

Les humains

Une approche capabiliste et entropique de l'existence humaine

Hugues Genvrin

Texte de 2014 — version révisée, octobre 2026

Résumé

Ce texte applique à l'être humain le cadre des systèmes entropiques développé pour le vivant : la néguentropie d'un système se décompose en une néguentropie *calculée*, mobilisée par ses procédures, et une néguentropie *potentielle*, qui reste disponible. À l'échelle d'une vie humaine, la néguentropie thermodynamique n'est pas la bonne mesure ; nous montrons que le même cadre devient quantifiable si l'on utilise l'entropie *informationnelle* sur les choix, les activités et l'emploi du temps. La première partie construit ce modèle et l'illustre sur des données d'emploi du temps de l'INSEE. Elle relie la notion de capabilité d'Amartya Sen et de Martha Nussbaum à la taille de l'ensemble des options accessibles, et la néguentropie calculée à l'information mutuelle entre les activités d'une personne et ce qu'elle valorise. La seconde partie décrit l'être humain comme système capabiliste : ses capitaux, ses imbrications sociales, ses activités, le monde dans lequel il agit, et la question du bonheur.

Table des matières

I	Le modèle	2
1	Le cadre et la question de l'échelle	2
1.1	Rappel : néguentropie calculée et potentielle	2
1.2	Pourquoi la thermodynamique ne convient pas à l'échelle humaine	3
2	Ressources, potentialités et calcul	3
2.1	L'espace des fonctionnements	3
3	Quatre mesures	4
3.1	La capabilité, en bits	4
3.2	L'organisation d'une vie	4
3.3	La néguentropie calculée : l'alignement entre activités et valeurs	4
3.4	L'expérience optimale	5
4	Exemples chiffrés	5
4.1	L'emploi du temps des Français	5
4.2	Une personne observée	5
5	Propriétés	6
6	Typologie des systèmes entropiques	7
II	L'être humain comme système capabiliste	7

7	Les capacités	7
7.1	De Sen à Nussbaum	7
7.2	La démarche	7
8	Variations existentielles	8
8.1	Entre espèces	8
8.2	Au sein de l'espèce humaine	8
8.3	La civilisation des machines de puissance et d'intelligence	8
9	Les capitaux de l'être humain	9
9.1	La capitalistique	9
9.2	Le capital physique	9
9.3	Le capital psychique	10
9.4	Le capital temporel	11
9.5	Les capitaux extrinsèques	11
10	Les imbrications qui nous relie au monde	12
11	Les activités	13
11.1	Le travail	14
11.2	La citoyenneté	15
11.3	L'alimentation	15
12	Le monde présent	15
12.1	La mondialisation	15
12.2	La société de consommation	16
12.3	L'esprit du temps	16
13	Le bonheur	16
13.1	Trois conceptions écartées ou nuancées	16
13.2	L'expérience optimale	17
13.3	La morale et l'éthique	17
14	Vers des indices	18
14.1	Un indice de capacité	18
14.2	Un indice de perfectionnement humain	18
	Conclusion	18

Première partie

Le modèle

1 Le cadre et la question de l'échelle

1.1 Rappel : néguentropie calculée et potentielle

Dans le cadre développé pour le vivant, un système est décrit par une distribution de probabilité p sur ses états possibles. Sa néguentropie est son écart à une distribution de référence q , mesuré par l'entropie relative :

$$\mathcal{J} = D(p \parallel q) = \sum_{\omega} p_{\omega} \log_2 \frac{p_{\omega}}{q_{\omega}} \geq 0.$$

Quand la référence est la distribution uniforme sur k états, $\mathcal{J} = \log_2 k - H(p)$, où $H(p) = -\sum p_\omega \log_2 p_\omega$ est l'entropie de Shannon. On a montré que, si l'on sépare les variables « calculatoires » du reste, la néguentropie se décompose exactement en une partie calculée et une partie potentielle, toutes deux positives.

1.2 Pourquoi la thermodynamique ne convient pas à l'échelle humaine

La conversion entre information et thermodynamique vaut $k_B T \ln 2 \approx 3 \times 10^{-21}$ J par bit à la température du corps. Une décision humaine binaire, comme accepter ou non un emploi, représente donc une quantité d'énergie libre sans aucun rapport avec ce qui se joue dans cette décision. La néguentropie thermodynamique d'une personne est dominée par son métabolisme, et ne dit rien de l'organisation de sa vie.

Remarque (Le principe retenu). Les mathématiques de l'entropie ne dépendent d'aucune échelle. À l'échelle d'une vie humaine, on utilise donc l'entropie *informationnelle* sur des objets propres à cette échelle : les options accessibles, les activités, la répartition du temps, les buts. Le pont avec les échelles physique et biologique est *formel* — les mêmes outils et la même décomposition — et non énergétique. Les quantités se mesurent en bits.

2 Ressources, potentialités et calcul

2.1 L'espace des fonctionnements

Nous reprenons le vocabulaire d'Amartya Sen. Un *fonctionnement* est ce qu'une personne fait ou est : travailler, se nourrir, se déplacer, entretenir des liens, se reposer. Une *capabilité* est l'ensemble des fonctionnements qu'elle peut effectivement réaliser.

Définition 2.1. — On note $\mathcal{F}$ l'*espace des fonctionnements* : l'ensemble des modes de vie concevables, décrits par exemple par des activités et leurs durées.

- Les *ressources* d'une personne sont décrites par un vecteur $\phi \in \Phi$: capitaux physique, psychique, cognitif, temporel, monétaire, relationnel, lieux de vie, objets (section 9).
- L'*ensemble de capabilités* $C(\phi) \subseteq \mathcal{F}$ est l'ensemble des fonctionnements accessibles avec les ressources ϕ , compte tenu des contraintes du monde.
- Le *fonctionnement réalisé* est l'élément de $C(\phi)$ que la personne choisit, ou subit.

Définition 2.2 (Calcul). Un *calcul* est le passage d'un état à un autre en réponse à une stimulation : un choix, un engagement, une réponse fonctionnelle. Le texte de 2014 le modélisait par une application

$$\kappa : \Phi \times \Pi \rightarrow \Lambda, \quad (\phi, \pi) \mapsto \lambda,$$

qui associe à des ressources ϕ et à des potentialités π un calcul λ . Dans ce qui suit, Π est réalisé par l'ensemble de capabilités $C(\phi)$, et un calcul est le choix d'un élément de $C(\phi)$.

La *potentialité résiduelle* d'un calcul est ce qui reste accessible sans avoir été choisi : c'est la néguentropie potentielle à l'échelle humaine.

Remarque. Un mode de relation sans calcul est équivalent à un calcul aléatoire, et inversement. Le calcul est pris ici en un sens plus large qu'une opération numérique : il apparaît dès qu'on peut distinguer l'état d'un système avant et après une stimulation. Il n'est pas forcément motivé, ni motivé par ses visées apparentes.

