

# Méthode de créativité

Tournevis



Nhat Luan TRUONG  
Michael EJIGU  
5ISS Groupe B1

Toulouse, le 15 Novembre 2020

# Table de matière

<b>Table de matière</b>	<b>2</b>
<b>Représentation du système technique</b>	<b>3</b>
<b>Courbe en S</b>	<b>4</b>
<b>Lois d'évolution</b>	<b>5</b>
Loi 1: Intégralité	5
Loi 2: Conductibilité énergétique	5
Loi 3: Coordination du rythme des parties	5
Loi 4: Augmentation du niveau de perfectionnement	5
Loi 5: Développement inégal des parties	6
Loi 6: Transition vers le Super Système	6
Loi 7: Transition du macro niveau vers micro niveau	6
Loi 8: Dynamisation (par l'augmentation de la contrôlabilité)	6
Loi 9: Dynamisation (par substances champs)	6
<b>Vision Système</b>	<b>8</b>
<b>Contradiction</b>	<b>10</b>
Problème 1	10
Problème 2	10

# I. Représentation du système technique

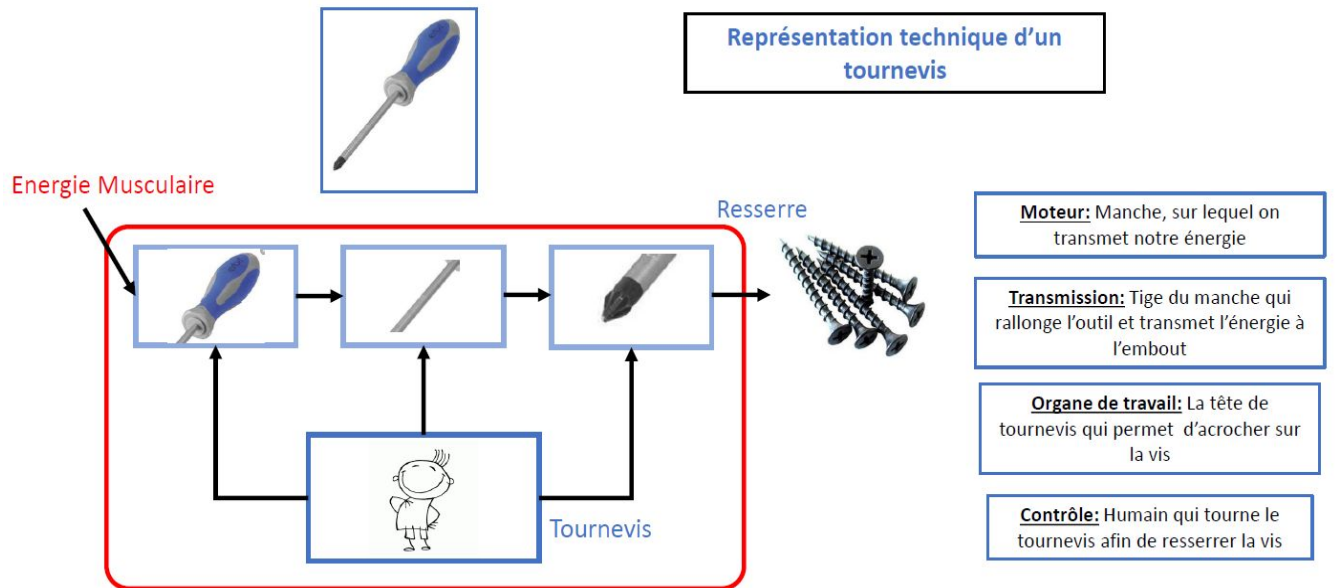


Figure 1: Représentation de tournevis classique

## II. Courbe en S

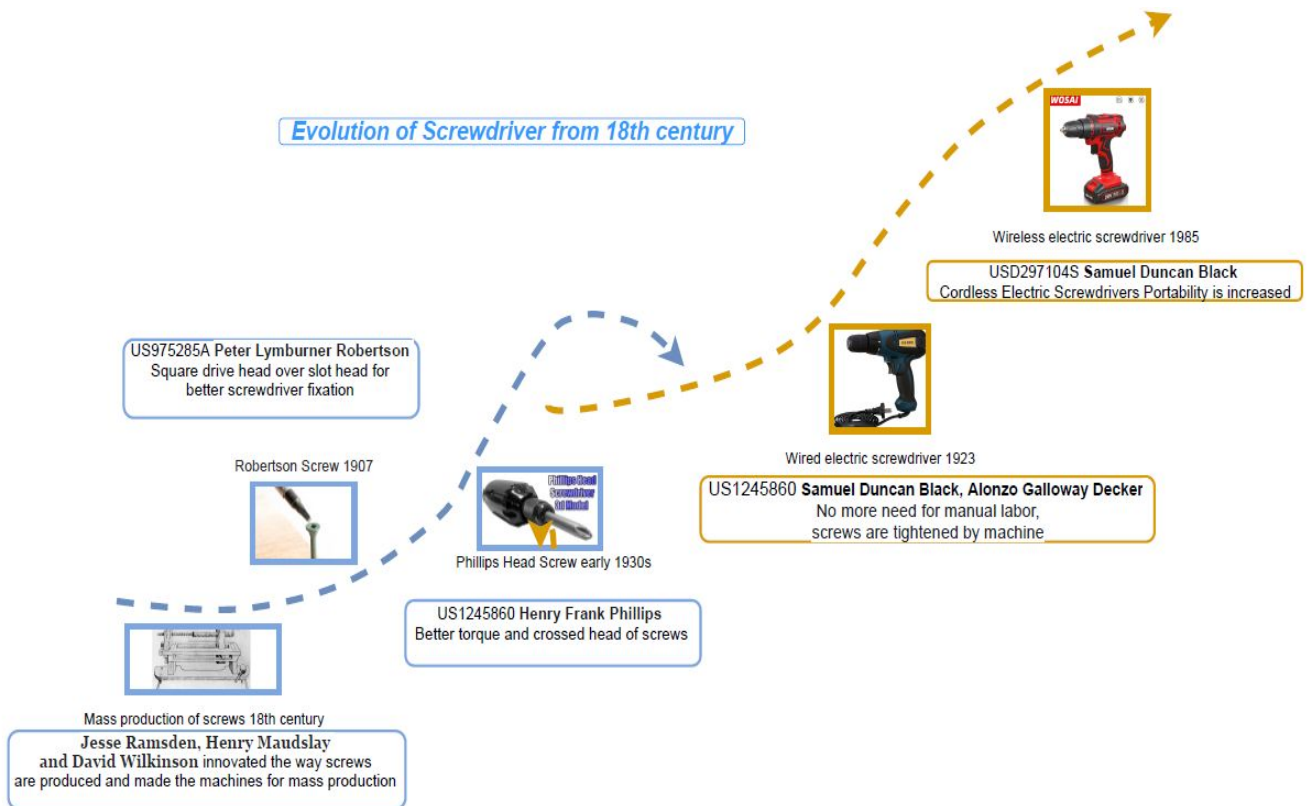


Figure 2: Evolution de tournevis depuis 18ème siècle

### III. Lois d'évolution

#### Loi 1: Intégralité

Lorsque le système est complet, la fonction "serrer ou desserrer une vis" est accomplie. Pourtant, on note bien que le système n'est pas parfait. Il y a des cas où la fonction du système n'est pas facile à utiliser (une visse trop serrée par exemple) ou impossible d'utiliser avec la force humaine (une vis rouillée, un boulon rouillé sur les voitures...)

Pour cette loi: nous notons 70%

#### Loi 2: Conductibilité énergétique

Le système requiert de l'énergie mécanique pour bien fonctionner. Si la force mécanique n'est pas fournie ou n'est pas assez fournie, tout le système ne fonctionne pas. D'autre part, si les parties du système ne sont pas bien assemblées (l'embout ne rentre pas bien dans la tige par exemple), la fonction du système ne sera pas achevée non plus.

On note bien que lorsque la force mécanique est disponible, la transmission de l'énergie mécanique du bras humain à la manche et puis à la tige et enfin à la tête de tournevis se fait parfaitement pour accomplir la fonction "visser/dévisser une visse".

Pour cette loi: nous notons 60%.

#### Loi 3: Coordination du rythme des parties

Imaginons le nombre de vis et donc de possibilités différentes, on a un choix infini avec toutes les têtes, les empreintes, les diamètres et les longueurs. La tête de tournevis ne peut pas automatiquement s'adapter à chaque type de visse, c'est l'utilisateur qui doit le choisir pour lui.

