



HISTOIRE DE LA DYNAMIQUE DES SYSTEMES EN FRANCE

Stéphane COPIN

Revue Francophone du Développement Durable

2024 - n°24 - Octobre

Pages 30 - 40.

ISSN 2269-1464

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://erasme.uca.fr/publications/revue-francophone-du-developpement-durable/>

Pour citer cet article

Copin S. (2024), Histoire de la Dynamique des Systèmes en France, *Revue Francophone du Développement Durable*, n°24, Mars, p. 30 - 40.

Histoire de la Dynamique des Systèmes en France

Stéphane COPIN

*Ecole de Management de la Sorbonne EMS
Maitre de Conférence Associé*

Résumé : La dynamique des systèmes (DS), initiée par Jay Forrester dans les années 1960, est une méthode pour modéliser et simuler les systèmes complexes. En France, son développement a suivi quatre grandes phases : les années 1973-1982 marquent l'émergence des pionniers comme Michel Karsky, Jean Lebel et Joël de Rosnay, qui ont organisé les premières conférences. De 1982 à 1990, la DS se développe avec les créateurs de la System Dynamics Society, d'applications industrielles, notamment chez Elf et de la Revue Internationale de Systémique sous les auspices du collège de Systémique de l'AF CET. La période 1990-2000 est celle de la consolidation et de l'extension des applications, avec une diffusion accrue dans l'enseignement et l'industrie sous l'impulsion notamment de la société KBS (Knowledge Based Simulation). Depuis 2000, après une période de ralentissement, la DS connaît un renouveau en France, porté par de nouvelles initiatives académiques, des collaborations internationales.

Mots clé : Dynamique des systèmes, Michel Karsky, System Dynamics Society, Joël de Rosnay, AF CET

Introduction

La dynamique des systèmes (DS), initiée par Jay Forrester au MIT dans les années 1960, est une méthode de modélisation et d'analyse des systèmes complexes qui a rapidement trouvé un écho dans divers domaines tels que l'économie, l'écologie, et le management. En France, la DS a connu une trajectoire particulière, marquée par des phases d'intense activité, des périodes de ralentissement, et un récent regain d'intérêt. Cet article retrace les principales phases de développement de la DS en France, en soulignant les contributions des précurseurs, les événements clés, et les tendances actuelles. Deux articles m'ont principalement servi pour rappeler ce qui s'est passé en France jusqu'au début des années 90 :

- David Andersen, John Morecroft, Roberta Spencer, Jay Forrester, Michel Karsky, Bernard Paulré, Jack Pugh, Michael Radzicki, Jørgen Randers, George Richardson, Khalid Saeed, Eric Wolstenholme (2007). « How the System Dynamics Society came to be a collective memory », *System Dynamics Review*, vol 23, p. 219-227
- Karsky M. (1991). « La Dynamique des Systèmes en France », *Revue Internationale de Systémique*, vol. 5, n°2, p. 143 - 155.

On peut diviser l'histoire de la dynamique des systèmes en France en quatre périodes distinctes :

- 1973- 1982 : Les précurseurs et les premières conférences
- 1982-1990 : émergence et expansion
- 1990 - 2000 : consolidation et extension des applications
- 2000 - Aujourd'hui : les défis et le renouveau

1973 – 1982 : Les précurseurs et les premières conférences

La période de 1973 à 1982 est marquée par l'émergence des pionniers de la DS en France. Michel Karsky, Joël de Rosnay et Jean D. Lebel sont parmi les figures de proue.

Les principaux précurseurs

Michel Karsky : Après avoir obtenu un MBA au MIT de 1973 à 1975, Karsky revient en France avec une volonté de développer la DS. Il organise une conférence à Lyon en 1977.

Jean D. Lebel : Ingénieur SUPELEC (Ecole Supérieure d'Electricité) et Professeur à l'IAE (Institut Administration des Entreprises) de Paris, il organise la première conférence dédiée à la DS à Toulouse en 1975. Cette conférence est un moment clé pour la communauté française, offrant une plateforme pour partager des idées et des innovations dans le domaine.

Joël de Rosnay : Auteur du célèbre ouvrage « Le Macroscopie » en 1975, de Rosnay organise une conférence à Rouen en 1978, contribuant à populariser la DS en France. Son livre est considéré comme une référence dans le domaine de la systémique, mettant en lumière l'importance de la compréhension des systèmes complexes.

