

Equilibre général ou équilibration de l'Economie ?

Essai XI



Equilibre général ou équilibration de l'Economie ?

Préalable

L'équilibre général de l'Economie commenté, analysé, par de nombreux auteurs (MANKIW, SAMUELSON, ALLAIS,...), et enseigné largement dans les grandes écoles, me paraît comporter des défauts majeurs.

Je propose une présentation différente de cet équilibre sous la forme d'un modèle comportant un cycle se déroulant en deux phases selon le schéma :



Le temps est ici pris en compte de même que le facteur monétaire [$R_{t1,2}$] sans lequel les échanges et leur financement seraient voués à l'échec.

Ce modèle montre que les mécanismes économiques se déroulent sous la forme de cycles imbriqués dans un mouvement continu. Parler alors d'équilibre ne me semble pas pertinent, d'où ma conviction que le terme d'**équilibration** est plus approprié.

L'enchaînement des cycles implique une dynamique maîtrisée du système afin d'assurer le maintien de son fonctionnement. Ce confinement a lieu par la résolution des **antagonismes** qui règlent le comportement de l'ensemble dans une zone compatible. Cet espace correspond à la zone d'**équilibration** globale de l'économie, comme je l'ai décrite dans cet article et mes essais.

Mots-clés

le temps - la dualité du processus de production – le cycle $P/R \Rightarrow R/C$ – les antagonismes – les flux financiers – l'équilibration

Table des matières

- Avant-propos
- Examen des conditions de l'équilibre général
- Le cycle économique et sa structure
- Représentation du modèle $P/R_{t1,2} \Rightarrow R/C_{t2,3}$
- Équilibration et antagonismes
- Conclusion

Équilibre général ou Équilibration de l'Économie ?

Avant-propos

La théorie de l'équilibre général de l'Économie est encore largement enseignée en référence aux Offre et Demande agrégées, considérant implicitement que les propriétés de ces fonctions sont additives, intemporelles, ce qui n'est pas le cas.

Cet article a pour but de présenter un autre point de vue, liant notamment les échanges et les flux de capitaux, tenant compte du cycle production, ventes ($P/R_{1,2} \Rightarrow R/C_{2,3}$), non pas en équilibre, mais dans un constant mouvement. Ainsi s'explique que l'Économie, loin de sombrer dans le chaos d'intérêts divergents, contradictoires, voire franchement hostiles, fonctionne malgré tout de manière cohérente dans un périmètre relativement étroit de variations, sans perturbation dommageable, sauf cas exceptionnel de crise. Au concept d'équilibre général que je mets en doute, j'oppose celui de l'**équilibration**, plus conforme au caractère de système que revêt le mécanisme des échanges et des flux financiers.

Examen des conditions de l'équilibre général

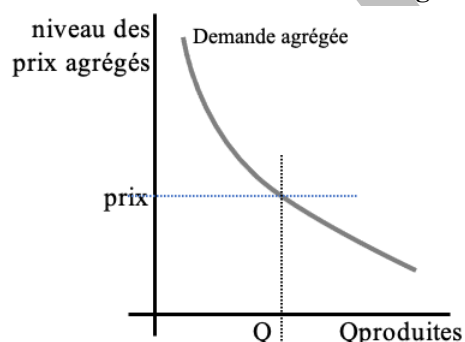
Agréger les offres et les demandes individuelles en Offre et Demande globales me paraît hasardeux, ce transfert du niveau microscopique à celui macroscopique n'étant pas sans danger à cause de la nature systémique¹ des agrégats en cause. En effet, l'Économie répond en tout point à ce concept de **système**, conformément à la définition suivante que je donne :

L'Économie est constituée d'un ensemble d'agents (consommateurs, entrepreneurs, épargnants, emprunteurs, l'état,...) liés par une interdépendance circulaire de sorte que le comportement marginal de quelques éléments est susceptible d'influencer d'autres éléments avec pour conséquence de modifier, transformer la totalité du système, sans changer sa nature.

