

APRÈS LA COHÉRENCE

Cadre fonctionnel de viabilité, de régulation
et de corrigibilité des systèmes complexes



ORI-C

Après la cohérence

*Cadre fonctionnel de viabilité, de régulation
et de corrigibilité des systèmes complexes*

Didier Daloze

Organisation · Résilience · Intégration · Cohérence

Après la cohérence

Cadre fonctionnel de viabilité, de régulation et de corrigibilité des systèmes complexes

© 2026 Didier Daloze. Tous droits réservés.

Aucune partie de cet ouvrage ne peut être reproduite, diffusée ou transmise, sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de l'auteur.

ORI-C · Organisation · Résilience · Intégration · Cohérence

Auteur et concepteur du cadre ORI-C : Didier Daloze · ori-c.be

Sommaire de lecture

Ouverture : Statut du cadre

Partie I : Fondations

Chapitre 1 : Stabilité, viabilité et corrigibilité

Chapitre 2 : Variété, rétroactions et délais

Chapitre 3 : Résilience, seuils et changements de régime

Partie II : Quand la stabilité devient coûteuse

Chapitre 4 : Stabilité apparente et mécanismes de compensation

Chapitre 5 : Saturation, rigidification et déplacement de charge

Chapitre 6 : Dissonance systémique et perte de corrigibilité

Partie III : Systèmes humains

Chapitre 7 : Information, silence et contrôle dans les organisations

Chapitre 8 : Adaptation psychique, intégration et compartimentation

Chapitre 9 : Polarisation, appartenance et fermeture informationnelle

Partie IV : Transitions, ruptures et continuité

Chapitre 10 : Penser l'effondrement comme processus sans en faire un récit total

Chapitre 11 : Continuité, transformation et coexistence des régimes

Partie V : Observer et intervenir sans surinterpréter

Chapitre 12 : Un protocole descriptif minimal

Chapitre 13 : Heuristiques de corrigibilité

Chapitre 14 : Limites, faux positifs et réfutabilité

Chapitre 15 : Après la cohérence

Annexe A : Définitions opératoires

Annexe B : Fiche d'observation

Annexe C : Contrôle des faux positifs

Références et repères scientifiques

Note finale sur le statut du travail

Note d'édition

Cette édition reprend intégralement le texte initial. Elle conserve son intuition centrale, tout en modifiant profondément son statut, son architecture et son niveau d'affirmation. Le livre n'est plus présenté comme la démonstration d'une « loi fonctionnelle du vivant ». Une formulation aussi générale demanderait un niveau de validation empirique que le cadre ne possède pas à ce stade. Il est désormais présenté pour ce qu'il peut raisonnablement soutenir : une proposition théorique et opératoire destinée à relier plusieurs mécanismes documentés dans l'étude des systèmes complexes, de la régulation, de la résilience, des organisations et de l'adaptation humaine.

Les concepts mobilisés n'ont pas tous le même statut. La variété des réponses, les rétroactions, les délais, la résilience, les transitions critiques, la dissonance cognitive ou le silence organisationnel disposent de traditions de recherche identifiées. Leur articulation sous les notions de cohérence, de corrigibilité, de saturation ou de fermeture informationnelle relève en revanche du cadre développé dans ce livre. Cette distinction est maintenue tout au long du texte. Elle permet de séparer ce qui est établi, ce qui est compatible avec des résultats existants, ce qui constitue une interprétation et ce qui demeure à tester.

Le terme « système » est utilisé ici au sens fonctionnel. Il désigne un ensemble d'éléments en interaction dont le comportement dépend de relations, de flux d'information, de contraintes et de mécanismes de régulation. Cette définition autorise des comparaisons entre domaines, mais elle n'efface pas leurs différences. Une organisation n'est pas un organisme, un psychisme n'est pas un réseau logistique et une société n'est pas un écosystème. Une analogie de structure peut éclairer un mécanisme sans établir une identité de nature.

Le fil directeur de cette édition tient dans une question plus précise que celle du texte initial : comment reconnaître qu'un système conserve une capacité réelle de correction alors même qu'il paraît stable ? La notion de cohérence sera progressivement ramenée à cette propriété de corrigibilité. La stabilité observable devient alors un indicateur parmi d'autres, jamais une preuve suffisante de viabilité.

Ouverture : Statut du cadre

La plupart des systèmes que nous cherchons à comprendre sont jugés à partir de ce qu'ils montrent immédiatement. Une organisation tient ses délais, une institution continue de fonctionner, une personne maintient ses activités, un réseau technique reste disponible. Cette continuité visible a une valeur réelle, mais son interprétation demande de la prudence. Deux systèmes peuvent présenter une stabilité comparable tout en reposant sur des dynamiques très différentes. L'un absorbe les perturbations, apprend et se reconfigure. L'autre maintient sa forme au prix d'un effort croissant, d'une réduction de ses options ou d'un déplacement des coûts vers des zones moins visibles.

Le cadre proposé dans ce livre part de cette distinction. Il cherche moins à mesurer le calme d'un système qu'à examiner sa capacité à détecter des écarts pertinents, à faire circuler l'information correspondante et à modifier ses régulations avant que les coûts de correction ne deviennent prohibitifs. J'appellerai cette propriété la corrigibilité. Elle ne garantit ni la permanence d'une forme, ni l'absence de conflit, ni la réussite de toute adaptation. Elle désigne une capacité plus minimale : celle de rester sensible à ce qui devrait conduire à une révision.

Cette idée rencontre plusieurs traditions déjà bien établies. La cybernétique a placé les rétroactions au centre de la régulation. W. Ross Ashby a montré que la capacité d'un régulateur dépend de la variété de réponses qu'il peut mobiliser face à la variété des perturbations. La dynamique des systèmes a insisté sur les stocks, les flux, les boucles de rétroaction et les délais, qui rendent les comportements globaux souvent contre-intuitifs. Les travaux sur la résilience distinguent depuis longtemps la persistance d'un état de la capacité à absorber une perturbation et à se réorganiser. Les recherches sur les transitions critiques montrent enfin que certains systèmes peuvent s'approcher d'un changement de régime sans présenter une dégradation linéaire facilement lisible.

Aucune de ces approches ne démontre le cadre développé ici dans son ensemble. Elles fournissent des mécanismes, des contraintes et des résultats auxquels il doit rester compatible. Le travail proposé consiste à examiner ce qui se passe lorsque plusieurs de ces dimensions se dégradent simultanément : variété disponible, qualité des rétroactions, capacité de révision, tolérance à l'incertitude et coût du maintien. L'hypothèse directrice est qu'un système peut rester fonctionnel en apparence tout en perdant progressivement sa capacité à se corriger.

Pour éviter qu'un tel cadre se transforme en récit capable d'expliquer tout et son contraire, quatre statuts de sortie seront utilisés. Une analyse est concluante lorsqu'un critère explicite est satisfait par des observations suffisamment robustes. Elle est inconclusive lorsque plusieurs explications restent compatibles avec les données. Elle est indéterminée lorsque les variables, les mesures ou les conditions d'observation sont insuffisantes. Elle est hors champ lorsque la question ne peut pas être traitée avec les outils du cadre, par exemple parce qu'elle suppose une intention globale non observable, mélange des échelles incompatibles ou exige une prédiction que les données ne permettent pas.

Ces statuts ne constituent pas un détail méthodologique. Ils déterminent la crédibilité de l'ensemble. Un cadre sérieux doit pouvoir produire autre chose qu'une confirmation de lui-même. Il doit pouvoir échouer à conclure, rencontrer des contre-exemples et préciser les conditions dans lesquelles ses concepts cessent d'être utiles.

PARTIE I

Fondations

Organisation · Résilience · Intégration · Cohérence

CHAPITRE 1

Stabilité, viabilité et corrigibilité

1.1 La stabilité décrit un état, pas son coût

La stabilité renvoie à la persistance d'un état, d'une trajectoire ou d'un ensemble de paramètres pendant une période donnée. Elle peut être recherchée pour de bonnes raisons. Un réseau électrique, une chaîne logistique ou un organisme ne peuvent pas fonctionner si chaque perturbation produit immédiatement une réorganisation totale. Une certaine stabilité réduit les coûts de coordination et rend l'action possible.

Le problème apparaît lorsque la stabilité observable est utilisée comme mesure suffisante de la santé du système. Une trajectoire peut être maintenue par des mécanismes qui consomment progressivement les marges d'adaptation. Une entreprise peut tenir ses objectifs en multipliant les heures supplémentaires, un service public maintenir ses délais en reportant certaines tâches, une personne préserver son fonctionnement quotidien en augmentant son effort de compensation. Dans chaque cas, la forme visible se maintient tandis que le coût de maintien se déplace ou augmente.

La viabilité demande une définition plus exigeante. Dans ce livre, elle désigne la capacité d'un système à préserver certaines fonctions jugées essentielles dans un environnement donné, sur une durée et à une échelle explicitement définies. Cette précision évite de parler de « viabilité » dans l'absolu. Un système peut être viable pour une fonction et fragile pour une autre, viable à court terme et intenable à long terme, viable localement en transférant des coûts vers d'autres composantes.

1.2 Cohérence comme propriété opératoire

Le mot cohérence est souvent associé à l'harmonie ou à l'absence de contradiction. Ce sens est trop vague pour servir d'instrument d'analyse. Je l'emploierai ici pour désigner la compatibilité dynamique entre quatre dimensions : les contraintes réellement rencontrées, les informations que le système en reçoit, les modèles ou règles à partir desquels il décide, et les actions qui modifient ensuite sa trajectoire. La cohérence augmente lorsque ces dimensions peuvent se corriger mutuellement. Elle diminue lorsque des écarts persistants restent sans effet sur les régulations.

Cette définition reste opératoire plutôt qu'ontologique. Elle ne prétend pas décrire une essence des systèmes. Elle construit un critère de lecture. Un système cohérent, dans ce sens, peut être conflictuel, instable et traversé d'erreurs. Il conserve toutefois une architecture où une erreur suffisamment visible peut modifier la suite. La corrigibilité devient ainsi le noyau mesurable ou, à défaut, descriptible de la cohérence.

Trois critères permettent déjà de tester cette propriété : la visibilité des écarts pertinents, leur capacité à circuler sans filtrage systématique et leur possibilité réelle de modifier une décision, une règle ou un comportement. Une défaillance ponctuelle n'établit rien. La persistance de ces trois limitations sur plusieurs boucles de décision signale en revanche une perte de corrigibilité.

1.3 Une proposition, pas une loi universelle

Le cadre repose sur une proposition générale : dans un environnement variable, un système qui conserve des rétroactions pertinentes et une variété suffisante de réponses dispose en principe de meilleures conditions d'adaptation qu'un système qui neutralise durablement ces mécanismes. Cette idée est compatible avec la cybernétique d'Ashby, avec les approches de résilience et avec la dynamique des systèmes. Elle ne signifie pas que davantage de variété est toujours préférable, ni que toute rétroaction améliore le fonctionnement.

