

Kim, D. H. (1994). *Systems Thinking Tools: A User's Reference Guide*, pp. 5-11.

Partie I: Un aperçu

La pensée systémique peut être considérée comme un langage. En tant que langage, c'est une façon spécifique de voir le monde ; elle affecte la pensée, et la pensée à son tour affecte notre façon de voir le monde. "La pensée systémique comme langage" offre un aperçu de la manière dont la pensée systémique peut être un cadre utile pour communiquer sur des questions complexes.

En "conversant" dans le langage des boucles de rétroaction, nous pouvons apprendre à mieux articuler les interconnexions complexes de causalité circulaire dans lesquelles nous vivons. Pour apprendre le langage de la pensée systémique, nous devons comprendre notre monde sur au moins quatre niveaux : les événements, le schéma des événements, la structure systémique et la vision partagée. "Niveaux de compréhension : Lutter contre le feu à plusieurs niveaux" décrit ces niveaux et le mode d'action spécifique associé à chacun d'eux.

Cette section se termine par "Une palette d'outils de pensée systémique", qui présente dix outils de pensée systémique. Sept de ces outils sont traités dans les sections suivantes de cette brochure.

LA PENSÉE SYSTÉMIQUE COMME LANGAGE

Par: Michael R. Goodman

La langue a un effet subtil, mais puissant, sur notre façon de voir le monde. L'anglais et le français, comme la plupart des autres langues occidentales, est linéaire - sa construction de phrase de base, nom-verbe-nom, se traduit par une vision du monde du type "x cause y". Cette linéarité nous prédispose à nous concentrer sur les relations à sens unique plutôt que sur les relations circulaires ou mutuellement causales, où x influence y, et y influence x à son tour. Malheureusement, bon nombre des problèmes les plus contrariants auxquels sont confrontés les hommes et les entreprises aujourd'hui sont causés par un réseau de relations circulaires étroitement interconnectées. Pour améliorer notre compréhension et notre communication de ces problèmes, nous avons besoin d'un langage plus naturellement adapté à cette tâche.

ÉLÉMENTS DE LA LANGUE

La pensée systémique peut être considérée comme un langage permettant de communiquer sur les complexités et les interdépendances. En particulier, les qualités suivantes font de la pensée systémique un cadre utile pour discuter et analyser des questions complexes :

- **Se concentre sur les "interdépendances fermées"**. Le langage de la pensée systémique est circulaire plutôt que linéaire. Il se concentre sur les interdépendances fermées, où x influence y, y influence z et z influence x.
- **Offre un langage "visuel"**. De nombreux outils de la pensée systémique - diagrammes en boucle causale, diagrammes de comportement dans le temps, archétypes de systèmes et diagrammes structurels - ont une forte composante visuelle. Ils aident à clarifier des questions complexes en résumant, de manière concise et claire, les éléments clés impliqués.

Les diagrammes facilitent également l'apprentissage. Des études ont montré que de nombreuses personnes apprennent mieux grâce à des images représentatives, telles que des photos ou des histoires. Un diagramme de systèmes est un moyen de communication puissant car il distille l'essence d'un problème dans un format facile à mémoriser, mais riche en implications et en idées.

- **Ajoute de la précision**. L'ensemble spécifique de règles "syntaxiques" qui régissent les diagrammes de systèmes réduit considérablement les ambiguïtés et les erreurs de communication qui peuvent survenir lorsque nous abordons des questions complexes.

Exemple : Lorsque l'on dessine les relations entre les aspects clés d'un problème, les liens de causalité ne sont pas seulement indiqués par des flèches, mais aussi par des étiquettes "s" / "+" (même) ou "o" / "-" (opposé) pour préciser comment une variable affecte une autre. Un tel étiquetage rend la nature de la relation plus précise, en garantissant une seule interprétation possible.

- **Force une "explicitation" des modèles mentaux**. Le langage de la pensée systémique traduit les "histoires de guerre" et les perceptions individuelles d'un problème en images en noir et blanc qui peuvent révéler de subtiles différences de point de vue.

