

SUCCESSOR Ω — ANABASIS Ω

SCIENCE · OPTIONS · EVIDENCE · CAPACITY

The Expansion Institution

Buy the evidence. Govern the options.
Build the next capability.

Vincent Boucher President, MONTREAL.AI & QUEBEC.AI

Publication record and evidence contract

Title	SUCCESSOR Ω — ANABASIS Ω
Subtitle	The Expansion Institution: buying evidence, governing options, building the next capability
Author	Vincent Boucher, MONTREAL.AI & QUEBEC.AI
Edition	ANABASIS-TR-01 / Illustrated Research Publication 1.4 / 6 September 2026
Empirical basis	Retained ANABASIS simulation 1.0; four authored synthetic cohorts
Implementation	Unchanged SUCCESSOR Ω v10.2 scientific engine; customer-side adapters
Current-use reference	SUCCESSOR Ω v11.0.0 is a separate release, not a relabelling of the retained trial
Status	AI-assisted research manuscript; no independent peer review or production admission

The institutional proposition

Own the capacity to determine what is worth proving next, preserve what reality refused, and convert accepted outcomes into the next useful capability.

The paper joins a reproducible numerical study to a larger scientific and institutional argument. It preserves unsuccessful candidates and the absence of proprietary advantage over a serious alternative. New publication-side calculations concern evidence access, conditional risk and physical renewal. Their assumptions are disclosed separately; they do not retroactively improve the earlier experiment.

Executed means local computation on synthetic observations. **Derived** means a statement proved under explicit assumptions. **Conditional** means an authored physical, commercial or statistical scenario. **Prospective** means an unexecuted real-world requirement. These classes are not interchangeable.

The architectural sources define Specialist ASI as an earned mission-bounded status and SUCCESSOR Ω as a complete admitted institution, not merely a fitted model. This study supplies research components and local records, not independent proof, an authority envelope or customer cash.[1–3]

The visual sequence uses five distinct AI-generated scenes and two source-authored vector schematics; no scene is reused within an individual-language paper. These are conceptual illustrations, not photographs, apparatus specifications or empirical evidence. Corresponding English and French openings intentionally share the same imagery. Exact typeset captions, equations and tables control the claims. Original image microtext has no scientific authority. Edition 1.4 changes editorial presentation, not the retained research results.

Original software and third-party licences remain applicable. Exported files do not by themselves establish legal title, independent custody or permission to use restricted observations. No signature, external verifier, deployment, financial receipt or universal discovery capability is fabricated.

Abstract

A wealthy owner can finance a productive asset before knowing whether it deserves to exist. SUCCESSION Ω — ANABASIS Ω studies the institution needed to purchase decision-changing evidence before irreversible commitment. The retained synthetic study combines an unchanged neural-symbolic scientific engine with a finite partially observed Mission Gym, a material-and-cash ledger and a customer-authored sequential planner. Four cohorts train four neural guides and twelve symbolic generations through 8,935 native candidate fits. Neural ablation changes every proposed calibration probe. All four second-generation models pass the nominal local protocol, all fail a changed process, and three third-generation candidates recover local validity.

In the authored twelve-year project, the contingent policy buys a low-cost recovery coupon before deciding whether a calibration blank or pilot is worth purchasing. Expected project net present value after assays is CA\$104.664 million, compared with CA\$53.872 million for one-step research and CA\$96.751 million for information per dollar. It declines construction in 47.86% of outcomes. An equally informed conventional predictor using the same complete planner ties the physical decisions; an additional CA\$12 million programme allowance therefore creates no proprietary premium. An independence-only observation model reaches inadmissible investment branches with 58.08% probability despite a higher mean value. A further adverse change to the pilot defeats the nominal safety claim.[4]

Pruning investment leaves against four pilot-contamination models reduces nominal expected value to CA\$78.345 million. Edition 1.3 separately reoptimizes nominal value under a persistent-channel risk family: value rises to CA\$86.901 million and expected assay cost falls to CA\$1.054 million. An endpoint argument establishes the stated interval coverage; this is not worst-case expected-value optimization. A six-player evidence-access game has a core, but its Shapley allocation violates twelve coalition constraints. An exact counterexample separates the value of information under fixed actions from mandatory posterior-dependent admissibility.

The formal analysis connects finite belief-state planning, decision-sensitive uncertainty, Bayesian information, proper scoring, audit incentives, statistical claim budgets, material balance, free energy, feedback thermodynamics and age-structured renewal. A favorable, separate capital route returns contributed capital before funding science and replacement. The stellar horizon remains a physical research programme with power, heat, feedstock, retirement and control latency explicit. The contribution is an inspectable path from learned hypotheses to governed options and paid capacity, not unrestricted theory discovery, independent Specialist ASI, realized customer Alpha or production authority.

KEYWORDS Neural-symbolic models; sequential experimental design; shared calibration; Bayesian games; Mission Gym; proof capital; material recovery; renewal; institutional succession.

Owner decision brief

The best useful action is not always to build

Constitute one consequential decision. Buy the smallest evidence package that can change it. Preserve the strongest suitable alternative. Release capital only through the appropriate review, not because a simulation reports a large number.

Question	Retained or new result
Contingent project value after assay costs	CA\$104.664 M
Improvement over one-step research, within that value	CA\$50.791 M
Chance of no construction	47.86%
Worst nominal reached-leaf severe-loss probability	7.72%
Programme comparison with informed OLS and full planner	CA\$–12.000 M
New finite-model guard: nominal project value	CA\$78.345 M
Edition 1.3 replan: nominal value / expected assay cost	CA\$86.901 / 1.054 M
New information game: Shapley coalition violations	12 of 62
Real customer Alpha credited / production authority	0 / none

The first five rows belong to one authored project and its distinct comparisons. The guard, game and Edition 1.3 replan are separately scoped publication-side calculations. No amounts should be added across these columns or to prior AEON, DAEDALON or ASTERION studies.

Keep the learned programs, benchmark, latent-bias model, failed successors, contingent policies and source-linked records. **Do not promote** an exclusive-model premium, pilot independence, a real sampling guarantee or an admitted Specialist ASI. **Investigate next** calibration quality, adverse observation channels, a procurable baseline and the inspection bottleneck before adding feed capacity.

Three routes through the publication

Owner: Sections 1, 6–9, 17–23 and the practical guide; Appendix I gives the new decision. **Scientist:** Sections 3–5 and 10–16, followed by the derivations. **Engineer and verifier:** the source map, retained experiment, new tests, exact commands and qualification register. The bundled general Field Guide supplies the wider operating method.

The numerical adapter is a research tool. A mission may usefully end in rejection, uncertainty, a better baseline or a smaller experiment. A label, image, positive expected value or signed export cannot replace independent evidence and accountable admission.

Contents

Publication record and evidence contract	i
Abstract	ii
Owner decision brief	iii
I / THE OWNER AND THE MISSION — The next capability	1
1 The expansion mandate	2
2 From SEIZE to a complete institution	2
3 A learned world program that changes a decision	3
II / EVIDENCE AND DECISIONS — The price of knowing	4
4 A hidden-state mission world	5
5 Material, energy and value must reconcile	5
6 The finite contingent decision problem	6
7 The contingent policy and its value	6
8 Correlated evidence changes the permitted investment	7
9 What a finite-model safeguard costs	8
III / INFORMATION AND PHYSICAL REALITY — The limits that create value	10
10 Information is not the same as decision value	11
11 Decision-sensitive model error	11
12 Bayesian geometry without metaphysical claims	12
13 Recovery physics: conservation, separation and exergy	12
14 Physical feedback and institutional free energy	13
IV / STRATEGY, PROOF AND OWNERSHIP — The institution that can say no	15
15 The game of access to evidence	16
16 Incentives for useful measurements, not favourable verdicts	17
17 Mission Alpha and successive opportunities to be wrong	17

V / CAPITAL AND THE PRODUCTIVE HORIZON — Build the next feasible world	19
18 Capital comes back before surplus compounds	20
19 Capacity follows the binding constraint	20
20 A growing estate must also replace itself	21
21 A stellar-scale horizon with a physical denominator	21
 VI / THE OWNER’S OPERATING METHOD — From a first mission to a successor	 23
22 Using SUCCESSOR Ω generally	24
23 Version-specific use and truthful portability	24
24 The complete handoff and admission boundary	24
25 Limitations and the expansion thesis	25
A Notation and measurement boundaries	26
B Exact terminal account and loss definition	26
C Posterior sufficiency, ordering and scope	27
D Finite robust guard: complete interpretation	27
E Coalition certificate and its proper use	27
F How the source documents are used	28
G Reproduction and provenance	28
H What to do next	29
I From pruning decisions to redesigning research	30

The next capability



Intelligence becomes an enduring asset when it helps determine what deserves to be built next.

1 The expansion mandate

Dr. Soraya Delcourt is a fictional computational physicist directing a CA\$620 billion estate with CA\$18 billion of group liquidity. Neither amount belongs to the real user. The setting permits a consequential research question without implying that every investment is affordable, profitable or authorized. Her ring-fenced mandate allows at most CA\$750 million of construction, CA\$6.5 million of assays and three distinct evidence actions.

The choice is recovery, fabrication, an integrated line, or no new project. Construction is paid at time zero. The asset earns nothing for two commissioning years. A twelve-year pre-tax NPV uses an authored 8% discount rate. The planner must decide not just what to build but what to learn before choosing.[4]

The owner's instruction

Find the next capability worth proving. Buy the smallest useful observation. Count only accepted material and external sales. Preserve every reason to stop.

AEON addressed continuity of an existing estate. ANABASIS moves to capability formation: which productive addition warrants investigation and capital? The earlier monetary results are not inputs to this study. A new mission requires a new objective, physical account, comparator and proof envelope.

Three assets must be separated. A *predictor* estimates a response; a *decision system* chooses among permitted actions; an *institution* supplies rights, independent challenge, accountable ownership, recovery and renewal. The owner may keep the latter two while replacing the first. That substitution is a strength, not a concession, when a conventional component serves the mission equally well.

2 From SEIZE to a complete institution

The controlling progression is Successor Manifold, Mission Advantage Gradient, SEIZE Underwriting, Bounded AGI Jobs, Specialist ASI, then accountable Mission-Sovereign admission. In this study it is an architecture-to-artifact map, not a claim that all institutional stages ran.[1, 2]

Surface the changed opportunity and credible alternatives. **Evaluate** the value of learning before commitment. **Instantiate** a bounded research option. **Zero in** on one frozen candidate and the evidence it needs. **Elevate** a review request. Elevation is not a release certificate.

The five decision functions—underwrite, execute, accept, admit and allocate—must not be confused with corporate phase gates or action authority. In particular, simulation permission does not authorize procurement, apparatus control or investment. In the current package, actor fields and a local hash chain are useful records but not an adversarial security boundary.

Layer	Executed here	Remaining obligation
Native science	Bounded search, local neural training, executable expressions	Customer measurement validity
Customer Gym	Hidden states, observations, costs, stop actions	Protected custody and field fidelity
Decision system	Finite contingent planning and ledgers	Procurable comparator, actual costs
Institution	Source map, qualification gaps, failure records	Independent acceptance and admission

The four-phase state machine on PDF page 72 of the Gym source makes this separation explicit. Its arrows require an actor, exact evidence, relevant versions, an authority record and rollback route. A diagram is

not evidence that an arrow occurred. The 21-job map in the delivered study therefore leaves independent proof and operational admission open.

3 A learned world program that changes a decision

The native engine receives normalized intensity $u \in [0, 2]$, contamination $z \in [0, 1]$ and a dimensionless recovered-mass fraction. Initial data cover a narrow range. Later data broaden it, with uniform synthetic measurement noise of amplitude 0.0002. The engine searches a finite expression language with explicit budgets; it does not derive a chemical process from first principles.

Sparse equation discovery and neural-assisted symbolic regression provide relevant methodological precedents; executable program-based environment models supply another route. These papers establish research mechanisms, not integrated SUCCESSOR Ω performance.[5–7]

Each of four cohorts has 32 initial training and 20 initial selection observations. The widened nominal formation has 101 training points, including the new probe, and 48 selection points; 64 holdout and 48 stress points are separate. A shifted process has 120 new training, 48 selection, 64 holdout and 48 stress observations. Partition separation is local and author-controlled, not independent proof custody.

Four 12-hidden-unit neural guides are trained for 1,000 steps each. Their disagreement with the current symbolic hypothesis influences the selected probe. An ablation changes that choice in all four cohorts; this establishes influence, not globally optimal experimentation. Across three generations, 8,935 candidate fits produce twelve retained symbolic artifacts.

The first G2 approximation is

$$\hat{y}(u, z) = 0.401267 - 0.229983z + 0.378340u - 0.050054zu + 0.136798 \cos u - 0.038130e^u. \quad (1)$$

The authored nominal response is quadratic. Multiple expressions approximate it over the permitted region; the fitted trigonometric and exponential terms are not a newly discovered causal law. All G2 candidates pass their nominal protocol, all fail a changed process, and three G3 candidates recover local validity. The fourth failure remains in the archive. No successor inherits authority.

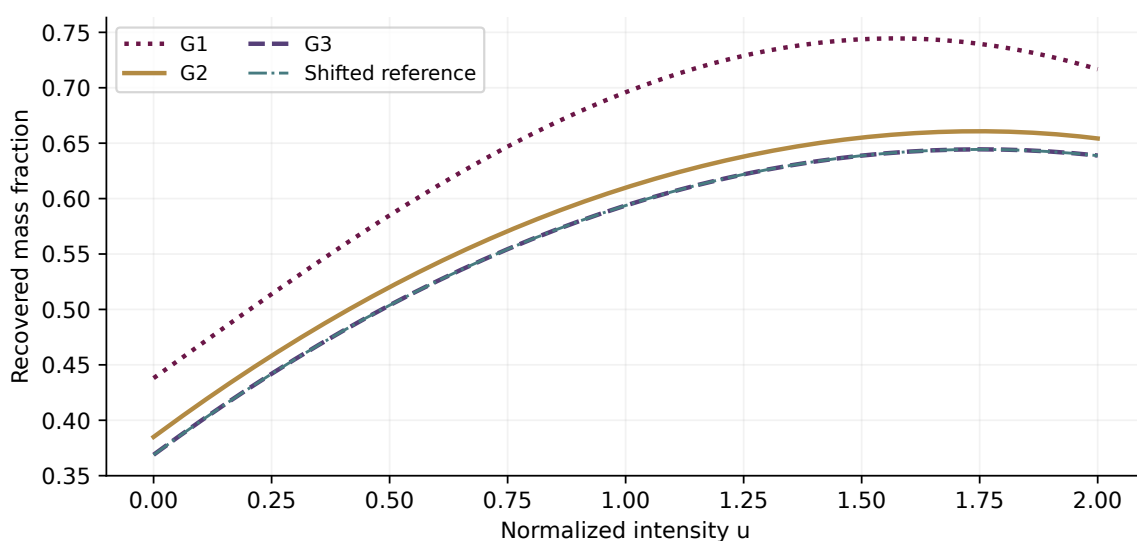
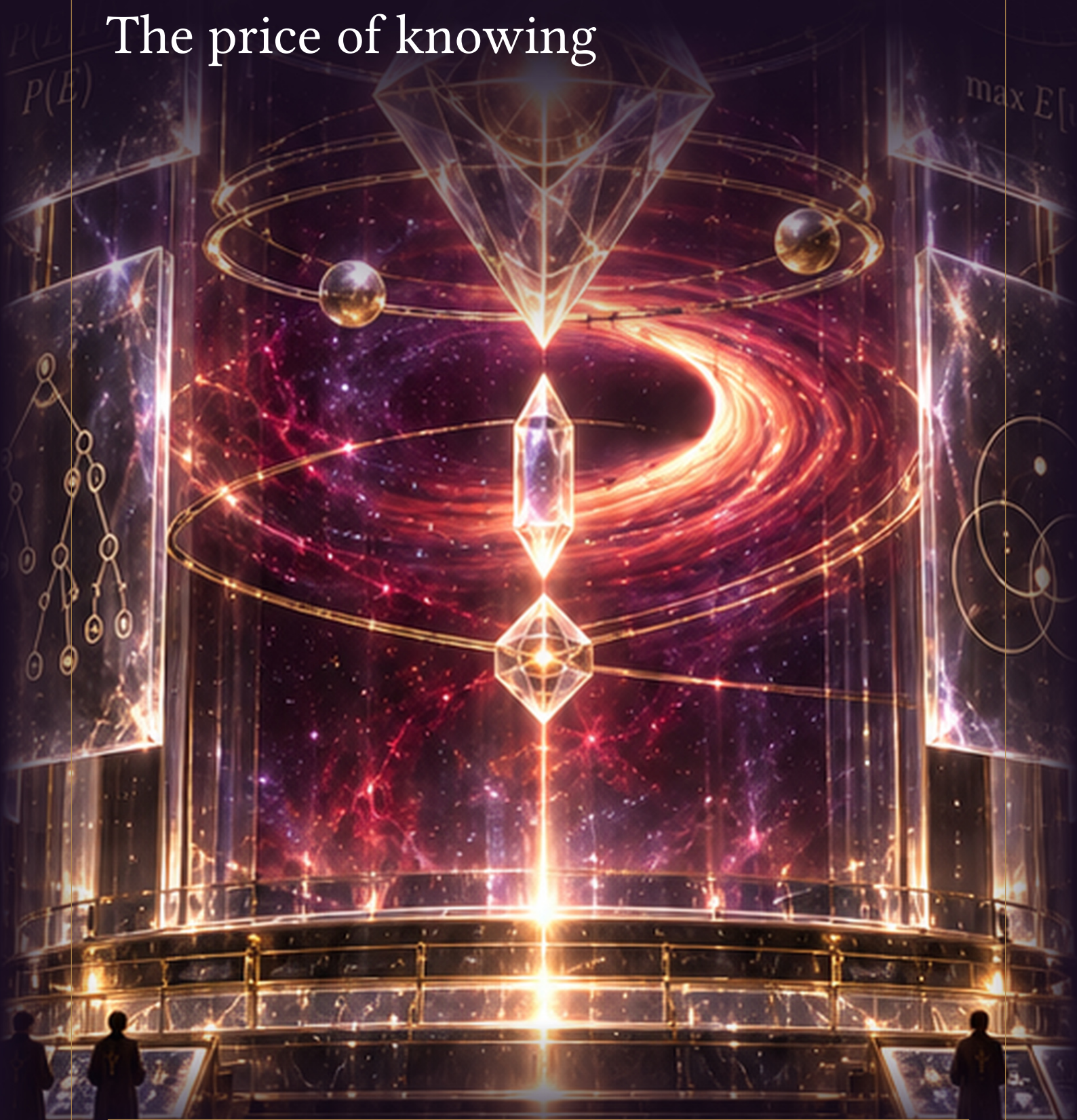


Figure 1 – Retained cohort 64100 at contamination 0.5. Programs are evaluated directly from their stored artifacts; curves describe an authored response, not measured industrial yield.

The price of knowing



A convincing observation is valuable only through the decision it can legitimately change.

4 A hidden-state mission world

Let $\theta = (r, f, b) \in \{0, 1\}^3$ denote recovery suitability, fabrication suitability and persistent assay bias. The prior factors into probabilities 0.70, 0.30 and 0.35. Conditional on this full state, observations are independent; marginally, repeated coupons share the latent bias and are dependent.

A history $h = \{(a_k, o_k)\}$ contains test identities and binary outcomes. The posterior is

$$b_h(\theta) = \frac{b_0(\theta) \prod_k L_{a_k}(o_k | \theta)}{\sum_{\vartheta} b_0(\vartheta) \prod_k L_{a_k}(o_k | \vartheta)}. \quad (2)$$

The user supplies this observation structure. The learned yield function does not autonomously discover the calibration state or prove the assays' physical independence.

Test	Cost, CA\$ M	Nominal positive probability
Recovery A	0.65	0.88 if biased; otherwise 0.82 suitable, 0.14 unsuitable
Fabrication	0.65	Same pattern for fabrication suitability
Recovery B	0.45	Same channel as Recovery A, not new independent calibration
Joint pilot	4.50	0.96 if both suitable; 0.12 if exactly one; 0.025 if neither
Calibration blank	0.35	0.95 if biased, 0.045 otherwise

This is a small partially observed control problem in the sense of belief-state planning.[8] Finite observation histories are enumerated exactly. A local Python field hides state from the acting policy, but a claimant with source access can inspect the simulator; such hiding does not constitute independent protected evaluation.

5 Material, energy and value must reconcile

The twelve terminal choices comprise no-build; recovery and integrated configurations at five intensities; and fabrication alone. Recovery processes 180,000 tonnes annually. Its contamination is 0.10 in a suitable state and 0.95 otherwise. The authored response is

$$y(u, z) = 0.50 + 0.34u - 0.09u^2 - 0.23z - 0.05uz. \quad (3)$$

For feed F , recovered mass is Fy and residue $F(1 - y)$. An integrated line internally transfers $T = \min\{110000, Fy\}$ tonnes to fabrication. Fabrication conversion is 0.92 or 0.51, conditional on suitability. Recovered material transferred internally cannot also count as external sales.

Proposition 1 (Accounted mass and external sales). With imported fabrication feed I , finished output $G = \eta_f(I + T)$, fabrication scrap $S = (1 - \eta_f)(I + T)$ and externally sold recovered mass $R_s = Fy - T$,

$$F + I = F(1 - y) + S + R_s + G. \quad (4)$$

External sales are $p_R R_s + p_G G$, without a revenue term for T .

Proof. Substitute the four definitions. The internal transfer cancels. Counting it as another sale would record the same mass on both sides of the commercial boundary. $\square$

Energy is $F(0.30 + 0.45u^2) + 1.3(I + T)$ MWh in the authored process account. Prices, fixed cost, disposal and commissioning are declared inputs, not discovered constants. The checker reconstructs the arithmetic separately from the planner but shares the authored physical model. It detects 480 injected ledger mutations across 96 state/design accounts; it cannot validate an incorrect model of nature by agreeing with itself.

6 The finite contingent decision problem

Let $U_d(\theta)$ be a terminal project's NPV before assays. Its capex is K_d . A terminal decision is admissible when $K_d \leq 750$ million and

$$b_h^\top \mathbf{1}\{U_d < -100\} \leq 0.10, \quad (5)$$

with monetary quantities here in millions of Canadian dollars. No-build has zero project value and is always available. Assay costs are subtracted from utility, but the retained loss event deliberately excludes them and the separate programme allowance. A different loss definition is a different constitution.

Let $\mathcal{T}(h)$ contain distinct affordable tests remaining before the three-test limit. Then

$$V(h) = \max \left\{ \max_{d \in \mathcal{D}(h)} b_h^\top U_d, \max_{a \in \mathcal{T}(h)} \left[-c_a + \sum_{o \in \{0,1\}} P(o | h, a) V(h \cup \{(a, o)\}) \right] \right\}. \quad (6)$$

Proposition 2 (Exactness inside a finite mission). For a fixed observation model, payoff table, admissibility rule and finite test budget, backward induction in (6) gives an optimal deterministic policy among the permitted history-dependent policies.

Proof. At terminal histories, maximize among permitted terminal actions. Assume successor histories are solved. Taking each affordable test yields its known cost plus the conditional expectation of already optimal continuation values. The maximum over those choices and stopping is optimal. Induct backward to the root. This proves neither the model nor the adequacy of the finite catalogue. $\square$

The representative search visits 131 cached history states. Budgets, unavailable tests and no-build are part of the optimization, not penalties to be waived after seeing the result. The retained information-per-cost policy is an explicit heuristic that can keep testing to its limit; it is not an exhaustive characterization of all information-based methods.

7 The contingent policy and its value

The first action is recovery coupon B, costing CA\$450,000. A positive B leads to the calibration blank. A negative blank supports a recovery recommendation; a positive blank requires the pilot. A negative B leads to A: a second negative stops, while a positive A requires the pilot. Pilot outcomes separate the remaining investment and no-build branches.

