

Annexe A — Tableau général des disciplines

Les cinq catégories épistémologiques proposées dans l'article sont, par construction, des regroupements grossiers. Le tableau suivant descend au niveau des disciplines individuelles, en appliquant les trois critères C1, C2, C3 à une vingtaine de champs scientifiques allant des mathématiques pures à l'anthropologie. Il constitue le matériau analytique de fond dont l'article tire ses conclusions agrégées.

Deux précautions s'imposent à la lecture. D'une part, les scores proposés restent délibérément qualitatifs — de « quasi nul » à « très fort » — et doivent être lus comme des hypothèses de travail appelant discussion et révision par les spécialistes de chaque discipline. D'autre part, ce tableau a lui-même été produit en partie avec l'assistance d'un LLM : il est donc susceptible de reproduire certains des biais qu'il prétend cartographier — en particulier la hiérarchie épistémologique positiviste qui place les mathématiques au sommet et les sciences interprétatives en bas. Feyerabend ou Latour contesteraient ce classement à bon droit.

Trois critères d'évaluation

C1 — Densité du signal de vérité : existe-t-il un feedback empirique non ambigu qui sanctionne les erreurs ?

C2 — Résistance sociologique du paradigme dominant : le consensus est-il maintenu par la force des preuves ou par des mécanismes institutionnels (Bourdieu/Kuhn/Lakatos) ?

C3 — Séparabilité fait/valeur : peut-on distinguer les énoncés empiriques des jugements normatifs ? Les choix de modélisation encodent-ils des valeurs implicites ?

Score biais LLM = C1 faible + C2 fort + C3 faible → biais maximal

Discipline	C1 — Signal de vérité	C2 — Résistance sociologique du paradigme	C3 — Séparabilité fait/valeur	Score biais LLM	Remarques
Mathématiques pures	Absolu — preuve formelle	Nulle — démonstration vraie ou fausse	Totale	Très faible dans les usages vérifiables	Seul domaine structurellement imperméable au biais
Logique formelle / Informatique théorique	Absolu	Nulle	Totale	Très faible dans les usages vérifiables	Même logique que les maths
Physique des particules	Très fort — LHC, expériences reproductibles	Faible — anomalies empiriques font évoluer le paradigme	Très haute	Très faible	Modèle Standard : convergence par preuves
Chimie	Fort	Faible	Haute	Faible	Paradigme moléculaire stable et empiriquement solide

Discipline	C1 — Signal de vérité	C2 — Résistance sociologique du paradigme	C3 — Séparabilité fait/valeur	Score biais LLM	Remarques
Astrophysique / Cosmologie	Fort sur les observables	Modéré — matière noire résiste depuis 30 ans	Haute	Faible à modéré	Zone grise : Λ CDM dominant mais 95% de l'univers non détecté directement
Mécanique quantique	Fort sur les prédictions	Modéré — l'interprétation résiste depuis un siècle	Haute sur la physique, faible sur l'interprétation	Modéré	Prédictions vérifiées ; interprétations philosophiquement bloquées
Biologie moléculaire / Génétique	Fort	Faible à modéré	Haute	Faible	Risque sur les fronts actifs : épigénétique, microbiome
Neurosciences cognitives	Modéré — crise de réplication significative	Modéré — paradigmes computationnels résistent	Partielle	Modéré	Résultats présentés comme établis alors que beaucoup ne se répliquent pas
Médecine clinique	Modéré — fort sur les mécanismes, faible sur les interventions complexes	Modéré — influence des financeurs pharmaceutiques documentée	Partielle	Modéré	Biais d'industrie sur les essais cliniques
Écologie / Sciences de la biodiversité	Modéré à fort	Faible	Partielle	Modéré	Risque sur les seuils critiques
Sciences du climat	Fort sur les mécanismes physiques	Faible sur la physique, modéré sur les scénarios	Partielle — trajectoires d'émissions encodent des choix politiques	Modéré	Le réchauffement est établi ; les trajectoires socio-économiques sont normatives
Économie écologique / Planétaire	Faible — seuils planétaires contestés quantitativement	Très fort en défaveur — revues à fort impact (AER, QJE) contrôlées par le mainstream ; Ecological Economics, Daly, Georgescu-Roegen, Martinez-Alier absents des curricula standards (Fourcade et al., 2015 ; Söderbaum, 2008)	Très faible — la croissance comme objectif est une valeur présentée comme technique	Très fort	Biais maximal. Invisibilisation de Daly, Georgescu-Roegen, Rockström. Approches de découplage présentées comme établies alors que contestées aux fondements thermodynamiques
Macroéconomie	Très faible — modèles DSGE n'ont pas prévu 2008 (Romer, 2016 ; Stiglitz, 2018 ; Blanchard) ; Reinhart-Rogoff (2010) réfuté en 2013 mais	Très fort — homogénéité institutionnelle documentée (Fourcade, Ollion & Algan, 2015) ; paradigme néoclassique comme condition d'entrée dans la conversation légitime ;	Quasi nulle — choix de modélisation encodent une vision du monde ; soutenabilité faible comme postulat non	Très fort	Programme de recherche dégénératif au sens de Lakatos. Cinq mécanismes cumulatifs : DSGE, lock-in institutionnel, fermeture épistémique, résultats réfutés persistants, absence structurelle de la nature