Les conférences

Michel Karsky et Bernard Paulré¹ rappellent que la première conférence entièrement consacrée à la dynamique des systèmes a été organisée par Jean Lebel à Toulouse systèmes (Andersen et Al. 2007). C'était en 1975. La conférence de Pine Manor de 1983 a représenté l'entrelacement de plusieurs traditions de conférence jusque-là distinctes dans le domaine de la Dynamique des Systèmes.

Place	Year	Chairman/Organizer	Comments
Toulouse, France	1975	Jean Lebel	Decision made to hold annual SD conferences
Grenoble, France	1976	F. Rechenmann	Conference held same summer as Geilo conference
Geilo, Norway	1976	Jorgen Randers and Leif Ervik	Financed by Norwegian, Swedish, and Danish technical research councils. Led to publication of <i>Elements of the System Dynamics Method</i> .
Solaize (Lyon), France	1977	Michel Karsky	First non-French participants: Aracil (Spain), DeBruyn (Belgium)
Rouen, France	1978	Joel de Rosnay	Conference by Joel de Rosnay, who was one of the first to explain System Dynamics to French readers in an important book, <i>The Macroscopie</i> .
Mons, Belgium	1979	P. Couvreur and Van Snyck	Presentations by (among others) Prigogine, G. Coyle, B. Parker, J. Sharp, B. Dangerfield, H. Krallman, Hurtubise, and first American Participant—David Peterson (with two presentations)
Paris, France	1980	Bernard Paulré (sponsored by AFCET)	Presentations by (among others) J. Forrester, J. Rahn, St. Beer, R. Day, S. des Clers, and B. Richmond. [In fact there are 26 named authors]. Led to the Publication of <i>System Dynamics and the Analysis of Change</i> .
Rensselaerville, New York USA	1981	David Andersen and John Morecroft	First North American conference devoted exclusively to System Dynamics. Jean Lebel proposes that a formal System Dynamics Society be created.
Brussels, Belgium	1982	Bernard Paulré	"From physical sciences to social sciences—7 th International Conference on SD" (Sponsored by Universities of Bruxelles, Liege, and Mons, AFCET and SOGESCI)
Pine Manor, Chestnut Hill, Boston USA	1983	John Morecroft, David Andersen and Jack Pugh	Conference followed the Rensselaerville (North American) and Brussels (European) conferences and created the System Dynamics Society.

¹ Docteur ès sciences économiques. Professeur à l'Université Paris-Dauphine et à l'Université de Technologie de Compiègne (en 1992). Professeur émérite en Économie industrielle, Économie de l'innovation, Économie d'entreprise de l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

1982 – 1990 : Émergence et Expansion

Dans les années 1982 à 1990, la Dynamique des Systèmes en France a connu une période d'émergence et d'expansion marquée par des événements importants : la création de la System Dynamics Society (SDS), l'application industrielle de la Dynamique des Systèmes chez Elf et, enfin la création de la Revue Internationale de Systémique dans le cadre de l' AFCET.

Naissance de la SDS

La période de 1982 à 1990 voit la formalisation et l'institutionnalisation de la DS en France avec la création de la Société de Dynamique des Systèmes (SDS).

- 1982 : Lors de la conférence de l'Association Française pour la Cybernétique Économique et Technique (AFCET), une résolution est adoptée pour créer une société dédiée à la DS.
- 1983 : création de la System Dynamics Society - Jay Forrester premier président (Conférence de recherche au Pine Manor Collège - lancement du prix annuel Jay W. Forrester).
- 1985 : premier numéro de la Revue de la dynamique des systèmes (System Dynamics Review - Eric Wolstenholme (Dynamica), 1^{er} rédacteur en chef en collaboration avec George Richardson, vice-président des publications).

Première conférence de la System Dynamics Society (Andersen et Al. 2007)

President: Jay W. Forrester (1983-1984)

President Elect: David F. Andersen (1983-1984)

Past President: None

Secretary: John D. W. Morecroft (1983-1984)

Treasurer: Alexander L. Pugh, III (1983-1984)

Vice President: Jørgen Randers (1983-1984)

Vice President: Jean D. Lebel (1983-1984)

Policy Council (1983-1984): R. Geoffrey Coyle, Frank P. Davidson, Richard H. Day, Willard R. Fey, Nathan B. Forrester, Roger I. Hall, Michel Karsky, Hermann Krallmann, Dennis L. Meadows, Pratap K. J. Mohapatra, R. Joel Rahn, Barry M. Richmond, Edward B. Roberts, Khalid Saeed, John J. Uhran, Jr., Eric F. Wolstenholme

Bien que l'idée soit née en France, les conférences ne se sont jamais déroulées en France, il s'agit plutôt d'alternance entre les Etats-Unis et les autres pays du monde.

