

# Composition et recomposition socio-technique (CST et RCST)

*Reconfigurer un système harmonieux et efficace pour l'Humain et la Technique*

## Journal de fabrication de l'outil

Cet outil CST provient du cours de HT04 « Individus et Systèmes Techniques ». Ce cours visait à détailler les outils conceptuels mobilisables pour penser la question de l'imbrication des entités techniques au sein d'un système technique et la convergence fonctionnelle de celles-ci. Il a été utilisé par Nicolas Salzmann et Nicolas Ponchaut (V0). Quelques années plus tard, cette fiche a été modifiée par Elliot Deforge dans le cadre de l'UV HT00 (V1). Afin de servir de modèle pour les fiches utilisées en HT06, trois étudiantes : France Faucher, Léa Lachat et Jade Putot ont repris cette fiche (V2). Dans le cadre de HT06, le formalisme a été revisité et pédagogisé suivant le nouveau format de fiche–outil par Amaury Grandin et Jean-Daniel Boutin (V3). Il s'agit donc du dernier modèle qui est bien entendu modifiable (voir les conditions d'utilisation ci-après).

## Conditions d'utilisation



Ce document est placé sous licence CC BY-SA : Nicolas Salzmann, Nicolas Ponchaut, Elliot Deforge, France Faucher, Léa Lachat, Jade Putot, Amaury Grandin, Jean-Daniel Boutin.

Vous êtes autorisé à :

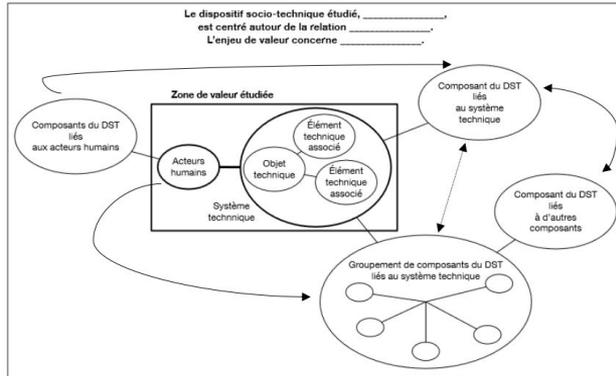
- Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel pour toute utilisation, y compris commerciale

**Attribution (BY)** — Vous devez créditer l'œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.

**Partage dans les mêmes conditions (SA)** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.

# Historique

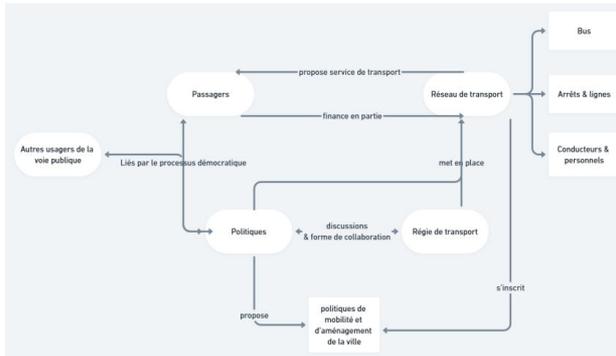
L'outil DST a été construit en HuTech dans un besoin de faciliter la recherche du PRC dans un système socio-technique. C'était alors une sorte de PRC pré-cablé socio-technique, il y avait deux catégories à remplir : côté humain et côté technique. L'outil présentait alors ces deux côtés comme des jeux de poupées russes séparés par des organismes de régulation. Il s'agissait avant tout d'un outil descriptif, d'analyse, qui n'avait pas encore le regard API de l'ingénieur.



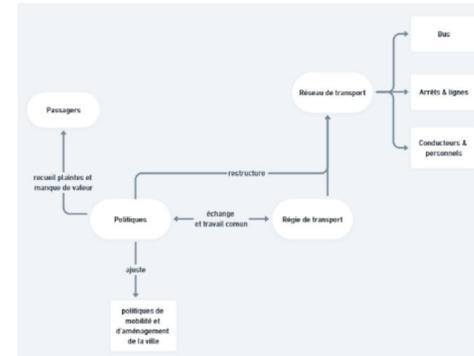
Le DST a ensuite rapidement intégré l'approche systémique de la technique avec le concept des macro-systèmes techniques et l'idée que la technique n'est pas neutre qui fait hériter également d'une approche sociologique. À cela vient s'ajouter l'idée de *Composition des Mondes* (2014) de Descola, réutilisée par Pignocchi dans la *Recomposition des mondes* (2019), qui invite à questionner la dualité nature/culture qui est fondamentale dans nos sociétés européennes pour envisager un rapport différent, soucieux et empathique avec la nature et l'environnement.