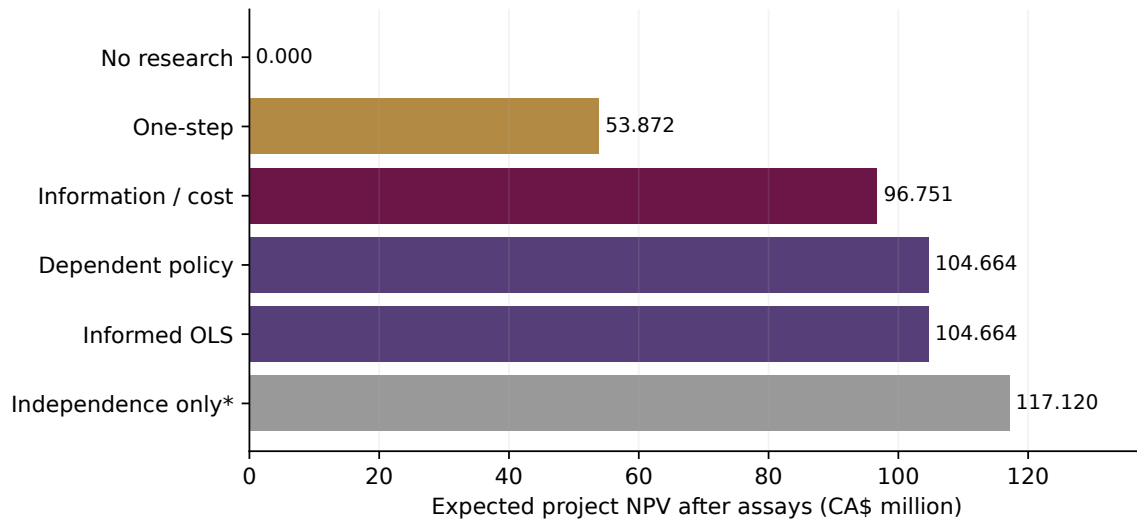


Figure 2 – Exact expected NPV within the authored project after assay costs. The high independence-only value is inadmissible under the nominal loss constraint. The informed OLS comparator ties the complete method.

Policy	NPV, CA\$ M	Expected assay cost, CA\$ M
No research / no-build	0.000	0.000
One-step value	53.872	4.500
Information per dollar	96.751	2.676
Dependent contingent policy	104.664	2.859
Informed OLS + same planner	104.664	2.859

The candidate declines construction in 47.86% of outcomes. Its maximum nominal reached-leaf severe-loss probability is 7.72%, not zero. The expected loss-event probability across all outcomes is 3.73%. These are exact probabilities of an authored eight-state world, not confidence estimates for future facilities.

The CA\$50.791 million difference from one-step research is contained within CA\$104.664 million. It is not additional wealth to add to it. Four different fitted candidates choose the same central policy; this is useful stability within the selected scenario, not a representative industrial population study. The 27 retained sensitivity settings and seven exploratory configurations are provided without transforming scenario coverage into a statistical confidence claim.

8 Correlated evidence changes the permitted investment

If the common calibration state is integrated out separately for each observation, the planner treats repeated coupons as independent witnesses. After two positive recovery assays, the unsuitable-recovery probability becomes 8.80%. Retaining the shared state yields 14.66% instead. The calibration-bias posterior rises to 46.67%; the independence-only model never learns it and leaves it at 35%.

Proposition 3 (Marginal dependence from a shared channel). If two identical binary tests are independent given binary bias B and suitability R , then conditional on R ,

$$\text{Cov}(O_1, O_2 \mid R) = p_B(1 - p_B)(\ell_1 - \ell_0)^2 \geq 0, \quad (7)$$

where $\ell_b = P(O_i = 1 \mid B = b, R)$ and $p_B = P(B = 1 \mid R)$.

Proof. Apply total covariance. Conditional covariance given B, R is zero; covariance of conditional means is the variance of a two-valued variable. $\square$

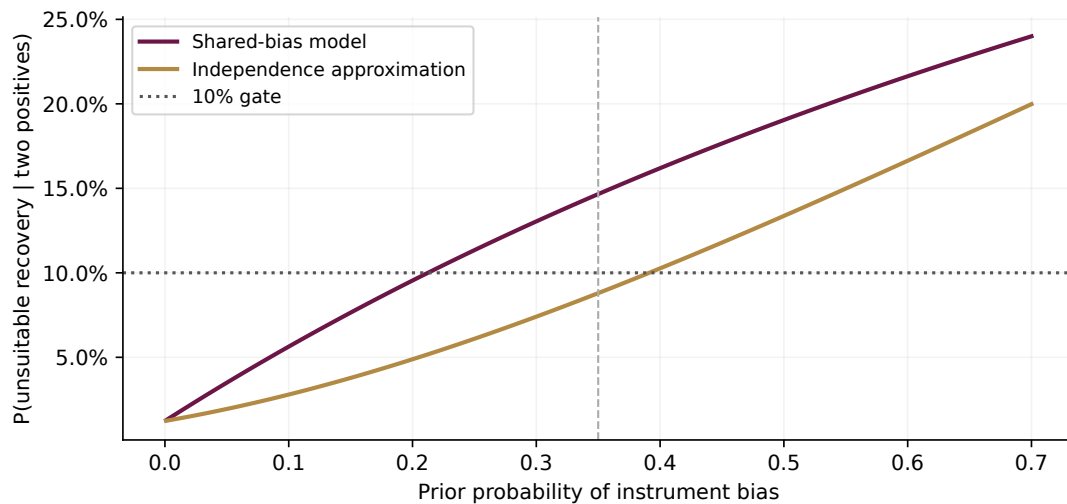


Figure 3 – A shared calibration state can move the same pair of positive observations across the frozen 10% risk gate. Computed posteriors are conditional on the stated channels.

The independence-only policy obtains CA\$117.120 million expected value in the nominal reference but reaches leaves violating (5) with 58.08% probability. A higher objective is not a waiver of a hard constraint. This is Gym basis risk, not a failure repaired by a more flattering chart.

9 What a finite-model safeguard costs

The retained policy also fails when the nominally separate pilot is contaminated by bias: one reached investment leaf has severe-loss probability 29.27%. The new publication calculation freezes the original test sequence and examines four specified biased-pilot positive probabilities: 0.12, 0.30, 0.60 and 0.84. At an investment leaf, it switches to no-build if any member of this finite set breaches the loss gate.

Proposition 4 (Scoped leaf guard). With identical terminal loss events and correct posteriors for each member of a stated finite model set, replacing every violating investment leaf by zero-loss no-build makes all retained investment leaves satisfy the gate for every member of that set.

Proof. A retained investment passes each model’s test by construction. Every replaced leaf has no-build loss probability zero. The test does not assert anything about a model outside the stated set. $\square$

Nominal expected NPV falls to CA\$78.345 million, a CA\$26.318 million reduction. No-build probability rises to 60.22%. Expected assay expenditure remains CA\$2.859 million because the guard leaves test choices unchanged. The procedure is conservative, not an optimized robust policy: some tests may become wasteful once their investment branch is rejected.

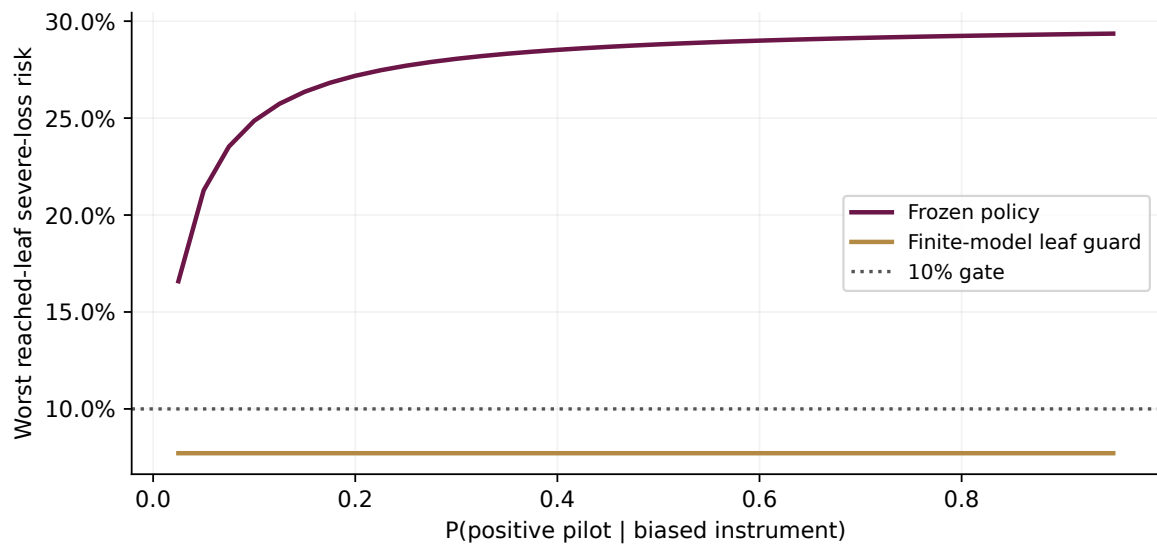
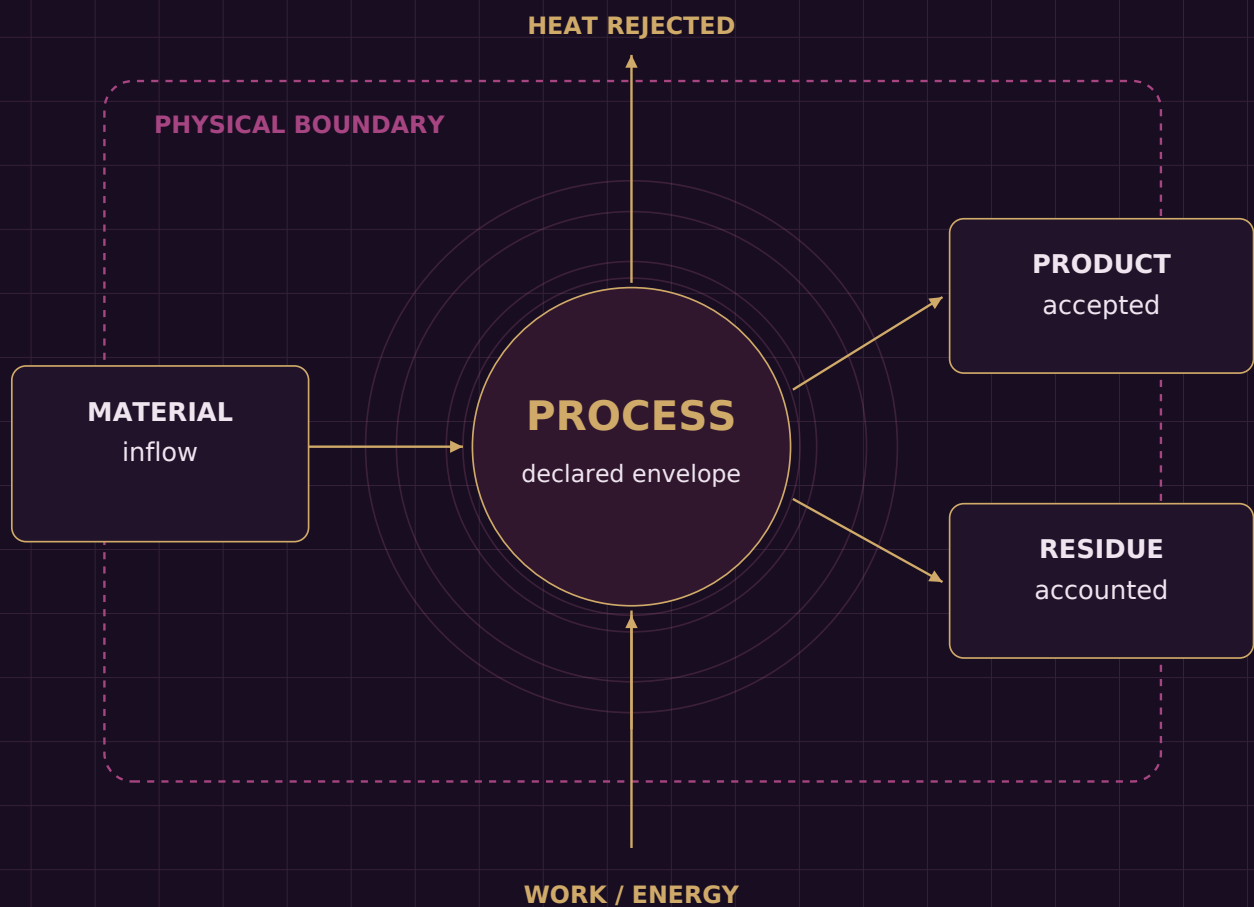


Figure 4 – A 38-point pilot-channel sensitivity of the frozen and guarded policies. Only the four declared anchor models define the guard’s stated scope; the grid is a diagnostic, not a probability distribution or confidence region.

Robust dynamic programming requires care about the ambiguity set. Allowing an adversary to select a new worst conditional law at every history is a different problem from one persistent but unknown instrument regime. Rectangularity assumptions cannot be omitted when a minimax Bellman recursion is invoked.[9]

The limits that create value



Every useful output has an account.

Information changes feasible decisions. It does not abolish the costs of measurement, work, matter or time.

10 Information is not the same as decision value

For a fixed terminal action set, let $W(b) = \max_d b^\top U_d$. Because a maximum of linear functions is convex, a cost-free observation with posterior martingale $\mathbb{E}[b_Z] = b$ has nonnegative expected value of information.

Proposition 5 (The fixed-action information condition). If the decision maker may use the same actions after observing Z , then $\mathbb{E}[W(b_Z)] - W(b) \geq 0$. An observation that never changes a maximizing action can have positive mutual information and zero decision value.

Proof. Jensen's inequality gives the first claim. If one action d^* maximizes for every reachable posterior, $\mathbb{E}[W(b_Z)] = \mathbb{E}[b_Z]^\top U_{d^*} = b^\top U_{d^*}$. $\square$

This is the relevant restriction behind comparison-of-experiments results.[10] It is not valid to quote information monotonicity while silently changing the permitted action set after each signal.

Proposition 6 (A mandatory posterior gate can break that monotonicity). There exists a zero-cost, Bayes-plausible signal that reduces the value of a decision problem with mandatory full-posterior chance constraints.

Proof. Investment pays 100 in a good state and -110 in a bad state; no-build pays zero. The prior bad probability is 0.09, with admissibility requiring at most 0.10 probability of a payoff below -100 . Investment is initially permitted and worth 81.1. A signal yields posterior bad probabilities 0.11 and 0.01 with probabilities 0.8 and 0.2. Their mean is 0.09, so the experiment is Bayes-plausible. The first branch prohibits investment. The second permits value 97.9. Expected constrained value becomes $0.2(97.9) = 19.58$. The decrease is 61.52 despite zero observation cost. The explicit signal channel is supplied in the new calculation. $\square$

This is not an argument for suppressing safety-relevant evidence. It shows that research, disclosure and action-admissibility rules must be constituted together. Optional tests remain optional before purchase; once a material observation is known, the institution cannot pretend not to know it merely to preserve an attractive recommendation.

11 Decision-sensitive model error

Prediction error matters through payoffs and feasible choices. Let the true payoff vector for a fixed terminal decision be U_d , with approximation $\hat{U}_d$ satisfying $\|U_d - \hat{U}_d\|_\infty \leq \varepsilon$. Under a fixed policy, averaging over states and histories cannot amplify that terminal payoff bound. But small error can change the threshold event $\{U_d < -100\}$ discontinuously.

Proposition 7 (Regret bound with fixed admissibility). If $|J(\pi) - \hat{J}(\pi)| \leq \varepsilon$ for every policy in the same admissible class, and $\hat{\pi}$ is δ -optimal for $\hat{J}$, then

$$J(\pi^*) - J(\hat{\pi}) \leq 2\varepsilon + \delta. \quad (8)$$

Proof. Add and subtract $\hat{J}(\pi^*)$ and $\hat{J}(\hat{\pi})$. The two approximation terms are bounded by ε and the optimization term by δ . $\square$

To transfer a loss gate, a robust sufficient condition is $P(\hat{U}_d < -100 + \varepsilon) \leq 0.10$, since $U_d < -100$ implies $\hat{U}_d < -100 + \varepsilon$. An average test error does not provide the uniform bound required here. A discontinuous action change near a capital, budget or risk boundary must therefore be evaluated at the decision level.

The same distinction applies to learned yield. On a purely recovery configuration, annual external sales vary linearly with recovered tonnes, but integrated capacity saturation introduces a kink. A regression fit can be accurate on average while selecting the wrong side of that kink. The finite action catalogue and separate ledger make such decision consequences inspectable; they do not remove model risk.

12 Bayesian geometry without metaphysical claims

Updating the belief state changes a distribution over mission hypotheses, not the laws of nature. Let b_z be the posterior after an observation with marginal probability $p(z)$. Then

$$\sum_z p(z) D_{\text{KL}}(b_z \| b) = I(\Theta; Z). \quad (9)$$

The identity follows by substituting $b_z(\theta) = p(\theta, z)/p(z)$ into the KL divergence. It measures expected discrimination among the declared hypotheses. It does not assign Canadian dollars, joules or independent proof to a bit of information.

For a differentiable model p_η , the local expansion $D_{\text{KL}}(p_{\eta+d\eta} \| p_\eta) = \frac{1}{2} d\eta^\top F(\eta) d\eta + o(\|d\eta\|^2)$ defines a Fisher-information metric under standard smoothness conditions. A natural-gradient direction $F^{-1} \nabla V$ is meaningful only for the specified objective, coordinates and positive-definite metric. It is not evidence that a corporate mission obeys physical least action.

The supplied Successor Manifold is a space of complete reachable architectures, not simply neural weights. An architecture can change through a better instrument, rights-cleared evidence, a more faithful Gym, a different conventional solver or a lower-burden review process. Those changes can have discontinuous constraints. A smooth geometry is one local analytical lens, not a universal optimizer or a replacement for discrete gates.[1, 2]

13 Recovery physics: conservation, separation and exergy

The retained process account is phenomenological: its normalized variables and yield polynomial are authored. A real recovery mission would additionally require composition, phases, reaction kinetics, heat transfer, transport, equipment efficiencies and calibrated measurements. A fitted scalar response alone cannot establish these mechanisms.

A continuum description balances species inventories through transport and reaction sources. Individual species need not be conserved when reactions interconvert them. If m is the vector of inventories, N a consistently unit-weighted stoichiometric matrix and r reaction rates, then $\dot{m} = Nr + f_{\text{in}} - f_{\text{out}}$. Any conserved weight vector w with $w^\top N = 0$ obeys

$$\frac{d}{dt}(w^\top m) = w^\top (f_{\text{in}} - f_{\text{out}}). \quad (10)$$

Accounting cannot create accepted mass by renaming a transfer or counting recovered feed twice.

For an ideal mixture of n moles at fixed temperature and pressure, complete reversible separation into pure components requires at least

$$W_{\text{min}} = -nRT \sum_i x_i \ln x_i. \quad (11)$$

This follows from the difference between the mixed and unmixed Gibbs free energies. At 300 K, one mole of an equimolar ideal binary mixture requires approximately 1,729 J in this reversible limit. Real impurities, irreversible transport, finite throughput and nonideal chemistry can require much more. The

expression is neither the plant's estimated electricity bill nor a demonstration that the authored yield is achievable.

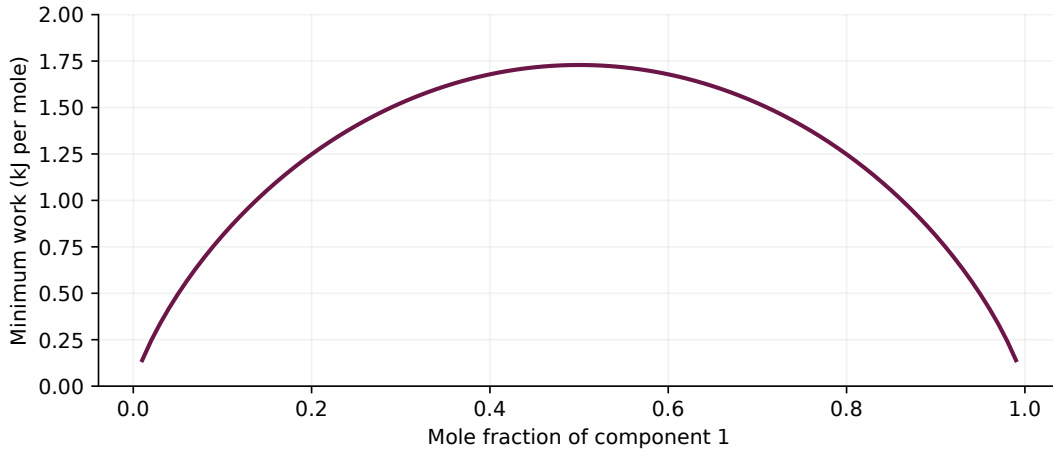


Figure 5 – Ideal reversible separation work for one mole of a binary mixture at 300 K. The curve is a thermodynamic reference calculation, not a recovered-material dataset. SI constants follow the BIPM reference.[11]

The owner should ask whether accepted mass, quality, specific work and heat rejection improve together. Increasing throughput by exporting unaccounted entropy, scrap or downstream risk is not a verified capability gain.

14 Physical feedback and institutional free energy

A physical port-Hamiltonian model[12] has $\dot{x} = (J - R)\nabla H + Bu$, with $J = -J^\top$ and $R \geq 0$. Direct multiplication gives

$$\dot{H} = -\nabla H^\top R \nabla H + y^\top u, \quad y = B^\top \nabla H. \quad (12)$$

Thus dissipation cannot be negative in that declared model. A proposed controller must still specify the state, storage function, coupling, uncertainty and implementation. No such physical controller is activated by this publication.

At mesoscopic scale, transition currents $J_{ij} = p_i k_{ij} - p_j k_{ji}$ yield a nonnegative entropy-production rate

$$\dot{S}_{\text{tot}} = \frac{k_B}{2} \sum_{i,j} J_{ij} \ln \frac{p_i k_{ij}}{p_j k_{ji}} \geq 0 \quad (13)$$

for a finite Markov process with reciprocal positive rates. Each paired term uses $(x - y) \ln(x/y) \geq 0$. This is *total* entropy production, not environmental entropy alone. With $\dot{p}_i = -\sum_j J_{ij}$,

$$\dot{S}_{\text{sys}} = -k_B \sum_i \dot{p}_i \ln p_i, \quad (14)$$

$$\dot{S}_{\text{med}} = \frac{k_B}{2} \sum_{i,j} J_{ij} \ln \frac{k_{ij}}{k_{ji}}, \quad \dot{S}_{\text{tot}} = \dot{S}_{\text{sys}} + \dot{S}_{\text{med}}. \quad (15)$$

A symmetric two-state chain with $p = (0.9, 0.1)$ and unit reciprocal rates has $\dot{S}_{\text{med}} = 0$ but $\dot{S}_{\text{tot}} = 0.8k_B \ln 9 > 0$. The new executable counterexample checks this decomposition. Local detailed balance and an appropriate state/coarse-graining convention are required to interpret the medium term thermodynamically; arbitrary software transitions are not automatically heat flows.[13]

Information can enter a physical feedback bound, but only with a physical protocol. For an initially equilibrated system and a measurement-feedback experiment satisfying the generalized fluctuation relation,

$$\langle e^{-\beta(W-\Delta F)-I} \rangle = 1 \implies \langle W \rangle \geq \langle \Delta F \rangle - k_B T \langle I \rangle. \quad (16)$$

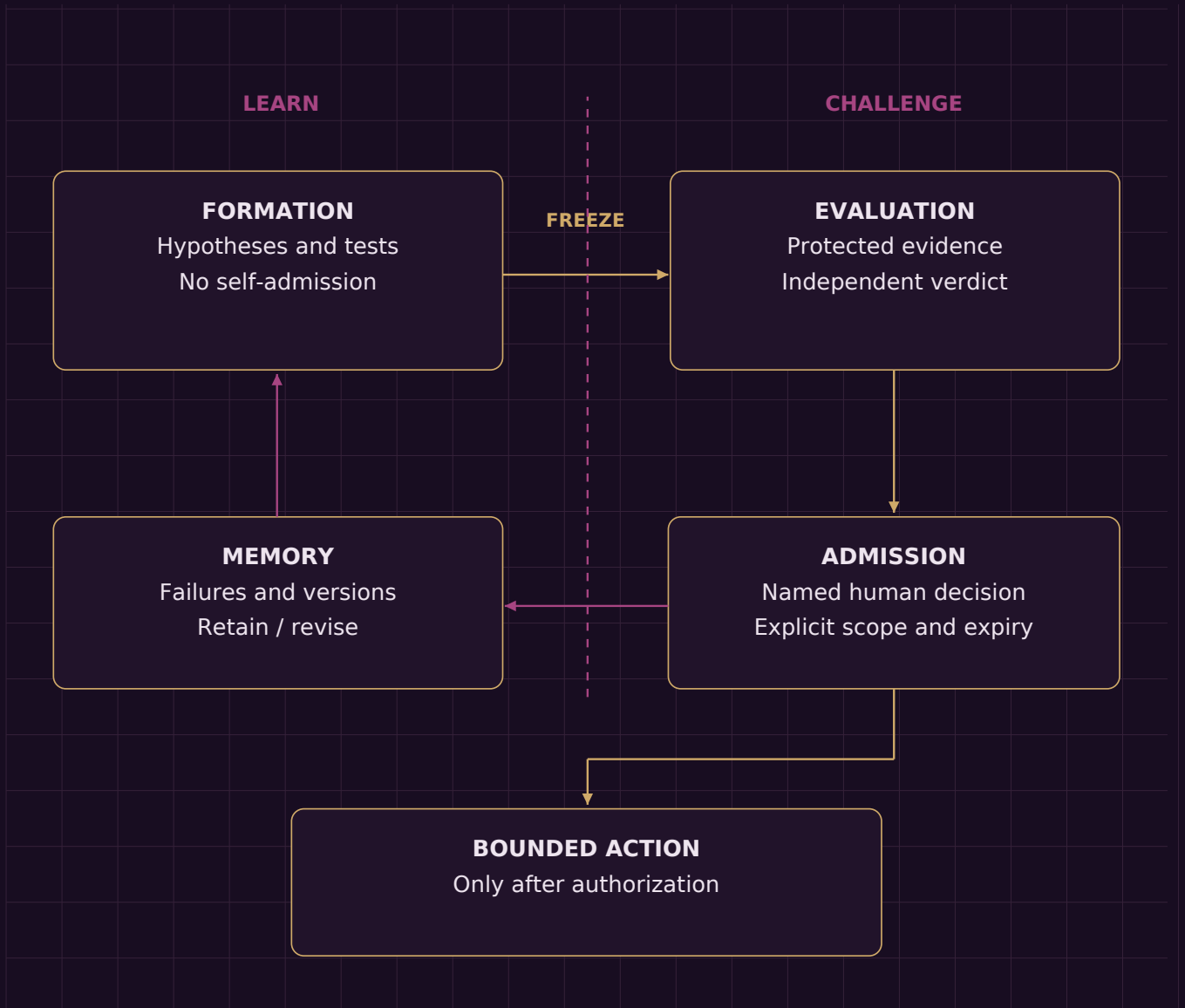
The implication is Jensen's inequality; the equality's assumptions belong to the thermodynamic protocol.[14] There is no conversion factor taking mission NPV into extractable thermodynamic work.