3 Quatre mesures

3.1 La capabilité, en bits

Définition 3.1 (Capabilité). La capabilité d'une personne est

$$\text{Cap}(\phi) = \log_2 |C(\phi)|,$$

le nombre de bits de choix dont elle dispose.

Cette mesure prolonge le classement des ensembles d'opportunités par leur taille, proposé par Pattanaik et Xu (1990). Elle a deux limites connues : elle compte des options très semblables comme distinctes, et elle ne tient pas compte de leur valeur pour la personne. On peut la raffiner en ne comptant que des options suffisamment différentes, ou en pondérant chaque option par sa valeur.

Exemple 3.2 (La bicyclette de Sen). Sen illustre la capabilité par une bicyclette : ce n'est pas l'objet qui compte, mais ce qu'il permet de faire. Supposons que, sans bicyclette, une personne puisse atteindre 3 lieux de travail, et 12 avec. Sa capabilité passe de $\log_2 3 \approx 1,58$ bit à $\log_2 12 \approx 3,58$ bits : la bicyclette lui apporte exactement **2 bits** de liberté. C'est le drame du *Voleur de bicyclette* de Vittorio De Sica (1948) : le vol ne prive pas seulement le héros d'un objet, mais de ces bits de choix, et finalement de son travail.

Proposition 3.3. *Si les ressources augmentent sans réduire les options, la capabilité augmente : $C(\phi) \subseteq C(\phi')$ entraîne $\text{Cap}(\phi) \leq \text{Cap}(\phi')$.*

Démonstration. Le logarithme est croissant et $|C(\phi)| \leq |C(\phi')|$. □

3.2 L'organisation d'une vie

On découpe le temps en k grandes catégories d'activités, et l'on note p_a la part du temps consacrée à l'activité a .

Définition 3.4. — L'entropie d'usage est $H(A) = -\sum_a p_a \log_2 p_a$. Elle vaut 0 si toute la vie est consacrée à une seule activité, et $\log_2 k$ si le temps est réparti également.

- La *néguentropie d'organisation* est $\mathcal{J} = \log_2 k - H(A)$: l'écart à une répartition indifférenciée.
- Par rapport à une population de référence, de répartition q , l'écart de mode de vie est $D(p \parallel q)$.

3.3 La néguentropie calculée : l'alignement entre activités et valeurs

On observe une personne à des moments tirés au hasard, comme dans la méthode d'échantillonnage de l'expérience de Csikszentmihalyi. À chaque moment, on relève son activité A et le but qu'elle sert V : un projet personnel, des liens, ou aucun but particulier.

Définition 3.5. La *néguentropie calculée* est l'information mutuelle

$$I(A; V) = H(A) - H(A | V),$$

c'est-à-dire la part de l'organisation des activités qui s'explique par les buts poursuivis. La *néguentropie potentielle* est l'entropie conditionnelle $H(A | V)$: la liberté qui reste dans le choix des activités une fois les buts fixés.

Théorème 3.6 (Décomposition).

$$\log_2 k = \underbrace{\mathcal{J}}_{\text{organisation}} + \underbrace{I(A; V)}_{\text{calculée}} + \underbrace{H(A | V)}_{\text{potentielle}},$$

et les trois termes sont positifs ou nuls.

Démonstration. Par définition, $\mathcal{J} = \log_2 k - H(A)$ et $I(A; V) = H(A) - H(A | V)$; on additionne. La positivité de $\mathcal{J}$ vient de $H(A) \leq \log_2 k$, celle de $I(A; V)$ du fait que conditionner ne peut pas augmenter l'entropie, et celle de $H(A | V)$ du fait que c'est une moyenne d'entropies. $\square$

Corollaire 3.7. *La néguentropie calculée ne peut pas dépasser l'entropie d'usage : $0 \leq I(A; V) \leq H(A) \leq \log_2 k$. Une personne ne peut aligner sur ses buts plus de diversité qu'elle n'en a dans ses activités.*

3.4 L'expérience optimale

Csikszentmihalyi décrit l'*expérience optimale*, ou *flow*, comme une source de « néguentropie psychique » : l'attention est entièrement ordonnée vers une tâche. Avec la méthode d'échantillonnage de l'expérience, on mesure la proportion des moments vécus dans cet état, ce qui fournit un quatrième indicateur, directement observable.

4 Exemples chiffrés

4.1 L'emploi du temps des Français

L'enquête Emploi du temps 2009–2010 de l'INSEE répartit la journée moyenne des personnes de 15 ans et plus en six grandes catégories (tableau 3, section 11).

	Hommes	Femmes	Ensemble
Entropie d'usage $H(A)$	2,054 bits	2,057 bits	2,065 bits
Maximum $\log_2 6$		2,585 bits	
Néguentropie d'organisation $\mathcal{J}$	0,531 bit	0,528 bit	0,520 bit
Écart à l'ensemble $D(p \ q)$	0,011 bit	0,009 bit	—

L'essentiel de l'organisation vient du temps physiologique (sommeil, soins, repas), qui occupe près de la moitié de la journée. Les hommes et les femmes ont des entropies d'usage presque égales, mais des répartitions différentes : les femmes consacrent plus de temps au domestique, les hommes au professionnel et aux loisirs. L'écart à la moyenne mesure cette différence de composition, que l'entropie seule ne voit pas.

4.2 Une personne observée

Pour illustrer le théorème 3.6, considérons une personne *fictive* observée à 100 moments, avec quatre activités et trois buts.

Activité \ But	Projet personnel	Liens	Aucun	Total
Travail	20	2	8	30
Famille	1	18	3	22
Sport	9	2	1	12
Loisirs passifs	2	6	28	36
Total	32	28	40	100

Maximum $\log_2 4$	2,000 bits
Néguentropie d'organisation $\mathcal{I}$	0,101 bit
Néguentropie calculée $I(A; V)$	0,573 bit
Néguentropie potentielle $H(A V)$	1,326 bit

Les activités de cette personne sont assez variées, et environ 30 % de leur diversité s'explique par ses buts (0,573 sur 1,899 bit). Si elle consacrait ses loisirs passifs à ses liens, sa néguentropie calculée augmenterait ; si elle supprimait le sport, son entropie d'usage et sa capacité diminueraient.

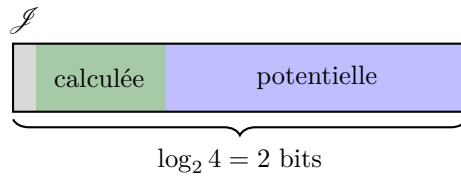


FIGURE 1 – Décomposition des 2 bits de l'exemple : organisation, néguentropie calculée et néguentropie potentielle.