La variété peut être coûteuse, incohérente ou impossible à coordonner. Une rétroaction peut amplifier une erreur. Certaines perturbations doivent être filtrées parce qu'elles sont non pertinentes ou trompeuses. Le problème analytique consiste à distinguer une réduction sélective, qui améliore la régulation, d'une réduction qui supprime précisément les signaux nécessaires à la correction. Cette distinction ne peut pas être décidée par définition. Elle doit être observée dans les effets.

La première conséquence du cadre reste modeste mais importante. On ne peut pas inférer la viabilité à partir de la stabilité seule. Il faut au minimum examiner le coût du maintien, la qualité des rétroactions, la diversité des réponses disponibles et la possibilité réelle de réviser les règles qui produisent la trajectoire observée.

CHAPITRE 2

Variété, rétroactions et délais

2.1 La variété comme capacité de réponse

Dans *An Introduction to Cybernetics*, Ashby formule ce qui deviendra la loi de la variété requise. Un régulateur ne peut contrôler efficacement une gamme de perturbations que s'il dispose lui-même d'une variété suffisante de réponses. Cette idée a parfois été résumée de manière trop simple par l'affirmation « seule la variété absorbe la variété ». Son intérêt tient surtout à la contrainte qu'elle impose : un système confronté à des situations différentes ne peut pas les traiter correctement avec une réponse unique si ces différences sont fonctionnellement pertinentes.

La variété n'équivaut pas au nombre brut d'options. Dix réponses presque identiques n'offrent pas nécessairement plus d'adaptation qu'une seule. Elle doit être rapportée aux perturbations auxquelles le système est exposé, à son temps de réaction et à sa capacité de sélectionner la réponse pertinente. Dans une organisation, cela peut correspondre à plusieurs compétences, plusieurs canaux de remontée d'information ou une autonomie locale suffisante pour traiter un cas atypique. Dans un système technique, il peut s'agir de redondance, de modes dégradés ou de chemins alternatifs.

Réduire la variété peut améliorer la performance lorsque l'environnement est stable et les tâches répétitives. Standardiser une procédure ou limiter le nombre de configurations évite des erreurs et réduit les coûts. Cette optimisation devient fragile si la structure des perturbations change. L'analyse porte sur l'adéquation entre la variété restante et les situations auxquelles le système doit répondre, sans ériger la diversité en valeur générale.

2.2 Les rétroactions ne garantissent pas la correction

Une rétroaction existe lorsqu'une conséquence du fonctionnement revient influencer les décisions ou comportements ultérieurs. Les boucles négatives tendent à réduire certains écarts, tandis que les boucles positives peuvent amplifier une dynamique. Cette distinction classique reste utile, à condition de ne pas confondre « négatif » avec bénéfique et « positif » avec nuisible. Une amplification peut être nécessaire à l'apprentissage ou à la mobilisation d'une réponse. Une boucle stabilisatrice peut maintenir durablement un état devenu inadéquat.

La qualité d'une rétroaction dépend de plusieurs étapes. Il faut que le signal soit détecté, correctement transmis, interprété avec suffisamment de précision, relié à une décision et suivi d'un effet observable. Une défaillance à n'importe quel maillon peut produire une boucle fictive. Des indicateurs existent, des réunions sont organisées, des rapports circulent, mais l'information n'a presque aucune influence sur la trajectoire. La présence d'un dispositif de feedback ne prouve pas l'existence d'une correction effective.

Cette distinction sera centrale pour les systèmes humains. Une organisation peut disposer de nombreux canaux de communication tout en décourageant les informations qui menacent les objectifs affichés ou la position d'un supérieur. La littérature sur la voix et le silence organisationnels montre que les personnes peuvent retenir des informations pertinentes

lorsqu'elles anticipent un coût social, hiérarchique ou professionnel. Dans ce cas, la perte de corrigibilité ne vient pas d'une absence d'information dans l'environnement. Elle vient d'une architecture qui rend sa circulation coûteuse.

2.3 Les délais brouillent le diagnostic

Les travaux de dynamique des systèmes ont montré combien les délais entre perception, décision et effet peuvent produire des comportements contre-intuitifs. Une action peut sembler inefficace avant de produire ses résultats. À l'inverse, une situation peut sembler maîtrisée alors que les effets négatifs d'une décision n'ont pas encore atteint les indicateurs observés. Les stocks et les réserves jouent un rôle similaire en amortissant temporairement une dégradation.

Ce décalage explique pourquoi les diagnostics basés sur une photographie instantanée sont souvent insuffisants. Il faut regarder la trajectoire, la distribution des coûts et l'évolution des marges. Une organisation peut rester performante tout en consommant son capital humain. Un réseau peut maintenir son taux de service en reportant la maintenance. Un individu peut tenir une charge élevée en réduisant progressivement ses temps de récupération. Ces exemples n'établissent pas une règle commune de nature. Ils illustrent le même problème méthodologique : l'état visible ne révèle pas toujours le mécanisme qui le soutient.

Le cadre retiendra trois niveaux d'observation. Le premier concerne l'état actuel. Le deuxième suit l'évolution du coût nécessaire pour maintenir cet état. Le troisième examine la capacité de correction lorsque survient un écart significatif. Une stabilité accompagnée d'un coût croissant et d'une baisse de corrigibilité mérite une interprétation différente d'une stabilité obtenue avec des marges intactes.

CHAPITRE 3

Résilience, seuils et changements de régime

3.1 Résister, s'adapter, se transformer

La notion de résilience a plusieurs définitions selon les disciplines. Dans l'écologie, C. S. Holling a distingué la stabilité au voisinage d'un état de la capacité d'un système à absorber des perturbations sans perdre ses fonctions ou basculer vers un autre régime. Les travaux ultérieurs sur les systèmes socio-écologiques ont ajouté les notions d'adaptabilité et de transformabilité, en insistant sur la possibilité de modifier les structures lorsque le régime existant devient insuffisant.

Cette distinction est utile pour le présent cadre. Un système peut revenir rapidement à son état initial après une petite perturbation tout en étant très vulnérable à une perturbation différente. Il peut aussi rester temporairement instable tout en développant une nouvelle configuration plus robuste. La vitesse de retour à l'état antérieur ne suffit pas à caractériser sa viabilité.

La corrigibilité complète cette lecture par un critère informationnel : l'existence de mécanismes capables d'identifier qu'une stratégie ne fonctionne plus et de modifier les règles qui la produisent. Une structure très robuste à court terme peut devenir peu corrigible si sa réussite passée rigidifie ses modèles. Inversement, une période de forte instabilité peut accompagner un apprentissage réel.

3.2 Les transitions critiques ne sont ni universelles ni parfaitement prévisibles

Certains systèmes dynamiques présentent des seuils à proximité desquels une modification relativement faible des conditions peut produire un changement important de régime. Les travaux de Marten Scheffer et de nombreux autres chercheurs ont montré que des signaux d'alerte peuvent parfois précéder ces transitions, notamment un ralentissement du retour à l'équilibre après perturbation, une augmentation de l'autocorrélation ou de la variance. Ces résultats ont été observés dans plusieurs domaines, mais leur portée dépend fortement des données, du type de bifurcation et du système étudié.

Le présent livre reprend l'idée générale de changement de régime sans transformer les signaux d'alerte en recette universelle. Une hausse de variance n'annonce pas automatiquement un effondrement. Une rupture brutale peut avoir des causes externes qui ne correspondent pas à une transition endogène. Certains systèmes changent progressivement. D'autres sont trop mal observés pour qu'un seuil soit identifié avant l'événement.

Cette prudence conduit à parler de compatibilité avec un changement de régime plutôt que de prédiction. Lorsque plusieurs indices convergent, comme une hausse du coût de maintien, une baisse de la variété réellement mobilisable, des corrections de moins en moins efficaces et

une dépendance croissante à des mécanismes de compensation, l'hypothèse d'une perte de résilience devient plus plausible. Elle reste une hypothèse tant que d'autres explications n'ont pas été examinées.

3.3 Métastabilité et maintien loin de l'équilibre

Les travaux d'Ilya Prigogine sur les structures dissipatives ont contribué à montrer que l'ordre peut se maintenir loin de l'équilibre grâce à des flux continus de matière et d'énergie. Cette idée a souvent été étendue de manière métaphorique à des domaines très éloignés de la thermodynamique. Le présent cadre n'utilise pas Prigogine comme preuve d'une loi sociale ou psychologique. Il en retient une leçon plus limitée : la persistance d'une organisation peut dépendre d'échanges permanents et d'un travail de maintien, ce qui rend trompeuse l'image d'un équilibre statique.

La métastabilité sera employée avec la même prudence. Elle décrit ici un régime capable de se maintenir tout en restant susceptible de reconfiguration. Dans les sciences physiques, ce terme possède des définitions précises qui ne doivent pas être importées telles quelles vers les organisations ou le psychisme. À l'échelle fonctionnelle, il sert seulement à rappeler qu'une certaine instabilité peut coexister avec la continuité.

La Partie II partira de ce constat. Une stabilité peut traduire un fonctionnement robuste, mais elle peut aussi être produite par compensation. Distinguer ces deux situations demande de suivre non seulement ce qui tient, mais ce qu'il faut mobiliser pour que cela tienne.

PARTIE II

Quand la stabilité devient coûteuse

Organisation · Résilience · Intégration · Cohérence

CHAPITRE 4

Stabilité apparente et mécanismes de compensation

4.1 Deux trajectoires derrière un même résultat

Imaginons deux systèmes qui présentent aujourd'hui le même niveau de performance. Le premier a absorbé plusieurs perturbations en ajustant ses procédures, en redistribuant les ressources et en corrigeant les erreurs détectées. Le second a obtenu le même résultat en augmentant la charge de travail, en reportant la maintenance, en restreignant les exceptions et en filtrant les indicateurs qui compliquaient la décision. Une photographie de la performance les rapproche. Leur dynamique les distingue nettement.

Le terme stabilité apparente désignera cette situation où la continuité visible ne permet pas, à elle seule, de déterminer si les capacités de régulation sont préservées. Il ne suppose pas que la stabilité soit fausse. Le système fonctionne réellement. La question porte sur le mécanisme et sur son coût. Une stabilité peut être parfaitement observable tout en reposant sur une consommation progressive des marges qui la rendaient possible.

Cette distinction impose d'abandonner une opposition trop simple entre fonctionnement et dysfonctionnement. De nombreux systèmes traversent des périodes où ils fonctionnent grâce à des compensations qui deviennent elles-mêmes une partie normale de l'architecture. Une équipe absorbe une surcharge en permanence, une infrastructure s'appuie sur des réparations temporaires, une institution ajoute des procédures pour traiter les exceptions créées par les procédures précédentes. La compensation peut être rationnelle et parfois nécessaire. Elle devient problématique lorsqu'elle remplace durablement la correction du mécanisme qui produit la charge.

4.2 Le déplacement de charge

La dynamique des systèmes utilise depuis longtemps l'idée de déplacement ou de transfert de charge. Une intervention soulage un symptôme local sans modifier la structure qui l'engendre, voire crée une dépendance à la solution compensatoire. Le terme peut être étendu avec prudence à plusieurs formes de transfert. Un coût peut être repoussé dans le temps, déplacé vers une autre unité, converti en charge psychique, transformé en dette technique ou absorbé par des acteurs moins visibles.