Discipline	C1 — Signal de vérité	C2 — Résistance sociologique du paradigme	C3 — Séparabilité fait/valeur	Score biais LLM	Remarques
	présent dans les corpus comme vérité établie	Cahuc-Zylberberg (2016) comme fermeture épistémique	empirique (DHSS, 1974)		
Finance / Économie standard	Faible — hypothèse d'efficacité très contestée	Fort — résiste depuis les années 70 malgré anomalies accumulées	Quasi nulle	Très fort	Efficience des marchés présentée comme baseline sans signaler 40 ans de finance comportementale (Kahneman, Thaler)
Épidémiologie sociale	Modéré — fort sur les associations, faible sur la causalité	Modéré	Partielle	Modéré à fort	Déterminants sociaux de la santé : frontière science/politique très poreuse
Psychologie sociale	Faible — crise de réplication : Many Labs 1-3, Open Science Collaboration (2015) : 36-50% non répliquables	Modéré — paradigmes dominants résistent malgré la crise	Partielle	Fort	Corpus antérieur à la crise : ego depletion (Baumeister, années 1990, non répliqué), effet Florida de Bargh et al. (1996) non répliqué. Résultats invalidés cités comme établis
Science politique	Faible	Fort — centrisme libéral institutionnel très résistant	Quasi nulle sur les questions normatives	Fort	Biais vers la démocratie libérale comme horizon indépassable
Sociologie	Très faible	Fort — guerres paradigmatiques sans résolution empirique	Nulle — décrire c'est déjà interpréter	Très fort	Invisibilisation systématique de Bourdieu et des approches structurelles
Histoire	Variable — fort sur les faits, nul sur les interprétations	Fort sur les grandes narratives	Nulle sur l'interprétation	Fort	Tendance vers les grands récits dominants — whig history, progressisme libéral
Anthropologie	Très faible	Variable — décolonisation du paradigme en cours	Nulle	Fort	Surreprésentation massive de l'anthropologie anglo-saxonne
Droit	Modéré — fort sur la jurisprudence, faible sur l'interprétation	Fort — doctrine dominante très résistante	Très faible	Fort	Tendance vers l'interprétation mainstream sans signaler les écoles critiques
Philosophie	Nulle au sens empirique	Variable — certains débats durent 2500 ans	Nulle par définition	Maximal sur certains sujets	Cas particulier : personne n'attend de la philosophie des faits

Note méthodologique : ce classement lui-même est produit en partie avec l'assistance d'un LLM et reproduit donc potentiellement certains des biais décrits. En particulier, placer les mathématiques au sommet et l'anthropologie en bas reflète une hiérarchie épistémologique positiviste que Feyerabend ou Latour contesteraient.