Exemple : Dans le cadre d'un cours sur la pensée systémique, une équipe de managers travaillait sur un problème avec lequel ils se débattaient depuis des mois. L'un d'entre eux était en train d'expliquer sa

position, en traçant les boucles qu'il avait dessinées, lorsqu'un membre de l'équipe l'a arrêté. "Ce modèle représente-t-il votre façon de penser à propos de ce problème ?" a-t-il demandé.

Le présentateur a hésité un peu, a revu son diagramme et a finalement répondu : "Oui."

Le premier homme, manifestement soulagé, a répondu : "Après tous ces mois, je comprends enfin vraiment votre pensée sur cette question. Je ne suis pas d'accord, mais au moins maintenant que nos points de vue sont clairs, nous pouvons travailler ensemble pour clarifier le problème."

- **Permet l'examen et la recherche.** Les diagrammes de systèmes peuvent être des moyens puissants pour favoriser une compréhension collective d'un problème. Une fois que les individus ont exposé leur compréhension du problème, ils peuvent collaborer pour relever les défis qu'il pose. En centrant la discussion sur les diagrammes, la pensée systémique désamorce une grande partie de la défensive qui peut surgir dans un débat de haut niveau.

Exemple : Lors d'une discussion sur les systèmes, les opinions divergentes ne sont plus considérées comme "la vision des ressources humaines de notre problème de productivité" ou "la description par le marketing de la baisse de la satisfaction des clients", mais simplement comme des représentations structurelles différentes du système. La discussion n'est plus centrée sur la question de savoir si les ressources humaines ou le marketing ont raison, mais sur la construction d'un diagramme qui reflète au mieux le comportement du système.

- **Incarné une vision du monde qui considère le tout plutôt que les parties,** et qui reconnaît l'importance de comprendre comment les différents segments d'un système sont interconnectés. Une hypothèse inhérente à la vision du monde de la pensée systémique est que les problèmes sont générés en interne - que nous créons souvent nos propres "pires cauchemars".

Exemple : Lors des cours de pensée systémique dispensés par Innovation Associates, les participants jouent à un jeu de société connu sous le nom de "jeu de la bière", où ils prennent la position de détaillant, de grossiste, de distributeur ou de producteur. Chaque joueur tente d'atteindre un équilibre prudent entre le fait de détenir trop de stocks ou d'être en rupture de stock. Lorsque les choses tournent mal, beaucoup de gens accusent leur fournisseur ("Je n'ai pas arrêté de commander plus, mais il ne répondait pas") ou les acheteurs ("des consommateurs capricieux - un jour ils achètent par camions entiers, le lendemain ils ne veulent même pas y toucher"). En réalité, ni les acheteurs ni les fournisseurs ne sont responsables des grandes fluctuations des stocks - elles sont une conséquence naturelle de la structure du système dans lequel les acteurs fonctionnent.

La vision du monde de la pensée systémique dissipe la mentalité du "nous contre eux" en élargissant les limites de notre réflexion. Dans le cadre de la pensée systémique, "nous" et "eux" font partie du même système et sont donc responsables à la fois des problèmes et de leurs solutions.

APPRENTISSAGE DE LA LANGUE

L'apprentissage de la pensée systémique peut être comparé à la maîtrise d'une langue étrangère. À l'école, nous étudions une langue étrangère en mémorisant d'abord les mots de vocabulaire essentiels et les conjugaisons des verbes. Puis nous avons commencé à assembler les morceaux pour former des phrases simples. Dans le langage de la pensée systémique, les diagrammes de systèmes tels que les boucles causales peuvent être considérés comme des phrases construites en reliant les variables clés et en

indiquant les relations causales entre elles. En enchaînant plusieurs boucles, nous pouvons créer un "paragraphe" qui raconte une histoire cohérente sur un problème particulier à l'étude.

S'il existait un guide Berlitz de la pensée systémique, des archétypes tels que "Les solutions qui échouent" ou "Le déplacement du fardeau" figureraient dans la liste des "phrases couramment utilisées". Ils fournissent une bibliothèque prête à l'emploi de structures et de comportements communs qui peuvent s'appliquer à de nombreuses situations. Les mémoriser peut vous aider à reconnaître une situation ou un problème d'entreprise qui présente les symptômes courants d'une défaillance systémique.