Le déplacement n'est pas automatiquement nuisible. Une société peut emprunter pour traverser une crise, une entreprise reporter un investissement pour préserver sa trésorerie, une personne augmenter temporairement son effort pendant une période exigeante. L'analyse change lorsque le transfert devient chronique, que sa destination reste hors des indicateurs principaux et qu'aucune capacité de récupération n'est prévue. Le gain local cesse alors de renseigner correctement sur l'état global.

Une manière simple d'examiner cette dynamique consiste à rechercher les améliorations asymétriques. L'analyse suit les variables qui évoluent en parallèle de l'indicateur principal :

déplacement éventuel d'une file d'attente, hausse du turnover associée à un gain de productivité, ou sous-investissement accompagnant une amélioration financière immédiate. Aucun de ces transferts ne doit être présumé. Leur examen sert à vérifier qu'une amélioration locale ne repose pas sur une dégradation significative ailleurs ou plus tard.

4.3 La compensation peut masquer l'érosion des marges

Les systèmes disposent souvent de stocks qui retardent l'apparition des conséquences. Réserves financières, compétences tacites, redondance technique, confiance, santé, temps disponible ou capacité d'endettement jouent des rôles différents, mais partagent une propriété : ils peuvent être consommés sans que la fonction principale s'interrompe immédiatement. Tant que le stock reste suffisant, la performance de surface peut être préservée.

Cette situation crée un biais de diagnostic lorsque l'absence de rupture est interprétée comme preuve que la trajectoire reste soutenable. Une meilleure lecture suit l'évolution des marges, la reconstitution des réserves, l'efficacité des mécanismes de récupération et la quantité d'effort nécessaire pour retrouver une capacité comparable après chaque perturbation.

L'intérêt de cette approche réside dans sa testabilité locale. Elle ne demande pas de connaître la totalité du système. Elle invite à comparer une fonction, ses ressources de maintien et leur évolution dans le temps. Lorsque la stabilité persiste alors que les marges diminuent, l'hypothèse d'une stabilité par compensation gagne en plausibilité.

CHAPITRE 5

Saturation, rigidification et déplacement de charge

5.1 Quand l'effort augmente plus vite que le résultat

La saturation désigne ici une configuration dans laquelle l'augmentation de l'effort produit des gains de plus en plus faibles. Elle peut concerner des ressources matérielles, du temps, de l'attention, du contrôle ou de la coordination. Le phénomène n'a rien d'exceptionnel. Une organisation peut résoudre les premiers problèmes par quelques règles supplémentaires, puis constater que chaque nouvelle règle génère des coûts d'articulation et des exceptions. Un réseau peut compenser une hausse de demande jusqu'au moment où les capacités de réserve deviennent insuffisantes.

Le critère intéressant n'est pas l'existence d'un effort élevé. Certains systèmes sont coûteux par nature. Il faut observer l'évolution du rapport entre effort et capacité restaurée. Si les ressources mobilisées augmentent tandis que les marges d'adaptation continuent de se réduire, le système entre dans une dynamique où « tenir » devient progressivement une activité en soi.

Cette situation peut être repérée par des indicateurs très ordinaires : hausse du nombre de correctifs temporaires, fréquence croissante des dérogations, multiplication des contrôles, temps de coordination en augmentation, maintenance différée, recours régulier à des ressources exceptionnelles ou baisse de la capacité à absorber un événement imprévu. Aucun de ces signes n'est concluant isolément. Leur persistance et leur convergence sont plus informatives.

5.2 La rigidification comme réponse à la complexité

Face à une complexité croissante, réduire le nombre de réponses possibles peut être une stratégie rationnelle. La standardisation limite l'ambiguïté et permet de coordonner rapidement un grand nombre d'acteurs. Dans une crise, centraliser temporairement certaines décisions peut améliorer la vitesse d'action. Le cadre évite d'associer rigidité et dysfonctionnement par principe.

La rigidification devient un problème de corrigibilité lorsque les mécanismes créés pour réduire l'incertitude empêchent ensuite de traiter les informations qui ne rentrent pas dans le modèle prévu. Les exceptions deviennent plus coûteuses à signaler, les procédures plus difficiles à réviser, les acteurs locaux disposent de moins de marges pour adapter la réponse et les indicateurs sont sélectionnés en fonction de leur compatibilité avec la structure existante.

On peut alors observer un paradoxe. La forme gagne en ordre tandis que la capacité de réponse au réel diminue. Les décisions sont plus homogènes, les écarts visibles moins nombreux, les procédures mieux documentées, mais le système devient dépendant d'un environnement qui ressemble de plus en plus aux hypothèses incorporées dans ses règles. Une perturbation nouvelle peut révéler brutalement cette dépendance.

5.3 L'inflation du contrôle n'est pas une preuve de fermeture

Une augmentation du contrôle peut avoir de nombreuses causes. Une réglementation plus stricte peut répondre à une fraude documentée. Une procédure supplémentaire peut corriger une faille de sécurité. Une organisation peut centraliser un processus pour supprimer des incohérences réelles. Il serait trop facile d'interpréter toute hausse de contrôle comme signe de dégradation.

Le critère pertinent porte sur la relation entre contrôle et apprentissage. Un dispositif qui améliore la détection des erreurs et permet ensuite d'adapter la règle peut renforcer la corrigibilité. Un dispositif qui fonctionne surtout comme filtre, en rendant plus coûteuses les informations nécessitant une révision, peut au contraire produire une stabilité de plus en plus dépendante de la conformité.

La différence apparaît dans les boucles. Un contrôle qui détecte un problème et conduit à modifier le système reste intégré à un processus d'apprentissage. Un contrôle qui détecte principalement la divergence à la procédure, sans possibilité d'interroger la pertinence de la procédure elle-même, ferme une partie de la boucle. La conformité remplace alors progressivement l'évaluation du résultat.

CHAPITRE 6

Dissonance systémique et perte de corrigibilité

6.1 Un terme à distinguer de la dissonance cognitive

Leon Festinger a développé la théorie de la dissonance cognitive pour décrire l'inconfort lié à certaines incompatibilités entre cognitions et les mécanismes par lesquels les individus cherchent à réduire cet écart. Le terme dissonance systémique utilisé ici ne désigne pas ce phénomène psychologique, même si des interactions peuvent exister. Il qualifie un écart durable entre plusieurs niveaux d'un système humain, par exemple entre ce qui est officiellement déclaré, ce qui est effectivement décidé et ce que les observations disponibles indiquent.

Une telle dissonance peut avoir des causes banales. Les indicateurs sont incomplets, les objectifs contradictoires, les informations arrivent avec retard, les responsables disposent de modèles différents ou certaines contraintes ne peuvent être traitées simultanément. L'existence d'un écart ne suffit pas à conclure à une manipulation, à un mensonge ou à une défaillance intentionnelle.

Le cadre s'intéresse au traitement de cet écart. Lorsque les divergences sont reconnues, documentées et susceptibles d'entraîner une correction, la dissonance peut être transitoire et informative. Lorsqu'elles persistent sans produire de révision, tandis que leur signalement devient plus coûteux, elles indiquent une perte de corrigibilité. L'écart cesse d'être seulement un problème à résoudre. Il devient une condition durable de fonctionnement.

6.2 Maintenir des réalités incompatibles à un coût

Un système peut fonctionner longtemps avec des modèles partiellement incompatibles. Une direction peut poursuivre un objectif de qualité tout en imposant des contraintes de délai qui rendent cette qualité difficile à atteindre. Une institution peut afficher une règle générale tout en multipliant les exceptions nécessaires à son fonctionnement réel. Une personne peut adhérer à une représentation de sa situation tout en organisant quotidiennement sa vie autour de contraintes qui la contredisent.

Ces configurations ne sont pas nécessairement instables. Elles peuvent au contraire se normaliser. Le coût apparaît dans les mécanismes nécessaires pour empêcher l'écart de perturber la coordination. Il faut expliquer davantage, compartimenter les informations, multiplier les exceptions, sélectionner les indicateurs ou déplacer la tension vers des acteurs qui disposent de moins de pouvoir de décision.

Le mot « coût » doit rester concret. Il peut s'agir de temps, d'argent, de charge cognitive, de turnover, de conflits, d'erreurs, de fatigue, de complexité administrative ou de perte de confiance. Parler d'un coût systémique sans variable observable transformerait le concept en

métaphore. L'analyse doit toujours préciser ce qui augmente, pour qui, sur quelle période et avec quelles conséquences mesurables ou au moins documentables.

6.3 De l'écart à la fermeture

J'appellerai fermeture informationnelle une réduction persistante de la capacité d'un système à recevoir et traiter certains signaux pertinents pour sa propre correction. Cette définition ne présume ni censure, ni intention. Une fermeture peut émerger de la surcharge, de règles de validation trop étroites, d'incitations mal alignées, de la peur d'une sanction ou simplement de la difficulté à coordonner des informations hétérogènes.

Le passage de la dissonance à la fermeture devient plausible lorsque trois phénomènes se renforcent. D'abord, l'écart entre les descriptions et les contraintes se maintient. Ensuite, les informations susceptibles de réduire cet écart circulent moins bien ou perdent leur capacité d'influence. Enfin, le système mobilise davantage de ressources pour préserver la cohérence de ses décisions existantes que pour tester leur adéquation.

Cette séquence n'est pas inévitable. Des organisations peuvent rester très hiérarchisées tout en conservant d'excellentes boucles de correction. Des collectifs fortement conflictuels peuvent intégrer des informations contradictoires. Une structure stable ne devient fragile que lorsque les mécanismes qui la maintiennent réduisent effectivement sa capacité à apprendre. C'est ce lien, et non la forme institutionnelle elle-même, que le cadre cherche à examiner.

PARTIE III

Systemes humains

Organisation · Résilience · Intégration · Cohérence

CHAPITRE 7

Information, silence et contrôle dans les organisations

7.1 Le problème de l'information qui existe mais ne remonte pas

Dans les organisations, une partie importante des erreurs n'est pas liée à l'absence totale d'information. Les personnes proches du terrain peuvent percevoir un problème, une incohérence ou un risque avant qu'il n'apparaisse dans les indicateurs centraux. La littérature sur l'employee voice étudie précisément les conditions dans lesquelles les travailleurs communiquent des suggestions, des préoccupations ou des informations à une autorité hiérarchique. Les recherches sur le silence organisationnel montrent, en miroir, pourquoi des informations potentiellement utiles peuvent être retenues.

Les motivations sont multiples. Une personne peut juger que parler ne changera rien, craindre une sanction, vouloir préserver une relation, manquer de confiance dans sa propre interprétation ou estimer que le coût du signalement dépasse son bénéfice. Les travaux d'Elizabeth Morrison soulignent la diversité de ces mécanismes et leurs conséquences possibles pour l'organisation. La sécurité psychologique étudiée par Amy Edmondson constitue un autre angle, centré sur la possibilité de prendre des risques interpersonnels comme signaler une erreur ou exprimer un désaccord.