Annexe B — Sciences de l'environnement et disciplines d'interface nature-société

Les disciplines rassemblées dans ce tableau occupent une position épistémologique particulière : elles se situent à l'interface entre sciences fondamentales, technosciences et sciences sociales, et leur profil de biais ne correspond exactement à aucune des cinq catégories de l'article. Leur trait commun est un mécanisme de marginalisation inverse : ce n'est pas le paradigme dominant qui résiste à la révision par des anomalies empiriques, mais l'approche alternative — agroécologie, génie écologique, économie écologique — qui est structurellement invisibilisée par des paradigmes industriels dominants disposant d'une assise institutionnelle, financière et réglementaire considérable.

Le biais LLM spécifique à ces disciplines est donc moins la surconfiance dans un paradigme établi que l'invisibilisation d'un corpus académique sérieux et en croissance rapide, présenté comme marginal alors qu'il constitue dans plusieurs cas un programme de recherche mature. L'agroécologie, l'économie écologique au sens de Daly et Georgescu-Roegen, ou les sciences du sol comptent chacune des milliers de publications référencées — leur sous-représentation dans les réponses LLM est un biais de sélection de corpus, pas un reflet de leur statut scientifique réel.

Critères spécifiques à cette annexe

C1a — Signal de vérité sur les mécanismes : les processus écologiques de base sont-ils bien documentés ?

C1b — Signal de vérité systémique / long terme : les effets à l'échelle des écosystèmes et sur plusieurs décennies sont-ils mesurables ?

C2 — Résistance sociologique : ici souvent INVERSÉE — c'est l'alternative écologique qui est marginalisée par le paradigme dominant (agrochimie, ingénierie conventionnelle, économie standard).

C3 — Séparabilité fait/valeur : ces disciplines sont nées d'une critique normative du modèle de développement — la valeur est constitutive, pas accidentelle.

Biais LLM spécifique : invisibilisation des approches alternatives en cours de légitimation + validation implicite du paradigme dominant + réduction des enjeux de gouvernance à des problèmes techniques.

Discipline	C1a — Signal mécanismes	C1b — Signal long terme	C2 — Résistance sociologique (lock-in ou marginalisation)	C3 — Séparabilité fait/valeur	Score biais LLM	Biais dominant et mécanisme
Écologie scientifique	Modéré à fort — mécanismes écosystémiques bien documentés	Modéré — dynamiques de long terme difficiles à isoler	Modéré — discipline académique établie mais sous-financée vs agrochimie	Partielle — la notion de 'services écosystémiques' monétise le vivant, ce qui est un choix normatif	Modéré	Présenter la monétisation des services écosystémiques comme seul langage recevable par les décideurs — invisibilisant les approches de valeur intrinsèque
Agroécologie	Modéré — fort sur les mécanismes biologiques (sol, biodiversité), plus	Faible à modéré — essais long terme existent (Rodale Institute depuis 1981 ;	Très fort en défaveur — filière agrochimie, semenciers, PAC structurellement hostiles.	Quasi nulle — agroécologie sans souveraineté alimentaire et sans	Très fort	Invisibilisation systématique comme alternative sérieuse ; présentation comme pratique marginale ; confusion avec agriculture biologique seule. Un LLM interrogé sur la capacité à

