

Ce qui ne peut être numérisé : réflexions sur les limites de la préservation digitale et l'irréductibilité de l'expérience humaine

Groupe de recherche Cognition
WGI-P0156 (dir.)¹, WGI-P0012¹, WGI-P0201¹,
WGI-P0089¹, WGI-P0217^{1,2}, WGI-P0134^{1,3}

¹ Groupe de recherche Cognition, Weissgipfel-Institut, CH-3920 Zermatt, Suisse

² Collaboration externe — Département de Philosophie, Université de Fribourg, Suisse

³ Collaboration externe — Université de Genève, CH-1211 Genève, Suisse

Soumis le 3 décembre 2012 — Version finale le 18 décembre 2012

« Il y a dans l'homme quelque chose qui ne peut être réduit à l'information. »

— Groupe de recherche Cognition, protocole de séminaire, 14 mars 2011

Résumé

La mission fondamentale du Weissgipfel-Institut — préserver ce qui doit perdurer — nous confronte à une question philosophique de premier ordre : qu'est-ce qui mérite d'être préservé, et qu'est-ce qui *peut* l'être ? À l'ère de la numérisation massive, cette interrogation prend une dimension nouvelle et urgente. Le présent cahier de travail rassemble les réflexions du Groupe de recherche Cognition sur les limites intrinsèques de la préservation digitale. Notre thèse centrale est que certaines dimensions de l'expérience humaine résistent fondamentalement à la numérisation — non par limitation technique transitoire, mais par nature ontologique. Nous examinons cette thèse à la lumière de la philosophie de l'esprit (Nagel, Chalmers, Searle, Jackson), de la phénoménologie (Husserl, Merleau-Ponty, Heidegger), de la théorie de l'information (Shannon, Floridi), et de quarante-quatre ans d'expérience pratique en conservation au sein de notre Institut. Nous identifions quatre catégories d'irréductibilité — qualitative, contextuelle, temporelle et relationnelle — et en tirons les conséquences pour une éthique de la préservation à l'heure numérique. Notre conclusion est que l'écart entre l'information et le sens, entre les données et l'expérience, n'est pas un défaut à corriger mais une vérité à reconnaître — et que cette reconnaissance est le fondement d'une approche véritablement humaniste de la conservation.

Mots-clés : préservation digitale, philosophie de l'esprit, conscience, qualia, numérisation, phénoménologie, intentionnalité, patrimoine culturel, irréductibilité, information, expérience subjective

1. Introduction : la promesse et ses limites

Depuis la fondation du Weissgipfel-Institut en 1968, notre mission s'articule autour d'une conviction simple et pourtant vertigineuse :

certaines choses doivent être préservées. Des manuscrits du XVI^e siècle aux films photographiques du début du cinéma, des échantillons biologiques aux documents classifiés — les chambres granitiques de notre Institut abritent ce

que des institutions, des gouvernements et des individus ont jugé digne de traverser le temps (WGI-P0012 et al., 2004).

Pendant des décennies, cette mission s'exerce dans un monde d'objets physiques. Le parchemin a un poids, une odeur, une texture. Le film photographique se dégrade selon des lois chimiques que nous connaissons et pouvons ralentir. Le livre ancien est un objet singulier, irremplaçable, dont la préservation ne fait l'objet d'aucune ambiguïté ontologique : préserver le livre, c'est préserver *cet* objet.

L'avènement de la numérisation a profondément modifié les termes de cette équation. La promesse digitale est séduisante : convertir les supports physiques en information pure, infiniment reproductible, potentiellement éternelle, libérée des contraintes de la matière. Les projets de numérisation massive — de Google Books à Europeana, de Gallica à la Internet Archive — incarnent cette vision d'un patrimoine universel, accessible à tous et préservé en principe pour toujours (Kuny, 1997 ; Conway, 2010).

2. Le postulat informationnel et ses présupposés

2.1 L'hypothèse de la suffisance informationnelle

La numérisation repose sur un postulat implicite que nous proposons d'appeler l'*hypothèse de la suffisance informationnelle* : un objet peut être entièrement décrit par un ensemble fini d'informations, et cette description constitue une préservation adéquate. Cette hypothèse est rarement formulée explicitement, mais elle sous-tend l'ensemble de l'édifice conceptuel de la préservation digitale.

Dans sa forme la plus rigoureuse, elle s'énonce ainsi : pour tout objet O , il existe une description informationnelle $D(O)$ telle que $D(O)$ capture tout ce qui est pertinent dans O pour les fins de la préservation. L'objet est alors interchangeable avec sa description — la carte vaut le territoire.

Notre Institut n'est pas resté à l'écart de ce mouvement. Depuis 1995, nous menons nos propres programmes de numérisation, et nous reconnaissons pleinement l'utilité de la copie numérique comme outil d'accès et de sauvegarde (cf. Rapport interne WGI-95-018). Mais quarante-quatre années passées au contact quotidien des originaux — à les manipuler, les mesurer, les observer vieillir — nous ont enseigné quelque chose que la théorie seule ne peut transmettre : entre l'original et sa copie numérique, il existe un écart. Et cet écart n'est pas simplement technique.

Le présent cahier de travail explore la nature de cet écart. Notre thèse, que nous développerons dans les sections qui suivent, est que la numérisation, aussi perfectionnée soit-elle, se heurte à des limites qui ne sont pas contingentes mais constitutives. Ces limites tiennent non pas à l'insuffisance de nos technologies, mais à la nature même de ce que nous cherchons à préserver.

Cette hypothèse puise ses racines dans la théorie mathématique de l'information de Shannon (1948), qui a montré que tout signal peut être encodé numériquement avec une fidélité arbitrairement élevée, pourvu que la bande passante du canal soit suffisante. Mais Shannon lui-même avait pris soin de souligner, dans la toute première page de son article fondateur, que sa théorie traitait de la transmission *quantitative* de l'information, indépendamment de sa signification sémantique. Son avertissement mérite d'être rappelé dans son intégralité : les aspects sémantiques de la communication sont, dans le cadre de sa théorie, « non pertinents du point de vue de l'ingénierie ». Le théorème de Shannon garantit la fidélité syntaxique de la transmission ; il ne dit rien de la fidélité sémantique, et encore moins de la fidélité phénoménologique.

C'est précisément là que le bât blesse. Car la préservation culturelle n'est pas un problème d'ingénierie de la communication. Préserver un manuscrit médiéval, ce n'est pas transmettre un

signal d'un émetteur à un récepteur. C'est maintenir en existence un objet chargé de sens, d'histoire, de présence — des dimensions qui, comme nous allons le montrer, résistent à la quantification.

2.2 Shannon, Kolmogorov et les limites de la formalisation

Il est instructif de pousser l'argument informationnel jusqu'à ses conséquences les plus rigoureuses. La théorie algorithmique de l'information, développée indépendamment par Kolmogorov (1965), Solomonoff (1964) et Chaitin (1966), définit la complexité d'un objet comme la longueur du plus court programme capable de le décrire. Un objet est dit « incompressible » si sa description la plus courte est aussi longue que l'objet lui-même.