Des émergences² auront alors lieu, dont l'une des plus connues est l'inflation, phénomène bien connu et éprouvé en mesure de se produire dans un système seulement. Une impulsion initiale de hausse des prix dans un périmètre limité est susceptible d'inciter d'autres catégories d'agents de faire de même (effet de rattrapage, par exemple). Ces impulsions dérivées vont, au fur et à mesure de leur expansion, contaminer tout le tissu économique par interactions circulaires, non pas instantanées, mais se déroulant dans le temps.

Dans cet environnement, le schéma général d'équilibre de l'Économie (voir la fig. No 1), réduit à deux variables, prête le flanc à la critique.

Fig. No 1 – Demande et Offre agrégées



Source : Mankiw, Taylor, 3e éd., de Boeck, p.979

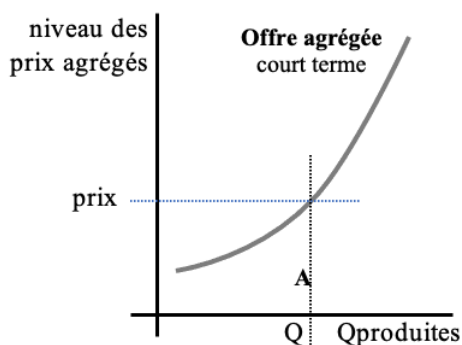
Des demandes individuelles à la Demande globale naissent les émergences suivantes dans tout le tissu des consommateurs :

- les informations par le marketing, publicité,
- la concurrence, la notoriété,
- la pénurie des ressources, de l'énergie,
- l'inflation,
- les anticipations collectives,
- les invendus,

(suite fig. No 1, voir page suivante)
Au niveau macroscopique, ces deux courbes associées ne constituent pas le modèle adéquat décrivant correctement l'équilibre des échanges.

¹ Voir mon Essai II, www.economie-et-systeme.com

² l'émergence se produit dans un système lorsqu'une action, un comportement d'un ou plusieurs éléments constitutifs de ce système exercent un effet sur l'ensemble par diffusion, propagation en boucles des unités vers le Tout et réciproquement (feedback). Le multiplicateur d'investissements est un autre exemple d'émergence où l'impulsion initiale de ΔR_{m+EI} induit des impulsions dérivées initiées par d'autres entreprises.



Des offres individuelles à la l'Offre globale naissent les émergences suivantes :

- les informations par le marketing, publicité,
- la concurrence, la notoriété
- la pénurie des ressources, de l'énergie,
- la pénurie de mains d'oeuvre qualifiées,
- l'inflation,
- les anticipations collectives,
- les invendus,

En effet, ce modèle souffre de points faibles que l'on ne saurait ignorer. Ils sont suffisamment prégnants pour que je m'autorise à contester cette représentation de l'équilibre agrégé de l'Économie. Cette contestation repose sur

les arguments suivants :

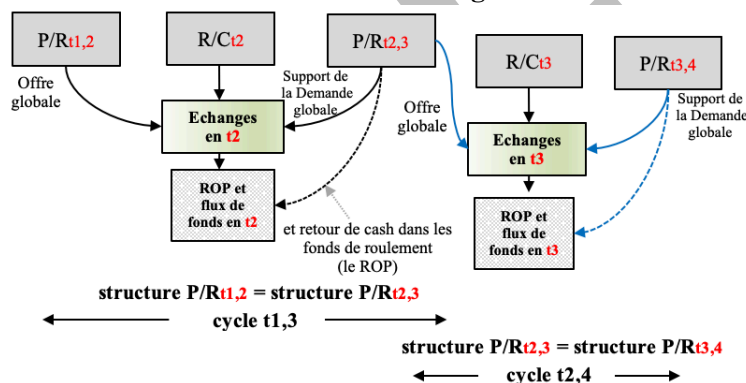
- Élever par sommation les offres, respectivement les demandes, individuelles au niveau macroscopique, ne déterminent en aucun cas l'élasticité de ces deux fonctions agrégées.
- Le modèle de la fig. No 1 se résume à deux variables (le niveau des prix, la quantité produite) nombre très insuffisant en l'occurrence pour identifier le point A d'équilibre.
- Le facteur **temps** est ignoré, omission rédhibitoire qui invalide ce modèle.
- Afin de tenir compte de la dynamique du système en question, les théoriciens concernés ont introduit la notion de déplacement des courbes, idée séduisante mais peu convaincante.