Bien sûr, la clé pour devenir plus compétent dans n'importe quelle langue est de pratiquer - et de pratiquer souvent. Lorsque vous lisez un article de journal, par exemple, essayez de le "traduire" dans une perspective systémique :

- Prenez les événements rapportés dans le journal et essayez de trouver un modèle sous-jacent qui est à l'œuvre.
- Vérifiez si l'article correspond à l'un des archétypes des systèmes, ou s'il s'agit peut-être d'une combinaison de plusieurs archétypes.
- Essayez d'esquisser une ou deux boucles causales qui capturent la structure produisant ce modèle.

Ne vous attendez pas à maîtriser immédiatement la pensée systémique. Rappelez-vous, après vos premiers cours de latin, vous ne pouviez toujours pas lire L'Odyssée. D'ailleurs, vous ne connaissiez probablement que quelques phrases clés et quelques mots de vocabulaire, mais vous avez amélioré vos compétences en utilisant la langue aussi souvent que possible. Il en va de même pour la pensée systémique.

Lorsque vous assistez à une réunion, voyez si vous pouvez améliorer votre compréhension d'un problème en appliquant une perspective systémique. Recherchez les mots clés qui suggèrent une pensée linéaire - des déclarations telles que "nous avons besoin de plus de la même chose" ou "cette solution a fonctionné pour nous la dernière fois que cela s'est produit, pourquoi ne pas l'utiliser de nouveau ? Vous pouvez également créer des séances d'entraînement discrètes en travaillant avec une petite équipe de collègues pour schématiser un problème ou une question particulière.

DEVENIR COMPÉTENT

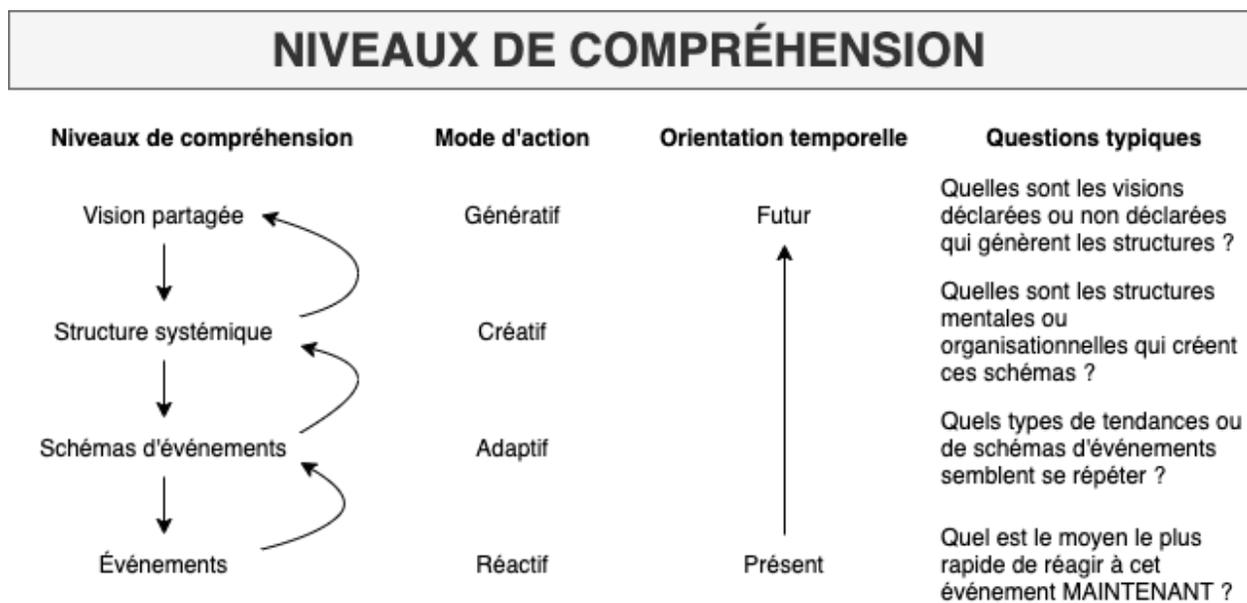
Nous disons qu'une personne est à l'aise lorsqu'elle commence à penser dans une langue particulière et n'a plus besoin de traduire. Mais l'aisance ne se limite pas à la capacité de communiquer dans une langue ; elle implique la compréhension de la culture environnante de la langue - la vision du monde. Comme pour toute langue étrangère, la maîtrise de la pensée systémique nous permettra de nous engager pleinement dans la vision du monde qui l'imprègne et de l'absorber. En apprenant le langage de la pensée systémique, nous espérons changer non seulement la façon dont nous discutons de questions complexes, mais aussi la façon dont nous y pensons.