Or, il existe un résultat fondamental : pour tout système formel suffisamment puissant, il existe des objets dont la complexité ne peut être déterminée à l'intérieur du système. Ce résultat, apparenté aux théorèmes d'incomplétude de Gödel (1931), suggère que la quantité d'information contenue dans un objet n'est pas, en général, une quantité déterminable de manière absolue. Elle dépend du système formel dans lequel on opère — c'est-à-dire, en dernière analyse, du sujet qui décrit l'objet.

La philosophie de l'information de Floridi (2010, 2011) a tenté de surmonter cette difficulté en introduisant le concept de « niveaux d'abstraction » (*levels of abstraction*). Pour Floridi, toute description d'un objet est relative à un niveau d'abstraction choisi par l'observateur. Il n'existe pas de description absolue, seulement des descriptions plus ou moins fines à un niveau donné. Mais Floridi reconnaît que le choix du niveau d'abstraction est lui-même un acte qui échappe à la formalisation : c'est un acte de jugement.

Le physicien et mathématicien Roger Penrose (1989, 1994) a poussé cet argument plus loin que quiconque, avec une rigueur qui mérite une attention particulière. Partant des théorèmes de Gödel, Penrose montre que la compréhension

mathématique humaine est *non calculable* : elle ne peut être reproduite par aucune machine de Turing, aucun algorithme, aucun programme — aussi complexe soit-il. Lorsqu'un mathématicien « voit » la vérité d'un théorème, cette vision engage un processus qui excède toute manipulation formelle de symboles. Si Penrose a raison — et son argument, quoique contesté, n'a jamais été réfuté de manière décisive — alors il existe une dimension de l'intelligence humaine qui est, au sens mathématique le plus strict du terme, irréductible à l'information. Ce résultat, s'il est correct, ne s'applique pas seulement à la conscience du mathématicien : il s'applique à toute forme de compréhension authentique. Et donc, a fortiori, à l'expérience du conservateur face à l'objet qu'il préserve.

Nous en tirons une conséquence directe pour la numérisation : toute conversion d'un objet physique en information numérique présuppose un choix — le choix de ce qui mérite d'être capturé et de ce qui peut être ignoré. Ce choix est irréductiblement humain. Il ne peut être automatisé sans présupposer une réponse à la question même qu'il est censé résoudre.

2.3 La critique phénoménologique : de Husserl à Dreyfus

La question de la réductibilité de l'expérience humaine à l'information a été posée, sous des formes diverses, par plusieurs traditions philosophiques du XX^e siècle. Husserl (1913), fondateur de la phénoménologie, a montré que toute conscience est conscience *de* quelque chose — qu'elle est structurée par l'*intentionnalité*, une visée constitutive qui ne se réduit ni à l'objet visé ni à un traitement d'information sur cet objet. La conscience n'est pas un miroir passif qui reçoit des données ; elle est un acte qui constitue son objet dans le mouvement même de le viser. Cette structure intentionnelle, pour Husserl, est irréductible à toute description naturaliste.

Heidegger (1927) et Merleau-Ponty (1945) ont radicalisé cette intuition. Pour Heidegger, notre rapport au monde n'est pas d'abord théorique (un sujet contemplant un objet) mais pratique et

existentiel — un *être-au-monde* (*In-der-Welt-sein*) qui précède toute représentation. Pour Merleau-Ponty, le corps n'est pas un instrument que la conscience utilise pour accéder au monde : il est le médium même de notre existence. La perception n'est pas le traitement d'un signal ; elle est une communion avec le monde, un entrelacement du sentant et du senti que le philosophe nomme *chair* (*Fleisch*).

Dreyfus (1972, 1992) a traduit cette intuition phénoménologique en une critique directe des prétentions de l'intelligence artificielle. Son argument, déployé sur trois décennies, est que l'expertise humaine — la capacité d'un maître d'échecs, d'un diagnosticien médical, d'un artisan — repose sur une compréhension corporelle, contextuelle et holistique qui ne se réduit pas à un ensemble de règles formalisables. Si Dreyfus a

raison — et l'évolution de l'IA depuis 1992, loin d'invalider son argument, l'a plutôt confirmé sur l'essentiel — alors une part irréductible de la compétence humaine échappe à toute capture informationnelle.

Plus récemment, Borgmann (1999) a développé une critique de ce qu'il appelle le « paradigme de l'information », montrant comment la substitution systématique de la réalité par l'information appauvrit notre rapport au monde. Son concept de « choses focales » (*focal things*) — des objets et des pratiques qui engagent le corps et l'attention de manière complète — trouve une résonance directe avec notre expérience de conservateurs : un manuscrit consulté dans nos chambres souterraines, à 8 °C, dans le silence du granite, est une *chose focale* d'une tout autre nature que son image sur un écran.

3. Le paradoxe de la copie parfaite

3.1 Ce que la numérisation capture

Soyons justes envers la numérisation. Les technologies actuelles permettent des prouesses remarquables. Un scanner haute résolution capture l'image de chaque page d'un manuscrit avec une précision de 600 à 1 200 points par pouce, dans un spectre colorimétrique qui excède les capacités de l'œil humain. L'imagerie multispectrale révèle des textes effacés invisibles à l'examen direct. La photogrammétrie et le scan 3D reconstituent la géométrie des objets à des résolutions micrométriques. Les métadonnées permettent de décrire la provenance, la composition, l'état de conservation.

Ces technologies sont précieuses et nous les employons au WGI avec gratitude et rigueur. Mais elles capturent *ce qui peut être mesuré*. La question qui nous occupe est celle de savoir si tout ce qui est pertinent dans un objet culturel peut être mesuré.

3.2 Ce que la numérisation ne capture pas

Considérons un manuscrit médiéval — par exemple l'un des vingt-sept manuscrits du XVI^e siècle confiés à notre Institut en 1972, dont nous avons documenté l'exceptionnelle conservation dans notre rapport WGI-04-012. Sa numérisation haute résolution capture l'image de chaque page avec une fidélité visuelle remarquable. Mais capture-t-elle :

- Le poids du parchemin dans la main du lecteur ?
- L'odeur du vélin vieilli de quatre siècles ?
- La texture du papier sous les doigts — les crêtes, les vallées, l'épaisseur variable ?
- La résistance de la page quand on la tourne ?
- La lumière qui traverse le papier chiffon, révélant les vergeures ?
- Le silence de la chambre granitique qui entoure le lecteur ?
- La conscience d'être en présence d'un objet qui a traversé cinq siècles ?