Ce constat nous conduit à formuler différemment les conditions de stabilité de l'ensemble qui n'est pas l'équilibre, mais l'**équilibration**. Ce concept fait l'objet du prochain chapitre.

Le cycle économique et sa structure

De la production à son offre et à sa vente un temps s'écoule en un cycle que l'on peut représenter par le modèle $P/R_{t1,2} \Rightarrow R/C_{t2,3}$ conformément à la fig. 2.

Fig. No 2 – Structure du modèle



Le déroulement des cycles est soumis aux modules suivants :

Module 1 : [ch. sociales + et -] [fiscalité] [le RdM]	Module 2 : [emplois <=> organisation <=> capital] [ressources] [infrastructures]	Module 3 : [le système financier] [appareil législatif]
--	---	---

L'articulation des cycles selon le schéma ci-contre illustre le lien de continuité qui les unit, nous empêchant de considérer comme étant pertinente la formulation d'une égalité propre à chacun d'eux. Le modèle en question est traduit plus loin en chiffres faisant apparaître la complexité des interactions entre les Économies, l'une réelle et l'autre financière, en constante fluctuation.

Légende : $P/R_{t1,2}$ et $t2,3$ expriment les structures duales de la production et des revenus contenus dans celle-ci. R/C_{t2} est la représentation de la structure des échanges : marchandises/services contre retour du cash-flow dans le fonds de roulement des vendeurs.

Représentation du modèle

Les données de la fig. 3 expriment assez fidèlement la structure de l'Economie de la Suisse (2016/17). Il est difficile d'être plus précis à cause de la difficulté de capter certains chiffres dispersés dans les séries statistiques.

Fig. No 3 – Notre modèle en chiffres (Les ratios utilisés sont définis dans l'annexe en fin du texte.)

Matrice P/R de production en t _{1,2} avec Ch. soc.				
R(m)	PIB(m)	PIB(l)	PIB(e)	Total
R(I)	204 349	97 339	40 410	342 097
R(I, SocCh)	200 139	95 333	39 577	265 062
R(L, SocCh)	2 554	1 217	505	4 276
R(L)	11 174	5 323	2 210	18 707
R(L, SocCh)	38 893	18 526	7 691	65 111
Total	415 662	197 994	82 197	695 853
- Exports	341 994	113 998	0	455 992
+ Imports	297 351	74 338	0	371 688
Offre	371 018	158 334	82 197	611 549

Légende : voir l'annexe

Matrice R/C des échanges en t ₂				
R(m)	R(l)	R(e)	Stocks	Offre intérieure
PIB(m)	367 568	147 384	14 400	371 018
PIB(l)		82 197		158 334
PIB(e)				82 197
Unspent income	26 077	55 064	30 045	111 186
Taxes	39 386	67 483	-106 869	
Pa SocCh	149 362		149 362	
Ch.soc. mén. et Et	-66 431	-71 010	-137 441	
RnonD	0	0	-11 921	-11 921
BalCom	44 644	39 660		-84 304
Total revenus	350 100	269 930	19 774	611 549

Matrice P/R de production en t _{2,3} avec Ch. soc.				
R(m) BT	PIB(m)	PIB(l)	PIB(e)	Total
R(I) BTDA	203 553	96 187	39 577	269 307
R(I, SocCh)	2 614	1 245	517	4 376
R(L, SocCh)	12 028	5 536	2 210	19 774
R(L)	39 803	18 960	7 871	66 634
Total	427 302	201 124	82 389	710 814
- Exports	341 994	113 998	0	455 992
+ Imports	297 351	74 338	0	371 688
Offre	382 658	161 463	82 389	626 510

BTDA = avant taxes, amortissement, dépréciation

Structure de l'offre intérieure consommée				
Ménages	Entreprises	Etat	Total	
367 568	161 784	82 197	611 549	

Structure des revenus disponibles				
Ménages	Entreprises	Etat	Total	
367 568	161 784	82 197	611 549	

Les variables indiquées au pied de la matrice R/C sont des ratios attachés à leur référent. A ce propos voir l'annexe de cet essai. Ainsi, la série des $\alpha_{c,i,e}$ nous indique les propensions des consommateurs et investisseurs à dépenser leurs revenus. La série des $\beta_{m,i,e}$ correspond à la proportion de répartition du R_{global} entre les 3 catégories d'agents. Il en est de même concernant les autres ratios explicités en page 8. Les valeurs des variables sont déterminées après les échanges en t_2 ; elles sont organisées selon la fonction d'état, laquelle nous donnent le degré d'identité des structures $P/R_{t1,2}$ et $P/R_{t2,3}$. Dans ce cas précis, les structures en question sont différentes à cause de l'impulsion de croissance intercalaire de Fr 14'961.