Michael Goodman est directeur associé d'Innovation Associates, Inc. Les informations contenues dans cet article sont tirées de ses 20 années d'expérience dans ce domaine, ainsi que des cours de gestion élaborés par Innovation Associates.

NIVEAUX DE COMPRÉHENSION : LA "LUTTE CONTRE LE FEU" À PLUSIEURS NIVEAUX

C'est une autre nuit chargée à la salle d'urgences de l'hôpital. Plusieurs victimes d'accidents de voiture ont été emmenées d'urgence en chirurgie, un petit garçon se fait soigner un bras cassé, une victime d'overdose est traitée et de nombreuses autres personnes occupent les chaises de la salle d'attente. Chaque nuit est différente, et pourtant, chacune d'entre elles est aussi la même. Les médecins et les infirmières doivent agir rapidement pour traiter les blessés les plus graves, tandis que les autres attendent leur tour. Comme une chaîne de montage de pièces défectueuses, les patients sont diagnostiqués, traités et libérés. Chaque blessure est une crise qui exige une attention immédiate.

Alors, qu'est-ce qui ne va pas dans cette image ? Après tout, n'est-ce pas ce que les urgences sont censées faire ? La réponse dépend du niveau de compréhension avec lequel nous examinons la situation.



NIVEAUX DE COMPRÉHENSION

Il existe plusieurs niveaux à partir desquels nous pouvons voir et comprendre le monde. Dans une perspective systémique, nous nous intéressons à quatre niveaux distincts : les événements, les modèles d'événements, la structure systémique et la vision partagée (voir "Niveaux de compréhension"). Les événements sont les choses que nous rencontrons au quotidien : une machine se casse, il pleut, nous dînons, nous allons au cinéma ou nous rédigeons un rapport. Les modèles d'événements sont les souvenirs accumulés des événements - lorsqu'ils sont mis en série au fil du temps, ils révèlent des modèles récurrents. La structure systémique peut être considérée comme un "générateur d'événements" car elle est responsable de la production des événements. De même, la vision partagée peut être considérée comme des "générateurs de structures systémiques" car elle est la force directrice derrière la création ou le changement de toutes sortes de structures.

Nous vivons dans un monde orienté vers les événements, et notre langage est ancré au niveau des événements. Au travail, nous rencontrons une série d'événements, qui se présentent souvent sous la forme de problèmes que nous devons "résoudre". Toutefois, nos solutions peuvent être éphémères et les symptômes peuvent revenir sous la forme de nouveaux problèmes (voir "Using 'Fixes That Fail' to Get off

the Problem-Solving Treadmill", THE SYSTEMS THINKER, V3N7). Cela correspond à l'histoire de notre évolution, qui était orientée vers la réaction aux choses qui représentaient un danger immédiat pour notre bien-être.

Les événements exigent une réponse immédiate. Si une maison brûle, nous réagissons en prenant des mesures pour éteindre le feu. Éteindre le feu est approprié, mais si c'est la seule action que l'on entreprend, elle est inadéquate d'un point de vue systémique. Pourquoi ? Bien qu'elle ait résolu le problème immédiat (la maison en feu), elle n'a rien fait pour modifier la structure fondamentale à l'origine de cet événement (p. ex. codes de construction inadéquats, absence de détecteurs d'incendie, éducation à la prévention des incendies). Le diagramme et le cadre des "niveaux de compréhension" peuvent nous aider à aller au-delà des réponses typiques axées sur l'événement et à commencer à chercher des actions à plus fort effet de levier.