5 Propriétés

Les énoncés de la version de 2014 se reformulent ainsi.

- Proposition 5.1.**
1. *L'entropie d'un système est positive ou nulle ; elle est nulle si et seulement si son état est connu avec certitude.*
 2. *La néguentropie est positive ou nulle ; elle est nulle à l'équilibre, c'est-à-dire pour la distribution de référence.*
 3. *La néguentropie calculée est positive et inférieure à la néguentropie totale disponible.*
 4. *Une néguentropie relative est une variation positive de néguentropie entre deux états successifs ; l'entropie d'un système ouvert peut diminuer d'un état à l'autre.*

Remarque. La version de 2014 définissait la néguentropie comme une « entropie négative ou nulle ». Cette convention conduisait à conclure qu'il n'existe pas de néguentropie absolue ». Avec la définition comme écart à une référence, la néguentropie est toujours positive, et cette difficulté disparaît.

Remarque (Unité capitalistique). On peut associer à tout système une grandeur d'échange — énergie au sens physique, capital au sens monétaire, ressources au sens large — qui permet de suivre son évolution et de comparer des systèmes compatibles. À l'échelle humaine, cette grandeur n'est pas convertible en bits : le modèle ci-dessus mesure l'organisation et le choix, non la richesse.

6 Typologie des systèmes entropiques

On peut classer les systèmes selon la place qu’y tient l’entropie :

1. les systèmes à *causalité entropique*, où l’entropie gouverne l’évolution (un gaz qui se détend) ;
2. les systèmes à *effets entropiques*, où elle en résulte (l’usure d’une machine) ;
3. les systèmes *polyvoques*, où causes et effets entropiques se mêlent (un organisme, une personne, une société) ;
4. les systèmes à *entropie négligeable*, que l’on décrit de façon déterministe.

L’approche la plus courante consiste à traiter un phénomène comme un système du quatrième type. Les travaux de Kahneman et Tversky sur la théorie des perspectives (1979) montrent pourtant que les individus ne traitent pas l’incertitude comme le suppose un modèle déterministe ou purement « rationnel ». Les systèmes capabilistes humains sont du troisième type ; leur étude demande des méthodes expérimentales adaptées, en particulier quand un *opérateur central* — un soignant, un accompagnant — supervise et agit sur le système.

Deuxième partie

L’être humain comme système capabiliste

7 Les capacités

7.1 De Sen à Nussbaum

Dans *Commodities and Capabilities* (1985), Amartya Sen propose de définir la pauvreté comme un manque de capacités, et non comme un manque de revenu, qui n’en est qu’un moyen. L’approche concernait d’abord le développement : Sen et Nussbaum se sont intéressés en particulier à la condition des femmes dans les pays en développement. Parmi les capacités de base figurent la possibilité de se déplacer, de satisfaire ses besoins essentiels et de disposer d’un abri.

Dans *Creating Capabilities* (2011 ; trad. fr. *Capabilités*, 2012), Martha Nussbaum étend l’approche à tous les pays, développés compris, et retient dix capacités centrales :

1. la vie ;
2. la santé du corps ;
3. l’intégrité du corps ;
4. les sens, l’imagination et la pensée ;
5. les émotions ;
6. la raison pratique ;
7. l’affiliation ;
8. les rapports avec les autres espèces ;
9. le jeu ;
10. le contrôle sur son environnement.

7.2 La démarche

Nous définissons la capacité à partir de l’être humain en relation avec le monde dans lequel il vit. Cela passe par la prise en compte de ses ressources, qui dépassent le seul revenu, de ses fonctionnements, et des contraintes que le monde impose. Le choix d’une combinaison de

fonctionnements révèle une capacité ; quand les choix et les possibilités coïncident, on peut parler d'accomplissement.

Nous présentons d'abord les variations de l'existence, puis les ressources de l'être humain, ses imbrications sociales, ses activités, le monde dans lequel il agit, et enfin la question du bonheur. L'argumentation se veut philosophique plus que sociologique ou économique : les données chiffrées servent d'illustrations.

8 Variations existentielles

8.1 Entre espèces

L'existence varie selon les espèces, parce que chacune vit dans un monde perceptif propre, ce que Jakob von Uexküll appelait son *Umwelt*.

- La *tique*, décrite par von Uexküll, vit dans un monde d'une simplicité déconcertante. Aveugle et sourde, elle attend dans les feuillages et réagit à l'acide butyrique émis par la peau des mammifères. Elle se laisse tomber sur son hôte, s'accroche à ses poils, se gorge de sang, puis pond et meurt ; si elle manque sa cible, elle remonte et recommence.
- La *lamproie*, l'un des vertébrés les plus anciens, ne possède que deux canaux semi-circulaires dans l'oreille interne, contre trois chez les autres vertébrés : sa perception de l'orientation dans l'espace est donc plus limitée. Chez l'homme, les trois canaux forment un véritable référentiel à trois dimensions, et cette structure a marqué la perception, mais aussi les représentations de l'espace.
- Le *babouin* a un emploi du temps proche du nôtre : il dort environ un tiers du temps et consacre l'essentiel du reste à se déplacer, chercher et consommer sa nourriture (Csikszentmihalyi).

8.2 Au sein de l'espèce humaine

Le comportement humain s'est profondément transformé au cours de l'histoire. Il est difficile de comparer les temps de travail du Moyen Âge à ceux d'aujourd'hui : la journée était rythmée par les offices, le travail se faisait à la tâche, et la condition sociale introduisait une grande variabilité.

La révolution industrielle marque, pour certains géologues, le début de l'Anthropocène. Hommes, femmes et enfants y travaillent jusqu'à douze heures par jour, six jours sur sept. L'exode rural se poursuit jusqu'à nos jours : plus d'une personne sur deux vit aujourd'hui en ville. Sous le Premier Empire, environ deux tiers des actifs étaient agriculteurs ; aujourd'hui, environ deux tiers travaillent dans les services.

Sur une échelle plus courte, l'espérance de vie à 60 ans a fortement augmenté depuis les années 1960, ce qui ouvre une véritable retraite active, mais aussi des problèmes accrus de dépendance et de réorganisation de l'État social.

8.3 La civilisation des machines de puissance et d'intelligence

Au sens de Fernand Braudel, toute société appartient à une civilisation, qui peut être marquée par une suite de révolutions scientifiques et techniques. Si la nôtre est née en grande partie de la machine à vapeur, on peut l'appeler la *civilisation des machines de puissance et d'intelligence*.

- De *puissance* : avant la révolution industrielle, rapporte Braudel, un cheval valait six hommes.
- D'*intelligence* : ces machines réalisent des calculs impossibles à un être humain.