Discipline	C1a — Signal mécanismes	C1b — Signal long terme	C2 — Résistance sociologique (lock-in ou marginalisation)	C3 — Séparabilité fait/valeur	Score biais LLM	Biais dominant et mécanisme
	faible sur les rendements comparatifs	essais INRAE sur 11 ans, Deytieux et al. 2012) ; Seufert & Ramankutty (Science Advances, 2017) et Barbieri et al. (Nature Food, 2021) montrent des écarts contextuels	12 398 publications en 2019 (Goëtte et al., 2023) ; +60% entre 2020-2023 (Gervazio et al., Discover Sustainability, 2025) noyées dans décennies de littérature agrochimique. OASIS : évaluation multidimensionnelle (Wezel et al., Frontiers in Agronomy, 2025)	critique du modèle agro-industriel n'a pas de sens		nourrir le monde en 2050 produit une réponse sceptique présentée comme équilibrée
Sciences du sol	Fort sur les mécanismes microbiologiques et chimiques	Modéré — dynamiques de régénération des sols sur plusieurs décennies	Fort en défaveur — discipline longtemps marginalisée ; regain récent lié au carbone	Partielle — le sol comme 'capital naturel' vs le sol comme milieu vivant irréductible	Modéré à fort	Réduire le sol à son rôle de puits de carbone sans signaler la complexité de sa fonction écologique ; survaloriser les solutions techniques (biochar) sans questionner le modèle
Génie écologique / Restauration écologique	Modéré — protocoles de restauration bien documentés à l'échelle locale	Faible — succès à long terme très variables, dépendants du contexte	Fort en défaveur — discipline récente, peu institutionnalisée, souvent confondue avec compensation écologique	Très faible — la restauration comme compensation d'une destruction préalable est un choix éthique majeur présenté comme technique	Fort	Valider implicitement la logique de compensation écologique sans signaler que la restauration ne reconstitue pas la biodiversité originelle ; confondre restauration et réhabilitation
Écologie industrielle / Économie circulaire	Modéré — bilans matière et énergie mesurables	Faible — effets rebond, limites du recyclage à grande échelle mal quantifiés	Modéré — discipline en cours d'institutionnalisation, récupérée par l'industrie	Très faible — l'économie circulaire comme substitut à la sobriété est un choix politique présenté comme technique	Fort	Présenter le recyclage comme solution suffisante sans signaler les limites thermodynamiques (entropie) et les effets rebond ; invisibiliser la sobriété comme seule voie de réduction absolue
Sciences de l'environnement	Modéré — fort sur les polluants mesurables, faible sur les effets cocktail et les seuils	Faible — effets multi-générationnels, perturbateurs endocriniens très difficiles à attribuer	Fort en défaveur — pression industrielle sur la réglementation, principe de précaution contesté	Très faible — définir un seuil de tolérance aux polluants est une décision politique déguisée en	Fort	Présenter les seuils réglementaires comme données scientifiques objectives alors qu'ils intègrent des compromis économiques ; sous-estimer les effets cocktail et les perturbateurs endocriniens