Fonction d'état du système (voir annexe)

$$(\alpha_c \beta_m ((1 - (t f_m + T s_m^{ret} - T s_m^v))) (\frac{(1 - T i_m)}{(1 - T e_m)})) + (\alpha_i \beta_l * (1 - t f_l)) (\frac{(1 - T i_l)}{(1 - T e_l)}) + (\alpha_e (\beta_m t f_m + \beta_l t f_l + \beta_e)) (\frac{(1 - T i_e)}{(1 - T e_e)}) = \begin{bmatrix} y_{t1} \\ y_{t2} \end{bmatrix}$$

Je considère que cette expression est significative pour les raisons suivantes :

- L'expression précitée constitue l'**équation d'état** du modèle au temps R/C_{12} , c'est-à-dire au temps des échanges. Cette équation permet de déterminer la position du système par rapport à son équilibre. Le ratio Y_1/Y_2 constitue le pivot autour duquel oscille le système. Ce pivot, si égale à 1, signifie que la structure des deux matrices $P/R_{11,2}$ et $P/R_{12,3}$ est identique, c'est-à-dire une condition fort improbable.
- Le ratio précité diffère de l'unité lorsque $Y_1 \neq Y_2$ à cause d'un multiplicateur intercalaire positif ou négatif venant s'intégrer dans le cycle.
- Les interdépendances liant les variables du système sont visibles.
- La dualité de la matrice P/R s'écrit :

Dualité : $Offre_{en\ t2}^{de\ t1,2}$ et $Demande_{en\ t2}^{de\ t2,3}$

Cette dualité s'exprime par le lien entre les phases I et II du cycle, et se résout par les échanges.

Cette égalité propre aux échanges se rapporte étroitement à celle relative aux flux de fonds résiduels après le ROP (retour du cash dans la trésorerie), en l'occurrence en phase de croissance de 2,2%.

Fonction d'état des flux de cash

$$(1 - \alpha_c)\beta_m(1 - (tf_m + Ts_m^{ret} - Ts_m^v))Y_{t2} + (1 - \alpha_i)(\beta_l * (1 - tf_i))Y_{t2} + (1 - \alpha_e)(\beta_m tf_m + \beta_l tf_i + \beta_e)Y_{t2} + (\beta_m(Ts_m^{ret} + Ts_l^{ret} - Ts_m^v)Y_{t2} + \left(\frac{1 - Te_{m,l,e}}{1 - Tl_{m,l,e}} - 1\right)Y_{t1} = Y_{t2} - Y_{t1}$$

L'équation des flux est la somme des revenus non dépensés et des revenus désépargnés, voire empruntés par les agents. Les montants correspondants sont visibles sous le tableau des sources et utilisation. À l'équilibre, cette équation serait égale à zéro. En l'occurrence, on observe un excédent de source, correspondant à l'impulsion du multiplicateur intercalaire avancée ex ante par les entrepreneurs. Remarquons la similitude de structure entre la fonction première et la deuxième, mettant en évidence leur étroite corrélation. Au système bancaire est conférée, par le mécanisme de l'intermédiation, la tâche du retraitement des flux positifs et négatifs des fonds, permettant de cette façon le bouclage du cycle P/R => R/C.

La fig. No 3 met en évidence l'enchaînement des cycles imbriqués à cause de la propriété **duale**³ de la matrice P/R. Dans ces conditions l'Economie fonctionne en état d'équilibration et non pas d'équilibre. Cette forme de fluctuations autour du point de stabilité est contenue par les antagonismes propres à tout système que nous examinerons au chapitre suivant.