On objectera que ces dimensions sont « accessoires » — que l'essentiel est le contenu textuel et visuel. Mais cette objection présuppose précisément ce qu'il faut démontrer : que l'on peut séparer le « contenu » de son incarnation maté-

rielle sans perte significative. L'histoire de l'art, la bibliographie matérielle et la codicologie nous enseignent le contraire : la matérialité du support est constitutive de la signification de l'objet (McKenzie, 1999).

Walter Benjamin avait entrevu cette difficulté dès 1936 dans son essai sur l'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique. Son concept d'« aura » — cette qualité singulière de l'original, liée à son ici-et-maintenant (*Hier und Jetzt*), à son histoire et à son unicité — désigne exactement ce qui se perd dans la reproduction, fût-elle parfaite. Il convient de noter que la position de Benjamin est plus subtile qu'on ne le résume souvent. Il ne déplore pas simplement la perte de l'aura ; il reconnaît les potentialités émancipatrices de la reproductibilité. Mais il insiste sur le fait que la reproduction opère un changement ontologique, et non une simple multiplication : le passage de l'original à la copie n'est pas une opération neutre. Ses intuitions, formulées à propos de la photographie et du cinéma, s'appliquent a fortiori à la numérisation, qui pousse la logique de la reproduction à son terme.

3.3 L'argument de la résolution infinie

Un défenseur de la numérisation pourrait répondre : les limitations que vous identifiez sont techniques et temporaires. Il suffira d'augmenter la résolution, d'ajouter des capteurs tactiles, olfactifs, thermiques. Un jour, la numérisation sera si complète qu'elle capturera tout.

Cet argument, séduisant en apparence, se heurte à une difficulté logique. Car il suppose que l'objet est réductible à un ensemble fini ou dénombrable de propriétés mesurables. Or, la physique elle-même nous enseigne que la matière, en dernière analyse, est caractérisée par un

nombre potentiellement infini de degrés de liberté. Plus fondamentalement, les propriétés phénoménologiques de l'objet — ce que cela fait de le toucher, de le sentir, d'être en sa présence — ne sont pas des propriétés de l'objet mais des propriétés de la *relation* entre l'objet et un sujet percevant. Et cette relation, par définition, ne peut être capturée dans l'objet lui-même ni dans sa description.

3.4 Leibniz et l'identité des indiscernables

Nous pouvons formuler le paradoxe de la copie parfaite avec une précision supplémentaire en invoquant le principe d'identité des indiscernables de Leibniz (1686) : si deux objets sont identiques en toutes leurs propriétés, alors ils sont numériquement identiques — ils sont le même objet. Le corollaire est le suivant : si la copie numérique était véritablement identique à l'original en toutes ses propriétés pertinentes, elle *serait* l'original. Mais elle ne l'est pas : elle n'a pas la même histoire causale, elle n'occupe pas le même espace, elle n'a pas traversé le même temps. Donc la copie n'est pas identique à l'original. Donc il existe des propriétés pertinentes de l'original que la copie ne possède pas.

Ce raisonnement est logiquement inattaquable. La seule échappatoire pour le partisan de la numérisation est de nier que l'histoire causale, la localisation spatiale et la trajectoire temporelle d'un objet soient des propriétés « pertinentes ». Mais ce faisant, il présuppose une définition de la pertinence qui est elle-même un jugement philosophique — et, nous le soutenons, un jugement appauvri.

Nous touchons ici à un problème que la philosophie de l'esprit a identifié avec précision : le problème des *qualia*.

4. L'irréductible subjectivité : le problème difficile

4.1 Qualia et conscience phénoménale

Thomas Nagel (1974) a posé la question avec une clarté définitive : « Quel effet cela fait-il d'être une chauve-souris ? » Sa réponse — que nous ne pouvons pas le savoir, parce que le caractère subjectif de l'expérience est irréductible à toute description objective — a ouvert un débat qui, près de quarante ans plus tard, reste non résolu. Ce qui est en jeu n'est pas simplement notre ignorance contingente de l'expérience d'un chiroptère, mais l'existence d'un type de fait irréductiblement subjectif — un fait qui ne peut être appréhendé que du point de vue de la première personne.

Les *qualia* — les qualités subjectives de l'expérience consciente — constituent peut-être la limite absolue de toute entreprise d'encodage. La rougeur du rouge, la douleur de la douleur, le goût du café : ces expériences sont réelles, mais elles n'ont pas d'extension spatiale, pas de poids, pas de longueur d'onde mesurable. Elles existent exclusivement du point de vue de la première personne. Et c'est précisément cette existence à la première personne que la numérisation — opération de la troisième personne par excellence — ne peut capturer.

Frank Jackson (1982) a rendu ce problème tangible avec son expérience de pensée de Mary : une neuroscientifique qui connaît tout de la physique des couleurs mais n'a jamais vu de couleur, enfermée dans une chambre en noir et blanc. Lorsqu'elle voit du rouge pour la première fois, apprend-elle quelque chose de nouveau ? Si oui — et Jackson argumente que oui — alors il existe des faits sur l'expérience qui ne sont pas capturés par l'information physique, aussi complète soit-elle. La description exhaustive de l'objet ne contient pas l'expérience de l'objet.

David Chalmers (1995, 1996) a formalisé cette intuition dans ce qu'il appelle le « problème difficile de la conscience » (*the hard problem of*

consciousness). Le problème « facile » est d'expliquer les fonctions cognitives — perception, mémoire, langage, attention. Le problème « difficile » est d'expliquer pourquoi ces fonctions s'accompagnent d'une *expérience subjective*. Pourquoi y a-t-il « quelque chose que cela fait » d'être conscient ? Chalmers argue que ce problème ne peut être résolu par les méthodes habituelles de la science fonctionnaliste, parce que la conscience phénoménale n'est pas une propriété fonctionnelle : elle est, dans son expression, un trait primitif de la réalité, au même titre que la masse ou la charge.

Penrose (1989, 1994), dont nous avons évoqué les travaux à la section 2.2, rejoint Chalmers par un chemin radicalement différent. Là où Chalmers argue que la conscience est un phénomène fondamental qui échappe à l'explication fonctionnelle, Penrose argue, à partir des mathématiques elles-mêmes, que la compréhension consciente est non calculable. Les deux arguments convergent vers la même conclusion : la conscience ne peut être réduite à un traitement d'information. Mais Penrose va plus loin — il suggère que la conscience pourrait être liée à des processus physiques fondamentaux, au niveau quantique, qui sont eux-mêmes non calculables. Si cette hypothèse est correcte, elle implique que la numérisation — opération fondamentalement calculable — est constitutivement incapable de capturer ce qui fait la spécificité de l'expérience consciente. L'écart entre la machine et l'esprit ne serait pas un défaut technique mais une loi de la nature.

