

Wimsatt, William, **Robustness and Entrenchment, How the Contingent Becomes Necessary**, *Re-Engineering Philosophy for limited beings, Piecewise Approximations to Reality*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England, 2007, chap. 7, 133-145.

**Mots clés** : entrenchement génératif ; robustesse ; contingence/inévitabilité

**Domaine objet** : sciences en général

**Résumé** : dans ce chapitre (qui contrairement aux autres chapitres du livre, ne reprend pas des articles antérieurs mais constitue un matériel nouveau), Wimsatt analyse une caractéristique importante des systèmes évolutifs en général – qu’ils soient intellectuels ou matériels, vivants ou inertes, naturels ou artificiels. Il la baptise « generative entrenchment » (GE) et la définit ainsi :  $X$  is GEed =  $X$  « has many other things depending on it because it has played a role in generating them » (133-134). Il analyse ses propriétés centrales, puis dégage certaines implications épistémologiques, notamment à propos des liens entre le degré de GE d’un  $X$  et son caractère contingent/ nécessaire. Enfin, il développe quelques réflexions concernant les relations entre le GE et la « robustesse » d’un  $X$  (cf. rubrique « Compléments » ci-dessous).

## Développements

### 1/ Analyse des propriétés de l’attribut « être GEed »

**1a.** Le GE n’est pas une propriété en ‘tout ou rien’ : c’est une **propriété susceptible de degrés**.  $X$  est *plus ou moins GEed* selon qu’un nombre *plus ou moins élevé* d’autres choses  $X'$ ,  $X''$ , etc., dépendent ‘générativement’ de  $X$ . Un même  $X$  peut donc être associé à « différents degrés d’entrenchement » (135).

**1b. En quel sens l’entrenchment est-il « génératif » ?**  $X'$ ,  $X''$  etc. ne pourraient exister, subsister, survivre, tenir debout, être maintenu... devraient être abandonnés... s’effondreraient... sans  $X$ . Il y a quelque chose comme une dépendance ‘vitale’ (en un sens plus ou moins métaphorique selon les domaines, à préciser au cas par cas) de  $X'$ ,  $X''$ , etc. vis-à-vis de  $X$  (1). De nombreux passages suggèrent une dépendance en tout ou rien. Mais dans certains autres cependant, la dépendance entre  $X$  et *chaque*  $X'$ ,  $X''$ , etc. apparaît pouvoir être graduelle, susceptible de ‘plus’ et de ‘moins’ :  $X'$ ,  $X''$ , etc. seraient seulement affaiblis (et non pas complètement détruits) si  $X$  était éliminé (2).

**1c. A quelles espèces de sujets ‘X’ la propriété de GE est-elle susceptible de s’appliquer ?** Aux propositions des systèmes de connaissances, mais pas seulement (3). En fait, peuvent être GEed n’importe quel ingrédient ou partie d’une réalité historique structurée, qu’il s’agisse de “knowledge-structures” (134), de “functional designs” (134), de “material systems” (134), de “evolutionary lineage” (134)... Par exemple des parties d’organismes vivants, des comportements animaux, des modules informatiques tels que des logiciels et software divers, ou encore des ingrédients des cultures humaines au sens large (incluant les sciences et les technologies) (144-145). En fait le GE est une caractéristique universelle de tous les types de systèmes évolutifs-adaptatifs (4).

**1d.** Le GE d’un  $X$  est possiblement évolutif : c’est une **caractéristique réversible** qui peut s’acquérir et se perdre (*disentrenchment*).

**1e. Evaluation de degrés d’entrenchment.** Le degré de GE augmente avec le nombre d’autres choses  $X'$ ,  $X''$ , etc., qui dépendent ‘générativement’ de  $X$  (cf. 1a). Certains passages de Wimsatt suggèrent de plus que la mesure du degré d’entrenchment doit également intégrer une évaluation de la *force de chaque liaison générative* ( $X$  à  $X'$ ,  $X$  à  $X''$ ...) – cela semble requis si la dépendance générative de  $X'$  à  $X$  est elle-même susceptible de degrés (cf. point 1b.) plutôt qu’une relation en tout ou rien du type ‘condition nécessaire de vie, ou bien mort’.

Enfin, deux éléments X et Y peuvent être comparés du point de vue de leur degré d'entrenchment (« differential entrenchment » ou « relative entrenchment »).

**1.f. Le GE peut être vu : soit**, d'un point de vue synchronique, **comme une propriété structurale** (=X est lié à un très grand nombre d'autres éléments par des dépendances génératives) ; **soit**, d'un point de vue diachronique, **comme un facteur favorisant la stabilité trans-historique**. Sous ce second angle, ce qui compte n'est pas en soi le GE de X considéré isolément, mais le GE différentiel ou relatif de X vis-à-vis d'autres éléments Y, Z, etc. susceptibles de remplir les mêmes fonctions que X (5) (cf. point 2a).

## **2/ Conséquences épistémologiques du GE**

**2a. GE et stabilité historique.** Le GE a un impact sur la stabilité historique : si X est fortement GEed, X sera plus stable, résistera mieux au changement, sera “‘frozen’ through use” (136). Ceci en vertu d'un certain conservatisme : si on éliminait X, on éliminerait du même coup un grand nombre d'éléments qui dépendent vitalemment de X (6). Donc le GE peut être considéré comme “a mechanism or trait promoting evolutionary stability” (135), ou en pensant les choses par degrés et comparativement, “With different degrees of entrenchment, this becomes a mechanism producing differential stability” (135). L'évaluation du degré de GE peut donc être utilisée pour faire des pronostics relatifs aux évolutions qui auront lieu ou pour expliquer celles qui ont eu lieu (“A rich explanatory and predictive structure” (145)).