Ces résultats donnent un support empirique à une partie du cadre. Une boucle de rétroaction organisationnelle peut exister formellement tout en étant faible dans la pratique si les acteurs anticipent un coût trop élevé à l'usage de cette boucle. Le silence devient alors une variable fonctionnelle, sans qu'il soit nécessaire d'attribuer une intention de fermeture à la direction ou à l'institution.

7.2 Coordination, centralisation et capacité locale

La centralisation présente des avantages évidents. Elle facilite la cohérence des décisions, réduit les conflits de normes et permet d'allouer des ressources à grande échelle. Dans certaines situations, elle est indispensable. Le cadre ne défend pas une décentralisation de principe.

Une difficulté apparaît lorsque le centre doit traiter une variété de situations supérieure à ce qu'il peut percevoir et discriminer. Les informations sont alors compressées. Cette compression est nécessaire à toute décision, mais elle peut éliminer des différences qui comptent localement. La loi de la variété requise fournit ici une intuition utile : un régulateur trop pauvre en réponses face à la diversité des situations doit soit augmenter sa propre capacité, soit déléguer une partie de la régulation, soit accepter une perte de performance sur certaines classes de problèmes.

Les formes polycentriques étudiées notamment par Elinor Ostrom montrent qu'il existe des architectures où plusieurs centres de décision relativement autonomes se coordonnent sans dépendre d'un centre unique pour chaque ajustement. Elles ne constituent pas une solution universelle. Elles rappellent simplement qu'entre centralisation complète et fragmentation

totale existe un large espace d'organisation. La corrigibilité peut dépendre de la manière dont ces niveaux échangent des informations et révisent leurs règles.

7.3 Quand le contrôle change de fonction

Un dispositif de contrôle peut viser la qualité, la sécurité, la conformité juridique ou la prévention d'un risque. Il peut aussi, avec le temps, produire des effets qui s'éloignent de son objectif initial. Ce glissement ne suppose aucune volonté cachée. Les incitations, les métriques et les procédures peuvent orienter progressivement les comportements vers la satisfaction du dispositif lui-même.

Le phénomène est particulièrement visible lorsque l'indicateur devient la cible. Une mesure conçue pour renseigner sur la performance peut pousser les acteurs à optimiser ce qui est mesuré au détriment de ce qui ne l'est pas. Le problème ne vient pas de la mesure en soi, mais de la boucle qu'elle crée. Si les effets indésirables remontent et conduisent à corriger l'indicateur, le système reste corrigible. S'ils sont exclus parce qu'ils ne correspondent pas à la définition officielle de la performance, le dispositif se referme sur sa propre logique.

Cette distinction permet d'aborder la question du pouvoir sans transformer le livre en théorie générale de la domination. Le pouvoir peut être étudié comme capacité à orienter des décisions, à distribuer des ressources et à définir les informations pertinentes. Son exercice peut être légitime, nécessaire ou contestable selon le contexte. Le cadre examine surtout ce qui se passe lorsque cette capacité devient difficile à corriger depuis les niveaux qui subissent ses effets.

7.4 Domination, contrôle et fermeture : ne pas confondre les niveaux

Le texte initial associait trop directement mode survie, domination et fermeture. Cette chaîne est trop forte. Une organisation sous pression peut augmenter son contrôle sans devenir dominatrice. Une structure autoritaire peut parfois maintenir des boucles d'information efficaces. Une institution démocratique peut, à l'inverse, filtrer des signaux importants par inertie, fragmentation ou surcharge.

Il est plus rigoureux de traiter la domination comme une configuration particulière où des asymétries durables de pouvoir limitent la capacité de certains acteurs à modifier les règles qui les contraignent. La fermeture informationnelle peut renforcer cette configuration, mais elle ne la définit pas entièrement. Les deux concepts doivent rester séparés afin de pouvoir observer leurs relations au lieu de les supposer.

Cette séparation évite également un biais politique. Le cadre ne permet pas de conclure qu'une centralisation donnée est illégitime, qu'un désaccord prouve une domination ou qu'une institution qui se trompe cherche à supprimer la vérité. Il aide plutôt à documenter les informations disponibles, celles qui atteignent réellement la décision, les coûts associés à la divergence et les possibilités concrètes de corriger la règle.

CHAPITRE 8

Adaptation psychique, intégration et compartimentation

8.1 Changer d'échelle exige de changer de prudence

Le passage des organisations au psychisme est l'un des endroits où le texte initial prenait le plus de risques. Les termes de rétroaction, intégration, tension ou dissociation peuvent produire des analogies utiles, mais la psychologie et la psychiatrie disposent de concepts cliniques précis qu'un modèle systémique ne peut pas redéfinir librement. La présente édition maintient une frontière nette entre l'analyse fonctionnelle proposée ici et le diagnostic psychologique.

La dissociation, au sens clinique, renvoie à des perturbations ou discontinuités de processus normalement intégrés, tels que la mémoire, l'identité, la perception, l'émotion ou la conscience. Elle recouvre des phénomènes très différents, allant d'expériences courantes à des troubles sévères. Le livre n'utilisera pas ce terme pour qualifier automatiquement toute contradiction entre comportement et discours.

Pour décrire la dynamique qui nous intéresse, le terme compartimentation adaptative est plus prudent. Il désigne la possibilité qu'une personne maintienne des représentations, des habitudes ou des réponses partiellement séparées afin de continuer à fonctionner sous des contraintes difficiles à concilier. Cette notion reste descriptive. Elle ne constitue ni un diagnostic, ni une théorie générale de la personnalité.

8.2 Comprendre ne suffit pas toujours à modifier une régulation

Une personne peut disposer d'une compréhension intellectuelle très claire d'un mécanisme sans parvenir à modifier immédiatement son comportement. Cette dissociation entre connaissance déclarative et changement effectif n'a rien de mystérieux. Les habitudes, l'apprentissage, la peur, les contraintes matérielles, les relations sociales et les systèmes de récompense peuvent maintenir une conduite qui n'est plus cohérente avec ce que la personne dit vouloir.

Le cadre appelle intégration le passage d'une information vers une modification durable des régulations. Cette définition est volontairement large et ne prétend pas remplacer les modèles psychologiques existants. Elle sert à distinguer le fait de pouvoir formuler une idée du fait que cette idée modifie effectivement les choix, les habitudes ou les réponses émotionnelles.

La différence peut être observée sans jugement moral. Répéter « je sais » n'est pas une preuve d'hypocrisie. Une personne peut parfaitement savoir qu'un rythme de travail lui nuit tout en dépendant économiquement de ce rythme. Elle peut reconnaître une dynamique relationnelle sans disposer des ressources nécessaires pour en sortir. Une organisation peut connaître un problème et rester bloquée par des contrats, des compétences ou des contraintes juridiques. L'information est une condition du changement, rarement une condition suffisante.

8.3 Le coût de l'adaptation

L'adaptation est souvent décrite comme une capacité positive. Elle peut pourtant devenir coûteuse lorsque la personne ajuste continuellement son comportement à un environnement qui reste incompatible avec certaines de ses limites. La psychologie du stress a largement documenté les coûts de l'exposition chronique à des contraintes, notamment à travers les notions de charge allostatique. Les effets varient fortement selon les individus, les ressources, le soutien social, la durée et la nature des stressors.

Le cadre retient une idée simple : une adaptation qui restaure des marges n'a pas le même statut qu'une adaptation qui consomme progressivement les ressources disponibles. Le maintien d'une activité n'indique pas à lui seul que l'ajustement est soutenable. Il faut regarder les capacités de récupération, la qualité du sommeil, la santé, la flexibilité des réponses, la possibilité de réduire la contrainte et l'évolution du coût subjectif ou physiologique lorsque ces données sont disponibles.

Là encore, le modèle doit accepter ses limites. Fatigue, irritabilité, retrait ou baisse de performance ont de nombreuses causes possibles. Les interpréter automatiquement comme signes de « fermeture » ou de « fragmentation » serait infalsifiable. Le cadre peut seulement aider à organiser l'observation lorsque ces manifestations apparaissent en parallèle d'une contrainte persistante et d'une diminution des possibilités de correction.

8.4 Compatibilité sociale et compatibilité avec l'expérience

Les humains régulent aussi leur comportement en fonction des relations. Préserver une appartenance, éviter un conflit ou maintenir une position professionnelle peut conduire à différer l'expression d'un désaccord. Ce mécanisme est parfois adaptatif. Toute interaction sociale exige un certain filtrage. Dire exactement tout ce que l'on pense, à tout moment, n'est ni possible ni souhaitable.

Le problème survient lorsque l'écart entre l'expérience et ce qui peut être exprimé devient durable, important et dépourvu de voie de correction. Une personne peut alors multiplier les ajustements locaux pour préserver simultanément plusieurs contraintes incompatibles. L'effort de coordination interne augmente. Certains sujets sont évités, certaines émotions restent sans traduction pratique, certaines décisions sont prises pour maintenir le système relationnel plutôt que pour traiter la contrainte à l'origine de la tension.

Cette dynamique peut rappeler certains phénomènes décrits par la psychologie clinique, mais le livre ne cherche pas à les diagnostiquer. Son apport se limite à une lecture fonctionnelle : lorsque les possibilités de correction diminuent, l'adaptation risque de devenir de plus en plus coûteuse. La meilleure réponse dépend alors de facteurs que le cadre ne peut pas déterminer seul, notamment les ressources disponibles, les risques, l'histoire de la personne et le contexte relationnel.

CHAPITRE 9

Polarisation, appartenance et fermeture informationnelle

9.1 La polarisation n'a pas une cause unique

La polarisation est un phénomène étudié en psychologie sociale, en science politique, en sociologie et en science des réseaux. Ses formes et ses causes varient selon les contextes. Identité de groupe, compétition politique, médias, institutions, ségrégation sociale, stratégies d'élites, structures de réseau et événements historiques peuvent interagir. Un cadre systémique qui prétendrait la ramener à une seule cause perdrait précisément la complexité qu'il cherche à préserver.

Le présent livre s'intéresse à une composante particulière : la manière dont la réduction de la corrigibilité peut renforcer la polarisation. Lorsque des informations sont évaluées principalement à partir de l'appartenance de celui qui les émet, le contenu perd une partie de sa capacité à modifier les positions. Un contre-exemple provenant du « mauvais » groupe peut être rejeté avant d'être examiné. À mesure que ce mécanisme se généralise, les boucles de correction entre groupes deviennent plus faibles.

Cette relation peut également fonctionner dans l'autre sens. Une polarisation déjà forte augmente le coût social du désaccord interne, renforce la communication stratégique et réduit l'espace des positions intermédiaires. Le cadre décrit une boucle possible, sans en faire une origine universelle.

9.2 La clôture du dicible

J'appellerai clôture du dicible une situation où certaines formulations deviennent durablement plus coûteuses à produire ou à examiner, indépendamment de leur qualité empirique. Ce coût peut prendre la forme d'une sanction formelle, d'une perte de statut, d'une exclusion relationnelle, d'un risque professionnel ou simplement d'une forte dépense d'énergie pour être entendu.