L'électricité, développée entre la première et la seconde révolution industrielle, après les travaux pionniers d'Ørsted, d'Ampère et de Faraday, puis avec les inventions de Tesla, et la maîtrise de la lumière au XX^e siècle sont au cœur de cet ensemble. Avec le transistor (1947), l'électronique devient une « technologie à usage général ». Elle repose sur les travaux de Turing, qui fonde en 1936 la théorie du calcul, et de Shannon, qui pose en 1948 la théorie mathématique de l'information. Les progrès du traitement numérique du signal (Fourier, Cooley et Tukey, Meyer, Daubechies) ont amélioré la compression des données, et la création du Web par Tim Berners-Lee (1989) a réorganisé la production, le commerce et la communication à l'échelle de la planète.

9 Les capitaux de l'être humain

9.1 La capitalistique

Le mot *capital* a souffert d'un contenu sémantique négatif, hérité d'une lecture marxiste où il exprimait un rapport de domination ; on le trouve aussi, plus tôt, dans le *Code noir*, pour désigner la valeur d'un esclave. Notre usage est différent : nous envisageons le capital *d'une personne*, qu'elle exploite selon ses propres visées, en individu libre.

En économie, l'*intensité capitalistique* mesure la quantité d'un facteur de production nécessaire à la production d'une unité de bien. L'économie distingue le capital humain, le capital monétaire et le capital matériel. Mais le mot dépasse l'économie : on parle de capital génétique, qui a la particularité de se mélanger selon les lois de la génétique, et le mot *capital* désigne aussi ce qui est source ou central — les péchés capitaux, la capitale d'un pays, un rôle capital. La peine capitale rappelle l'opposition entre le capital et le néant de ce qui est pour un individu.

On peut aussi concevoir des capitaux immatériels.

Définition 9.1 (Ensemble capital). Un *ensemble capital* est une partie d'un ensemble donné qui permet d'engendrer tous ses éléments par une opération.

Exemple 9.2. Les nombres premiers, avec l'unité, forment un ensemble capital des entiers strictement positifs pour la multiplication : tout entier $n \geq 1$ est un produit de nombres premiers, d'après le théorème fondamental de l'arithmétique.

La liberté apparaît elle aussi comme un capital : elle n'est pas fixée une fois pour toutes, et suit une dynamique individuelle et sociale. La beauté est un capital qui se donne à voir, comme une lettre capitale.

9.2 Le capital physique

Le capital physique est la première ressource ; il n'est pas opposé aux autres, et le croire relève du cliché. Les études épidémiologiques de Paffenbarger sur d'anciens étudiants de Harvard ont associé une dépense d'environ 2 000 kcal, soit environ 8 400 kJ, par semaine en activité physique à un gain d'espérance de vie de l'ordre de un à deux ans. L'activité physique offre aussi une détente, réduit l'anxiété, aide à affronter le stress et protège des maladies cardiovasculaires. L'étude SMILE (*Standard Medical Intervention and Long-term Exercise*, Babyak et al., 2000) a montré chez des patients déprimés qu'un programme d'exercice était aussi efficace qu'un antidépresseur au bout de quatre mois, avec moins de rechutes ensuite.

L'Organisation mondiale de la santé définit la santé, depuis 1946, comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, [qui] ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Pour évaluer le surpoids et l'obésité, on utilise l'indice de masse corporelle, introduit par Quetelet en 1832.

9.3 Le capital psychique

Le capital psychique comprend les ressources liées aux émotions, à l'humeur et aux fonctions cognitives conscientes. Certaines sont en partie données à la naissance, comme le tempérament ; d'autres évoluent et peuvent s'éroder, comme le caractère, qui se construit tout au long de la vie.

Définition 9.3 (Valeurs et vertus, d'après Peterson et Seligman). Les *valeurs* sont des croyances stables selon lesquelles certains buts sont préférables à d'autres. Les *vertus* sont des dispositions à agir en accord avec ces valeurs ; les *forces de caractère* en sont les composantes.

La classification de Peterson et Seligman (*Character Strengths and Virtues*, 2004) retient six vertus et vingt-quatre forces de caractère.

Vertu	Forces de caractère
Sagesse et connaissance	créativité, curiosité, ouverture d'esprit (jugement), amour de l'apprentissage, recul (sagesse)
Courage	bravoure, persévérance, intégrité (authenticité), vitalité (enthousiasme)
Humanité	amour, gentillesse, intelligence sociale
Justice	esprit d'équipe (citoyenneté), équité, sens du commandement
Tempérance	pardon, humilité, prudence, maîtrise de soi
Transcendance	appréciation de la beauté et de l'excellence, gratitude, espérance, humour, spiritualité

Les valeurs sont étroitement liées aux besoins, dont la conception a beaucoup évolué depuis la hiérarchie proposée par Maslow en 1943. Le modèle de Shalom Schwartz, validé sur des dizaines de milliers de personnes dans plusieurs dizaines de pays, distingue dix valeurs de base disposées en cercle : les valeurs voisines sont compatibles, les valeurs opposées entrent en tension. La *structure* de ce cercle se retrouve dans la plupart des cultures ; les *priorités* entre valeurs, en revanche, varient d'une culture et d'une personne à l'autre.

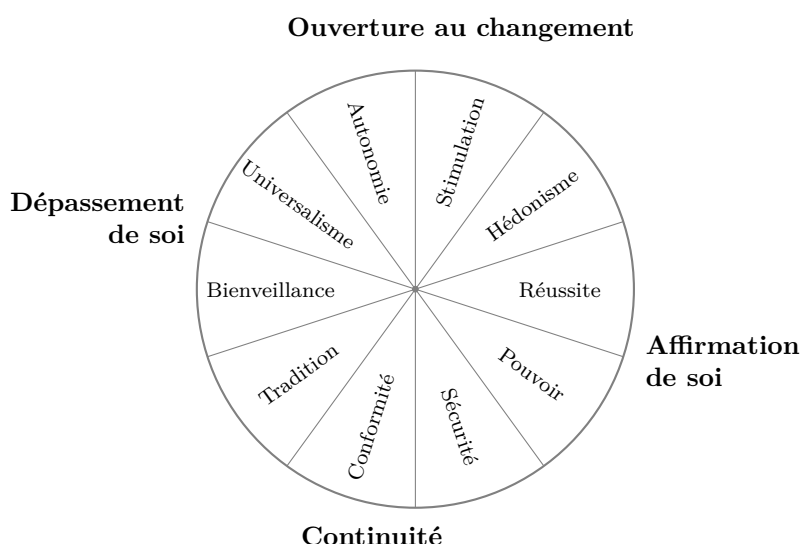


FIGURE 2 – Les dix valeurs de base de Schwartz et les quatre grandes dimensions qui les regroupent.

