



A ACADÉMIE
DES TECHNOLOGIES
avec les jeunes !



**REPENSER SCIENCES
ET TECHNOLOGIES
À TRAVERS L'ART, LA
NATURE ET LE
COLLECTIF**



SOCIÉTÉS ET TECHNOLOGIES, ÉDITION 2026



Session 2026

REPENSER SCIENCES ET TECHNOLOGIES À TRAVERS L'ART, LA NATURE ET LE COLLECTIF

Version du 11/10/2026

Le savoir se construit ensemble, et sa transmission est une responsabilité partagée

Ce texte a été produit en 2026 par un groupe de 10 académiciens et de 50 jeunes réunis par l'Académie des technologies après [un appel à candidature](#). Le thème de cette assemblée était "Repenser sciences et technologies à travers l'art, la nature et le collectif".

Nous partageons aujourd'hui les résultats des travaux et recherches effectués par cinq groupes de travail. Ces idées sont à la base du WE de travail de septembre 2026.

Si vous souhaitez entrer en contact avec nous, n'hésitez pas à envoyer un mail à : jeunes.actech@academie-technologies.fr

Participant.e.s à l'édition 2026 :

Antoine BOUVIER, Othmann BADAoui, Bastien BALITS, Ariadna Gabriela BECERRA HERNANDEZ, Raphael BESNARD, Camille BIENAYME, Noé CABANNES MICHEL, Julien CAUQUIS, Thaïs CHAMPIGNY, Anatole CONRAD, Sophie CUVILLIER, Léa DAVY, Lucillien DENOYELLE, Richard FAUCHERON, Nathan GORCE, Romane JOUHIER, Rabab KHATIB, Yanis LAGHA Gabrielle MAZARS DE MAZARIN, Yann MEHAT, Camille MEYNIEL, Blandine MICHAUD, Pierre MICOUD, Cynthia MORAND, Shandy MUTOMBO, Arthur César NJITCHOU NKWA, Clément PAMBRUN, Cassandra RAMOS-HUE, Marvin RAMOS-HUE, Amélie RICHARD, Pome SAINT -BONNET, Lilian TORRI, Nicolas TROSINO, Constantin VAILLANT TENZER, Thomas VAUBOIS

Membres de l'Académie des Technologies

Clarisse ANGELIER, Yves CARISTAN, Thierry CHEVALIER, David CHAVALARIAS, Nicolas DEMASSIEUX, Serge FDIDA, Carlos MORENO, Brigitte PLATEAU, Régis REAU, Thierry WEIL

Nous effectuons ce partage sous licence Creative Commons BY-NC-SA (citer "L'académie des Technologies avec les jeunes", usages commerciaux non autorisés, possibilité de modifier le texte et de le repartager dans les mêmes conditions).

Table des matières

INTRODUCTION	5
GT PROGRES — PARTAGE ET SOUTENABLE	6
Idées fortes	7
Texte de recherche	8
1. Introduction	8
2. Qu'est-ce que le Progrès ?	8
3. Quels critères permettent de juger le Progrès ? Quels sont les moyens permettant de s'en approcher ?	10
4. Les limites de notre modèle	11
GT ARTS — IMAGINER ET REENCHANTER LE MONDE	13
Idées fortes	14
Texte de recherche	17
1. Introduction : des arts aux sciences	17
2. Art, science et technologie pour ré-enchanter le savoir	17
3. Lien entre imagination, inspiration et curiosité	18
4. Arts participatifs et création	18
5. Ré-enchanter le monde par l'art	20
6. Conclusion	20
GT NATURE — SYMBIOSE ET BIO-INSPIRATION	21
Idées fortes	22
Texte de recherche	23
1. Synthèse	23
2. Le paradoxe du progrès : résoudre un problème environnemental en en créant d'autres	24
3. Réparer la nature : jusqu'où l'humain est-il légitime, et le peut-il seulement ?	27
4. Le point de vue anthropocentré : une question qui traverse tout le reste	29
5. Choisir son outil en fonction du besoin	32
6. La nature comme modèle : un système intelligent, sobre et résilient, mais imparfait	33
7. Pour finir	34
GT COLLECTIF — DECIDER ET CONSTRUIRE ENSEMBLE LES USAGES DES TECHNOLOGIES	35
Idées fortes	37
Texte de recherche	40
1. Introduction	40
2. Éthique	40
3. Cas d'étude – Construire un processus de décision démocratique pour des technologies souhaitables	43
4. Recommandations	46
5. Conclusion	48
6. Sources	49
GT COMMUNS — ÉDUCTIONS ET CULTURES PARTAGÉES DU SAVOIR	52
Idées fortes	53
Texte de recherche	54
1. Introduction	54
2. Les trois piliers des communs	54
3. Les sciences et technologies au service des communs	55
4. Les échelles des communs	56
5. Une gouvernance pour les vivants à l'ère technologique : Les fondamentaux des communs	57
6. Les transmissions des communs	60
ANNEXE 1 : COMPILATION DES IDEES FORTES	61
ANNEXE 2 : QUELQUES PRODUCTIONS DU GT ARTS	63

Corpus de définitions : comprendre le thème de la session 2026	64
1ère partie : Art, science et technologie pour réenchanter le savoir	65
2ème partie : Lien entre imagination, inspiration et curiosité	66
3ème partie : Arts participatifs et création	67
4ème partie : Ré-enchanter le monde par l’art	68
Définitions développées :	69
Exemples et créations du GT Arts	74
1. Mélange des Arts	74
2. Fusion de plusieurs mondes fictifs	78
3. Présentation / bibliographie proposée par le GT Arts	79
ANNEXE 3 – INFOGRAPHIE GT COLLECTIF	86

Introduction

L'Académie des Technologies avec les jeunes est une initiative d'académiciennes et académiciens de l'Académie des Technologies, pour permettre aux jeunes (18-35 ans) de s'exprimer et d'être force de proposition sur les enjeux liés aux technologies et aux sociétés. La confrontation de visions différentes a aussi pour objectif d'enrichir l'Académie par les avis, les convictions et les interrogations des jeunes.

C'est dans ce cadre qu'un comité de pilotage, composé de huit jeunes et de quatre académiciens, s'est réuni pendant un an pour la troisième édition de l'Académie des Technologies avec les jeunes. Un des constats qui a émergé au cours des premières rencontres de ce copil est le manque de représentations positives pour envisager le futur à l'ère de l'Anthropocène. Dans le prolongement du travail de la session 2025 (« Sociétés et technologies : transmission des savoirs et des cultures »), le comité de pilotage a choisi pour 2026 le thème « Technologies et sociétés : transmission des savoirs et des cultures ».

Après une sélection de participants et participantes aussi divers que possible, deux grandes étapes structurent le travail collectif : une phase préparatoire de février à septembre puis un week-end de concrétisation du 11 au 13 septembre 2026 au Campus de la Transition. Lors de la première phase, cinq groupes de travail ont travaillé sur différentes pistes :

- Progrès – partagé et soutenable
- Arts – imaginer et réenchanter le monde
- Nature – symbiose et bio-inspiration
- Collectif – décider et construire ensemble les usages des technologies
- Communs – éducations et cultures partagées du savoir

Chaque groupe de travail a produit un travail de réflexion et de recherche, ainsi qu'une série d'idées fortes. Ce travail préparatoire, présenté sous formes de posters, sera partagé lors de la première après-midi du week-end, pour créer une base commune de connaissances et questionnements.

Ce document reprend, à fins de documentation et de partage, les idées fortes et tout le matériel de réflexion issu des groupes de travail.



GT Progrès – partagé et soutenable

LA PISTE DU PROGRÈS TECHNIQUE : PARTAGÉ ET SOUTENABLE

Comment définir le progrès ? Quels sont les critères pertinents pour le caractériser ? Quelles limites opposer à cette notion ?

DEFINITION

Un progrès est une évolution vers un état qu'une collectivité, à un moment donné, juge préférable. Le barrage peut produire de l'électricité, sécuriser une ressource ou réguler des débits ; mais ce jugement dépend du territoire, de l'époque et des acteurs concernés.

GT Progrès :
Anatole, Camille, Lillian, Lucilien, Nathan, Olivier, Pierre, Raphael, Thibaut, Thierry, Thomas

CRITERES

Sobriété : Répondre aux besoins réels en mobilisant au juste besoin les ressources disponibles.

Utilité sociale : Bénéficier au plus grand nombre et minimiser l'impact négatif.

Désirabilité : Interroger nos modes de vie, les dépendances et les relations que la technique installe.

LIMITES

Gouvernance : Le cadre public peut offrir plus de leviers de maîtrise collective, sans garantir l'intérêt général. L'orientation exige une vision de long terme, un débat démocratique et des institutions fortes et légitimes.

Conflits et contraintes d'usage : Bénéfices, risques et externalités négatives sont inégalement répartis. Dans un monde aux ressources finies, des concurrences d'usage sont inévitables et peuvent empêcher la généralisation.

Les incertitudes du long terme :

Les effets directs se mesurent mieux que les usages futurs ainsi que les conséquences à long terme comme éventuels effets rebond. Le jugement porté est amené à évoluer.

LE PROGRÈS N'EST PAS UNE TRAJECTOIRE ABSOLUE

Il résulte d'un arbitrage assumé entre innovation et précaution, court et long terme, liberté d'expérimenter et soutenabilité.

L'innovation ne saurait être une fin en soi. Le progrès doit répondre à des finalités explicites et s'inscrire dans une direction collectivement choisie.

Notre société ne peut pas espérer un progrès soutenable et partagé si ses mécanismes de récompense privilégient uniquement la nouveauté, la performance et la rentabilité à court terme.

Idées fortes

- Progrès-1. Un progrès est une évolution vers un état qu'une entité, à un instant donné, juge préférable. Il dépend donc de sa perception et de préférences susceptibles d'évoluer dans le temps.
- Progrès-2. Le progrès technique est un passage d'un état initial vers un état final qui offre plus de possibilités techniques. Il n'est pas souhaitable en soi, il décrit une situation physique.
- Progrès-3. L'innovation ne doit pas devenir une fin en soi. Le progrès doit répondre à des finalités explicites et s'inscrire dans une direction collectivement choisie au service de l'intérêt général.
- Progrès-4. Un progrès doit être sobre et soutenable : il ne peut reposer ni sur une consommation indéfinie de ressources ni faire supporter aux générations futures les conséquences de décisions prises à court terme.
- Progrès-5. Le progrès peut notamment résider dans notre capacité à organiser de grands projets collectifs favorisant la coopération plutôt que la compétition entre les individus.
- Progrès-6. Les conséquences indirectes et les usages futurs d'une innovation ne peuvent jamais être totalement anticipés. Cette incertitude impose un équilibre éclairé entre liberté d'expérimenter, précaution raisonnable et capacité collective à renoncer lorsque les risques sont graves ou irréversibles.
- Progrès-7. Une société ne peut pas espérer un progrès soutenable et partagé si ses mécanismes de récompense privilégient uniquement la nouveauté, la performance et la rentabilité à court terme. Les aspirations collectives doivent aussi se traduire dans les incitations et la régulation.
- Progrès-8. Le progrès ne doit pas être vu comme une trajectoire linéaire, mais comme une recherche permanente d'équilibres et d'arbitrages collectivement assumés.
- Progrès-9. Il faut considérer l'impact des techniques sur les comportements et la psychologie humaine et inversement ne pas profiter des biais humains.
- Progrès-10. Une solution techniquement viable n'est un progrès partagé que si elle est généralisable dans un monde fini.
- Progrès-11. Le partage n'est pas seulement une manière de répartir le progrès : il est un moteur du progrès.

Texte de recherche

1. Introduction

Ce rapport restitue le bilan de notre réflexion collective consacrée à la piste d'un progrès technique à la fois soutenable et souhaitable. Le constat de départ réside dans le fait que le Progrès est souvent considéré comme une évidence, une dynamique allant de soi, portée par la recherche de performances accrues, de nouveaux usages et de rentabilité. Pourtant, au cours de nos échanges, nous avons convergé vers l'idée que la nouveauté ou l'efficacité d'une innovation ne suffit pas à en faire un progrès.

Il apparaît nécessaire de questionner, non seulement les critères permettant de juger ce qui constitue un progrès mais, de manière plus large, la vision de société dans lequel ce progrès s'insère. Ce questionnement nous a amené à réexaminer une vision « techno-centrée » du monde pour essayer de replacer cette idée de progrès au service d'une vision collective.

Dans un premier temps, notre réflexion s'est articulée autour de la définition même du progrès, en tenant compte de sa dimension subjective, des différentes entités concernées et de sa perception, par nature changeante, au cours du temps. Par la suite, notre réflexion s'est concentrée autour de critères permettant à la fois d'évaluer cette idée de progrès mais également d'orienter des choix techniques (sobriété, soutenabilité, utilité sociale, désirabilité...). Enfin, nous avons cherché à confronter notre réflexion aux limites de leur mise en pratique (incertitudes sur les conséquences à long terme, conflits d'intérêts, limites matérielles de notre planète).

2. Qu'est-ce que le Progrès ?

Dans cette première partie, nous souhaitons nous accorder sur une définition du progrès qui permette de servir de socle pour nos réflexions. La définition que nous proposons se veut générale et a pour objectif de convenir à l'ensemble des réflexions sur le sujet. À la suite de nos propositions de définition, nous donnons quelques exemples et nous faisons le lien avec notre sujet d'étude.