**2b. GE, contingence et nécessité.** Un X peut avoir acquis un fort degré de GE (avoir noué des liens de dépendance générative avec de très nombreux autres éléments) du fait de circonstances historiques largement contingentes. Au fil de ce processus, même si X était à l'origine foncièrement contingent, il devient progressivement de plus en plus indispensable, et, à la limite, « inévitable », « quasi-fondationnel », « ‘essential’ or at least conditionally ‘necessary’ for what it does” (134) (toujours en vertu du conservatisme : éliminer X conduirait à l'effondrement de toutes les structures qui dépendent d'eux ‘générativement’). Ainsi le GE est un processus qui transforme le contingent en ‘nécessaire’ (d'où le titre du chapitre) – en fait plus rigoureusement en ‘indispensable’ (7).

**2.c.** Le processus du GE engendre inévitablement une certaine **cumulativité** (8), dans la mesure où l'on s'appuie forcément sur ce qui est déjà en place pour construire autre chose.

**3/ GE et robustesse** (X est robuste = un grand nombre de dérivations indépendantes aboutissent à X)

**3a. Points communs** : GE et robustesse sont : deux schémas fondamentaux mis en jeu dans l'architecture et l'histoire des systèmes évolutifs ; deux principes producteurs de stabilité ; deux caractéristiques essentiellement relationnelles (être R ou GE n'est pas une propriété intrinsèque : s'acquière par certaines liaisons à beaucoup d'autres choses) ; deux propriétés susceptibles de degrés (142).

**3b. Différence majeure** : elle réside dans le lien à la vérité. Plus X est robuste, plus X a des chances d'être vrai. Ceci ne vaut pas pour le GE. Car X peut avoir été GEed d'abord pour des raisons historiques contingentes, puis s'être trouvé toujours plus renforcé dans ce statut (du fait de l'auto-engrenage lié à la propriété GE) (9). La différence du point de vue du rapport à la vérité semble tenir à la nature des liaisons-multiples qui définit respectivement la robustesse et le GE de X : dérivation pensée comme justification pour X pour la robustesse ; dépendance générative liée à des usages qui auraient pu être autres pour le GE.

**3.c. Une proposition de maxime méthodologique** : **n'entrencher que des choses robustes ?** (10).

**Démarches** : analyse philosophique.

Cette notice a été réalisée par Léna Soler, [l\\_soler@club-internet.fr](mailto:l_soler@club-internet.fr)

## Compléments

### Bibliographie sur laquelle s'appuie l'auteur:

William Wimsatt, Robustness, Reliability, and Overdetermination, In *Scientific Inquiry and the Social Sciences*, A volume in honor of Donald T. Campbell, Jossey-Bass Inc. Publishers, 1981, 125-163. Reprinted in *Re-Engineering Philosophy for limited beings, Piecewise Approximations to Reality*, Harvard University Press, Cambridge, MA, and London, 2007, 43-71. \*lien à fiche de l'article.

### Citations clé

(1) X is “‘essential’ or at least conditionally ‘necessary’ for what it does” (134). “Any attempt to change” X “leads to collapse of existing structures that depend upon it” (134). “If it [X] had to be given up, how many other things must be given up (...)? If it is wigged, how many things jump?” (142)

(2) “If it [X] had to be given up, how many other things must be (...) weakened?” (142).

(3) “Do things have to be propositional to become deeply generatively entrenched? (...) obviously not” (144).

(4) A “deep principle of adaptative design” (133); “An inevitable characteristic of evolved systems of all kinds” (134).

(5) “Generative entrenchment as a state of having many downstream elements can be thought of as a structural feature or, through time, in an ensemble of similar but variable structures with differing GE for some of their parts, as a mechanism or trait promoting evolutionary stability” (134).

(6) “Any attempt to change it [a GEed X] leads to collapse of existing structures that depend upon it, so modifications don’t survive” (134)).

(7) “With accumulative dependencies, seemingly arbitrary contingencies can become profoundly necessary, acting as generative structural elements for other contingencies added later. Contingencies layering upon one another can thus generate an indefinitely reticulate ‘fractal’ structure for the evolving systems they characterize. This fractal hierarchy of contingent details on all scales of size, age, and generality is obvious for organisms and their phylogenies. It is also a property of cultures and their lineages.” (135)).

(8) GE “inevitably makes the assembly of more complex structures roughly cumulative” (134)); “accumulative dependencies” (135)).

(9) “There is one big difference between entrenchment and robustness. Robustness provides presumptive evidence for truth, but we have no intrinsic reason for arguing that something is true because it is deeply generatively entrenched. (...) An entrenched assumption is not necessarily true, and might even be empirically false” (142)

(10) « It would obviously be sound methodology in constructing theory to choose as fundamental principles things that are as robust as possible, entrenching only things that are robust » (143).

**Apports spécifiques :** outils conceptuels très généraux (GE, robustesse) pour l’analyse des systèmes évolutifs (les pratiques scientifiques pouvant être considérées comme un type à spécifier de systèmes évolutifs). Contribution à l’analyse du problème de la contingence / inévitabilité des sciences : propositions en vue de comprendre comment ce qui apparaît inévitable aux acteurs historiques acquière ce statut tout en étant en fait irréductiblement contingent.