James Heckman, prix Nobel d'économie, a souligné l'importance économique de ces compétences non cognitives : capacité à prendre des initiatives, à mener un projet, à communiquer. S'y ajoutent les qualités d'écoute. Selon Csikszentmihalyi, comprendre une personne qui parle mobilise environ 40 bits d'information par seconde, sur une capacité de traitement consciente qu'il estime à environ 126 bits par seconde ; ces ordres de grandeur sont discutés, mais ils rappellent que l'attention est une ressource limitée et mesurable. L'empathie, la capacité à se mettre à la place d'autrui, est une autre dimension importante du capital psychique.

Le capital cognitif est souvent surévalué, et l'on aurait tort de le croire acquis à la fin des études. Un bon niveau d'éducation donne cependant une marge, une aptitude à répondre à des demandes variées. Une autre connaissance compte : la prise de conscience des mécanismes inconscients qui participent à notre conduite. Si elle doit être abordée à un moment de la vie, sa durée gagne à être limitée, faute de quoi l'effet libérateur risque de céder la place à une plaie rouverte sans cesse.

9.4 Le capital temporel

« Il y a un temps pour toute chose », dit l'adage, sans qu'il faille entrer dans une décomposition linéaire comme celle des trois stades de l'existence de Kierkegaard — esthétique, éthique et religieux. On surestime en général ce que l'on peut faire à court terme, et l'on sous-estime ce que l'on peut accomplir en dix ans. Le temps se répartit entre des activités opérationnelles, de maintien, de développement — l'apprentissage de choses nouvelles sur soi ou sur le monde — et de recherche personnelle ou spirituelle. Cette répartition est un travail sérieux, à mener tout au long de la vie ; c'est elle que mesure l'entropie d'usage de la première partie.

9.5 Les capitaux extrinsèques

Le capital monétaire. Il regroupe le patrimoine, les biens, les salaires, les rentes et les dividendes, et détermine le niveau de vie. Le bonheur dépend peu du revenu au-delà d'un certain seuil, mais il exige un minimum. Le *paradoxe d'Easterlin* (1974) note qu'aux États-Unis, entre l'après-guerre et 1970, le revenu par habitant a fortement augmenté sans que la proportion de personnes se déclarant heureuses change. On l'explique en partie par l'adaptation hédonique : les améliorations deviennent vite la norme. Dans les pays en développement, rappelle Sen, le manque d'argent peut réduire drastiquement l'espérance de vie. En France, l'endettement des

ménages rapporté à leur revenu disponible est passé d'environ 52 % en 2000 à environ 77 % en 2009.

Le réseau. Les personnes capables de recadrer un individu, et le réseau de relations qu'il peut mobiliser, reposent en général sur l'amitié. Elles peuvent aussi devenir des structures rigides, voire bloquer la personne.

Les lieux de vie. Ils forment le biotope de la personne : le chez-soi et le lieu de travail. Notre époque est marquée par de grandes régions urbaines — de São Paulo à Rio de Janeiro, de Mumbai à Delhi, ou entre Lagos et Accra sur plusieurs pays. En France, la surface moyenne d'un logement est de l'ordre de 90 m², soit environ 40 m² par personne. Le crédit immobilier pèse sur la capacité pendant le remboursement, mais constitue ensuite un capital.

Les objets. Ils se distinguent par leur fonction (aspect dénotatif) et par ce qu'ils signifient (aspect connotatif). Les objets du quotidien ont peu changé, dans leurs fonctions, depuis le premier tiers du XX^e siècle ; ils sont devenus plus puissants, plus fiables et plus répandus.

Objet	1929
Fer à repasser	98 %
Machine à coudre	76 %
Lave-linge	51 %
Phonographe	49 %
Automobile	47 %
Radio	36 %
Aspirateur	21 %

Ménages ouvriers américains, enquête Ford
1929.

Objet	2009
Réfrigérateur	99,8 %
Téléviseur couleur	97,5 %
Lave-linge	94,9 %
Téléphone fixe	88,9 %
Four à micro-ondes	85,2 %
Voiture	81,7 %
Téléphone portable	80,4 %
Micro-ordinateur	66,7 %
Connexion internet	60,5 %

Ménages, France métropolitaine, INSEE 2009.

Les objets technologiques permettent de rester connectés et d'accéder immédiatement à l'information. Côté connotatif, la marque confère une identité et véhicule un univers de valeurs ; ce qui frappe n'est pas la nouveauté de ce mécanisme, mais sa généralisation.

10 Les imbrications qui nous relient au monde

*« L'individu ne peut jamais se perdre aussi complètement qu'un homme
moderne dans n'importe quelle masse. »
CANETTI, Masse et puissance*

À partir de ses ressources, la personne est reliée au monde par ses activités, et imbriquée dans des niveaux de structures, les uns naturels, les autres culturels : le couple, le foyer, la famille, l'amitié, les relations professionnelles et de loisir, la génération, la société — et la solitude.

Le couple. La relation de couple peut catalyser le bien-être et l'initiative. Sa dynamique évolue, de la passion à l'amitié amoureuse et à la relation conjugale, et peut conduire à une union libre, un pacte civil de solidarité ou un mariage. Les couples traversent des passages difficiles ; certains se maintiennent, d'autres se défont. L'enquête sur la sexualité en France dirigée par Nathalie Bajos et Michel Bozon (2008) montre que la grande majorité des personnes n'a eu qu'un seul partenaire au cours de l'année écoulée, avec une forte variabilité selon l'âge et le type de relation.

La famille. Elle connaît à notre époque un éclatement, et peut avoir une grande influence sur une vie. Un divorce peut entraîner une perte de niveau de vie importante, surtout pour le parent qui a la garde des enfants.

L'amitié. Francis Bacon disait qu'elle « double les joies et réduit de moitié les peines » ; Aristote la définissait comme une bienveillance active et réciproque. On lui reconnaît trois dimensions : la communication, l'entraide et la fidélité. Elle ne repose pas sur une attirance de l'éros : les études d'imagerie montrent que l'attachement amical et le désir sexuel mobilisent des circuits en partie distincts. On peut opposer les réseaux sociaux en ligne aux amitiés réelles, et distinguer un premier et un second cercle. L'amitié peut dynamiser comme freiner ; certaines relations sont toxiques.

Clément Rosset évoque *Boudu sauvé des eaux* de Jean Renoir (1932) : un bourgeois sauve un clochard de la noyade et tente de le réinsérer, mais celui-ci finit par déstabiliser tout le foyer. La tentation est grande d'y voir une image entropique : en mêlant un système ordonné et un système désordonné, le désordre l'emporte souvent. Seuls des mécanismes qui clarifient les rapports avant l'interaction — lois, règles de conduite, rôles établis — semblent préserver l'ordre.

La solitude. Elle n'est pas une activité, mais d'abord un rapport à soi-même. On distinguera le fait d'être seul de l'impression de solitude, mouvement centripète où l'on se tourne vers soi. Csikszentmihalyi décrit une « entropie psychique », le désordre de la conscience, que la solitude inoccupée favorise. Mais on peut être seul sans souffrir de solitude : dans le repos, la lecture, le travail personnel, l'entretien physique.