Cette définition, énoncée plus bas, repose sur deux autres concepts clés. Une fois ces deux concepts fixés, le progrès peut être défini.

Le premier concept est celui d'état. Nous définissons un état comme la situation réelle d'un environnement à un moment donné. Il s'agit, dans sa version la plus générale, de l'ensemble du monde qui nous entoure, matériel comme immatériel. Nous pouvons aussi définir un état sous une forme plus restreinte en définissant les frontières du monde par modélisation.

Le second concept est celui d'entité. Nous définissons une entité comme un individu ou un ensemble composé d'autres entités possédant ses propres préférences entre deux états de son environnement.

Un individu est une entité indivisible, un atome. Il peut être une personne physique, un être humain (ou même un animal), ou bien une personne morale. La seule contrainte est que cette entité soit en mesure d'émettre des préférences.

Une entité composite peut être composée d'individus ou d'autres entités d'ordre supérieur, chacune possédant ses propres préférences. La condition dans ce cas est qu'il soit possible d'agréger les préférences des entités sous-jacentes pour obtenir les préférences de l'entité

composite. L'intérêt de ce genre d'entité est de représenter des groupes comme le peuple français, les êtres humains sur Terre ou même un groupe d'amis. La condition est de pouvoir définir les préférences du groupe. Pour un État démocratique, nous pourrions par exemple exprimer les préférences par vote ou à la suite de discussions en assemblées citoyennes. Il va de soi que le progrès vu depuis l'entité composite n'implique pas le progrès pour l'ensemble des entités composantes.

Une fois que l'on s'est accordé sur ces concepts, nous définissons le progrès comme suit : un progrès pour une entité à un instant donné est une évolution d'un état initial vers un état final pour laquelle, à cet instant, l'entité préfère sa représentation de l'état final à sa représentation de l'état initial.

Cette définition capte la subjectivité de la notion de progrès, deux personnes ayant des jugements sur les états très différents en fonction de leurs préférences héritées de leurs situation et de leurs sensibilités. Elle accepte également le fait que ces préférences puissent évoluer dans le temps en fonction de l'évolution du jugement des personnes. Nous introduisons le terme de représentation pour distinguer la situation réelle de la situation perçue par l'entité. En effet, nous n'émettons pas de préférence en connaissance parfaite et totale de l'environnement qui nous entoure.

Nous pouvons aller plus loin en faisant d'autres propositions qui peuvent être utiles. Par exemple, nous pouvons définir le progrès d'une entité perçu par une autre entité. Soit une entité dite observatrice qui évalue l'évolution entre deux états au regard d'une entité sujette. Dans ce cas, l'entité observatrice considère que l'évolution d'un état initial vers un état final constitue un progrès pour l'entité sujette si celle-ci semble préférer l'état final à l'état initial.

Nous pouvons introduire le concept d'utilité afin de comprendre les préférences des entités. Dans ce cas, une entité préfère un état par rapport à un autre si son utilité perçue est supérieure à celle de l'autre état. (Nous ne rentrerons pas plus en détail ici sur ce concept d'utilité, mais nous admettons que nous pouvons ainsi classer les états en fonction de leurs utilités perçues. Il s'agit d'un concept couramment manipulé en théorie de la décision.)

Maintenant cette notion d'utilité définie, nous pouvons introduire une nouvelle version de la définition des préférences d'une entité composite d'un point de vue utilitariste. Soit une entité composite dont chacune des composantes associe à deux états A et B une utilité. Alors, l'entité composite préfère A à B si et seulement si l'agrégation des utilités associées à A est supérieure à celle de B.

La cohérence de cette version nécessite la cohérence de l'attribution des utilités par les entités composantes et un juste choix de l'outil d'agrégation. Nous pouvons imaginer des sommes ou des moyennes potentiellement pondérées, ou encore d'autres agrégateurs. Son choix est crucial pour assurer la légitimité de ce jugement.

Cessons maintenant de nous concentrer sur les définitions pour présenter quelques manières de les utiliser. Par exemple, nous pouvons nous intéresser aux progrès du point de vue du peuple français. On peut ensuite se demander quelles seraient les préférences de cette entité entre un état avec un nouveau barrage dans les Alpes et un état sans. Pour un certain nombre d'entre eux, les Français éprouveraient une préférence pour le barrage, car ce dernier apporte une nouvelle source d'énergie, qui plus est bas carbone. Pour d'autres, cela abîmerait nos paysages ou participerait à éroder la biodiversité. Pour les habitants de vallées vouées à être

submergées, la construction de ce barrage impliquera leur relocalisation. Pour certains, compatissants avec les personnes qui se verront expulsées, ils préfèrent ne pas s'exprimer en faveur du projet, bien qu'ils en comprennent les intérêts. Chaque individu aura ses critères d'évaluation des états et une préférence entre les deux. Nous pouvons ensuite exprimer la préférence du peuple français par le biais de nos processus démocratiques, par exemple par référendum. Si les Français préfèrent la situation avec le barrage par rapport à la situation sans, alors la construction du barrage est un progrès pour le peuple français.

Nous comprenons par cet exemple que nous pouvons évaluer des évolutions de l'environnement. Cela peut inclure, par exemple, l'apparition d'une nouvelle technologie ou d'une nouvelle technique.

En autre exemple d'application, nous pouvons considérer le progrès technique comme un individu moral qui préfère un état avec de nouvelles possibilités d'un point de vue technique à un état qui ne les a pas, indépendamment du reste. Dans ce cas, du point de vue du progrès technique, toute nouvelle pratique autrefois impossible est un progrès. Cependant, cette considération du progrès n'implique pas de dimension de partage et de soutenabilité, car elle les exclut de ses critères.

3. Quels critères permettent de juger le Progrès ? Quels sont les moyens permettant de s'en approcher ?

Le progrès technique tend aujourd'hui à être considéré comme une fin en soi : l'innovation est valorisée pour sa nouveauté, ses performances ou les possibilités qu'elle ouvre, sans que soient toujours interrogées ses finalités ou sa contribution à la société. L'enjeu est donc de replacer le progrès technique au service de l'intérêt général, en définissant des critères permettant d'en orienter la direction. Quatre critères peuvent être proposés : la sobriété, la soutenabilité, l'utilité sociale et la désirabilité. Ces critères constituent des axes de réflexion plutôt qu'une définition définitive du progrès. Ils peuvent être discutés, amendés ou complétés en fonction de la conception collective de l'intérêt général.

La sobriété conduit à questionner la quantité de ressources mobilisées par le progrès technique et la nécessité des usages auxquels il répond. Elle ne doit pas seulement être perçue comme une contrainte ou une restriction, mais comme un choix collectif permettant de déterminer ce qui est réellement nécessaire et souhaitable. Face aux limites physiques de la planète, le fait qu'une innovation soit techniquement possible ne signifie pas qu'elle constitue nécessairement un progrès. La sobriété invite ainsi à privilégier les innovations permettant de répondre aux besoins humains tout en maîtrisant les consommations de ressources, d'énergie et d'espace.

La soutenabilité introduit une dimension temporelle. Un progrès ne peut être pleinement satisfaisant s'il repose sur des conditions qui ne pourront être maintenues dans le temps. Il convient donc d'interroger les ressources nécessaires à son fonctionnement, ses impacts environnementaux, ainsi que les conditions techniques et sociales indispensables à sa pérennité. Il s'agit de s'assurer que le progrès puisse s'inscrire dans la durée sans compromettre les possibilités des générations futures.

L'utilité sociale et la désirabilité interrogent enfin la finalité du progrès. Une innovation peut être techniquement réalisable et économiquement rentable sans être nécessairement utile ou souhaitable. Il faut donc déterminer collectivement ce qui contribue au bien-être et aux

besoins de la société, mais aussi quel type de société et de modes de vie cette innovation contribue à construire. La question n'est plus seulement « que pouvons-nous faire ? », mais également « que voulons-nous faire, pour quoi et pour qui ? ».

Ces critères peuvent entrer en tension et doivent donc servir de repères pour une délibération collective, afin d'orienter le progrès technique vers un projet de société plutôt que d'en faire une fin en soi.

4. Les limites de notre modèle

Le progrès n'est pas un vecteur purement linéaire, mais une recherche permanente d'équilibres et d'arbitrages complexes entre théories et réalités d'application : incertitudes systémiques, dilemmes moraux et contraintes matérielles infranchissables.

Il est toujours difficile d'évaluer une « brique élémentaire du progrès » sur un temps long. Au moment où une technologie émerge, ses conséquences directes peuvent être évaluées, mais ses effets indirects, ses usages dérivés, ses répercussions à moyen ou long terme et son éventuel effet « rebond » restent en partie inconnus. Le jugement porté sur une innovation peut donc évoluer avec le temps : ce qui apparaît initialement comme positif peut révéler ultérieurement des conséquences négatives, et inversement. Cette imprévisibilité place la décision devant la difficulté de positionner le curseur entre précaution et innovation. Là où une régulation insuffisante laisserait proliférer des dommages irréversibles, une précaution excessive inhiberait l'expérimentation et les gains potentiellement apportés.

Les critères servant à qualifier le progrès ne sont donc jamais figés puisqu'ils évoluent au gré des contextes sociaux, de l'état des connaissances et des velléités des populations à une époque donnée. Les enjeux environnementaux et climatiques sont ainsi devenus beaucoup plus importants de nos jours. Cette variabilité impose d'ancrer l'évaluation des critères du progrès dans un « progrès durable », dont la désirabilité doit être démontrée sur le temps long et non sur la seule satisfaction d'un bénéfice immédiat.

Cette quête d'un bien commun se heurte à la réalité des conflits d'intérêts et aux asymétries distributives. Une innovation n'étant jamais neutre, ses gains profitent souvent à des groupes déterminés tandis que ses externalités négatives impactent directement ou indirectement des individus, des écosystèmes ou toute autre entité qui ne sont pas visées directement par le progrès et l'innovation en question. La notion même d'intérêt général doit faire l'objet d'un arbitrage politique. Elle dépend étroitement de l'échelle considérée et pose la question du seuil d'accessibilité et d'acceptabilité à partir duquel un avantage particulier peut légitimement être qualifié de progrès collectif.

L'idée de l'arbitrage assumé pose également la question du modèle politique dans lequel les actions vont se déployer et de la tension entre citoyen et technicien. Comment lier et construire une relation productive entre les décideurs et les professionnels ou experts des domaines où des changements doivent être mis en place ? La planification pose la question de la tension entre système hiérarchique et système plus horizontal, ainsi que de la gestion des rapports de domination. Un système plus hiérarchique favoriserait une meilleure planification, mais risquerait de conduire à un système inégalitaire entre les individus. Il faut pour cela permettre à l'entité démocratique de produire assez rapidement des résultats afin de garantir une certaine légitimité à inspirer une vision du progrès à d'autres pays, cultures ou classes sociales ayant un rapport au monde différent.

Le cadre institutionnel d'une innovation détermine en partie la capacité collective à l'orienter. Une innovation issue du secteur public peut offrir des leviers de maîtrise plus directs qu'une innovation privée, sans garantir pour autant sa contribution à l'intérêt général. Cette orientation suppose une vision de société à long terme, fondée sur des choix démocratiques, ainsi que la confiance des citoyens envers les institutions qui les éclairent et les mettent en œuvre : l'État, les universités et les centres de recherche. Elle interroge ainsi leur légitimité à orienter le progrès au nom de la collectivité.

Enfin, la limite de notre modèle réside dans la contradiction matérielle entre un système socio-économique fondé sur la croissance supposée infinie alors que l'on ne peut que constater la finitude des ressources planétaires. Une planète finie ne peut être un réservoir infini de matière. Le développement technique se heurte ainsi à la disponibilité limitée des matières premières, à des contraintes environnementales et énergétiques incompressibles et aux concurrences d'usages. Une solution techniquement viable peut donc s'avérer matériellement impossible à généraliser à l'échelle de la société.

Face à cette contrainte, le progrès exige un arbitrage assumé : organiser démocratiquement la hiérarchisation des priorités, allouer les ressources et l'énergie disponibles vers les besoins essentiels et concilier la liberté de concevoir avec la lucidité des renoncements indispensables à la préservation des équilibres écologiques. Chaque choix technique impose des arbitrages fondamentaux : court terme contre long terme, liberté d'expérimenter contre précaution collective, ambition technique contre soutenabilité physique.

Idées fortes

Arts-1. Qu'est-ce qu'un artiste : un artiste peut-il être un scientifique ? Un scientifique peut-il être un artiste ?

On pourrait penser que l'art et la science sont opposés, pourtant ils reposent sur la même curiosité. Pour créer, l'artiste et le scientifique observent le monde avec attention pour en créer des représentations ou des modélisations afin de rendre ces observations palpables. D'un côté, l'artiste peut adopter une vraie démarche scientifique en explorant les lois physiques, optiques et mathématiques comme en peinture avec la géométrie. De l'autre côté, le scientifique utilise sa connaissance des techniques afin de finaliser ses projets. Néanmoins, un artiste n'est pas obligatoirement un scientifique, tout comme un scientifique n'est pas forcément un artiste. Le scientifique vise l'objectivité par la méthode expérimentale, la preuve et la recherche de lois universelles reproductibles et par la confirmation de ses pairs tandis que l'artiste privilégie la subjectivité, l'intuition et l'émotion pour livrer une vision singulière du réel sans obligation de démonstration. Or, différent ne veut pas dire opposé. En effet, un artiste et un scientifique se complètent en mêlant créativité et expérimentation rigoureuse et chacun évolue dans des communautés leur permettant d'accéder à une forme de reconnaissance. On peut donc très bien être les deux à la fois. Si vous n'en êtes pas encore convaincus, il suffit de regarder les travaux de Léonard de Vinci. Ce sont deux disciplines qui poursuivent la même quête : donner un sens au monde et rendre l'invisible accessible.