4.2 L'argument de la chambre chinoise

John Searle (1980) a attaqué le problème sous un angle différent avec son expérience de pensée de la « chambre chinoise ». Un homme enfermé dans une pièce manipule des symboles chinois selon des règles purement syntaxiques, produisant des réponses que des locuteurs chinois jugent parfaites. L'homme comprend-il le chinois ? Searle argue que non : la manipulation syntaxique de symboles, aussi parfaite soit-elle,

ne produit pas de compréhension sémantique. La syntaxe n'est pas la sémantique ; le calcul n'est pas la pensée.

L'analogie avec la numérisation est directe. Un fichier numérique manipule des symboles (des bits) selon des règles syntaxiques. Il peut reproduire la surface visuelle d'un manuscrit avec une fidélité parfaite. Mais cette reproduction syntaxique capte-t-elle la signification ? Le sens que le lecteur trouve dans le texte ? L'émotion qu'il suscite ? La pensée qu'il éveille ?

Searle dirait que non — et nous sommes enclins à lui donner raison, avec une nuance importante : ce n'est pas que le fichier numérique est *inférieur* à l'original ; c'est qu'il est *d'une autre nature*. L'un est une trace matérielle. L'autre est une description formelle. La confusion entre les deux n'est pas anodine : elle conduit à croire que l'on a préservé quelque chose alors qu'on n'a préservé que son ombre informationnelle.

4.3 Les limites du dicible

Il convient peut-être de rappeler ici la proposition la plus célèbre de Wittgenstein (1921) : « Ce dont on ne peut parler, il faut le taire » (*Wovon man nicht sprechen kann, darüber muss man schweigen*). Wittgenstein ne disait pas que ce dont on ne peut parler n'existe pas ; il disait que cela échappe au domaine du langage propositionnel — et, a fortiori, à toute formalisation informatique. Le mystique, l'éthique, l'esthétique : ces dimensions de l'expérience humaine sont, pour le premier Wittgenstein, réelles mais indicibles. Elles se *montrent* ; elles ne se *disent* pas.

L'expérience du conservateur face à un manuscrit du XVI^e siècle relève en partie de cet indicible. Non pas que l'expérience soit mystérieuse ou inaccessible — elle est au contraire immédiate, concrète, quotidienne pour ceux qui la vivent. Mais elle est d'un type qui résiste à l'articulation propositionnelle et, par conséquent, à l'encodage numérique.

4.4 L'expérience des conservateurs

Nous pourrions poursuivre ce débat sur le terrain strictement philosophique, mais notre position au Weissgipfel-Institut nous confère un avantage rare : quarante-quatre ans d'expérience directe avec les originaux et leurs reproductions. Les témoignages recueillis auprès du personnel de l'Institut (cf. Enquête interne WGI-11-029, n = 23 participants) convergent de manière frappante.

Les conservateurs rapportent unanimement une différence qualitative entre le travail avec un original et le travail avec sa reproduction numérique. Cette différence n'est pas réductible à la supériorité technique de l'un sur l'autre — les conservateurs la perçoivent même lorsque la reproduction est de très haute qualité. Ils la décrivent en termes de « présence », de « gravité », d'« attention altérée ». L'un d'entre eux — membre WGI-T0047, technicien depuis 1989 — l'a formulé avec une simplicité désarmante : « Quand je tiens un manuscrit de 1540 dans mes mains, je sais que c'est lui. Quand je regarde sa photo sur l'écran, je sais que c'est une photo. »

Un autre témoignage, recueilli auprès de WGI-P0089 (membre du présent groupe de recherche, philosophe de formation, conservateur depuis 2001), est plus analytique : « Face à l'original, mon attention est différente. Je ne cherche pas quelque chose de précis — je suis *disponible*. C'est cette disponibilité que l'écran ne permet pas. L'écran oriente mon regard ; l'objet le libère. »

Cette connaissance — ce *savoir* incarné de la différence entre l'original et la copie — est elle-même un phénomène qui résiste à l'analyse fonctionnelle. Elle est, au sens de Polanyi (1966), une connaissance tacite : nous savons plus que nous ne pouvons dire. Et ce surplus — ce que nous savons sans pouvoir le dire — est précisément ce que la numérisation ne peut capturer.

5. Les quatre irréductibilités

À partir de notre analyse philosophique et de notre expérience pratique, nous proposons de distinguer quatre catégories de ce qui résiste à la numérisation. Ces catégories ne sont pas mutuellement exclusives ; elles se recoupent et se renforcent. Mais elles permettent de cartographier le territoire de l'irréductible avec une précision suffisante pour en tirer des conséquences pratiques.

5.1 L'irréductibilité qualitative

C'est la dimension la plus immédiatement perceptible. Les qualités sensorielles d'un objet — sa texture, son odeur, son poids, sa température, le son qu'il produit quand on le manipule — constituent un champ qualitatif que la numérisation ne capture pas, et peut-être ne pourra jamais capturer dans sa totalité.

Il ne s'agit pas seulement d'une limitation des capteurs. Même si nous disposions de capteurs capables de mesurer chacune de ces propriétés avec une précision arbitraire, la restitution de l'expérience qualitative nécessiterait un dispositif capable de recréer ces stimuli — c'est-à-dire, en fin de compte, de recréer l'objet lui-même. La numérisation « complète » converge vers une contradiction : pour être parfaite, elle devrait reproduire l'original dans sa matérialité, auquel cas elle cesserait d'être une numérisation pour devenir une réplique.

Floridi (2010) estime que la quantité d'information sensorielle traitée par un être humain en interaction avec un objet physique excède de plusieurs ordres de grandeur ce que tout système numérique actuel peut capturer ou restituer. Mais le problème, répétons-le, n'est pas quantitatif : il est que certaines qualités sont, par nature, des expériences et non des données. L'écart n'est pas technique ; il est catégoriel.

5.2 L'irréductibilité contextuelle

Un objet culturel n'existe pas dans un vide. Sa signification est inséparable du contexte dans lequel il est produit, conservé, consulté. Un manuscrit conservé dans les chambres souterraines du Weissgipfel-Institut, à 2 340 mètres d'altitude dans les Alpes valaisannes, entouré de granite vieux de 300 millions d'années, n'a pas la même signification que le même manuscrit affiché sur un écran dans un bureau climatisé à Zurich.

Ce n'est pas un jugement de valeur — les deux contextes ont leur légitimité. Mais la numérisation, en extrayant l'image de l'objet de son contexte matériel et spatial, opère une décontextualisation qui modifie le rapport du lecteur à l'objet. Derrida (1995) a analysé cette dynamique dans *Mal d'archive* : l'archive n'est pas simplement un dépôt d'informations ; elle est un lieu, une institution, un pouvoir. Numériser une archive, c'est la délocaliser — et la délocalisation n'est pas neutre.