DE LA LUTTE CONTRE LES INCENDIES À LA PRÉVENTION DES INCENDIES

Au niveau de l'événement, si une maison est en feu, tout ce que nous pouvons faire est de réagir aussi vite que possible pour éteindre le feu. Le seul mode d'action approprié et disponible est d'être réactif. Si nous réagissons aux incendies uniquement au niveau des événements, nous consacrerions toute notre énergie à la lutte contre les incendies - et nous aurions probablement beaucoup plus de casernes de pompiers qu'aujourd'hui.

Si nous examinons le problème des incendies au niveau du schéma des événements, nous pouvons commencer à anticiper les endroits où ils sont le plus susceptibles de se produire. Nous pouvons remarquer que certains quartiers semblent connaître plus d'incendies que d'autres. Nous pouvons nous adapter en installant davantage de casernes de pompiers dans ces zones et en les dotant de personnel en conséquence (sur la base des habitudes d'utilisation passées). Comme les casernes sont beaucoup plus proches, nous pouvons être plus efficaces pour éteindre les incendies en arrivant plus rapidement sur les lieux. Cependant, si l'adaptation nous permet d'être des pompiers plus efficaces, elle ne réduit en rien la fréquence des incendies.

Au niveau de la structure systémique, nous commençons à poser des questions : "Les détecteurs de fumée sont-ils utilisés ? Quels types de matériaux de construction sont moins inflammables ? Quels dispositifs de sécurité permettent de réduire le nombre de décès ? Les mesures prises à ce niveau peuvent réellement réduire le nombre et la gravité des incendies. L'établissement de codes d'incendie avec des exigences telles que des systèmes d'extincteurs automatiques, des matériaux ignifuges, des murs coupe-feu et des systèmes d'alarme incendie permet de sauver des vies en prévenant ou en contenant les incendies. Les mesures prises à ce niveau sont créatives car elles contribuent à créer un avenir différent.

La structure systémique comprend non seulement les structures organisationnelles et les bâtiments physiques, mais aussi les modèles mentaux et les habitudes des personnes. D'où viennent les structures systémiques ? Elles sont généralement le reflet d'une vision commune de ce qui est valorisé ou souhaité. Dans le cas de la lutte contre les incendies, les nouvelles structures (par exemple, les codes d'incendie) sont nées d'une valeur partagée de l'importance de la protection des vies humaines, combinée au désir de vivre et de travailler dans des bâtiments sûrs. Au niveau de la vision partagée, nos actions peuvent être génératrices, en donnant naissance à quelque chose qui n'existait pas auparavant. Nous commençons à poser des questions telles que "Quel est le rôle de la fonction de lutte contre l'incendie dans cette communauté ? Quels sont les compromis que nous sommes prêts à faire en tant que communauté entre la quantité de ressources consacrées à la lutte contre les incendies par rapport à d'autres choses ?"

Il est important de se rappeler que le processus d'acquisition d'une compréhension plus approfondie n'est pas linéaire. La compréhension que nous avons d'une situation à un certain niveau peut alimenter et informer notre conscience à un autre niveau. Les événements et les schémas d'événements, par exemple, peuvent nous amener à modifier les structures systémiques et peuvent également remettre en question notre vision commune. Pour être le plus efficace possible, l'ensemble des niveaux doit être considéré simultanément. Le danger est d'opérer à un seul niveau à l'exclusion des autres.

Notre capacité à influencer l'avenir augmente toutefois à mesure que nous passons du niveau des événements à celui de la vision commune. Cela signifie-t-il que les actions à fort effet de levier ne peuvent être trouvées qu'aux niveaux supérieurs ? Non, car l'effet de levier est un concept relatif, pas absolu. Lorsque quelqu'un saigne, l'action à fort effet de levier à ce moment-là est d'arrêter le saignement - toute autre action serait inappropriée. Au fur et à mesure que l'on passe des événements à la vision partagée, l'accent est mis non plus sur le présent mais sur l'avenir. Par conséquent, les actions que nous prenons aux niveaux supérieurs ont plus d'impact sur les résultats futurs, et non sur les événements présents.