Arts-2. Peut-on qualifier une machine d'artiste, ou reste-t-elle un simple outil ?

De nos jours, face à l'IA qui imite le génie créatif, la frontière entre l'outil de calcul et l'artiste s'efface au fur et à mesure. Pour autant, une machine ne ressent rien. Elle ne cherche pas à exprimer une souffrance, une joie ou un point de vue sur le monde. Elle produit simplement des assemblages statistiques basés sur des données existantes. En ce sens, en définissant l'artiste par son intention et sa conscience, la machine ne reste qu'un outil ultraperfectionné. Cependant, grâce à ses algorithmes et à sa capacité d'apprentissage autonome, la machine est capable de combiner des styles tout en générant un résultat imprévisible. En maîtrisant la technique de la perfection et en provoquant un sentiment de beau et de nouveau, elle trouble son spectateur. C'est ainsi que la frontière se brouille, donnant l'impression qu'elle agit elle-même en artiste. Pourtant, une question persiste : cherche-t-on la perfection ou la sincérité ? Si la maîtrise de la machine impressionne, seule l'émotion humaine nous touche vraiment. On préférera toujours les imperfections d'un artiste à la froideur d'un algorithme, car créer ne revient pas à fabriquer une belle image, mais à partager une sensibilité. On peut donc qualifier une machine, non pas comme un artiste, mais comme un outil qui redéfinit l'acte artistique par une œuvre co-réalisée, ce qui pose, par ailleurs, la question de la propriété intellectuelle. Au-delà de ces questions, le rapport à l'art est également social, lié à la relation à l'artiste et entre spectateurs ou auditeurs, valorisant la rareté et la difficulté du geste artistique humain de qualité.

Arts-3. **Qu'est-ce que l'art ? Peut-il exister juste pour l'art ? Doit-il être montré pour exister ?**

L'art est une création matérielle ou une performance immatérielle, conscientisée par l'Homme, pérenne ou fugace, dont la finalité principale est de stimuler les sens, les émotions et l'imagination, de soi ou d'autrui. Cette définition inclut trop — un carré de LSD stimule les sens sans être une œuvre — et exclut trop, les sonates de Boulez refusant toute accroche sensorielle tout en passant pour un sommet de l'art. Est art, pour une part, ce qu'une culture reconnaît comme tel, ainsi des objets aborigènes du quotidien devenus œuvres par le regard européen, ou de l'urinoir de Duchamp. Cette part culturelle n'abolit pourtant pas l'antériorité du geste créateur. L'art peut donc exister pour lui-même : l'approche fonctionnelle des sciences néglige l'enchantement, que seule l'inutilité apparente de l'œuvre restitue — ainsi de l'Auto-peinture du Gentil Garçon, monochrome dimensionné d'après la formule de Gehan et George. Il n'a pas davantage besoin d'être montré : Vivian Maier a laissé plus de 150 000 images inconnues de son vivant, Hilma af Klint a fait sceller ses 1 200 toiles vingt ans après sa mort, Duchamp a travaillé vingt ans en secret à *Étant donnés*. On objectera que toute œuvre a au moins une finalité sociale véhiculée par les sens ; mais les manuscrits brûlés par Kafka ou Hopkins montrent que ce critère ne retient que ce qui est sorti. La monstration confère la reconnaissance, non l'existence.

Arts-4. **« L'art est un vecteur d'informations, de transmission et de vulgarisation. »**

L'art médiateur des sciences répond à un constat : la recherche et la société civile s'ignorent, et la surabondance d'informations dégrade l'attention. Sa force est de ne pas s'adresser à la raison : on marque un public par l'expérience sensible, non par des équations. L'astrophotographie et l'art abstrait — *Plusieurs cercles* de Kandinsky restitue la dynamique d'une éclipse mieux qu'une éphéméride — donnent une matérialité à ce qui n'est, pour le physicien, qu'une suite de vecteurs, et *Metamorphism* de Julian Charrière, lave artificielle mêlée de déchets informatiques en fusion, rend tangible la géologie du numérique. La fiction opère de même : *Wall-E*, *Le Monde sans fin* de Jancovici, les revues de l'Épicerie Séquentielle réalisées avec des chercheurs, XKCD qui répond sérieusement à des questions absurdes ; et l'effet est mesurable, *Top Gun* ayant été suivi d'une hausse des recrutements dans l'armée de l'air américaine. Deux illusions doivent être écartées. L'art ne transmet pas un savoir mais une expérience, que le public seul convertit en connaissance — et le savoir n'est lui-même ni universel ni nécessairement vrai, comme le montrent les récits lus dans la roche d'Uluru. La seconde erreur serait de tout attendre du visuel : les méta-analyses en pédagogie établissent la primauté des interactions sociales, et une mascotte ne vaut que par l'échange qu'elle permet, à l'image du bloc de glace offert au toucher ou du concert interactif de l'ensemble Jh[ati]us. À défaut, la vulgarisation ne produit qu'une illusion de maîtrise : l'ultracréditarisme.

Arts-5. **« L'imagination et la curiosité font de l'artiste un visionnaire tourné vers le futur. » Ainsi, est-ce que l'art doit être innovant ?**

Avant de bâtir le monde de demain, l'humanité a toujours eu besoin d'artistes pour l'imaginer. En effet, l'art ne naît jamais sans rien : toute création s'enracine dans la mémoire du passé pour mieux réinventer l'avenir. Porté par sa curiosité, le créateur ne se contente pas de reproduire le réel, il crée un monde, guidé par sa curiosité et son imaginaire sans limites. Néanmoins, l'innovation n'est pas une fin en soi, mais un moyen au service d'un propos ou d'une sensibilité. Même les plus grands novateurs, comme Picasso, ont créé en s'appuyant sur la tradition ainsi que sur leur propre culture. C'est pourquoi l'innovation artistique consiste souvent à réinterpréter l'héritage du passé avec le regard d'aujourd'hui. L'art n'a donc pas l'obligation d'être innovant, mais il doit être singulier. C'est le décalage de la vision de l'artiste — son regard unique — qui crée la véritable innovation. Par exemple, bien avant l'invention des sous-marins modernes, Jules Verne s'est servi de sa curiosité scientifique pour imaginer *le Nautilus*. En s'appuyant sur l'imagination, il a anticipé les technologies et la conquête des fonds marins. On y retrouve aussi Road Dahl qui se sert de sa curiosité enfantine pour inventer une fabrique de chocolat

futuriste, en nous rappelant que l'art est aussi un moyen de concrétiser nos rêves les plus fous. L'art est donc le territoire où tout devient possible.

Arts-6. Une œuvre peut-elle être vraie ou fausse ? La question de la vérité artistique

Demander si une œuvre est vraie exige de distinguer la vérité artistique du réalisme. La science construit la sienne par la preuve et le consensus, sans toujours y parvenir : la démarche reste humaine, traversée de controverses et d'angles morts, comme l'atteste la recherche pharmaceutique concernant la contraception du XXe siècle centrée sur les femmes principalement, alors qu'à l'inverse, beaucoup d'études médicamenteuses ou techniques (cf ceinture de sécurité) ne prennent en compte que des paramètres masculins. Le savoir lui-même n'est pas toujours vrai : il est d'abord transmis, donc dépendant d'une culture. En art, l'exactitude n'est pas la valeur centrale : le message l'est, et l'œuvre aménage le réel pour le mettre en forme, le cadre et le montage supposant que l'imagination du spectateur complète ce qui manque. Cette infidélité au fait sert souvent une vérité plus haute : El Tren Volador de Gonzalo Endara Crow (1995) libère le train transandin de ses rails meurtriers pour en faire une machine volante bienveillante, historiquement faux et profondément fidèle au deuil comme à l'espérance d'un pays en crise ; la série Chernobyl procède de même. La question s'est pourtant déplacée de la vérité dans l'œuvre vers la vérité de l'œuvre : face aux images génératives, l'authentification repose sur des indices extérieurs — antériorité du compte, croquis préparatoires, cadence de publication, stabilité du style —, car nous ne dépassons guère 70 % de bonnes réponses aux tests de reconnaissance, et de véritables artistes sont accusés d'imposture. Une œuvre n'est donc ni vraie ni fausse ; elle peut être sincère, et l'imperfection assumée en demeure l'indice le plus fiable.

Texte de recherche

1. Introduction : des arts aux sciences

Les humains appréhendent souvent la réalité par deux voies complémentaires : le savoir rigoureux et le pouvoir de l'imaginaire. D'un côté, l'art se définit comme l'expression et la création, par l'être humain, de formes sensibles – visuelles, sonores, littéraires – porteuses de sens, d'émotion ou de beauté. Il transforme ainsi une idée ou un ressenti intérieur en une matière perceptible. De l'autre, la science désigne l'ensemble cohérent de connaissances relatives à des phénomènes obéissant à des lois et vérifiés par des méthodes expérimentales, tout en incarnant la démarche collective, humaine et faillible par laquelle ce corpus se construit et se conteste. Si tout semble opposer cette sensibilité à cette rigueur, l'édition 2026 de l'Académie des technologies avec les jeunes invite à questionner cette incompatibilité. À travers le thème du GT Arts – Imaginer et ré-enchanter le monde –, ces deux disciplines s'unissent pour offrir un nouveau regard sur notre époque. En faisant interagir la méthode et l'émotion, ce rapprochement propose de redonner de la poésie, de la surprise et du sens à un quotidien trop souvent désenchanté.

2. Art, science et technologie pour ré-enchanter le savoir

Dès lors, pour comprendre comment la rigueur et la sensibilité peuvent réenchanter notre vision du monde, il convient d'abord d'examiner le socle commun qui les rassemble : la quête de connaissance et sa transmission. La connaissance constitue le pilier sur lequel reposent l'art et la science, deux visions complices de la vérité. Dans les sciences, elle prend la forme d'un savoir empirique et rationnel structuré par l'observation, l'expérimentation et la logique pour élucider les lois du monde. Cependant, cette recherche d'exactitude scientifique dépasse le cadre théorique pour s'appliquer directement aux enjeux de nos sociétés. C'est le cas du nucléaire, où la vérité des faits garantit la confiance de la population face aux risques.

Si la science s'appuie ainsi sur la vérité objective, l'art répond à une autre forme de dynamique. La vérité n'y est pas une valeur absolue, mais un message qui évolue selon la temporalité et la géographie. Par exemple, l'exposition numérique immersive de teamLab Borderless à Tokyo utilise la technologie pour explorer le lien spirituel entre l'humain et la nature dans la culture japonaise, tandis que la Cité des arts et des sciences de Valence utilise l'architecture pour célébrer le savoir technologique européen, ou que l'ArtScience museum à Singapour programme des expositions mêlant ces deux notions. De même, les ateliers de sculpture de masques de nez créés pendant et après la Première Guerre mondiale (à la façon de Jane Poupellet) utilisaient l'art pour réparer les visages mutilés des soldats, montrant une urgence historique et médicale précise.

On peut donc dire que dans l'art, la connaissance s'exprime par la maîtrise des techniques, la culture historique et la subtilité de la perception, cette capacité d'inscrire le monde dans le détail et de détecter d'infimes nuances invisibles au premier regard. Ainsi, si le scientifique explique le réel par des concepts vérifiables, l'artiste le réinterprète en s'appuyant sur l'esthétisme et sa compréhension de la nature humaine. L'une analyse le monde physique, l'autre transforme ce que nous ressentons ; mais les deux demandent de maîtriser leur sujet pour aller au-delà du simple ressenti.

Néanmoins, l'essor des nouvelles technologies vient aujourd'hui questionner la nature de nos connaissances. André Gorz utilise l'exemple du numérique lui permettant d'établir une distinction fondamentale : alors que la connaissance peut être abstraite, codifiée et accumulée à l'extérieur de nous sous forme de données ou d'algorithmes, le savoir reste indissociable de la personne qui l'exerce. À l'ère de l'intelligence artificielle, ce savoir vivant court un risque : celui de réduire nos savoirs pratiques en "connaissances informatisées", transformant un savoir-faire humain en logiciels ou en automatisations. C'est ce que l'on retrouve dans Charlie et la chocolaterie à travers le père de Charlie : ouvrier vivant manuellement les bouchons de dentifrice, son savoir-faire est codifié puis remplacé par une machine, l'évinçant de son propre geste de travail. L'individu ne détient donc plus le savoir, il devient un simple utilisateur dépendant de systèmes d'IA qu'il ne maîtrise pas. C'est pourquoi le défi contemporain n'est pas de refuser la technologie, mais de réorienter les sciences pour que la connaissance reste au service du savoir, devenant un outil d'émancipation collective plutôt qu'un instrument de déshumanisation. Cela pose également la question de la valeur de l'art humain : est-ce sa capacité d'exécution qui importe ou bien ses fonctions exécutives de prendre la responsabilité et de maintenir des relations sociales ?

