les nœuds les plus spécialisés devront faire des choix. L'un d'eux consiste à se faire plus gros que le bœuf en se diversifiant, avec le pari qu'il suffira d'être sur tous les fronts, d'avoir les immeubles ou hôtels les plus hauts du monde, pour s'imposer aux vieilles cités d'antan. Dubaï à cet égard est exemplaire : on y enseigne comme à la Sorbonne, et ses terminaux ravitaillent en transit maritime et aérien tout le Moyen-Orient. Et pourtant, le tourisme de luxe et l'ancrage local des cerveaux importés prennent du retard ; on vient se servir et on repart, ou on n'y vient plus. Autre choix, avec la Silicon Valley et les *commodity traders* de Genève en toile de fond : celui de la spécialisation, de la différenciation. Mais aussi celui de l'éloignement : se mettre à distance pour prendre du recul, gagner en indépendance, mieux voir et écouter les grandes artères pour les surveiller et contrôler mieux.

La dématérialisation de l'économie mondiale menace le STEP actuel et futur. La multiplication des échanges d'informations, de personnes et de produits s'est faite par des canaux à forte contrainte physique - la distance qui dicte à l'homme sa façon de résider et de se mouvoir, faisant de la « loi du moindre effort » l'origine de la plupart des établissements humains. Chaque victoire sur la distance (découverte de l'Amérique, creusement des canaux de Suez, de Panama) contribue à remodeler le STEP en renforçant les inégalités du système tout entier. Tout ne fait pas partie du STEP sur le globe. D'immenses zones d'ombre restent à conquérir pour rendre l'ossature du STEP plus dense et plus robuste. La « mort de la distance » célébrée par Frances Cairncross se heurte à la « physicalité » du monde, à sa résilience, à la nécessité qu'a le STEP de capitaliser sur ses acquis en faisant des coupures ou des ouvertures à la marge pour ne pas trop se fragiliser. C'est pourtant le drame du STEP que d'avoir à se fragiliser pour devenir plus performant et plus fort. Pourra-t-il disparaître le jour où les imprimantes 3D supprimeront les flux physiques et où les automobiles rouleront à l'eau de mer ?

On peut en douter fortement. La « classe créative » chère à Richard Florida a besoin de concentration (géographique) pour se cultiver, communiquer, échanger, innover. Un STEP sans flux physiques continuerait sans nul doute à se fragiliser au profit de quelques grands nœuds toujours plus étalés et denses, inégaux en leur sein et avec les autres. Les câbles d'hier resteront ceux d'aujourd'hui et de demain. La forme pourra changer, mais pas le fond. Leur gestion et leur contrôle ne pourra pas se perdre dans la jungle, et restera sous l'emprise de grands seigneurs capables d'investir et de faire fonctionner les infrastructures du futur.

L'exploration du STEP passé et actuel montre comme un système technico-économique reste l'empreinte physique et durable (au sens du temps long) d'un modèle de société particulier. Des navires sans équipage sont en passe d'être lancés sur les mers, tout comme des terminaux à conteneurs flottants de la « nouvelle génération » (entièrement automatisés), loin des côtes mais toujours au plus près de nos attentes, *via* l'e-commerce et l'information en temps réel.

Pour en savoir plus :

Buchet C. (2017) *The Sea in History, La Mer dans l'histoire*, 4 vol., Boydell & Brewer, 3616 p.

Ducruet C. (2016) *La spatialité des réseaux maritimes. Contributions maritimes à l'analyse des réseaux en géographie*, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 150 p.

Nelson A. (2008) *Travel time to major cities: A global map of accessibility*. Global Environment Monitoring Unit, Joint Research Centre of the European Commission, Ispra, Italy.

Urry J., Savitzky S., Birtchell T. (2015) *Cargomobilities: Moving Materials in a Global Age*. London: Routledge.