

Combiner variables de stock et de flux dans un CLD | Cartographie systémique – partie 2

22 mai 2026, 10:52

Stefan Milis

Pourquoi un CLD ne se limite pas aux relations causales

Dans cette deuxième partie de notre série sur le system mapping, nous abordons une question importante dans les causal loop diagrams (CLD) : les variables de stock et de flux peuvent-elles coexister dans une même carte systémique ?

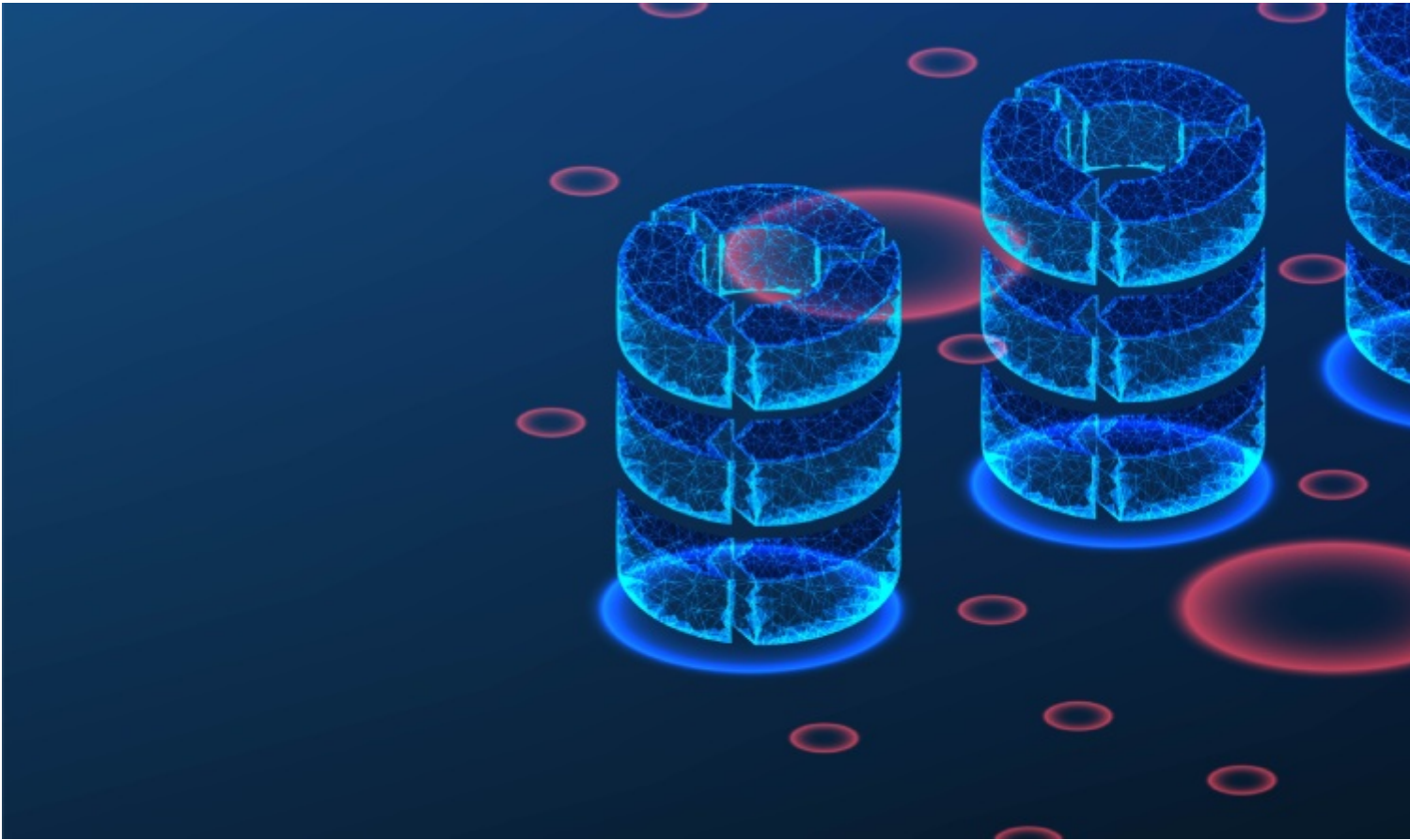
Toute personne travaillant en dynamique des systèmes est rapidement confrontée aux stock & flow diagrams (SFD). Dans ces modèles, la distinction est explicite : les stocks s'accumulent au fil du temps, tandis que les flows représentent des variations par unité de temps. Les stock & flow diagrams sont particulièrement adaptés pour simuler des comportements dans le temps, quantifier des effets et rendre visibles les délais. Cependant, dans de nombreux projets, vous ne démarrez pas immédiatement avec un modèle de simulation. La cartographie systémique commence souvent par un diagramme de boucles causales (Causal Loop Diagram – CLD) : plus rapide à élaborer, plus accessible et particulièrement utile pour structurer des systèmes complexes et soutenir les échanges avec les parties prenantes. Une question importante apparaît alors rapidement : les variables de stock et de flux peuvent-elles coexister dans un CLD ?