Tableau 1 : Les différentes conférences de la System Dynamics Society

2023 Chicago, IL, États-Unis	2000 Bergen, Norvège
2022 Virtuellement et à Francfort, Allemagne	1999 Wellington, Nouvelle-Zélande
2021 Virtuellement à Chicago, États-Unis	1998 Québec, Canada
2020 Virtuellement à Bergen, Norvège	1997 Istanbul, Turquie
2019 Albuquerque, NM, États-Unis	1996 Cambridge, MA, États-Unis
2018 Reykjavik, Islande	1995 Tokyo, Japon
2017 Cambridge, MA, États-Unis	1994 Stirling, Écosse
2016 Delft, Pays-Bas	1993 Cancun, Mexique
2015 Cambridge, MA, États-Unis	1992 Utrecht, Pays-Bas
2014 Delft, Pays-Bas	1991 Bangkok, Thaïlande
2013 Cambridge, MA, États-Unis	1990 Chestnut Hill, MA, États-Unis
2012 Saint-Gall, Suisse	1989 Stuttgart, Allemagne
2011 Washington, DC	1988 La Jolla, Californie, États-Unis
2010 Séoul, Corée	1987 Shanghai, Chine
2009 Albuquerque, Nouveau-Mexique, États-Unis	1986 Séville, Espagne
2008 Athènes, Grèce	1985 Keystone, CO, États-Unis
2007	1984 Oslo, Norvège
Boston, MA, États-Unis	1983 Chestnut Hill, MA, États-Unis
2006 Nimègue, Pays-Bas	
2005 Boston, MA, États-Unis	
2004 Oxford, Angleterre	
2003 New York, États-Unis	
2002 Palerme, Italie	
2001 Atlanta, Géorgie, États-Unis	

Application industrielle chez Elf

Michel Karsky est ingénieur de l'École Supérieure d'Électricité. Après des études et de nombreux séjours aux États-Unis, il est devenu l'un des premiers spécialistes français en dynamique des systèmes. A son retour des États-Unis, il rejoint Elf pour appliquer la DS dans le secteur industriel (Karsky, 1991). Sa carrière chez Elf est particulièrement marquée par le développement du modèle MARPET, qui analyse la dynamique du marché mondial du brut, et par des études comportementales en raffinerie, notamment sur le problème des portés. Ce travail l'amènera à travailler quelques années plus tard avec Gérard Donnadiou sur le concept de motivation. Pour Michel Karsky cette période est marquée par une diminution de l'attrait des étudiants et une augmentation dans l'industrie et certains organismes publics (Elf, Renault, Péchiney et le CNRS). Du coup, pas de dynamiciens pour développer l'offre et découragement des étudiants par le manque d'offre (Karsky, 1991).

AF CET

L'Association Française pour la Cybernétique Economique et Technique (AF CET), créée en 1968 et financé par l'industrie, est une société savante française couvrant largement l'informatique et l'automatique. Organisée en "Collèges", elle comptait plus de quatre mille membres dans les années 80. Plus large que la Dynamique des Systèmes, l'AF CET s'organisait en six collèges non exclusifs : Automatique, Bureautique, Gestion/Informatisation/Décision, Informatique, Mathématiques appliquées, Systémique. Bernard Paulré a présidé l'AF CET de 1986 à 1988. En 1987, la *Revue Internationale de Systémique* (la RIS en abrégé) est créée sous les auspices du collège de systémique de l'Association Française pour la Cybernétique Economique et Technique (AF CET)

1990 – 2000 : Consolidation et extension des applications

La société Knowledge Based Simulation

Les années 1990 ont été marquées par une intensification des efforts visant à démocratiser l'utilisation de la Dynamique des Systèmes en France. En 1990, Michel Karsky a fondé la société KBS (Knowledge Based Simulation) avec Bertrand Braunschweig (1985), dans le but de développer la demande à travers des projets, des formations et la distribution de logiciels de simulation² (Stella/Ithink, High Performance System, Barry M. Richmond et Vensim, Ventana, Bob Eberlein).