La génération. L'appartenance à une génération a des effets très concrets : ceux qui sont nés à la Belle Époque ont eu vingt ans en 1914, et, s'ils ont survécu, ont souvent connu la Seconde Guerre mondiale. Notre système social repose sur un contrat entre générations, par les retraites et par l'assurance maladie, dont les dépenses augmentent fortement avec l'âge.

Tranche d'âge	Remboursement moyen par personne et par an
0–19 ans	710 €
20–39 ans	870 €
40–49 ans	1 150 €
50–59 ans	1 840 €
60–69 ans	3 350 €
70–79 ans	4 400 €
80 ans et plus	5 800 €

Remboursements de l'Assurance maladie, hors complémentaire, 2012.

D'autres imbrications existent : communautés religieuses, pratiques culturelles, clubs sportifs, syndicats.

11 Les activités

Le fonctionnement d'une personne peut se décrire selon deux axes : la nature de la pensée qui le conduit, et les activités qui le réalisent. Pour le premier, la psychologie distingue, à la suite de Kahneman et Tversky, une pensée rapide et intuitive, fondée sur des heuristiques, et une pensée lente et délibérée. Les activités, elles, confrontent notre capital au monde.

Type	Activités
Professionnelle	travail rémunéré
Familiale	éducation, liens
Récupération	sommeil, sieste, promenade, rêverie
Maintien	soins, nutrition, forme physique, hygiène, habillement, formation continue, méditation, entretien du lieu de vie, compréhension du monde
Amoureuse	sexualité, romantisme, <i>agapè</i>
Transports	déplacements professionnels, longs trajets, déplacements courts
Loisirs	multimédia à la maison, sorties, passe-temps
Sociale	premier cercle d'amis, interactions courantes, vie associative et sportive
Spirituelle	religion, philosophie

Activité	Hommes	Femmes	Ensemble
Temps physiologique (sommeil, soins, repas)	11 h 36	11 h 53	11 h 45
Temps professionnel (travail, trajets, formation)	3 h 55	2 h 39	3 h 15
Temps domestique	2 h 24	3 h 52	3 h 10
Loisirs (télévision, lecture, promenade, jeux, internet, sport)	4 h 24	3 h 46	4 h 04
Sociabilité (conversations, visites, réceptions)	0 h 51	0 h 57	0 h 54
Transports (hors travail)	0 h 50	0 h 53	0 h 52
Total	24 h	24 h	24 h

TABLE 3 – Temps moyen par jour, tous jours confondus, des personnes de 15 ans et plus. INSEE, enquête Emploi du temps 2009–2010.

C'est sur ce tableau que sont calculées les entropies d'usage de la première partie.

11.1 Le travail

Le travail occupe une part majeure du temps éveillé. Selon la sociologue Marie Jahoda, il remplit cinq fonctions : apporter un revenu, imposer une structure temporelle, créer des contacts sociaux, donner des buts qui dépassent l'individu, et définir une identité sociale en obligeant à agir.

Les compétences d'un métier se renouvellent vite. Il faut donc distinguer au moins deux modalités du travail : l'opérationnel et la maintenance des compétences. L'entreprise se concentre d'abord sur l'opérationnel ; il revient largement à chacun de veiller au maintien et au développement de ses compétences, avec l'appui de l'entreprise, au bénéfice des deux parties. Il existe aussi d'autres travaux que le travail professionnel : les courses, la cuisine, le ménage, le maintien de la forme physique. On distinguera donc le travail selon deux axes, sa rémunération et sa modalité.

Amy Wrzesniewski distingue trois façons de vivre son travail : comme un gagne-pain, une carrière ou une vocation. Nous en ajoutons une quatrième, la *cathédrale*, d'après la métaphore reprise par Boris Cyrulnik : le tailleur de pierre qui sait qu'il bâtit une cathédrale. Selon les

enquêtes citées par Dominique Méda, une majorité de salariés français vivent leur travail comme un gagne-pain.

11.2 La citoyenneté

La citoyenneté marque une imbrication dans un État, une confédération ou une communauté d'États, et rend la personne dépendante de lois politiques et économiques. L'État social s'est construit par strates : les premières assurances sociales obligatoires sont créées par Bismarck dans les années 1880, et le Royaume-Uni instaure une sécurité sociale universelle après la Seconde Guerre mondiale, sur la base du rapport Beveridge (1942). Ces mécanismes de mutualisation face aux aléas de la vie sont en un sens un aboutissement de la révolution industrielle, qui avait d'abord tant méprisé la condition ouvrière ; aucun pouvoir politique n'avait auparavant les moyens de les mettre en place.

Le changement le plus profond du XX^e siècle est sans doute l'émancipation des femmes : le taux d'activité des femmes de 25 à 49 ans est passé d'environ 42 % en 1962 à 85 % en 2007, ce qui a profondément transformé les foyers. On a appelé « État-providence » cette forme d'État, à une époque d'abondance ; la providence repose peut-être davantage sur la participation de chaque citoyen. L'idée de *well-being* vient compléter celle de *welfare*, sans s'y opposer.

11.3 L'alimentation

Le besoin énergétique d'un adulte est de l'ordre de 2 000 à 2 500 kcal par jour, avec une forte variabilité selon l'âge, la grossesse, l'activité et le climat. Les disparités mondiales sont importantes. Au début des années 2010, la FAO estimait à environ 870 millions le nombre de personnes sous-alimentées dans le monde, tandis que l'OMS comptait environ 1,5 milliard d'adultes en surpoids, dont environ 500 millions obèses. La sous-alimentation reste le problème le plus grave ; les pays riches connaissent, eux, une malnutrition par excès, favorisée par une alimentation trop riche, la sédentarité et le stress.

Aux États-Unis, le rapport *Too Fat to Fight* (2010), publié par d'anciens responsables militaires, indiquait qu'environ trois jeunes de 17 à 24 ans sur quatre ne remplissaient pas les conditions pour s'engager dans l'armée, toutes causes confondues, et qu'environ un sur quatre en était empêché par son poids. Les dépenses médicales liées à l'obésité y sont estimées à environ 150 à 170 milliards de dollars par an.

12 Le monde présent

Les fonctionnements d'une personne se déploient dans un monde qui peut les faciliter ou les contraindre. Les analyses qui suivent sont des thèses défendables, mais discutées ; nous les présentons comme telles.

12.1 La mondialisation

Thèse discutée. Une mondialisation économique peu régulée — que l'économiste Maurice Allais qualifiait de « laisser-fairisme » — fragilise l'État social des pays développés.