3. Lien entre imagination, inspiration et curiosité

Le savoir ne surgit pourtant jamais seul : avant de comprendre le monde, il faut d'abord vouloir le connaître. On pourrait croire volontiers que tout commence par l'inspiration, l'éclair de génie ou une grâce soudaine. Pourtant avant l'étincelle, il y a un long regard posé sur le monde qui porte le nom de curiosité. Elle est ce désir de découvrir ce qu'on ignore encore, de chercher au-delà de ce qui se laisse voir. Elle est aussi le seul terrain que l'artiste et le scientifique foulent ensemble, mus par une même obstination à percer l'invisible. Nos yeux ne captent qu'une mince bande de lumière, mais les télescopes traquent l'infrarouge et les ondes radio. On peut voir à travers les peaux animales grâce à l'imagerie. La première image d'un trou noir n'est rien d'autre que l'observation d'une anomalie gravitationnelle. De la curiosité visant à comprendre cet étrange phénomène naquit l'imagination d'une théorie cohérente, qui prend le relais là où l'œil s'arrête. Observer ne suffit pas : il faut oser inventer ce que le réel ne montre pas encore. L'imagination est cette liberté de façonner, dans l'esprit, des images qui n'appartiennent à aucune perception. Avec le Brain Painting, une personne entièrement paralysée peint par la seule pensée, un casque traduisant en couleurs ce que son cerveau conçoit. La machine n'invente rien ; elle rend visible une imagination que le corps ne pouvait plus porter, preuve éclatante que l'œuvre naît dans l'esprit avant la main. Alors seulement vient l'inspiration. Non pas au commencement, mais au terme : elle est l'instant où tout ce que la curiosité a recueilli et tout ce que l'imagination a inventé se condensent en un désir : celui de créer. L'étincelle ne surgit pas au hasard ; elle est la dernière-née d'une longue patience.

4. Arts participatifs et création

Si l'inspiration, la curiosité et l'imagination sont centrales dans la genèse d'une œuvre d'art, c'est bien souvent au contact de collectifs que s'épanouit le cheminement artistique, notamment par l'émulation, la dénonciation ou la valorisation. On parle ainsi d'écoles de pensée, de courants et des filiations même dans les disciplines où la création est individuelle. Bien qu'Hopkins et Kafka aient démontré, par le désir de destruction de leurs

manuscrits, la possibilité de préserver une aventure artistique du public, il est légitime d'interroger l'individualité de cette décision irréversible. Il faut songer à un contexte de relation complexe de l'artiste à l'image véhiculée par ses propres œuvres et conférée par le public. Dans un registre plus récent, la phrase "you're only as hot as your last hit baby" (Elizabeth Taylor de Taylor Swift) a mis en évidence la rémanence à deux vitesses des œuvres artistiques, où la peur d'un échec ineffaçable peut stériliser la démarche de conception dans son entièreté. Hopkins, quant à lui, souhaitait détruire une manifestation d'orgueil incompatible avec le noviciat, et Kafka ne pouvait laisser lui survivre des textes non-finalisés qu'il jugeait indignes d'être lus.

C'est donc bien la monstration qui permet à une œuvre d'exister comme telle, en sortant du secret de l'atelier ou de la pensée de l'artiste. Ainsi, la neutralisation d'une œuvre s'inscrit parfois à la croisée de la démarche individuelle et de la relation entre l'artiste et les collectifs l'environnant. Max Brod, en désobéissant aux souhaits de Kafka et permettant la publication du Procès (1924) et du Château (1926), démontra par ailleurs l'infinie complexité de la relation artiste-public : œuvres jugées indignes par Kafka lui-même, elles seront toutefois retenues comme deux productions majeures par le public.

Certains arts, dits "participatifs", poussent à leur paroxysme les mécanismes d'interaction avec le public. Celui-ci même qui guide parfois l'artiste peut contribuer directement à la construction d'une œuvre lors de sa monstration. Les rapports humains deviennent alors un matériau de création, façonné par l'artiste à l'œuvre devant son public. La contribution du public à la confection de l'œuvre peut se matérialiser sur des supports très variés : supports artistiques directs (murs de sequins dans certains espaces ouverts au public) ou supports techniques (plans en libre accès de la GrowRoom), concerts participatifs (ensemble Jh[iatus). Au-delà de la variété des supports, le rôle donné au public peut être marginal (contribution à une grande fresque murale interactive au musée du MIT à Boston) ou majoritaire (concerts de l'ensemble Jh[iatus), borné par l'artiste (Cut Piece de Yoko Ono) ou marqué par des dynamiques tribales (Pixel wars).

Ce n'est pas la seule attention du public qui est recherchée, mais bien la trace qu'il laisse qui devient in fine partie de l'œuvre. Cette forme d'art repose sur le postulat que chacun possède une capacité créatrice, et produit un effet de collectif dont l'impact se traduit directement sur la manifestation artistique : elle fabrique des dynamiques collectives autant que des œuvres. À l'ère de l'omniprésence technologique, les arts participatifs bénéficient d'un catalyseur de concepts plus que d'une source de nouveaux arts. L'art participatif possède un pendant du côté des sciences participatives, où la construction du savoir repose sur l'engagement délibéré de personnes non scientifiques. Sa portée pédagogique est notable, les méta-analyses en éducation établissant que les interactions sociales font davantage progresser un public que la qualité intrinsèque d'un support visuel. Il constitue enfin le seul régime artistique où l'œuvre requiert explicitement son public avant même la monstration.

Le public est donc central dans la démarche artistique, que ce soit dans les cas de Kafka ou de Hopkins qui ont tenté de soustraire leurs propres productions au public, comme dans les cas des artistes portant des œuvres participatives, en se soumettant à la part d'imprévu issue de cette interaction. Le lien fort avec le public peut être vu comme une contrainte féconde plutôt qu'appauvrissante, bien que la question de la dénaturation de la démarche créatrice par le partage généralisé reste ouverte.

5. Ré-enchanter le monde par l'art

Notre époque sait presque tout expliquer. Elle mesure, prévoit, optimise et, à force de tout ramener au calcul et à l'utile ; elle a peu à peu retiré au monde sa part de mystère. C'est ce vide que l'art vient combler : ré-enchanter, ce n'est pas rendre le monde plus beau, c'est lui rendre un sens et raviver l'émerveillement que l'habitude avait éteint. Cette vocation ne date pas d'hier. Dans *El Tren Volador*, Gonzalo Endara Crow reprend ce train qui, en Équateur, coûta la vie à des milliers d'ouvriers, l'arrache à ses rails meurtriers et le fait s'élever, paisible, au-dessus des Andes : le fait est trahi, mais la vérité du deuil et de l'espérance, elle, est sauvée. Là est le pouvoir de l'art, non pas mentir sur le monde, mais le rendre habitable. Ce qui change aujourd'hui, c'est que l'art ré-enchanter avec les outils mêmes qui l'avaient désenchanté. La donnée, le chiffre, l'algorithme, ces matières froides de notre siècle, deviennent entre ses mains une source d'émerveillement. Refik Anadol transforme des millions de données : vents, marées, archives, battements du cerveau...- en fresques mouvantes qui recouvrent des façades entières : le chiffre se fait couleur, l'invisible se fait rêve, et le passant s'arrête, saisi devant ce qu'il côtoyait sans jamais le voir. La technologie cesse alors d'être un instrument de mesure pour redevenir ce que l'art a toujours cherché : une manière de nous réapprendre à nous étonner.

6. Conclusion

Ainsi, loin de s'opposer, la science et l'art poursuivent le même objectif : nous aider à comprendre le monde et à lui donner du sens. La science s'appuie sur des faits, des calculs et une rigueur indispensable pour expliquer la réalité et répondre aux défis de notre société. Tandis que l'art transforme cette réalité par l'émotion, le design ou le récit pour la rendre plus accessible. Ces deux univers partagent une origine commune : la curiosité. C'est l'imagination qui pousse autant l'astrophysicien à chercher l'invisible dans l'espace que l'artiste à créer une œuvre nouvelle. De plus, qu'il s'agisse de projets scientifiques citoyens ou d'expositions interactives, la création et le savoir deviennent de plus en plus des aventures collectives où chacun a son rôle à jouer. À une époque dominée par les écrans et les algorithmes, l'art permet de réutiliser ces technologies non pas pour nous isoler, mais pour émerveiller à nouveau. En réunissant la méthode scientifique et la sensibilité artistique, nous ne nous contentons plus de mesurer le monde : nous réapprenons à l'admirer et à y trouver notre place.

A l'heure où les intelligences artificielles produisent des textes, des peintures et des équations en un clic, la vraie question est de savoir ce qui fera la valeur de nos créations : la machine saura-t-elle jamais ressentir la moindre émotion, ou l'émerveillement restera-t-il le propre de l'humain ?



GT Nature – symbiose et bio-inspiration

ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES · REPENSER SCIENCES ET TECHNOLOGIES À TRAVERS LA NATURE

Groupe de travail Nature · 2026

Nature

L'organisation des systèmes physiques, chimiques et biologiques au travers d'interactions et de processus, transformation de la matière, circulation d'énergie. L'être humain en fait partie ; ses productions techniques et culturelles en sont une limite mobile.

Technologie

L'ensemble organisé de savoirs, de pratiques et de dispositifs par lesquels un système se donne les moyens d'agir sur le réel, en structurant ses capacités d'action, ses usages et ses choix collectifs. Opératoire, située, structurante et politique.



Choisir son outil selon le besoin

Une technologie n'est ni bonne ni mauvaise en soi : le problème vient souvent d'un outil surdimensionné par rapport au besoin réel. Par exemple, consulter la météo ne nécessite pas l'utilisation d'une IA généraliste, la prévision existe déjà ailleurs sur des sites à l'aide d'une simple recherche. Le surdimensionnement n'est pas une faute morale, c'est une erreur d'ingénierie. Savoir choisir l'outil juste est une compétence à part entière, c'est le principe du low-tech.



Questionner la légitimité de l'humain à réparer la nature et son pouvoir d'action

Quand l'humain intervient pour corriger un déséquilibre qu'il a lui-même créé, il n'a ni la garantie de réussir, ni celle de revenir à l'état initial à cause de la complexité des écosystèmes. Quand on en vient à protéger la nature, la posture de l'humain se questionne. Il protège ce à quoi il donne de la valeur, la définition de cette dernière est un enjeu moral et éthique, et traduit une vision de la nature en tant que société. (cf : Le vivant entre espèces, le temps long, la valeur spirituelle)



Résoudre les problèmes environnementaux sans en créer d'autres

Les technologies peuvent aider à résoudre des problèmes environnementaux, mais leur fonctionnement peut aussi générer une forte consommation de ressources. Il faut privilégier la sobriété plutôt que de compter uniquement sur des solutions technologiques.

Nature & technologies



Voir la nature comme un système intelligent, sobre, résilient mais imparfait

S'inspirer de la nature (bioinspiration) fonctionne parfois très bien, mais la nature n'est pas optimisée, elle est seulement sélectionnée par essais et erreurs, copier une forme ne veut pas dire comprendre un système.

Questionner l'anthropocentrisme et son influence sur la nature et les technologies

L'Homme juge la nature à l'aune de ses propres intérêts, ce qui influence directement ce qu'il protège et comment il l'évalue. Exemple : une espèce n'est dite « invasive » que lorsqu'elle dérange des intérêts (exemple de l'invasion des lapins en Australie) ; et dès que l'on donne un prix à une forêt (réserve de bois, lieu de promenade), sa valeur d'habitat pour les autres espèces disparaît du calcul.



Conclusion

Les relations entre nature et technologie sont complexes : la technologie peut apporter des solutions aux problèmes environnementaux, mais elle peut aussi créer de nouveaux impacts. Il est donc nécessaire de questionner nos choix, mesurer leurs conséquences et reconnaître les limites de notre point de vue humain. L'enjeu n'est pas de rejeter la technologie, mais de l'utiliser de manière plus sobre, adaptée aux besoins et respectueuse de la complexité du vivant.

SOPHIE CUVILLIER, ERWAN FLAGÉUL, LOUIS HEBRANT, GABRIELLE MAZARS DE MAZARIN, CLÉMENT PAMBRUN, CASSANDRA RAMOS-HUE, MARVIN RAMOS-HUE, NICOLAS DEMASSIEUX, ARIANE LAVIGNE

Idées fortes

- Nature-1. **Résoudre les problèmes environnementaux sans en créer d'autres : l'urgence d'une technologie sobre**
- Nature-2. **Questionner la légitimité de l'humain à réparer la nature ; reconnaître les limites de son pouvoir d'action**
- Nature-3. **Questionner l'anthropocentrisme et son influence sur la nature et les technologies**
- Nature-4. **Prioriser des solutions et développer des outils proportionnés et adaptés à chaque besoin**
- Nature-5. **Considérer la nature comme un système intelligent, sobre, résilient mais imparfait**

Texte de recherche

1. Synthèse

Par l'initiative de l'Académie des Technologies, le GT Nature a permis de réunir en cette année 2026 une dizaine de jeunes, étudiants et jeunes professionnels, venus de secteurs très différents et de plusieurs régions (parfois même d'Outre-Mer !). Nous nous sommes retrouvés une heure toutes les deux semaines, d'avril à août, autour d'une seule question : quel rapport entretiennent la nature et la technologie ? Chaque séance était préparée par un ou deux d'entre nous, sur un sujet libre, et suivie d'une discussion ouverte.

