

Prométhée Enchaîné

Le principe de précaution face à l'hubris démiurgique

Serge Fantino

2025-12-22

Table des matières

Prométhée Enchaîné : Le Principe de Précaution Face à l'Hubris Démiurgique	2
Introduction : Le feu volé et la peur ancestrale	2
1. L'Évolution comme Premier Prométhée : De l'instinct à l'audace	3
2. Le Capitalisme comme Système Démiurgique : L'Hubris Institutionnalisée	8
3. L'Échec Structurel de la Précaution : Quand Zeus Refuse d'Enchaîner Prométhée	16
4. L'IA : L'Hubris Ultime et l'Effondrement Final de la Précaution	23
5. Au-delà de l'Impasse : Le Combat à Trois Fronts	28
Conclusion : Entre l'Enchaînement Éternel et la Libération	33

Prométhée Enchaîné : Le Principe de Précaution Face à l'Hubris Démiurgique

Introduction : Le feu volé et la peur ancestrale

Prométhée vole le feu aux dieux et le donne aux humains. Pour ce crime, Zeus le condamne : enchaîné sur le Caucase, un aigle dévore son foie qui repousse chaque nuit pour être à nouveau dévoré chaque jour. Le supplice est éternel. La faute : avoir donné aux mortels ce qui n'appartient qu'aux immortels — le pouvoir de transformer le monde.

Ce mythe grec ancien n'est pas une simple fable morale sur l'orgueil puni. C'est la mise en scène d'une tension constitutive de l'humanité elle-même : entre la prudence (ne pas défier les dieux, respecter l'ordre établi, accepter nos limites) et l'audace prométhéenne (transcender nos limites, créer, transformer, devenir nous-mêmes démiurges). Cette tension traverse toute notre histoire. Elle structure notre rapport à la technique, à la connaissance, au pouvoir.

Le principe de précaution — cette tentative moderne de formaliser juridiquement la prudence face à l'innovation — se comprend comme la résurgence contemporaine de la voix qui murmure : "Attention, ne défie pas les dieux. Ne vole pas le feu. Les conséquences seront terribles." Mais cette voix résonne dans une civilisation qui s'est précisément construite sur le vol du feu, sur le défi systématique aux limites, sur l'aspiration démiurgique à recréer le monde selon notre volonté.

Nous ne sommes plus des chasseurs-cueilleurs tremblant devant l'orage. Nous avons domestiqué le feu, l'électricité, l'atome. Nous avons séquencé le génome, cloné des mammifères, créé des organismes synthétiques. Nous avons peint, sculpté, composé, écrit — nous avons créé des mondes. Et maintenant, nous sommes au seuil de créer l'intelligence elle-même, artificielle,

potentiellement supérieure à la nôtre. Prométhée enchaîné? Non. Prométhée devenu Zeus, aspirant au trône des dieux.

Le capitalisme moderne — et c'est sa spécificité ontologique — n'est pas seulement un système économique de production et d'échange. C'est l'institutionnalisation de l'hubris prométhéenne, transformée en moteur systématique. Il ne s'agit plus de quelques génies audacieux défiant occasionnellement les limites. Il s'agit d'un système qui *exige* structurellement l'innovation permanente, la transgression constante des frontières, l'expansion infinie. Un système où ne pas innover, c'est mourir. Où respecter les limites, c'est perdre.

Dans cette configuration, le principe de précaution ne peut être qu'une contradiction performative : la tentative désespérée d'imposer la prudence à un système dont la logique interne est précisément le rejet de toute limite. C'est vouloir enchaîner Prométhée alors que toute la civilisation repose sur sa liberté. C'est vouloir limiter l'hubris alors que l'hubris est devenue la loi de notre survie collective dans la compétition généralisée.

Cette contradiction n'est pas un accident à corriger par de meilleures régulations. Elle révèle quelque chose de fondamental sur notre condition historique : nous sommes une civilisation prométhéenne qui a oublié pourquoi Prométhée fut puni, et qui découvre avec terreur que le foie qui repousse chaque nuit pourrait bien être la biosphère elle-même, dévorée par notre propre création.

1. L'Évolution comme Premier Prométhée : De l'instinct à l'audace

1.1 La précaution animale : Survivre en tremblant

Commençons par le commencement évolutif. La précaution n'est pas une invention humaine tardive. Elle est gravée dans le code génétique de toute vie complexe. L'escargot qui rentre dans sa coquille au moindre contact. Le lièvre qui fuit au moindre bruit suspect. L'oiseau qui teste prudemment une nouvelle source de nourriture. Tous manifestent une forme primordiale de principe de précaution : mieux vaut cent fausses alertes qu'un danger raté.

Cette asymétrie n'est pas irrationnelle. Elle est optimale d'un point de vue évolutif. Le coût d'une fausse alerte — énergie gaspillée, opportunité manquée — est généralement négligeable comparé au coût d'un danger ignoré : blessure, mort, extinction de la lignée. La sélection naturelle a donc favorisé systématiquement les organismes dotés d'un "biais de négativité", une tendance à surévaluer les menaces plutôt qu'à les sous-estimer.

Cette précaution animale est purement réactive, instinctive. Elle ne requiert aucune conscience, aucune délibération. C'est un programme inscrit dans le système nerveux : stimulus menaçant □ réaction d'évitement. Simple. Efficace. Limité.

Chez les mammifères sociaux et particulièrement chez les primates, cette précaution instinctive s'enrichit d'une dimension sociale et culturelle. Les jeunes apprennent des adultes quels fruits sont toxiques, quels prédateurs sont dangereux, quels territoires sont à éviter. La mémoire collective se constitue : ces baies rouges ont tué ton grand-oncle, ne les mange jamais. Cette rivière a emporté trois membres du clan durant la saison des pluies, ne la traverse pas à cette période.

C'est déjà une forme rudimentaire de principe de précaution transmis culturellement. Mais elle reste fondamentalement conservatrice : éviter le danger connu, répéter les comportements qui ont permis aux ancêtres de survivre. L'innovation est possible mais rare, testée prudemment à petite échelle, adoptée lentement si elle prouve son innocuité.

1.2 Le feu volé : Premier acte prométhéen

Puis vient la rupture. L'Homo erectus, il y a peut-être 400 000 ans, domestique le feu. Ce n'est pas simplement une invention technique parmi d'autres. C'est le premier vol prométhéen véritable, le premier moment où notre lignée défie consciemment l'ordre naturel.

Le feu est dangereux. Il brûle. Il consume. Il détruit. Tout instinct animal raisonnable devrait le fuir. Et pourtant, nos ancêtres font exactement l'inverse : ils l'approchent, le capturent, le domestiquent, l'entretiennent, le

transportent. Ils transforment la menace en outil. Cette inversion est proprement révolutionnaire.

Car le feu ne leur donne pas seulement de la chaleur et la capacité de cuire la nourriture. Il leur donne quelque chose de plus fondamental : le pouvoir de transformer leur environnement selon leur volonté. Avec le feu, on peut brûler la forêt pour créer des clairières. On peut forger des outils. On peut tenir à distance les prédateurs. On peut créer de l'ordre (la lumière, la chaleur) contre le désordre (l'obscurité, le froid).

Le feu domestiqué est le premier acte démiurgique : la Nature cesse d'être un donné intangible, elle devient matériau transformable. Et ce pouvoir — contrairement à toute sagesse évolutive antérieure — s'avère *avantageux*. Les groupes qui maîtrisent le feu prospèrent. Ils colonisent de nouveaux territoires, survivent mieux aux hivers rigoureux, développent des cerveaux plus grands grâce à une alimentation plus riche.

L'audace prométhéenne est récompensée. La précaution animale est dépassée. Une nouvelle logique émerge : transformer plutôt que s'adapter, créer plutôt que subir, défier les limites plutôt que les respecter.

1.3 De la pierre taillée à la révolution néolithique : L'accélération

L'outil de pierre taillée. La lance. L'arc et la flèche. Chaque innovation technique étend le pouvoir de transformation. Chaque génération hérite non seulement des gènes de ses parents mais de leurs inventions, de leurs savoirs accumulés. L'évolution culturelle commence à supplémer — puis à dépasser en vitesse — l'évolution biologique.

Mais c'est avec la révolution néolithique, il y a environ 10 000 ans, que l'hubris prométhéenne franchit un nouveau seuil qualitatif. L'agriculture et l'élevage ne sont pas de simples améliorations techniques. Ils représentent une transformation radicale du rapport homme-nature.