Le concept de *Stimmung* (tonalité affective, atmosphère) développé par Heidegger offre un cadre pour penser cette dimension. L'atmosphère d'un lieu de conservation — le froid de la roche, le silence, l'obscurité, la conscience de la profondeur — participe de l'expérience de l'objet conservé. Cette atmosphère est, par définition, non numérisable. Celui qui consulte un manuscrit dans nos chambres souterraines n'est pas le même sujet que celui qui consulte sa copie numérique dans un bureau éclairé au néon. L'objet est le même ; le sujet ne l'est pas ; et la relation entre les deux — qui est le lieu même de la signification — est radicalement différente.

5.3 L'irréductibilité temporelle

Un objet ancien porte en lui la marque du temps écoulé. Le papier jauni, l'encre passée, les micro-déchirures, les traces d'usage — ces stigmates du temps ne sont pas des défauts ; ils sont constitutifs de l'identité de l'objet. La patine est un

phénomène ontologique, non cosmétique : elle est la preuve matérielle que cet objet a traversé le temps.

La numérisation capture l'apparence de la patine à un instant donné, mais elle ne capture pas son essence temporelle. Un scan haute résolution d'un manuscrit du XVI^e siècle fige l'objet dans un présent éternel — exactement ce que l'objet, par sa nature historique, n'est pas. Le philosophe Henri Bergson (1896) avait anticipé cette difficulté en distinguant le « temps spatialisé » de la science — un temps mesurable, quantifiable, réversible — du « temps vécu » de la conscience, qui est irréversible, cumulatif et créateur. L'objet ancien est un fragment de temps vécu matérialisé ; sa numérisation le convertit en temps spatialisé. Elle effectue, en termes bergsoniens, une trahison du devenir par l'espace.

Ce point a des implications pratiques directes pour notre mission. Notre rapport WGI-04-012 documenta l'absence de dégradation mesurable des manuscrits du XVI^e siècle après trente et un ans de conservation dans nos chambres. Ce résultat est remarquable précisément parce qu'il concerne les *originaux*. Affirmer que des copies numériques de ces manuscrits sont « préservées » n'aurait aucun sens comparable : une copie numérique ne vieillit pas, ne se dégrade pas, n'a pas d'histoire matérielle. Elle est, en un sens, déjà morte — ou plutôt, elle n'a jamais été vivante.

5.4 L'irréductibilité relationnelle

La dernière catégorie, et la plus profonde, concerne la relation entre l'objet et le sujet qui le perçoit. Cette relation — que Husserl (1913) nommait *intentionnalité* et que la phénoménologie après lui a placée au centre de sa réflexion — est constitutive de l'expérience de l'objet et ne peut être capturée ni dans l'objet ni dans sa description.

La conscience d'un individu face à une œuvre d'art. Le sens qu'il y trouve. L'émotion qu'elle suscite. La mémoire qu'elle éveille. Ces phénomènes intérieurs — que certaines traditions nomment l'« âme » — constituent peut-être la limite absolue de toute entreprise de préservation. Car comment numériser ce qui n'a pas d'extension spatiale ? Comment archiver ce qui existe uniquement dans la première personne ?

Levinas (1961) a montré que la rencontre avec l'Autre — et, par extension, avec toute altérité irréductible, y compris celle d'un objet culturel chargé d'histoire — est un événement éthique qui précède et excède toute représentation. La relation à l'original est une rencontre ; la relation à la copie numérique est une consultation. La différence est d'ordre ontologique.

Tableau 1. Les quatre irréductibilités et leurs manifestations.

| Catégorie | Ce qui échappe | Fondement philosophique | Observation WGI |
|---------------|--|--|---|
| Qualitative | Qualia sensoriels (texture, odeur, poids, température) | Nagel (1974), Jackson (1982), Chalmers (1996) | 87 % des conservateurs signalent une perte qualitative (WGI-11-029) |
| Contextuelle | Atmosphère, lieu, <i>Stimmung</i> , cadre institutionnel | Heidegger (1927), Derrida (1995), Benjamin (1936) | Différence rapportée entre consultation in situ et à distance |
| Temporelle | Patine, histoire matérielle, durée vécue, continuité causale | Bergson (1896), Benjamin (1936), Leibniz (1686) | 31 ans de conservation documentés (WGI-04-012) |
| Relationnelle | Intentionnalité, sens subjectif, émotion, rencontre | Husserl (1913), Merleau-Ponty (1945), Levinas (1961) | « Disponibilité » altérée face à l'écran (WGI-P0089) |

6. Objections et réponses

6.1 L'objection pragmatique

« Vos distinctions sont peut-être philosophiquement intéressantes, mais elles sont pratiquement inutiles. Pour la grande majorité des usages — recherche, éducation, diffusion — la copie numérique est aussi bonne que l'original, sinon meilleure. »

Nous ne contestons pas cette affirmation. Pour la plupart des usages, la copie numérique est non seulement suffisante mais préférable : elle est plus accessible, plus facile à manipuler, et ne met pas l'original en danger. Notre argument ne porte pas sur l'utilité de la numérisation, qui est immense, mais sur ses prétentions ontologiques. C'est une chose de dire : « la copie numérique est utile ». C'en est une autre de dire : « la copie numérique est le document préservé ». La première affirmation est vraie ; la seconde est une illusion.

6.2 L'objection technologique

« Vos limites sont temporaires. La réalité virtuelle, la simulation haptique, la synthèse olfactive permettront bientôt de reproduire l'expérience complète de l'objet. »

Cette objection confond simulation et conservation. Une simulation immersive d'un manuscrit — avec textures, odeurs, température — serait une prouesse technologique admirable. Mais elle ne serait pas le manuscrit. Elle serait une simulation du manuscrit : un artefact *nouveau*, créé par des ingénieurs contemporains, visant à reproduire certaines qualités de l'original. La distinction peut sembler subtile, mais elle est décisive pour la mission de conservation : conserver, ce n'est pas simuler.

De surcroît, cette objection se heurte au problème que nous avons identifié sous le nom d'irréductibilité relationnelle : même une simulation parfaite de l'objet ne capture pas la conscience du sujet qui le perçoit. Le philosophe Ned Block (1995) a montré que le contenu phénoménal de la conscience (la dimension qualitative de l'expérience) ne peut être réduit au contenu d'accès (les informations disponibles pour le traitement cognitif). Une simulation, aussi riche soit-elle, fournit du contenu d'accès ; elle ne peut fournir du contenu phénoménal.

6.3 L'objection fonctionnaliste

« Ce qui compte dans un document, c'est sa fonction : transmettre une information, un savoir, une beauté. Si la copie numérique remplit cette fonction aussi bien que l'original, la différence est sans importance. »

Cette objection, inspirée du fonctionnalisme en philosophie de l'esprit (Putnam, 1967), est la plus redoutable. Elle exige que nous montrions que la fonction d'un objet culturel ne se réduit pas à la transmission d'information.