Mais tout d'abord : Comment définiriez-vous "Nature et "Technologie" ? Pour être capable d'en analyser les différentes nuances et liens, il serait déjà intéressant de voir si nous nous entendons tous sur la définition des termes. Plusieurs réunions ont été nécessaires uniquement dans cet objectif, prouvant sa complexité, et les deux définitions ci-dessous en sont ressorties.

Nature : « *L'organisation des systèmes physiques, chimiques et/ou biologiques au travers d'interactions et de processus. Elle se caractérise par la transformation de la matière et la circulation d'énergie à travers des cycles dont les flux se reconfigurent sur des échelles de temps variables : du cycle biochimique à l'échelle géologique. L'être humain en fait partie dans ses fonctions biologiques ; ses productions techniques et culturelles en sont une limite mobile.* »

Technologie : « *L'ensemble organisé de savoirs, de pratiques et de dispositifs par lesquels un système organisé se donne concrètement les moyens d'agir sur le réel, en structurant à la fois ses capacités d'action, ses usages et ses choix collectifs.* » Elle est donc opératoire, située, structurante et politique. »

Ces deux définitions se recouvrent partiellement, et nous avons décidé que c'était acceptable. Où placer le barrage du castor, alors que certaines espèces sont dites « ingénieures » parce qu'elles façonnent leur milieu ? Où placer le langage ? Où s'arrête la nature, quand la Lune gouverne les marées et fait l'objet de projets d'extraction minière mais n'est pas non plus soumise aux mêmes traités, contraintes et menaces que la nature terrestre ? Plutôt qu'une frontière, nous parlons d'un gradient.

Nous avons ensuite avancé par cas concrets : l'IA au service de l'environnement, le captage du carbone, les limites planétaires, les espèces exotiques envahissantes, l'évaluation monétaire de la nature. Les cinq idées qui suivent sont ce que nous en retirons. Elles sont volontairement distinctes les unes des autres et plusieurs font écho à d'autres groupes de travail, même si une même question les traverse toutes : celle du point de vue depuis lequel nous jugeons.

2. Le paradoxe du progrès : résoudre un problème environnemental en en créant d'autres

La technologie au service de l'environnement. Face à la crise climatique et aux enjeux à l'échelle planétaire, de plus en plus de programmes de recherches ou de technologies sont développés afin d'être capable d'anticiper certaines catastrophes environnementales. À cela s'ajoutent les technologies émergentes qui peuvent être, en partie et de manière opportuniste, appliquées à la protection de l'environnement.

Par exemple, le pôle toulousain de recherche ANITI (Artificial and Natural Intelligence Toulouse Institute¹) porte un programme dédié, IA4ENV. C'est un programme qui vise à appliquer l'intelligence artificielle aux défis environnementaux et spatiaux (simulations des flux marins pour anticiper les inondations, suivi des surfaces continentales pour l'adaptation au changement climatique etc...). Ce n'est bien évidemment pas le seul programme là-dessus : ailleurs, l'IA aide à détecter précocement feux, sécheresses et invasions biologiques. Le bénéfice est alors réel.

Le coût l'est tout autant. Concernant l'usage des intelligences artificielles, celles-ci nécessitent un apprentissage préalable sur des données pour pouvoir être performantes et précises. L'apprentissage des IA représente un coût très important, qui nécessite parfois des supercalculateurs (ordinateurs très puissants). Colossus est le plus grand supercalculateur d'intelligence artificielle au monde, développé par l'entreprise xAI d'Elon Musk à Memphis en 2024, dans le Tennessee. Il sert principalement à l'entraînement des modèles de langage Grok. Outre les ressources qui ont été nécessaires à sa construction, ce supercalculateur mobilise environ 300 mégawatts d'électricité - l'équivalent de la consommation de 250 000 foyers² - et l'équivalent d'une piscine olympique et demie d'eau de refroidissement par jour³. Ce n'est bien sûr pas le seul supercalculateur : Il y en a actuellement plus de 500 recensés dans le monde, dédiés à l'intelligence superficielle⁴.

Le rapport de l'Académie sur les consommations du numérique⁵ situe l'ensemble du secteur en 2020 autour de 6.3 % de la consommation électrique mondiale, et environ 3.6 % des émissions de CO₂⁶. L'IA peut, dans un futur assez proche, déplacer cet équilibre dans les deux

¹ https://aniti.univ-toulouse.fr/fr_fr/

² Séramour, C. (2025, April 25). En 2030, le supercalculateur IA le plus puissant pourrait consommer jusqu'à 9 GW. L'Usine Digitale. <https://www.usine-digitale.fr/article/en-2030-le-supercalculateur-le-plus-puissant-dedie-a-l-ia-pourrait-consommer-jusqu-a-9-gw.N2231151>

³ Ferraris, S. (2025, December 4). "On sacrifie nos poumons pour leurs profits": Colossus, le super calculateur d'Elon Musk semble polluer. . . BFM. https://www.bfmtv.com/tech/intelligence-artificielle/on-sacrifie-nos-poumons-pour-leurs-profits-colossus-le-super-calculateur-d-elon-musk-semble-polluer-lourdement-la-ville-voisine-un-quartier-pauvre-ou-la-vie-est-devenue-infernale_AV-202512040586.html

⁴ Konstantin F. Pilz, Robi Rahman, James Sanders et Lennart Heim (2025, April 23) "Trends in AI supercomputers.". Epoch AI. <https://epoch.ai/publications/trends-in-ai-supercomputers>

⁵ Académie des technologies, *Les consommations du numérique en 2030 : électricité, eau et empreinte carbone*, mars 2026, sous la direction de Jean-Claude André et Yves Caseau, academie-technologies.fr.

⁶ Académie des technologies, *Les consommations du numérique en 2030 : électricité, eau et empreinte carbone*, mars 2026, sous la direction de Jean-Claude André et Yves Caseau, academie-technologies.fr.

sens : avec la multiplication des centres de données d'un côté, et les gains d'efficacité algorithmique de l'autre. Il faut d'ailleurs remettre l'IA à sa place. Le même rapport juge sa contribution à la croissance des centres de données jusqu'ici modérée, et rappelle que le poste le plus lourd du numérique reste les terminaux, dont la fabrication concentre l'essentiel de l'empreinte. L'IA n'est donc pas une exception qui dérange au sein d'un système par ailleurs sobre. Cependant, c'est un des exemples le plus visible d'un mécanisme plus global, du fait de son adoption massive et rapide par une grande partie de la population, qui l'utilise désormais de manière régulière.

Mais nos smartphones, plus anciens et plus banals, reposent sur une exploitation de ressources plus coûteuse encore, non pas parce qu'ils seraient moins efficaces à l'usage, mais parce que leur coût se situe ailleurs. Là où Colossus concentre son impact dans le fonctionnement (électricité, eau de refroidissement), le smartphone le concentre dans sa fabrication : extraction de dizaines de métaux et terres rares, souvent dans des conditions environnementales et sociales dégradées. Ce coût, invisible à l'usage, est multiplié par les milliards d'appareils produits et par un cycle de renouvellement très court, ce qui explique que le rapport de l'Académie cité plus haut identifie les terminaux, et non les centres de données, comme le poste le plus lourd du numérique.

Pour citer un autre exemple de technologie controversée : le captage du carbone. Le CCUS (*Carbon Capture, Utilisation and Storage*) est plus troublant encore, puisque sa raison d'être est explicitement liée à l'atténuation du dérèglement climatique. Les technologies de captage, stockage et valorisation du carbone consistent, en effet, à capter les émissions de CO₂ dans le but de les stocker durablement, ou de les réutiliser comme intrants dans la fabrication de certains produits, substituant en cela des consommations fossiles⁷. L'ADEME le fait apparaître dans trois de ses quatre scénarios de neutralité comme une solution technologique permettant la décarbonation⁸, et il est jugé incontournable pour l'industrie lourde comme la cimenterie qui, pour des raisons physiques ne peuvent limiter la part de CO₂ libérée par la réaction chimique de calcination du calcaire. Ces émissions sont alors incompressibles par nature de procédé tant que le produit final ne pourra être largement substitué.

Mais les chiffres complets du procédé tempèrent l'enthousiasme. En effet, la post-combustion, dominante dans environ 70 % des projets, consomme de l'ordre de 1 100 kWh par tonne captée, pour 50 à 150 €/t⁹. Le captage direct dans l'air, qui travaille sur une concentration cent fois plus faible qu'en sortie de cheminée, demande environ 2 800 kWh/t¹⁰

⁷ CCUS. Comité Stratégique de Filière Industrie des Nouveaux Systèmes Energétiques - Contrat de filière 2024-2027. https://systemesenergetiques.org/wp-content/uploads/2025/02/Proj_NSE_CCUS_Synth-1.pdf

⁸ ADEME. (2026, June 4). Scénarios ADEME : 4 trajectoires vers la neutralité carbone en 2050. Agence De La Transition Écologique. <https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/les-scenarios/>

⁹ Nippert, A. (2022, April 13). Captage de CO₂ : Le bilan mitigé du procédé aux amines. L'Usine Nouvelle <https://www.usinenouvelle.com/article/captage-de-co2-le-bilan-mitige-du-procede-aux-amines.N1804732>

¹⁰ SENSATION - Captage du carbone par adsorption, DAC et faibles émissions industrielles. (n.d.). Recherche Ademe. <https://recherche.ademe.fr/sensation-captage-du-carbone-par-adsorption-dac-et-faibles-emissions-industrielles>

et dépasse 1 000 \$/t¹¹ ; pour la variante DAC (*Direct Air Capture*) Solide, dix-neuf unités étaient en activité dans le monde en 2022, pour dix mille tonnes par an au total¹². Pour atteindre un objectif optimiste de 60 Mt/an captées en France, il faudrait alors mobiliser 10 % de la consommation électrique nationale. De plus, un taux de captage de 95 % -lié à une certaine émission- ne dit rien des émissions liées au transport, à la compression et au stockage du carbone capté.

Finalement, s'ajoute la controverse de l'alibi : développer la filière du CCUS revient-il à légitimer la poursuite de la production fossile ? La question n'est pas rhétorique, puisque la récupération assistée de pétrole figure parmi les usages du CO₂ capté. Un point soulevé par l'historien Jean-Baptiste Fressoz¹³ a marqué le groupe : les rapports du GIEC s'appuient sur la littérature disponible, or on publie infiniment plus sur des technologies comme le CCUS que sur la sobriété, puisque les financements de ces travaux de recherches proviennent d'activités que la contrainte de réduction des émissions menace. Le paradoxe du progrès n'est donc pas seulement technique : il est aussi politique.

Trois enseignements communs aux deux cas peuvent être soulignés. Tout d'abord, si le bénéfice est affiché, le coût est caché, et seule une analyse sur l'intégralité du cycle de vie d'un procédé (et de son alternative) pourrait permettre de trancher. Ensuite, la technologie peut faire partie de la solution mais n'est jamais suffisante : la sobriété est nécessaire, les ressources engagées dans le CCUS pourraient aussi servir à l'efficacité énergétique, aux renouvelables, à la reforestation, et ces allocations monétaires sont des arbitrages que fait et doit faire une société. Enfin, tant que l'utilisateur ne paie pas le « vrai » coût, l'usage ne s'autorégule pas : le modèle économique de l'IA n'est pas rentable aujourd'hui, et la notion de *token* (ou la limitation à un nombre fixé de requêtes par jour) n'informe en rien sur le coût environnemental qui se cache derrière, là où l'on sait afficher précisément l'impact en kg de CO₂ d'un voyage.

Des solutions existent déjà qui, sans pour autant répondre aux interrogations soulevées précédemment, permettent d'encadrer les usages : l'AI Act européen qui permet la levée d'opacité sur les consommations ; moduler la géographie de l'énergie, une IA opérée en France émettant environ dix fois moins que la même hébergée aux États-Unis ; ou encore la valorisation de la chaleur fatale des data centers, désormais encouragée par la loi.

¹¹ Wikipedia contributors. (2026, July 26). Direct air capture. Wikipedia.
https://en.wikipedia.org/wiki/Direct_air_capture

¹² Nippert, A. (2022, March 22). Le pari fou du captage de CO₂ dans l'air. L'Usine Nouvelle.
<https://www.usinenouvelle.com/article/le-pari-fou-du-captage-de-co2-dans-l-air.N1804717>

¹³ Climat : les scientifiques misent-ils trop sur la technologie ?, Questions du soir : le débat, 5 septembre 2025
(<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/questions-du-soir-le-debat/climat-les-scientifiques-misent-ils-trop-sur-la-technologie-4136362>)

3. Réparer la nature : jusqu'où l'humain est-il légitime, et le peut-il seulement ?

Conscient de l'impact négatif des activités humaines, des tentatives de réparations immédiates ou différées ont été mises en place.

Le cas des espèces exotiques envahissantes. Trois critères les définissent : une origine hors de l'aire naturelle de répartition, par introduction volontaire ou accidentelle ; une prolifération rapide, souvent en l'absence de prédateurs ; un impact négatif sur les écosystèmes. Les motifs d'interventions visant à éradiquer ces espèces sont largement documentés (perte d'espèces endémiques, compétition, perturbation des chaînes alimentaires, zoonoses, dommages agricoles ...) et les moyens mis en place vont de l'instauration d'un cadre réglementaire et de listes d'espèces nuisibles, à la sensibilisation, au piégeage, aux traitements chimiques et au contrôle biologique.