Le chasseur-cueilleur prélève ce que la nature offre. Il s'adapte aux cycles des saisons, aux migrations du gibier, aux localisations des plantes comestibles. Sa vie est précaire mais aussi, d'une certaine manière, humble : il dépend de dons qu'il ne contrôle pas.

L'agriculteur, lui, ne prélève plus : il *produit*. Il sélectionne les graines, laboure la terre, plante, irrigue, récolte. Il transforme radicalement les écosystèmes, remplaçant la forêt par le champ, la diversité par la monoculture. Il domestique les animaux, les sélectionne, les fait se reproduire selon ses critères. Il devient créateur de formes vivantes nouvelles — le blé cultivé n'existe pas à l'état sauvage, c'est une création humaine, résultat de millénaires de sélection.

Cette transformation a un coût écologique énorme que nous commençons seulement maintenant à mesurer : érosion des sols, déforestation, perte de biodiversité, apparition de maladies zoonotiques liées à la proximité homme-animaux domestiques. Mais elle a aussi un bénéfice immédiat massif : surplus alimentaire, croissance démographique, constitution de civilisations complexes.

La logique prométhéenne se renforce : les sociétés qui innovent, qui transforment plus radicalement leur environnement, qui défient les limites écologiques, prospèrent — au moins à court et moyen terme. Les sociétés plus prudentes, qui maintiennent un rapport moins interventionniste à la nature, sont marginalisées, conquises, absorbées.

Et déjà, on voit émerger les premiers mécanismes de précaution collective : tabous alimentaires, jours de jachère, interdits religieux sur certaines pratiques. Ces mécanismes ne sont pas formulés en termes écologiques ou scientifiques — ces concepts n'existent pas encore. Mais ils fonctionnent comme régulateurs prudents : limiter l'exploitation, préserver la régénération, éviter l'épuisement total.

Sauf que ces mécanismes de précaution traditionnels fonctionnent dans des sociétés relativement stables, à changement lent. Ils reposent sur la transmission orale, l'autorité des anciens, la sacralité des traditions. Ils sont adaptés à un monde où les innovations techniques sont rares et progressives.

Avec l'accélération technique, cette précaution traditionnelle va devenir de plus en plus inadéquate.

1.4 La Renaissance et la naissance de l'hybris scientifique

Sautons quelques millénaires. Au XVe-XVIe siècle européen, quelque chose de nouveau émerge : la science moderne. Non pas simplement la curiosité intellectuelle — celle-ci existait dans l'Antiquité grecque, dans le monde islamique médiéval. Mais une nouvelle attitude vis-à-vis de la connaissance, magnifiquement exprimée par Francis Bacon : *Scientia potentia est* — la connaissance est pouvoir.

Bacon, dans son *Novum Organum* (1620), propose explicitement de soumettre la Nature à la question, de la torturer pour lui arracher ses secrets, de la dominer. Le vocabulaire est violent, martial, masculin. La Nature est féminine, passive, à conquérir. L'homme de science est actif, pénétrant, dominant.

Cette rhétorique n'est pas accidentelle. Elle exprime une transformation profonde : la connaissance n'est plus contemplation admirative du cosmos (comme chez Platon ou Aristote), elle devient *instrument de transformation*. On n'étudie plus la Nature pour la comprendre et s'y harmoniser, mais pour la contrôler et la refaçonner.

Descartes, dans le *Discours de la Méthode* (1637), explicite le programme : devenir "comme maîtres et possesseurs de la nature". Comme maîtres — pas tout à fait, une certaine prudence subsiste. Mais l'ambition démiurgique est claire. L'homme doit cesser d'être sujet de la Nature pour en devenir le seigneur.

Cette ambition se réalise progressivement à travers la révolution scientifique : Newton mathématise le mouvement des astres. Lavoisier décompose la matière en éléments. Darwin révèle les mécanismes de l'évolution. Pasteur isole les microbes. Mendel comprend l'hérédité.

Chaque découverte est aussi une démystification, un désenchantement. Les dieux ne font plus tourner les planètes — ce sont les lois de la gravitation. La vie n'est pas une essence mystique — c'est de la chimie organique. L'homme n'est pas une création spéciale — c'est un primate évolué.

Ce désenchantement libère. Si le monde n'est que matière obéissant à des lois mécaniques, alors nous pouvons le remodeler à volonté. Si la vie n'est

que chimie, alors nous pouvons la synthétiser. Si l'homme est un animal évolué, alors nous pouvons diriger notre propre évolution.

Le projet prométhéen de la modernité se cristallise : non seulement comprendre le monde, mais le *refaire*. Devenir créateurs. Devenir dieux.

2. Le Capitalisme comme Système Démiurgique : L'Hubris Institutionnalisée

2.1 De l'audace individuelle au moteur systémique

Jusqu'à la Révolution industrielle, l'audace prométhéenne restait l'affaire de quelques génies isolés, de quelques moments révolutionnaires dans l'histoire humaine. Entre ces moments, de longues périodes de relative stabilité technique et sociale. L'innovation existait, mais lente, progressive, souvent accidentelle.

Le capitalisme industriel transforme radicalement cette dynamique. Il ne s'agit plus de quelques individus exceptionnels défiant occasionnellement les limites. Il s'agit d'un *système* qui fait de l'innovation permanente une nécessité structurelle de sa survie.

Marx, dans le *Manifeste Communiste* (1848), le formule avec une clarté prophétique :

“La bourgeoisie ne peut exister sans révolutionner constamment les instruments de production, donc les rapports de production, donc l'ensemble des rapports sociaux. [...] Ce bouleversement continu de la production, ce constant ébranlement de tout le système social, cette agitation et cette insécurité perpétuelles distinguent l'époque bourgeoise de toutes les précédentes.”

Pourquoi cette révolution permanente ? Parce que le capitalisme repose sur la concurrence généralisée. Une entreprise qui n'innove pas se fait dépasser par ses concurrents. Un pays qui ne développe pas sa technologie se fait dominer par les autres. La course technologique n'est plus un choix — c'est une condition de survie dans un environnement compétitif.

Cette logique transforme l'hubris prométhéenne d'ambition individuelle en impératif systémique. Ce n'est plus : "Je veux créer, transformer, dépasser les limites." C'est : "Je *dois* innover pour ne pas être éliminé par la compétition."

2.2 La machine à vapeur et la transgression de l'ordre naturel

Prenons l'exemple fondateur : la machine à vapeur. James Watt ne l'a pas inventée pour réaliser un rêve démiurgique abstrait. Il cherchait à résoudre un problème pratique : pomper l'eau des mines de charbon inondées. Problème économique : le charbon ne peut être extrait rentablement si les mines sont inondées. Solution technique : utiliser la vapeur pour actionner des pompes.

Mais cette solution "pratique" implique une transgression ontologique majeure. Pendant des millénaires, l'énergie disponible pour le travail humain provenait de trois sources : les muscles (humains ou animaux), l'eau (moulins), le vent (voiliers, moulins à vent). Toutes ces sources sont *renouvelables*, cycliques, limitées par les rythmes naturels.

La machine à vapeur brise cette limite. Elle transforme l'énergie fossile — charbon accumulé sur des millions d'années par photosynthèse préhistorique — en travail mécanique *maintenant*. C'est une forme de voyage temporel énergétique : nous consommons le capital solaire ancien pour augmenter notre pouvoir présent.

Cette transformation n'est pas neutre. Elle implique : 1. Une *dé-cyclisation* : nous quittons les rythmes renouvelables (saisons, jour/nuit) pour une exploitation linéaire de stocks finis 2. Une *accélération* : la quantité d'énergie disponible par travailleur explose 3. Une *concentration* : le pouvoir s'accumule là où les machines sont installées (villes industrielles)

La conséquence : une croissance économique sans précédent. Entre 1800 et 1900, le PIB par habitant en Europe occidentale est multiplié par 2 à 3. Entre 1900 et 2000, il est multiplié par 5 à 10. Rien de comparable n'avait jamais existé dans l'histoire humaine.

Mais la machine à vapeur inaugure aussi quelque chose de plus subtil : elle force à comprendre les *lois* de la transformation énergétique. Comment maximiser le rendement ? Pourquoi une partie de l'énergie est-elle toujours "perdue" en chaleur ? Ces questions pratiques donnent naissance à la thermodynamique — science des flux d'énergie et de leur dégradation inéluctable.