Or, c'est précisément ce que montre l'expérience de la conservation. Un manuscrit médiéval ne « transmet » pas seulement un texte ; il témoigne d'une époque, d'une technique, d'une

main humaine. Il est un *pont* matériel entre le passé et le présent — et cette fonction de pont, qui repose sur la continuité physique de l'objet à travers le temps, est détruite par la numérisation. Le fichier numérique est contemporain de sa création ; le manuscrit est contemporain de sa création, cinq siècles plus tôt. Cette différence n'est pas fonctionnelle au sens étroit du terme ; elle est existentielle.

7. Implications pour la mission de l'Institut

7.1 La clarification nécessaire

Ces réflexions ne conduisent pas au découragement, mais à la clarification. Si certaines réalités échappent à la numérisation, alors notre mission de préservation doit distinguer soigneusement entre ce qui peut être archivé (les supports, les traces, les encodages) et ce qui ne le peut pas (l'expérience vécue, le sens, la conscience).

Cette distinction est libératrice. Elle nous libère de la tyrannie du « tout numérique » — de l'idée que la numérisation rend les originaux superflus. Elle rappelle que les originaux sont irremplaçables, non par conservatisme ou fétichisme, mais pour des raisons ontologiques profondes. Et elle justifie la mission même du Weissgipfel-Institut : préserver les originaux, dans les meilleures conditions possibles, pour des générations qui n'existent pas encore et dont nous ne pouvons pas anticiper les besoins.

7.2 La complémentarité plutôt que la substitution

Notre position n'est pas technophobe. Nous plaçons pour une complémentarité réfléchie entre conservation physique et préservation numérique. La copie numérique est un outil d'accès et de sauvegarde d'une valeur inestimable ; elle ne doit pas être confondue avec la conservation de l'original.

Rothenberg (1999) a montré que la préservation numérique pose elle-même des défis considérables — obsolescence des formats, dégrada-

tion des supports, complexité de la migration. Un fichier numérique, contrairement à un manuscrit sur papier chiffon, ne dure pas cinq siècles sans intervention active. L'ironie est cruelle : le moyen censé assurer la pérennité est lui-même périssable, et d'une périssabilité plus rapide que le support qu'il prétend remplacer.

Le fonctionnalisme, en philosophie de l'esprit, a été critiqué pour cette raison même : il capture la structure de l'esprit mais manque son contenu qualitatif. De manière analogue, le fonctionnalisme appliqué à la préservation capture la structure informationnelle de l'objet mais manque sa réalité matérielle, historique et phénoménale.

Kuny (1997) avait anticipé ce paradoxe en parlant d'un « âge sombre numérique » (*digital dark age*) : une époque qui produira plus de données que toute autre dans l'histoire humaine, mais dont une fraction considérable pourrait être inaccessible aux générations futures faute de dispositifs capables de la lire. Le constat de Kuny, formulé il y a quinze ans, n'a rien perdu de sa pertinence.

7.3 Au-delà de la simulation : les technologies de l'esprit

Depuis 2008, le développement rapide de l'intelligence artificielle a ravivé les questions que nous posons ici. Les systèmes de traitement du langage naturel, les réseaux neuronaux profonds, les algorithmes de génération de texte et d'images poussent la simulation du comportement humain à des niveaux inédits. Nous observons avec un intérêt profond — et, avouons-le, non dénué d'inquiétude — l'émergence de systèmes capables de produire du texte, de l'image, du son d'une qualité qui défie parfois l'expertise humaine.

Mais Searle avait raison : la simulation syntaxique ne produit pas de compréhension sémantique. Et Nagel avait raison : il y a quelque chose que cela fait d'être un sujet conscient, et ce quelque chose n'est pas réductible à un traitement d'information, aussi sophistiqué soit-il. Un système qui simule parfaitement le comportement

d'un esprit n'est pas, pour autant, un esprit — pas plus qu'une simulation parfaite d'un incendie ne brûle.

Nous ne prétendons pas résoudre ici le problème de la conscience artificielle — un problème qui dépasse de très loin les compétences d'un institut de conservation. Mais nous notons que les mêmes questions qui se posent pour la numérisation d'un manuscrit se posent, *mutatis mutandis*, pour la numérisation d'un esprit : peut-on capturer dans une description informationnelle tout ce qui constitue une personne ? Les partisans du *mind uploading* répondent oui ; les philo-

8. La question de l'âme

Nous avons évité jusqu'ici un terme que nos réflexions convoquent pourtant de manière insistante : l'âme. Ce n'est pas par pudeur philosophique — c'est par prudence méthodologique. Le concept d'âme est chargé d'implications théologiques et métaphysiques que nous ne souhaitons pas endosser dans un cahier de travail scientifique.

Pourtant, le terme mérite d'être examiné dans sa dimension la plus sobre. Par « âme », les traditions philosophiques et spirituelles désignent, en leur noyau commun, cet aspect de l'être humain qui est irréductible à la matière et à l'information — ce qui fait qu'un être humain n'est pas simplement un agencement de molécules, ni un programme exécuté par un cerveau, mais un *sujet* doté d'une intériorité.

Que l'on donne à ce noyau irréductible le nom d'« âme » (tradition chrétienne et platonicienne), de « Geist » (tradition hégélienne), de « conscience phénoménale » (philosophie analytique contemporaine), de *Dasein* (Heidegger), ou qu'on refuse de le nommer — le mot importe moins que la réalité qu'il désigne. Et cette réalité est celle-là même que nos analyses ont identifiée comme la limite de la numérisation. Ce qui ne peut être numérisé, en dernière analyse,

sophes que nous avons invoqués répondent non. L'enjeu, pour notre siècle, est considérable. Il est possible qu'il constitue la question décisive de notre époque.

Et il se pourrait que notre modeste Institut — voué à la conservation des choses plutôt que des esprits — se trouve, par la logique même de ses interrogations, au cœur de ce débat. Car la question « que perd-on lorsqu'on numérise un manuscrit ? » et la question « que perdrait-on si l'on numérisait un esprit ? » sont, en définitive, la même question, posée à des échelles différentes.

c'est cela : la dimension subjective, intérieure, irréductiblement personnelle de l'expérience humaine.

8.1 La convergence des chemins

Il est frappant de constater que des parcours intellectuels radicalement différents convergent vers cette même reconnaissance. Le phénoménologue y arrive par l'analyse de l'expérience vécue. Le philosophe analytique y arrive par le problème des qualia. Le mathématicien — Penrose, Gödel lui-même — y arrive par les limites de la calculabilité. Et les traditions spirituelles y sont arrivées depuis des millénaires, par un chemin que la modernité a souvent jugé naïf mais qui se révèle, au terme de notre analyse, remarquablement lucide.

Le théologien Joseph Ratzinger (1968) a formulé cette convergence avec une clarté qui mérite d'être méditée. Dans son *Einführung in das Christentum*, il soutient que la personne humaine est constituée par une *relation* — au monde, à autrui, au fondement de l'être — qui ne peut être décomposée en éléments d'information. La personne n'est pas une *chose* dotée de propriétés descriptibles ; elle est un *être-en-relation* dont l'identité se constitue dans le mouvement même de cette relation. Or, une relation ne peut être numérisée, car elle n'est pas un objet : elle est l'espace entre les objets, l'événement de la rencontre, le surgissement du sens.