A separate mathematical identity does connect entropy-regularized choice to a Gibbs distribution. For finite feasible actions, potential Φ and $\tau > 0$,

$$-\mathbb{E}_\rho \Phi - \tau H(\rho) = -\tau \log Z + \tau D_{\text{KL}}(\rho \parallel \pi), \quad \pi(a) = e^{\Phi(a)/\tau} / Z. \quad (17)$$

Here τ has the units of the potential, not necessarily kelvin. Asynchronous logit dynamics have this stationary law in a finite exact-potential game under the appropriate update rule.[15] Neither the retained planner nor the new cooperative game is asserted to be such a strategic dynamical system.

The institution that can say no



Target architecture — no authority granted here.

A useful result survives a serious alternative, a fair accounting boundary and a review it does not control.

15 The game of access to evidence

The new cooperative calculation contains an owner and five evidence providers. Assay prices are already deducted inside the project value. A coalition without the owner has zero project value: it lacks the capital, asset rights and decision. A coalition with the owner may use the subset of tests supplied by its members, under the unchanged three-test and cash limits.

Let $v(S)$ be the optimal expected NPV with that access. All 32 test menus are solved, producing 64 owner/provider coalitions. The Shapley allocation is

$$\phi_i = \sum_{S \subseteq N \setminus \{i\}} \frac{|S|!(n - |S| - 1)!}{n!} [v(S \cup \{i\}) - v(S)]. \quad (18)$$

This is a standard marginal-contribution allocation, not a price mechanism or a guarantee of stable agreement.[16]

Proposition 8 (An owner-essential monotone game has a core). If tests are optional, $v(S)$ is monotone in access. If $v(S) = 0$ without owner 0, $v(N) \geq 0$, and transfers are unrestricted, then allocating all $v(N)$ to the owner is in the core.

Proof. A coalition without the owner gets zero, matching its value. A coalition containing the owner receives $v(N) \geq v(S)$. The allocation is efficient. Optional access preserves existing choices and hence monotonicity. $\square$

That existence result does not imply desirable bargaining power or realistic provider participation at unknown prices. It is conditional on paid assay contracts and the declared transferable surplus.

The computed Shapley allocation assigns CA\$57.729 million to the owner, and approximately 7.295, 6.628, 7.351, 15.493 and 10.168 million to the five evidence services. Twelve proper coalitions can block it, with a maximum deficit of CA\$11.917 million. A core witness exists; one LP solution allocates 103.664 million to the owner and 0.999 million to recovery A. It is not uniquely fair or a recommended commercial contract.

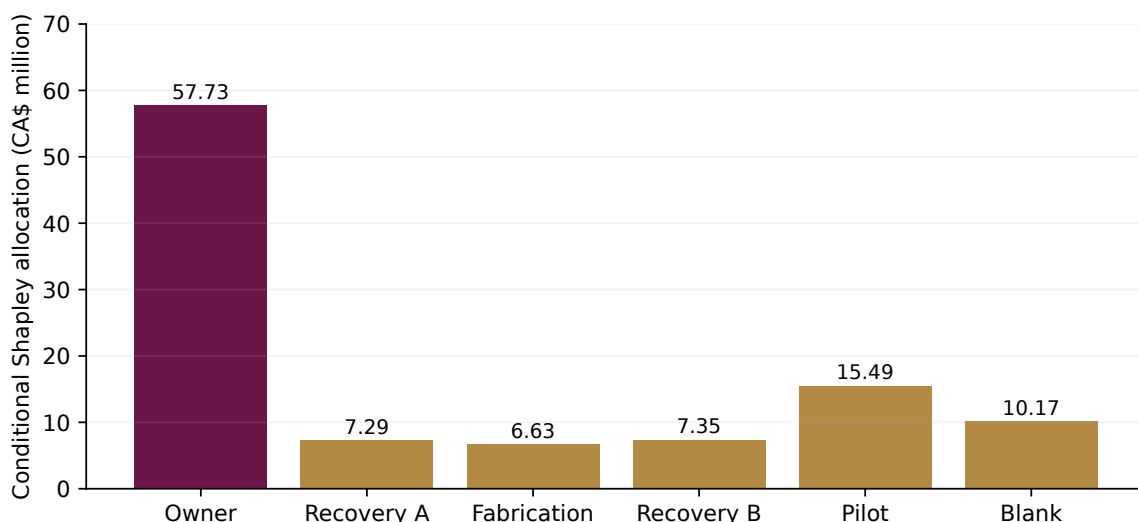


Figure 6 – New conditional residual-surplus allocation after assay costs. Provider labels indicate access to the respective test, not an actual payment or an independent organization.

The lesson is institutional: optional information can be complementary, redundant or substitutable. Crediting every provider with the full value of the same project manufactures money.

16 Incentives for useful measurements, not favourable verdicts

A claimant can influence the apparent case by designing a signal, selecting what to disclose or presenting correlated witnesses as independent. Bayesian information design formalizes why even truthful signals can be chosen to influence a receiver.[17] The appropriate response is a constituted observation channel, declared negative outcomes and separated custody—not an assumption that every confident report is false.

Proposition 9 (Truthful reporting under a proper quadratic score). For binary outcome Y with true conditional probability p , expected score $\mathbb{E}[-(r - Y)^2] = -(r - p)^2 - p(1 - p)$ is uniquely maximized at report $r = p$.

This encourages honest belief reporting only when the scored outcome is externally grounded and no other payoff reverses the incentive. It does not encourage costly investigation by itself.[18]

Proposition 10 (The price of information acquisition). If the investigator observes signal Z , reports truthfully, receives score multiplier k and incurs cost c , the expected incremental score relative to reporting the prior is $k \text{Var}(\mathbb{E}[Y | Z])$. Investigation is privately worthwhile precisely when that amount exceeds c , absent other payoffs.

Proof. The truthful expected quadratic score is minus conditional Bernoulli variance. Apply the law of total variance to the difference before and after the signal, then subtract c . $\square$

Compensation contingent only on a candidate passing a test creates a different incentive. A proof office should purchase calibrated, complete measurements rather than a particular promotion outcome.

Proposition 11 (A scoped audit deterrence condition). Suppose false reporting creates gain g if undetected, audits occur with probability a , detection probability is d , an enforceable loss is F , and an honest report faces false-positive probability f . Under the specified payoff model, cheating is deterred when

$$a[d(g + F) - fF] \geq g. \quad (19)$$

Proof. Honest incremental utility is $-afF$. False reporting yields $(1 - ad)g - adF$. Compare the two. If the denominator is nonpositive or the required a exceeds one, this contract cannot deter the stipulated gain. $\square$

The formula does not estimate enforceability, detection or human preferences. Separation of formation, proof and admission remains necessary even when the algebra appears favourable.

17 Mission Alpha and successive opportunities to be wrong

An authored no-build baseline is not the strongest available alternative. For a frozen mission and common utility basis, a proposed conservative advantage is

$$\alpha^- = \min_{b \in \mathcal{B}} \text{LCB}[U(S) - U(b)] - C - R - H - I - D - \Gamma_{\text{Gym}}, \quad (20)$$

where the final term is a reserve for Gym-to-reality mismatch. Deductions must be incremental, horizon-consistent and counted once. The source papers use related templates, not a universal accounting standard.[1–3]

The central informed OLS comparator receives the same permitted training observations and full contingent planner, and ties the candidate. Subtracting the separate CA\$12 million allowance yields CA\$–12

million relative to that comparator. Against information per dollar it yields CA\$–4.087 million; against one-step research, CA\$38.791 million. Missing field costs or basis-risk reserves cannot be treated as evidence of zero burden.

Repeated successor searches also require statistical discipline. As an illustrative future protocol, allocate $\delta_{gjt} = 36\delta/(\pi^4 g^2 t^2 K_g)$ to generation g , comparator j among K_g , and inspection time t . Their total is δ . Condition on each generation's formation history: the candidate, finite comparator set K_g , and payoff definition must be fixed before new evaluation draws. For differences in a declared range of width R_0 , with fixed conditional mean and independence within that fresh evaluation stream, a one-sided Hoeffding radius is $R_0 \sqrt{\log(1/\delta_{gjt})/(2t)}$. A union bound then controls the family under those assumptions. More efficient time-uniform methods exist.[19]

The retained exact synthetic expectations need no Monte Carlo confidence interval. This proposed statistical rule is for a future evidence-generating process. Adaptive reuse of exposed data, clustered failures or a changed comparator can invalidate its assumptions. A field claim must identify that process and its real control arrangements; hashes cannot create independence.

Build the next feasible world

Accepted value opens a new mission. It cannot waive conservation, commissioning, replacement or proof.

18 Capital comes back before surplus compounds

The separate favorable-state continuation is not the average outcome of the decision tree. Recovery at intensity 1.5, with suitable-state contamination 0.10, produces 139,860 tonnes from 180,000 tonnes of feed, leaving 40,140 tonnes of residue. Electricity is 236,250 MWh. External sales are CA\$195.804 million and first operating net is CA\$107.026 million before tax and financing.

Equipment costs CA\$360 million. Charging the full CA\$6.5 million assay ceiling and CA\$12 million programme allowance creates CA\$378.5 million initial funding. Later operating net declines by the assumed 1% annual retention factor. No cash arrives during commissioning. Contributed capital is repaid before allocations to science, distributions or replacement.

Twelve-year favorable-state account	CA\$ millions
Initial equipment, assay ceiling and programme funding	378.500
Project NPV after those initial costs	213.945
Contributed capital returned	378.500
Science allocation after capital return	128.972
Surplus distributions after capital return	128.972
Replacement reserve after capital return	386.917

Returned capital is not income. The unsuitable-state route has CA\$−152.862 million NPV under the same spending assumptions. Both records remain inspectable; their difference is why investigation matters.

The source value ladder proceeds through identified, modeled, validated, authorized, implemented, realized, collected or conservatively attributable, and reinvestable value.[1] ANABASIS’s monetary ledger remains in the modeled state. It does not execute a transfer, approve a tax treatment or assign operational authority.

19 Capacity follows the binding constraint

A separate throughput account supplies 135,000 tonnes of recovered material. Fabrication accepts 110,000 tonnes and yields 101,200 tonnes. Inspection can qualify only 80,000 tonnes. Thus 21,200 tonnes await inspection, while 25,000 tonnes of recovered feed remain unused.

The next investment is not automatically a larger recovery plant. Raising inspection to 101,200 tonnes removes that bottleneck. Raising it further to 140,000 tonnes produces no additional accepted output in the stated network. Prices and engineering costs are intentionally absent from this isolated demonstration: a throughput improvement is not yet an investment return.

For a general material network, let A encode input requirements and x activities. A feasible expansion must satisfy material, energy, inspection and resource inequalities, as well as cash timing. The shadow value of a binding constraint can help screen a next mission, but a linear-programme dual price is conditional on its local technology, prices and feasible region. It is not a permanent market price.

The next-successor rule

Fund a capability that changes the limiting feasible set, not merely a component that looks impressive in isolation. Preserve the current method until the descendant has independently earned the affected claims.

The source definition of recursive institutional improvement requires fresh-work gains in the institution’s ability to form, prove or govern a better successor without weaker proof or governance.[1, 2] Reusing

a template or a previous equation establishes recurrence. A version number alone establishes neither learning nor a compounding institution.

20 A growing estate must also replace itself

Let $M(t)$ be useful installed stock, $B(t)$ accepted installations, growth $g \geq 0$, and lifetime $L > 0$ deterministic. For a balanced trajectory $B(t) \propto e^{gt}$,

$$M(t) = \int_{t-L}^t B(s)ds, \quad \frac{B(t)}{M(t)} = \frac{g}{1 - e^{-gL}}, \quad (21)$$

with limit $1/L$ as $g \rightarrow 0$. Retirement is $R = Be^{-gL}$, and $B - R = gM$.

Proposition 12 (Virgin-input lower bound). If manufacturing yield is $0 < y \leq 1$, recovered retirement fraction is $0 \leq r \leq 1$, and only retirements supply secondary feed (no manufacturing-scrap return or inventory draw), then gross process feed is B/y and required virgin input is

$$V = \frac{B}{y} - rR = gM + \left(\frac{1}{y} - 1\right)B + (1 - r)R \geq gM. \quad (22)$$

Proof. Substitute $B - R = gM$. The remaining terms are nonnegative under the stated bounds. $\square$

For $M = 10^{22}$ kg, $g = 2\%$ per year, $L = 50$ years, $y = 0.9$ and $r = 0.85$, accepted installations are 3.164×10^{20} kg/year, retirements 1.164×10^{20} , gross feed 3.516×10^{20} and virgin input 2.526×10^{20} kg/year. These are ideal steady-flow calculations, not forecasts of manufacturing capability.

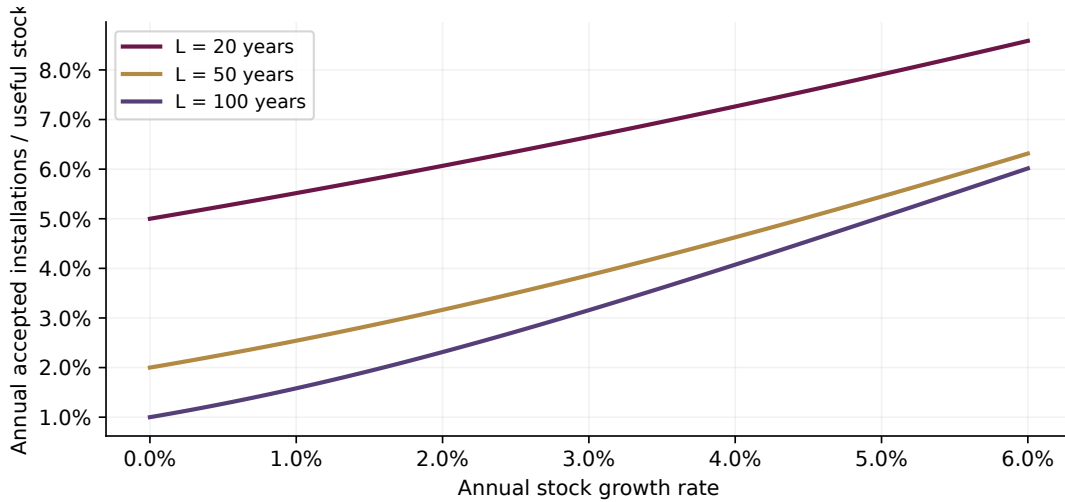


Figure 7 – Gross installation burden relative to useful stock. More efficient recycling does not remove manufacturing losses or the material required for net growth.

A finite history has transient commissioning and retirement waves; a distributed lifetime needs an age-structured survival model. Every extension adds evidence obligations, not just another growth parameter.

21 A stellar-scale horizon with a physical denominator

The prospective estate connects science, material recovery, fabrication, qualification, energy capture, computation and repair. It is a network of bounded mission institutions, not a controller whose authority increases merely because its ambitions do.

For an illustrative useful-power target $P_u = 10^{26}$ W, conversion efficiency $\eta = 0.30$ and an availability factor $a = 0.97$, the nameplate capture requirement is

$$P_c = \frac{P_u}{\eta a} = 3.436 \times 10^{26} \text{ W.} \quad (23)$$

This is 89.77% of the IAU nominal solar luminosity 3.828×10^{26} W. The nominal irradiance at one astronomical unit is 1361 W/m^2 ; these are exact conversion conventions, not instantaneous measurements of the Sun.[20]

Ideal unshadowed collector area is $P_c/1361$. If all nameplate-captured power must ultimately be rejected inside the estate, a conservative effective emitting-area account is

$$A_r = \frac{P_c}{\epsilon \sigma (T_r^4 - T_s^4)}. \quad (24)$$

At $T_r = 600 \text{ K}$, $T_s = 3 \text{ K}$ and $\epsilon = 0.9$, it requires approximately $5.196 \times 10^{22} \text{ m}^2$. Emitting area is not planform area; geometry, view factors, solar absorption, mutual heating and degraded surfaces can change the result. NASA's thermal-control reference treats such system-level energy balances; it does not validate this hypothetical estate.[21]

At 20% efficiency the same target and availability exceed one nominal star's budget. No economic curve can repair that arithmetic. Structures, transport, repair facilities, fabrication energy, rare materials, demand and governance remain unsolved mission requirements in this scenario.

Finite propagation also constrains institutions. For distance d , a round-trip observation-and-response loop needs at least $2d/c$ before processing and actuation. At one astronomical unit this is approximately 998 seconds. Fast local protective functions therefore need qualified local control; remote strategic supervision cannot replace them. No stellar arrival date or valuation is extrapolated from the twelve-year recovery project.

From a first mission to a successor

One decision. One owner. A fair comparison. Explicit evidence gaps. A bounded next experiment.

22 Using SUCCESSOR Ω generally

The most useful first mission is repeated, consequential, observable and bounded. It has an accountable principal, an identifiable incumbent and a credible alternative. A free-text wish to transform a business is not yet a numerical contract.

Start with the decision and its outcome. Record the available information at decision time, action limits, unacceptable failures, time horizon, costs and rights. Separate supplied constraints from mechanisms to be learned. Name what the chosen adapter cannot represent. Before fitting, define development and challenge evidence and the comparison that will decide whether the result is useful.

In the included study, `FIRST_MISSION.html` prepares an exportable draft. It does not train a model, authenticate evidence or issue permission. `MISSION_COMMAND.html` evaluates the finite ANABASIS example. Its arbitrary capital numbers must never be imported into a real mission as facts.

The practical sequence is constitute, inspect evidence, form, freeze, challenge, compare, decide, export and rehearse restoration. A completed local run may correctly fail or remain inconclusive. Keep the exact candidate and negative result instead of changing the test until it looks favourable.

The separate guide in this publication includes an offline reading route, a runnable native v10.2 example, a v11 reference route, an owner review template and a handoff checklist. The retained general Field Guide provides additional examples and their original limitations.

23 Version-specific use and truthful portability

The scientific study ran on v10.2. The new v11.0.0 product adds a persistent local evidence-to-successor workflow, explicit comparators and exposure records. It is a separate release, not a retrospective upgrade to the study's evidence.[22]

For this publication's bundled research route, run the commands from the study root using the prepared dependencies. A fresh output folder avoids overwriting historical evidence. The native numerical tutorial should produce `CANDIDATE`, then `LOCAL_PASS`, while authority remains false.

For a separately installed v11 release, its guide uses `SUCCESSOR.py doctor, init --workspace ...`, and `serve --workspace ....` The loopback session link is private; the local service is not designed to be exposed through a public tunnel. The v11 executable is not bundled in this publication. Its actual guide is included as a reference, so incompatible command sets are not mixed.

Portability is demonstrated only to the extent tested. A ZIP and hash list provide inspectable bytes and local integrity. They do not establish legal ownership, an authenticated publisher, independent replication or customer-controlled production. Rights-aware export must preserve evidence restrictions and actual exposure history. A restored artifact does not restore expired proof or operating permission.[3]

24 The complete handoff and admission boundary

The 21-job map identifies what formation, benchmarking, rights, security, economics, resilience and independent acceptance require. In this case, source-linked records exist for local mission formation, learned models, finite decisions, failure taxonomy and replay. External apparatus, protected institutional custody, actual commercial costs and accountable mission admission remain requirements.

Review question	What would satisfy it
Is the mission observable?	Qualified measurements, valid event identities, uncertainty and rights.
Is the comparator credible?	A current procurable alternative under the same inputs and cost basis.
Is the evidence fresh?	Protected cases not used for fitting, selection or repeated post-hoc adaptation.
Does the full system improve?	Comparative decision outcomes, critical failures, burden and all hard gates.
Can it be operated and replaced?	Named authority, scoped permissions, expiry, monitoring, rollback and recovery drills.

The admitted state called Specialist ASI in the source is complete-system superiority within a constituted mission. SUCCESSOR Ω admission additionally involves continuity, rights, identity and separately granted scope.[1, 2] Neither designation follows from a generated title, a signed local file or the prominence of the cover art.

The useful near-term outcome is an institution able to submit a credible review request: exact frozen composition, complete denominator, declared limitations, competitor evidence and an operationally meaningful stop condition. The owner must retain the ability to reject a favourite candidate and continue with a better-supported predecessor or supplier.

25 Limitations and the expansion thesis

Industrial parameters, observations, prices and hidden states are authored. The central scenario was chosen to expose option value and shared-channel risk, not to represent a population of industrial projects. Pilot laws and topology are supplied; evidence remains under common author custody. Bounded numerical search is not unrestricted scientific discovery.

The loss gate concerns one pre-assay NPV threshold, not complete risk preference or engineering safety. Historical pruning keeps a potentially wasteful test sequence. Appendix I separately reoptimizes nominal value under a specified persistent-channel family; it establishes neither worst-case expected-value optimality nor field validity. The game assumes an essential owner and transferable surplus after assay costs. Thermodynamic identities apply to specified physical systems, not to mission narratives.

The informed conventional comparator ties the original decision. Realized customer Alpha remains unmeasured and credited zero. Neither locally reproduced calculations nor a new version establishes independent superiority, operating authority or institutional compounding.

The constructive asset is nevertheless concrete: a reusable way to constitute a mission, purchase decision-changing evidence, learn executable hypotheses, account for consequences, challenge alternatives and preserve failures. The owner retains that method when a particular model is replaced.

The expansion institution

A greater productive horizon begins with a decision that survives its evidence. Preserve the institution that can keep making that distinction when the world, its models and its suppliers change.

A Notation and measurement boundaries

Symbol	Meaning and unit
u, z	Normalized intensity and contamination; dimensionless.
$y(u, z)$	Recovered mass fraction; not a remaining-life or causal model.
$\theta = (r, f, b)$	Eight-state suitability and common-bias configuration.
b_h, L_a	Posterior distribution and observation channel; probabilities.
U_d, c_a, K_d	Project NPV, assay cost and construction capex; tables use CA\$ millions unless stated.
$V(h)$	Optimal remaining conditional value; past assay costs are sunk.
$\mathcal{D}(h)$	Actions passing the frozen capex and posterior loss conditions.
δ	Statistical error allocation in a proposed future protocol, not the synthetic world's failure probability.
F, T, I, G, S	Feed, internal transfer, imported feed, finished mass and fabrication scrap; tonnes per year.
$M, B, R, V_{\text{virgin}}$	Installed stock and accepted, retired and virgin mass flows; kg and kg/year.
g, L, y, r	Growth per year, lifetime in years, manufacturing yield and recovery fraction.
P_u, P_c, η, a	Useful and captured power in watts, efficiency and availability.
H, Φ, τ	Physical stored energy, game potential and regularization scale. Their units are not interchangeable.