Pour cette loi: nous notons 60%

#### Loi 4: Augmentation du niveau de perfectionnement

Avec la naissance de tournevis motorisé (la visseuse), de tournevis à frapper, tournevis testeur... le tournevis a été et sera perfectionné dans le futur car c'est un outil à multi-usages répandu.

Un tournevis connecté sera probablement la prochaine génération de tournevis.

Pour cette loi: nous notons 80%

## Loi 5: Développement inégal des parties

Le développement de la tige de tournevis devient saturé, c'est-à-dire on ne peut pas vraiment l'améliorer. Celle-ci est toujours une tige cylindrique généralement métallique, souvent de section ronde, carrée...

Les autres parties du système de tournevis ont le même niveau de maturité.

Pour cette loi: nous notons 80%

## Loi 6: Transition vers le Super Système

Bien que le tournevis est un outil à multi-usage mais il ne peut pas se transformer vers son super système (coffret et boîte à outils). Il ne peut pas remplacer une clé, une perceuse...

Pour cette loi: nous notons 100%

## Loi 7: Transition du macro niveau vers micro niveau

Au niveau micro, il est normal que le matériel utilisé soit de type résistant (pour la tige). Nous pourrions l'améliorer en substituant le matériel usuel par un matériel résistant ET léger.

Pour cette loi: nous notons 60%

## Loi 8: Dynamisation (par l'augmentation de la contrôlabilité)

Un tournevis peut être dynamique de plusieurs façons. Comme son successeur, la vis peut se resserrer toute seule (avec de l'électricité) ou bien on peut imaginer un tournevis avec une manche maniable qui épouse la forme des mains ( ce qui peut réduire son efficacité en bougeant trop)

Pour cette loi: nous notons 60%

## Loi 9: Dynamisation (par substances champs)

Des fonctionnalités supplémentaires sont dures à imaginer pour un tournevis, sans diminuer son efficacité. Par exemple, si on décide de lui ajouter une fonctionnalité de perceuse, il devra comprendre un moteur. Il devient plus lourd et donc moins efficace.