Cette période a également vu une expansion significative des enseignements en Dynamique des Systèmes³ dans divers établissements à travers la France. Les principaux enseignements sont dispensés à l'IAE de Paris, l'ENSAE, l'ECP (Paris), l'Ecole des Mines (Nancy), l'Université Aix, Lyon II et l'ESE (Rennes). Ces enseignements s'adressent principalement à des ingénieurs pour une initiation à la DS, d'une durée de 5 à 10 jours. Comme le souligne Michel Karsky (1991), il est essentiel que les applications pratiques se développent également au sein des entreprises afin de stimuler la demande. Les ouvrages (Thiel, 1998 ; Donnadieu, Karsky, 2002) et les thèses (Didier Cumenal, Stéphane Copin)⁴ se multiplient, approfondissant ainsi la compréhension théorique et pratique de ce domaine.

Cependant, malgré ces avancées, des défis persistent, notamment en ce qui concerne la pérennité des applications en entreprise. La fermeture de sociétés telles que KBS et la faillite de l'AFCET témoignent des obstacles rencontrés par la DS en France à la fin du XXe siècle.

Les études réalisées au sein de KBS

Plusieurs types d'études ont été menés par le cabinet :

- Appels d'offre public
- Collaborations avec des organismes de recherche
- Etudes de conseil

² Quelques Clients de KBS : Boston Consulting Group, Peat Marwick, Universités, Ifremer, grandes entreprises (Renaut, France Telecom, Baxter...)

³ M. Karsky, H. Remita (2002) "Teaching System Dynamics in a French school of engineering". S. Copin, H. Remita. "Enseignement de la dynamique des systèmes complexes à l'Ecole Centrale Paris. Démarche pédagogique et résultats obtenus", Res-Systemica, volume n°5, numéro spécial : Actes du VI^e Congrès Européen de Systémique, Septembre 2005

⁴ Didier Cumenal (1995), "La Dynamique des systèmes est-elle un outil d'aide à la décision ? : une réponse au problème par la construction d'un simulateur d'entreprise sur micro-ordinateur. Paris 1, sous la direction de Collette Roland. Stéphane Copin (2000), "Application de la Dynamique des Systèmes aux théories de la motivation humaine" - Institut d'Administration des Entreprises - Paris 1 Sorbonne. Sous la direction de Gérard Donnadieu et Michel Karsky.

Les appels d'offre

KBS a remporté deux appels d'offres majeurs : l'un avec l'Armée Française et l'autre avec la Caisse Nationale de Maladie.

MODERE/MODMIL

En 1993, le Général Fourcade, Médecin militaire souhaite développer le concept de motivation au sein de l'armée. Il est intéressé par le travail de Michel Karsky et Gérard Donnadiou qui viennent de créer un modèle de simulation appelé MODERE pour MOtivation - DEsir - REsultat. Les deux concepteurs se sont rencontrés lors d'une conférence où Gérard Donnadiou présentait un modèle systémique basé sur les principales théories de la motivation (Maslow, Girard, Laborit). Michel Karsky, qui avait également travaillé sur ce concept chez Elf lui a proposé de collaborer pour créer un modèle de simulation. Sur ces bases, KBS a obtenu un premier contrat pour continuer les développements de MODERE et l'enrichir de théories plus récentes. Michel Karsky embauche alors deux étudiants pour réaliser ce travail : Sonia Pitarch, étudiante de Michel Karsky récemment formée à la modélisation, et Stéphane Copin qui a obtenu sa maîtrise en Psychologie Sociale Expérimentale.

Pendant 4 ans, la petite équipe développe un simulateur et une interface interactive sur un CD-ROM qui permet à des étudiants militaires de se former aux mécanismes qui sous-tendent la motivation d'un individu dans un contexte donné. Ce travail donnera également lieu à la rédaction de plusieurs articles, de conférences et une thèse sous la direction de Gérard Donnadiou et Michel Karsky (Copin, 2000).