La notion ne doit pas être confondue avec la modération légitime d'un espace. Toutes les organisations définissent des règles de communication. Certaines informations sont confidentielles, certains propos sont interdits pour des raisons juridiques ou de sécurité et certaines affirmations sont écartées parce qu'elles ont déjà été réfutées. La question porte sur la possibilité de distinguer le filtrage nécessaire de la suppression de signaux qui devraient pouvoir modifier la décision.

Une clôture devient problématique lorsque le coût d'une formulation dépend davantage de sa compatibilité avec l'identité du groupe ou avec le récit institutionnel que de sa qualité, et lorsque les mécanismes d'appel, de contradiction ou de révision sont faibles. Cette définition exige des observations. Une impression de censure ou de conformisme ne suffit pas.

9.3 Communication stratégique et perte de contenu

Dans un environnement polarisé, la communication sert souvent plusieurs fonctions à la fois. Elle transmet de l'information, signale une appartenance, protège une réputation, mobilise un groupe et anticipe les réactions adverses. Plus la dimension stratégique prend de poids, plus il devient difficile de traiter un énoncé indépendamment de sa fonction sociale.

Le système peut alors rester très communicant tout en perdant de l'information utile. Le volume de messages augmente, les positions sont répétées, les réponses deviennent plus rapides, mais les éléments susceptibles de modifier réellement les modèles circulent moins bien. Cette dynamique ressemble à une boucle saturée : beaucoup d'activité, peu de correction.

Le critère de corrigibilité permet ici d'éviter les jugements sur les intentions. Il suffit d'examiner si un contre-exemple crédible peut modifier une position, si une erreur peut être reconnue sans coût disproportionné, si les règles d'évaluation sont symétriques et si les catégories restent révisables. Lorsque ces conditions disparaissent, la polarisation devient aussi un problème informationnel.

9.4 La fragmentation n'est pas l'absence d'unité

Un collectif peut être très pluraliste tout en restant capable de coordination. Des désaccords profonds n'impliquent pas nécessairement une fragmentation dysfonctionnelle. Le terme sera réservé à une situation plus précise : les sous-groupes ne disposent plus de mécanismes suffisants pour traduire leurs différences dans un espace de décision commun, et la coordination repose de plus en plus sur la contrainte, l'évitement ou la séparation.

La fragmentation peut coexister avec des institutions stables. Les procédures continuent, les décisions sont prises et les services fonctionnent. La perte se situe dans la capacité à intégrer des informations provenant de plusieurs sous-systèmes. Des réalités parallèles se construisent, chacune cohérente localement, mais les interfaces qui permettaient de les confronter se dégradent.

Le passage à la Partie IV se situe ici. Lorsque les mécanismes de correction se dégradent à plusieurs niveaux et que les coûts sont déplacés ou masqués, la question de la rupture réapparaît. Elle demande toutefois une définition beaucoup plus rigoureuse que l'usage courant du mot « effondrement ».

PARTIE IV

Transitions, ruptures et continuité

Organisation · Résilience · Intégration · Cohérence

CHAPITRE 10

Penser l'effondrement comme processus sans en faire un récit total

10.1 Définir avant d'expliquer

Le mot « effondrement » possède une force intuitive qui dépasse souvent sa précision. Il peut désigner une chute de production, la désorganisation d'une institution, la perte d'une infrastructure, une crise écologique, un changement de régime politique ou une transformation beaucoup plus générale d'une société. Regrouper ces situations sous un même terme sans préciser la fonction, l'échelle et la période observées rend l'analyse presque impossible à réfuter.

Dans ce livre, l'effondrement ne sera jamais traité comme une catégorie autosuffisante. Il désigne une perte importante et durable de fonctions préalablement identifiées, accompagnée d'une incapacité du système étudié à les restaurer avec les mécanismes de régulation disponibles. Cette définition impose de préciser ce qui est supposé « tenir » avant de pouvoir parler de rupture. Un réseau peut perdre une partie de ses capacités sans s'effondrer. Une institution peut disparaître tandis que sa fonction est reprise ailleurs. Un secteur économique peut traverser une contraction sévère et se reconfigurer. La disparition d'une forme ne suffit pas à établir la disparition de la fonction qu'elle assurait.

Cette distinction modifie profondément la lecture. Elle oblige à suivre des capacités concrètes plutôt qu'un récit général de déclin. Dans une chaîne logistique, on pourra examiner les délais, les stocks, les alternatives de transport et la vitesse de restauration. Dans un service public, il faudra définir les fonctions essentielles, la population couverte, les délais acceptables et les ressources réellement mobilisables. Dans un écosystème, les variables pertinentes seront encore différentes. L'usage commun d'un vocabulaire systémique ne remplace jamais les indicateurs propres au domaine.

10.2 L'événement visible peut être tardif

Une rupture paraît parfois soudaine parce que le mécanisme qui la rend possible s'est construit plus lentement. Les systèmes complexes comportent des stocks, des réserves, des redondances et des mécanismes de compensation qui amortissent une perturbation pendant un certain temps. Leur présence est précisément ce qui rend de nombreux systèmes robustes. Elle peut aussi retarder la visibilité d'une dégradation lorsque ces réserves se consomment sans être restaurées.

La dynamique des systèmes a montré depuis longtemps combien les délais entre une action, sa perception et ses effets peuvent rendre l'interprétation trompeuse. Une décision peut améliorer immédiatement un indicateur tout en dégradant une variable qui ne réagit que plusieurs mois plus tard. Une maintenance différée libère des ressources aujourd'hui et augmente le risque demain. Une politique de stock minimal réduit les coûts en période normale et diminue la marge lors d'une perturbation. Aucun de ces exemples ne prouve à lui seul un

processus d'effondrement. Ils montrent pourquoi l'état visible doit être complété par l'évolution des marges et des coûts de maintien.

Le cadre propose de rechercher des configurations convergentes : une fonction se maintient, les ressources nécessaires à son maintien augmentent, les marges se réduisent, certaines corrections deviennent moins efficaces et les coûts se déplacent vers d'autres composantes. Plus ces tendances persistent, plus l'hypothèse d'une perte de corrigibilité gagne en plausibilité. Elle reste toutefois une hypothèse tant que les variables de référence, les mécanismes alternatifs et la durée d'observation ne permettent pas de trancher.

10.3 Seuils et transitions critiques

Certains systèmes connaissent des changements de régime non linéaires. Les travaux de Marten Scheffer et de nombreux chercheurs sur les transitions critiques ont montré que des écosystèmes, des systèmes climatiques, des réseaux ou d'autres systèmes dynamiques peuvent présenter des bascules lorsque certaines conditions sont réunies. Des signaux d'alerte précoce ont été proposés, notamment l'augmentation de l'autocorrélation ou de la variance dans certaines configurations. Leur utilité dépend cependant fortement du système, de la qualité des données et du mécanisme étudié.

Cette littérature autorise une conclusion mesurée : une évolution graduelle des contraintes ne produit pas nécessairement une réponse graduelle du système. Elle n'autorise pas à qualifier toute crise brutale de « seuil » ni à annoncer une rupture à partir de quelques signes génériques. Les changements de régime sont parfois précédés de signaux détectables, parfois non. Des variations similaires peuvent aussi provenir d'autres mécanismes.

Le vocabulaire du seuil sera utilisé avec parcimonie. Lorsqu'un mécanisme est identifié et qu'une variable de contrôle peut être suivie, il peut devenir un concept analytique précis. Dans les autres cas, le livre parlera simplement d'une rupture compatible avec une dynamique non linéaire. Cette formulation est moins spectaculaire, mais elle protège le raisonnement contre une erreur fréquente : déduire l'existence d'un mécanisme précis du seul fait qu'un changement a été rapide.

10.4 Déplacements de charge et faux rétablissements

Une amélioration locale peut masquer une dégradation ailleurs. Cette possibilité apparaît dans de nombreux domaines sous des noms différents : externalité, report de maintenance, transfert de risque, substitution de coûts, dette technique ou déplacement de charge. La dynamique des systèmes en a fait un thème classique. Il serait toutefois excessif de considérer tout transfert comme pathologique. Les systèmes fonctionnent justement parce qu'ils redistribuent des ressources et des charges.

Le diagnostic devient intéressant lorsque le déplacement permet de préserver un indicateur central tout en détériorant durablement les capacités nécessaires à son maintien. Une entreprise peut réduire ses coûts en diminuant la maintenance, puis supporter ultérieurement davantage de pannes. Un hôpital peut réduire un délai dans un service en transférant une partie de la charge vers un autre. Un ménage peut maintenir son niveau de consommation en utilisant son épargne. Dans chaque cas, l'effet doit être mesuré avant de parler de restauration illusoire.

Une amélioration est plus solide lorsqu'elle restaure également des marges. Elle réduit le coût nécessaire pour produire la fonction, augmente la capacité de réponse à des perturbations plausibles ou améliore les boucles qui permettent de détecter et corriger une erreur. À l'inverse, une amélioration qui dépend durablement d'une réserve en diminution ou d'un coût croissant ailleurs mérite d'être qualifiée avec davantage de prudence.

10.5 Ce que le cadre ne permet pas de prédire

Le texte initial faisait de la rupture tardive une conséquence presque nécessaire d'une fermeture prolongée. La proposition doit être affaiblie. Un système peu corrigible peut durer longtemps si son environnement reste suffisamment stable, s'il dispose de ressources abondantes ou si les perturbations rencontrées restent dans l'espace pour lequel il a été optimisé. Une architecture rigide peut même surpasser une architecture plus flexible dans certaines conditions.

La perte de corrigibilité augmente surtout la dépendance à ces conditions. Elle réduit le nombre de perturbations auxquelles le système peut répondre sans changement majeur. Elle peut accroître la gravité d'une erreur persistante, mais ne permet ni de dater une rupture ni d'affirmer qu'elle aura lieu. Un choc externe peut provoquer l'échec d'un système pourtant adaptatif. À l'inverse, un système très centralisé peut traverser efficacement une crise particulière.

Le cadre doit pouvoir laisser la trajectoire ouverte. Son utilité réside dans l'identification de marges, de vulnérabilités et de mécanismes de correction, pas dans la production d'une prophétie. Dès que l'analyse prétend annoncer l'issue générale d'un système complexe à partir de quelques marqueurs abstraits, elle sort du domaine où elle peut être raisonnablement défendue.

CHAPITRE 11

Continuité, transformation et coexistence des régimes

11.1 La continuité ne suppose pas la conservation de la forme

Une organisation peut changer de structure tout en préservant sa fonction. Un écosystème peut se réorganiser sans revenir exactement à son état antérieur. Une personne peut modifier profondément ses habitudes tout en conservant une continuité biographique. La résilience ne se réduit pas au retour à l'identique, et la transformation n'est pas nécessairement l'échec de la continuité.

Cette distinction est importante parce qu'un système peut consacrer une grande partie de ses ressources à défendre une forme devenue coûteuse alors que d'autres configurations permettraient de préserver les fonctions jugées essentielles. La corrigibilité implique justement que la forme puisse être révisée lorsque les contraintes changent. Une stabilité parfaitement conservée au prix de la fonction qu'elle devait servir serait une réussite seulement du point de vue de la forme.