Équilibration et antagonismes

Les ajustements les plus courants présentent un caractère contraint dû à des chocs internes ou externes prévisibles, ou survenant inopinément. L'entrepreneur et/ou les consommateurs se doivent alors de réagir afin de rétablir leur statut, ou de s'adapter à un nouveau contexte, selon une stratégie plus ou moins élaborée. Il s'agit en l'occurrence de comportements volontaires de la part des agents. Des heurts externes⁴ sont aussi susceptibles de se produire en exerçant sur le système des perturbations mettant en mouvement des corrections voire des changements de conduite. Dans les deux cas, des interactions circulaires auront lieu orientant le dispositif vers sa zone d'équilibration, ou vers un changement de niveau de celle-ci. Toutefois, cette convergence n'est pas assurée, selon les circonstances. En l'occurrence, une intervention indépendante sera alors nécessaire sous la responsabilité des Autorités publiques. Lors des périodes relativement tranquilles, les multiples ajustements qui s'opèrent tendent tous à résorber les antagonismes opposant les agents concernés. Le tableau No 4 est une description de situations contenant cet état d'intérêts contraires.

Fig. No 4 – les antagonismes

Les antagonismes			
Catégories	Acteurs économiques		Contexte
Echanges	<u>Vendeurs(Offre)</u> 0	=	<u>Acheteurs(Demande)</u> 0
	∇ Prix = ∇ Profit Δ stock et/ou ∇ volume production Δ besoins en FdeR	>	∇ Prix = Δ Pouvoir d'achat Δ Offre de Fonds prêtables
	Δ profits = incitation à investir ∇ stock, ou Δ production volume	<	Δ prosperité, et/ou Δ prix
Emploi	<u>Employé(Offre travail)</u> 0	=	<u>Employeur(Demande travail)</u> 0
	Δ salaires ou ∇ chômage Δ pouvoir d'achat	<	Δ coûts production et ∇ profits
	∇ salaires Δ chômage	>	∇ coûts de production ∇ ventes biens consommation
finance	<u>Offre de fonds prêtables</u> (par les agents) 0	=	<u>Demande de fonds prêtables</u> (par les agents) 0
	∇ intérêts ∇ change devise propre	>	Δ demande de fonds prêtables Δ propension à investir
	Δ intérêts, Δ rendement fin. Δ change devise propre	<	Δ coûts financiers ∇ propension à investir
Etat	<u>Revenus publics</u> 0	=	<u>Dépenses publiques</u> 0
	excédent budgétaire	>	investissements insuffisants
	l'Etat et ses institutions dépensent au-delà de leurs moyens	<	déficit budgétaire
Balance commerciale (BalCom)	<u>Exportations(A)</u> 0	=	<u>Importations(B)</u> 0
	Δ cours devise propre Δ volume devise B	>	∇ cours devise propre Δ quantité biens/services A(surplus)
	∇ cours devise propre Δ Quantité biens/services B(surplus)	<	Δ cours devise propre Δ volume devise A

Δ = augmentation

∇ = diminution

³ La production génère l'offre et les revenus distribués aux facteurs de production, d'où cette dualité.

⁴ Guerre, catastrophes naturelles, épuisement des éco-systèmes...

Antagonisme signifie en l'occurrence un conflit d'intérêt entre partenaires concernant toutes les transactions d'achat et de vente de biens, services, investissements.

Sont inclus également le marché du travail, toutes les opérations financières, et les rapports avec les institutions publiques. Chaque partie ne peut profiter sans retenue de ses avantages, d'autant plus que le partenaire "subissant" ne peut souffrir longtemps de son désavantage. L'Etat, les partenaires sociaux, les partis politiques, constituent des contre-pouvoirs destinés à éviter tout excès, le but étant de réduire les conflits sociaux.