Carnot, Clausius, Boltzmann formalisent les lois qui gouvernent ces transformations. Le deuxième principe de la thermodynamique révèle une vérité fondamentale : dans tout système isolé, le désordre (l'entropie) ne peut qu'augmenter. L'univers tend vers l'uniformité, la dissipation, la mort thermique.

Cette découverte aurait pu inspirer la prudence : nous vivons en consommant du capital énergétique non-renouvelable, en augmentant le désordre global. Mais l'opposé se produit : comprendre ces lois permet de les exploiter *plus efficacement*. La thermodynamique devient outil d'optimisation de l'extraction énergétique, non frein à celle-ci.

Cette croissance récompense massivement l'audace technologique. Les pays qui industrialisent deviennent des puissances mondiales. Ceux qui ne le font pas deviennent des colonies. L'hubris n'est plus optionnelle — elle devient impérative géopolitique.

2.3 Du charbon à l'information : La chaîne des transgressions

La thermodynamique du XIXe siècle ouvre une cascade de découvertes qui mènent, de manière quasi-nécessaire, à l'intelligence artificielle contemporaine. Cette chaîne n'est pas accidentelle — chaque maillon crée les conditions du suivant.

De la thermodynamique à la mécanique quantique : Comprendre la chaleur et la lumière mène à sonder la matière à l'échelle atomique. Planck découvre que l'énergie est quantifiée (1900). Einstein explique l'effet photoélectrique (1905). Bohr modélise l'atome (1913). La mécanique quantique révèle que la matière obéit à des lois radicalement différentes à l'échelle microscopique — probabilités, superposition, intrication.

Cette découverte aurait pu rester théorique, curiosité de physiciens. Mais comprendre les lois quantiques permet de manipuler la matière à l'échelle atomique. La radioactivité découverte par Marie Curie devient exploitable — pour l'énergie mais aussi pour bombarder des matériaux et modifier leurs propriétés.

Des lois quantiques aux semi-conducteurs : Dans les années 1940-50, on découvre comment “doper” certains cristaux (silicium, germanium) pour créer des matériaux aux propriétés électriques contrôlables : les semi-conducteurs. Le transistor (1947) permet de contrôler le flux d'électrons avec précision. Miniaturisé, gravé sur des puces, il devient le substrat matériel de la computation moderne.

Chaque génération de puces double grossièrement sa densité de transistors tous les 18-24 mois (loi de Moore). Cette progression exponentielle n'est possible que parce que nous comprenons et maîtrisons les lois quantiques gouvernant le comportement des électrons dans ces structures cristallines microscopiques. Nous exploitons littéralement les propriétés quantiques de la matière pour calculer.

Des semi-conducteurs à l'information : Les transistors permettent de construire des machines à calculer — d'abord énormes (ENIAC, 1945), puis progressivement miniaturisées. Mais plus fondamental : ils permettent de *traiter l'information* comme entité physique manipulable.

Shannon formalise la théorie de l'information (1948) : toute information peut être codée en bits, compressée, transmise, stockée. L'information devient mesurable, quantifiable, optimisable. La frontière entre matière et information s'estompe — l'information *est* une configuration physique de matière-énergie.

Cette réduction de l'information à la physique a des conséquences vertigineuses. Si l'information peut être traitée par des machines, et si la pensée est traitement d'information, alors... la pensée peut être mécanisée.

De l'information aux systèmes et à l'IA : Les ordinateurs deviennent progressivement capables de traiter des quantités massives d'information. La théorie des systèmes (Wiener, von Bertalanffy) fournit les cadres concep-

tuels : les organismes, les sociétés, les économies peuvent être modélisés comme systèmes de traitement d'information avec boucles de rétroaction.

Les premières tentatives d'intelligence artificielle (années 1950-60) échouent largement — les machines sont trop lentes, les données trop rares, les algorithmes trop naïfs. Mais la progression exponentielle de la puissance de calcul, la numérisation massive de données (internet, capteurs omniprésents), et les percées algorithmiques (réseaux de neurones profonds, 2010s) créent finalement les conditions de l'émergence.

La boucle se referme : Nous voici revenus à la machine à vapeur, mais transformée. Watt exploitait l'énergie thermique du charbon pour mouvoir des pistons. Nos datacenters exploitent l'énergie électrique (souvent produite... en brûlant du charbon) pour faire commuter des milliards de transistors quantiques traitant de l'information.

La différence? Les machines à vapeur transformaient de l'énergie en mouvement mécanique. Les IA transforment de l'énergie en *cognition*. Nous avons suivi la chaîne : énergie □ lois thermodynamiques □ lois quantiques □ semi-conducteurs □ traitement d'information □ systèmes complexes □ intelligence artificielle.

Chaque maillon de cette chaîne semblait "naturel" au moment de sa découverte — simple curiosité scientifique ou amélioration technique incrémentale. Mais rétrospectivement, on voit une trajectoire quasi-nécessaire : une fois la machine à vapeur créée, une fois commencée l'exploitation systématique de l'énergie pour transformer le monde, nous devons tôt ou tard chercher à exploiter cette énergie pour créer de l'intelligence.

Non par un plan conscient, mais par la logique interne du système : chaque innovation ouvre de nouvelles possibilités qui deviennent nécessités compétitives. Comprendre la thermodynamique permet de meilleures machines. Comprendre la mécanique quantique permet de meilleurs matériaux. Comprendre l'information permet de meilleures communications. Comprendre les systèmes permet de meilleures organisations.

Et maintenant : créer l'intelligence permet... quoi exactement? C'est précisément la question que le principe de précaution devrait nous permettre

d'explorer avant de franchir le seuil. Mais il est déjà trop tard pour se la poser sereinement — nous l'avons déjà franchi.

2.4 L'accélération et la globalisation vertigineuses

Nous ne nous contentons plus de domestiquer la vapeur ou l'électricité. Nous fissionnons l'atome. Nous synthétisons des molécules qui n'ont jamais existé dans la nature. Nous commençons à manipuler le code génétique lui-même.

Chaque transgression repousse les limites du possible — et du pensable. L'électricité permet la communication instantanée (télégraphe, téléphone), puis la computation (ordinateurs). La chimie de synthèse crée les plastiques, les pesticides, les médicaments miracles. La découverte de la radioactivité par Marie Curie (1898) ouvre progressivement l'ère atomique — énergie quasi-illimitée d'un côté, armes d'apocalypse de l'autre.

Mais c'est surtout l'*accélération* qui devient vertigineuse. Entre la découverte de la radioactivité (1898) et la première bombe atomique (1945) : 47 ans. Entre la découverte de la structure de l'ADN (1953) et le premier organisme génétiquement modifié (1973) : 20 ans. Entre le premier ordinateur personnel (1975) et le World Wide Web (1991) : 16 ans.

Cette accélération temporelle s'accompagne d'une *globalisation* spatiale tout aussi radicale. Les chemins de fer du XIXe siècle mettent des décennies à se déployer, pays par pays, ligne par ligne. Leur construction reste fondamentalement locale, progressive, adaptée aux contraintes géographiques et politiques de chaque région.

Le téléphone et l'électricité suivent une logique similaire : déploiement progressif, d'abord dans les centres urbains des pays industrialisés, puis extension graduelle sur plusieurs générations. Chaque pays, chaque région garde un rythme propre d'adoption.

Avec internet (années 1990-2000), le changement d'échelle est spectaculaire. En deux décennies, la majorité de l'humanité se connecte. Les infrastructures se déploient non plus pays par pays mais par vagues continen-

tales. La technologie devient quasi-simultanément disponible à Pékin, São Paulo, Lagos, Paris.

L'IA marque un saut qualitatif supplémentaire : *instantanéité globale*. Lorsque ChatGPT est lancé (novembre 2022), il devient immédiatement accessible partout dans le monde — sous réserve d'embargo et de restrictions géopolitiques. Pas de déploiement progressif, pas d'infrastructure physique à construire localement. L'innovation se diffuse à la vitesse de la bande passante.

Cette compression spatio-temporelle transforme radicalement les possibilités de précaution. Face aux chemins de fer, une région, un pays pouvait observer ce qui se passait ailleurs, évaluer les conséquences, décider d'adopter ou non. Face à l'IA, cette fenêtre d'observation et de délibération disparaît. L'innovation est globale et instantanée. La question n'est plus "faut-il adopter?" mais "comment s'adapter à ce qui est déjà partout?"