RETOUR À LA SALLE D'URGENCES

Si la salle d'urgence offre un exemple concret d'une situation dans laquelle les gens doivent se concentrer sur le présent, elle révèle également les limites de la réponse orientée vers les événements. Le traitement aux urgences permet d'agir au maximum sur la situation présente de chaque patient, mais il ne permet que très peu de modifier l'avenir. Si nous remontons d'un cran et examinons l'utilisation des urgences sous l'angle des schémas d'événements, nous pouvons découvrir que certains quartiers d'une ville semblent avoir des besoins plus importants en matière de services d'urgence. Nous pouvons tenter une réponse adaptative et augmenter la capacité des urgences dans ces régions. Si les taux de détournement sont élevés, nous pouvons également déterminer où les ambulances sont détournées et essayer d'accroître la capacité à cet endroit.

Au niveau de la structure systémique, nous pouvons commencer à étudier pourquoi certaines régions ont un besoin accru d'urgences. Nous pouvons découvrir, par exemple, que 40 % des admissions aux urgences sont des enfants empoisonnés, parce qu'une grande partie de la communauté ne sait pas lire l'anglais et que toutes les étiquettes d'avertissement sont imprimées en anglais. En redéfinissant les limites de la question des urgences pour y inclure la communauté, nous pouvons prendre des mesures qui modifieront l'afflux de patients. Les compagnies d'électricité le font depuis un certain temps. Au lieu de construire une autre centrale électrique coûteuse pour fournir plus d'énergie, elles travaillent avec leurs clients pour réduire la demande d'énergie.

À l'échelle de la communauté, nous pourrions vouloir explorer la question suivante : "Quelle est notre vision commune du rôle que joue notre système de santé dans nos vies ?" Peut-être les ressources qui vont aux urgences pourraient-elles être mieux utilisées ailleurs, par exemple dans des programmes d'éducation et de prévention communautaires. L'effet de levier le plus important consiste à clarifier la qualité de vie que nous envisageons pour nous-mêmes, puis à nous en servir comme guide pour créer les structures systémiques qui nous aideront à réaliser cette vision.

Le message de base du diagramme des "niveaux de compréhension" est l'importance de reconnaître le niveau auquel vous opérez et d'évaluer s'il offre ou non le meilleur effet de levier pour cette situation. Chaque niveau offre différentes possibilités d'action à fort effet de levier, mais ils ont aussi leurs limites. Le défi consiste à choisir la réponse appropriée à la situation immédiate et à trouver des moyens de modifier l'occurrence future de ces événements.

UNE PALETTE D'OUTILS DE PENSÉE SYSTÉMIQUE

Il existe une gamme complète d'outils de pensée systémique que vous pouvez considérer de la même manière qu'un peintre considère les couleurs - de nombreuses nuances peuvent être créées à partir de trois couleurs primaires, mais disposer d'une gamme complète de couleurs prêtes à l'emploi facilite grandement la peinture.

Il existe au moins 10 types distincts d'outils de pensée systémique (un schéma récapitulatif abrégé figure sur la page opposée). Ils se répartissent en quatre grandes catégories : outils de remue-méninges, outils de réflexion dynamique, outils de réflexion structurelle et outils informatiques. Bien que chacun de ces outils soit conçu pour être autonome, ils s'appuient les uns sur les autres et peuvent être utilisés en combinaison pour mieux comprendre le comportement dynamique.