Le cadre retient la notion de continuité fonctionnelle : la capacité à maintenir ou restaurer des fonctions explicitement définies malgré des modifications de structure. Ce critère reste relatif au domaine. Il n'existe aucune liste universelle de fonctions essentielles. Leur choix doit être annoncé, justifié et, lorsqu'il s'agit d'un système humain, soumis à la discussion des acteurs concernés.

11.2 Résilience, adaptation et transformation

Les travaux sur les systèmes socio-écologiques distinguent utilement plusieurs capacités. La résilience concerne la faculté d'absorber une perturbation tout en conservant certaines structures et fonctions. L'adaptabilité décrit la capacité des acteurs à influencer cette résilience. La transformabilité renvoie à la création d'un système fondamentalement nouveau lorsque les structures existantes deviennent intenables.

Ces distinctions empêchent de traiter tout changement comme une perte. Elles rappellent aussi qu'une adaptation locale peut parfois renforcer un régime global devenu problématique. Un sous-système très performant peut aider l'ensemble à persister sans résoudre la contrainte qui produit ses difficultés. À l'inverse, une perturbation importante peut ouvrir des possibilités de réorganisation qui n'étaient pas accessibles auparavant.

Le cadre de corrigibilité ne choisit pas automatiquement entre résister, adapter ou transformer. Il cherche à déterminer si le système dispose encore de mécanismes capables d'évaluer ces options et de réviser sa trajectoire. Une transformation imposée sans boucles de retour peut être aussi peu corrigible qu'une conservation rigide. La flexibilité n'est pas une vertu indépendante du contexte.

11.3 Des régimes différents peuvent coexister

Les grandes organisations, les sociétés et les écosystèmes ne changent pas d'un seul bloc. Une composante peut se dégrader tandis qu'une autre s'améliore. Certaines unités peuvent être très centralisées, d'autres autonomes. Des pratiques nouvelles émergent dans des espaces restreints avant de se diffuser, d'échouer ou de rester locales. Cette hétérogénéité rend les diagnostics globaux difficiles.

Parler d'un système « en fermeture » ou « en effondrement » sans préciser les sous-systèmes concernés efface cette diversité. Le cadre gagne en précision lorsqu'il cartographie les régimes : fonctions encore adaptatives, boucles de correction affaiblies, coûts déplacés entre unités et espaces où des réponses alternatives sont expérimentées. Cette lecture produit rarement une conclusion simple, mais elle évite de transformer un phénomène distribué en récit homogène.

La coexistence de régimes offre également une explication plus modeste de certaines émergences. Une innovation n'apparaît pas nécessairement parce que le système global « cherche » à se transformer. Elle peut provenir d'un sous-système bénéficiant d'une marge locale, d'un nouvel acteur, d'une contrainte spécifique ou d'une combinaison contingente. Sa diffusion dépend ensuite de mécanismes institutionnels, économiques, techniques et culturels que le vocabulaire de la cohérence ne suffit pas à expliquer.

11.4 L'émergence ne garantit aucune amélioration

Le mot émergence est souvent chargé positivement. En science des systèmes, il décrit simplement l'apparition de propriétés ou de comportements au niveau collectif qui ne se réduisent pas à une propriété isolée des composants. Une dynamique émergente peut être bénéfique, neutre ou destructrice selon le critère retenu.

Le livre ne qualifiera plus de « continuité réelle » toute apparition de régulations nouvelles. Leur évaluation portera sur les fonctions restaurées, l'évolution de la capacité de correction, les éventuels déplacements de charge et les vulnérabilités créées. La nouveauté d'une réponse n'est pas une preuve de sa viabilité.

Cette prudence protège également la partie opératoire qui suit. Réintroduire de la variété, multiplier les voix ou décentraliser une décision peut améliorer l'apprentissage dans certaines conditions. Les mêmes interventions peuvent produire du bruit, de la fragmentation ou des conflits de standards dans d'autres. Une intervention cohérente avec le cadre doit rester réversible, observable et soumise à ses propres rétroactions.

PARTIE V

Observer et intervenir sans surinterpréter

Organisation · Résilience · Intégration · Cohérence

CHAPITRE 12

Un protocole descriptif minimal

12.1 Commencer par le périmètre

Une analyse systémique devient rapidement vague lorsqu'elle ne fixe pas ses frontières. Avant d'utiliser les notions de stabilité, de variété, de rétroaction ou de saturation, il faut déterminer le système étudié, les fonctions observées, la période pertinente et les relations avec l'environnement qui seront considérées. Le choix de cette frontière est lui-même une décision analytique. Il peut être révisé si des variables importantes apparaissent hors du périmètre initial.

La première fiche d'analyse peut rester très simple. Elle décrit le système, précise la fonction étudiée, identifie quelques variables directement observables et indique les acteurs ou sous-systèmes susceptibles de modifier la régulation. Elle mentionne également ce qui est laissé hors champ. Cette dernière étape est importante : une méthode sérieuse doit rendre visibles ses omissions plutôt que donner l'impression qu'elle englobe tout.

Dans un système humain, les critères de réussite doivent être explicités. Une décision peut être efficace pour la production et coûteuse pour la santé au travail. Une réforme peut réduire une dépense publique et augmenter une dépense ailleurs. Aucun modèle ne décide à lui seul de la pondération entre ces objectifs. Le cadre peut montrer une tension ou un déplacement de charge. Il ne fournit pas automatiquement la valeur politique, morale ou sociale à attribuer à chacun des effets.

12.2 Séparer observé, inféré et manquant

La distinction entre observation et interprétation constitue l'un des garde-fous les plus simples du livre. Une observation décrit une donnée, une trace, un comportement ou un résultat dont la méthode de collecte peut être précisée. Une inférence relie ces observations à un mécanisme possible. Les éléments manquants regroupent les données qui permettraient de départager plusieurs explications mais ne sont pas disponibles.

Cette séparation paraît élémentaire. Elle devient pourtant difficile dès qu'un récit est convaincant. Une hausse simultanée du contrôle et des erreurs peut être compatible avec une saturation, mais aussi avec un changement de norme, un afflux temporaire de dossiers ou une amélioration du signalement. Une baisse des remontées de problèmes peut indiquer une amélioration réelle ou un silence accru. Les données identiques peuvent soutenir des mécanismes différents.

Pour cette raison, chaque diagnostic devrait comporter au moins une explication alternative crédible et préciser ce qui permettrait de la distinguer de l'hypothèse principale. Cette exigence limite les cadres qui expliquent tout après coup. Elle transforme une intuition systémique en proposition que l'on peut réellement confronter aux observations.

12.3 Regarder les distributions, les délais et les marges

Les moyennes donnent une information utile, mais elles peuvent masquer des transformations importantes. Une performance moyenne stable peut coexister avec une dispersion croissante, une dégradation concentrée sur certains groupes ou une dépendance accrue à quelques cas extrêmes.

Lorsqu'elles sont disponibles, les distributions, les quantiles et les variations entre sous-groupes permettent de mieux comprendre la forme du changement.

Les délais doivent être documentés de la même manière. Une mesure prise aujourd'hui peut répondre à une décision ancienne. Une correction récente peut ne pas encore avoir produit ses effets. La comparaison de deux périodes n'a de sens que si le temps de réponse du mécanisme observé est compatible avec la fenêtre retenue.

Enfin, l'analyse doit chercher les marges : réserves financières, stocks, redondances, disponibilité du personnel, capacités alternatives, temps de récupération, flexibilité contractuelle ou autres ressources selon le domaine. Leur diminution n'implique pas automatiquement une crise. Elle renseigne sur la distance entre le fonctionnement courant et la limite à partir de laquelle une perturbation ne pourrait plus être absorbée de la même manière.

12.4 Tester le déplacement de charge

Lorsqu'un indicateur s'améliore, l'analyse ne doit pas supposer que le coût a disparu. Elle peut rechercher des variables plausibles vers lesquelles il aurait pu se déplacer. Ce test doit rester ciblé. Examiner toutes les conséquences imaginables rendrait la méthode inutilisable et garantirait la découverte d'un effet négatif quelque part.

Un déplacement de charge devient crédible lorsque plusieurs éléments convergent : la chronologie est compatible, un mécanisme de transfert est identifiable, la dégradation observée concerne effectivement une variable liée à l'intervention et une explication concurrente n'est pas meilleure. L'association temporelle seule ne suffit pas.

Cette règle protège le cadre contre une pente fréquente dans l'analyse critique. Il est toujours possible d'expliquer qu'une amélioration visible cache un coût invisible. Sans mesure, cette affirmation devient irréfutable. Le statut doit alors rester hypothétique ou indéterminé.

12.5 Statuts de sortie

Le protocole aboutit à quatre issues déjà annoncées dans l'ouverture. Une conclusion est concluante dans le périmètre étudié lorsque les observations satisfont des critères annoncés et que les principales explications alternatives ont été suffisamment examinées. Le qualificatif « dans le périmètre étudié » est essentiel. Une conclusion locale ne devient pas automatiquement une loi générale.

Le résultat est inconclusif lorsque plusieurs mécanismes restent compatibles avec les données. Il est indéterminé lorsque les variables nécessaires sont absentes, trop mal définies ou trop peu fiables. Il est hors champ lorsqu'une question exige une information que le cadre ne peut fournir, notamment une intention non observable, une causalité universelle ou une prédiction précise sans modèle adapté.

Ces sorties ne sont pas des échecs. Elles empêchent de remplacer l'information manquante par une narration. Une méthode qui conclut moins souvent mais sait pourquoi elle s'arrête peut être plus utile qu'un cadre capable de produire une explication immédiate pour chaque situation.

CHAPITRE 13

Heuristiques de corrigibilité

13.1 Des interventions modestes et réversibles

L'ancienne édition parlait de « retirer au pouvoir sa matière première » et proposait un « manuel de désalimentation ». Ces formulations donnaient au cadre une portée politique et causale supérieure à ce qu'il pouvait soutenir. Elles supposaient notamment qu'un ensemble de mécanismes différents alimentaient une fonction générale de pouvoir et qu'une même logique permettrait d'agir à plusieurs échelles. La nouvelle édition remplace cette ambition par des heuristiques de corrigibilité.

Une heuristique est une règle pratique qui peut être utile dans certaines conditions sans être nécessaire ni suffisante. Elle doit pouvoir être abandonnée lorsque ses effets ne correspondent pas à l'objectif. Les interventions proposées ici visent un résultat plus limité : améliorer localement la qualité des boucles de correction. Leur valeur dépend de la situation, des coûts qu'elles créent et des mécanismes déjà présents.

Cette orientation rend les gestes moins spectaculaires, mais plus testables. Une intervention réussie ne se mesure pas à l'adhésion à une idée de cohérence. Elle se mesure à une amélioration observable de la capacité à détecter une erreur, à faire remonter une information utile, à réviser une décision ou à préserver une marge de réponse.

13.2 Rendre explicite le statut d'une affirmation

Dans un groupe de travail, une analyse ou une décision publique, une première amélioration consiste souvent à distinguer ce qui est directement observé de ce qui est inféré. Cette distinction ne doit pas devenir un rituel administratif. Elle est utile lorsque plusieurs interprétations se mélangent au point d'empêcher le désaccord de porter sur le bon niveau.