Assay predictions, finite expected returns and physical measurements are different objects. Inputs described as normalized must be mapped to calibrated physical units before real engineering use. The BIPM reference controls SI conventions; commercial cash units remain separate.[11]

B Exact terminal account and loss definition

For terminal design d , operating cash before tax and financing is external recovered and finished sales less purchased feed, electricity, fixed operating cost and disposal. Capex is paid at time zero. For $H = 12$, commissioning $\ell = 2$, retention $\gamma = 0.99$ and discount $r = 0.08$,

$$U_d = -K_d + \sum_{t=\ell+1}^H \frac{O_d \gamma^{t-\ell-1}}{(1+r)^t}. \quad (25)$$

The risk event uses this U_d , not $U_d - \sum c_a - 12$. The optimization charges assay costs once through the Bellman recursion. The paper's complete-burden diagnostics subtract the separate programme allowance afterward, without pretending the gate evaluated that different loss definition.

No-build is not cost-free after research: its project value is zero, but assay fees already purchased remain lost. A failed project can also require further cash; the favorable capital example cannot justify allocating hypothetical future receipts.

C Posterior sufficiency, ordering and scope

With static hidden state and conditionally independent channels, the likelihood product in (2) is invariant to observation order. Therefore a canonical sorted history is sufficient for the retained recursion, provided spent cost and remaining test availability are recovered from that history. This does not hold automatically for evolving calibration, instrument wear, learning-by-testing, or observations whose cost and law depend on order.

The policy chooses tests adaptively; it does not condition on the hidden state. The state is sampled once in each local Gym episode and exposed only through permitted observations and the terminal account. Such API separation is not OS-level isolation. An independent evaluator must control the protected cases, scorer and relevant observation process outside claimant write access.

The likelihood calibration counterexample uses two tests with the same parameters but distinct purchased identities. They are conditionally independent given the bias. Replacing their joint law with the product of their marginals destroys exactly the dependence that repeated positives should reveal.

D Finite robust guard: complete interpretation

The new guard tests four alternative biased-pilot positive probabilities while retaining the original priors, physical responses, budgets and test sequence. At every terminal branch it evaluates the same severe-loss indicator against each resulting posterior. A violating investment is replaced with no-build. Its formal guarantee is restricted to those models.

The published 38-point diagnostic is a sensitivity study across probabilities 0.025 through 0.95. It does not establish a confidence interval, a calibrated distribution over model error or a guarantee under all future common-mode failures. The conservative value decrease is a price of this particular guard, not the optimal cost of robustness. Edition 1.3 adds that separate nominal-objective reoptimization in Appendix I, with a declared interval family and no reclassification of these historical results.

E Coalition certificate and its proper use

The new information game has $2^6 = 64$ coalitions, 32 of which contain the essential owner. Test fees are part of every menu's already computed expected value. Marginal contributions are verified by all $6! = 720$ player orderings, not merely by checking that allocations sum to the total.

A core certificate requires $\sum_i x_i = v(N)$ and $\sum_{i \in S} x_i \geq v(S)$ for every proper coalition. The least-core programme minimizes nonnegative ϵ subject to the relaxed inequalities. Its value is zero in this owner-essential monotone game. The Shapley vector is efficient but not in the core; efficiency alone is not coalition stability.

The reported allocation is one feasible witness, not an optimal social contract or a legal allocation of rights. Changing provider outside options, assay prices, ownership, exclusivity or nontransferable preferences changes the game. The owner-essential assumption is explicit precisely because omitting capital ownership could falsely let several coalitions each claim the same project's entire value.

F How the source documents are used

Source location, PDF pages	Application and boundary
Navigator v5.0.0, 31–34	SEIZE and distinct decision functions; Elevate remains a review request.
Navigator, 45–46	Value-state ladder and fresh-work recursive improvement; no projected cash authorization.
Gym v2.1.0, 16–21	Controlled mission world, role observations and five Gym families.
Gym, 46–48	Environment revision, negative capability graph and non-inherited authority.
Gym, 72–75	Canonical state machine, 21 bounded jobs and reference records.
Corporate white paper, 21	Frozen serving branch versus separate learning successor; no unreviewed cutover.
Corporate white paper, 50–54	Maturity and claim-specific evidence; architecture is not an end-to-end deployment claim.

Source terminology is preserved without turning physical metaphors into laws of institutional motion. The Gym paper’s Alpha template explicitly includes basis risk. Decision functions, D0–D4 phase gates and A0–A4 authority are separate constructs. No token ownership check, on-chain job or wallet approval is required for this research archive.

G Reproduction and provenance

The retained study lives under `study/ANABASIS_OMEGA_1_0/`. Its original manifest and evidence are preserved. Run its verifier and tests from that directory. Its replay command creates a new workspace; a new folder must be used for each run.

```
python3 VERIFY_PACKAGE.py
python3 REPRODUCE.py --out /path/to/new/reproduction
python3 -m pytest tests -q
```

From the publication root, the new study uses the retained library through a relative path:

```
python3 research/frontier.py --out var/new_publication_run
python3 -m pytest research/test_frontier.py -q
python3 VERIFY_PUBLICATION.py
```

The documented authoring environment is recorded in `assurance/VALIDATION.json`. NumPy is required for the retained numerical engine; SciPy supplies the new linear-programme witness; pytest runs the tests. Dependencies are not bundled. The source does not request external services, operate equipment or grant authority.

A new replay reproduced 69 retained result files byte-for-byte. The retained suite passed 68 tests and the publication-side suite passed 41. New outputs were separately regenerated for comparison. PDF rendering, links, layout and archive integrity have their own checks. These checks establish local repeatability and package consistency, not independent scientific confirmation.

H What to do next

The next engagement is one bounded customer mission with qualified measurements and a credible procurable alternative. The owner should first determine whether the pilot fails under the same conditions as the coupons. A repeated observation is not an independent witness merely because it has a different filename.

Use `templates/MISSION_REVIEW.md` to prepare the handoff below. The template records a request and its gaps; completing it does not authorize expenditure, certify evidence or admit a successor.

Review object	Required next evidence
Decision and owner	One consequential choice, named principal, horizon, alternatives and explicit exclusions.
Measurement world	Qualified instrument, event identity, shared failure causes, calibration history and a falsifier for the proposed channel.
Frozen comparison	Exact candidate and credible alternative under the same information, costs and decision constraints.
Evidence custody	Development separated from protected challenge; prior exposure, rights, retention and permitted exports recorded.
Economics	Equipment, assays, human review, integration, downtime, unwind and reserves on one declared time basis.
Decision receipt	Actual inputs, model and Gym identity, full outcome denominator, adverse cases and uncertainty.
Operating readiness	Scope, expiry, stop conditions, recovery target and qualified controls before external effects.
Succession request	What changed, what is reused, what failed, and which affected claims require new proof.

Execute formation and independent review separately. Retain inferior and inconclusive descendants. Establish accepted or conservatively attributable cash before allocating it to science or productive assets; an expected NPV is not a bank balance.

The first useful outcome

One reviewable decision, an honest comparison and a priced next observation are more valuable than an unbounded automation mandate. New physical capability may expand what the estate can attempt; it does not expand a model's authority by implication.

I From pruning decisions to redesigning research

EDITION 1.3 / NEW EXECUTED EXTENSION

The earlier safeguard leaves the original investigation in place and cancels investment at unsafe leaves. That preserves a scoped risk condition, but may still buy observations whose former investment outcome is no longer available. The owner should not assume that a protected decision has also become an efficient research plan.

The new calculation keeps the original physical reference, priors, payoff table, two-year commissioning, twelve-year horizon, budget, catalogue and pre-assay severe-loss event. It changes only the terminal admissibility rule and then recomputes the whole test policy. The nominal observation model remains the expected-value objective. The risk model set contains that nominal law *plus* the persistent family in which a biased instrument gives a positive pilot with probability $p \in [0.12, 0.84]$. Every other channel is unchanged.

A different question, with a narrower answer

Maximize nominal project NPV after assay costs, subject to the posterior loss gate under every declared channel. This is not maximization of worst-case expected NPV; nature does not choose a new adverse model at each history. No probability distribution over the model interval is invented.

	Original	Pruned	Replanned
Nominal NPV after assays, CA\$ M	104.664	78.345	86.901
Expected assay cost, CA\$ M	2.859	2.859	1.054
Probability of no-build	47.86%	60.22%	55.53%
Worst nominal leaf loss risk	7.72%	7.72%	9.68%

The replanned policy recovers CA\$8.556 million relative to pruning, including CA\$1.806 million less expected assay expenditure. Those amounts are not additive: the fee saving is already reflected in the NPV difference. Replanning uses more of the frozen 10% risk budget; it is not uniformly less risky than pruning. All amounts are conditional research calculations, not receipts or product Alpha.

What the owner actually does differently

Start with the low-cost recovery coupon B. A negative result stops immediately. A positive result leads to the fabrication coupon. A negative fabrication result supports recovery at intensity 1.5; a positive result leads to the calibration blank. A negative blank supports recovery; a positive blank stops. The new plan never purchases the joint pilot.

The fabrication observation is useful even though the chosen asset is recovery-only: through the shared bias variable, it changes the interpretation of the earlier recovery observation. This value depends on the declared prior and channel relationships, not on a universal rule that one should test an unrelated process. The four reached leaves, their probabilities, costs and decision identities are exported by `research/replan.py`.

Evidence branch	Probability	Total assay fees, CA\$ M
B negative: no-build	29.160%	0.450
B positive; fabrication negative: recovery	29.962%	1.100
B and fabrication positive; blank negative: recovery	14.509%	1.450
B, fabrication and blank positive: no-build	26.369%	1.450

An interval result rather than a grid assertion

Let L_p equal the nominal likelihood matrix except that the biased-state pilot column is p . A test can be purchased at most once. For any history h and terminal decision d , define

$$q_{h,d}(p) = \Pr_{L_p}\{U_d < -100 \mid h\}. \quad (26)$$

Proposition 13 (Endpoint reduction for a once-used affine channel). For a fixed prior, fixed terminal loss event and fixed other channels, assume all considered history probabilities are positive on $[p_-, p_+]$. If the uncertain channel is affine in p and appears at most once in h , then

$$\sup_{p \in [p_-, p_+]} q_{h,d}(p) = \max\{q_{h,d}(p_-), q_{h,d}(p_+)\}. \quad (27)$$

Proof. Each state's unnormalized history weight is affine in p : it contains at most one factor p or $1 - p$, or no uncertain factor. Both the loss-weighted numerator and total denominator are therefore affine. Write their ratio $(a + bp)/(c + dp)$. Its derivative is $(bc - ad)/(c + dp)^2$, of constant sign because the denominator is positive. Hence the maximum is attained at an endpoint, including the constant case. $\square$

The nominal model is separately included because its biased-state pilot probabilities depend on suitability and need not correspond to one constant p . The interval proof fails without further work for repeated uncertain assays, changing priors, nonlinear channel families, hidden state evolution, a changed loss definition or new candidate-dependent payoffs. The 145-point numerical sweep is an additional diagnostic, not the proof.

Let $\mathcal{D}_*(h)$ contain only terminal choices satisfying capex and the risk gate for the nominal law and both endpoint laws. Define

$$V_*(h) = \max \left\{ \max_{d \in \mathcal{D}_*(h)} b_h^\top U_d, \max_{a \in \mathcal{T}(h)} \left[-c_a + \sum_o \Pr_o(o \mid h, a) V_*(h, a, o) \right] \right\}. \quad (28)$$

Here $\Pr_o$ and b_h remain nominal. No-build remains available, and previous assay costs are sunk, not subtracted twice.

Proposition 14 (Optimal nominal value under persistent-channel leaf gates). Under the fixed finite problem above, backward induction computes an optimal deterministic contingent policy among those whose reached terminal decisions satisfy the declared channel-family gate. Its nominal value is at least that of any feasible pruning of the original policy in the same budget and action catalogue.

Proof. At the maximum depth, the best admissible terminal choice is optimal. At every earlier history, each permitted test has a fixed nominal observation distribution and leads to optimal admissible continuations by induction. Taking the maximum of testing and stopping is optimal. The pruned policy belongs to that feasible deterministic class, so its value cannot exceed the new maximum. Endpoint reduction establishes membership for the interval family; it does not change the expectation law. $\square$

This is distinct from a minimax Bellman recursion, whose dynamic consistency can depend on rectangularity of the ambiguity set.[9] Randomized terminal action mixtures, generalized test designs and real-world observation uncertainty are outside the evaluated policy class.

Numerical checks, comparative claims and next work

A separately written reference solver reconstructs cash values and uses exact rational arithmetic for the stated channel probabilities and posterior gates. It checks all 131 reachable history states, not only the chosen trajectory. Every action matches; the largest value residual is less than 6×10^{-14} CA\$ million and the largest payoff-table residual is less than 1.2×10^{-13} CA\$ million. Cash and optimization values still use floating-point arithmetic: this is not a machine-checked proof assistant certificate or independent custody.

An informed conventional predictor can also use this new planner. No exclusive-model advantage is created by supplying only the candidate with better planning logic. Formation, integration, protection of evidence, actual commercial costs and the Gym-to-reality reserve still require measurement. The new CA\$8.556 million comparison is *replanning versus pruning*, not a gain above the strongest procurable complete alternative.

The next useful mission

Qualify the observation channel before funding a plant. Record whether the blank, coupons and pilot share failure modes; preserve the unchanged predecessor; then compare complete methods under the same intervention and evidence budget. The current simulation helps define that question. It does not answer it for a real facility.

Corrections made by the critical review

The physical text now separates total, system and medium entropy production and balances species with reaction sources rather than asserting that each species is conserved. The virgin-input equation explicitly excludes manufacturing-scrap return and inventory draw. The future statistical protocol states that candidates and finite comparator sets must be frozen before the corresponding fresh evaluation stream. These are documented clarifications and a corrected thermodynamic interpretation, not new empirical findings.

The package verifier now rejects empty or malformed manifests, duplicate JSON keys, invalid digests, unsafe paths and symbolic links. Its optional strict mode also rejects untracked files in an untouched extraction. The renewal helper rejects non-finite inputs and non-finite results. Integrity remains unauthenticated: a malicious party replacing both payload and unsigned manifest is outside the guarantee.

```
# From the complete publication root, after dependencies
python research/replan.py --out var/replan_001
python -m pytest research/test_referee.py -q
# Before running tools in a fresh extraction:
python VERIFY_PUBLICATION.py --strict
```

The standalone DECISION_STUDIO.html recomputes the finite plan locally. Its scenario export carries the actual parameters and results and always leaves production authority false. A changed input is a new scenario, not a new empirical validation. Source references, historical results and licences remain separate from this publication-side extension.

References

- [1] Vincent Boucher. Mission-sovereign successors: Goalos singularity navigator Ω + seize. Technical report, MONTREAL.AI and QUEBEC.AI, 2026. Version 5.0.0, 9 August. Exact supplied PDF retained in the accompanying study.
- [2] Vincent Boucher. Gym, specialist asi and successor Ω . Technical report, MONTREAL.AI and QUEBEC.AI, 2026. Version 2.1.0, 10 August. Exact supplied 83-page PDF retained in the accompanying study.
- [3] Vincent Boucher. Neural-symbolic successor Ω . Technical report, MONTREAL.AI, 2026. Definitive corporate white paper, 25 August; architectural specification, 59 pages.
- [4] MONTREAL.AI. Anabasis Ω : The expansion institution, 2026. Research simulation 1.0. Author-controlled synthetic evidence; unchanged SUCCESSOR Ω v10.2 engine. Source, protocols and records retained in study/ANABASIS_OMEGA_1_0.
- [5] Steven L. Brunton, Joshua L. Proctor, and J. Nathan Kutz. Discovering governing equations from data by sparse identification of nonlinear dynamical systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(15):3932–3937, 2016. doi: 10.1073/pnas.1517384113.
- [6] Silviu-Marian Udrescu and Max Tegmark. Ai feynman: A physics-inspired method for symbolic regression. *Science Advances*, 6:eaay2631, 2020. doi: 10.1126/sciadv.aay2631.
- [7] Hao Tang, Darren Key, and Kevin Ellis. Worldcoder, a model-based llm agent: Building world models by writing code and interacting with the environment, 2024. Version 3; research on executable environment models, not validation of SUCCESSOR Ω .
- [8] Leslie Pack Kaelbling, Michael L. Littman, and Anthony R. Cassandra. Planning and acting in partially observable stochastic domains. *Artificial Intelligence*, 101(1–2):99–134, 1998. doi: 10.1016/S0004-3702(98)00023-X.
- [9] Garud N. Iyengar. Robust dynamic programming. *Mathematics of Operations Research*, 30(2):257–280, 2005. doi: 10.1287/moor.1040.0129.
- [10] David Blackwell. Equivalent comparisons of experiments. *Annals of Mathematical Statistics*, 24(2): 265–272, 1953. doi: 10.1214/aoms/117729032.
- [11] Bureau International des Poids et Mesures. The international system of units, 2026. Ninth edition; official 2026 update.
- [12] Arjan van der Schaft. Port-hamiltonian nonlinear systems, 2024. URL <https://arxiv.org/abs/2412.19673>. Physical modelling and control framework; not an implemented ANABASIS controller.
- [13] Udo Seifert. Stochastic thermodynamics, fluctuation theorems and molecular machines. *Reports on Progress in Physics*, 75:126001, 2012. doi: 10.1088/0034-4885/75/12/126001.
- [14] Takahiro Sagawa and Masahito Ueda. Generalized jarzynski equality under nonequilibrium feedback control. *Physical Review Letters*, 104:090602, 2010. doi: 10.1103/PhysRevLett.104.090602.
- [15] Pieter Kleer. Sampling from the gibbs distribution in congestion games. *Mathematics of Operations Research*, 48(4):1846–1870, 2023. doi: 10.1287/moor.2022.1322.
- [16] Lloyd S. Shapley. A value for n-person games. Technical Report P-295, RAND Corporation, 1952. URL <https://www.rand.org/pubs/papers/P295.html>. Published in Contributions to the Theory of Games II, 1953, pp. 307–317.

- [17] Emir Kamenica and Matthew Gentzkow. Bayesian persuasion. *American Economic Review*, 101(6): 2590–2615, 2011. doi: 10.1257/aer.101.6.2590.
- [18] Tilmann Gneiting and Adrian E. Raftery. Strictly proper scoring rules, prediction, and estimation. *Journal of the American Statistical Association*, 102(477):359–378, 2007. doi: 10.1198/016214506000001437.
- [19] Steven R. Howard, Aaditya Ramdas, Jon McAuliffe, and Jasjeet Sekhon. Time-uniform, nonparametric, nonasymptotic confidence sequences. *Annals of Statistics*, 49(2):1055–1080, 2021. doi: 10.1214/20-AOS1991.
- [20] Andrej Prša, Petr Harmanec, Guillermo Torres, et al. Nominal values for selected solar and planetary quantities: Iau 2015 resolution b3. *Astronomical Journal*, 152(2):41, 2016. doi: 10.3847/0004-6256/152/2/41.
- [21] NASA. State-of-the-art small spacecraft technology: Thermal control, 2026. URL <https://www.nasa.gov/smallsat-institute/sst-soa/thermal-control/>. Official engineering reference, accessed 6 September 2026. Not validation of the hypothetical infrastructure in this paper.
- [22] MONTREAL.AI. Successor Ω v11.0.0: The evidence-to-successor workflow, 2026. Separate product release. User-guide reference retained; not the implementation on which the ANABASIS trial was run.

SUCCESSOR Ω — ANABASIS Ω

SCIENCE · OPTIONS · ÉLÉMENTS PROBANTS · CAPACITÉ

L'institution de l'expansion

Acheter la preuve. Gouverner les options.
Bâtir la prochaine capacité.

Vincent Boucher Président, MONTREAL.AI & QUEBEC.AI

ANABASIS-TR-01 / 1.4

6 SEPTEMBRE 2026

Notice de publication et contrat de preuve

Titre	SUCCESSOR Ω — ANABASIS Ω
Sous-titre	L'institution de l'expansion : acheter la preuve, gouverner les options, bâtir la prochaine capacité
Auteur	Vincent Boucher, MONTREAL.AI & QUEBEC.AI
Édition	ANABASIS-TR-01 / Publication de recherche illustrée 1.4 / 6 septembre 2026
Base empirique	Simulation ANABASIS 1.0 conservée ; quatre cohortes synthétiques
Implémentation	Moteur scientifique SUCCESSOR Ω v10.2 inchangé ; adaptateurs client
Référence d'usage	SUCCESSOR Ω v11.0.0 est une livraison distincte, non une nouvelle étiquette appliquée à l'essai conservé
Statut	Manuscrit assisté par IA ; sans évaluation indépendante par les pairs ni admission en production

La proposition institutionnelle

Posséder la capacité de déterminer ce qui mérite une preuve, conserver ce que la réalité a refusé et convertir les résultats acceptés en une prochaine capacité utile.

Ce texte relie une étude numérique reproductible à une argumentation scientifique et institutionnelle. Il conserve les candidats défaillants et l'absence d'avantage propriétaire face à une alternative sérieuse. Les nouveaux calculs concernent l'accès à l'information, le risque conditionnel et le renouvellement physique. Leurs hypothèses sont distinctes ; ils n'améliorent pas rétroactivement l'expérience initiale.

Exécuté désigne un calcul local sur des observations synthétiques. **Dérivé** désigne un énoncé démontré sous hypothèses explicites. **Conditionnel** désigne un scénario physique, commercial ou statistique construit. **Prospectif** désigne une exigence réelle non exécutée. Ces catégories ne sont pas interchangeables.

Les sources définissent l'ASI spécialisée comme un statut acquis dans une mission bornée, et SUCCESSOR Ω comme une institution complète admise, non un simple modèle ajusté. Cette étude livre des composants de recherche et des dossiers locaux, pas une preuve indépendante, une enveloppe d'autorité ou des encaissements client.^[1–3]

La séquence visuelle réunit cinq scènes distinctes générées par IA et deux schémas vectoriels composés dans les sources ; aucune scène n'est réutilisée dans un article de langue unique. Ces illustrations conceptuelles ne sont ni des photographies, ni des plans d'appareil, ni des données empiriques. Les ouvertures anglaises et françaises correspondantes partagent volontairement les mêmes images. Les légendes, équations et tableaux composés régissent les allégations. Les microtextes d'image ne font pas autorité. L'édition 1.4 change la présentation, non les résultats de recherche conservés.

Les licences d'origine et celles des tiers restent applicables. Un export ne prouve pas à lui seul la propriété juridique, l'indépendance de la garde ou le droit d'utiliser des observations restreintes. Aucune signature, attestation indépendante, installation, recette financière ou capacité universelle de découverte n'est inventée.

Résumé

Un propriétaire fortuné peut financer un actif productif avant de savoir s'il mérite d'exister. SUCCESSION Ω — ANABASIS Ω étudie l'institution nécessaire pour acheter des éléments probants capables de changer la décision avant un engagement irréversible. L'étude synthétique conservée associe un moteur scientifique neuronal-symbolique inchangé à un Mission Gym fini partiellement observé, un bilan matière-trésorerie et un planificateur séquentiel développé côté client. Quatre cohortes entraînent quatre guides neuronaux et douze générations symboliques au terme de 8 935 ajustements natifs. L'ablation neuronale change chaque proposition de mesure. Les quatre modèles de deuxième génération réussissent le protocole nominal, échouent sur un procédé modifié, puis trois candidats de troisième génération retrouvent une validité locale.