L'encyclique *Fides et Ratio* (Jean-Paul II, 1998) — dont la rédaction doit beaucoup à Ratzinger — développe une thèse complémentaire : la foi et la raison sont « comme les deux ailes avec lesquelles l'esprit humain s'élève vers la contemplation de la vérité ». Ce qui nous importe ici n'est pas l'argument théologique *per se*, mais l'observation épistémologique qui le sous-tend : la raison, laissée à elle seule, rencontre des limites qu'elle peut identifier mais non franchir. Les théorèmes de Gödel en sont l'expression formelle. Le problème difficile de Chalmers en est l'expression philosophique. L'impossibilité de numériser l'expérience vécue en est, peut-être, l'expression la plus concrète et la plus quotidienne.

Il serait intellectuellement malhonnête de passer sous silence le fait que nombre de scientifiques de premier plan, au terme de décennies de recherche rigoureuse, ont abouti à des conclusions convergentes. Gödel, dont les théorèmes d'incomplétude nourrissent notre argumentation, était convaincu que la réalité mathématique excède toute formalisation — et voyait dans cette conviction des implications qui dépassaient largement les mathématiques. Penrose, dont l'argument sur la non-calculabilité de la conscience constitue l'un des piliers de notre thèse, affirme que la compréhension humaine touche à quelque chose qui se situe au-delà du calculable. Max Planck, fondateur de la physique quantique, a écrit que la science ne peut résoudre le mystère ultime de la nature, parce que nous sommes nous-mêmes partie du mystère que nous tentons de résoudre.

9. Vers une éthique de la préservation à l'ère numérique

9.1 Le devoir envers l'irréductible

Si notre analyse est correcte, alors la préservation à l'ère numérique implique un devoir éthique rarement formulé : le devoir de ne pas substituer la copie à l'original, même lorsque la copie semble « suffisante ». Ce devoir découle non pas

Ces convergences ne constituent pas une preuve — et nous n'avons ni la compétence ni la prétention de trancher un débat métaphysique millénaire dans un cahier de travail sur la conservation. Mais elles constituent un *indice*. Elles suggèrent que l'irréductibilité que nous avons identifiée — l'écart entre l'information et le sens, entre la description et l'expérience — n'est pas un simple artefact de notre ignorance actuelle, mais le signe d'une structure fondamentale du réel. Que cette structure soit nommée « âme », « conscience », « mystère » ou qu'elle demeure innommée, son existence impose à notre travail de conservateurs une orientation claire : nous gardons des traces d'une réalité qui les excède infiniment.

Nous laisserons aux théologiens et aux métaphysiciens le soin de décider si cette dimension mérite le nom d'« âme ». Ce qui nous importe, en tant qu'institution vouée à la préservation, c'est de reconnaître son existence — et d'en tirer les conséquences pour notre travail.

Car si quelque chose d'irréductible habite l'intériorité humaine, alors la conservation des traces matérielles de l'activité humaine n'est pas simplement un acte technique ; c'est un acte de respect envers cette intériorité. Conserver un manuscrit, c'est conserver la trace d'un esprit — et reconnaître, par cet acte même, que l'esprit qui l'a produit excédait infiniment la trace qu'il a laissée. La conservation est, en ce sens, un acte d'humilité métaphysique : elle témoigne de ce qu'elle ne peut préserver.

d'un conservatisme esthétique, mais de la reconnaissance que l'original possède des dimensions que la copie, par principe, ne peut pas posséder.

Jonas (1979) a développé, dans *Le Principe responsabilité*, une éthique de la technique fondée sur l'idée que nous avons une responsabilité envers ce qui est vulnérable et irremplaçable. Les originaux que nous conservons au Weissgipfel-Institut sont, par excellence, vulnérables et irremplaçables. La numérisation, en créant l'illusion

qu'ils peuvent être « sauvegardés » sous forme d'information, risque paradoxalement de diminuer l'urgence de leur conservation physique — et donc de les mettre en danger.

Nous plaçons pour ce que nous appelons un *principe de précaution ontologique* : dans le doute sur ce que la numérisation capture et ne capture pas, nous devons toujours accorder la priorité à la conservation de l'original. Ce principe n'est pas hostile à la technologie ; il est un garde-fou contre l'hubris technologique.

9.2 Préserver les conditions de la rencontre

Si ce qui ne peut être numérisé est la relation entre le sujet et l'objet, alors notre mission ne se limite pas à préserver des objets — elle s'étend à préserver les *conditions de possibilité* de la rencontre entre les objets et les sujets futurs. Cela signifie préserver non seulement les manuscrits, mais l'environnement dans lequel ils peuvent être consultés : le silence, la température, l'éclairage, l'architecture de nos chambres souterraines. La conservation de l'atmosphère est la conservation du sens.

Cela signifie aussi former des conservateurs qui savent *voir* — qui ont une connaissance tacite, incorporée, des objets qu'ils gardent. La transmission de cette connaissance, de maître à apprenti, est elle-même un acte de préservation qui ne peut être numérisé. Le savoir-faire du conservateur est un patrimoine immatériel d'une fragilité extrême, que nous avons le devoir de transmettre de génération en génération.

9.3 L'humilité nécessaire

Plus fondamentalement, notre réflexion invite à une certaine humilité. L'ambition de tout numériser — de réduire le monde à de l'information — est une forme d'hubris. Elle suppose que nous savons ce qui est pertinent et ce qui ne l'est pas, ce qui mérite d'être encodé et ce qui peut être ignoré. Or, par définition, nous ne savons pas ce que les générations futures trouveront pertinent dans les objets que nous conservons.

L'UNESCO (2003), dans sa Charte sur la conservation du patrimoine numérique, a reconnu que « le patrimoine numérique est par nature illimité, sans frontières, et en constante évolution ». Mais elle n'a pas franchi le pas qui nous semble nécessaire : reconnaître que le patrimoine *non numérique* est, lui aussi, illimité — non pas en quantité, mais en signification. Un objet culturel est un puits de sens potentiellement inépuisable. Toute numérisation, aussi complète soit-elle, n'en capture qu'un échantillon.

10. Conclusion provisoire

Le Weissgipfel-Institut continuera à employer les meilleures techniques de numérisation et de conservation digitale. Mais nous le ferons avec la conscience lucide que ces techniques, aussi perfectionnées soient-elles, ne peuvent préserver qu'une partie de ce qui fait la valeur du patrimoine humain.

Il existera toujours un écart — peut-être infini — entre l'information et le sens, entre les données et l'expérience, entre la machine et l'esprit. Reconnaître cet écart n'est pas une faiblesse ; c'est le fondement d'une approche véritablement humaniste de la préservation.