Formuler « les données montrent X, nous interprétons X comme compatible avec Y, et il manque Z pour exclure une autre explication » crée une surface de correction. Un interlocuteur peut contester la donnée, le lien ou le caractère suffisant de l'information sans devoir rejeter l'ensemble du raisonnement. La discussion gagne en précision.

La méthode devient contre-productive si elle sert à disqualifier toute expérience difficile à quantifier ou à retarder indéfiniment une décision. Certaines situations imposent d'agir sous incertitude. Dans ce cas, l'objectif est de rendre l'incertitude explicite, de choisir une action proportionnée et de prévoir les observations qui permettront de la réviser.

13.3 Réouvrir des boucles faibles

Une grande transformation n'est pas toujours nécessaire pour améliorer la corrigibilité. Il peut suffire qu'une information auparavant sans effet puisse atteindre un niveau où une petite modification devient possible. Dans une organisation, cela peut prendre la forme d'un retour d'expérience réellement traité, d'une possibilité de signaler un problème sans sanction disproportionnée ou d'une expérimentation limitée dont les résultats peuvent modifier la règle.

Le mot « faible » est important. Une boucle de correction n'a pas besoin de renverser immédiatement la structure. Elle doit produire un lien observable entre signal et ajustement. Plusieurs petites boucles peuvent ensuite révéler qu'une transformation plus large est nécessaire, ou au contraire montrer que le système s'adapte correctement sans rupture majeure.

Toute boucle supplémentaire a un coût. Trop de remontées non hiérarchisées peuvent saturer la décision. Une organisation doit filtrer. L'objectif n'est pas de faire circuler toutes les informations, mais de vérifier que le filtrage peut lui-même être corrigé lorsqu'il élimine des signaux pertinents.

13.4 Diversifier la vérification lorsque le coût le permet

La dépendance à une source unique de vérification crée un point de défaillance potentiel. Dans certains contextes, la redondance améliore la robustesse : seconde lecture, audit indépendant, comparaison avec une source externe, mesure locale ou croisement de méthodes. Cette diversification ne suppose pas une défiance systématique envers les institutions. Elle répond au principe classique de ne pas confier toute la détection d'une erreur au mécanisme susceptible de la produire.

La redondance coûte du temps et des ressources. Elle peut également créer des conflits de standards ou multiplier les faux signaux. Sa pertinence dépend du risque associé à l'erreur et de la possibilité réelle d'obtenir une vérification indépendante. Une procédure critique pour la sécurité justifie davantage de contrôles qu'une décision réversible à faible coût.

Le critère reste fonctionnel : la diversification doit augmenter la probabilité de détecter et corriger une erreur importante. Si elle ne produit qu'une multiplication de validations formelles identiques, elle ajoute de la procédure sans ajouter de variété utile.

13.5 Suivre les coûts déplacés

Lorsqu'une intervention améliore un résultat, quelques variables secondaires peuvent être suivies pour vérifier qu'un transfert important n'annule pas le gain. Le choix doit être anticipé autant que possible. Définir après coup une nouvelle variable parce que le résultat attendu n'apparaît pas augmente le risque de sélectionner uniquement les effets qui confirment l'analyse.

Cette pratique rejoint l'usage des indicateurs de garde-fou dans l'évaluation de politiques, de produits ou d'organisations. Une mesure principale renseigne sur l'objectif, tandis que des variables complémentaires surveillent des conséquences que l'on souhaite éviter. Le principe est plus solide que l'idée abstraite de « dette systémique » parce qu'il oblige à nommer ce qui serait réellement déplacé.

Lorsque les coûts ne peuvent pas être mesurés, ils peuvent parfois être documentés qualitativement. Le niveau de certitude doit alors refléter la qualité de l'information. Un témoignage peut révéler un mécanisme ou signaler une conséquence qui mérite d'être étudiée. Il ne suffit pas à mesurer sa fréquence dans l'ensemble du système.

13.6 Préserver une variété utile

Un système adaptatif a besoin d'alternatives, mais toutes les alternatives ne se valent pas. Préserver une variété utile consiste à éviter qu'une optimisation trop étroite supprime des réponses qui pourraient devenir nécessaires dans des conditions plausibles. Cela peut signifier maintenir une redondance, plusieurs fournisseurs, des compétences diversifiées, différents canaux de remontée ou une marge de décision locale.

La variété doit rester coordonnable. Si les réponses se multiplient sans critères communs, la capacité de choisir peut diminuer. Des protocoles partagés, des interfaces et quelques règles communes peuvent justement permettre à plusieurs solutions de coexister sans transformer le système en collection de sous-systèmes incompatibles.

L'équilibre entre diversité et coordination ne possède pas de valeur universelle. Il dépend du coût des erreurs, de la vitesse de l'environnement, des ressources disponibles et du degré d'interdépendance. La loi de la variété requise fournit une contrainte générale. Elle ne fournit pas automatiquement l'architecture optimale.

13.7 Réviser l'intervention elle-même

Une intervention destinée à améliorer la corrigibilité doit rester corrigible. Cette exigence résume une règle simple de cette partie. Si une procédure de retour d'expérience devient bureaucratique, si une décentralisation produit des incohérences coûteuses ou si une diversification de contrôles ralentit excessivement une activité critique, le dispositif doit pouvoir être modifié.

Le cadre ne propose aucune solution qui devrait être protégée contre ses propres résultats. Une action est conservée parce qu'elle améliore les fonctions observées dans les limites fixées, pas parce qu'elle correspond à une doctrine de la cohérence. Cette exigence réduit le risque qu'un outil conçu pour ouvrir des boucles de correction devienne lui-même une nouvelle forme de fermeture.

CHAPITRE 14

Limites, faux positifs et réfutabilité

14.1 Un système rigide peut être performant

Une architecture faiblement flexible n'est pas nécessairement fragile dans toutes les conditions. Lorsque l'environnement varie peu, qu'une tâche est très standardisée et que les erreurs possibles sont bien connues, une forte spécialisation peut être extrêmement efficace. L'aviation, la production industrielle ou certaines procédures médicales reposent justement sur des règles strictes dans les séquences où la variation libre augmenterait le risque.

Le cadre deviendrait faux s'il assimilait rigidité et non-viabilité. La question porte sur l'adéquation entre la variété des perturbations pertinentes et la variété des réponses disponibles. Une procédure rigide peut être parfaitement adaptée à une classe de situations, à condition qu'il existe un mécanisme permettant de reconnaître les cas qui sortent de cette classe et de changer de niveau de décision.

Ce contre-exemple fixe une limite importante. La variété n'est pas un bien en soi. La corrigibilité peut reposer sur une combinaison de règles très stables à un niveau et de capacités d'exception ou de révision à un autre.

14.2 Filtrer un signal peut améliorer la régulation

Le livre insiste sur le danger d'une neutralisation des rétroactions, mais un système incapable de filtrer serait submergé. Les capteurs produisent du bruit, les humains se trompent, des informations peuvent être manipulées et certaines anomalies n'ont aucune pertinence pour la fonction étudiée. Une bonne régulation dépend autant de la qualité du filtrage que de l'ouverture des canaux.

Un signal écarté ne constitue pas, à lui seul, une preuve de fermeture. Il faut examiner le critère de filtrage, sa stabilité, sa transparence lorsque celle-ci est possible et surtout sa capacité à être révisé. Un système peut légitimement exiger un niveau de preuve élevé pour modifier une règle coûteuse. Le problème apparaîtrait si ce niveau devenait asymétrique ou impossible à satisfaire même lorsque les conséquences de l'erreur s'accumulent.

Cette limite est particulièrement importante dans les domaines scientifiques et institutionnels. La corrigibilité ne signifie pas que toutes les affirmations doivent recevoir le même poids. Elle exige que les critères permettant de les évaluer puissent eux-mêmes être discutés avec des méthodes adaptées.

14.3 Centraliser peut augmenter la corrigibilité

Le texte initial associait souvent centralisation et dépendance. La relation est plus complexe. Un centre peut rassembler des données dispersées, identifier une tendance invisible localement, imposer une norme de sécurité ou coordonner une réponse qui serait impossible si chaque unité agissait seule. Dans de telles situations, la centralisation augmente la capacité du système à corriger.

Elle devient vulnérable lorsqu'elle concentre également la détection, l'interprétation et la validation sans mécanismes de contradiction suffisants. Le risque porte moins sur la centralisation elle-même que sur l'absence de boucles entre niveaux. Une architecture fortement centralisée peut rester très corrigible si les informations locales remontent, si les décisions sont évaluées et si des procédures de révision existent.

Le cadre doit éviter les conclusions politiques automatiques. Décentraliser, distribuer ou rendre polycentrique peut être pertinent dans certains problèmes et désastreux dans d'autres. Une préférence normative pour l'une de ces formes sortirait du périmètre analytique du livre.

14.4 Un choc peut dépasser un système pourtant corrigible

La capacité d'apprentissage ne protège pas contre toutes les perturbations. Un système bien régulé peut être confronté à un choc dont l'intensité dépasse ses réserves ou sa vitesse d'adaptation. Une infrastructure peut être détruite physiquement. Une organisation viable peut perdre brutalement une ressource indispensable. Un organisme peut subir une lésion incompatible avec sa survie.

Cette évidence empêche d'utiliser toute rupture comme preuve rétroactive d'une perte préalable de cohérence. L'échec d'un système ne démontre pas qu'il était mal régulé. L'analyse doit distinguer les vulnérabilités internes du caractère exceptionnel ou extrême de la perturbation.

Inversement, survivre à un choc ne prouve pas que l'ensemble du système est sain. Une réserve importante peut compenser temporairement un dysfonctionnement. Le résultat observable ne prend sens qu'en relation avec le mécanisme qui l'a produit.

14.5 Conditions de réfutation du cadre

Un cadre général reste utile seulement s'il accepte des résultats qui le contredisent. Plusieurs observations affaibliraient directement les propositions centrales de ce livre. Si une réduction durable de la variété pertinente et des rétroactions correctrices améliorerait systématiquement l'adaptation dans des environnements changeants, le lien proposé avec la corrigibilité devrait être révisé. Si l'augmentation du coût de maintien ne présentait aucun lien avec la perte de marges ou de capacité d'ajustement dans les domaines étudiés, la saturation telle qu'elle est définie ici perdrait une grande partie de son intérêt.

De même, si les indicateurs de fermeture informationnelle ne permettaient pas de distinguer des organisations capables d'apprendre de celles qui répètent durablement les mêmes erreurs, le concept serait trop vague. Si l'analyse des déplacements de charge produisait presque toujours des faux positifs ou dépendait entièrement du choix arbitraire des variables, elle ne pourrait pas servir de critère diagnostique.

Ces tests ne peuvent pas être réalisés une fois pour toutes à l'échelle de « tous les systèmes ». Chaque domaine demande une opérationnalisation spécifique. Le cadre devient scientifiquement intéressant à mesure qu'il produit des hypothèses locales suffisamment précises pour être mises en défaut. Sa généralité éventuelle devra être gagnée par accumulation de résultats, pas déclarée au départ.