La baisse des coûts de transport a permis d'arbitrer entre les coûts du travail des différents pays. En 2011, le coût horaire d'un ouvrier était de l'ordre de 2 € à Shanghai et de 1,3 € à Mumbai, contre près de 13 € en France, pour des durées hebdomadaires plus longues. Selon Allais, la hausse du chômage en France à partir des années 1970 s'explique davantage par la libéralisation des échanges que par les chocs pétroliers. Les conséquences évoquées sont la précarisation des emplois et la délocalisation d'activités, que des méthodes de gestion — réingénierie, chaîne logistique globale, *lean management* — ont facilitées.

Les défenseurs de la mondialisation soulignent en sens inverse la baisse des prix pour les consommateurs, la sortie de la pauvreté de centaines de millions de personnes en Asie, et le rôle du progrès technique dans les transformations de l'emploi. Le débat empirique reste ouvert.

Une autre face du monde actuel est la persistance d'un esclavage moderne : environ 30 millions de personnes selon le *Global Slavery Index* de 2013, et environ 50 millions selon l'Organisation internationale du travail en 2021, travail forcé et mariage forcé compris. Cette réalité contredit le principe de la Déclaration de Philadelphie (1944) : « la pauvreté, où qu'elle existe, constitue un danger pour la prospérité de tous ».

12.2 La société de consommation

Thèse discutée. Depuis le fordisme, le temps libre est devenu un temps de consommation, et le renouvellement permanent des objets entretient une forme d'aliénation.

La première période de la révolution industrielle considérait le temps hors travail comme un temps de repos ; la seconde, à partir du fordisme, comme un temps disponible pour la consommation. On peut voir dans la marque un symbole qui rappelle les masques des sociétés traditionnelles, et dans le consommateur effréné une figure nouvelle du prolétaire, non propriétaire de son outil de consommation : son attention. Les travaux de Tim Kasser et Richard Ryan sur « le côté sombre du rêve américain » montrent que les personnes qui placent la réussite financière au centre de leurs buts sont en moyenne moins heureuses et plus anxieuses. Sonja Lyubomirsky a proposé de répartir les déterminants du bonheur en 50 % de dispositions de départ, 40 % d'activités choisies et 10 % de circonstances ; cette répartition a cependant été sérieusement critiquée sur le plan méthodologique, et ne doit être retenue que comme une image.

Le jeu. Le jeu est un mode d'engagement qui peut être sa propre fin, mais aussi conduire à l'addiction. Roger Caillois (1958) en distingue quatre ressorts : la compétition (*agôn*), le hasard (*alea*), le vertige (*ilinx*) et le simulacre (*mimicry*). Johan Huizinga avait fait de l'*homo ludens* (1938) une figure aussi fondamentale que l'*homo faber*. René Girard a montré l'importance du désir mimétique, qui fait fonctionner pour une part la société de consommation. Le jeu de compétition cultive la prise de risque et forge le caractère, attitudes transposables dans la vie professionnelle.

12.3 L'esprit du temps

Un courant négativiste traverse le XX^e siècle, dans l'art, la littérature et la philosophie. L'idée que les personnes intelligentes souffriraient davantage se trouve, selon Clément Rosset, chez Maupassant, dans *Sur l'eau*. Or l'intelligence et le bien-être sont largement indépendants. Kafka, souvent enrôlé dans ce courant, fut aussi, comme le rappelle Alain Supiot, un juriste engagé pour la prévention des accidents du travail. Construire est bien plus difficile que détruire ; cette asymétrie rappelle la difficulté de tout acte créateur. L'existentialisme, le pragmatisme ou la phénoménologie ont, chacun à leur manière, contrebalancé ce négativisme.

13 Le bonheur

13.1 Trois conceptions écartées ou nuancées

Le plus grand bonheur de Bentham. L'utilitarisme de Bentham vise à maximiser le bonheur global de la communauté. Mais la valeur morale ne découle pas de la seule utilité, comme le montre l'esclavage, qui a pu être « utile » à certains. Une exigence de transparence en découle. Le consommateur pourrait par exemple être propriétaire de ses données d'achat : il pourrait calculer son propre taux d'inflation, vérifier par une fiche produit qu'il ne participe pas à une chaîne d'approvisionnement esclavagiste, et, s'il le souhaite, céder ses données de façon anonyme.

Sidgwick. Henry Sidgwick place l'individu au centre du bonheur collectif, mais son hédonisme, égoïste ou universel, ne convient pas : on ne peut ni ignorer les structures dans lesquelles chacun est imbriqué, ni passer à l'extrême du don total de soi. Il faut relier le potentiel de bonheur de la personne et la structure sociale, pour valoriser ce potentiel. Encourager l'activité physique régulière ou la formation tout au long de la vie, par exemple, réduit des risques que la collectivité supporte, et pourrait être reconnu par l'État social.

Le bonheur comme état de conscience. Nous retenons plutôt l'idée de G. E. Moore, qui associe le bonheur à un état de conscience. On peut se le représenter comme un état de complexion. Mais la prise de conscience de sa dimension capabiliste ne garantit pas l'accès à ces états : comme un musicien qui composerait sa mélodie et dirigerait seul tous les musiciens, c'est beaucoup pour un seul homme.

13.2 L'expérience optimale

L'expérience optimale décrite par Mihaly Csikszentmihalyi est *autotélique* : elle trouve sa fin en elle-même. Elle est une source de négentropie psychique, et elle est compatible avec l'approche par les capacités. On peut la vivre par le corps, par l'esprit, dans le travail. Selon Csikszentmihalyi, une part de la population, de l'ordre de 15 %, dit ne jamais la connaître. Ses traits principaux sont :

1. une tâche réalisable, qui représente un défi ;
2. une concentration qui implique un engagement total ;
3. un but clair ;
4. des retours immédiats, qui permettent de corriger ;
5. l'absence de distraction ;
6. un sentiment de contrôle ;
7. la disparition de la préoccupation de soi ;
8. une perception altérée de la durée.

Le physiologiste Tim Noakes en dit : « c'est peut-être la description la plus parfaite de ce que devrait être le but de la vie ».

L'approche par les capacités donne alors une direction au système entropique humain, orientée vers le bonheur et vers l'*amor fati*. Chez Marc Aurèle, l'*amor fati* est l'acceptation de ce qui arrive ; chez Nietzsche, il devient l'amour du destin dans le mouvement même de la vie. Nietzsche reprend aussi la formule de Pindare, « deviens ce que tu es », comme une affirmation de soi qui aime pourtant le destin imposé par le monde.

13.3 La morale et l'éthique

Le monde ne véhicule pas seulement des pratiques et des flux économiques ou culturels ; il transmet une morale héritée, dont il redessine les contours et les notions de bien et de mal. Nihilisme et domination sociale ne sont pas incompatibles : si la vie n'a ni valeur ni sens, il ne reste que l'accumulation des biens. Camus voyait dans « la longue complicité de l'homme aux prises avec son destin » la seule valeur qui sauve du nihilisme. Viktor Frankl a montré que le « vide existentiel » peut conduire à des névroses qu'il appelait *noogènes*, liées à un manque de sens. Le sens d'une vie serait alors de faire émerger son destin avant de le réaliser.