Le temps entre découverte scientifique et application technologique se comprime. Le temps entre innovation et déploiement massif se réduit. L'espace de la diffusion s'étend instantanément au globe. Nous entrons dans une dynamique où la technique évolue plus vite que nos capacités d'évaluation collective, et se répand plus vite que nos capacités d'organisation politique.

Et c'est précisément dans ce contexte que le principe de précaution émerge comme tentative désespérée de ralentir, d'évaluer, de délibérer avant de déployer. Mais il émerge *après* que les dés sont jetés, après que la dynamique s'est institutionnalisée comme moteur systémique, et dans un monde où la vitesse de diffusion technologique rend toute régulation locale ou progressive quasi-impossible.

2.5 Le néolibéralisme et l'apothéose de l'innovation

Si le capitalisme industriel a institutionnalisé l'innovation comme nécessité, le capitalisme néolibéral contemporain en fait une *religion*.

L'innovation n'est plus seulement un moyen pour augmenter la productivité. Elle devient une valeur en soi, célébrée, sacralisée. Les entrepreneurs

technologiques deviennent les nouveaux héros civilisationnels — Jobs, Musk, Bezos, Zuckerberg. Leur audace est admirée, imitée, récompensée par des fortunes colossales.

Le discours dominant devient explicitement prométhéen : - “Move fast and break things” (devise de Facebook) - “Think different” (slogan d’Apple) - “Innovation distinguishes between a leader and a follower” (Steve Jobs) - “Fail fast, fail often” (culture startup)

Ces slogans ne sont pas de simples stratégies marketing. Ils expriment une ontologie : le monde n’est qu’un matériau malléable, à transformer sans cesse. Les limites sont faites pour être dépassées. L’échec est acceptable s’il mène à l’innovation. La disruption — mot révélateur — est la plus haute vertu.

Cette mentalité s’étend bien au-delà de la Silicon Valley. Elle devient l’idéologie dominante de la classe dirigeante globale : consultants en management prêchant la “transformation digitale”, gouvernements louant “l’esprit entrepreneurial”, institutions éducatives enseignant “l’innovation” comme compétence fondamentale.

Simultanément, toute résistance à l’innovation est pathologisée : conservatisme, passéisme, luddisme, technophobie. Résister au changement technologique devient le signe d’un échec d’adaptation, d’une incapacité à “évoluer avec son temps”.

Dans cette configuration idéologique, le principe de précaution ne peut apparaître que comme obstacle irrationnel au progrès. Pourquoi ralentir ? Pourquoi hésiter ? Pourquoi douter ? L’innovation apporte solutions, croissance, prospérité. Les risques ? On les gèrera plus tard, avec encore plus d’innovation.

3. L'Échec Structurel de la Précaution : Quand Zeus Refuse d'Enchaîner Prométhée

3.1 La formalisation juridique : Une tentative de réenchantement de la limite

Revenons maintenant au principe de précaution lui-même. Son émergence juridique au tournant du XXe-XXIe siècle n'est pas accidentelle. Elle intervient précisément au moment où les conséquences de deux siècles d'hubris prométhéenne deviennent manifestes : Tchernobyl (1986), trou de la couche d'ozone, premières alertes climatiques sérieuses, pollutions chimiques massives.

Le principe de précaution, tel que formalisé (Rio, 1992 ; Traités européens ; Constitutions nationales), peut se lire comme une tentative de *réenchanter la limite*. Dans un monde désenchanté où tout semble techniquement possible, où les anciennes interdictions religieuses ou traditionnelles n'ont plus de force, le droit tente de recréer des bornes, des tabous rationnels.

“En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives.”

Cette formulation opère un renversement *théorique* de la charge de la preuve : ce n'est plus au danger de démontrer sa réalité pour être interdit, c'est à l'innovation de démontrer son innocuité pour être autorisée. En d'autres termes : on ne peut plus faire *tout ce qui est techniquement possible* ; il faut d'abord prouver que *c'est prudent*.

C'est une tentative de réimposer l'attitude de l'escargot qui rentre dans sa coquille : face à l'inconnu menaçant, se retirer d'abord, explorer ensuite. Restaurer la précaution évolutive ancestrale dans un monde d'innovation frénétique.

Mais cette tentative se heurte immédiatement à la réalité structurelle du capitalisme technologique. Car le principe de précaution n'est pas une loi de la nature qu'il suffirait de découvrir et appliquer. C'est une *norme sociale*

qui ne peut fonctionner que si elle est *politiquement imposée* contre les intérêts qui la contredisent.

3.2 Les rares succès : Quand Prométhée accepte volontairement les chaînes

Analysons d'abord les cas où le principe de précaution a effectivement fonctionné. Ces succès ne sont ni mythiques ni négligeables — ils prouvent que l'action collective préventive reste *possible*. Mais leurs conditions de possibilité révèlent aussi pourquoi ils demeurent exceptionnels.

Le Protocole de Montréal (1987) : La découverte du trou dans la couche d'ozone provoque un choc. Les CFC (chlorofluorocarbones) utilisés dans les réfrigérateurs et aérosols détruisent la couche d'ozone stratosphérique qui protège la vie terrestre des rayons ultraviolets. Les conséquences potentielles : cancers de la peau massifs, dommages aux écosystèmes, perturbations climatiques.

Face à cette menace, la réaction internationale est rapide et efficace : interdiction progressive des CFC, protocole contraignant, sanctions commerciales contre les contrevenants. Résultat : le trou se résorbe progressivement. Succès spectaculaire du principe de précaution.

Pourquoi cela a-t-il fonctionné ? Plusieurs facteurs convergent : - La menace était claire, mesurable, scientifiquement consensuelle - Elle affectait potentiellement *tous* les pays (pas de gagnants à la non-coopération) - Des substituts chimiques étaient disponibles ou rapidement développables - Le secteur économique concerné était important mais *limité* — ni l'énergie, ni le transport, ni l'agriculture ne dépendaient des CFC - L'industrie chimique pouvait se reconvertir *rentablement* vers les substituts - Le coût de la transition était réel mais *gérable* comparé aux bénéfices

En d'autres termes : le principe de précaution a fonctionné parce que son application ne remettait pas en cause les structures fondamentales de l'accumulation capitaliste. L'industrie chimique pouvait continuer à valoriser du capital en vendant les substituts. Les pays pouvaient continuer leur croissance économique. Le mode de vie des populations n'était pas fondamentalement affecté.

Prométhée acceptait volontairement d’être légèrement enchaîné — parce que ces chaînes ne limitaient pas vraiment sa puissance.

Les moratoires sur l’ADN recombinant (Asilomar, 1975) : Face à l’émergence des technologies de génie génétique, la communauté scientifique elle-même organise une conférence pour évaluer les risques. Un moratoire volontaire de quelques mois est respecté, le temps d’établir des protocoles de sécurité.

Ce cas est souvent cité comme exemple vertueux d’auto-régulation prudentielle. Il mérite nuance. Le moratoire fut *court* (quelques mois), les règles établies relativement *souples*, et surtout : la technologie était encore *balbutiante*, concentrée dans un petit nombre de laboratoires académiques. Il n’y avait pas encore de course compétitive massive, pas d’enjeux économiques gigantesques, pas de pression géopolitique.

Les scientifiques pouvaient se permettre la prudence parce que personne ne profitait immédiatement de leur imprudence. Dès que la biotechnologie est devenue une industrie lucrative (années 1980-90), ce modèle d’auto-régulation a largement volé en éclats. Les entreprises de biotech ont développé des OGM, des thérapies géniques, du clonage — avec des régulations variables selon les pays, chacun cherchant à attirer les investissements.

La régulation pharmaceutique post-thalidomide : Le scandale de la thalidomide (début années 1960) — un médicament contre les nausées de grossesse causant des malformations fœtales graves — provoque un choc. Les régulations sur les médicaments se renforcent drastiquement : essais cliniques en plusieurs phases, évaluation bénéfice/risque rigoureuse, autorisation de mise sur le marché conditionnelle.

Ce système fonctionne relativement bien depuis. Pourquoi ? Paradoxalement, parce que la régulation stricte *sert* l’industrie pharmaceutique elle-même. Elle crée une barrière à l’entrée massive (seules les grandes entreprises peuvent financer des essais cliniques coûtant des centaines de millions). Elle protège contre les scandales dévastateurs qui détruiraient la confiance dans les médicaments. Elle légitime les brevets et les prix élevés (“c’est cher parce que le développement coûte cher”).