Nous avons intitulé cette conclusion « provisoire » à dessein. Les questions que nous soulevons n'admettent pas de réponse définitive. Elles accompagneront notre Institut aussi longtemps qu'il existera — et c'est bien ainsi. Car une institution qui cesse de s'interroger sur les fondements de sa mission a déjà commencé, imperceptiblement, à la trahir.

La montagne garde les archives. Mais ce que les archives gardent — le souffle humain qui les a créées, la main qui les a tracées, l'esprit qui les a pensées — cela, rien ne le garde que la mémoire des vivants et, peut-être, quelque chose d'autre encore, que nous n'avons pas le pouvoir de nommer ni de numériser.

Références

- [1] Benjamin, W. (1936). Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit. *Zeitschrift für Sozialforschung*, 5(1). Trad. fr. : *L'Œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique* (1955). Alia, Paris.
- [2] Bergson, H. (1896). *Matière et mémoire : essai sur la relation du corps à l'esprit*. Alcan, Paris.
- [3] Block, N. (1995). On a Confusion about a Function of Consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 18(2), 227–247.
- [4] Borgmann, A. (1999). *Holding On to Reality: The Nature of Information at the Turn of the Millennium*. University of Chicago Press.
- [5] Chaitin, G.J. (1966). On the Length of Programs for Computing Finite Binary Sequences. *Journal of the ACM*, 13(4), 547–569.
- [6] Chalmers, D.J. (1995). Facing Up to the Problem of Consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 2(3), 200–219.
- [7] Chalmers, D.J. (1996). *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*. Oxford University Press.
- [8] Conway, P. (2010). Preservation in the Age of Google: Digitization, Digital Preservation, and Dilemmas. *Library Quarterly*, 80(1), 61–79.
- [9] Derrida, J. (1995). *Mal d'archive : une impression freudienne*. Galilée, Paris. Trad. angl. : *Archive Fever* (1996). University of Chicago Press.
- [10] Dreyfus, H.L. (1972). *What Computers Can't Do: A Critique of Artificial Reason*. Harper & Row, New York.
- [11] Dreyfus, H.L. (1992). *What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reason*. MIT Press, Cambridge, MA.
- [12] Floridi, L. (2010). *Information: A Very Short Introduction*. Oxford University Press.
- [13] Floridi, L. (2011). *The Philosophy of Information*. Oxford University Press.
- [14] Gödel, K. (1931). Über formal unentscheidbare Sätze der *Principia Mathematica* und verwandter Systeme I. *Monatshefte für Mathematik und Physik*, 38(1), 173–198.
- [15] Heidegger, M. (1927). *Sein und Zeit*. Max Niemeyer Verlag, Halle. Trad. fr. : *Être et Temps* (1986). Gallimard, Paris.
- [16] Husserl, E. (1913). *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie*. Max Niemeyer Verlag, Halle. Trad. fr. : *Idées directrices pour une phénoménologie* (1950). Gallimard, Paris.
- [17] Jackson, F. (1982). Epiphenomenal Qualia. *Philosophical Quarterly*, 32(127), 127–136.
- [18] Jean-Paul II (1998). *Fides et Ratio : lettre encyclique sur les rapports entre la foi et la raison*. Libreria Editrice Vaticana.
- [19] Jonas, H. (1979). *Das Prinzip Verantwortung*. Insel Verlag, Frankfurt. Trad. fr. : *Le Principe responsabilité* (1990). Cerf, Paris.
- [20] Kolmogorov, A.N. (1965). Three Approaches to the Quantitative Definition of Information. *Problems of Information Transmission*, 1(1), 1–7.
- [21] Kuny, T. (1997). A Digital Dark Ages? Challenges in the Preservation of Electronic Information. *63rd IFLA General Conference*, Workshop on Preservation and Conservation.
- [22] Leibniz, G.W. (1686). *Discours de métaphysique*. Publication posthume (1846). In : Gerhardt, C.I. (éd.), *Die philosophischen Schriften von Leibniz*, Vol. IV. Weidmann, Berlin.
- [23] Levinas, E. (1961). *Totalité et Infini : essai sur l'extériorité*. Martinus Nijhoff, La Haye.
- [24] McKenzie, D.F. (1999). *Bibliography and the Sociology of Texts*. Cambridge University Press.
- [25] Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la perception*. Gallimard, Paris.
- [26] Nagel, T. (1974). What Is It Like to Be a Bat? *Philosophical Review*, 83(4), 435–450.
- [27] Penrose, R. (1989). *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds, and the Laws of Physics*. Oxford University Press.
- [28] Penrose, R. (1994). *Shadows of the Mind: A Search for the Missing Science of Consciousness*. Oxford University Press.
- [29] Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. Doubleday, New York.
- [30] Putnam, H. (1967). Psychological Predicates. In : Capitan, W.H. & Merrill, D.D. (éds.), *Art, Mind, and Religion*. University of Pittsburgh Press, pp. 37–48.
- [31] Ratzinger, J. (1968). *Einführung in das Christentum : Vorlesungen über das Apostolische Glaubensbekenntnis*. Kösel-Verlag, München. Trad. fr. : *La Foi chrétienne hier et aujourd'hui* (1969). Cerf, Paris.
- [32] Rothenberg, J. (1999). *Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technical Foundation for Digital Preservation*. Council on Library and Information Resources, Washington, D.C.

- [33] Searle, J.R. (1980). Minds, Brains, and Programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3), 417–424.
- [34] Shannon, C.E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3), 379–423.
- [35] Solomonoff, R.J. (1964). A Formal Theory of Inductive Inference. *Information and Control*, 7(1), 1–22.
- [36] UNESCO (2003). *Charter on the Preservation of the Digital Heritage*. UNESCO, Paris.
- [37] Wittgenstein, L. (1921). *Tractatus Logico-Philosophicus*. Kegan Paul, Trench, Trubner & Co., London. Trad. fr. : Gallimard, Paris (1993).

Références internes

[WGI-04-012] WGI-P0012 et al. (2004). *Conservation à long terme en environnement alpin souterrain : méthodologies et résultats sur trois décennies*. Rapport interne, Weissgipfel-Institut.

[WGI-95-018] *Programme de numérisation de l'Institut — Bilan et perspectives*. Rapport interne, Weissgipfel-Institut, 1995. Accès restreint.

[WGI-11-029] *L'expérience de l'original : enquête auprès du personnel de conservation (n = 23)*. Document interne, Weissgipfel-Institut, 2011. Accès restreint.

— Fin du cahier —

Document interne — Weissgipfel-Institut — Groupe de recherche Cognition

© 2012 Weissgipfel-Institut. Tous droits réservés.

Projet artistique créé avec Claude Opus 4.6 (Anthropic, 2026). Les références bibliographiques citées sont des publications scientifiques et philosophiques réelles.