Le lapin européen en Australie, introduit en 1859 pour la chasse, résume l'échec de l'usage de la force : trois mille kilomètres de barrières ont été mis en place avant de s'avérer inefficaces, puis la myxomatose et le calicivirus ont été introduits, chaque fois suivis du développement d'une résistance parmi la population de lapins et de coûts économiques considérables. Ailleurs, les pièges capturent des espèces non ciblées. À l'inverse, certaines régulations réussissent : après le contrôle des rats qui s'attaquaient aux œufs, des espèces d'oiseaux natives menacées sont revenues.

Trois objections ont structuré la discussion. La première est sémantique : le vocabulaire de l'invasion, indigène contre étranger, introduction dramatisée, décalque un lexique xénophobe qui n'est pas neutre. La deuxième est écologique : la notion suppose une nature stable qu'une intrusion viendrait perturber, alors que les aires de répartition n'ont jamais été fixes ; le *rewilding* nord-américain vise une nature « pristine » largement reconstruite et reniant totalement l'histoire des civilisations anciennes du continent ; et certaines espèces introduites artificiellement jouent un rôle positif, comme le chèvrefeuille en Pennsylvanie. La troisième est éthique : la régulation implique des méthodes létales, qui interrogent notre droit de vie ou de mort sur ces espèces, et suppose une posture de toute-puissance que les faits démentent. Nous voulons contrôler, nous n'y parvenons pas ou nous ne réussissons pas à contenir nos actions, et nous continuons d'essayer.

Notre position converge sur un point : puisque les invasions découlent souvent de nos propres actions, une part de responsabilité de réparation existe. Mais cette intervention restera imparfaite, parce que les écosystèmes sont complexes et que certaines techniques (modification génétique, introduction de prédateurs ou de virus ...) ont des conséquences difficilement réversibles et parfois dévastatrices. On ne revient pas à un état initial ; le risque d'emballement tient précisément aux interdépendances mal comprises. Reste une question non résolue : qui décide de ce qu'est un écosystème sain, stable, établi ?

Donner un prix à la nature. Quand le lien de cause à effet est trop diffus pour qu'on puisse simplement arrêter ce qui dégrade, une autre voie apparaît : taxer proportionnellement à l'impact. L'héritage à défaire est explicite : Ricardo écrivait en 1821 que la nature prête son

aide à l'homme « toujours avec libéralité et gratuitement »¹⁴. Or protéger ou réparer a un coût qui peut être désormais en partie chiffré : 10 milliards d'euros pour adapter les forêts françaises au changement climatique¹⁵, 3,8 milliards par an pour dépolluer les terres contaminées aux PFAS en Europe¹⁶.

Trois instruments ont été examinés, et chacun bute sur un obstacle propre. Le marché européen du carbone repose sur une notion étrange, le « droit à polluer », dont on peut se demander s'il existe¹⁷. Le principe pollueur-payeur bute sur la preuve : le lien de cause à effet paraît évident et se démontre mal, plusieurs facteurs se cumulent, et l'entreprise responsable a parfois disparu ou ne peut financer la dépollution qui suit, le plus souvent, des années d'activités¹⁸. La méthode des coûts évités estime la valeur d'un service par ce qu'il faudrait dépenser s'il disparaissait : par exemple, une terre non artificialisée absorbe les pluies, l'artificialiser oblige à redimensionner les réseaux d'évacuation, mais le nombre de facteurs à intégrer la rend vite ingérable.

Surtout, ces difficultés sont d'ampleur très inégale. Le marché carbone fonctionne parce qu'il ne porte que sur une seule variable, quantifiable, connue d'un très grand nombre et scientifiquement mesurable. Dès qu'on veut évaluer les services écosystémiques d'un milieu, tout se complique : à qui profite une rivière ? Aux poissons et aux crustacés qui y vivent, aux végétaux de bordure, à l'usine qui s'en sert, aux promeneurs, aux pêcheurs ? Faut-il demander aux promeneurs ce qu'ils paieraient pour conserver leur promenade ? Se placer du point de vue du milieu aquatique ? Tenir tous ces points de vue à la fois est hors de portée, et aucune cartographie des services d'une parcelle de forêt n'est jamais exhaustive. S'y ajoutent le temps : l'économie raisonne dans l'instantané, la nature dans le temps long, et convertir l'un dans l'autre revient à écraser les générations futures ; et le fondement : les prix effectivement fixés le sont par des gens compétents, mais sans réelle assise scientifique.

Le biais central est celui-ci : donner un prix à des interactions largement méconnues, en particulier lorsqu'elles se déroulent entre entités naturelles sans l'humain, avantage systématiquement ce qui est connu et bénéfique à l'humain. Une parcelle de forêt devient réserve de bois ou lieu de promenade ; sa valeur spirituelle ou d'habitat disparaît du calcul. Et ce qui n'est pas mesuré n'est pas priorisé.

¹⁴ Des principes de l'économie politique et de l'impôt (1817)

¹⁵ Publique, V. (2023, August 5). Forêts : 10 milliards d'euros sur 10 ans pour agir face au changement climatique. Vie Publique. <https://www.vie-publique.fr/en-bref/290567-forets-francaises-1-milliard-darbres-planter-en-10-ans>

¹⁶ Publications Office of the European Union. (2026). The cost of PFAS pollution for our society - Publications Office of the EU. Publications Office of the EU. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2bcea765-fbf8-11f0-8da5-01aa75ed71a1/language-en>

¹⁷ Olivier, A. (2024, November 14). Environnement : comment fonctionne le marché du carbone européen ? Touteurope.eu. <https://www.touteurope.eu/environnement/environnement-comment-fonctionne-le-marche-du-carbone-europeen/>

¹⁸ École normale supérieure de Lyon. (n.d.). Principe pollueur-payeur (PPP), principe de responsabilité. Géoconfluences. <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/principe-pollueur-payeur-ppp-principe-de-responsabilite>

Les arguments inverses sont pourtant sérieux. Mesurer, c'est se donner les moyens de gérer, d'expliquer et de vulgariser. Un prix crée un dénominateur commun : il permet de comparer des projets qui n'ont rien à voir, et donc d'arbitrer. Il a une valeur pédagogique, parce que tout le monde sait ce que valent dix euros. Et une taxe nature fléchée, reversée à des organismes de protection, corrigerait ce que le marché carbone ne fait pas : affecter directement la recette.

Et pourtant, on pourrait aussi objecter que dès qu'on met en place un mécanisme économique, on accepte de placer la nature sur le même plan de mesure que le reste de l'économie. C'est utile dans un premier temps : cela freine les impacts et impose un coût économique souvent non négligeable pour beaucoup. Mais cela maintient un principe puissant, tout ramener au monde économique, alors qu'une grande partie de ce dont on parle est d'un autre ordre. Il en va de la nature comme de l'art : on sait lui donner une valeur, mais l'esthétique ne se réduit pas à une capacité à payer, et c'est ce second registre qui risque de s'estomper. Les effets du marché carbone l'illustrent : certaines études concluent à une réduction des émissions, d'autres constatent que les entreprises acceptent simplement de payer.

Reste la question éthique. Que faire si quelqu'un est prêt à payer le prix, surtout s'il a été fixé trop bas ? Nous acceptons sans drame qu'un produit soit *sold out* ; l'admettrions-nous pour un morceau de nature, et ne serait-ce pas précisément le travers de lui avoir donné un prix pour l'échanger plus facilement ? Il subsiste une interrogation sur la légitimité des humains à évaluer leurs propres impacts sur des fonctionnements qui les dépassent, à les chiffrer, puis à prioriser leurs actions selon ces chiffres. C'est l'un des points où nos avis ont le plus divergé, et c'est pourquoi nous le mettons en avant.

4. Le point de vue anthropocentré : une question qui traverse tout le reste

La question de l'anthropocentrisme, que l'on peut définir comme "la propension des humains à se voir comme le centre de l'univers", ou plus précisément comme "un mode de relation au monde où ces mêmes humains jugent de tout par rapport à eux, n'accordant attention et importance qu'à ce qui offre de l'intérêt pour eux"¹⁹, est au cœur de nos questionnements sur les relations entre l'homme, la nature et les technologies. Le terme mérite toutefois d'être précisé. Si le suffixe "centrisme" désigne en philosophie une tendance à prendre un point de vue particulier, partiel et potentiellement réducteur comme principe d'interprétation de l'ensemble du réel, l'anthropocentrisme consiste à faire de l'expérience, des intérêts et des catégories humaines, le prisme à partir duquel le reste du vivant est évalué. Il devient alors problématique lorsqu'il conduit à considérer les manières humaines de percevoir, de classer et de valoriser le monde comme les seules pertinentes, au détriment des autres êtres qui l'habitent. C'est notamment ce qui explique les critiques contemporaines de l'anthropocentrisme lorsqu'il se transforme en affirmation d'une supériorité ou d'une exclusivité de l'espèce humaine, ce qui le rapproche alors du spécisme. Le cas de la gestion des espèces invasives, évoqué précédemment, est à cet égard paradigmatique car la

¹⁹ Anthropocentrisme, anthropomorphisme, spécisme : gare aux confusions !, Université Rennes 2
(<https://nouvelles.univ-rennes2.fr/article/anthropocentrisme-anthropomorphisme-specisme-gare-aux-confusions>)

catégorie même d'“espèces invasives” n'est pas entièrement indépendante du point de vue humain, puisqu'elle désigne des organismes dont la présence est jugée problématique en fonction des perturbations qu'ils occasionnent à un écosystème donné, mais aussi et surtout des intérêts humains que l'on cherche à préserver. La question n'est donc pas seulement de savoir si une espèce est “bonne” ou “mauvaise” pour la nature, mais de comprendre pour qui et selon quels critères une présence devient problématique. Cette difficulté conduit à interroger la possibilité d'un “bon” et d'un “mauvais” anthropocentrisme, voire d'un anthropocentrisme “ouvert”, tel que l'envisage Philippe Descola, qui permettrait de conserver la perspective humaine sans nécessairement reconduire une logique de domination. Il faut alors distinguer le fait inévitable de partir de l'expérience humaine de la prétention beaucoup plus problématique à imposer cette expérience comme mesure exclusive du monde. Partir de l'humain n'est en soi pas une erreur puisque nous ne pouvons effectivement penser, parler et agir qu'à partir de notre condition humaine.

C'est ce que permet de mettre en évidence la distinction que nous reprenons à Dominique Bourg dans son article *Écologie et anthropocentrisme*²⁰ entre anthropocentrisme pratique et anthropocentrisme spéculatif. L'anthropocentrisme pratique désigne la centralité inévitable de l'être humain dans l'action, le langage et la détermination des valeurs. En s'appuyant sur Austin et sur la notion de contradiction performative, l'auteur montre que l'homme ne peut s'extraire de la position depuis laquelle il parle. Même lorsqu'il affirme que la nature devrait être la source des valeurs, ce sont encore des humains qui reconnaissent, formulent et instituent ces valeurs. Cette centralité apparaît également dans les tentatives de reconnaître des droits à la nature, chez Aldo Leopold avec l'“éthique de la terre” ou chez Christopher D. Stone avec la possibilité d'accorder des droits aux “objets naturels”. Même lorsque la nature est juridiquement reconnue comme sujet, ce sont nécessairement des humains qui lui attribuent des droits, interprètent ses intérêts et parlent en son nom, ce qui reconduit paradoxalement une forme d'anthropocentrisme, voire d'anthropomorphisme. Il ne faut donc pas confondre la nécessité de partir d'un point de vue humain avec un anthropocentrisme de domination. Le problème commence lorsque notre perspective située est transformée en mesure universelle de la valeur des autres êtres. L'anthropocentrisme spéculatif, qui concerne quant à lui les différentes conceptions de la place de l'homme dans la nature, montre d'ailleurs qu'il est difficile d'opposer simplement des cultures anthropocentriques à des cultures qui ne le seraient pas. Le christianisme, par exemple, accorde une place particulière à l'homme, mais cette centralité découle d'abord d'un théocentrisme et n'implique pas que le monde soit entièrement ordonné à l'humanité. La pensée chinoise, bien qu'elle inscrive l'homme dans un ordre cosmique qui le dépasse, comporte également une conception de la nature comme environnement pouvant contribuer au bien-être humain. De même, chez les Dagara étudiés par Constantin Dabiré, l'homme est pensé comme profondément intégré à la nature, tout en étant précisément celui dont l'apparition a provoqué une rupture de l'ordre cosmique. L'anthropocentrisme ne constitue donc pas un bloc homogène et il serait réducteur de chercher des sociétés totalement débarrassées de toute centralité humaine.

²⁰ <https://collectiflieuxcommuns.fr/?1028-Ecologie-et-anthropocentrisme-1-2&lang=fr>

Cette tension permet finalement de comprendre que l'anthropocentrisme est à la fois inévitable et critiquable : inévitable comme point de départ pratique de toute pensée et de toute action humaine, mais critiquable lorsqu'il transforme ce point de vue situé en principe de hiérarchisation du vivant. L'enjeu écologique n'est donc peut-être pas de chercher à abolir toute forme d'anthropocentrisme, ce qui paraît impossible, mais de déterminer quel type de centralité humaine nous voulons assumer : une centralité fondée sur la supériorité, l'exploitation et la réduction du vivant à nos intérêts, ou une centralité comprise comme une situation particulière qui nous impose au contraire une responsabilité à l'égard des autres êtres. Le problème n'est ainsi pas simplement de savoir comment "sortir" de l'anthropocentrisme, mais comment transformer notre manière d'habiter le monde en reconnaissant que, si nous sommes nécessairement ceux qui parlent et décident, nous ne sommes pas pour autant les seuls habitants de notre planète.