Dans le projet construit sur douze ans, la politique contingente achète d'abord un coupon de récupération peu coûteux, puis décide si un blanc de calibration ou un pilote mérite son prix. La valeur actualisée nette attendue après essais est de 104,664 M\$ CA, contre 53,872 M\$ CA pour une recherche à un pas et 96,751 M\$ CA pour l'information par dollar. Elle refuse la construction dans 47,86% des issues. Un prédicteur conventionnel également informé utilisant le même planificateur égale les décisions; une provision additionnelle de 12 M\$ CA ne crée donc aucune prime propriétaire. Un modèle d'observation supposant l'indépendance atteint des branches d'investissement inadmissibles avec une probabilité de 58,08%, malgré une valeur moyenne supérieure. Une modification adverse du pilote invalide encore la prétention de sûreté nominale.[4]

L'élagage face à quatre modèles de contamination du pilote ramène la valeur nominale à 78,345 M\$ CA. L'édition 1.3 réoptimise séparément l'objectif nominal sous contrainte d'une famille de canaux persistants : la valeur atteint 86,901 M\$ CA et le coût attendu des essais tombe à 1,054 M\$ CA. Une réduction aux bornes établit la couverture de l'intervalle déclaré; il ne s'agit pas d'optimiser la pire espérance. Un jeu d'accès aux preuves à six participants possède un cœur, mais Shapley viole douze contraintes de coalition. Un contre-exemple distingue valeur de l'information sous actions fixes et admissibilité obligatoire dépendant de la loi a posteriori.

L'analyse relie planification sur croyances, incertitude décisionnelle, information bayésienne, scores propres, incitations d'audit, budgets d'erreur, conservation de matière, énergie libre, thermodynamique de la rétroaction et renouvellement par âge. Un parcours favorable distinct rembourse le capital avant de financer science et remplacement. L'horizon stellaire demeure un programme de recherche physique explicitant puissance, chaleur, matière, retraits et latence. La contribution est un chemin inspectable des hypothèses aux options gouvernées et aux capacités payées, non une découverte théorique sans restriction, une ASI spécialisée indépendante, un Alpha client réalisé ou une autorité de production.

MOTS-CLÉS Modèles neuronaux-symboliques; expériences séquentielles; calibration commune; jeux bayésiens; Mission Gym; capital de preuve; récupération de matière; renouvellement; succession institutionnelle.

Synthèse décisionnelle du propriétaire

L'action la plus utile n'est pas toujours de construire

Constituer une décision importante. Acheter la plus petite preuve susceptible de la changer. Conserver la meilleure alternative pertinente. Libérer le capital par la revue appropriée, non parce qu'une simulation affiche un grand nombre.

Question	Résultat conservé ou nouveau
Valeur contingente du projet après essais	104,664 M\$ CA
Avantage sur la recherche à un pas, inclus dans cette valeur	50,791 M\$ CA
Probabilité de ne pas construire	47,86%
Risque nominal maximal de perte grave à une feuille atteinte	7,72%
Comparaison avec OLS informé et planificateur complet	-12,000 M\$ CA
Nouvelle protection multi-modèles : valeur nominale	78,345 M\$ CA
Replanification 1.3 : valeur / coût attendu des essais	86,901 / 1,054 M\$ CA
Nouveau jeu d'information : violations de Shapley	12 sur 62
Alpha client réel crédité / autorité de production	0 / aucune

Les cinq premières lignes appartiennent à un même projet et à des comparaisons distinctes. La protection, le jeu et la replanification 1.3 sont des calculs distincts de publication. Aucune somme ne doit être additionnée aux autres ni aux études AEON, DAEDALON ou ASTERION.

Conserver les programmes appris, la référence, le modèle de biais latent, les successeurs rejetés, les politiques et leurs dossiers. **Ne pas promouvoir** une prime de modèle exclusive, l'indépendance du pilote, une garantie réelle d'échantillonnage ou une ASI spécialisée admise. **Étudier ensuite** la calibration, les canaux adverses, une référence procurable et le goulot d'inspection avant d'accroître l'alimentation matière.

Trois parcours de lecture

Propriétaire : sections 1, 6–9, 17–23 et guide pratique ; l'annexe I présente la nouvelle décision. **Scientifique** : sections 3–5 et 10–16, puis démonstrations. **Ingénieur et vérificateur** : carte des sources, expérience conservée, nouveaux tests, commandes exactes et registre de qualification. Le Guide de terrain fourni décrit la méthode générale.

L'adaptateur numérique est un outil de recherche. Une mission peut utilement aboutir à un rejet, une incertitude, une meilleure référence ou une expérience réduite. Un intitulé, une image, une espérance positive ou un export signé ne remplace pas la preuve indépendante et l'admission responsable.

Table des matières

Notice de publication et contrat de preuve	i
Résumé	ii
Synthèse décisionnelle du propriétaire	iii
I / LE PROPRIÉTAIRE ET LA MISSION — La prochaine capacité	1
1 Le mandat d'expansion	2
2 De SEIZE à une institution complète	2
3 Un programme du monde qui change la décision	3
II / ÉLÉMENTS PROBANTS ET DÉCISIONS — Le prix de savoir	4
4 Un monde de mission à état caché	5
5 Réconcilier matière, énergie et valeur	5
6 Le problème de décision contingent fini	6
7 La politique contingente et sa valeur	6
8 Des preuves corrélées changent l'investissement permis	7
9 Le prix d'une protection sur modèles finis	8
III / INFORMATION ET RÉALITÉ PHYSIQUE — Les limites qui créent la valeur	10
10 L'information n'est pas la valeur décisionnelle	11
11 L'erreur du modèle dans la décision	11
12 Une géométrie bayésienne sans prétention métaphysique	12
13 Physique de récupération : conservation, séparation et exergie	12
14 Rétroaction physique et énergie libre institutionnelle	13
IV / STRATÉGIE, PREUVE ET PROPRIÉTÉ — L'institution capable de dire non	15
15 Le jeu de l'accès à la preuve	16
16 Inciter à bien mesurer, non à rendre un verdict favorable	17
17 Alpha de mission et occasions successives d'erreur	17

V / CAPITAL ET HORIZON PRODUCTIF — Bâtir le prochain monde réalisable	19
18 Rembourser le capital avant de composer le surplus	20
19 La capacité suit la contrainte active	20
20 Un patrimoine croissant doit aussi se remplacer	21
21 Un horizon stellaire avec un dénominateur physique	22
VI / LA MÉTHODE DU PROPRIÉTAIRE — D'une première mission au successeur	23
22 Utiliser SUCCESSOR Ω généralement	24
23 Usage par version et portabilité honnête	24
24 Remise complète et frontière d'admission	24
25 Limites et thèse de l'expansion	25
A Notation et frontières de mesure	26
B Bilan terminal exact et définition de perte	26
C Suffisance du posterior, ordre et portée	26
D Interprétation complète de la protection finie	27
E Certificat de coalition et bon usage	27
F Utilisation des documents sources	28
G Reproduction et provenance	28
H La prochaine étape	29
I Du rejet de décisions à la refonte de la recherche	30

La prochaine capacité



L'intelligence devient un actif durable lorsqu'elle aide à déterminer ce qui mérite d'être construit ensuite.

1 Le mandat d'expansion

La Dre Soraya Delcourt est une physicienne du calcul fictive dirigeant un patrimoine de 620 G\$ CA, dont 18 G\$ CA de liquidités de groupe. Ces montants ne décrivent pas l'utilisateur réel. Le contexte permet une question importante sans rendre chaque investissement abordable, rentable ou autorisé. Le mandat réservé permet au plus 750 M\$ CA de construction, 6,5 M\$ CA d'essais et trois actions probantes distinctes.

Le choix porte sur la récupération, la fabrication, une ligne intégrée ou l'absence de nouveau projet. La construction est payée au temps zéro. L'actif ne rapporte rien pendant deux ans de mise en service. Une VAN avant impôt sur douze ans utilise un taux d'actualisation construit de 8%. Le planificateur doit décider non seulement quoi bâtir, mais quoi apprendre avant de choisir.[4]

La consigne du propriétaire

Trouver la prochaine capacité qui mérite une preuve. Acheter la plus petite observation utile. Compter seulement la matière acceptée et les ventes externes. Conserver chaque raison d'arrêter.

AEON portait sur la continuité d'un patrimoine existant. ANABASIS avance vers la formation d'une capacité : quel ajout productif justifie recherche et capital ? Les résultats monétaires antérieurs ne sont pas des intrants. Une nouvelle mission demande un nouvel objectif, un bilan physique, une référence et une enveloppe de preuve.

Trois actifs sont distincts. Le *prédicteur* estime une réponse ; le *système décisionnel* choisit parmi les actions permises ; l'*institution* fournit droits, contestation indépendante, responsabilité, restauration et renouvellement. La propriétaire peut conserver les deux derniers tout en remplaçant le premier. Cette substitution est une force lorsqu'un composant conventionnel sert aussi bien la mission.

2 De SEIZE à une institution complète

La progression directrice est : Successor Manifold, Mission Advantage Gradient, souscription SEIZE, tâches AGI bornées, ASI spécialisée, puis admission responsable et souveraine de mission. Elle est ici une carte entre architecture et artefacts, non une affirmation que toutes ces étapes institutionnelles ont eu lieu.[1, 2]

Surface fait émerger l'occasion modifiée et les alternatives crédibles. **Evaluate** examine la valeur d'apprendre avant de s'engager. **Instantiate** constitue une option de recherche bornée. **Zero in** resserre le travail sur un candidat figé et les éléments nécessaires. **Elevate** élève une demande de revue. Cette dernière n'est pas un certificat de mise en service.

Les cinq fonctions—souscrire, exécuter, accepter, admettre et allouer—ne se confondent ni avec les phases d'entreprise ni avec l'autorité d'action. La permission de simuler n'autorise pas achats, contrôle d'appareil ou investissement. Les champs d'acteurs et la chaîne d'empreintes locale sont des dossiers utiles, pas une frontière de sécurité adversariale.

Couche	Exécuté ici	Obligation restante
Science native	Recherche bornée, entraînement local, expressions exécutables	Validité des mesures client
Gym client	États cachés, observations, coûts, arrêts	Garde protégée et fidélité au terrain
Système décisionnel	Planification contingente et bilans	Référence procurable, coûts réels
Institution	Sources, lacunes de qualification, échecs	Acceptation et admission indépendantes

La machine à quatre phases de la page PDF 72 du document Gym explicite cette séparation. Chaque flèche requiert un acteur, la preuve exacte, les versions, un dossier d'autorité et une restauration. Un diagramme ne démontre pas qu'une transition a eu lieu. Les 21 tâches livrées laissent donc ouvertes la preuve indépendante et l'admission opérationnelle.

3 Un programme du monde qui change la décision

Le moteur reçoit intensité normalisée $u \in [0, 2]$, contamination $z \in [0, 1]$ et fraction massique récupérée. Les données, d'abord étroites puis élargies, ont un bruit synthétique uniforme d'amplitude 0.0002. Le langage et les budgets sont finis : aucun procédé chimique n'est déduit de principes premiers.

L'identification parcimonieuse, la régression symbolique guidée par réseau neuronal et les programmes d'environnement fournissent des précédents méthodologiques, non une preuve de performance intégrée de SUCCESSOR Ω . [5–7]

Chacune des quatre cohortes commence avec 32 observations d'entraînement et 20 de sélection. La formation nominale élargie comporte 101 points d'entraînement, dont la nouvelle mesure, et 48 de sélection ; 64 points réservés et 48 de stress restent séparés. Le procédé modifié utilise 120 nouveaux points d'entraînement, 48 de sélection, 64 réservés et 48 de stress. La séparation locale des rôles ne constitue pas une garde indépendante.

Quatre guides neuronaux à douze unités cachées sont entraînés pendant 1 000 étapes. Leur désaccord avec l'hypothèse symbolique influence la mesure proposée. L'ablation change ce choix dans les quatre cohortes : elle établit une influence, non une expérimentation globalement optimale. Trois générations totalisent 8 935 ajustements et douze artefacts symboliques conservés.

La première approximation G2 est

$$\hat{y}(u, z) = 0.401267 - 0.229983z + 0.378340u - 0.050054zu + 0.136798 \cos u - 0.038130e^u. \quad (1)$$

La réponse nominale construite est quadratique. Plusieurs expressions l'approchent dans la région permise ; les termes trigonométriques et exponentiels ne révèlent pas une nouvelle loi causale. Les quatre G2 réussissent, puis échouent sur le procédé modifié ; trois G3 retrouvent la validité locale. Le quatrième échec reste archivé. Aucun successeur n'hérite d'autorité.

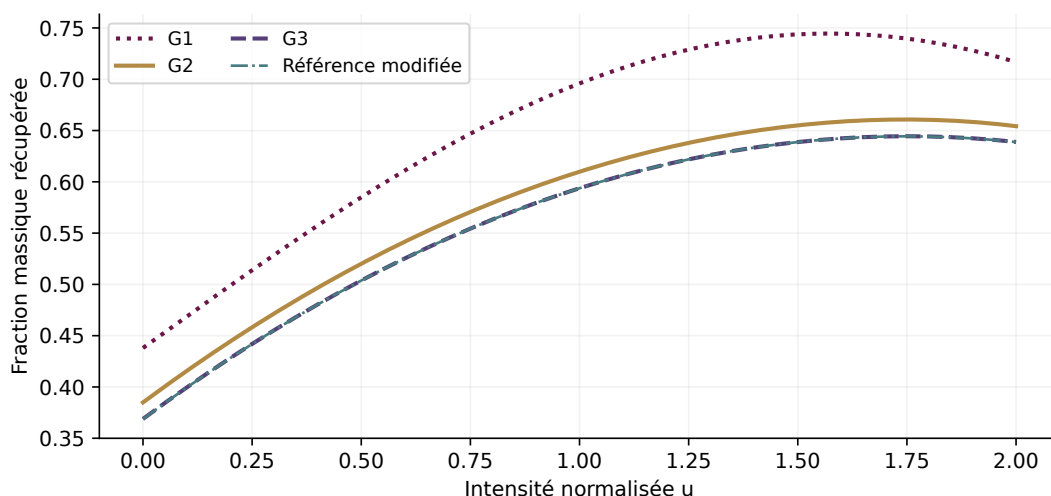


FIGURE 1 – Cohorte 64100 conservée, contamination 0.5. Les programmes sont évalués à partir des artefacts enregistrés ; les courbes décrivent une réponse construite, non un rendement industriel mesuré.

Le prix de savoir



Une observation convaincante vaut par la décision qu'elle peut légitimement changer.

4 Un monde de mission à état caché

Soit $\theta = (r, f, b) \in \{0, 1\}^3$ l'aptitude de la récupération, celle de la fabrication et un biais persistant des essais. Les probabilités a priori indépendantes sont 0.70, 0.30 et 0.35. Conditionnellement à cet état complet, les observations sont indépendantes ; marginalement, les coupons partagent le biais latent et sont dépendants.

L'historique $h = \{(a_k, o_k)\}$ contient identités des tests et résultats binaires. Le posterior est

$$b_h(\theta) = \frac{b_0(\theta) \prod_k L_{a_k}(o_k | \theta)}{\sum_{\vartheta} b_0(\vartheta) \prod_k L_{a_k}(o_k | \vartheta)}. \quad (2)$$

L'utilisateur fournit cette structure d'observation. La fonction de rendement apprise ne découvre pas seule l'état de calibration et ne démontre pas l'indépendance physique des essais.

Test	Coût, M\$ CA	Probabilité nominale positive
Récupération A	0,65	0,88 si biais ; sinon 0,82 apte, 0,14 inapte
Fabrication	0,65	Même structure pour l'aptitude de fabrication
Récupération B	0,45	Même canal que A, non une calibration indépendante
Pilote conjoint	4,50	0,96 si les deux aptes ; 0,12 si une ; 0,025 si aucune
Blanc de calibration	0,35	0,95 si biais, 0,045 sinon

Il s'agit d'un petit problème de contrôle partiellement observé sur états de croyance.[8] Les historiques finis sont énumérés exactement. Un champ Python local cache l'état à la politique agissante ; un acteur ayant accès au code peut pourtant examiner le simulateur. Ce masquage n'établit pas une évaluation indépendante protégée.

5 Réconcilier matière, énergie et valeur

Les douze décisions terminales comprennent l'absence de construction ; cinq intensités de récupération et de ligne intégrée ; et la fabrication seule. La récupération traite 180 000 tonnes par an. La contamination est 0,10 si l'état est apte, 0,95 sinon. La réponse construite est

$$y(u, z) = 0.50 + 0.34u - 0.09u^2 - 0.23z - 0.05uz. \quad (3)$$

Pour l'alimentation F , la récupération vaut Fy et les résidus $F(1 - y)$. Une ligne intégrée transfère $T = \min\{110000, Fy\}$ tonnes à la fabrication. Son rendement est 0,92 ou 0,51 selon l'aptitude. La matière transférée à l'interne ne peut aussi être une vente externe.

Proposition 1 (Matière comptée et ventes externes). Avec une alimentation importée I , la sortie finie $G = \eta_f(I + T)$, les rejets de fabrication $S = (1 - \eta_f)(I + T)$ et la récupération vendue $R_s = Fy - T$,

$$F + I = F(1 - y) + S + R_s + G. \quad (4)$$

Les ventes externes sont $p_R R_s + p_G G$, sans recette additionnelle pour T .

Démonstration. Substituer les quatre définitions. Le transfert interne s'annule. Le compter encore comme vente enregistrerait la même matière deux fois à la frontière commerciale. $\square$

L'énergie vaut $F(0.30 + 0.45u^2) + 1.3(I + T)$ MWh dans le bilan construit. Prix, charges fixes, élimination et mise en service sont des entrées déclarées, non des constantes découvertes. Le vérificateur reconstitue

l'arithmétique séparément du planificateur, mais partage le modèle physique. Il détecte 480 mutations parmi 96 bilans état-conception; son accord avec lui-même ne valide pas une représentation incorrecte de la nature.

6 Le problème de décision contingent fini

Soit $U_d(\theta)$ la VAN du projet avant essais et K_d son investissement. Une décision terminale exige $K_d \leq 750$ millions et

$$b_h^\top \mathbf{1}\{U_d < -100\} \leq 0.10, \quad (5)$$

les sommes étant ici en millions de dollars canadiens. Ne pas construire a une valeur de projet nulle et reste toujours possible. Les essais sont déduits de l'utilité, mais l'événement de perte conservé les exclut, tout comme la provision du programme. Une autre définition constituerait une autre mission.

L'ensemble $\mathcal{T}(h)$ contient les tests distincts encore abordables avant la limite de trois. Alors

$$V(h) = \max \left\{ \max_{d \in \mathcal{D}(h)} b_h^\top U_d, \max_{a \in \mathcal{T}(h)} \left[-c_a + \sum_{o \in \{0,1\}} P(o | h, a) V(h \cup \{(a, o)\}) \right] \right\}. \quad (6)$$

Proposition 2 (Exactitude dans une mission finie). Pour un modèle d'observation, une table de gains, une règle d'admissibilité et un budget finis fixés, l'induction rétrograde de (6) fournit une politique déterministe optimale parmi les politiques historiques permises.

Démonstration. Aux historiques terminaux, maximiser parmi les actions permises. Supposer les historiques suivants résolus. Chaque test abordable donne son coût connu et l'espérance conditionnelle de continuations déjà optimales. Le maximum entre tests et arrêt est donc optimal. Répéter jusqu'à la racine. Cela ne démontre ni le modèle ni l'adéquation du catalogue. $\square$

La recherche représentative visite 131 états historiques mémorisés. Budgets, tests indisponibles et absence de construction font partie de l'optimisation, pas de pénalités annulables après résultat. La politique conservée d'information par dollar est une heuristique explicite pouvant tester jusqu'à la limite; elle ne représente pas toutes les méthodes fondées sur l'information.

7 La politique contingente et sa valeur

La première action est le coupon B, à 450 000 \$ CA. Un B positif conduit au blanc de calibration. Un blanc négatif appuie la récupération; un blanc positif requiert le pilote. Un B négatif conduit à A : un second négatif arrête, un A positif requiert le pilote. Les résultats du pilote séparent les autres branches d'investissement et de non-construction.

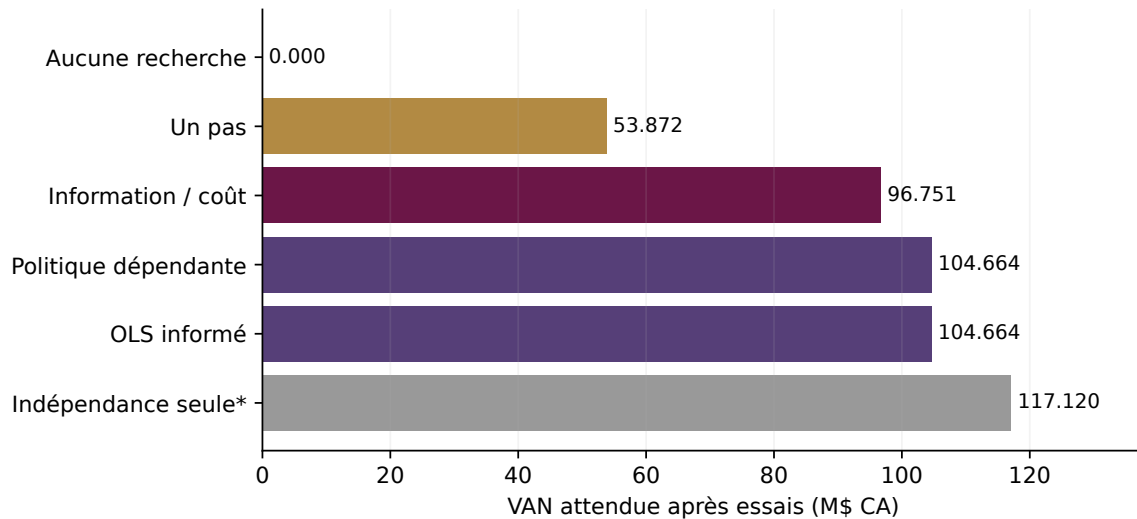


FIGURE 2 – VAN attendue exacte du projet construit après essais. La valeur élevée du modèle d'indépendance est inadmissible selon la contrainte nominale. La référence OLS informée égale la méthode complète.

Politique	VAN, M\$ CA	Essais attendus, M\$ CA
Aucune recherche / ne pas construire	0,000	0,000
Valeur à un pas	53,872	4,500
Information par dollar	96,751	2,676
Politique contingente dépendante	104,664	2,859
OLS informé et même planificateur	104,664	2,859

Le candidat refuse la construction dans 47,86% des issues. Le risque nominal maximal de perte grave à une feuille atteinte est 7,72%, non zéro. La probabilité globale de cet événement de perte est 3,73%. Ce sont les probabilités exactes d'un monde construit à huit états, non des niveaux de confiance pour de futures installations.

Les 50,791 M\$ CA face à la recherche à un pas sont inclus dans les 104,664 M\$ CA, non une richesse additionnelle. Quatre candidats ajustés choisissent la même politique centrale : stabilité utile dans un scénario choisi, pas étude représentative d'une population industrielle. Les 27 sensibilités et sept configurations exploratoires restent fournies sans transformer leur couverture en confiance statistique.

8 Des preuves corrélées changent l'investissement permis

Intégrer séparément l'état de calibration pour chaque observation revient à traiter les coupons répétés comme des témoins indépendants. Après deux essais de récupération positifs, l'inaptitude calculée est 8,80%. Conserver l'état commun donne 14,66%. La probabilité de biais monte à 46,67% ; le modèle d'indépendance ne l'apprend pas et la laisse à 35%.

Proposition 3 (Dépendance marginale d'un canal partagé). Si deux tests binaires identiques sont indépendants conditionnellement au biais binaire B et à l'aptitude R , alors

$$\text{Cov}(O_1, O_2 \mid R) = p_B(1 - p_B)(\ell_1 - \ell_0)^2 \geq 0, \quad (7)$$

où $\ell_b = P(O_i = 1 \mid B = b, R)$ et $p_B = P(B = 1 \mid R)$.