CNAMTS

Le second appel d'offre est né d'une rencontre entre Joel de Rosnay et Daniel Lenoir, Directeur Général de la CNAMTS. Joel de Rosnay a conseillé à Daniel Lenoir d'utiliser une approche systémique pour mesurer l'impact d'une réforme du parcours de soins via un médecin traitant. Un modèle a été développé avec les équipes de statisticiens de la CNAMTS pour simuler l'impact de la réforme sur les soins et mesurer son incidence sur les consultations, les revenus médicaux et les dépenses des agents concernés. Deux scénarios principaux ont été testés : un avec protocole sans majoration et un avec majoration. Les résultats montrent que la réforme induit une baisse de la fréquentation des spécialistes, une catégorisation des patients et une augmentation du recours aux médecins généralistes. Les majorations tarifaires ont un effet peu sensible sur le nombre de consultations mais sensible sur les revenus nets des spécialistes de secteur 1.

D'autres scénarios complémentaires ont montré des effets intéressants :

- Les majorations tarifaires ont un effet double avec peu d'impact sur le nombre de consultations, mais affectant les revenus nets des spécialistes de secteur 1. À long terme, les délais d'attente pour voir un spécialiste deviennent moins contraignants.

- Le déremboursement pousse les patients à limiter leur accès direct aux spécialistes, ce qui entraîne une baisse globale du recours à ces derniers. De plus, la croissance du recours aux généralistes réduit progressivement l'effet des déremboursements en raison de l'attente pour voir un médecin traitant. Plus le surcoût de l'accès direct est élevé, plus les consultations de spécialistes en accès non coordonnés diminuent. Deux boucles entrent alors en jeu, affectant le rapport entre les accessibilités des généralistes et spécialistes.

Les collaborations avec la recherche

SIMTRANS

La collaboration avec l'INRETS a été la plus longue et la plus aboutie. Elle a donné lieu à la construction d'un modèle et à de nombreux articles. Le modèle est le fruit d'une collaboration avec Patrice Salini, chercheur à l'INRETS et professeur à l'École des Ponts. Le modèle SIMTRANS est un outil de prévision globale du transport et de la répartition modale entre trois types de transport de marchandises compétitifs : routier, ferroviaire et fluvial. Le modèle a été utilisé pour tester de nombreux scénarios, tant sur l'environnement macroéconomique que sur les politiques de transport : décisions politiques, analyse d'impact de crises pétrolières, grèves etc. Le modèle SIMTRANS a également été adapté et utilisé dans le cadre d'une étude avec l'ADEME pour comprendre l'impact de la politique de crédits d'émission proposée par Kyoto sur le secteur du transport de marchandises, et inversement, quelle politique concernant ce secteur est susceptible d'avoir un effet sur les émissions de CO₂. L'un des résultats les plus surprenant et contre-intuitif de ce modèle a été de montrer que si le marché est contraint par une politique de quotas strict de CO₂, il réagirait à moyen terme par l'achat de véhicules, augmentant ainsi le niveau de CO₂ initial.

Hypertension

Une autre collaboration importante avec Roger Lacroix et Josyane Lacroix de la Faculté de pharmacie et J.C. Doré du CNRS a permis de réaliser un modèle sur l'hypertension. Cette affection courante dans les pays industrialisés aux causes multiples comme le stress ou la rétention d'eau et de sodium, a été analysée sous un angle systémique puis modélisée. Le modèle a ainsi permis de simuler des cas d'hypertension et de tester l'effet de médicament pour suivre l'évolution d'une thérapie.

Etudes pour des entreprises privées

KBS a également réalisé de nombreuses études pour des entreprises privées. En voici quelques exemples.

Lancement d'un nouveau vaccin

Le modèle reprend les classiques d'un lancement de produit en Dynamique des Systèmes avec trois stocks/états de base : voyageurs non vaccinés, vaccinés partiels et voyageurs vaccinés. Les forces faisant passer d'un état à un autre. Les agences de voyage, les médecins et les centres de vaccination sont répartis en 3 stocks de prescripteurs : non prescripteur, prescripteur occasionnel et prescripteur régulier.

Il est ensuite possible de simuler différents scénarii en fonction des efforts de relations publiques pour faire passer ces prescripteurs d'un état à un autre ou de maintenir les stocks de prescripteurs réguliers. Les résultats sont ensuite mesurés en fonction de l'évolution du Chiffre d'Affaires.