CHAPITRE 15

Après la cohérence

L'expression « après la cohérence » pouvait laisser entendre qu'un état collectif de cohérence aurait existé puis disparu, ou qu'une étape historique précise serait en cours. Rien dans ce livre ne permet une telle conclusion. Le titre prend ici un autre sens : que reste-t-il de l'idée de cohérence lorsque l'on renonce à la confondre avec l'ordre, l'unité ou l'absence de contradiction ?

Il reste une propriété plus modeste et plus exigeante. Un système peut être traversé de tensions, d'erreurs et de désaccords tout en conservant la possibilité de les utiliser pour se corriger. À l'inverse, une organisation parfaitement ordonnée peut perdre progressivement le contact avec les informations qui devraient modifier ses décisions. La forme visible ne suffit pas à trancher entre les deux.

La notion de corrigibilité permet de tenir cette distinction sans transformer la cohérence en idéal moral. Elle demande de regarder comment une erreur devient visible, comment un signal est filtré, qui peut modifier une règle, quelles marges existent encore et où se déplacent les coûts. Ces questions ne produisent pas toujours une conclusion nette. Elles peuvent révéler que plusieurs mécanismes restent compatibles ou que les données disponibles sont insuffisantes. Cette absence de clôture fait partie du résultat.

Le cadre proposé reste lui-même soumis à cette exigence. Ses concepts ne doivent pas devenir un vocabulaire permettant de requalifier automatiquement toute contradiction en fermeture, toute centralisation en domination ou toute crise en effondrement. Ils n'ont de valeur que s'ils améliorent la discrimination entre des situations qui se ressemblent en surface mais fonctionnent différemment. Chaque fois qu'un concept devient impossible à mettre en défaut, il cesse de jouer le rôle pour lequel il a été construit.

Cette nouvelle édition aboutit ainsi à une thèse plus limitée que celle du texte initial. La stabilité, à elle seule, renseigne mal sur la viabilité d'un système complexe. L'étude des rétroactions, de la variété pertinente, des délais, des marges et des capacités de révision apporte une information complémentaire sur son aptitude à s'adapter. Lorsque ces mécanismes se dégradent simultanément, la persistance de la forme peut devenir plus coûteuse et plus dépendante de conditions étroites. Ce constat ne prédit ni la rupture ni son moment. Il indique où regarder pour comprendre ce que la stabilité visible ne montre pas.

La suite du travail appartient alors à l'observation. Chaque domaine impose ses variables, ses méthodes et ses contre-exemples. Si le cadre possède une portée plus large, elle devra apparaître dans sa capacité à produire des analyses localement testables, à survivre à des cas qui lui résistent et à se modifier lorsque les résultats l'exigent. La cohérence, au terme du parcours, désigne moins l'accord parfait des éléments que la possibilité durable de corriger ce qui ne tient plus.

Annexe A : Définitions opératoires

Système. Ensemble d'éléments en interaction dont le comportement dépend de relations, de flux, de contraintes et de mécanismes de régulation. La frontière du système est choisie pour une analyse donnée et doit être explicitée.

Stabilité. Persistance d'un état, d'une trajectoire ou de paramètres définis sur une période donnée. Elle ne renseigne pas, à elle seule, sur le coût de maintien.

Viabilité. Capacité à préserver des fonctions explicitement définies pendant une durée et dans un environnement précisés. Elle est toujours relative au périmètre retenu.

Cohérence. Compatibilité dynamique entre contraintes, informations disponibles, modèles ou règles de décision et actions. Dans ce cadre, elle est approchée principalement par la corrigibilité.

Corrigibilité. Capacité à détecter des écarts pertinents, à faire circuler l'information correspondante et à modifier une régulation lorsqu'une révision est nécessaire.

Variété pertinente. Ensemble des états, informations ou réponses qui permettent de discriminer et traiter les perturbations significatives pour la fonction étudiée. Davantage de variété n'est pas automatiquement préférable.

Rétroaction. Retour d'information sur les conséquences d'une action ou d'un état, susceptible de modifier la régulation. Une rétroaction peut stabiliser, amplifier ou perturber selon sa structure.

Marge. Ressource, capacité ou redondance permettant d'absorber une perturbation sans perdre immédiatement une fonction. Sa nature dépend du domaine.

Saturation. Configuration dans laquelle le coût nécessaire au maintien d'une fonction augmente tandis que la capacité restaurée ou les marges disponibles n'augmentent pas de manière comparable. Le terme demande des variables observables.

Déplacement de charge. Transfert identifiable d'un coût, d'un risque ou d'une contrainte vers une autre période, variable, population ou composante. Une simple simultanéité ne suffit pas à l'établir.

Dissonance systémique. Terme propre au présent cadre désignant un écart persistant entre des descriptions ou objectifs opérationnellement importants et des contraintes observables, lorsque cet écart exige des mécanismes de maintien. Il ne se confond pas avec la dissonance cognitive de Festinger.

Fermeture informationnelle. Réduction persistante de la capacité d'un système à recevoir, évaluer ou utiliser certains signaux pertinents pour sa correction. Elle peut résulter de nombreux mécanismes et ne suppose pas une intention.

Clôture du dicible. Dans un système humain, augmentation durable du coût associé à certaines formulations indépendamment de leur qualité empirique, avec faiblesse des voies de révision ou de contradiction. Le concept ne couvre pas tout filtrage ou toute règle de communication.

Transition critique. Changement de régime associé à la dynamique d'un système et, dans certains cas, au franchissement d'un seuil. Le terme doit être réservé aux situations où son usage est compatible avec le mécanisme et les données disponibles.

Annexe B : Fiche d'observation

Une analyse peut être structurée autour de neuf questions. Elles ne constituent pas un questionnaire obligatoire, mais un moyen de rendre le raisonnement vérifiable.

1. Quel est le système étudié et où place-t-on sa frontière ?
2. Quelle fonction cherche-t-on à suivre, sur quelle période et pour quelle population ou composante ?
3. Quelles observations sont disponibles et comment ont-elles été obtenues ?
4. Quelles interprétations sont ajoutées aux observations ?
5. Quelles informations manquent pour distinguer les principales explications ?
6. Quelles boucles de rétroaction peuvent modifier la trajectoire et fonctionnent-elles réellement ?
7. Quelles marges ou réserves soutiennent le fonctionnement actuel et comment évoluent-elles ?
8. Une amélioration locale est-elle accompagnée d'un coût plausible ailleurs ou plus tard ?
9. Quel statut de sortie est justifié : concluant dans le périmètre, inconclusif, indéterminé ou hors champ ?

Cette fiche vise principalement à empêcher trois glissements : transformer une observation en mécanisme sans étape intermédiaire, généraliser une conclusion locale à une autre échelle et combler une donnée absente par un récit.

Annexe C : Contrôle des faux positifs

Avant de conclure à une perte de corrigibilité, plusieurs explications concurrentes méritent d'être examinées. Une baisse des signalements peut refléter une amélioration réelle. Une hausse du contrôle peut répondre à un risque objectivement plus élevé. Une centralisation peut restaurer une coordination qui faisait défaut. Une réduction de variété peut être pertinente dans un processus standardisé. Un coût temporairement élevé peut correspondre à un investissement qui augmente ensuite les marges. Une rupture peut résulter principalement d'un choc externe plutôt que d'une dégradation préalable.

Le rôle de ces contre-cas n'est pas d'affaiblir systématiquement l'analyse. Ils servent à vérifier que le concept utilisé distingue réellement plusieurs mécanismes. Lorsqu'un même diagnostic reste inchangé quelle que soit l'explication concurrente, il faut suspecter que le cadre est devenu trop général.

Références et repères scientifiques

Cette bibliographie rassemble les travaux directement mobilisés pour construire ou borner le cadre. Leur présence ne signifie pas que leurs auteurs soutiennent l'ensemble des propositions développées dans ce livre. Les références servent à identifier l'origine de mécanismes établis, des distinctions utiles et des limites dont la présente synthèse doit tenir compte.

Ashby, W. Ross. *An Introduction to Cybernetics*. Chapman & Hall, 1956.

Edmondson, Amy C. « Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams ». *Administrative Science Quarterly*, vol. 44, no 2, 1999, p. 350-383. DOI : 10.2307/2666999.

Festinger, Leon. *A Theory of Cognitive Dissonance*. Stanford University Press, 1957.

Forrester, Jay W. *Industrial Dynamics*. MIT Press, 1961.

Holling, C. S. « Resilience and Stability of Ecological Systems ». *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol. 4, 1973, p. 1-23. DOI : 10.1146/annurev.es.04.110173.000245.

McEwen, Bruce S. « Protective and Damaging Effects of Stress Mediators ». *The New England Journal of Medicine*, vol. 338, 1998, p. 171-179. DOI : 10.1056/NEJM199801153380307.

Meadows, Donella H. *Thinking in Systems: A Primer*. Chelsea Green Publishing, 2008.

Morrison, Elizabeth W. « Employee Voice and Silence ». *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, vol. 1, 2014, p. 173-197. DOI : 10.1146/annurev-orgpsych-031413-091328.

Morrison, Elizabeth Wolfe. « Employee Voice and Silence: Taking Stock a Decade Later ». *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, vol. 10, 2023, p. 79-107. DOI : 10.1146/annurev-orgpsych-120920-054654.

Ostrom, Elinor. « Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems ». *American Economic Review*, vol. 100, no 3, 2010, p. 641-672. DOI : 10.1257/aer.100.3.641.

Prigogine, Ilya. *From Being to Becoming: Time and Complexity in the Physical Sciences*. W. H. Freeman, 1980.

Scheffer, Marten, Jordi Bascompte, William A. Brock et al. « Early-warning signals for critical transitions ». *Nature*, vol. 461, 2009, p. 53-59. DOI : 10.1038/nature08227.

Walker, Brian, C. S. Holling, Stephen R. Carpenter et Ann Kinzig. « Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems ». *Ecology and Society*, vol. 9, no 2, 2004, article 5. DOI : 10.5751/ES-00650-090205.

Wiener, Norbert. *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*. John Wiley & Sons, 1948.

Note finale sur le statut du travail

Ce livre propose un cadre de lecture. Il ne constitue pas, à ce stade, la validation expérimentale d'une loi générale des systèmes complexes. Sa contribution éventuelle doit être évaluée sur trois plans distincts : la cohérence de ses définitions, sa capacité à organiser des observations sans les forcer et sa faculté à produire des hypothèses locales qui peuvent être mises à l'épreuve.

La généralisation entre domaines reste la partie la plus ambitieuse et la plus incertaine. Les ressemblances de structure entre une organisation, un écosystème, un réseau technique et certains aspects du fonctionnement psychologique peuvent être heuristiques. Elles ne démontrent pas que les mêmes mécanismes opèrent avec la même intensité ni qu'un même modèle suffit à les expliquer. Toute application devra préciser les variables propres au domaine et accepter qu'une analogie cesse d'être utile.

Le cadre restera pertinent tant qu'il conserve cette possibilité de se corriger lui-même.