La précaution est acceptable quand elle est *compatible* avec — voire *renforce* — la logique de valorisation du capital.

3.3 Les échecs massifs : Quand l’hubris refuse toute limite

Face à ces succès isolés, les échecs du principe de précaution sont autrement plus nombreux, graves, et révélateurs. Examinons les cas paradigmatiques.

Le changement climatique : L’hubris fossile

C’est l’échec le plus massif, le plus tragique, le plus emblématique. Le consensus scientifique sur le réchauffement anthropique existe depuis les années 1980-1990. Les mécanismes physiques sont compris depuis le XIXe siècle (Arrhenius, 1896). Les projections du GIEC convergent depuis trois décennies. L’urgence est criante, documentée, chiffrée.

Pourtant : trente ans après Rio, les émissions globales de CO₂ continuent d’*augmenter*. Les accords internationaux (Kyoto, Paris) sont non-contraignants, non respectés, systématiquement insuffisants. Les subventions aux énergies fossiles *augmentent* dans de nombreux pays. Les projets d’expansion (nouveaux champs pétroliers, mines de charbon, gazoducs) se multiplient.

Ce n’est pas par ignorance. Ce n’est pas faute d’alertes. C’est un échec *structurel*.

Pourquoi? Parce que les énergies fossiles ne sont pas un secteur économique parmi d’autres. Elles sont *l’infrastructure énergétique* du capitalisme industriel lui-même. Tout — transport, production, agriculture, chauffage, électricité — repose sur elles. Décarboner radicalement exigerait une transformation systémique complète de l’appareil productif global.

Mais plus profondément encore : le capitalisme *exige* la croissance. Décarboner tout en maintenant la croissance économique se révèle quasi-impossible (le découplage absolu PIB/émissions n’est observé nulle part à l’échelle requise). Donc décarboner vraiment impliquerait *décroissance* — c’est-à-dire la négation même de la logique capitaliste.

Le principe de précaution échoue parce qu'il entre en contradiction frontale avec l'impératif systémique d'accumulation infinie. Prométhée ne peut être enchaîné parce que toute la civilisation repose sur sa liberté de consommer toujours plus d'énergie.

Le nucléaire : Quand l'hubris ignore ses propres déchets

Le cas du nucléaire — civil et militaire — illustre différemment l'impuissance de la précaution face à l'hubris démiurgique.

Côté militaire : le projet Manhattan (1942-1945) s'est développé dans l'urgence de la guerre, dans le secret total, sans aucun débat public. Des scientifiques comme Leo Szilard ont tenté d'alerter sur les dangers, de ralentir le processus. Ils furent marginalisés. Une fois la bombe créée, la course à l'armement devient auto-entretenu : chaque puissance *doit* développer l'arme atomique parce que ses rivales le font.

Les essais nucléaires atmosphériques (1950s-60s) contaminent la planète entière — retombées radioactives détectables dans les sols, l'eau, les organismes vivants. Ce n'est qu'*après* des centaines d'essais que le Traité d'interdiction partielle (1963) est signé. Non par précaution préalable, mais après avoir empoisonné l'environnement. Et les essais souterrains continuent.

Les arsenaux atteignent des niveaux déments : 70 000 têtes nucléaires au pic de la Guerre froide. Assez pour détruire la civilisation humaine plusieurs fois. Le "suicide mutuel assuré" devient doctrine stratégique officielle. L'hubris devient folie institutionnalisée.

Côté civil : les premières centrales nucléaires sont construites sans évaluation indépendante réelle des risques d'accident majeur — jugés "quasi impossibles" par l'industrie. Chaque catastrophe (Three Mile Island, Tchernobyl, Fukushima) révèle que les précautions étaient insuffisantes. Mais même après ces accidents, la réponse n'est jamais un abandon préventif — seulement des ajustements techniques censés rendre les prochains accidents "vraiment impossibles cette fois".

Le problème des déchets radioactifs est encore plus révélateur. Nous produisons des substances dangereuses pour des *dizaines de milliers d'années* sans avoir résolu leur stockage. On parie que "les générations futures trou-

veront une solution". C'est l'exact *inverse* du principe de précaution : créer le danger maintenant, repousser la gestion du risque vers un futur hypothétique.

Pourquoi cette imprudence systématique ? Parce que le nucléaire incarne l'hubris à son sommet : fissionner l'atome lui-même, maîtriser les forces qui tiennent la matière ensemble, libérer des énergies jusque-là inaccessibles. Renoncer au nucléaire serait admettre qu'il existe des savoirs qu'il vaut mieux ne pas appliquer, des pouvoirs qu'il vaut mieux ne pas exercer. C'est précisément l'impensable pour une civilisation démiurgique.

Les plastiques : Quand on transforme la biosphère par accident

L'histoire des plastiques illustre un troisième type d'échec : la contamination irréversible par négligence totale de la précaution.

Les matières plastiques sont développées et diffusées massivement dès les années 1950-60 sans *aucune* évaluation de leur persistance environnementale. Elles sont "miraculeuses" : légères, malléables, bon marché, durables. Leur durabilité même — le fait qu'elles ne se décomposent pas — est vue comme *avantage*, non comme problème potentiel.

Ce n'est que des décennies plus tard qu'on découvre les "continents de plastique" océaniques. Puis les microplastiques omniprésents dans les sols, les eaux, les organismes vivants. Puis les nanoplastiques dans nos organes, notre sang, jusque dans le placenta des femmes enceintes.

Nous avons, par négligence, transformé irréversiblement la composition chimique de la biosphère. La contamination plastique est désormais globale, présente du sommet de l'Everest aux fosses océaniques les plus profondes. Elle persistera pendant des siècles, des millénaires.

À chaque étape, la réponse n'est pas une précaution mais une adaptation *post hoc* : on trouve des microplastiques partout ? On étudie leurs effets (toujours en cours, résultats inquiétants). On découvre qu'ils perturbent les systèmes hormonaux ? On continue la production en promettant du "plastique recyclable" (qui ne l'est réellement que de manière marginale).

Le principe de précaution n'a simplement *jamais* été appliqué. Pourquoi ? Parce que les plastiques étaient économiquement irrésistibles. Leur produc-

tion alimentait l'industrie pétrochimique (débouché pour les raffineries). Leur usage réduisait les coûts d'emballage, de transport, de production. Ils permettaient des produits jetables — accélérant les cycles de consommation, donc la valorisation du capital.

Prométhée ne s'est même pas posé la question de savoir si ce feu-là devait être volé.

3.4 Synthèse : Les conditions structurelles de l'impuissance

Ces exemples révèlent un pattern systématique. Le principe de précaution fonctionne quand : 1. Les intérêts économiques menacés sont *limités* et peuvent se reconverter rentablement 2. Tous les acteurs majeurs partagent un intérêt à la régulation (pas de "passagers clandestins") 3. Des substituts techniques existent ou sont rapidement développables 4. L'application ne remet pas en cause les structures fondamentales de valorisation

Il échoue quand : 1. Les secteurs concernés sont des *infrastructures* du capitalisme (énergie, chimie lourde, etc.) 2. La compétition internationale rend la coordination impossible 3. L'application exigerait une transformation systémique (décroissance, abandon de technologies centrales) 4. Les bénéfices immédiats (profit, avantage compétitif) écrasent les risques futurs incertains

En d'autres termes : **le principe de précaution ne peut fonctionner que quand son application ne contredit pas structurellement la logique de valorisation du capital et l'impératif prométhéen d'innovation permanente.**

Cette conclusion n'est pas morale mais *structurelle*. Ce n'est pas que les acteurs économiques et politiques sont "méchants" ou "irresponsables". C'est que les incitations systémiques, les rapports de force, les dynamiques de compétition favorisent structurellement l'audace sur la prudence, le court terme sur le long terme, le profit immédiat sur la précaution future.

Zeus ne peut enchaîner Prométhée parce que Zeus lui-même *dépend* du feu volé pour maintenir son trône.

4. L'IA : L'Hubris Ultime et l'Effondrement Final de la Précaution

4.1 Créer l'intelligence : Le rêve démiurgique accompli

Si la domestication du feu fut le premier acte prométhéen, si la fission de l'atome marqua un sommet de l'hubris, l'intelligence artificielle représente quelque chose de qualitativement différent : la tentative de créer *l'intelligence elle-même*.