Marché de l'automobile

Une première étude a été menée au début des années 90 lorsque les constructeurs automobiles ont élargi leur gamme. En effet, dans les années 80, les gammes se limitaient à une "petite" voiture, une "moyenne" et une "grosse". Cet élargissement a rendu plus complexe l'ensemble du marché avec des modèles de voiture d'un même constructeur en concurrence chez un distributeur de la marque. Le modèle réalisé a permis d'aider l'entreprise à revoir ces processus en tenant compte de cette nouvelle concurrence potentielle en interne vis à vis des prix, de la demande, du marketing et de sa production. Fort du succès de ce premier modèle, une seconde étude a été menée sur le thème du marché de l'occasion qui a commencé à se développer dans les années 90. Le modèle, une fois réalisé, a aidé l'entreprise à mettre en place une stratégie sur ce nouveau marché.

Autres applications

Bien d'autres modèles ont été développés dans le domaine de la production pour aider des entreprises à se projeter sur de nouveaux processus :

- Dans le domaine de l'imprimerie : mise en place d'un processus intégrant l'impression, le brochage et le routage avec une planification sous contrainte ;
- Dans le domaine informatique : dimensionnement d'un centre d'appel.

2000 – 2020 : Les défis et le renouveau

De 2000 à 2020, la France a connu un ralentissement, notamment avec la cession de KBS en 2003⁵. Malgré une tentative de développement, la société a dû fermer en 2006. En effet, les États-Unis ont repris la distribution mondiale des logiciels via le téléchargement et le contrat prometteur avec la Sécurité Sociale n'a pas été reconduit à la suite d'un changement de ministre.

⁵ Stéphane Copin et Eric Guillet deviennent Directeur Associé.

Michel Karsky a arrêté son activité d'enseignant à l'Ecole Centrale de Paris et à la Sorbonne⁶. Les cours à l'ECP ont été arrêtés en 2013.

L'AF CET a fait faillite en 1998 à la suite des arrêts successifs de financement par les entreprises. L'AF SCET, fondée dans la foulée en 1999 par Lucien Mehl, Conseiller d'Etat, est devenue la représentante de la communauté systémique française auprès de l'Union Européenne de Systémique (UES), et Res-Systemica est la *Revue Française de Systémique*. Elle a été présidée jusqu'en 2010 par Emmanuel Nunez. Le Président actuel est François Dubois.

Pendant cette période, la Dynamique des Systèmes a continué de se développer en Europe. En Norvège, sous l'impulsion de Pal Davidsen, Carmine Bianchi et d'autres, le programme européen de master en dynamique des systèmes (EMSD) a été créé en 2010, avec pour objectif l'étude internationale du changement stratégique dans les organisations. Ce programme est le fruit d'une collaboration entre quatre universités : l'Université de Bergen, l'Université de Palerme, l'Université NOVA de Lisbonne et l'Université Radboud. En 2002, Powersim, un logiciel européen concurrent de Stella et Vensim, a été lancé sur le marché mondial. En Angleterre, la société Strategy Dynamics créée en 1998 par Kim Warren existe encore.

A partir de 2020, la tendance semble s'inverser et l'on voit se développer en France un intérêt croissant pour la Dynamique des Systèmes dans divers domaines.

Des initiatives telles que le parcours *Complexité*⁷ à l'École de Management de la Sorbonne en collaboration avec l'Université de Bergen, des recherches récentes sur de nouvelles applications de la DS, notamment dans les domaines de la santé⁸ et du développement durable⁹ ont ouvert de nouvelles perspectives pour la DS en France. Le développement d'un « Chapter » Français de la Société de Dynamique des Systèmes (2024)¹⁰ témoigne également de l'engagement croissant envers cette discipline, offrant ainsi de nouvelles opportunités de collaboration et d'innovation.

La publication d'un ouvrage "*Introduction à la Dynamique des Systèmes*" par Patrice Salini en 2017 a également contribué à la diffusion de cette approche en France. On peut également citer le développement de la pensée systémique (Causal Loop Diagram) à travers des initiatives comme la fresque du climat. Enfin, des cours d'initiation à l'Approche Systémique et à la Dynamique des Systèmes Complexes ont été mis en place à l'école des Ponts Paris Tech en collaboration avec l'ADEME.

⁶ Stéphane Copin a repris les cours avec Hakim Remita professeur à l'ECP.