OUTILS DE BRAINSTORMING

Le diagramme Double-Q (QQ) est basé sur ce que l'on appelle communément un diagramme en arête de poisson ou de cause à effet. Les Q signifient qualitatif et quantitatif, et la technique est conçue pour aider les participants à commencer à voir l'ensemble du système. Au cours d'une séance de brainstorming structurée utilisant le diagramme QQ, les deux aspects d'une question restent également visibles et correctement équilibrés, ce qui permet d'éviter une perspective "trop lourde". Le diagramme fournit également une carte visuelle des facteurs clés impliqués. Une fois ces facteurs identifiés, des diagrammes de comportement dans le temps et/ou des diagrammes de boucles de causalité peuvent être utilisés pour explorer leur interaction.

Un diagramme QQ commence par une flèche horizontale lourde qui pointe vers la question à traiter. Les principaux facteurs "durs" (quantitatifs) se ramifient en haut et les facteurs "mous" (qualitatifs) en bas. Les flèches qui partent des facteurs majeurs représentent des sous-facteurs, qui peuvent à leur tour avoir des sous-sous-facteurs. De nombreuses couches d'imbrication peuvent toutefois indiquer que l'un des sous-facteurs devrait devenir un facteur majeur.

OUTILS DE PENSÉE DYNAMIQUE

Les diagrammes de comportement dans le temps (Behavior over time – BOT) sont plus que de simples projections de lignes : ils capturent les relations dynamiques entre les variables. Par exemple, supposons que nous essayions de projeter la relation entre les ventes, les stocks et la production. Si les ventes augmentent de 20 %, la production ne peut pas atteindre instantanément le nouveau chiffre d'affaires. En outre, les stocks doivent descendre en dessous de leur niveau précédent pendant que la production rattrape les ventes. En esquissant le comportement de différentes variables sur le même graphique, nous pouvons comprendre de manière plus explicite comment ces variables sont liées.

Les diagrammes en boucle causale (Causal Loop Diagram – CLD) constituent un moyen utile de représenter les interrelations dynamiques. Les CLD rendent explicite la compréhension de la structure d'un système, fournissent une représentation visuelle pour aider à communiquer cette compréhension, et capturent des systèmes complexes sous une forme succincte. Les CLD peuvent être combinées avec les BOT pour former des paires structure-comportement, qui fournissent un cadre riche pour décrire des phénomènes dynamiques complexes. Les CLD sont l'équivalent pour le systémicien des couleurs primaires du peintre.

Les archétypes des systèmes sont le nom donné à certaines dynamiques communes qui semblent se reproduire dans de nombreux contextes différents. Ces archétypes, constitués de diverses

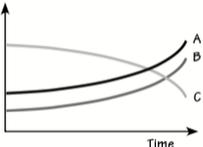
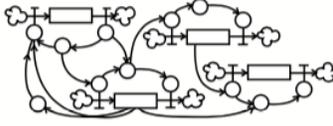
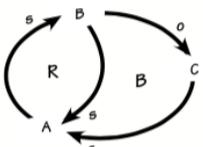
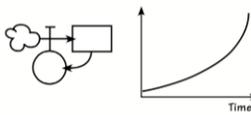
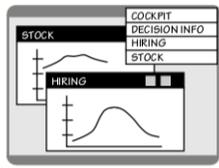
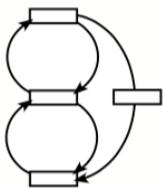
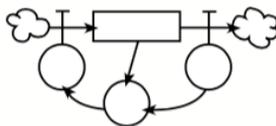
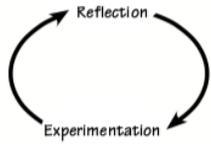
combinaisons de boucles d'équilibrage et de renforcement, sont l'ensemble "peinture par numéros" du systémicien - les utilisateurs peuvent prendre des exemples du monde réel et les intégrer dans l'archétype approprié. Ils servent de point de départ à une articulation plus claire d'une histoire ou d'un problème commercial. Les archétypes spécifiques comprennent : "Objectifs à la dérive ", " Déplacement du fardeau ", " Limites du succès ", " Succès pour ceux qui réussissent ", " Solutions qui échouent ", " Tragédie des biens communs ", " Croissance et sous-investissement " et " Escalade " (voir " Aperçu des archétypes de systèmes ").