Tous les vols prométhéens précédents concernaient la *matière* ou l'*énergie*. Nous transformons la pierre en outil, l'atome en énergie, le gène en organisme modifié. Mais dans tous ces cas, *nous* restons les créateurs, les intelligences dirigeantes. Les outils restent outils, même sophistiqués.

Avec l'IA, nous franchissons une frontière ontologique : nous tentons de créer quelque chose qui pourrait nous égaler — voire nous dépasser — en intelligence. Nous ne créons plus simplement des artefacts puissants mais stupides. Nous créons potentiellement des *agents* capables de comprendre, d'apprendre, de décider, peut-être un jour de *vouloir*.

C'est l'accomplissement ultime du rêve démiurgique. Non plus transformer le monde, mais créer des créateurs. Non plus voler le feu aux dieux, mais devenir nous-mêmes dieux créateurs d'intelligences.

Cette ambition n'est pas nouvelle. Le Golem de la tradition juive, l'Homunculus des alchimistes, le Frankenstein de Mary Shelley — tous ces mythes expriment le fantasme et la terreur de créer la vie ou l'intelligence. Mais ce qui était fantasme devient possibilité technique réelle.

4.2 Pourquoi la moratoire est structurellement impossible

Face à cette perspective vertigineuse, certains — notamment Eliezer Yudkowsky et les "rationalistes" catastrophistes — appellent à une pause, une moratoire, voire un arrêt total du développement de l'IA jusqu'à ce que nous comprenions comment la "contrôler".

Cette position semble raisonnable. Face à une technologie potentiellement existentielle dont nous ne maîtrisons pas le comportement, n'est-il pas prudent de ralentir, d'évaluer, de comprendre avant de continuer ?

Oui, ce serait prudent. Non, ce n'est pas possible.

Une moratoire ne peut fonctionner que si : - Tous les acteurs pertinents l'acceptent (sinon les tricheurs prennent l'avantage) - La conformité est vérifiable (sinon le respect est invérifiable) - Le coût de non-participation excède le bénéfice de la triche - Il existe une autorité capable d'imposer et de vérifier

Aucune de ces conditions n'est remplie pour l'IA.

Non-universalité : Les entreprises américaines, chinoises, européennes, israéliennes sont en compétition féroce. Même au sein d'un pays, les entreprises se concurrencent. Aucun acteur majeur n'acceptera volontairement de ralentir pendant que ses concurrents continuent.

La Chine ne se pliera jamais à une moratoire occidentale — ce serait stratégiquement suicidaire. Les États-Unis ne peuvent se permettre de ralentir si la Chine continue — ce serait céder l'avantage géopolitique. L'Union européenne, déjà en retard, ne peut se permettre de creuser encore l'écart.

Invérifiabilité : Comment vérifier qu'une entreprise ne continue pas secrètement l'entraînement de modèles plus puissants? Les datacenters géants sont détectables, certes. Mais la frontière entre "recherche autorisée" et "développement interdit" est floue et manipulable. Un acteur peut prétendre faire de la "recherche de sécurité" tout en développant secrètement des capacités avancées.

Rationalité de la triche : Le bénéfice pour une entreprise qui continue pendant que les autres s'arrêtent est *immense* — avantage compétitif potentiellement écrasant, position de quasi-monopole, profits colossaux. Le coût de se faire prendre est *faible* — au pire des relations publiques négatives, aucune sanction réelle n'existe.

Dans cette structure d'incitations, la triche est rationnelle. Et si la triche est rationnelle pour chacun, personne ne respectera vraiment la moratoire.

Absence d'autorité : Qui imposerait cette moratoire? L'ONU n'a aucun pouvoir coercitif réel. Les gouvernements nationaux sont en compétition entre eux. Les entreprises s'auto-régulent de manière cosmétique. Aucune institution n'a la légitimité, la capacité technique, et le pouvoir d'imposer un arrêt réel du développement IA à l'échelle globale.

Yudkowsky appelle parfois à des mesures drastiques — destruction militaire des datacenters contrevenants. Au-delà du caractère évidemment irréalisable (casus belli international), cela révèle surtout l'incompréhension profonde des mécanismes en jeu. Le développement de l'IA n'est pas le caprice de quelques entrepreneurs irresponsables qu'il suffirait de menacer. C'est l'aboutissement de contradictions économiques et géopolitiques profondes qui rendent ce développement *structurellement nécessaire* dans le système actuel.

4.3 L'IA et l'amplification de tous les facteurs d'échec

Si le principe de précaution échoue déjà face au climat, au nucléaire, aux plastiques, son impuissance atteint un degré qualitatif supplémentaire face à l'IA. Tous les facteurs structurels d'échec sont présents *simultanément* et *amplifiés*.

Concentration de pouvoir démultipliée : Les entreprises développant l'IA de pointe (OpenAI/Microsoft, Google/DeepMind, Anthropic, Meta, Baidu, Alibaba) ne sont pas simplement de grandes entreprises. Ce sont des oligopoles contrôlant l'infrastructure informationnelle et cognitive de la civilisation contemporaine. Leur influence politique, leur capacité de lobbying, leur contrôle des données et des algorithmes dont dépendent gouvernements et citoyens leur confèrent un pouvoir dépassant largement celui des géants pétroliers ou nucléaires.

Plus structurel encore : ces entreprises ne sont pas de simples acteurs économiques. Elles *sont* l'infrastructure de la valorisation capitaliste contemporaine. L'économie numérique, la publicité ciblée, le commerce en ligne, la logistique optimisée, la finance algorithmique — tout repose sur elles. Les réguler drastiquement nécessiterait de contraindre précisément les organisations dont dépend le fonctionnement du capitalisme numérique lui-même.

Compétition géopolitique maximale : Si la course nucléaire rendait déjà la précaution impuissante, la course à l'IA reproduit et amplifie cette dynamique. L'IA est perçue — à raison — comme déterminante pour la domination économique et militaire future. Aucune puissance ne peut se permettre de ralentir unilatéralement.

Cette compétition ne se limite pas à la rivalité USA-Chine. L'Europe, le Royaume-Uni, Israël, la Corée, l'Inde — tous considèrent l'IA comme enjeu de souveraineté stratégique. La fragmentation géopolitique rend toute coordination quasi impossible.

Temporalité perverse : Le problème des seuils : Les risques de l'IA présentent une structure temporelle particulièrement défavorable à la précaution. Les bénéfiques sont *immédiats* et *tangibles* : gains de productivité, automatisation, optimisation, profits. Les risques majeurs — perte de contrôle, domination économique totale, obsolescence humaine — semblent *lointains, spéculatifs, contestables*.

Pire encore : l'IA pourrait franchir des seuils critiques de capacité de manière *soudaine*. Les modèles actuels montrent des "émergences" — soudainement, à partir d'une certaine échelle, le système manifeste des aptitudes qualitativement nouvelles qui n'étaient pas présentes avant. Cette dynamique de seuil rend la précaution temporellement impossible : tant que les capacités restent limitées, les risques semblent hypothétiques et la régulation excessive ; quand les capacités deviennent manifestes, il peut être *trop tard* pour réguler.

Avec le climat, nous avons au moins des décennies de dégradation progressive. Avec l'IA, nous pourrions franchir des seuils d'un coup — et ces franchissements pourraient être largement opaques, se produisant dans les laboratoires privés avant toute prise de conscience publique.

Asymétrie informationnelle radicale : Un facteur spécifique à l'IA amplifie tous les autres : l'asymétrie informationnelle totale. Seules les entreprises savent vraiment ce qu'elles développent, comment leurs systèmes fonctionnent, quelles capacités émergent.

Les régulateurs dépendent de l'information fournie par les acteurs qu'ils régulent. Cette dépendance existe ailleurs (pharma, finance), mais atteint ici un degré extrême : comprendre réellement un système d'IA avancé nécessite expertise technique, ressources computationnelles, accès aux données et aux modèles que seules les entreprises possèdent.

Cette asymétrie transforme toute régulation en négociation où une partie dicte les termes. Les entreprises IA écrivent leurs propres “principes éthiques”, proposent leurs propres “standards de sécurité”, définissent ce que signifie “aligned” et “safe”. Les régulateurs, faute de capacité d’évaluation indépendante, entérinent ces auto-régulations cosmétiques.

4.4 Le paradoxe salvateur : Utiliser l’IA pour sauver ce qui la rend possible

Et voici le paradoxe vertigineux qui rend la situation qualitativement différente de tous les défis prométhéens précédents.