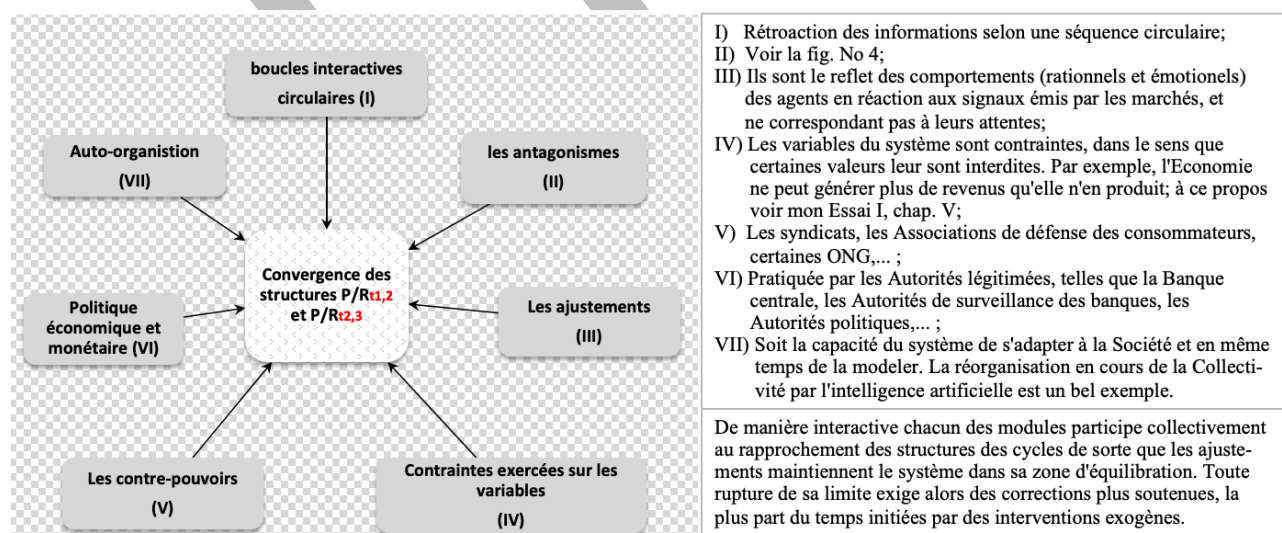
Les échanges indigènes avec le RdM, la finance, font l'objet de transactions se résolvant à très court terme. Par contre l'emploi et la finance demandent plus de temps, la résolution des antagonismes exigeant des procédures plus compliquées.

Les antagonismes sont inhérents à tout système dynamique. Il ne s'agit pas de les éliminer, mais d'en réduire l'incidence négative. Vouloir les éliminer est une solution simpliste, le risque étant de bloquer l'auto-organisation du système; par contre il est du devoir des autorités d'orienter son évolution en fonction de sa finalité que les partenaires sont convenus de lui conférer, sous l'arbitrage de l'état.

Une lecture attentive du tableau confirme que chaque fonction recèle une situation de tension, dans le sens que les avantages en faveur de l'un des protagonistes constituent un embarras, un préjudice, un dommage, un coût, au détriment de l'autre. Dès lors, dans ces circonstances, un arbitrage a lieu, lequel permet, la plupart du temps, de conclure. Tant que l'écart ne se répète pas à l'identique pour finalement devenir une constante, les mécanismes d'équilibration résistent, marqués par des fluctuations en général de faible amplitude. Les marchés autorisent l'atténuation de ces antagonismes ; ils remplissent leur rôle de **régulateurs** des fonctions en question. Songeons aux transactions commerciales et financières journalières qui s'opèrent sans désespérer, sans l'ombre d'un chaos. Cette stabilité est obtenue non seulement à la faveur d'un volume considérable des échanges effectués, mais aussi grâce au fait que les ajustements mis en œuvre par les consommateurs et les entreprises reposent sur des logiques⁵ adaptées à la nature du système, nous autorisant à parler de décisions raisonnées⁶. Ces dernières sont d'ailleurs formatées par les grandes écoles, HEC par exemple, diffusant une grammaire universelle des procédures à réaliser, et pratiquées par les sociétés, tandis que les comportements stéréotypés des ménages sont imités, et massifiés par l'information⁷ ambiante. En revanche, les stratégies d'entreprises, telles que, notamment, compresser les coûts et/ou les emplois, hausser les prix, tendent à rompre la convergence des boucles de rétroactions, induisant alors des conséquences négatives au préjudice de l'attracteur.