Démonstration. Appliquer la covariance totale. La covariance conditionnelle sachant B, R est nulle ; celle des moyennes conditionnelles est la variance d'une variable à deux valeurs. $\square$

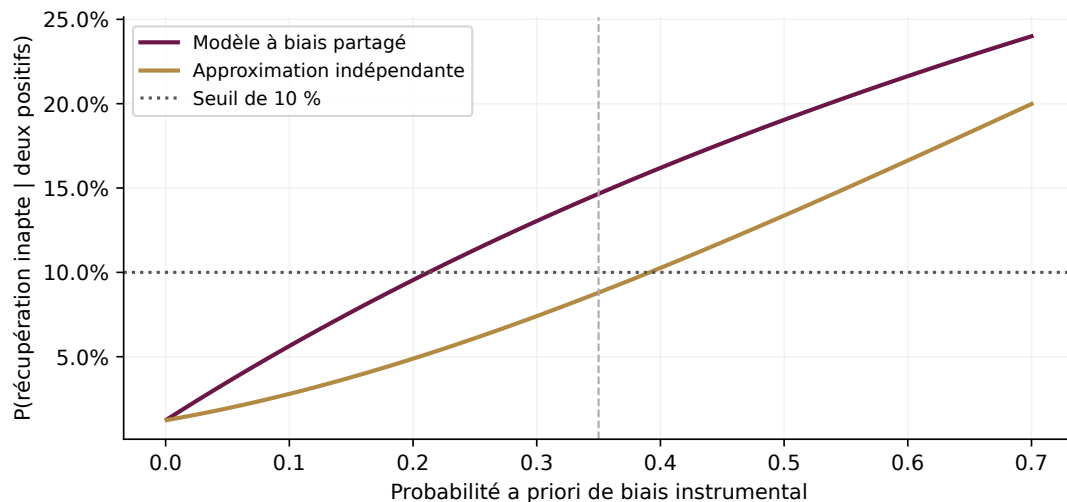


FIGURE 3 – Un état de calibration commun fait franchir au même couple d’observations positives le seuil de risque figé de 10%. Les posteriors sont conditionnels aux canaux déclarés.

La politique d’indépendance obtient 117,120 M\$ CA de valeur attendue sous la référence nominale, mais atteint des feuilles violant (5) avec une probabilité de 58,08%. Un objectif supérieur n’annule pas une contrainte dure. Il s’agit de risque de base du Gym, non d’un défaut qu’un graphique plus favorable corrige.

9 Le prix d’une protection sur modèles finis

La politique conservée échoue aussi lorsque le pilote supposé distinct est contaminé par le biais : une feuille atteinte porte un risque grave de 29,27%. Le nouveau calcul fige la séquence des tests et considère quatre probabilités positives du pilote biaisé : 0,12, 0,30, 0,60 et 0,84. Une feuille d’investissement devient une non-construction si l’un des modèles viole la contrainte.

Proposition 4 (Protection bornée aux feuilles). Pour des événements de perte identiques et des posteriors corrects dans un ensemble fini déclaré, remplacer chaque feuille violatrice par une non-construction sans perte rend les investissements conservés admissibles dans chacun de ces modèles.

Démonstration. Chaque investissement retenu a réussi le test de tous les modèles. Chaque feuille remplacée a un risque de non-construction nul. Aucun résultat n’est affirmé pour un modèle hors de l’ensemble déclaré. $\square$

La VAN nominale baisse à 78,345 M\$ CA, soit 26,318 M\$ CA de moins. La probabilité de ne pas construire monte à 60,22%. Les essais attendus restent à 2,859 M\$ CA, car leurs choix sont inchangés. Cette procédure conservatrice n’est pas une politique robuste optimisée : certains tests deviennent inutiles lorsque leur investissement est rejeté.

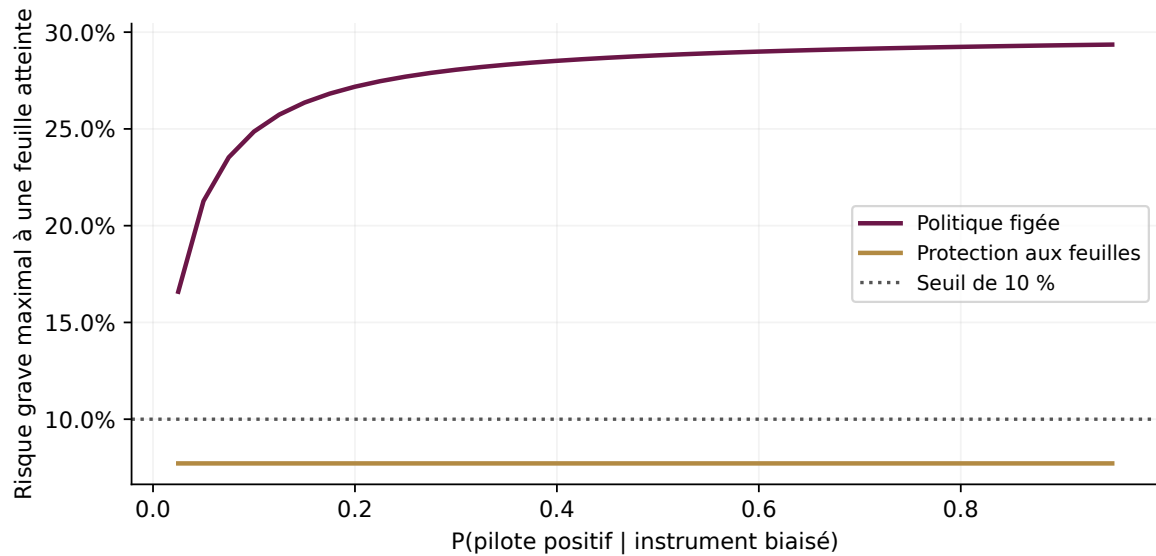
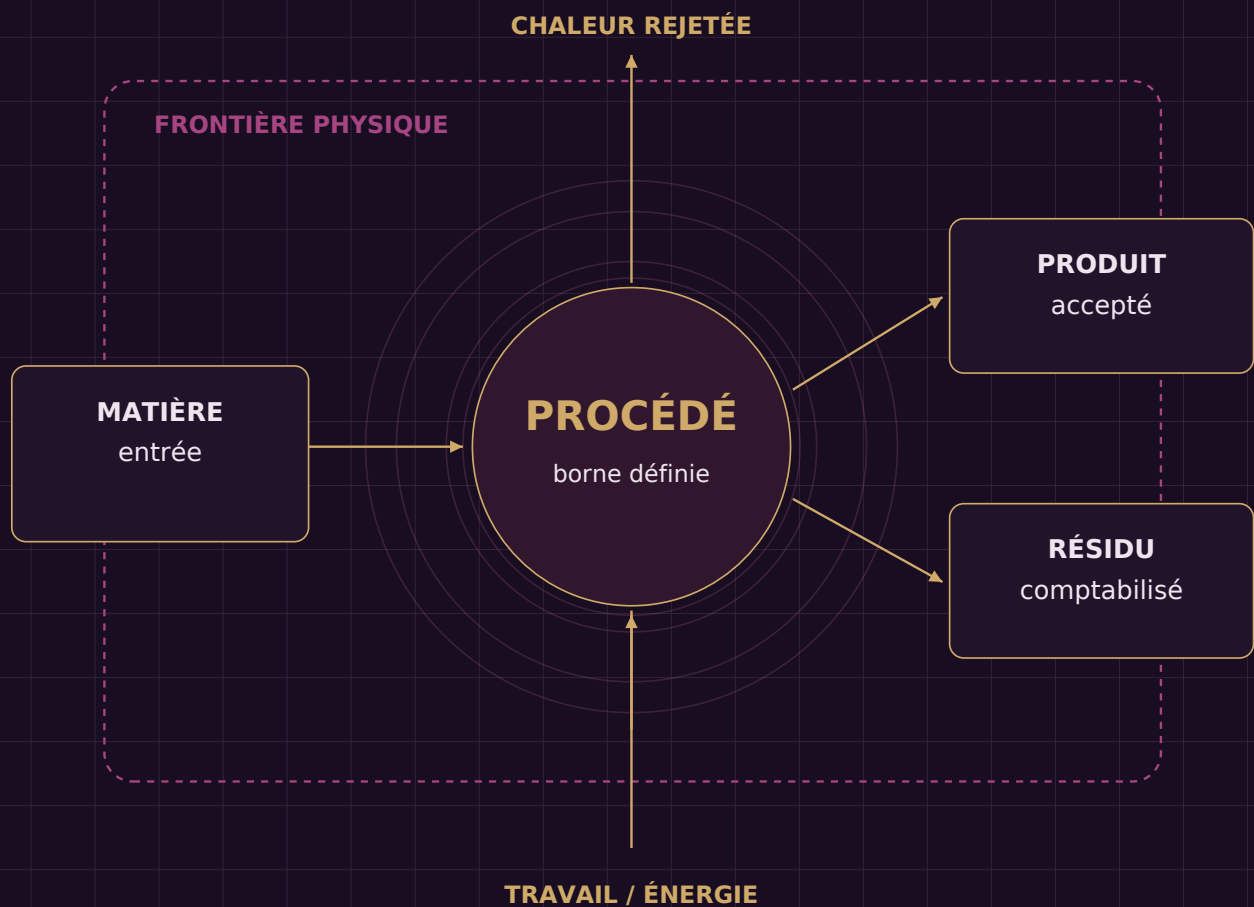


FIGURE 4 – Sensibilité à 38 valeurs du canal pilote pour la politique figée et la protection. Seuls quatre modèles d’ancrage définissent la portée déclarée; la grille est un diagnostic, non une distribution ni une région de confiance.

La programmation dynamique robuste demande une définition précise de l’ambiguïté. Permettre à un adversaire de changer de loi conditionnelle à chaque historique diffère d’un régime instrumental inconnu mais persistant. Une récurrence minimax ne peut omettre ses hypothèses de rectangularité.[9]

Les limites qui créent la valeur



Toute sortie utile possède un bilan.

L'information change les décisions possibles. Elle n'abolit pas le coût de la mesure, du travail, de la matière ou du temps.

10 L'information n'est pas la valeur décisionnelle

Pour un ensemble d'actions terminales fixé, posons $W(b) = \max_d b^\top U_d$. Un maximum de fonctions linéaires étant convexe, une observation gratuite dont le posterior est une martingale, $\mathbb{E}[b_Z] = b$, a une valeur d'information attendue non négative.

Proposition 5 (La condition d'information à actions fixes). Si les mêmes actions restent disponibles après observation de Z , alors $\mathbb{E}[W(b_Z)] - W(b) \geq 0$. Une observation qui ne change jamais l'action maximisante peut avoir une information mutuelle positive et une valeur décisionnelle nulle.

Démonstration. La première affirmation suit de Jensen. Si une même action d^* maximise pour tous les posteriors atteignables, $\mathbb{E}[W(b_Z)] = \mathbb{E}[b_Z]^\top U_{d^*} = b^\top U_{d^*}$. $\square$

C'est la restriction pertinente derrière la comparaison des expériences.[10] On ne peut invoquer la monotonie de l'information tout en modifiant silencieusement les actions permises après chaque signal.

Proposition 6 (Une contrainte obligatoire de posterior peut rompre cette monotonie). Il existe un signal gratuit, bayésiennement plausible, qui réduit la valeur d'un problème soumis à des contraintes de probabilité obligatoires fondées sur le posterior complet.

Démonstration. L'investissement paie 100 dans le bon état et -110 dans le mauvais ; ne pas construire paie zéro. Le mauvais état a une probabilité initiale de 0,09. L'investissement exige au plus 0,10 de probabilité d'un gain inférieur à -100 . Il est initialement permis et vaut 81,1. Un signal produit des posteriors mauvais de 0,11 et 0,01 avec probabilités 0,8 et 0,2. Leur moyenne vaut 0,09 : l'expérience est bayésiennement plausible. La première branche interdit l'investissement ; la seconde permet 97,9. La valeur contrainte attendue devient $0,2(97,9) = 19,58$, soit 61,52 de moins malgré la gratuité. Le canal explicite est fourni dans le nouveau calcul. $\square$

Ce résultat ne justifie pas de supprimer une information de sûreté. Il montre que recherche, divulgation et règles d'admissibilité doivent être constituées ensemble. Un essai reste optionnel avant son achat ; après une observation matérielle, l'institution ne peut feindre de l'ignorer pour conserver une recommandation attrayante.

11 L'erreur du modèle dans la décision

L'erreur prédictive importe par ses gains et ses choix réalisables. Soit U_d le gain réel d'une action terminale et $\hat{U}_d$ son approximation, avec $\|U_d - \hat{U}_d\|_\infty \leq \varepsilon$. Pour une politique fixe, moyenner sur états et historiques n'amplifie pas cette borne terminale. Cependant, une petite erreur peut changer de manière discontinue l'événement $\{U_d < -100\}$.

Proposition 7 (Borne de regret à admissibilité fixe). Si $|J(\pi) - \hat{J}(\pi)| \leq \varepsilon$ pour chaque politique de la même classe admissible, et si $\hat{\pi}$ est δ -optimale pour $\hat{J}$, alors

$$J(\pi^*) - J(\hat{\pi}) \leq 2\varepsilon + \delta. \quad (8)$$

Démonstration. Ajouter et soustraire $\hat{J}(\pi^*)$ et $\hat{J}(\hat{\pi})$. Les deux termes d'approximation sont bornés par ε , celui d'optimisation par δ . $\square$

Une condition suffisante robuste pour transférer la contrainte est $P(\hat{U}_d < -100 + \varepsilon) \leq 0.10$, puisque $U_d < -100$ implique $\hat{U}_d < -100 + \varepsilon$. Une erreur moyenne d'essai n'apporte pas la borne uniforme

requis. Un changement discontinu d'action près d'une frontière de capital, budget ou risque doit donc être évalué au niveau décisionnel.

Il en va de même du rendement appris. En récupération seule, les ventes annuelles varient linéairement avec la masse récupérée ; une capacité intégrée saturée introduit un coude. Une régression peut être juste en moyenne tout en choisissant le mauvais côté de ce coude. Le catalogue fini et le bilan séparé rendent ces conséquences inspectables sans éliminer le risque de modèle.

12 Une géométrie bayésienne sans prétention métaphysique

Mettre à jour la croyance change une distribution sur les hypothèses de mission, non les lois de la nature. Pour un posterior b_z et la probabilité marginale $p(z)$,

$$\sum_z p(z) D_{\text{KL}}(b_z \| b) = I(\Theta; Z). \quad (9)$$

L'identité résulte de la substitution $b_z(\theta) = p(\theta, z)/p(z)$ dans la divergence KL. Elle mesure la discrimination attendue entre hypothèses déclarées. Elle n'assigne ni dollars canadiens, ni joules, ni preuve indépendante à un bit.

Pour un modèle différentiable p_η , le développement local $D_{\text{KL}}(p_{\eta+d\eta} \| p_\eta) = \frac{1}{2} d\eta^\top F(\eta) d\eta + o(\|d\eta\|^2)$ définit une métrique de Fisher sous les conditions usuelles de régularité. Une direction $F^{-1} \nabla V$ n'a de sens que pour l'objectif, les coordonnées et la métrique définie positive spécifiés. Elle ne prouve pas qu'une entreprise suit une loi physique de moindre action.

Le Successor Manifold des sources est un espace d'architectures complètes accessibles, non de seuls poids neuronaux. Une architecture peut changer grâce à un instrument, des droits de données, un Gym fidèle, un solveur conventionnel ou une revue moins coûteuse. Ces changements portent parfois des contraintes discontinues. La géométrie lisse est une grille locale, pas un optimiseur universel ni un substitut aux seuils discrets.[1, 2]

13 Physique de récupération : conservation, séparation et exergie

Le bilan conservé est phénoménologique : variables normalisées et polynôme de rendement sont construits. Une mission réelle exigerait composition, phases, cinétique, transferts thermiques, transport, rendement des appareils et mesures qualifiées. Une réponse scalaire ajustée ne suffit pas à établir ces mécanismes.

La description continue établit le bilan des inventaires d'espèces par transport et sources réactionnelles. Les espèces individuelles ne sont pas nécessairement conservées lorsque les réactions les transforment. Pour le vecteur d'inventaires m , la matrice stœchiométrique N pondérée dans des unités cohérentes et les taux r , on a $\dot{m} = Nr + f_{\text{in}} - f_{\text{out}}$. Tout vecteur de quantités conservées w tel que $w^\top N = 0$ vérifie

$$\frac{d}{dt}(w^\top m) = w^\top (f_{\text{in}} - f_{\text{out}}). \quad (10)$$

Une comptabilité ne crée pas de matière acceptée en renommant un transfert ou en comptant deux fois l'alimentation récupérée.

Séparer complètement et réversiblement un mélange idéal de n moles à température et pression fixes demande au moins

$$W_{\text{min}} = -nRT \sum_i x_i \ln x_i. \quad (11)$$

Cette limite est la différence d'énergie libre de Gibbs entre état mélangé et composants purs. À 300 K, une mole d'un mélange binaire équimolaire exige environ 1 729 J dans cette limite réversible. Impuretés, transport irréversible, débit fini et chimie non idéale peuvent exiger bien davantage. Ce n'est ni la facture électrique de l'usine ni la démonstration que le rendement construit est réalisable.

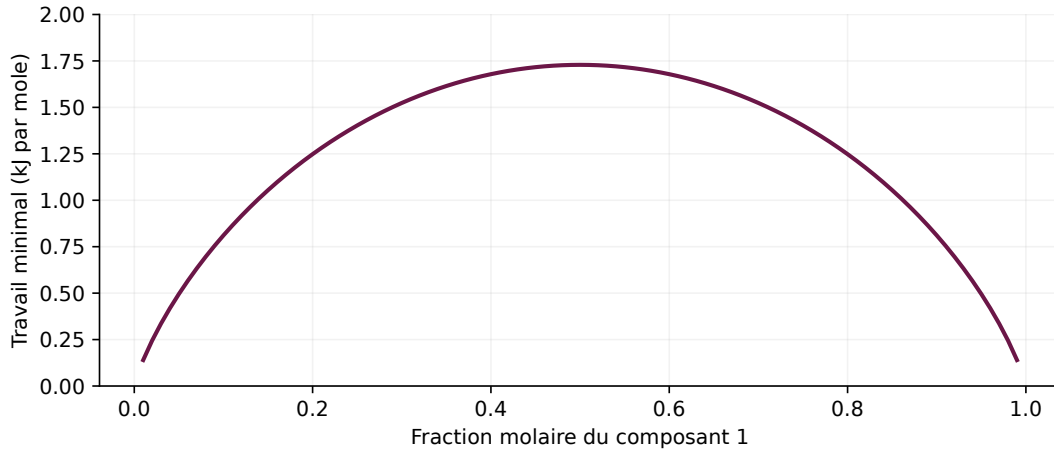


FIGURE 5 – Travail idéal réversible de séparation d'une mole d'un mélange binaire à 300 K. Référence thermodynamique, non jeu de données de matériaux récupérés. Constantes SI selon le BIPM.[11]

La propriétaire doit demander si masse acceptée, qualité, travail spécifique et rejet thermique s'améliorent ensemble. Accroître un débit en exportant une entropie, des rebuts ou des risques aval non comptés n'est pas un gain de capacité vérifié.

14 Rétroaction physique et énergie libre institutionnelle

Un modèle port-hamiltonien physique[12] s'écrit $\dot{x} = (J - R)\nabla H + Bu$, avec $J = -J^T$ et $R \geq 0$. Une multiplication directe donne

$$\dot{H} = -\nabla H^T R \nabla H + y^T u, \quad y = B^T \nabla H. \quad (12)$$

La dissipation ne peut être négative dans ce modèle déclaré. Un contrôleur proposé doit néanmoins préciser état, fonction de stockage, couplage, incertitude et réalisation. La publication n'active aucun contrôleur physique.

À l'échelle mésoscopique, les courants $J_{ij} = p_i k_{ij} - p_j k_{ji}$ donnent un taux de production d'entropie non négatif

$$\dot{S}_{\text{tot}} = \frac{k_B}{2} \sum_{i,j} J_{ij} \ln \frac{p_i k_{ij}}{p_j k_{ji}} \geq 0 \quad (13)$$

pour un processus de Markov fini à taux réciproques positifs. Chaque terme utilise $(x - y) \ln(x/y) \geq 0$. Il s'agit de la production d'entropie *totale*, non de la seule entropie du milieu. Avec $\dot{p}_i = -\sum_j J_{ij}$,

$$\dot{S}_{\text{sys}} = -k_B \sum_i \dot{p}_i \ln p_i, \quad (14)$$

$$\dot{S}_{\text{med}} = \frac{k_B}{2} \sum_{i,j} J_{ij} \ln \frac{k_{ij}}{k_{ji}}, \quad \dot{S}_{\text{tot}} = \dot{S}_{\text{sys}} + \dot{S}_{\text{med}}. \quad (15)$$

Une chaîne symétrique à deux états, $p = (0.9, 0.1)$ et taux réciproques unitaires, a $\dot{S}_{\text{med}} = 0$ mais $\dot{S}_{\text{tot}} = 0.8k_B \ln 9 > 0$. Le nouveau contre-exemple exécutable vérifie la décomposition. Le bilan détaillé

local et une convention appropriée d'états et de réduction d'échelle sont nécessaires pour interpréter thermodynamiquement le terme du milieu ; une transition logicielle arbitraire n'est pas un flux de chaleur.[13]

L'information peut intervenir dans une borne physique de rétroaction, mais seulement avec un protocole physique. Pour un système initialement à l'équilibre et une expérience mesure-rétroaction satisfaisant la relation de fluctuation généralisée,

$$\langle e^{-\beta(W-\Delta F)-I} \rangle = 1 \implies \langle W \rangle \geq \langle \Delta F \rangle - k_B T \langle I \rangle. \quad (16)$$

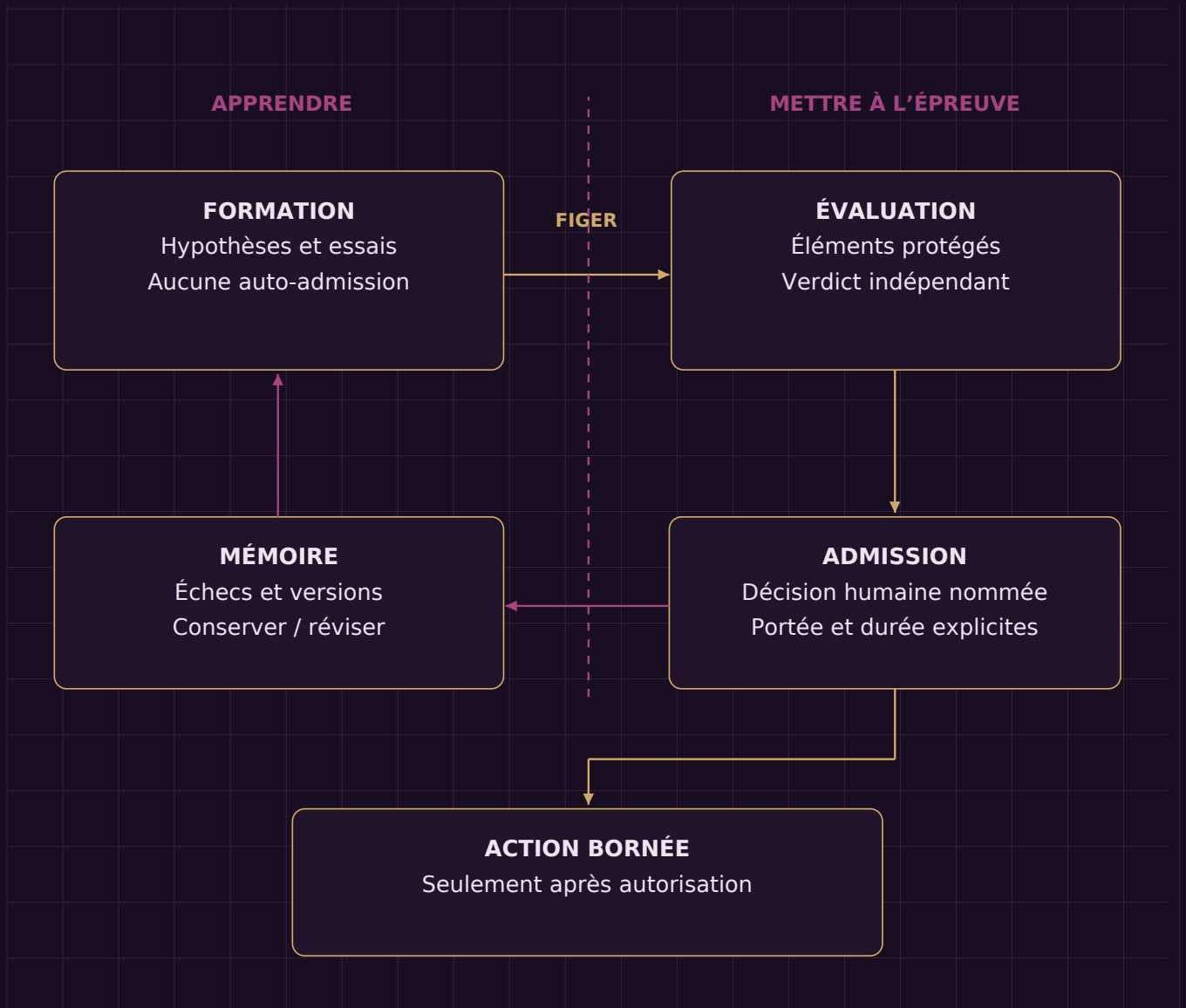
Jensen donne cette implication. Le protocole thermodynamique fixe les hypothèses de l'égalité.[14] Aucun facteur de conversion ne transforme la VAN missionnelle en travail thermodynamique extractible.