Le principe de précaution échoue face au climat, à la biodiversité, au nucléaire. Mais simultanément, l’IA pourrait être précisément l’outil nécessaire pour résoudre ces crises. Nous avons créé des problèmes (réchauffement, pollution, épuisement) que nous ne pouvons plus résoudre avec les capacités cognitives et organisationnelles que nous avons créés.

La décroissance matérielle devient *nécessaire* — mais semble politiquement impossible car elle menace emplois, niveau de vie, positions sociales. L’IA offre une sortie *potentielle* : automatiser la production avec moins de ressources et de travail humain, tout en augmentant nos capacités de délibération collective.

Scénario 4 — décroissance matérielle soutenable accompagnée d’abondance cognitive — n’est *possible* que grâce à l’IA.

Mais développer l’IA comporte ses propres risques existentiels. Et le principe de précaution qui devrait nous protéger échoue précisément face aux logiques qui la développent.

Nous sommes *piégés* : ne pas développer l’IA nous condamne à l’incapacité de gérer les crises existantes. Développer l’IA selon les logiques actuelles (compétition capitaliste, course géopolitique) nous condamne à des scénarios catastrophiques alternatifs.

Ce n’est pas un dilemme à résoudre par un “juste milieu”. C’est une contradiction dialectique qui exige un *dépassement*.

5. Au-delà de l'Impasse : Le Combat à Trois Fronts

5.1 Le problème n'est pas l'audace, mais sa capture

Arrivés à ce point, on pourrait conclure que l'hubris était une erreur civilisationnelle, qu'il aurait fallu rester chasseurs-cueilleurs, que toute transgression des limites naturelles mène à la catastrophe.

Ce serait une lecture réactionnaire que nous rejetons. L'audace créatrice n'est pas en soi problématique. La capacité de transformer le monde, l'aspiration à dépasser nos limites — tout cela fait partie de ce qui nous rend humains. Le feu domestiqué nous a permis de survivre aux ères glaciaires. L'agriculture a nourri des milliards. La médecine moderne a éradiqué des fléaux. La science a élargi vertigineusement notre compréhension du cosmos.

Le problème n'est pas l'ambition démiurgique *en soi*. Le problème est sa *capture* par un système — le capitalisme — qui transforme l'audace créatrice en impératif compétitif, l'innovation en obligation systémique, la transgression des limites en course suicidaire.

L'innovateur enchaîné par des limites externes était *contraint* mais aussi *protégé* : les limites empêchaient l'hubris de devenir folie totale. L'innovateur libéré mais *capturé par la logique de valorisation* devient un dieu fou, contraint d'innover sans fin pour ne pas être détruit par la compétition, incapable de s'arrêter même quand il détruit les conditions de sa propre existence.

5.2 L'impuissance du juridique face au systémique

Le principe de précaution, tel que formalisé juridiquement, tente de réimposer des limites *externes* à l'innovation : "tu n'iras pas plus loin sans prouver l'innocuité". Mais cette approche présuppose une séparation claire entre régulateurs et régulés, entre société et technique, entre prudence et audace.

Cette séparation ne tient plus — si tant est qu'elle ait jamais tenu. Comme nous l'avons vu, le principe de précaution ne fonctionne que quand son application ne contredit pas les structures fondamentales de valorisation du

capital. Dès que cette contradiction émerge — climat, IA, biotechnologies avancées — le principe devient impuissant.

Pire : avec l'émergence d'une IA potentiellement agentique, la distinction même entre "nous qui régulons" et "la technologie régulée" devient problématique. L'IA n'est plus un simple outil externe — elle devient potentiellement partenaire, interlocutrice, peut-être un jour sujet de droit.

Ce dont nous avons besoin n'est pas un *meilleur* principe de précaution au sens de règles plus strictes. Ce dont nous avons besoin est une *transformation structurelle* du rapport entre développement technologique, délibération collective et organisation économique.

Cette transformation ne peut se faire par décrets ou traités internationaux dans le cadre existant. Elle exige un combat mené simultanément sur trois fronts.

5.3 Le front dialectique : Transformer les imaginaires

Tant que l'IA est pensée comme "outil neutre", tant que l'innovation est sacralisée comme "progrès", tant que la précaution est pathologisée comme "technophobie", aucune transformation structurelle n'est possible.

Il faut transformer les cadres conceptuels dominants : - Montrer que l'IA n'est pas un outil mais une *émergence* — résultat de nécessités structurelles, non de choix libres - Révéler que le développement technologique suit des logiques systémiques qui dépassent les intentions individuelles - Démystifier la notion d'innovation "neutre" — toute technologie incarne des rapports sociaux, des structures de pouvoir - Faire comprendre que l'humanité est déjà post-humaine (composante de super-organismes sociaux), rendant l'émergence IA moins une "menace externe" qu'une transformation interne - Réhabiliter la précaution non comme conservatisme paralysant mais comme sagesse collective nécessaire

Ce travail intellectuel et culturel est essentiel. Convaincre ne suffit jamais — mais sans transformation des imaginaires, aucun changement structurel n'est possible. Les révolutions ne commencent pas par la prise du Palais

d'Hiver, mais par le moment où l'ordre existant cesse d'apparaître naturel et nécessaire.

Il ne s'agit pas de "sensibiliser" ou "d'éduquer" dans un sens top-down. Il s'agit de participer à la construction collective de nouveaux cadres de pensée, de nouvelles évidences, de nouveaux possibles imaginables.

5.4 Le front politique : Construire des contre-pouvoirs

Transformer les imaginaires ne suffit pas. Il faut construire des rapports de force capables d'imposer des transformations contre les résistances des pouvoirs établis.

Ce combat politique doit se mener à plusieurs échelles :

Localement : Expérimentations d'institutions délibératives nouvelles dans des municipalités, des régions, des communautés. Ces expériences servent de laboratoires, prouvent qu'autre chose est possible, accumulent du savoir-faire organisationnel.

Nationalement : Mobilisation pour imposer aux gouvernements la création d'instances de délibération réellement indépendantes sur les trajectoires technologiques. Pression pour que les décisions sur l'IA ne soient pas laissées aux entreprises tech et à leurs régulateurs captifs.

Internationalement : Construction de réseaux transnationaux qui échappent à la logique de compétition inter-étatique. Alliances entre mouvements sociaux, scientifiques critiques, fractions dissidentes au sein des institutions existantes.

La difficulté majeure : toute institution qui subordonnerait réellement le développement technologique à la délibération démocratique menace *simultanément* : - Les États qui perdraient le monopole de la décision stratégique - Les entreprises qui perdraient le contrôle de l'innovation - Les élites technocratiques qui perdraient leur position de médiation exclusive

Construire une coalition assez large et puissante pour imposer cette transformation face à ces résistances conjuguées est le défi politique central. Il

n’y a pas de recette simple, pas de stratégie garantie. Seulement la nécessité d’expérimenter, d’organiser, de construire des alliances improbables.

5.5 Le front économique : Transformer les structures matérielles

Ultimement, aucune transformation durable du rapport à la technologie n’est possible sans transformation du mode de production lui-même. Tant que l’économie reste structurée par l’impératif de valorisation infinie du capital, tant que les décisions d’investissement et d’innovation sont déterminées par la rentabilité privée, toute tentative de subordination démocratique du développement technologique restera marginale ou sera captée.

Ce front économique implique :

Socialisation progressive des infrastructures numériques et IA : Contre leur contrôle oligopolistique actuel par quelques géants tech. Cela peut prendre diverses formes — propriété publique, coopératives, communs numériques — mais l’enjeu est de briser le monopole privé sur les infrastructures cognitives de la société.

Découplage entre travail et revenu : Si l’IA détruit massivement l’emploi tout en augmentant la productivité, maintenir le lien travail-survie-dignité mène à la catastrophe sociale. Revenu de base, réduction drastique du temps de travail, garanties d’emploi publiques — les modalités sont débattables, mais la nécessité est structurelle.

Transition vers une économie de décroissance matérielle délibérée : L’IA rend *possible* ce qui semblait impossible : produire l’essentiel avec moins de travail humain et moins de ressources. Mais cela exige de sortir de la logique de croissance infinie du PIB. Rationnement démocratique des ressources, planification écologique, redéfinition de la prospérité.