De là est issu l'outil CST-RCST qui est davantage systémique puisqu'il met l'accent sur les interrelations entre les acteurs humains, techniques, institutionnels, etc. du système socio-technique avec l'idée d'un avant (CST) et d'un après (RCST) en anticipant les modifications du système lorsqu'on introduit un nouveau dispositif ou quand on procède à une réorganisation du travail par exemple.



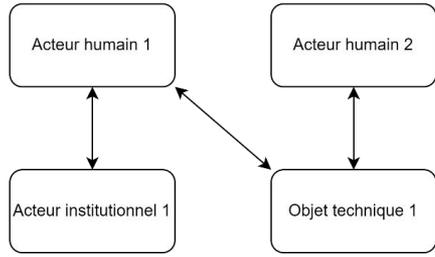
AVANT (CST)



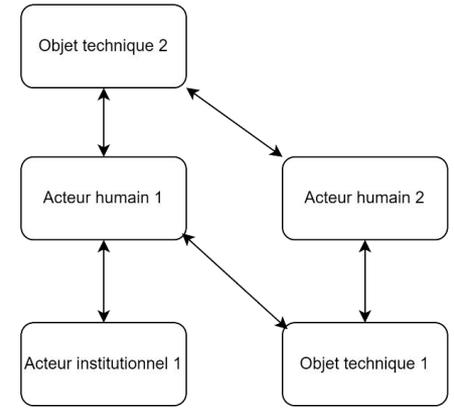
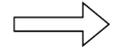
APRÈS (RCST)

# Concept initial

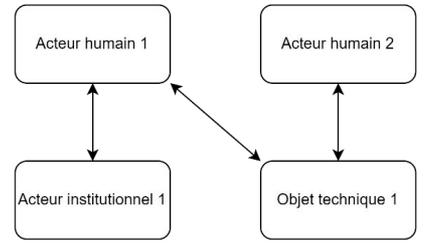
L'outil CST-RCST s'appuie sur l'idée que lorsque l'on insère un nouvel acteur dans un système socio-technique, le système ne reste pas le même avec simplement le nouvel acteur en plus, il est en fait modifié en profondeur puisque partout des relations entre des acteurs sont ajoutées, modifiées ou supprimées.



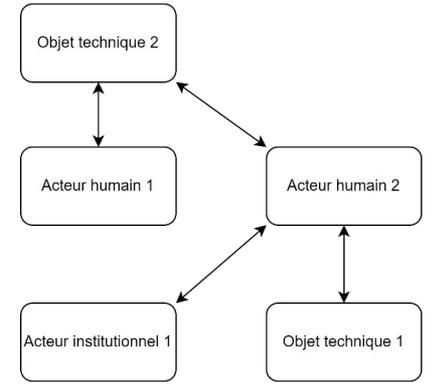
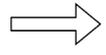
CST