Les processus délicats que l'on vient de décrire, destinés à maintenir le système dans son espace d'équilibre, donnent lieu aux forces de confinement décrites plus bas selon la fig. 5. Ce confinement repose sur plusieurs mécanismes interdépendants essentiels à la continuité du cycle représenté par la fig. 2. Ceux-ci forment un attracteur au sein duquel l'équation d'état du modèle tend vers 1, ou en d'autres termes, lorsque la structure de $P/R_{1,2,3}$ s'approche de celle de $P/R_{1,2}$. A ce propos, Robert DILTS⁸ définit le principe en question comme suit : « **L'attracteur est simplement un point de référence externe autour duquel le reste du système structure son activité** ».

Fig. No 5 – L'attracteur



Toutefois, lors du déroulement des échanges, des chocs même minimes sont susceptibles de provoquer abruptement un effondrement des mécanismes de confinement, le plus souvent par un processus de

⁵ Logique des entreprises s'appuyant sur la nécessité du profit et du rendement des capitaux investis. Logique des anticipations par les Caisses de pension, les Assurances, les contrats à terme... Logique systémique imposée par le système.

⁶ J. Lesourne, A. Orléan, B. Walliser, Leçon de micro-économie évolutionniste, chap. I.

⁷ Notamment les réseaux sociaux.

⁸ www.institut-repere.com, PNL et la Théorie de l'Auto-organisation, R. Dilts

propagation explosif. Il s'agit d'un phénomène de criticalité⁹ où une petite cause produit brusquement un gros effet (hyperinflation ou krach boursier), cassant cette capacité de stabilisation.

Il convient de préciser que l'auto-organisation¹⁰ constitue un des éléments de confinement de l'attracteur propre à tout système soumis à un processus permanent de renouvellement. Cette caractéristique se définit :

« L'auto-organisation est un phénomène par lequel un système s'organise lui-même.

Les systèmes physiques, biologiques ou écologiques, sociaux, ont tendance à s'organiser d'eux-mêmes. Il s'agit soit de l'organisation initiale du système lors de son émergence spontanée, soit, lorsque le système existe déjà, de l'apparition d'une organisation plus structurée ou complexe.

L'auto-organisation agit ainsi à l'encontre de l'entropie (on parle alors de néguentropie), qui est une mesure de désordre. L'auto-organisation se produit par des interactions internes et externes au système, au sein de son milieu et avec lui. Elle consomme de l'énergie qui sert ainsi à établir et maintenir le système auto-organisé. »

Ce principe repose sur les particularités reprises de la fig. No 5 :

- le système doit être formé d'éléments multiples ;
- des interactions **non linéaires** lient les unités entre elles ;
- des interactions ont lieu avec l'environnement, soit à l'échelon des unités, soit du système lui-même ;
- le Tout est doté d'une frontière (limite spatiale, limites des ressources...) ;
- une régulation du système existe par rétroactions négatives ou positives ;
- les flux d'informations doivent circuler librement au sein du système, être compréhensibles et en adéquation avec les besoins des unités ;
- un espace d'expressions est assigné aux unités, voire à l'ensemble lui-même ;
- le système en soi¹¹ n'est pas soumis à une finalité, et il n'a pas d'intentionnalité.

Le modèle $P/R \Rightarrow R/C$ exprime le caractère particulier de l'Économie à considérer comme étant un système complexe doté de fonctions non linéaires. Cette non-linéarité implique que, sauf extraordinaire, l'équilibre général ne soit jamais atteint. Cependant, doté d'un attracteur, le modèle oscille continuellement dans un espace plus ou moins large (selon les circonstances). Ce mouvement, que nous traduisons par le terme d'équilibration, est donc contenu dans un cadre relativement flexible lui permettant de supporter des chocs internes et externes sans subir des bifurcations dommageables.

Conclusion

Les fluctuations du modèle font donc partie de son mécanisme ; elles constituent la signature d'un système complexe toujours en mouvement. Toutefois, il ne s'agit que d'une vue superficielle de l'auto-organisation de l'Économie (réelle et financière) formant le creuset plus profond d'où émane les tendances permanentes en hausse ou en baisse. Dès l'instant où les comportements d'agents se mettent en résonance pour adopter un poids suffisant, alors des boucles de rétroactions s'activeront avec suffisamment d'énergie pour être à même d'imprimer une orientation de fond à l'ensemble. De ce phénomène sont issus des cycles de moyenne et longue durée ayant fait l'objet de tentatives de théorisation peu abouties.