⁷ Master Management of Information and Knowledge System - Parcours Complex Systems and Strategy

⁸ Tamim Hammadi, Apport de la dynamique des systèmes à l'amélioration d'un écosystème de processus métiers et de systèmes supports-application à un service des urgences hospitalières, Présenté et soutenu publiquement Le 15 décembre 2022

⁹ Jing Lin, Adapted Dynamic Business Modelling for Sustainability: Exploring a Systemic Perspective to Integrate Social Lifecycle Sustainability Assessment, Viva Voce Date: 22nd December 2023

¹⁰ Création du Chapter Français de la Société de Dynamique des Systèmes sous l'impulsion d'Arnaud Diemer, Maître de conférences à l'Université Clermont Auvergne

Conclusion

La dynamique des systèmes a traversé diverses phases en France, des premières initiatives dans les années 70 à un rebond récent. Michel Karsky écrivait en conclusion de son article paru dans la Revue Internationale de Systémique : « *La Dynamique des Systèmes en France présente un développement cyclique où enseignement et application sont souvent en opposition de phase. Pour les mettre en phase, il faut montrer clairement les apports de la Dynamique des Systèmes* » (Karsky, 1991). Aujourd'hui plus de 30 ans après, nous avons pu observer 3 cycles supplémentaires. Le récent rebond avec le développement de collaborations internationales et l'intégration de la Dynamique des Systèmes dans des programmes éducatifs orientés vers des applications concrètes, augurent peut-être un avenir prometteur pour cette discipline en France.

Dans un contexte de réchauffement climatique, l'avenir de la société repose sur des stratégies de long terme. Or la Dynamique des systèmes est la démarche la plus appropriée pour conduire des études de ce type. C'est sans doute dans ce domaine que la DS pourrait « enfin » montrer clairement ses apports en France et se développer dans d'autres secteurs.

Références bibliographiques

ANDERSEN D., MORECROFT J., SPENCER R., FORRESTER J.W, KARSKY M., PAULRE B., PUGH J., RADZICKI M., RANDERS J., RICHARDSON G., SAEED K., WOLSTENHOLME E. (2007), « How the System Dynamics Society came to be: a collective memoir », *System Dynamics Review*, vol 23, p. 219-227.

BRAUNSCHWEIG B.L (1985), *La Simulation sur Micro-Ordinateur: les Modèles de Dynamique des Systèmes*. Eyrolles.

COPIN S. (2000), *Application de la Dynamique des Systèmes aux théories de la motivation humaine*, Institut d'Administration des Entreprises – Paris 1 Sorbonne. Thèse de doctorat sous la direction de Gérard Donnadieu et Michel Karsky.

CUMENAL D. (1995), *La Dynamique des systèmes est-elle un outil d'aide à la décision ? : une réponse au problème par la construction d'un simulateur d'entreprise sur micro-ordinateur*. Paris 1. Thèse de doctorat sous la direction de Collette Roland.

DONNADIEU G., DURAND D., NEEL D., NUNEZ E., SAINT-PAUL L. (2004), *L'approche systémique, de quoi s'agit-il ? Synthèse des travaux du Groupe AFSCET*. <https://www.afscet.asso.fr/SystemicApproach.pdf>

DONNADIEU G., KARSKY M. (2002), *La systémique : penser et agir dans la complexité*.

HAMMADI T. (2022), *Apport de la dynamique des systèmes à l'amélioration d'un écosystème de processus métiers et de systèmes supports-application à un service des urgences hospitalières*, thèse de doctorat présentée et soutenue publiquement le 15 décembre.

KARSKY M. (1991), « La Dynamique des Systèmes en France », *Revue Internationale de Systémique*, vol. 5, n°2, p. 143 - 155.

KARSKY M. (1991), « What is to be done », *Revue Internationale de Systémique*, vol. 5, n°2, p. 109 – 117.

LEBEL J.D (1981), *System Dynamics, Dynamica*, vol. 7, p. 7 – 31.

LIN J. (2023), *Adapted Dynamic Business Modelling for Sustainability: Exploring a Systemic Perspective to Integrate Social Lifecycle Sustainability Assessment*, *Viva Voce Date*, 22nd December.

PAULRE B. (1981), « System Dynamics and the Analysis of Change », *Proceedings of the 6th International Conference on System Dynamics*, University of Paris-Dauphine, November 1980, North Holland, Amsterdam.

SALINI P. (2017), *Introduction à la dynamique des systèmes*, L'Harmattan.

THIEL D. (1998), *La dynamique des systèmes*, Hermes Science Publications.