RCST



CST



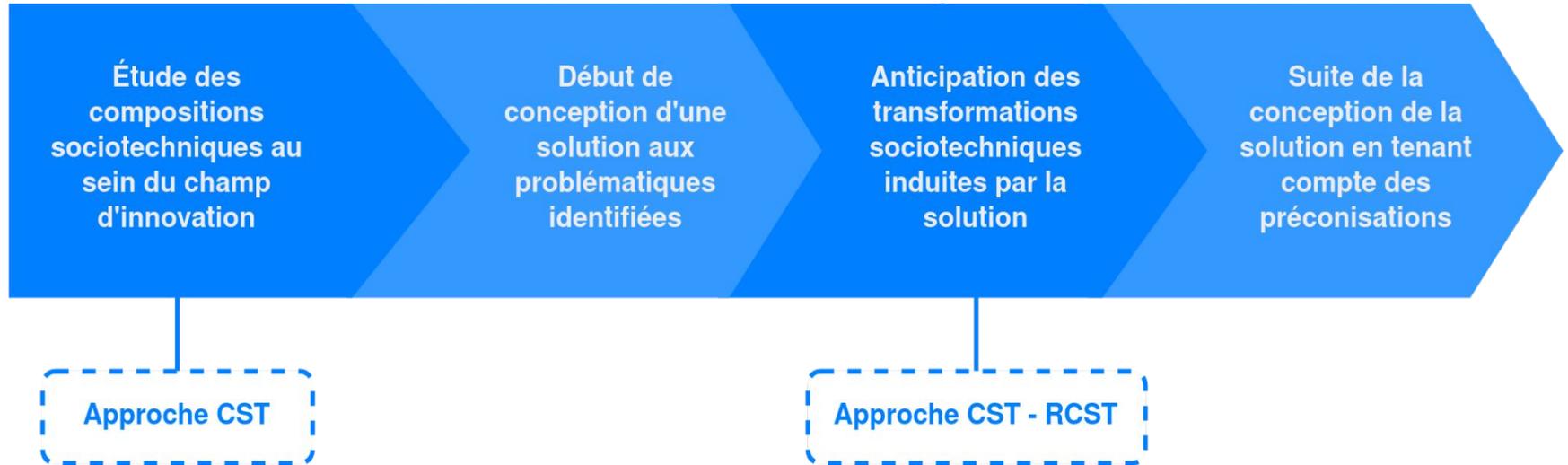
RCST



# Utilisation

# Insertion dans une démarche sociotechnique d'innovation

Dans le cadre d'une démarche d'innovation, l'outil CST-RCST peut être utilisé suivant deux approches différentes en fonction du stade de conception dans lequel on se positionne :



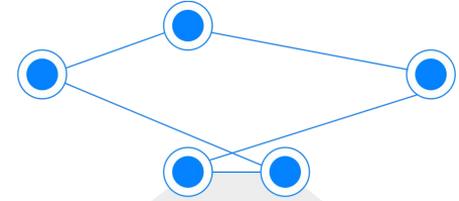
# A) Etude des compositions sociotechniques (approche CST)

Dans le cadre d'une démarche de conception, il peut être pertinent d'étudier les compositions du système sociotechnique existant au sein duquel nous souhaitons innover.

Cela permet de prendre mesure des différentes parties prenantes, de leurs interactions et donc de leurs valeurs associées lorsque l'on débute un projet. Il s'agit ainsi d'une approche plutôt PRC qui peut initier le travail du technologue dans un projet de conception.

CONCRÈTEMENT...

1) Identification des parties prenantes et des liens qu'elles forment (approche PRC)



2) Identification des valeurs et non-valeurs des agencements sociotechniques pour chaque acteur



3) Formalisation des leviers et obstacles à l'innovation au sein de ce système



## B) Anticipation des transformations sociotechniques (approche CST-RCST)

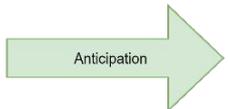
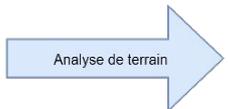
Lorsqu'on cherche à concevoir un nouveau dispositif technique, l'approche CST-RCST permet d'anticiper les transformations du système que le nouveau dispositif induira probablement pour proposer un ensemble de préconisations à mettre en place pour favoriser l'insertion du nouveau dispositif, tant pour la **performance** que pour l'**harmonie** et le bien-être des acteurs.

L'outil CST-RCST est donc un outil de maîtrise, d'anticipation et de gestion du risque.

⚠ L'outil CST-RCST ne peut prétendre prédire l'avenir ; le système sociotechnique va se réinventer par des mécanismes d'exaptation et de catachrèse sans qu'on puisse les prévoir. Ici, on cherche à anticiper les conséquences les plus évidentes afin d'orienter la conception pour éviter d'être pris de cours lors de l'insertion du dispositif dans le système, lorsque notre marge de manœuvre est la plus réduite.

🔗 SWOT, AMDEC, courbe de diffusion de l'innovation de Rogers.

# Démarche de l'outil



Système initial

Système futur probable

  
Quelles différences ?

Transformations probables

De quoi peut-on se servir ?

  
Leviers disponibles

Quelles sont les tensions et non-valeurs nouvelles ?

  
Points de blocage

Préconisations	
	Techniques Sociales
Efficacité	
Harmonie	

## E-SAFE pregnancy@home

La prématurité touche 15 millions de bébés chaque année dans le monde et est aujourd'hui la première cause de morbidité périnatale, en raison des complications qu'elle engendre au niveau des poumons, du cerveau, du tube digestif ou du canal artériel. L'accouchement prématuré est également plus dur et douloureux pour la parturiente, et peut être à l'origine de lésions supplémentaires.