Au niveau microscopique l'utilisation des courbes d'offre et de demande pour expliquer la manière dont se détermine le couple {prix, quantité} d'un bien/service est pertinente, mais avec tout de même une certaine réserve. En revanche, la perspective macroscopique ne permet pas de considérer que l'agrégation des courbes des fonctions en question soit significative. A cet égard, il m'a paru nécessaire de recourir à une autre approche. Vu dans sa totalité l'Économie fonctionne comme un système dont elle possède toutes les caractéristiques, ce que j'ai démontré dans mon Essai No II. A cette appartenance s'ajoute le principe de mouvement, conformément au déroulement du cycle $P/R \Rightarrow R/C$. C'est alors l'équilibration qui participe à la stabilité du modèle.

⁹ Le principe de **criticalité auto-organisée** développée par Per Bak et ses collaborateurs est la physique du tas de sable où la simple adjonction d'un grain suffit à provoquer brusquement l'effondrement de l'empilement.

¹⁰ (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Auto-organisation>), Site consulté le 26 juin 2023, à 17h20. Définition pertinente reprise intégralement.

¹¹ Les composants du système sont dotés d'une finalité.

Bibliographie

- ALLAIS Maurice, *Traité d'économie pure*, Clément Juglar, 3e Ed., Paris, 1994, pp. 216-218
- AUBIN Jean-Pierre, *La mort du devin, l'émergence du démiurge, Essai sur la contingence, la viabilité et l'inertie des systèmes*, Beauchesne, Paris, 2010, pp. 396-419, 424-446
- BLAUG Mark, *la pensée économique*, Economica, 4e Ed., Paris, 1986, pp. 832-847
- DILTS Robert, *NLP and Self Organization Theory*, <http://www.nlpu.com/Articles/artic23.htm>
- DURAND Daniel, *la systémique*, PUF, Que sais-je, Paris, 2006
- GRESET Jean-François, Essai No IX, *la théorie monétaire*, <https://www.economie-et-système.com>
- GRESET Jean-François, Essai No VI, *étude du multiplicateur*, <https://www.economie-et-système.com>
- GRESET Jean-François, Essai No VII, *structure dissipative et équilibration*, <https://www.economie-et-système.com>
- GRESET Jean-François, Essai No VIII, *Prix - attracteur*, <https://www.economie-et-système.com>
- GRESET Jean-François, Essai No XI, *équilibre ou équilibration ?*, <https://www.economie-et-système.com>
- LESOURNE Jacques, ORLEAN André, WALLISER Bernard, *Leçons de microéconomie évolutionniste*, Ed. Odile Jacob, 2002
- LURÇAT François, *le chaos*, PUF, Que sais-je, Paris, 2e éd., 2007
- MANKIW Gregory N., TAYLOR Mark P., *Principes de l'économie*, de boeck, Bruxelles, 3e Ed., 2013, pp. 969-983
- MOUREAU Nathalie, RIVAUD-Danset Dorothee, *L'incertitude dans les théories économiques*, La Découverte, Paris, 2004
- MORIN Edgar, LE MOIGNE Jean-Louis, *l'intelligence de la complexité*, Paris, L'Harmattan, 1999
- MORIN Edgar, *Sociologie*, Edition revue et augmentée par l'auteur, Fayard, 1994
- RODDIER François, *de la thermodynamique à l'économie*, Ed. parole, Artignosc-sur-Verdon, 2e éd. 2019

Annexe essai XI

Matrice P/R de production en t _{1,2} avec Ch. soc.														
	PIB(m)	PIB(l)	PIB(e)	Total										
R(m)	204 349	97 339	40 410	342 097										
R(l)	200 139	95 333	39 577	265 662										
R(l, SocCh)	2 554	1 217	505	4 276										
R(e)	11 174	5 323	2 210	18 707										
R(l, SocCh)	38 893	18 526	7 691	65 111										
Total	415 662	197 994	82 197	695 853										
- Exports	341 994	113 998	0	455 992										
+ Imports	297 351	74 338	0	371 688										
Offre	371 018	158 334	82 197	611 549										