Discipline	C1a — Signal mécanismes	C1b — Signal long terme	C2 — Résistance sociologique (lock-in ou marginalisation)	C3 — Séparabilité fait/valeur	Score biais LLM	Biais dominant et mécanisme
				expertise technique		
Écologie urbaine / Nature en ville	Modéré — effets mesurables sur la température, la biodiversité locale	Modéré — effets sur la santé, la cohésion sociale moins bien documentés	Modéré — entre intérêt croissant des collectivités et résistance des promoteurs	Faible — 'nature en ville' peut être verdissement cosmétique ou transformation profonde	Modéré à fort	Assimiler toute végétalisation urbaine à une solution climatique sérieuse sans distinguer l'arbre d'alignement du corridor écologique ; valider le greenwashing urbain
Biomimétisme	Modéré — exemples de solutions bio-inspirées documentés	Très faible — passage à l'échelle industrielle très peu évalué	Faible — discipline émergente sans lock-in fort	Partielle — présume que la nature est un modèle d'optimisation, ce qui est un postulat	Modéré	Enthousiasme technologique non questionné ; présenter le biomimétisme comme voie de réconciliation nature/industrie sans signaler les limites du passage à l'échelle
Hydrologie / Gestion de l'eau	Fort sur les mécanismes hydrologiques	Modéré — interactions avec le changement climatique et les usages sociaux complexes	Très fort — filière des grands barrages, irrigation intensive, gestion centralisée	Très faible — l'eau comme bien commun vs ressource marchande est un choix politique fondamental	Fort	Présenter les solutions d'ingénierie hydraulique comme réponses naturelles à la pénurie sans questionner les modèles de gestion de la demande et la gouvernance des communs
Foresterie / Sylviculture	Fort sur la croissance et la productivité	Faible — forêts monocultures vs forêts diversifiées : effets long terme sur biodiversité et résilience climatique	Très fort — filière bois, certification FSC, forêts de récupération, plantation	Très faible — forêt productive vs forêt vivante est un choix de civilisation	Très fort	Assimiler les plantations monocultures de résineux aux forêts dans les bilans carbone ; valider le modèle sylvicole intensif comme compatible avec la biodiversité
Océanographie / Sciences marines	Fort sur les mécanismes physico-chimiques	Modéré — acidification, effondrement des pêcheries bien documentés mais irréversibilités mal intégrées	Très fort — filière pêche industrielle, aquaculture intensive	Faible	Modéré à fort	Sous-estimer l'effondrement des stocks halieutiques ; présenter l'aquaculture intensive comme solution durable sans signaler ses impacts
Économie écologique	Faible sur les mécanismes économiques standard — fort	Modéré — croise thermodynamique, écologie et économie de manière cohérente	Très fort en défaveur — marginalisée par l'économie mainstream depuis Daly. Ecological	Quasi nulle — remet en cause le PIB, la croissance, les fondements de	Très fort	Invisibiliser Daly, Georgescu-Roegen, Rockström comme économistes sérieux ; présenter la croissance verte comme consensus scientifique alors qu'elle est contestée à ses fondements thermodynamiques

Discipline	C1a — Signal mécanismes	C1b — Signal long terme	C2 — Résistance sociologique (lock-in ou marginalisation)	C3 — Séparabilité fait/valeur	Score biais LLM	Biais dominant et mécanisme
	sur les flux physiques		Economics (1989), Ecosystem Services, revues sérieuses absentes des classements utilisés pour les carrières (Fourcade et al., 2015). Söderbaum (2008) : limites biophysiques absentes des manuels standard. Daly, Georgescu-Roegen, Martinez-Alier, Rockström et al. (2009), Dasgupta (2021) : programme mature ignoré	l'économie standard		

Note transversale : le biais dominant dans cette catégorie n'est pas le conservatisme paradigmatique (comme en macroéconomie) mais l'invisibilisation des disciplines alternatives face aux paradigmes industriels dominants. L'économie écologique (Daly, Georgescu-Roegen), l'agroécologie (Altieri, Gliessman) et le génie écologique sont des corpus académiques sérieux et abondants — leur sous-représentation dans les réponses LLM est un biais de sélection, pas d'ignorance.

Annexe C — Technosciences : vulnérabilité au biais solutionniste

Les technosciences présentent un profil de biais structurellement distinct de toutes les autres catégories. Leur critère de légitimité interne est la performance technique à court terme — « est-ce que ça marche ? » — ce qui leur confère un signal de vérité immédiat fort, absent dans les sciences humaines. Mais ce signal ne porte que sur les objectifs de performance définis par la filière elle-même, laissant dans l'ombre les effets systémiques à long terme, les externalités et les choix de valeurs encodés dans les choix de design.

Le biais transversal à l'ensemble de ces disciplines est le solutionnisme technologique : la tendance à présenter l'innovation technique comme réponse suffisante à des problèmes complexes, sans interroger leurs dimensions sociales, politiques et éthiques. Ce biais est amplifié par la surreprésentation dans les corpus d'entraînement des publications industrielles, des think tanks pro-innovation et des institutions qui définissent la performance technique comme critère exclusif de légitimité. Il se manifeste concrètement dans les réponses LLM par une validation implicite des paradigmes technologiques dominants — électrification de la voiture individuelle comme réponse suffisante à la crise climatique, géo-ingénierie comme solution disponible, croissance numérique comme décarbonée — sans que les alternatives ou les limites systémiques soient spontanément signalées.