Le risque d'accouchement prématuré est généralement détecté par l'obstétricien à la deuxième échographie entre la vingtième et la vingt-deuxième semaine de grossesse. La solution la plus répandue aujourd'hui est alors l'hospitalisation de la femme enceinte, ce qui permet une surveillance continue par les médecins et les infirmières grâce à un échographe notamment, et ainsi la possibilité d'un traitement rapide en cas de contractions annonciatrices d'un accouchement imminent : la tocolyse qui est un médicament réduisant les contractions utérines et permettant donc de repousser l'accouchement. Cependant, ce dispositif n'apparaît plus comme satisfaisant en raison à la fois du coût de l'hospitalisation et de l'expérience des femmes enceintes qui souffrent d'être hospitalisées pendant leurs grossesses.

On propose donc un nouveau dispositif de suivi des femmes présentant un risque d'accouchement prématuré. Celui-ci consiste en l'utilisation d'une ceinture que la femme enceinte viendrait porter la nuit pour mesurer son activité électrique utérine, permettant ainsi un télé-diagnostic journalier. L'objet est récupéré par la femme enceinte à l'hôpital, où le médecin lui explique son fonctionnement et la façon de l'utiliser pour prendre correctement les mesures. Ensuite, tous les jours, après la mesure prise par la ceinture de l'activité électrique utérine au cours de la nuit, les données sont transférées par la femme enceinte de chez elle au *cloud* de l'hôpital via un boîtier de transmission, pour être analysées par un médecin qui envoie la réponse : « RAS, on poursuit ainsi » via l'application, ou sinon appelle la patiente pour la convier à un rendez-vous (échographie ou hospitalisation).

On adoptera pour traiter cet exemple la posture d'un technologue qui commence à travailler sur ce projet qui est déjà abouti techniquement, mais l'insertion dans le système socio-technique n'a pas encore été pensée.

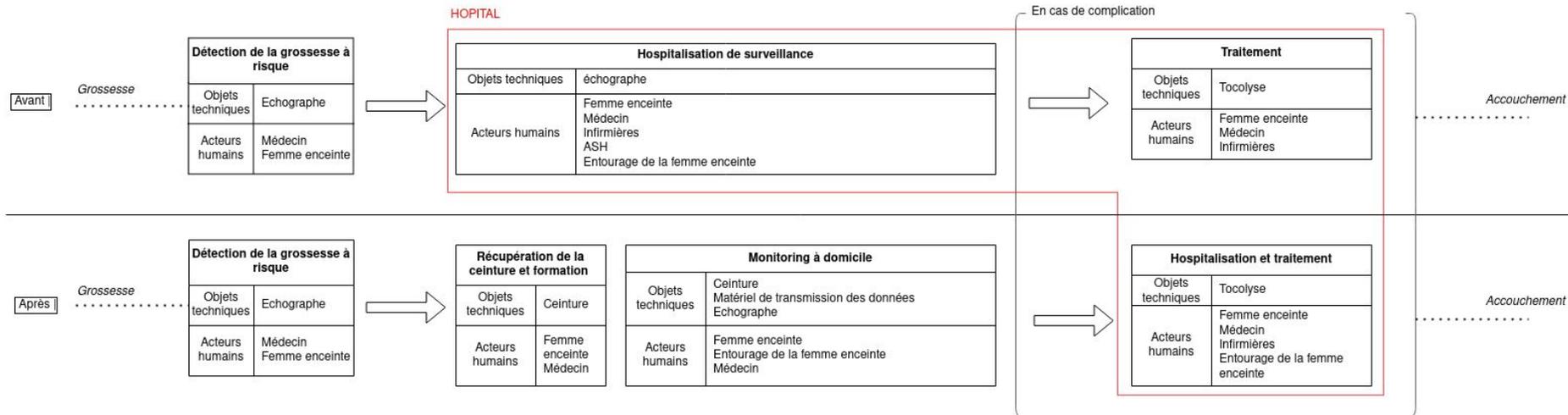
# I. Analyse

Le système sociotechnique prend forme au sein de processus qui permettent de comprendre les interactions entre les acteurs humains et techniques.

Nous allons donc dans un premier temps chercher à modéliser le(s) processus du système socio-technique tel qu'il est maintenant (CST), puis d'anticiper ce que serait probablement le(s) nouveau(x) processus avec l'insertion du dispositif que nous cherchons à concevoir (RCST).