Transformation des critères de décision économique : De la rentabilité vers la soutenabilité et le bien-être. Cela nécessite de nouveaux indicateurs, de nouvelles institutions, de nouvelles pratiques comptables qui intègrent les coûts écologiques et sociaux réels.

Ces transformations économiques ne peuvent être séparées des transformations politiques et culturelles. Les trois fronts se renforcent mutuellement — ou échouent ensemble.

5.6 L'urgence et l'incertitude

Nous ne savons pas si cette triple transformation est possible. Nous ne savons pas si les forces sociales capables de la porter existent ou peuvent émerger à temps. Nous ne savons pas si la fenêtre historique est déjà fermée ou reste légèrement entrouverte.

Ce que nous savons : continuer sur la trajectoire actuelle — développement de l'IA sous impulsion des logiques capitalistes et géopolitiques compétitives, principe de précaution cosmétique, régulation captée par les régulés — mène quasi-certainement à la catastrophe. Peut-être pas l'extinction totale, mais à coup sûr des formes de domination, d'inégalité, d'aliénation, et de destruction écologique qui rendront la vie misérable pour des milliards d'êtres.

Face à cette quasi-certitude de la catastrophe, l'alternative "improbable" — transformation structurelle radicale sur les trois fronts — devient finalement la position "réaliste". Non par optimisme naïf, mais par reconnaissance que les alternatives "pragmatiques" (continuer comme avant avec quelques ajustements) ne sont que des formes différentes de suicide collectif.

Le temps presse. Chaque jour qui passe, l'IA devient plus puissante, plus intégrée aux structures de pouvoir, plus difficile à réorienter. Chaque tonne de CO₂ émise rend la transition écologique plus difficile. Chaque concentration de pouvoir économique rend la socialisation plus ardue.

Mais le temps n'est pas encore écoulé. Les contradictions du système s'intensifient. Les crises convergent. Les populations subissent simultanément dégradation écologique et précarisation économique. Les marges de manœuvre du capitalisme se rétrécissent.

Dans cette situation, ce qui semblait “utopique” hier peut devenir “nécessaire” demain. Non par magie, mais parce que les alternatives “réalistes” révèlent leur impasse.

Conclusion : Entre l’Enchaînement Éternel et la Libération

Dans la version la plus connue du mythe grec, le supplice semble éternel : enchaîné au Caucase, le titan voit chaque jour son foie dévoré par un aigle, pour repousser chaque nuit. Mais il existe une autre fin à l’histoire : Héraclès, passant par le Caucase, abat l’aigle d’une flèche et brise les chaînes. Zeus, content que cet exploit ajoute à la gloire de son fils, accepte la libération.

Ces deux fins ne sont pas de simples variantes mythologiques. Elles cristallisent deux futurs possibles pour notre civilisation.

Le premier futur est celui de la course sans fin vers l’épuisement. Nous détruisons par notre audace technologique les conditions de notre existence (climat, biodiversité, stabilité sociale). Contrairement au mythe où le foie repousse chaque nuit, dans un monde fini, ces conditions ne se régénèrent pas indéfiniment. Le sol s’érode, les nappes phréatiques s’épuisent, les espèces disparaissent définitivement, le climat bascule vers des états dont nous ne reviendrons pas.

Pourtant la logique du système nous force à continuer : innover pour résoudre les problèmes créés par l’innovation précédente, extraire toujours plus pour maintenir la croissance, repousser les limites encore un peu plus loin. Nous tentons de compenser technologiquement l’épuisement écologique — géo-ingénierie pour le climat, agriculture cellulaire pour la nourriture, dessalement pour l’eau. Mais dans un monde physiquement fini, cette fuite en avant ne peut continuer éternellement. La croissance infinie dans un monde fini mène nécessairement à l’effondrement.

Ce futur n’est pas une prédiction apocalyptique lointaine. C’est déjà notre présent : nous vivons la sixième extinction de masse, le dérèglement climatique s’accélère, les pollutions s’accumulent irréversiblement. La seule question est de savoir à quelle vitesse nous atteignons les limites absolues, et dans quel état d’inégalité et de violence nous y parvenons.

Le second futur est celui de la transformation radicale. Non pas le retour impossible à un état pré-technique — le feu a été volé, il ne peut être rendu. Mais une réinvention complète du rapport entre capacité créatrice, délibération collective et structures économiques.

Cette transformation exige de comprendre que le problème n'est jamais la technique elle-même. Le feu peut réchauffer ou consumer. L'atome peut éclairer ou détruire. L'IA peut libérer ou asservir. Ce n'est jamais la technologie seule qui décide — c'est la structure sociale dans laquelle elle s'inscrit, les rapports de pouvoir qui la contrôlent, les logiques systémiques qui la déploient.

Nous sommes une civilisation qui a fait de l'innovation permanente sa loi de survie. Nous ne pouvons plus nous arrêter, car s'arrêter dans un système compétitif, c'est être dépassé, dominé, éliminé. Nous sommes pris dans une course où ralentir est mortel — mais où continuer à accélérer mène au précipice.

Le principe de précaution juridique ne peut nous sauver. Il est structurellement impuissant face à un système qui fait de l'imprudence une nécessité de survie compétitive. Tous les appels à la moratoire, à la régulation, au ralentissement volontaire se heurtent à la même réalité : dans un environnement de compétition généralisée, celui qui se retient volontairement est dévoré par ceux qui continuent.

La seule issue est de sortir de cet environnement compétitif — ou plutôt, de le transformer radicalement. Non par un grand soir révolutionnaire improbable, mais par une lutte obstinée sur trois fronts simultanés :

Le front dialectique : Transformer les imaginaires qui naturalisent l'ordre existant. Tant que l'innovation est sacralisée, la précaution pathologisée, l'IA pensée comme outil neutre, aucune transformation n'est possible. Il faut construire de nouveaux cadres conceptuels, de nouvelles évidences, de nouveaux possibles imaginables.

Le front politique : Construire des contre-pouvoirs capables d'imposer des transformations. Expérimentations locales d'institutions délibératives nouvelles. Mobilisation pour imposer aux gouvernements des instances de

décision démocratique sur les trajectoires technologiques. Réseaux transnationaux échappant à la logique de compétition inter-étatique. Alliances improbables entre mouvements sociaux, scientifiques critiques, fractions dissidentes des institutions.

Le front économique : Transformer les structures matérielles qui déterminent les possibles. Socialisation des infrastructures numériques. Découplage entre travail et revenu. Transition vers une économie de décroissance matérielle délibérée. Redéfinition des critères de décision économique — de la rentabilité vers la soutenabilité.

Ces trois fronts se renforcent mutuellement — ou échouent ensemble. Il n’y a pas de recette simple, pas de stratégie garantie. Seulement la nécessité d’expérimenter, d’organiser, de construire patiemment ce qui semble aujourd’hui impossible.

L’urgence et l’incertitude. Nous ne savons pas si cette transformation est réalisable. Nous ne savons pas si les forces sociales capables de la porter existent ou peuvent émerger à temps. Nous ne savons pas si la fenêtre historique est déjà fermée ou reste légèrement entrouverte.

Ce que nous savons : continuer sur la trajectoire actuelle — développement de l’IA sous impulsion compétitive capitaliste et géopolitique, régulation cosmétique, principe de précaution impuissant — mène quasiment à la catastrophe. Peut-être pas l’extinction totale, mais des formes de domination, d’inégalité, de destruction écologique qui rendront la vie misérable pour des milliards.

Face à cette quasi-certitude, l’alternative “improbable” devient finalement la position réaliste. Non par optimisme naïf, mais par reconnaissance que les alternatives “pragmatiques” ne sont que des formes différentes de suicide collectif retardé.

Dans cette situation, ce qui semblait “utopique” hier peut devenir “nécessaire” demain. Les contradictions du système s’intensifient. Les crises convergent. Les marges de manœuvre se rétrécissent. Quand les voies “réalistes” révèlent leur impasse, le radical redevient possible.

Entre ces deux futurs, le choix se joue maintenant. Non dans un moment décisif unique, mais dans l'accumulation de milliers de choix quotidiens, d'organisations construites, de consciences transformées, de rapports de force déplacés.

Le supplice peut continuer indéfiniment. Ou une libération peut émerger — non pour abolir notre capacité créatrice, mais pour que cette puissance devienne objet de délibération collective plutôt que de compétition destructrice.

L'histoire n'est jamais écrite d'avance. Sauf si nous laissons d'autres l'écrire à notre place.