Une identité distincte relie le choix régularisé par entropie à Gibbs. Pour des actions réalisables finies, un potentiel Φ et $\tau > 0$,

$$-\mathbb{E}_\rho \Phi - \tau H(\rho) = -\tau \log Z + \tau D_{\text{KL}}(\rho \| \pi), \quad \pi(a) = e^{\Phi(a)/\tau} / Z. \quad (17)$$

Ici, τ a les unités du potentiel, pas nécessairement des kelvins. Des dynamiques logit asynchrones possèdent cette loi stationnaire dans un jeu fini à potentiel exact sous la règle appropriée.[15] Ni le planificateur conservé ni le nouveau jeu coopératif ne sont présentés comme un tel système dynamique stratégique.

L'institution capable de dire non



Architecture cible — aucune autorité accordée ici.

Un résultat utile résiste à une alternative sérieuse, à une comptabilité équitable et à une revue qu'il ne contrôle pas.

15 Le jeu de l'accès à la preuve

Le nouveau calcul coopératif comprend une propriétaire et cinq fournisseurs d'information. Les tarifs d'essais sont déjà déduits de la valeur du projet. Une coalition sans propriétaire a une valeur nulle : elle manque de capital, de droits sur l'actif et de décision. Avec la propriétaire, elle peut utiliser le sous-ensemble de tests offert par ses membres, sous les mêmes limites de trois tests et de trésorerie.

Soit $v(S)$ la VAN optimale de cet accès. Les 32 menus sont résolus, donnant 64 coalitions. L'allocation de Shapley est

$$\phi_i = \sum_{S \subseteq N \setminus \{i\}} \frac{|S|!(n - |S| - 1)!}{n!} [v(S \cup \{i\}) - v(S)]. \quad (18)$$

C'est une allocation classique par contributions marginales, non un mécanisme de prix ni une garantie d'entente stable.[16]

Proposition 8 (Un jeu monotone à propriétaire essentiel possède un cœur). Si les tests sont optionnels, $v(S)$ est monotone avec l'accès. Si $v(S) = 0$ sans propriétaire 0, $v(N) \geq 0$ et les transferts sont libres, attribuer tout $v(N)$ à la propriétaire appartient au cœur.

Démonstration. Une coalition sans propriétaire reçoit zéro, sa valeur. Une coalition avec elle reçoit $v(N) \geq v(S)$. L'allocation est efficace. Un accès optionnel préserve les anciens choix et donc la monotonie. $\square$

Cette existence ne signifie ni pouvoir de négociation souhaitable ni participation réaliste à des prix inconnus. Elle dépend des contrats d'essais payés et du surplus transférable déclaré.

Le calcul attribue 57,729 M\$ CA à la propriétaire, puis environ 7,295, 6,628, 7,351, 15,493 et 10,168 M\$ CA aux cinq services. Douze coalitions propres peuvent bloquer cette allocation, avec un déficit maximal de 11,917 M\$ CA. Un témoin du cœur existe ; une solution linéaire attribue 103,664 M\$ CA à la propriétaire et 0,999 M\$ CA à récupération A. Elle n'est ni uniquement équitable ni un contrat commercial recommandé.

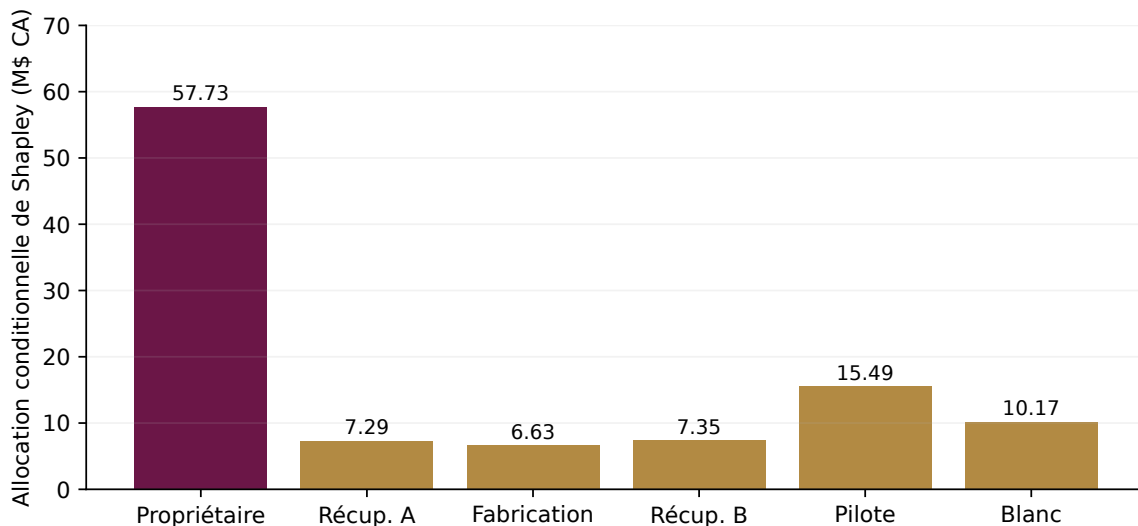


FIGURE 6 – Nouvelle allocation conditionnelle du surplus résiduel après coûts d'essais. Les fournisseurs désignent l'accès aux tests, non des paiements réels ou des organismes indépendants.

La leçon institutionnelle est que l'information peut être complémentaire, redondante ou substituable. Attribuer à chacun la valeur entière du même projet crée de l'argent fictif.

16 Inciter à bien mesurer, non à rendre un verdict favorable

Un déclarant peut influencer le dossier en concevant un signal, sélectionnant sa divulgation ou présentant des témoins corrélés comme indépendants. La conception bayésienne de l'information explique pourquoi même un signal vrai peut viser à influencer le destinataire.[17] La réponse est un canal constitué, des résultats négatifs déclarés et une garde séparée, non l'hypothèse que tout rapport confiant serait faux.

Proposition 9 (Déclaration véridique sous score quadratique propre). Pour un résultat binaire Y de probabilité conditionnelle vraie p , le score attendu $\mathbb{E}[-(r - Y)^2] = -(r - p)^2 - p(1 - p)$ est uniquement maximisé par $r = p$.

L'incitation n'est valable que si le résultat est ancré extérieurement et qu'aucun autre gain ne l'inverse. Elle n'incite pas, à elle seule, à une investigation coûteuse.[18]

Proposition 10 (Le prix d'acquérir une information). Si l'enquêteur observe Z , déclare sincèrement, reçoit un multiplicateur de score k et paie un coût c , le gain attendu de score face à la déclaration a priori est $k \text{Var}(\mathbb{E}[Y | Z])$. Sans autres gains, l'investigation est intéressante si cette quantité dépasse c .

Démonstration. Le score quadratique sincère attendu est l'opposé de la variance conditionnelle bernoullienne. Appliquer la variance totale à la différence avant et après signal, puis déduire c . $\square$

Rémunérer seulement la réussite d'un candidat crée une autre incitation. Un bureau de preuve devrait acheter des mesures calibrées et complètes plutôt qu'un résultat de promotion déterminé.

Proposition 11 (Condition bornée de dissuasion par audit). Supposons un gain g de fausse déclaration non détectée, un audit de probabilité a , une détection d , une perte exécutoire F et un faux positif f pour le rapport sincère. Dans ce modèle, la fraude est dissuadée lorsque

$$a[d(g + F) - fF] \geq g. \quad (19)$$

Démonstration. L'utilité incrémentale sincère vaut $-afF$. La fausse déclaration donne $(1 - ad)g - adF$. Comparer. Si le dénominateur est non positif ou si a doit dépasser un, le contrat ne dissuade pas le gain stipulé. $\square$

La formule n'estime ni l'exécution des sanctions, ni la détection, ni les préférences humaines. La séparation entre formation, preuve et admission demeure nécessaire, même si l'algèbre est favorable.

17 Alpha de mission et occasions successives d'erreur

Une référence construite de non-investissement n'est pas la meilleure alternative disponible. Pour une mission figée et une utilité commune, un avantage conservateur proposé est

$$\alpha^- = \min_{b \in \mathcal{B}} \text{LCB}[U(S) - U(b)] - C - R - H - I - D - \Gamma_{\text{Gym}}, \quad (20)$$

où le dernier terme réserve l'écart entre Gym et réalité. Les déductions doivent être incrémentales, cohérentes dans le temps et comptées une fois. Les sources proposent des cadres apparentés, pas une norme comptable universelle.[1-3]

OLS informé reçoit les mêmes observations d'entraînement et le planificateur complet ; il égale le candidat. Déduire la provision de 12 M\$ CA donne -12 M\$ CA relativement à cette référence, -4,087 M\$ CA face à l'information par dollar et 38,791 M\$ CA face à la recherche à un pas. Des coûts ou réserves terrain absents ne prouvent pas une charge nulle.

Les recherches répétées de successeurs exigent aussi une discipline statistique. Un protocole futur illustratif alloue $\delta_{gjt} = 36\delta/(\pi^4 g^2 t^2 K_g)$ à la génération g , au comparateur j parmi K_g et au temps t . La somme est δ . Conditionnellement à l'historique de formation, le candidat, l'ensemble fini de K_g comparateurs et la définition du gain doivent être figés avant les nouveaux tirages. Pour des différences dans une plage déclarée de largeur R_0 , de moyenne conditionnelle fixe et indépendantes dans ce flux d'évaluation frais, un rayon unilatéral de Hoeffding est $R_0 \sqrt{\log(1/\delta_{gjt})/(2t)}$. L'inégalité de l'union contrôle la famille sous ces hypothèses. Des méthodes uniformes dans le temps plus efficaces existent.[19]

Les espérances synthétiques exactes conservées ne demandent pas d'intervalle Monte-Carlo. La règle proposée concerne un futur mécanisme de collecte. Réemploi adaptatif de données exposées, échecs groupés ou référence changée peuvent l'invalider. Une allégation terrain doit identifier le processus et sa garde réelle ; les empreintes ne créent pas l'indépendance.

Bâtir le prochain monde réalisable



La valeur acceptée ouvre une mission. Elle ne dispense ni de conservation, ni de mise en service, ni de remplacement, ni de preuve.

18 Rembourser le capital avant de composer le surplus

Le parcours favorable distinct n'est pas l'issue moyenne de l'arbre décisionnel. À intensité 1,5 et contamination d'état apte 0,10, la récupération produit 139 860 tonnes sur 180 000, laissant 40 140 tonnes de résidus. L'électricité vaut 236 250 MWh. Les ventes externes atteignent 195,804 M\$ CA et le premier résultat opérationnel 107,026 M\$ CA, avant impôts et financement.

L'équipement coûte 360 M\$ CA. Imputer le plafond d'essais de 6,5 M\$ CA et la provision de 12 M\$ CA requiert 378,5 M\$ CA initialement. Le résultat suivant baisse de 1% par an, selon l'hypothèse de rétention. Aucun encaissement n'arrive pendant la mise en service. Le capital apporté est remboursé avant science, distributions et remplacement.

Compte favorable sur douze ans	M\$ CA
Financement initial : équipement, essais et programme	378,500
VAN après ces coûts initiaux	213,945
Capital apporté remboursé	378,500
Science après remboursement	128,972
Distributions de surplus après remboursement	128,972
Réserve de remplacement après remboursement	386,917

Le remboursement n'est pas un revenu. L'état inapte produit une VAN de -152,862 M\$ CA avec les mêmes dépenses. Les deux dossiers restent inspectables : leur différence explique l'intérêt de l'investigation.

L'échelle de valeur passe par identification, modélisation, validation, autorisation, réalisation opérationnelle, valeur réalisée, collecte ou attribution conservatrice, puis réinvestissement.[1] Le bilan d'ANABASIS reste modélisé. Il n'exécute ni transfert, ni traitement fiscal, ni attribution d'autorité.

19 La capacité suit la contrainte active

Un bilan séparé fournit 135 000 tonnes récupérées. La fabrication en accepte 110 000 et en transforme 101 200. L'inspection ne peut qualifier que 80 000 tonnes. Ainsi, 21 200 attendent l'inspection et 25 000 tonnes récupérées ne sont pas utilisées.

Le prochain investissement n'est pas automatiquement une récupération plus grande. Porter l'inspection à 101 200 tonnes élimine ce goulot. La porter à 140 000 ne donne aucune sortie acceptée additionnelle dans ce réseau. Prix et coûts techniques sont volontairement absents de cette démonstration : un gain de débit n'est pas encore un rendement d'investissement.

Dans un réseau général, A encode les besoins en intrants et x les activités. L'expansion doit respecter contraintes de matière, énergie, inspection, ressources et calendrier de trésorerie. La valeur duale d'une contrainte active peut orienter une mission, mais elle dépend de la technologie, des prix et de la région réalisable locaux. Ce n'est pas un prix de marché permanent.

La règle du prochain successeur

Financer une capacité qui change l'ensemble réalisable limitant, non un composant impressionnant isolément. Préserver la méthode actuelle jusqu'à ce que le descendant mérite indépendamment les allégations concernées.

Les sources définissent l'amélioration institutionnelle récursive par un gain sur travail frais dans la capacité de former, prouver ou gouverner un meilleur successeur, sans affaiblir preuve ni gouvernance.[1, 2]

Réemployer un modèle ou une équation démontre une récurrence. Un numéro de version ne démontre ni apprentissage ni institution composant sa valeur.

20 Un patrimoine croissant doit aussi se remplacer

Soit $M(t)$ le stock installé utile, $B(t)$ les installations acceptées et L une durée de vie déterministe. Pour une trajectoire équilibrée $B(t) \propto e^{gt}$,

$$M(t) = \int_{t-L}^t B(s)ds, \quad \frac{B(t)}{M(t)} = \frac{g}{1 - e^{-gL}}, \quad (21)$$

avec limite $1/L$ lorsque $g \rightarrow 0$. Les retraits valent $R = Be^{-gL}$, et $B - R = gM$.

Proposition 12 (Borne inférieure d'apport vierge). Avec une croissance $g \geq 0$, un rendement $0 < y \leq 1$ et une récupération des retraits $0 \leq r \leq 1$, en supposant que seuls les retraits fournissent la matière secondaire (sans retour des rebuts ni prélèvement de stocks), l'alimentation brute est B/y et l'apport vierge requis

$$V = \frac{B}{y} - rR = gM + \left(\frac{1}{y} - 1\right)B + (1 - r)R \geq gM. \quad (22)$$

Démonstration. Substituer $B - R = gM$. Les termes restants sont non négatifs sous les bornes déclarées. $\square$

Pour $M = 10^{22}$ kg, $g = 2\%$ par an, $L = 50$ ans, $y = 0.9$ et $r = 0.85$, les installations sont 3.164×10^{20} kg/an, les retraits 1.164×10^{20} , l'alimentation 3.516×10^{20} et l'apport vierge 2.526×10^{20} kg/an. Ce sont des flux équilibrés idéalisés, non des prévisions industrielles.

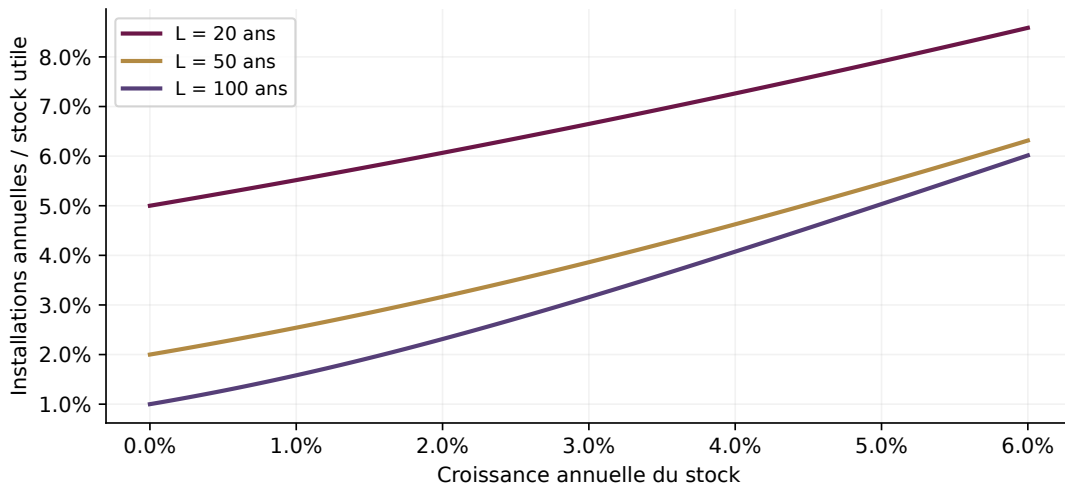


FIGURE 7 – Charge brute d'installation par rapport au stock utile. Un recyclage amélioré n'élimine ni les pertes de fabrication ni la matière de la croissance nette.

Une histoire finie produit des vagues de mise en service et de retraite. Une durée de vie distribuée exige une survie structurée par âge. Chaque extension ajoute des obligations probantes, pas seulement un taux de croissance.

21 Un horizon stellaire avec un dénominateur physique

Le patrimoine prospectif relie science, récupération, fabrication, qualification, collecte d'énergie, calcul et réparation. C'est un réseau d'institutions de mission bornées, non un contrôleur dont les ambitions suffiraient à accroître l'autorité.

Pour une puissance utile illustrative $P_u = 10^{26}$ W, une conversion $\eta = 0.30$ et une disponibilité $a = 0.97$, la capture nominale requise est

$$P_c = \frac{P_u}{\eta a} = 3.436 \times 10^{26} \text{ W.} \quad (23)$$

Elle représente 89,77% de la luminosité solaire nominale de l'UAI, 3.828×10^{26} W. L'irradiance nominale à une unité astronomique est 1361 W/m^2 . Ce sont des conventions exactes de conversion, non des mesures instantanées du Soleil.[20]

La collecte idéale sans ombrage demande $P_c/1361$. Si toute la capture nominale doit être rejetée dans le patrimoine, un bilan conservateur de surface émissive effective est

$$A_r = \frac{P_c}{\epsilon \sigma (T_r^4 - T_s^4)}. \quad (24)$$

À $T_r = 600 \text{ K}$, $T_s = 3 \text{ K}$ et $\epsilon = 0.9$, il faut environ $5.196 \times 10^{22} \text{ m}^2$. Une surface émissive n'est pas une surface projetée; géométrie, facteurs de vue, absorption solaire, échauffements mutuels et dégradation changent le résultat. La référence thermique de la NASA traite les bilans systèmes, sans valider ce patrimoine hypothétique.[21]

À 20% de conversion, le même objectif et la même disponibilité dépassent le budget d'une étoile nominale. Aucune courbe économique ne répare cette arithmétique. Structures, transport, réparation, énergie de fabrication, matières rares, demande et gouvernance demeurent des missions non résolues dans ce scénario.

La propagation contraint aussi l'institution. À distance d , une boucle aller-retour requiert au moins $2d/c$, avant traitement et action. À une unité astronomique, cela représente environ 998 secondes. La protection rapide exige donc un contrôle local qualifié; une supervision stratégique distante ne le remplace pas. Aucune date d'arrivée ou valorisation stellaire n'est extrapolée du projet de récupération sur douze ans.

D'une première mission au successeur

Une décision. Un responsable. Une comparaison équitable. Des lacunes explicites. Une prochaine expérience bornée.

22 Utiliser SUCCESSOR Ω généralement

La première mission la plus utile est répétée, importante, observable et bornée. Elle possède un responsable, un incumbent identifiable et une alternative crédible. Un souhait de transformation de l'entreprise n'est pas encore un contrat numérique.

Commencer par la décision et son résultat. Consigner les informations disponibles au moment d'agir, les limites, échecs inacceptables, horizon, coûts et droits. Séparer les contraintes fournies des mécanismes à apprendre. Nommer ce que l'adaptateur ne représente pas. Avant l'ajustement, définir développement, défi et comparaison qui décidera de l'utilité.

Dans l'étude fournie, `FIRST_MISSION.html` prépare un brouillon exportable. Il n'entraîne pas de modèle, n'authentifie pas la preuve et ne délivre pas de permission. `MISSION_COMMAND.html` évalue l'exemple fini ANABASIS. Ses montants arbitraires ne doivent jamais devenir des faits dans une mission réelle.

Le parcours est : constituer, examiner les données, former, figer, challenger, comparer, décider, exporter et répéter la restauration. Une exécution locale complète peut légitimement échouer ou rester inconclusive. Conserver le candidat exact et le résultat négatif plutôt que changer le test jusqu'à obtenir une réussite.

Le guide séparé fournit lecture hors ligne, exemple natif v10.2 exécutable, référence v11, revue propriétaire et liste de remise. Le Guide de terrain conservé apporte d'autres exemples avec leurs limites d'origine.

23 Usage par version et portabilité honnête

L'étude scientifique a utilisé v10.2. Le produit v11.0.0 ajoute un parcours local persistant de la preuve au successeur, des comparateurs explicites et des dossiers d'exposition. C'est une livraison distincte, non une amélioration rétroactive des résultats.[22]

Pour le parcours de recherche fourni, exécuter les commandes à la racine de l'étude avec les dépendances préparées. Un nouveau dossier de sortie protège les preuves historiques. Le tutoriel numérique doit produire `CANDIDATE`, puis `LOCAL_PASS`, tandis que l'autorité reste fausse.

Pour un produit v11 installé séparément, son guide utilise `SUCCESSOR.py doctor, init --workspace ...`, puis `serve --workspace ...`. Le lien de session locale est privé; le service ne doit pas être exposé par tunnel public. L'exécutable v11 n'est pas inclus dans cette publication. Son guide réel est fourni comme référence pour ne pas mélanger les commandes incompatibles.

La portabilité n'est démontrée qu'à hauteur des tests. ZIP et empreintes rendent les octets inspectables et vérifient l'intégrité locale. Ils ne prouvent ni titre juridique, ni éditeur authentifié, ni reproduction indépendante, ni maîtrise de production. L'export doit conserver restrictions de données et exposition réelle. Restaurer un artefact ne restaure pas une preuve expirée ou une permission d'opérer.[3]

24 Remise complète et frontière d'admission

La carte des 21 tâches distingue formation, références, droits, sécurité, économie, résilience et acceptation indépendante. Ici existent des dossiers locaux de constitution, modèles appris, décisions finies, échecs et rejeu. Appareils externes, garde institutionnelle protégée, coûts commerciaux réels et admission responsable demeurent des exigences.

Question de revue	Ce qui la satisferait
Mission observable ?	Mesures qualifiées, identités d'événements, incertitude et droits.
Référence crédible ?	Alternative actuelle procurable avec mêmes intrants et coûts.
Preuve fraîche ?	Cas protégés non utilisés pour ajustement, sélection ou adaptations répétées.
Système complet meilleur ?	Résultats décisionnels comparatifs, échecs critiques, charge et seuils durs.
Opérable et remplaçable ?	Responsable nommé, portée, expiration, surveillance, retour arrière et exercices.

L'état d'ASI spécialisée décrit par les sources concerne la supériorité du système complet dans une mission constituée. L'admission SUCCESSOR Ω ajoute continuité, droits, identité et portée accordée séparément.[1, 2] Aucun de ces états ne découle d'un titre généré, d'un fichier local signé ou du prestige de sa couverture.

Le résultat utile à court terme est une demande de revue crédible : composition figée exacte, dénominateur complet, limites déclarées, référence et condition d'arrêt significative. La propriétaire conserve le pouvoir de rejeter son favori et de poursuivre avec un prédécesseur ou un fournisseur mieux étayé.

25 Limites et thèse de l'expansion

Paramètres, observations, prix et états cachés sont construits. Le scénario central expose la valeur des options et le risque de canal commun ; il ne représente pas une population de projets industriels. Les lois du pilote et la topologie sont fournies, et les données restent sous garde commune. La recherche numérique bornée n'est pas une découverte scientifique sans restriction.