Pourquoi la distinction stock / flux reste pertinente dans un CLD

Un CLD n'est pas un modèle de simulation, mais il permet néanmoins de rendre visible le comportement d'un système. Or, ce comportement est fortement influencé par la distinction entre ce qui s'accumule et ce qui génère le changement. Il est donc souvent judicieux, même dans un CLD, de distinguer :

- Des variables de type stock, qui s'accumulent dans le temps
- Des variables de type flux, qui expriment une activité ou un taux de variation

Dans un contexte ReX, la base installée de produits, la capacité ReX accumulée ou la confiance du marché constituent des variables typiquement assimilables à des stocks. Ces variables confèrent une mémoire au système et rendent visibles des effets de verrouillage ou de dépendance au sentier. À l'inverse, des variables comme le taux d'investissement, le taux de retour ou le débit de reconditionnement relèvent davantage d'une logique de flux. Elles déclenchent ou accélèrent les évolutions au sein du système.



Certaines variables présentent un comportement hybride

Toutes les variables ne s'inscrivent pas clairement dans une catégorie. Dans la pratique, certaines présentent un comportement plus ambigu. Des variables telles que le taux d'adoption ou le taux de défaillance ressemblent à des flux à première vue, mais ne fonctionnent pas comme de simples taux directement pilotables. Elles dépendent de multiples facteurs sous-jacents, tels que la qualité de conception, les comportements d'usage, l'âge de la base installée ou l'expérience accumulée sur le marché.

Cela ne rend pas ces variables inappropriées dans un CLD. Cela signifie plutôt qu'il convient de les interpréter comme des variables dérivées ou émergentes?: des résultats issus d'une dynamique systémique plus large. Et c'est précisément là qu'intervient un point clé. Un CLD pertinent n'a pas vocation à classer chaque variable de manière théoriquement parfaite. Il doit avant tout mettre en évidence?:

- Ce qui s'accumule dans le temps
- Ce qui génère le changement
- Quelles variables constituent elles-mêmes le résultat d'autres dynamiques

Que se passe-t-il en l'absence de distinction entre stocks et flux??

Sans distinction entre comportements de type stock et flux, trois écueils classiques apparaissent rapidement dans les CLD?:

- Des effets semblent instantanés alors qu'ils s'accumulent en réalité progressivement

- Les boucles de rétroaction sont interprétées de manière trop simpliste
- Des variables dérivées sont considérées comme des leviers d'intervention directs

On perd alors précisément ce qui fait la valeur de la pensée systémique?: la compréhension des délais, de l'inertie et de l'accumulation.

Trois lignes directrices pour votre CLD

1. Rendre l'accumulation explicite dans la formulation

Formulez vos variables de manière à ce que l'accumulation soit identifiable. Par exemple?:

- Au lieu de?: investissement en ReX ? capacité
- Préférez?: taux d'investissement en ReX ? capacité ReX installée

La formulation rend alors implicite le fait que la capacité se construit progressivement dans le temps.

2. Introduire des délais lorsque c'est pertinent

Là où il y a accumulation, il y a souvent délai. Sans représentation explicite des délais, un CLD suggère rapidement des effets instantanés irréalistes. En rendant les délais visibles, le comportement du système devient plus réaliste et plus interprétable.

3. Traiter les variables hybrides avec discernement

Des variables comme l'acceptation du marché, le taux d'adoption ou le taux de défaillance peuvent parfaitement figurer dans un CLD. Elles constituent toutefois rarement des points d'intervention directs. Elles fonctionnent souvent davantage comme des indicateurs révélant des dynamiques systémiques plus profondes.

Quand un CLD ne suffit plus

Un CLD demeure fondamentalement un modèle logique. Dès que vous souhaitez simuler explicitement un comportement, que la dimension temporelle devient déterminante ou que plusieurs accumulations interagissent fortement, un stock & flow diagram s'avère généralement plus approprié. C'est notamment le cas lorsque des décisions stratégiques dépendent du timing, des délais ou du développement progressif de capacités sur une période prolongée.

Conclusion

L'objectif n'est pas de classer chaque variable de manière parfaitement théorique comme stock ou flux. Il est plus important de comprendre comment les variables évoluent dans le temps. Certaines s'accumulent. D'autres déclenchent le changement. D'autres encore constituent elles-mêmes le

résultat d'une dynamique plus large.

C'est précisément cette compréhension qui renforce un CLD. Elle permet d'identifier où le système possède une mémoire, où se situent les véritables leviers d'action et pourquoi certaines interventions ne produisent leurs effets qu'avec retard.

Passez à l'action avec la cartographie systémique

Vous souhaitez analyser comment la cartographie systémique peut renforcer votre trajectoire ReX?? Nos experts vous accompagnent pour rendre visibles les relations systémiques, identifier les leviers pertinents et élaborer des scénarios en vue de solutions circulaires évolutives.

Découvrez le HEATReX Living Lab

Contactez nos experts

Découvrez les autres volets sur le system mapping

Partie 1 : [Comment gérer les relations causales conditionnelles dans un CLD ?](#)

Partie 2 : Combiner des variables de stock et de flux dans un CLD ?

Partie 3 : L'équilibre systémique et pourquoi les systèmes se bloquent

Partie 4 : Quel niveau de détail pour votre carte systémique ?

Partie 5 : Combiner méthodes et outils dans une approche pragmatique

Financé par

Cet article a été rédigé dans le cadre du [projet HEATReX](#), un Living Lab d'Économie circulaire



VLAIO

Nous remercions les partenaires du [projet HEATReX](#)



climatronix
WARMTEPOMPEN EN KLIMAATKAMERS

FLANDE
MA

Auteurs



Stefan Milis