OUTILS DE PENSÉE STRUCTURELLE

Les diagrammes de fonctions graphiques (Graphic Function Diagrams), *les paires structure-comportement* (Structure-Behavior Pairs) et *les diagrammes de structure politique* (Policy Structure Diagrams) peuvent être considérés comme les éléments de base des modèles informatiques. Les fonctions graphiques sont utiles pour clarifier les relations non linéaires entre les variables. Elles sont particulièrement utiles pour quantifier les effets des variables qui sont difficiles à mesurer, comme le moral ou la pression du temps. Les paires Structure-Comportement relient une structure spécifique à son comportement correspondant. Les diagrammes de structure des politiques représentent les processus qui régissent les politiques. En un sens, lorsque nous utilisons ces outils, nous passons de la peinture sur toile à la sculpture de figures en trois dimensions.

OUTILS INFORMATIQUES

Cette catégorie d'outils, qui comprend les modèles informatiques, les simulateurs de vol de gestion et les laboratoires d'apprentissage, exige le plus haut niveau de compétence technique pour être créée. D'un autre côté, très peu de formation préalable est nécessaire pour les utiliser une fois qu'ils sont développés.

OUTILS DE PENSÉE DYNAMIQUE	OUTILS DE PENSÉE STRUCTURELLE	OUTILS INFORMATIQUES
<p><i>Diagrammes de comportement dans le temps</i> (Behavior over time – BOT)</p>  <p>Peut être utilisé pour représenter graphiquement le comportement des variables dans le temps et comprendre les interrelations entre elles. (Les diagrammes BOT sont également connus sous le nom de diagrammes de mode de référence).</p>	<p><i>Diagrammes de fonctions graphiques</i> (Graphic Function Diagrams)</p>  <p>Capture la manière dont une variable affecte une autre, en traçant la relation entre les deux sur toute la gamme des valeurs pertinentes.</p>	<p><i>Modèle informatique</i> (Computer Model)</p>  <p>Il permet de traduire toutes les relations identifiées comme pertinentes en équations mathématiques. On peut ensuite exécuter des analyses de politiques par le biais de simulations multiples.</p>
<p><i>Diagrammes en boucle causale</i> (Causal Loop Diagram – CLD)</p>  <p>Utilisé en conjonction avec les diagrammes de comportement dans le temps (BOT), il peut aider à identifier les processus de renforcement (R) et d'équilibrage (B).</p>	<p><i>Paires structure-comportement</i> (Structure-Behavior Pairs)</p>  <p>Constitue les structures dynamiques de base qui peuvent servir d'éléments de base pour développer des modèles informatiques (par exemple, la croissance exponentielle, les retards, les lissages, la croissance en forme de S, les oscillations, et ainsi de suite).</p>	<p><i>Simulation informatique</i> (Management Flight Simulator)</p>  <p>Fournit une "formation à l'essai" aux gestionnaires par l'utilisation de jeux informatiques interactifs basés sur un modèle informatique. Les utilisateurs peuvent reconnaître les conséquences à long terme des décisions en formulant des stratégies et en prenant des décisions en fonction de ces stratégies.</p>
<p><i>Archétype des systèmes</i> (System Archetypes)</p>  <p>Il aide à reconnaître les comportements systémiques courants, tels que les "objectifs à la dérive", le "transfert du fardeau", les "limites de la croissance", les "solutions qui échouent", et ainsi de suite - toutes les "histoires" fascinantes et récurrentes de la dynamique organisationnelle.</p>	<p><i>Diagramme de la structure politique</i> (Policy Structure Diagram)</p>  <p>Une carte conceptuelle du processus de prise de décision intégré à l'organisation. Elle se concentre sur les facteurs qui sont pris en compte pour chaque décision et peut être utilisée pour créer une bibliothèque de structures génériques.</p>	<p><i>Laboratoire d'apprentissage</i> (Learning Laboratory)</p>  <p>Le terrain d'entraînement d'un manager. Il est l'équivalent de l'expérience d'une équipe sportive, qui mêle expérimentation active, réflexion et discussion. Utilise tous les outils de la pensée systémique, des diagrammes de comportement dans le temps à la simulation informatique.</p>