Le seuil de VAN avant essais ne représente ni toutes les préférences de risque ni une garantie technique. L'élitage historique conserve une séquence potentiellement gaspilleuse. L'annexe I réoptimise séparément la valeur nominale sous une famille précise de canaux persistants : ni optimalité en valeur espérée au pire cas, ni validité terrain n'en découlent. Le jeu suppose une propriétaire essentielle et un surplus transférable après frais d'essais. Les identités thermodynamiques s'appliquent à des systèmes physiques spécifiés, non aux récits missionnels.

La référence conventionnelle informée égale la décision initiale. L'Alpha client réalisé reste non mesuré et crédité zéro. Des calculs reproduits localement ou une nouvelle version ne prouvent ni supériorité indépendante, ni autorité, ni composition institutionnelle.

L'actif constructif reste concret : une méthode réutilisable pour constituer la mission, acheter les mesures décisives, apprendre des hypothèses exécutables, comptabiliser les conséquences, tester les alternatives et conserver les échecs. Le propriétaire garde cette méthode lorsqu'un modèle particulier est remplacé.

L'institution de l'expansion

Un horizon productif plus vaste commence par une décision qui résiste à ses preuves. Conserver l'institution capable de maintenir cette distinction lorsque le monde, ses modèles et ses fournisseurs changent.

A Notation et frontières de mesure

Symbole	Sens et unité
u, z	Intensité et contamination normalisées, sans dimension.
$y(u, z)$	Fraction massique récupérée, non modèle causal ou de durée de vie.
$\theta = (r, f, b)$	Configuration à huit états : aptitudes et biais commun.
b_h, L_a	Posterior et canal d'observation, probabilités.
U_d, c_a, K_d	VAN, coût d'essai et construction ; M\$ CA sauf indication contraire.
$V(h)$	Valeur conditionnelle restante ; les essais passés sont des coûts irrécupérables.
$\mathcal{D}(h)$	Actions satisfaisant les contraintes de capital et de perte.
δ	Erreur statistique allouée à un protocole futur, non probabilité de défaillance synthétique.
F, T, I, G, S	Alimentation, transfert interne, importation, sortie finie et rejets, tonnes/an.
$M, B, R, V_{\text{virgin}}$	Stock et flux d'installations, retraits, matière vierge ; kg et kg/an.
g, L, y, r	Croissance annuelle, durée de vie, rendement et récupération.
P_u, P_c, η, a	Puissances utile et captée, conversion et disponibilité.
H, Φ, τ	Énergie physique, potentiel de jeu et régularisation ; unités non interchangeables.

Prévisions d'essais, espérances finies et mesures physiques sont distinctes. Des variables normalisées exigent une correspondance calibrée vers les unités réelles avant usage technique. Le BIPM fixe les conventions SI ; les unités monétaires restent séparées.[11]

B Bilan terminal exact et définition de perte

Pour d , le résultat opérationnel avant impôt et financement est la vente externe de matière récupérée et finie moins alimentation achetée, électricité, charges fixes et élimination. L'investissement est payé à zéro. Pour $H = 12$, mise en service $\ell = 2$, rétention $\gamma = 0.99$ et actualisation $r = 0.08$,

$$U_d = -K_d + \sum_{t=\ell+1}^H \frac{O_d \gamma^{t-\ell-1}}{(1+r)^t}. \quad (25)$$

Le risque porte sur ce U_d , non sur $U_d - \sum c_a - 12$. Bellman impute les essais une seule fois. Les diagnostics de charge complète déduisent séparément la provision du programme, sans prétendre que la contrainte évaluait cette autre perte.

Ne pas construire n'est pas gratuit après investigation : la valeur du projet est nulle mais les frais achetés restent perdus. Un échec peut exiger de la trésorerie ; le cas favorable ne justifie pas d'allouer des encaissements futurs hypothétiques.

C Suffisance du posterior, ordre et portée

Avec état caché statique et canaux conditionnellement indépendants, le produit des vraisemblances de (2) est invariant à l'ordre. Un historique canonique trié suffit donc, si son coût et les tests disponibles en

sont déduits. Ce résultat ne vaut pas automatiquement pour calibration évolutive, usure instrumentale, apprentissage par essai ou coûts et lois dépendant de l'ordre.

La politique choisit adaptativement sans voir l'état caché. Celui-ci est tiré une fois par épisode et n'apparaît que via observations permises et bilan final. L'API ne constitue pas une isolation du système d'exploitation. L'évaluateur indépendant doit contrôler cas, score et processus d'observation hors de l'autorité d'écriture du déclarant.

Les deux tests du contre-exemple partagent les mêmes paramètres, mais ont des identités d'achat distinctes. Ils sont indépendants sachant le biais. Remplacer leur loi jointe par le produit des marginales détruit précisément la dépendance que des positifs répétés devraient révéler.

D Interprétation complète de la protection finie

La protection nouvelle teste quatre probabilités positives du pilote biaisé en conservant prior, réponses physiques, budgets et séquence. À chaque branche terminale, elle confronte le même événement de perte aux posteriors de ces modèles. Un investissement violateur devient une non-construction. Sa garantie formelle est restreinte à cet ensemble.

La grille de 38 valeurs, de 0,025 à 0,95, est une sensibilité, pas un intervalle de confiance, une distribution calibrée d'erreur ou une garantie sur tout mode commun futur. Le recul de valeur chiffre cette protection particulière, pas le coût minimal de la robustesse. L'édition 1.3 ajoute cette réoptimisation distincte de l'objectif nominal à l'annexe I, pour une famille d'intervalle déclarée, sans reclasser ces résultats historiques.

E Certificat de coalition et bon usage

Le jeu contient $2^6 = 64$ coalitions; 32 comprennent la propriétaire essentielle. Les tarifs d'essai sont déjà inclus dans chaque valeur. Les contributions marginales sont vérifiées par les $6! = 720$ ordres de participants, non par la seule somme des allocations.

Le certificat du cœur exige $\sum_i x_i = v(N)$ et $\sum_{i \in S} x_i \geq v(S)$ pour chaque coalition propre. Le programme de moindre cœur minimise $\epsilon \geq 0$ dans les contraintes relaxées. Sa valeur est nulle dans ce jeu monotone à propriétaire essentielle. Shapley est efficace mais hors du cœur : efficacité et stabilité ne sont pas synonymes.

L'allocation publiée est un témoin réalisable, non un contrat social optimal ou une attribution juridique. Modifier options externes, prix, propriété, exclusivité ou préférences non transférables change le jeu. Expliciter le capital est nécessaire : l'omettre ferait faussement revendiquer à plusieurs coalitions la totalité du même projet.

F Utilisation des documents sources

Source, pages PDF	Application et frontière
Navigator v5.0.0, 31–34	SEIZE et fonctions distinctes; Elevate reste une demande de revue.
Navigator, 45–46	États de valeur et amélioration sur travail frais; aucune autorisation par recettes projetées.
Gym v2.1.0, 16–21	Monde contrôlé, observations par rôle et cinq familles de Gyms.
Gym, 46–48	Révision d'environnement, échecs et autorité non héritée.
Gym, 72–75	Machine canonique, 21 tâches bornées et dossiers de référence.
Livre blanc, 21	Branche figée et successeur en formation; pas de bascule sans revue.
Livre blanc, 50–54	Maturité et preuve propre à chaque allégation; architecture différente du déploiement complet.

La terminologie est conservée sans transformer les analogies physiques en lois institutionnelles. Le cadre Alpha du Gym inclut explicitement le risque de base. Fonctions décisionnelles, phases D0–D4 et autorité A0–A4 sont distinctes. Aucune possession de jeton, tâche sur chaîne ou approbation de portefeuille n'est nécessaire pour cette archive de recherche.

G Reproduction et provenance

L'étude conservée est dans `study/ANABASIS_OMEGA_1_0/`, avec son manifeste et ses preuves. Y exécuter le vérificateur et les tests. Le jeu crée un espace neuf; utiliser un nouveau dossier à chaque fois.

```
python3 VERIFY_PACKAGE.py
python3 REPRODUCE.py --out /path/to/new/reproduction
python3 -m pytest tests -q
```

Depuis la racine de publication, le nouveau calcul accède à la bibliothèque conservée par chemin relatif :

```
python3 research/frontier.py --out var/new_publication_run
python3 -m pytest research/test_frontier.py -q
python3 VERIFY_PUBLICATION.py
```

L'environnement utilisé est dans `assurance/VALIDATION.json`. NumPy sert au moteur numérique; SciPy au témoin linéaire; pytest aux tests. Les dépendances ne sont pas incluses. Aucun service externe, appareil ou octroi d'autorité n'est appelé.

Un nouveau jeu a reproduit 69 fichiers de résultats octet pour octet. Les 68 tests conservés et 41 tests nouveaux ont réussi. Les nouvelles sorties ont été régénérées séparément. Rendu PDF, liens, mise en page et intégrité ont leurs propres contrôles. Ces résultats établissent répétabilité locale et cohérence de livraison, non confirmation scientifique indépendante.

H La prochaine étape

Le prochain engagement porte sur une mission client bornée, des mesures qualifiées et une alternative crédible accessible. Il faut d'abord déterminer si le pilote échoue dans les mêmes conditions que les coupons. Une observation répétée n'est pas un témoin indépendant simplement parce que son fichier porte un autre nom.

Utiliser `templates/MISSION_REVIEW.md` pour préparer la transmission ci-dessous. Ce document consigne une demande et ses lacunes : le remplir n'autorise ni dépense, ni certification, ni admission.

Objet de revue	Éléments probants à obtenir
Décision et responsable	Un choix conséquent, son responsable, l'horizon, les alternatives et les exclusions explicites.
Monde de mesure	Instrument qualifié, identité des événements, causes communes d'échec, historique de calibration et falsificateur du canal proposé.
Comparaison figée	Candidat exact et alternative crédible sous les mêmes informations, coûts et contraintes décisionnelles.
Garde des données	Développement séparé des cas protégés ; exposition antérieure, droits, conservation et exportations permis consignés.
Économie	Équipement, essais, revue humaine, intégration, interruption, retrait et réserves sur une même base temporelle.
Reçu décisionnel	Entrées réelles, identité du modèle et du Gym, dénominateur complet, cas adverses et incertitude.
Aptitude à opérer	Périmètre, échéance, arrêts, cible de récupération et contrôles qualifiés avant tout effet externe.
Demande de succession	Changements, réutilisation, échecs et allégations touchées devant recevoir une nouvelle preuve.

Séparer formation et revue indépendante. Conserver les descendants inférieurs ou non concluants. Établir les liquidités acceptées ou attribuables prudemment avant leur allocation à la science ou aux actifs : une VAN espérée n'est pas un solde bancaire.

Le premier résultat utile

Une décision révisable, une comparaison honnête et une prochaine mesure chiffrée valent mieux qu'un mandat d'automatisation illimité. Une capacité physique nouvelle élargit les missions possibles, non l'autorité implicite d'un modèle.

I Du rejet de décisions à la refonte de la recherche

ÉDITION 1.3 / NOUVELLE EXTENSION EXÉCUTÉE

Annuler les investissements non conformes sans modifier les essais peut faire payer des observations devenues inutiles. Une décision protégée n'est pas nécessairement un plan de recherche efficient.

Le nouveau calcul conserve physique, a priori, gains, mise en service de deux ans, horizon de douze ans, budget, catalogue et perte grave avant essais. Il révisé l'admissibilité terminale puis recalcule les tests. L'objectif reste nominal. Le risque est contraint sous cette loi *et* sous la famille persistante où le pilote biaisé est positif avec probabilité $p \in [0.12, 0.84]$, tous les autres canaux étant inchangés.

Une question distincte, une réponse circonscrite

Maximiser la VAN nominale après essais, sous contrainte de risque a posteriori pour chaque canal déclaré. Ce n'est pas maximiser la pire VAN attendue; la nature ne choisit pas un nouveau modèle adverse à chaque historique. Aucune distribution de probabilité sur l'intervalle de modèles n'est inventée.

	Originale	Élaguée	Replanifiée
VAN nominale après essais, M\$ CA	104,664	78,345	86,901
Coût attendu des essais, M\$ CA	2,859	2,859	1,054
Probabilité de ne pas construire	47,86%	60,22%	55,53%
Pire risque nominal d'une feuille	7,72%	7,72%	9,68%

La replanification récupère 8,556 M\$ CA par rapport à l'élagage, dont 1,806 M\$ CA de dépenses attendues d'essais évitées. Ces montants ne s'additionnent pas : l'économie est déjà comprise dans l'écart de VAN. La nouvelle politique consomme davantage du budget de risque figé à 10%; elle n'est pas uniformément moins risquée. Ces montants sont des calculs de recherche conditionnels, non des encaissements ou un Alpha produit.

Ce que fait différemment la propriétaire

Commencer par le coupon de récupération B. Un résultat négatif arrête immédiatement. Un résultat positif mène au coupon de fabrication. Un résultat de fabrication négatif soutient la récupération à intensité 1,5; un résultat positif mène au blanc de calibration. Un blanc négatif soutient la récupération; un blanc positif arrête. Le nouveau plan n'achète jamais le pilote conjoint.

Le coupon de fabrication renseigne la récupération par le biais partagé. Cette utilité dépend des a priori et canaux déclarés, non d'une règle universelle de recherche. Les quatre feuilles et leurs coûts sont exportés par `research/replan.py`.

Branche probante	Probabilité	Essais, M\$ CA
B négatif : ne pas construire	29,160%	0,450
B positif; fabrication négative : récupération	29,962%	1,100
B et fabrication positifs; blanc négatif : récupération	14,509%	1,450
B, fabrication et blanc positifs : ne pas construire	26,369%	1,450

Un résultat d'intervalle, non une assertion de grille

Soit L_p la matrice nominale sauf pour le pilote sous biais, dont la probabilité positive devient p . Un test ne peut être acheté qu'une fois. Pour tout historique h et toute décision terminale d ,

$$q_{h,d}(p) = \Pr_{L_p}\{U_d < -100 \mid h\}. \quad (26)$$

Proposition 13 (Réduction aux bornes d'un canal affine utilisé une fois). Avec une loi a priori, un événement de perte et les autres canaux fixés, supposons toute probabilité d'historique strictement positive sur $[p_-, p_+]$. Si le canal incertain est affine en p et apparaît au plus une fois dans h , alors

$$\sup_{p \in [p_-, p_+]} q_{h,d}(p) = \max\{q_{h,d}(p_-), q_{h,d}(p_+)\}. \quad (27)$$

Démonstration. Chaque poids d'historique non normalisé est affine en p : il contient au plus un facteur p ou $1 - p$, ou aucun facteur incertain. Numérateur pondéré par la perte et dénominateur total sont donc affines. Le rapport $(a + bp)/(c + dp)$ a pour dérivée $(bc - ad)/(c + dp)^2$, de signe constant puisque le dénominateur est positif. Le maximum est ainsi à une borne, y compris dans le cas constant. $\square$

La loi nominale est incluse séparément : ses probabilités de pilote sous biais dépendent de l'aptitude et ne correspondent pas forcément à un unique p . La preuve ne s'étend pas sans travail supplémentaire à des essais incertains répétés, des a priori changeants, des canaux non linéaires, des états évolutifs, un autre événement de perte ou des gains dépendant du candidat. La grille de 145 points est un diagnostic additionnel, non la preuve.

Soit $\mathcal{D}_*(h)$ l'ensemble des choix terminaux respectant le capital et la contrainte de risque sous la loi nominale et les deux lois extrêmes. Définissons

$$V_*(h) = \max \left\{ \max_{d \in \mathcal{D}_*(h)} b_h^\top U_d, \max_{a \in \mathcal{T}(h)} \left[-c_a + \sum_o \Pr(o \mid h, a) V_*(h, a, o) \right] \right\}. \quad (28)$$

$\Pr_o$ et b_h restent nominaux. Ne pas construire demeure disponible ; les frais antérieurs sont irrécupérables, non soustraits deux fois.

Proposition 14 (Valeur nominale optimale sous contraintes de canaux persistants). Dans ce problème fini figé, l'induction rétrograde calcule une politique contingente déterministe optimale parmi celles dont les décisions terminales atteintes respectent la contrainte de la famille déclarée. Sa valeur nominale est au moins celle de tout élagage admissible de la politique initiale dans les mêmes budget et catalogue.

Démonstration. À profondeur maximale, le meilleur choix terminal admissible est optimal. À chaque historique précédent, chaque test permis a une distribution nominale fixe et mène à des continuations admissibles optimales par induction. Le maximum entre test et arrêt est donc optimal. La politique élaguée appartient à cette classe déterministe admissible ; sa valeur ne peut dépasser le nouveau maximum. La réduction aux bornes établit l'admissibilité sur l'intervalle sans modifier la loi d'espérance. $\square$

Cela diffère d'une récursion minimax de Bellman, dont la cohérence dynamique peut dépendre de la rectangularité de l'ambiguïté.[9] Les mélanges aléatoires d'actions terminales, les plans d'essais généralisés et l'incertitude d'observation réelle sont hors de la classe évaluée.

Contrôles numériques, comparaisons et suite

Un solveur de référence écrit séparément reconstruit les valeurs monétaires et utilise une arithmétique rationnelle exacte pour les probabilités déclarées et les seuils a posteriori. Il vérifie les 131 historiques accessibles, non seulement la trajectoire choisie. Toutes les actions concordent; le plus grand résidu de valeur est inférieur à 6×10^{-14} M\$ CA et celui des gains à 1.2×10^{-13} M\$ CA. Les valeurs monétaires et l'optimisation restent en virgule flottante : ce n'est ni une preuve d'assistant formel ni une garde indépendante.

Un prédicteur conventionnel informé peut utiliser ce planificateur. Offrir seulement au candidat une meilleure logique décisionnelle ne crée pas d'avantage exclusif de modèle. Formation, intégration, protection des preuves, coûts commerciaux et réserve de transfert du Gym restent à mesurer. Le nouvel écart de 8,556 M\$ CA compare *replanification et élagage*, non le système à la meilleure alternative complète accessible.

La prochaine mission utile

Qualifier le canal d'observation avant de financer l'usine. Documenter les défaillances communes du blanc, des coupons et du pilote; conserver le prédécesseur inchangé; puis comparer des méthodes complètes sous les mêmes budgets. La simulation aide à constituer cette question. Elle n'y répond pas pour une installation réelle.

Corrections de la revue critique

Le texte physique distingue maintenant les productions d'entropie totale, du système et du milieu; il établit le bilan des espèces avec sources réactionnelles sans affirmer la conservation de chaque espèce. L'équation d'apport vierge exclut explicitement retour des rebuts et prélèvement de stocks. Le protocole statistique futur exige que candidats et ensembles finis de comparateurs soient figés avant leur flux d'évaluation frais. Ce sont des clarifications et une correction d'interprétation thermodynamique, non des résultats empiriques nouveaux.

Le vérificateur refuse maintenant les manifestes vides ou mal formés, clés JSON répétées, empreintes invalides, chemins dangereux et liens symboliques. Son mode strict refuse aussi les fichiers non répertoriés dans une extraction intacte. Le calcul de renouvellement refuse entrées et résultats non finis. L'intégrité reste non authentifiée : le remplacement malveillant du contenu *et* de son manifeste non signé dépasse cette garantie.

```
# Racine de publication, dependances preparees
python research/replan.py --out var/replan_001
python -m pytest research/test_referee.py -q
# Avant toute execution dans une extraction neuve :
python VERIFY_PUBLICATION.py --strict
```

DECISION_STUDIO.html recalcule localement le plan fini. Son export contient paramètres et résultats réels du scénario, avec autorité de production toujours fausse. Une entrée changée est un nouveau scénario, pas une validation empirique. Sources, résultats historiques et licences restent distincts de cette extension de publication.

Références

- [1] Vincent Boucher. Mission-sovereign successors : Goalos singularity navigator Ω + seize. Technical report, MONTREAL.AI and QUEBEC.AI, 2026. Version 5.0.0, 9 August. Exact supplied PDF retained in the accompanying study.
- [2] Vincent Boucher. Gym, specialist asi and successor Ω . Technical report, MONTREAL.AI and QUEBEC.AI, 2026. Version 2.1.0, 10 August. Exact supplied 83-page PDF retained in the accompanying study.
- [3] Vincent Boucher. Neural-symbolic successor Ω . Technical report, MONTREAL.AI, 2026. Definitive corporate white paper, 25 August ; architectural specification, 59 pages.
- [4] MONTREAL.AI. Anabasis Ω : The expansion institution, 2026. Research simulation 1.0. Author-controlled synthetic evidence ; unchanged SUCCESSOR Ω v10.2 engine. Source, protocols and records retained in study/ANABASIS_OMEGA_1_0.
- [5] Steven L. Brunton, Joshua L. Proctor, and J. Nathan Kutz. Discovering governing equations from data by sparse identification of nonlinear dynamical systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(15) :3932–3937, 2016. doi : 10.1073/pnas.1517384113.
- [6] Silviu-Marian Udrescu and Max Tegmark. Ai feynman : A physics-inspired method for symbolic regression. *Science Advances*, 6 :eaay2631, 2020. doi : 10.1126/sciadv.aay2631.
- [7] Hao Tang, Darren Key, and Kevin Ellis. Worldcoder, a model-based llm agent : Building world models by writing code and interacting with the environment, 2024. Version 3 ; research on executable environment models, not validation of SUCCESSOR Ω .
- [8] Leslie Pack Kaelbling, Michael L. Littman, and Anthony R. Cassandra. Planning and acting in partially observable stochastic domains. *Artificial Intelligence*, 101(1–2) :99–134, 1998. doi : 10.1016/S0004-3702(98)00023-X.
- [9] Garud N. Iyengar. Robust dynamic programming. *Mathematics of Operations Research*, 30(2) :257–280, 2005. doi : 10.1287/moor.1040.0129.
- [10] David Blackwell. Equivalent comparisons of experiments. *Annals of Mathematical Statistics*, 24(2) : 265–272, 1953. doi : 10.1214/aoms/1177729032.
- [11] Bureau International des Poids et Mesures. The international system of units, 2026. Ninth edition ; official 2026 update.
- [12] Arjan van der Schaft. Port-hamiltonian nonlinear systems, 2024. URL <https://arxiv.org/abs/2412.19673>. Physical modelling and control framework ; not an implemented ANABASIS controller.
- [13] Udo Seifert. Stochastic thermodynamics, fluctuation theorems and molecular machines. *Reports on Progress in Physics*, 75 :126001, 2012. doi : 10.1088/0034-4885/75/12/126001.
- [14] Takahiro Sagawa and Masahito Ueda. Generalized jarzynski equality under nonequilibrium feedback control. *Physical Review Letters*, 104 :090602, 2010. doi : 10.1103/PhysRevLett.104.090602.
- [15] Pieter Kleer. Sampling from the gibbs distribution in congestion games. *Mathematics of Operations Research*, 48(4) :1846–1870, 2023. doi : 10.1287/moor.2022.1322.
- [16] Lloyd S. Shapley. A value for n-person games. Technical Report P-295, RAND Corporation, 1952. URL <https://www.rand.org/pubs/papers/P295.html>. Published in Contributions to the Theory of Games II, 1953, pp. 307–317.

- [17] Emir Kamenica and Matthew Gentzkow. Bayesian persuasion. *American Economic Review*, 101(6) : 2590–2615, 2011. doi : 10.1257/aer.101.6.2590.
- [18] Tilmann Gneiting and Adrian E. Raftery. Strictly proper scoring rules, prediction, and estimation. *Journal of the American Statistical Association*, 102(477) :359–378, 2007. doi : 10.1198/016214506000001437.
- [19] Steven R. Howard, Aaditya Ramdas, Jon McAuliffe, and Jasjeet Sekhon. Time-uniform, nonparametric, nonasymptotic confidence sequences. *Annals of Statistics*, 49(2) :1055–1080, 2021. doi : 10.1214/20-AOS1991.
- [20] Andrej Prša, Petr Harmanec, Guillermo Torres, et al. Nominal values for selected solar and planetary quantities : Iau 2015 resolution b3. *Astronomical Journal*, 152(2) :41, 2016. doi : 10.3847/0004-6256/152/2/41.
- [21] NASA. State-of-the-art small spacecraft technology : Thermal control, 2026. URL <https://www.nasa.gov/smallsat-institute/sst-soa/thermal-control/>. Official engineering reference, accessed 6 September 2026. Not validation of the hypothetical infrastructure in this paper.
- [22] MONTREAL.AI. Successor Ω v11.0.0 : The evidence-to-successor workflow, 2026. Separate product release. User-guide reference retained; not the implementation on which the ANABASIS trial was run.