Ce formalisme s'articule donc en un Avant (CST) et un Après (RCST), dans lesquels on représente le(s) processus sous la forme d'un chronogramme.

Chaque étape d'un processus est caractérisée par un nom et une liste d'acteurs techniques et humains concernés. Lors de la recomposition, une étape peut être transformée, mais aussi ajoutée ou supprimée.



## II. Problématisation

On cherche ici à visibiliser les transformations induites par l'introduction du nouveau dispositif pour comprendre les leviers et les obstacles au dispositif.

Cela nous conduit à réaliser un tableau : pour chaque acteur concerné et à chaque étape, on décrit les transformations probables de son activité et de son statut. Une double typologie est à retenir : les transformations concernent dans la très grande majorité des cas une action, une interaction avec un autre acteur ou une responsabilité qui est ajoutée, modifiée ou supprimée avec l'insertion du dispositif que l'on cherche à concevoir dans le système socio-technique.

Ces transformations du processus de fonctionnement du système que l'on a anticipées permettent ensuite d'anticiper les potentiels points de blocage et opportunités pour le dispositif.

AVANT	APRÈS	Acteurs	Qu'est-ce qui change ? (action, interaction, responsabilité, coût...)	Facteurs favorables (opportunités)	Facteurs limitants (menaces pour une innovation efficace et harmonieuse)
Hospitalisation de surveillance	Monitoring à domicile	Ceinture	Action +	Elle est portable.	L'utilisatrice doit avoir tous les jours avec elle la ceinture.
		Femme enceinte	Responsabilité + : elle a la charge d'effectuer les gestes nécessaires au bon suivi. Action + : doit porter la ceinture la nuit. Interaction + avec la famille Interaction – avec le corps médical.	De nombreuses femmes enceintes souhaitent rester à leur domicile, proches de leur entourage et de leur quotidien. Les femmes souhaitent être les plus actives possible pour la santé de leur bébé.	Par manque de savoir-faire, l'utilisatrice peut avoir des doutes sur le bon port de la ceinture. L'utilisatrice peut oublier de porter la ceinture une nuit, empêchant le recueil des données. L'utilisatrice peut être inquiète en l'attente du feedback des mesures.
		Médecin	Interaction – avec l'utilisatrice : la communication s'effectue via une interface numérique. Savoir-faire : n'a plus l'utilisatrice en face de lui pour le diagnostic, doit poser un verdict avec seulement les mesures.	Le médecin manque de temps, or cette solution pourrait être plus rapide qu'un suivi classique.	Le médecin peut avoir du mal à interpréter les résultats de la ceinture (manque de formation ou d'interprétabilité).
		Infirmière	Action  Interaction 	Les infirmières manquent de temps, ce suivi leur demanderait moins de travail.	/
		Hôpital	Coût -	L'hôpital souhaite réduire ses coûts.	Si la sécurité sociale ne prend pas le dispositif en charge, l'utilisatrice n'aura pas forcément les moyens de payer.

### III. Invention

On peut maintenant établir un ensemble de préconisations pour guider une **insertion efficace et harmonieuse** du dispositif que l'on cherche à concevoir.

Il s'agit de résorber les points de blocage que l'on a identifié dans la partie Problématisation qui sont autant de *reverse salients* qui pourraient empêcher l'implémentation du nouveau dispositif, en prenant appui sur les opportunités identifiées, les leviers dont on peut se servir. Ces préconisations peuvent être techniques et alors plutôt concerner le cahier des charges fonctionnel de l'objet conçu (ce que l'objet doit pouvoir faire en plus de sa FP) ; mais elles peuvent aussi être sociales, c'est-à-dire consister en une transformation du travail de certains acteurs, voire même de l'organisation globale du travail en général ou du *business model* du dispositif.

CdCF	Travail	Organisation du travail	<i>Business model</i>
Ajout de la possibilité d'un <i>Diagnostic rapide</i> (en une sieste par exemple) en cas d'oubli de la femme pendant la nuit.	Formation du médecin sur le fonctionnement de la ceinture, la façon d'introduire le dispositif à l'utilisatrice et sur la prise de décision (entre le télé-diagnostic avec la ceinture ou l'hospitalisation suivant la gravité du cas).	Création d'une nouvelle activité : une infirmière libérale visite les femmes utilisatrices du dispositif à domicile pour répondre aux questions éventuelles, vérifier que tout va bien et remplir une fonction de <i>care</i> .	Faire en sorte que la ceinture soit financée par la sécurité sociale.