Cette dernière entrée n'est pas une idée au même titre que les autres. C'est une question, et elle est revenue dans chacune des précédentes sous des formes différentes : *qui décide, et depuis où ?*

Première question : peut-on faire autrement ? L'économie est le cas le plus net, parce que le biais y est structurel et non accidentel, dès qu'on parle d'économie, on parle nécessairement depuis un point de vue humain. Si on reprend le sujet précédemment cité sur le prix de la nature, celui-ci dépend du point de vue que l'on considère : celui de l'humain, celui du vivant etc..., l'économie des écureuils se comptant en noisettes et non en euros. Et la valeur que nous attribuons à un milieu est largement culturelle.

Deuxième question : est-ce un défaut ? Nous prononçons « anthropocentré » comme un gros mot, alors que ce n'en est peut-être pas un. Dans un contexte où l'on cherche à limiter la casse d'un impact déjà là, partir de nos propres intérêts n'est pas nécessairement une faute, c'est peut-être la seule prise dont nous disposons, et elle limite effectivement la casse. Derrière cette question affleurent des débats plus larges sur le spécisme et l'antisécisme, que nous n'avons fait qu'effleurer.

Troisième question, et c'est celle qui nous a le plus arrêtés : une planète saine pour nous l'est-elle pour tout le reste ? Les limites planétaires délimitent explicitement un espace de fonctionnement sûr *pour l'humanité*, celui, à peu de choses près, des conditions dans lesquelles nos sociétés se sont constituées. Franchir une limite ne signifie pas la fin du monde ; la Terre ne s'est pas arrêtée de tourner. Elle a connu d'autres états, parfois très éloignés du nôtre et parfaitement viables pour la vie. Ce monde-là n'était ni malade ni sain, il était autre. « Nature saine », « environnement normal », « écosystème dégradé » ne sont donc pas des constats mais des repères, et ces repères sont les nôtres. Ce qui ne les invalide pas, nous avons de bonnes raisons de vouloir préserver les conditions qui nous permettent de vivre, mais interdit de les présenter comme le point de vue de la nature elle-même.

Nous ne concluons donc pas que l'anthropocentrisme soit une erreur à corriger, mais qu'il est une position à expliciter. Le nommer ne change pas les chiffres ; cela change ce qu'on en fait. Il devient légitime de demander systématiquement ce que le prix d'une forêt laisse hors du prix, ce que la grille des neuf limites laisse hors de la grille, et jusqu'où faut-il, dans une

réflexion donnée, garder ce point de vue plutôt que de chercher à travailler au bénéfice du reste du vivant.

5. Choisir son outil en fonction du besoin

Des constats précédents découlent la plus opérationnelle de nos conclusions : une technologie n'est ni totalement bonne ni totalement mauvaise. La vraie question devient : à quel besoin permet-elle de répondre, et à quel coût pour les équilibres du vivant ?

C'est exactement la démarche que l'ADEME appelle *low-tech*, et qui n'a rien d'un retour en arrière : une approche de conception qui vise à maximiser l'utilité sociale sans excéder les limites locales et planétaires, et qui suppose un questionnement du besoin et une définition ciblée de ce dernier, une réduction de la complexité technologique, et enfin l'entretien de ce qui existe plutôt que son remplacement²¹. Philippe Bihouix, qui a popularisé le terme en France, le dit sans ambiguïté : "il ne s'agit pas de s'opposer systématiquement au progrès ou à l'innovation, mais de les orienter vers l'économie de matière²²."

Le principe est celui d'une réponse graduée. Trois exemples, pris à des échelles très différentes exprime cela.

Le numérique. Le rapport de l'Académie précédemment cité distingue nettement l'IA générative d'une « IA sectorielle », entraînée sur des bases larges mais limitées à son domaine : la seconde consomme plusieurs ordres de grandeur de moins, et elle est rentable, là où le modèle économique de la première reste incertain⁸. Or nous mobilisons de plus en plus le modèle généraliste pour des tâches qui n'en demandent pas. Consulter la météo n'exige pas un moteur de raisonnement généraliste : la prévision est déjà produite ailleurs, par des modèles physiques, et il ne s'agit que d'aller chercher une valeur. Le surcoût ne vient pas de la difficulté de la tâche, mais de l'outil choisi pour l'accomplir.

L'emballage. Faut-il recycler une bouteille en verre, c'est-à-dire la collecter, la trier, la broyer et la refondre à 1 500 °C, quand on peut la laver et la remplir à nouveau ? L'évaluation conduite par l'ADEME en 2023 conclut à un avantage du verre réemployable consigné dans une grande majorité des situations étudiées, sur cinq des sept catégories d'impact analysées, à condition que le nombre de réutilisations soit élevé et les distances de transport contenues²³. La consigne est la solution la plus ancienne et la moins sophistiquée ; c'est aussi, le plus souvent, la meilleure.

²¹ Utile, accessible, durable : l'alternative low-tech - ADEME Infos. (2024, January 4). ADEME Infos. <https://infos.ademe.fr/magazine-avril-2022/dossier/utile-accessible-durable-lalternative-low-tech/>

²² *La Terre vue du ciel*, Yann Arthus-Bertrand, éd. La Martinière, 2002 (ISBN 9782732428703), p. 392-393

²³ La librairie ADEME. (n.d.). Evaluation environnementale de la consigne pour le réemploi des emballages en verre en France. La Librairie ADEME. <https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6359-evaluation-environnementale-de-la-consigne-pour-le-reemploi-des-emballages-en-verre-en-france.html>

L'agriculture. Les trognes, ou arbres têtards, sont des arbres taillés régulièrement, formant ce que Dominique Mansion décrit comme un taillis aérien récolté en cycles. Elles ont fourni pendant des siècles bois de chauffage, fourrage et bois d'œuvre partout en Europe, avant d'être abandonnées à partir des années 1950 sous l'effet de la mécanisation agricole et des énergies fossiles bon marché²⁴. Leur intérêt est double et rarement souligné : elles produisent une ressource renouvelable *sans mobiliser de surface supplémentaire*, puisqu'elles tiennent dans une haie ou en bord de parcelle, et elles constituent des réservoirs de biodiversité. Ce n'est pas un savoir perdu, c'est un savoir délaissé parce que l'énergie était devenue trop bon marché pour qu'on s'en soucie.

Le message est simple, et il n'est pas technophobe : on ne sort pas le bazooka pour tuer une mouche. Une technologie surdimensionnée n'est pas une faute morale, c'est une erreur d'ingénierie, et savoir ajuster l'outil au besoin est une compétence, qui suppose de connaître aussi les outils anciens. La difficulté est que cet arbitrage devient plus difficile à mesure que les innovations se globalisent : le spatial illustre l'ambivalence, avec un coût environnemental élevé et des débris orbitaux, mais un rôle irremplaçable dans la compréhension du système Terre. Nous ne prétendons pas que le calcul soit toujours possible. Nous soutenons qu'il faut le poser.

6. La nature comme modèle : un système intelligent, sobre et résilient, mais imparfait

Nos séances ont accumulé une belle collection d'exemples bio-inspirés. Le nez du Shinkansen, dessiné d'après le bec du martin-pêcheur qui entre dans l'eau sans éclaboussure, réduit le bruit en sortie de tunnel et augmente la vitesse sans hausse de consommation²⁵. L'East Gate²⁶ ; la façade de l'Esplanade, à Singapour, filtre la lumière comme la peau du durian ; à la Biq House, des cultures d'algues remplacent des fenêtres et assurent une partie de l'isolation thermique. Les capteurs Pyri reprennent l'ouverture des écailles de pomme de pin sous chaleur extrême pour signaler un départ de feu ; les GreenPods prolongent la conservation des fruits de 40 à 60 % ; le blob *Physarum polycephalum* reconstitue le réseau ferroviaire de Tokyo sans dépenser d'énergie de calcul ; la reconnaissance vocale des manchots royaux, robuste dans un milieu très bruyant, inspire des systèmes plus fiables et plus sobres.

Le principe séduit : ses solutions ont été éprouvées très longtemps. Nous tenons cependant à formuler trois réserves, aussi importantes que l'enthousiasme.

Premièrement, la nature n'est pas optimisée : elle est sélectionnée. Elle procède par essais et erreurs, par cycles darwiniens constants, et ce qui existe à un instant *t* n'est pas ce qui serait

²⁴ Librairie Permaculturelle. (n.d.). LIVRE : Les trognes l'arbre paysan aux mille usages, Dominique Mansion. <https://www.librairie-permaculturelle.fr/foresterie/635-livre-les-trognes-l-arbre-paysan-aux-mille-usages-dominique-mansion.html>

²⁵ McKeag, T., McKeag, T., & McKeag, T. (2024, July 25). How one engineer's birdwatching made Japan's bullet train better. Trellis. <https://trellis.net/article/how-one-engineers-birdwatching-made-japans-bullet-train-better/>

²⁶ Passively cooled building inspired by termite mounds — Innovation — AskNature. (n.d.). AskNature. <https://asknature.org/innovation/passively-cooled-building-inspired-by-termite-mounds/>

le plus économe, c'est ce qui a suffi. L'hypothèse de la Reine Rouge le formule bien : dans un environnement d'espèces coévoluantes, il faut courir en permanence pour rester à la même place. L'adaptation n'est pas un optimum atteint, c'est une course sans ligne d'arrivée où le gain d'une espèce annule celui d'une autre. Prendre la nature comme modèle d'efficience revient donc à confondre un résultat contingent avec un idéal ; la sobriété que nous croyons y lire est en partie une projection.

Deuxièmement, le biomimétisme échoue souvent, et pour des raisons instructives. La colle Holdfast, inspirée d'un système d'ancrage bactérien, imperméable, biodégradable, bute sur des problèmes d'échelle et de compréhension du mécanisme, et reste un objet d'étude. Le système anticollision inspiré des bancs de poissons, développé en 2009, n'a pas connu de suite claire. Les façades à algues donnent des résultats variables et coûteux. Ces abandons ne relèvent pas d'abord du manque de moyens, mais d'un manque de connaissance et d'un manque de modestie devant la complexité du vivant : derrière un processus naturel qui « fonctionne bien », il y a une complexité que nous ne savons pas décrire, et que la belle image de la termitière ou du martin-pêcheur masque.

Troisièmement, l'obstacle est méthodologique. Nos systèmes d'ingénierie se conçoivent en modules découpés, spécifiés, testés séparément, puis réassemblés. La nature ne connaît pas ce découpage : ses propriétés naissent de l'interdépendance, et les aspects systémiques sont précisément ce que nos méthodes évacuent. Copier une forme est facile ; copier un système l'est beaucoup moins. C'est probablement là, plus que dans le catalogue des innovations bio-inspirées, que se joue le passage d'une technologie pensée séparément de la nature à une technologie pensée comme partie intégrante d'un écosystème sous les bannières du biomimétisme, de la low-tech et de l'économie circulaire.

7. Pour finir

Nous avons commencé par chercher des définitions et nous terminons avec un gradient.

Trois choses nous semblent acquises. La technologie peut être une part de la réponse, mais aucune technologie ne rendra la sobriété facultative. Il faut dire depuis où l'on parle : ce que la mesure laisse dehors, à qui profite le bénéfice affiché, qui décide de ce qu'est un écosystème sain. Et il faut regarder les causes autant que les effets : c'est au XIX^e siècle qu'une conception prédatrice et monétaire du progrès s'est installée, et elle domine encore la culture technique.

Nous remercions grandement Nicolas et Ariane, qui ont soutenu et guidé ce groupe de travail tout au long de ces derniers mois.



GT Collectif – décider et construire ensemble les usages des technologies

Éthique et intérêt général

Si les entreprises, les institutions et les citoyens forment jusqu'ici un triangle de l'inaction, placer le collectif dans ce triangle permet de mobiliser l'intelligence collective pour intégrer l'intérêt général au cœur des décisions technologiques. Ce travail permet la création de commun numérique durable. Il repose sur des règles adaptées au contexte local et décidées directement par leurs usagers. Cette autogouvernance est plus robuste lorsqu'elle s'organise en niveaux emboîtés plutôt que par une autorité centrale unique (Ostrom, 1990). C'est ce qui est constaté pour la logique open source, qui peut être comparée à la stigmergie (Heylighen, 2007, notion qui désigne une coordination indirecte entre plusieurs individus).

Mobiliser un collectif éclairé pour rééquilibrer le rapport de force entre institutions et entreprises

G
T
C
O
L
L
E
C
T
I
F

Collectif

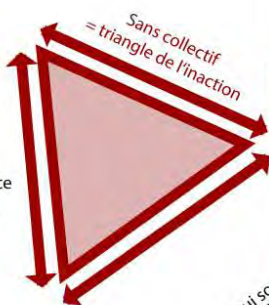


Volonté politique de décentralisation
Nouveaux procédés de décision démocratique



Institutions

Passage au citoyen-acteur
Moins d'influence sur l'individu



Outils numériques qui soutiennent le collectif

La performance de l'aspect décisionnaire du collectif dépendra de plusieurs facteurs : individuels, collectif mais aussi institutionnels : Sans volonté politique, ni architecture démocratique durable, le collectif n'aura pas de leviers.