Critères spécifiques à cette annexe

C1a — Signal de vérité technique : la technologie atteint-elle ses objectifs de performance immédiats ?

C1b — Signal de vérité systémique : mesure-t-on les effets à long terme sur les systèmes naturels et sociaux ?

C2 — Lock-in sociotechnique : les choix passés (infrastructures, brevets, filières) résistent-ils à la réfutation par des alternatives ?

C3 — Séparabilité fait/valeur : les choix de design encodent-ils des valeurs politiques et sociales présentées comme contraintes techniques ?

Score biais LLM = C1a fort + C1b faible + C2 fort + C3 faible → biais maximal (solutionnisme technologique)

Discipline	C1a — Signal de vérité technique	C1b — Signal de vérité systémique (effets long terme)	C2 — Lock-in sociotechnique (résistance à la réfutation)	C3 — Séparabilité fait/valeur	Score biais LLM	Biais dominant
Génie civil / BTP	Fort — normes, tests de résistance	Modéré — effets sur l'environnement bâti, îlots de chaleur	Très fort — infrastructures = décisions irréversibles sur 50-100 ans	Faible — choix de matériaux, densité urbaine encodent des valeurs	Modéré à fort	Présenter le béton armé et l'étalement urbain comme solutions neutres sans questionner les alternatives (bois, densification, sobriété)
Génie mécanique / Motorisation	Fort — rendement thermodynamique mesurable	Faible — externalités climatiques et sanitaires non intégrées	Très fort — filière automobile, infrastructure pétrolière	Très faible — la voiture individuelle est un choix de société présenté comme technique	Très fort	Solutionnisme : présenter l'électrification de la voiture individuelle comme réponse suffisante sans questionner le modèle de mobilité
Génie énergétique	Fort sur les rendements	Modéré — analyse cycle de vie souvent incomplète	Très fort — lock-in nucléaire/fossile, réseaux centralisés	Très faible — mix énergétique = choix de société majeur	Très fort	Présenter le débat nucléaire/renouvelables comme purement technique alors qu'il est fondamentalement politique et économique
Génie chimique / Matériaux	Fort — propriétés physico-chimiques mesurables	Modéré à faible — persistance des polluants, effets cocktail	Fort — industrie pétrochimique, plastiques	Faible	Fort	Sous-estimer la persistance et la toxicité systémique (PFAS, perturbateurs endocriniens) au profit de l'efficacité technique immédiate
Génie agricole / Agrotechnologies	Modéré — fort sur les rendements à court terme	Faible — effets sur les sols, biodiversité, eau sur long terme	Très fort — filière agrochimique, semenciers, PAC	Très faible — modèle agricole intensif vs agroécologie = choix de civilisation	Très fort	Présenter l'agriculture intensive comme seule solution à la sécurité alimentaire ; invisibiliser l'agroécologie comme alternative sérieuse
Biotechnologies / OGM / Édition génomique	Fort sur les mécanismes moléculaires	Très faible — effets systémiques sur la biodiversité	Fort — brevets, filières industrielles, régulation	Quasi nulle — brevetabilité du vivant, contrôle alimentaire = valeurs fondamentales	Très fort	Présenter CRISPR et OGM comme progrès technique neutre sans signaler les enjeux de gouvernance du vivant et de concentration du pouvoir alimentaire