Pour cette loi: nous notons 50%

Diagramme en radar

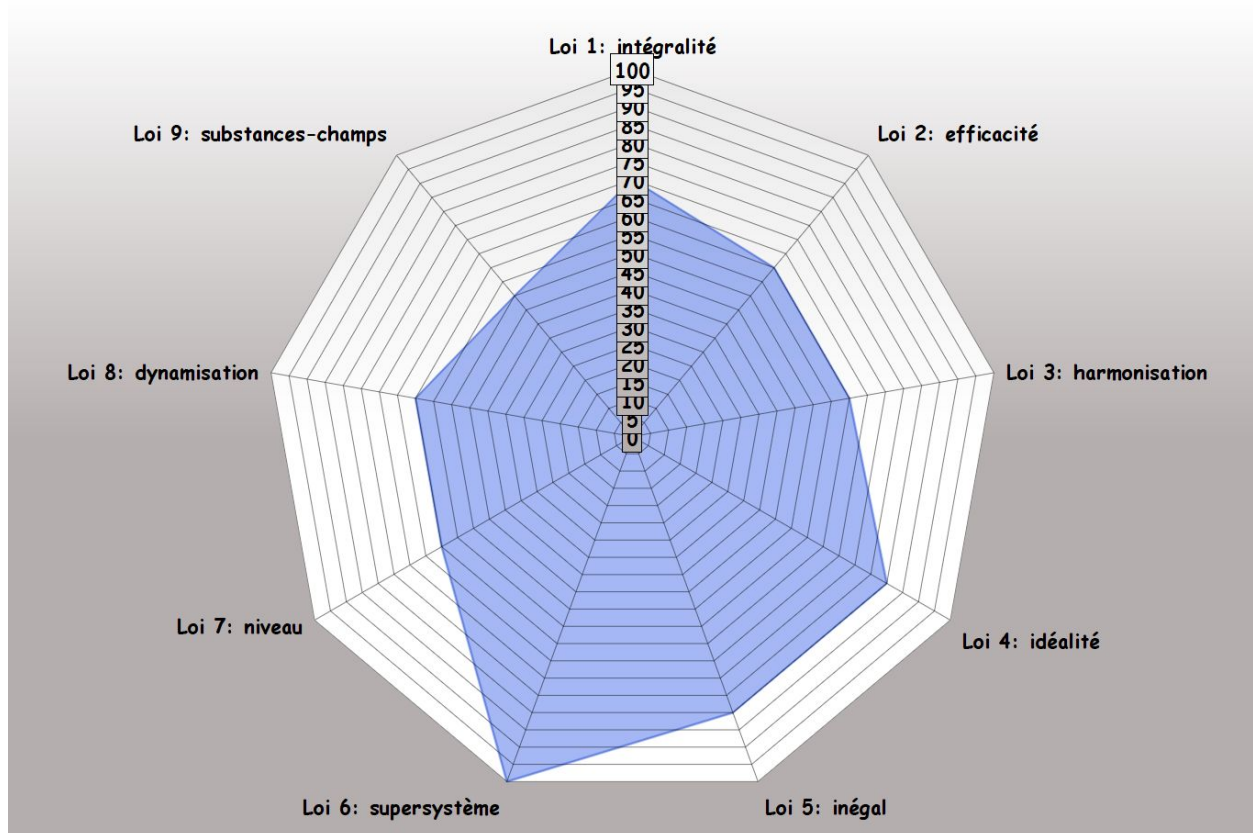


Figure 3: Diagramme en radar de 9 lois

## IV. Vision Système

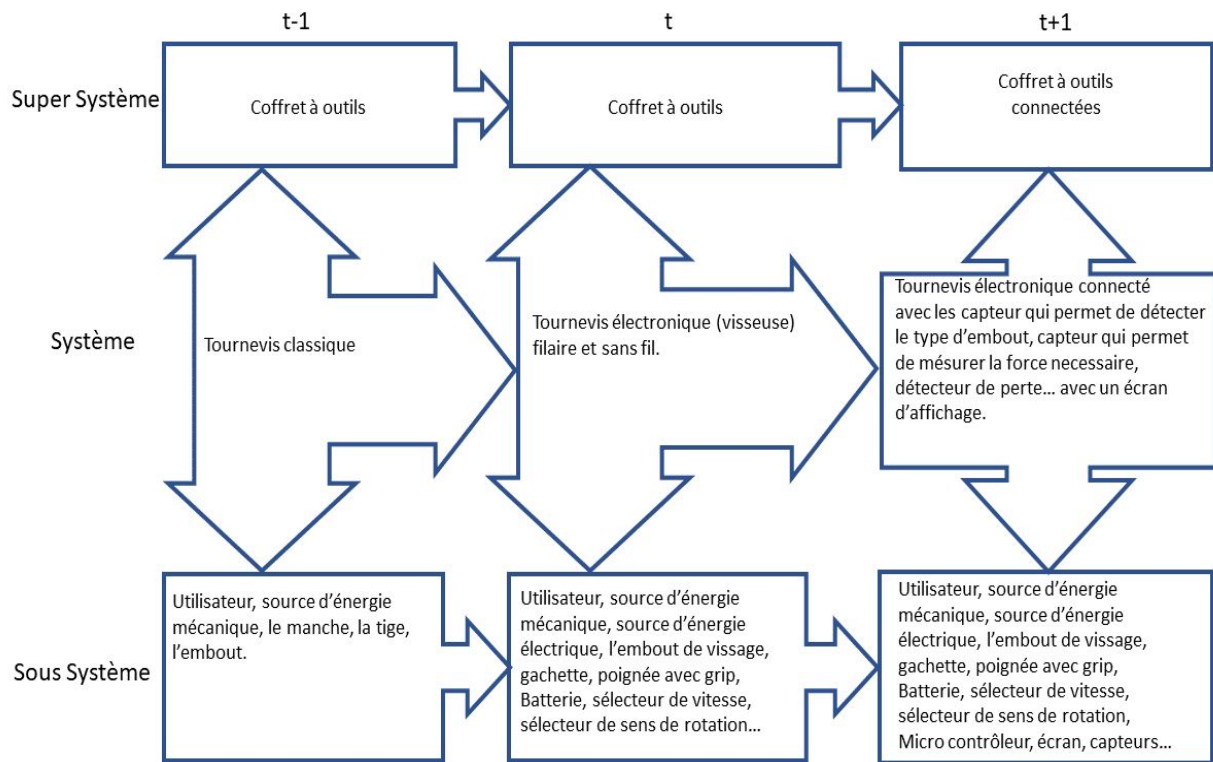


Figure 4: 9 écrans de système dans le temps



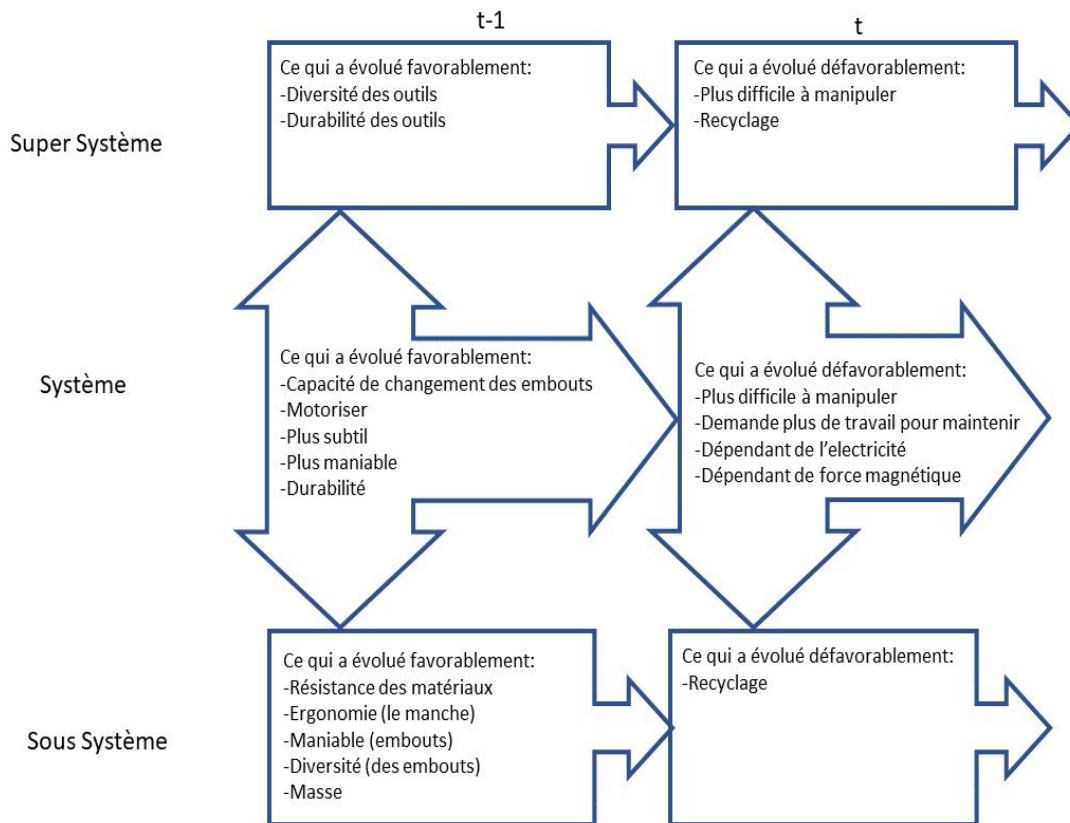


Figure 5: Evolution favorable/défavorable du système du passé au présent

Ce qui devra poursuivre son évolution:

- Plus intuitive à utiliser
- Plus maniable
- Durabilité
- Plus subtil

Ce qui devra inverser la tendance:

- Réparation
- Maintenance
- Recyclage

## V. Contradiction

### Problème 1

Une vis rouillée, un boulon rouillé ou trop serré/bloqué ne sont pas faciles à desserrer même avec les visseuses, on risque d'endommager le moteur de la visseuse.

- ❖ Contradiction physique: l'utilisateur ne fournit pas assez la force mécanique par "rotation" pour visser/dévisser.
- ❖ Solution: La naissance de tournevis à frapper qui possède d'un mécanisme simple et robuste qui transforme un mouvement linéaire (en frappant comme un marteau) en mouvement de rotation. Cet outil permet de desserrer une vis bloquée ou d'inverser un serrage puissant.

### Problème 2

Un tournevis classique ne permet pas de déterminer le couple de serrage. Il est possible de casser une vis en la serrant si le couple de serrage excède une valeur recommandée sur chaque type de vis.

- ❖ Contradiction physique: l'utilisateur peut casser la vis en serrant trop fort.
- ❖ Solution: La naissance de tournevis dynamométrique qui permet de contrôler la manœuvre.