Nous distinguons la morale et l'éthique.

Définition 13.1 (Éthique). L'*éthique* est la disposition, issue du capital d'une personne, à exploiter ou non son espace de fonctionnements, en pensées et en actes, relativement au monde dans lequel elle vit. Elle est *cohérente* si la personne n'a pas de fonctionnements contraires dans des situations semblables.

L'éthique est minimaliste, puisqu'elle diffère d'une personne à l'autre, même si elle peut être partagée ; elle est maximaliste pour une personne donnée, qu'elle engage dans sa cohérence. Si Sen définit la capabilité comme une liberté substantielle, l'éthique est la capabilité qui vise la liberté elle-même : elle permet de se confronter à la morale tout en construisant sa liberté.

14 Vers des indices

14.1 Un indice de capabilité

Pour Csikszentmihalyi, l'approche phénoménologique repose sur la perception des événements vécus, recueillie par questionnaires selon des protocoles éprouvés : bonheur, liens sociaux, optimisme, état dépressif, bienveillance, gestion du stress. Le but est de soutenir le projet de vie de la personne, de vérifier si ses objectifs sont atteints, et de les réajuster si nécessaire.

Les mesures de la première partie donnent à cet indice une forme précise :

- la **capabilité** $\log_2 |C(\phi)|$, à partir des options réellement accessibles ;
- l'**entropie d'usage** $H(A)$ et l'écart de mode de vie $D(p \parallel q)$, à partir d'un carnet d'emploi du temps ;
- la **néguentropie calculée** $I(A; V)$, à partir d'un échantillonnage de l'expérience où l'on note activité et but ;
- la **proportion d'expériences optimales**.

Un cadre contractuel, d'abord avec soi-même, puis éventuellement avec un accompagnant — l'opérateur central — consisterait à fixer des objectifs, des domaines d'investissement et des pondérations, puis à suivre ces indicateurs dans le temps.

14.2 Un indice de perfectionnement humain

Le progrès est souvent présenté à travers des records sportifs ou des découvertes, c'est-à-dire à travers une élite — des sportifs au statut de gladiateurs, ou quelques grands inventeurs dont les travaux irriguent encore des secteurs entiers. Ce progrès est très éloigné de la population générale. Nous proposons d'apprécier le perfectionnement humain sur deux axes.

- *Le corps* : force, endurance, vitesse, résistance aux maladies, et l'indicateur des années de vie ajustées sur la qualité (QALY), à utiliser avec prudence. Une QALY vaut 1 pour une année en pleine santé, et moins pour une année vécue avec une maladie ou des effets indésirables.
- *L'esprit* : la capacité à calculer, à raisonner sur des symboles, à développer son caractère, et à créer de la néguentropie au sens de la première partie.

L'objectif n'est pas d'« améliorer » l'espèce à tout prix, mais d'éviter une évolution régressive — ce que Konrad Lorenz évoquait par l'image du sacculina, crustacé devenu parasite et réduit à presque rien.

Conclusion

À l'échelle humaine, le cadre des systèmes entropiques devient quantifiable à condition de quitter la thermodynamique pour l'information. La capabilité se mesure en bits d'options accessibles ; l'organisation d'une vie, par l'entropie de son emploi du temps ; la néguentropie calculée, par l'information mutuelle entre les activités et les buts ; la néguentropie potentielle, par la liberté qui reste une fois les buts fixés. Ces quatre quantités se lient par une décomposition exacte, et se mesurent avec des outils existants : carnets d'emploi du temps et échantillonnage de l'expérience.

La seconde partie montre la richesse des ressources, des imbrications et des activités que ces mesures résument, et le poids du monde dans lequel elles se déploient. Le bonheur, compris comme un état de conscience et nourri par l'expérience optimale, donne une direction à l'ensemble : non pas maximiser une utilité, mais faire émerger et réaliser une capacité — l'éthique — qui vise la liberté elle-même.

Références

- [1] A. Sen, *Commodities and Capabilities*, North-Holland, 1985.
- [2] M. Nussbaum, *Creating Capabilities*, Harvard University Press, 2011 ; trad. fr. *Capabilités*, Climats, 2012.
- [3] P. K. Pattanaik, Y. Xu, « On ranking opportunity sets in terms of freedom of choice », *Recherches économiques de Louvain* 56, 1990.
- [4] C. E. Shannon, « A mathematical theory of communication », *Bell System Technical Journal* 27, 1948.
- [5] M. Csikszentmihalyi, *Flow : The Psychology of Optimal Experience*, Harper & Row, 1990.
- [6] M. Csikszentmihalyi, *Finding Flow*, Basic Books, 1997.
- [7] J. von Uexküll, *Mondes animaux et monde humain*, trad. fr.
- [8] C. Peterson, M. E. P. Seligman, *Character Strengths and Virtues*, Oxford University Press, 2004.
- [9] S. H. Schwartz, « Universals in the content and structure of values », *Advances in Experimental Social Psychology* 25, 1992.
- [10] M. Babyak et al., « Exercise treatment for major depression : maintenance of therapeutic benefit at 10 months », *Psychosomatic Medicine* 62, 2000.
- [11] R. A. Easterlin, « Does economic growth improve the human lot ? », in *Nations and Households in Economic Growth*, 1974.
- [12] D. Kahneman, A. Tversky, « Prospect theory : an analysis of decision under risk », *Econometrica* 47, 1979.
- [13] N. Bajos, M. Bozon (dir.), *Enquête sur la sexualité en France*, La Découverte, 2008.
- [14] D. Méda, *Le Travail*, PUF, coll. « Que sais-je ? ».
- [15] R. Caillois, *Les Jeux et les hommes*, Gallimard, 1958.
- [16] J. Huizinga, *Homo ludens*, 1938.
- [17] M. Allais, *La Mondialisation, la destruction des emplois et de la croissance*, Clément Juglar, 1999.
- [18] C. Rosset, *Le Principe de cruauté et Le Réel et son double*, Minuit.
- [19] V. Frankl, *Découvrir un sens à sa vie*, trad. fr.
- [20] INSEE, *Enquête Emploi du temps 2009–2010 ; Équipement des ménages en biens durables*, 2009.
- [21] S. Lyubomirsky, *Comment être heureux et le rester*, trad. fr. ; N. J. L. Brown, J. M. Rohrer, « Easy as (happiness) pie ? », *Journal of Happiness Studies*, 2019.
- [22] Organisation internationale du travail, Walk Free, IOM, *Global Estimates of Modern Slavery*, 2022.