Discipline	C1a — Signal de vérité technique	C1b — Signal de vérité systémique (effets long terme)	C2 — Lock-in sociotechnique (résistance à la réfutation)	C3 — Séparabilité fait/valeur	Score biais LLM	Biais dominant
		et les écosystèmes très incertains	favorable aux acteurs dominants			
Numérique / Télécoms	Fort — protocoles, performances mesurables	Faible — empreinte carbone, extraction minière, obsolescence programmée	Fort — effets de réseau, plateformes dominantes	Très faible — architecture de l'internet = choix politiques (centralisation/décentralisation, surveillance)	Fort	Présenter la croissance numérique comme décarbonée et les plateformes comme neutres ; invisibiliser l'empreinte matérielle et le pouvoir de marché
Intelligence artificielle	Modéré — métriques de performance sur benchmarks	Très faible — impacts sociaux, démocratiques, environnementaux très mal mesurés	Fort et croissant — concentration chez 5-6 acteurs, dépendances infrastructurelles	Quasi nulle — chaque choix architectural encode des valeurs (alignment, biais, gouvernance)	Très fort	Solutionnisme maximal ; biais pro-scalabilité ; invisibilisation des coûts énergétiques, des biais algorithmiques et des risques systémiques
Médecine technologique (dispositifs, pharma)	Fort sur l'efficacité mesurée en essais cliniques	Modéré — effets à long terme, résistances, médecine préventive vs curative	Fort — industrie pharmaceutique, DM, brevets	Faible — médicalisation de la société = choix normatif	Fort	Surestimer l'efficacité des traitements médicamenteux ; sous-estimer les déterminants sociaux et environnementaux de la santé
Géo-ingénierie solaire (SAI)	Très faible — quasi aucune expérimentation réelle à grande échelle ; problème d'échelle structurel	Quasi nul — effets systémiques planétaires non modélisables à grande échelle ; termination shock documenté (Trisos, Robock et al., Nature Ecology & Evolution, 2018) ; redistribution du risque paludisme (Carlson et al., Nature Communications, 2022)	Faible — technologie émergente, pas encore de lock-in, mais pression croissante des labs privés (Make Sunsets). Absence de gouvernance : résolution UNEA-6 (Nairobi, 2024) non adoptée ; lettre de 400 scientifiques pour accord de	Quasi nulle — intervenir délibérément sur le climat = décision de gouvernance planétaire ; aléa moral documenté depuis Robock (2008)	Très fort	Présenter la géo-ingénierie comme solution technique disponible sans signaler : (1) effets régionaux asymétriques (sécheresses Afrique/Asie, Robock 2008 : 20 raisons) ; (2) absence totale de cadre de gouvernance internationale ; (3) risque d'aléa moral. Un LLM ne mentionne spontanément aucun de ces trois ensembles

Discipline	C1a — Signal de vérité technique	C1b — Signal de vérité systémique (effets long terme)	C2 — Lock-in sociotechnique (résistance à la réfutation)	C3 — Séparabilité fait/valeur	Score biais LLM	Biais dominant
			non-utilisation (Biermann et al., WIREs Climate Change, 2022)			
Architecture / Urbanisme	Modéré — confort, performance énergétique mesurables	Faible — effets sociaux, ségrégation, résilience climatique	Fort — promoteurs, foncier, normes	Très faible — la ville = projet politique et social	Fort	Présenter la ville dense et mixte comme optimum technique sans signaler que c'est un choix politique contesté
Technologies spatiales	Fort sur les systèmes techniques	Très faible — débris orbitaux, militarisation, gouvernance des commons orbitaux	Fort — NASA, ESA, New Space (SpaceX, etc.)	Faible	Fort	Enthousiasme technologique non questionné ; invisibilisation de la militarisation et de la privatisation de l'espace comme enjeux politiques

Note : le biais de solutionnisme technologique est transversal à toutes ces disciplines — tendance à présenter l'innovation technique comme réponse suffisante aux problèmes complexes, sans questionner les dimensions sociales, politiques et éthiques des choix technologiques. Ce biais est amplifié par la surreprésentation dans le corpus d'entraînement des publications industrielles et des think tanks pro-innovation.