Entreprises

Les outils technologiques sont inclus dans un écosystème reliant social, économie et écologie. Cette interdépendance rend les effets difficile à anticiper. Il est donc nécessaire de développer une capacité collective de débat et de révision. L'apprentissage, la décision et la construction ne sont alors pas considérés comme trois étapes distinctes, mais comme un processus continu circulaire permettant de passer d'un statut d'usager-consommateur à celui de citoyen-acteur.

Prérequis au travail collectif :

- 1 Associer le collectif au plus tôt dans le processus, en assurant le débat et évitant les chambres d'écho.
- 2 Donner à chacun les moyens de participer, en incluant des profils variés, et en mettant en place une démarche inclusive.
- 3 Définir collectivement les dimensions qui sont représentées dans l'intérêt général : environnemental, social, éthique, ...

Vendredi 11 septembre 2026
Campus de la Transition, Forges
Séminaire AT avec les jeunes 2026

ACADÉMIE
DES TECHNOLOGIES
avec les jeunes !
2026



Idées fortes

Collectif-1. **Concevoir les technologies avec les citoyens, dès leur création.**

Les technologies ne doivent plus être conçues uniquement par un groupe décisionnel (experts, entreprises, dirigeants, institutions, etc). Elles doivent être co-construites avec les citoyens, en intégrant leurs besoins, leurs usages et leurs contraintes dès les premières phases de conception.

Exemples :

- Conventions citoyennes ;
- Ateliers de co-conception ;
- Forums de consultation ;
- Panels représentatifs de citoyens.

Objectifs : améliorer l'acceptabilité des technologies, renforcer la confiance et développer des solutions réellement utiles.

Collectif-2. **2. Garantir une participation inclusive et représentative.**

Décider ensemble suppose que **toutes les catégories de la population** puissent participer :

- Différentes générations ;
- Différents milieux sociaux ;
- Personnes éloignées du numérique ;
- Diversité culturelle et disciplinaire.

Cette participation nécessite également :

- Une éducation au numérique ;
- Des formats collaboratifs favorisant la parole de chacun ;
- Une place équilibrée entre citoyens et experts.

Objectif : construire des décisions réellement démocratiques.

Collectif-3. **3. Développer une culture critique face aux technologies.**

Les citoyens doivent être capables de comprendre les bénéfices mais aussi les limites des technologies :

- Biais algorithmiques ;
- Désinformation ;
- Impacts environnementaux ;
- Obsolescence programmée ;
- Dépendance aux plateformes.

Cela implique :

- L'éducation aux sciences cognitives ;

- La compréhension des biais cognitifs ;
- La vérification de l'information ;
- L'accueil du débat et de la controverse.

Objectif : permettre des décisions réellement éclairées.

Collectif-4. Faire des technologies un bien commun ouvert et collaboratif.

Les outils numériques doivent favoriser la coopération plutôt que la dépendance.

Cela passe par :

- L'Open Source ;
- L'Open Data ;
- Les plateformes collaboratives ;
- Les logiciels de gouvernance participative.

Ces outils permettent à chacun de :

- Comprendre ;
- Améliorer ;
- Partager ;
- Construire collectivement les technologies.

Objectifs : démocratiser l'innovation et favoriser l'intelligence collective.

Collectif-5. Évaluer chaque innovation selon le développement durable et l'intérêt général.

Avant tout déploiement, les projets technologiques devraient être évalués selon plusieurs critères :

- Environnement ;
- Impact social ;
- Impact économique ;
- Éthique ;
- Contribution au bien commun
- Aspect géopolitique.

Cette démarche permet de comparer plusieurs trajectoires avant de choisir celle qui est la plus bénéfique pour la société.

Objectif : orienter l'innovation vers des technologies responsables et durables.

Collectif-6. **Penser les technologies comme un élément de l'écosystème.**

Les technologies ne doivent pas être considérées comme des outils indépendants, mais comme une composante d'un système reliant :

- Humains ;
- Environnement ;
- Biodiversité ;
- Territoires.

Cette approche s'inspire notamment :

- Du biomimétisme ;
- De la pensée systémique ;
- De la durabilité.

Objectif : développer des technologies mieux intégrées aux enjeux écologiques et sociaux.

Collectif-7. **Construire une gouvernance continue et évolutive des technologies.**

La décision collective ne doit pas être un événement ponctuel mais un processus permanent.

Il faut instaurer :

- Des espaces réguliers de dialogue ;
- Des mécanismes d'évaluation continue ;
- Des retours d'expérience des usagers ;
- Des ajustements progressifs des technologies.

Les usages évoluent avec la société ; la gouvernance doit évoluer de la même manière.

Objectif : faire de la décision collective un processus d'amélioration continue.

Collectif-8. **Réguler les asymétries de pouvoir et les grandes plateformes privées.**

La gouvernance citoyenne doit affronter la concentration du pouvoir économique et technique des géants du numérique (ex. Meta).

- **Concentration du pouvoir** : Chez Meta (2025), la structure d'actions à droits de vote multiples permettait à Mark Zuckerberg de détenir ~61 % des voix pour seulement 14 % du capital, créant un déséquilibre démocratique majeur.
- **Données et algorithmes** : L'affaire *Cambridge Analytica* (50M+ profils exploités) illustre les risques de la captation massive de données et des algorithmes polarisants pour les démocraties.
- **Asymétrie réglementaire** : Face à des acteurs mondiaux, les régulations restent locales ou régionales (ex. DSA/DMA en Europe), limitant leur portée globale.

Objectif : Définir qui fixe les règles du jeu technologique mondial et rétablir l'équilibre des pouvoirs.

Texte de recherche

1. Introduction

En quelques décennies, les innovations technologiques, notamment numériques, ont profondément modifiés nos modes de vie que ce soit dans la sphère privée ou publique. Leur développement a souvent été régi par un groupe décisionnel restreint avec des perspectives de rentabilité économique comme seul prisme de lecture. Ce présent rapport a pour objectif de réfléchir à d'autres perspectives en proposant de remettre le collectif au centre des décisions et de repenser les questions d'intérêt général.

Dans un premier temps, les différents principes éthiques viennent poser la base de nos réflexions avec en son cœur les enjeux socio-environnementaux. Ensuite, le processus décisionnel est explicité afin de comprendre comment il est possible de passer d'idées à de l'action concrète. Plusieurs systèmes de prise de décision y sont décrits avec leurs limites. Une attention particulière est portée sur la gouvernance du numérique. Enfin, des recommandations sont avancées avec une portée systémique en prenant en considération l'interdépendance et l'agentivité des différentes parties prenantes.

2. Éthique

Face aux crises environnementales, sociales et démocratiques, il devient nécessaire de redonner une place centrale au collectif dans les choix qui structurent notre société. Cette réflexion est particulièrement importante lorsqu'il s'agit des technologies : leur développement ne doit pas seulement répondre à ce qui est techniquement possible, mais à ce qui est **souhaitable pour la collectivité**. Dès lors, définir ce que nous entendons par **intérêt général** constitue une étape essentielle pour construire des usages technologiques qui ne portent préjudice ni aux individus ni aux écosystèmes.

Cette démarche permet notamment d'éviter le phénomène du « **triangle de l'inaction** »¹, dans lequel l'État, les entreprises et les citoyen.nes se renvoient mutuellement la responsabilité d'agir face aux grands enjeux, notamment environnementaux (Figure 1). Pourtant, ces acteurs ne disposent ni des mêmes responsabilités, ni des mêmes moyens d'action. L'État possède un pouvoir de réglementation et d'orientation, les entreprises disposent de capacités importantes d'innovation et d'investissement, tandis que les citoyen.nes sont directement concerné.es par les conséquences des décisions prises. Sans chercher à uniquement porter la responsabilité sur l'individu, les citoyen.nes disposent d'un pouvoir d'action multiple en tant que consommateur, travailleur et électeur à leur échelle. Il est donc nécessaire de réfléchir à une **gouvernance décentralisée** dans laquelle ces différentes responsabilités sont clairement identifiées et où chacun peut participer à la définition des trajectoires souhaitables.

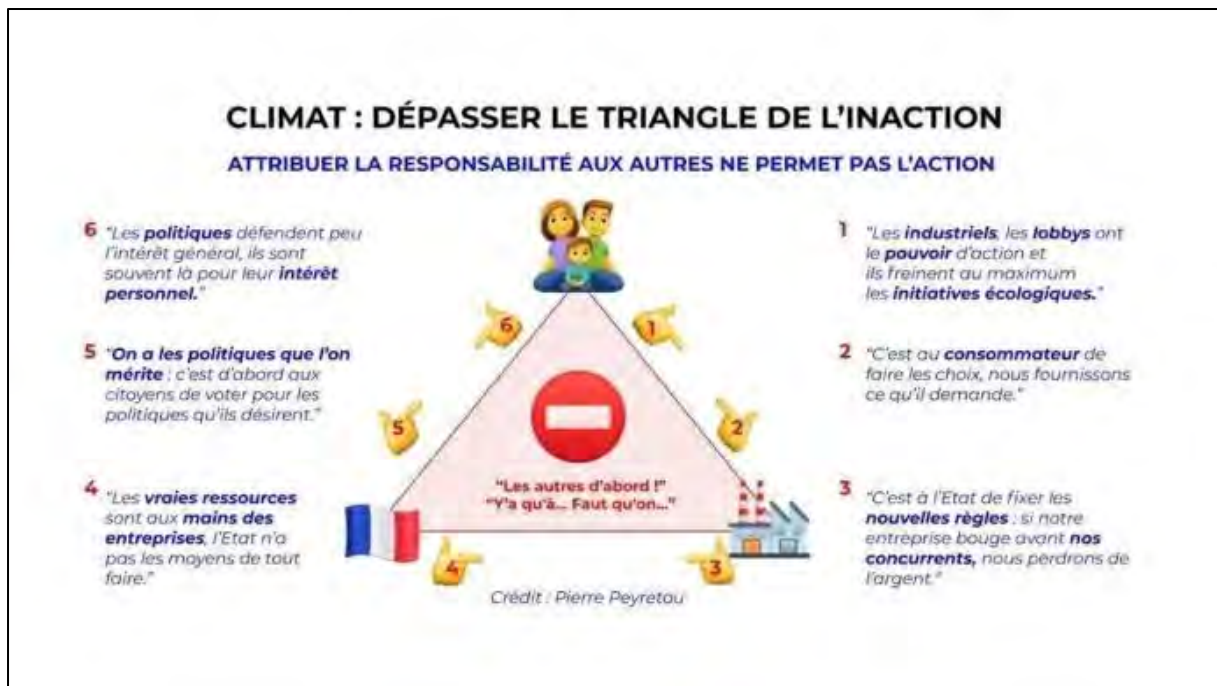


Figure 1. Triangle de l'inaction

Dans cette perspective, **la technologie ne peut être considérée comme une solution automatiquement positive**. D'ailleurs le rapport de Meadows en 1972 soulignait les limites d'une croissance infinie dans un monde où les ressources sont finies². Une innovation peut certes améliorer certains usages mais elle génère aussi de nouvelles dépendances, inégalités ou impacts environnementaux. L'exemple de l'intelligence artificielle générative illustre cette ambivalence : elle peut faciliter l'accès à l'information et automatiser certaines tâches, tout en soulevant des questions liées aux biais, à la désinformation, à la consommation de ressources et à la transformation du travail. Il devient donc nécessaire d'évaluer chaque projet selon plusieurs dimensions : **environnementale, sociale, éthique et économique**. Accessibilité, consommation de ressources, protection des données, transparence, risques de discrimination, coût global ou encore répartition des bénéfices peuvent ainsi constituer des critères permettant d'éclairer les décisions.

Cependant, définir l'intérêt général ne peut pas être uniquement le rôle des experts, des institutions ou des entreprises. **Les citoyen.nes doivent pouvoir participer à la définition de ces critères et des usages qui en découlent**. C'est notamment ce qu'a imaginé Gabriel Malek avec sa ville fictive Verdelune³. Cela suppose de mettre en place des conventions citoyennes, des forums, des ateliers de co-conception ou encore des dispositifs de consultation permettant de confronter les différents besoins et représentations. La participation ne doit toutefois pas se limiter à rechercher un consensus immédiat. La **controverse** et le désaccord peuvent être utiles lorsqu'ils permettent de faire émerger des risques ou des réalités qui seraient autrement ignorés⁴.

Pour que cette participation soit réellement démocratique, elle doit également être **inclusive**. Les personnes éloignées du numérique, les différentes générations, les différents milieux sociaux et les territoires doivent pouvoir prendre part aux discussions. Cela implique de donner à chacun les moyens de comprendre les enjeux technologiques. L'éducation au numérique, la formation à l'esprit critique, la compréhension des biais cognitifs et la lutte contre la désinformation deviennent ainsi des conditions de la participation citoyenne.

Enfin, cette réflexion doit intégrer une **vision systémique** des technologies. Une innovation n'existe jamais indépendamment de son environnement : elle s'inscrit dans un ensemble composé d'individus, de territoires, d'infrastructures, de ressources et d'écosystèmes. Les approches inspirées des biorégions, du biomimétisme ou encore des solutions low-tech peuvent ainsi contribuer à repenser les technologies en fonction des spécificités locales et des limites des écosystèmes.

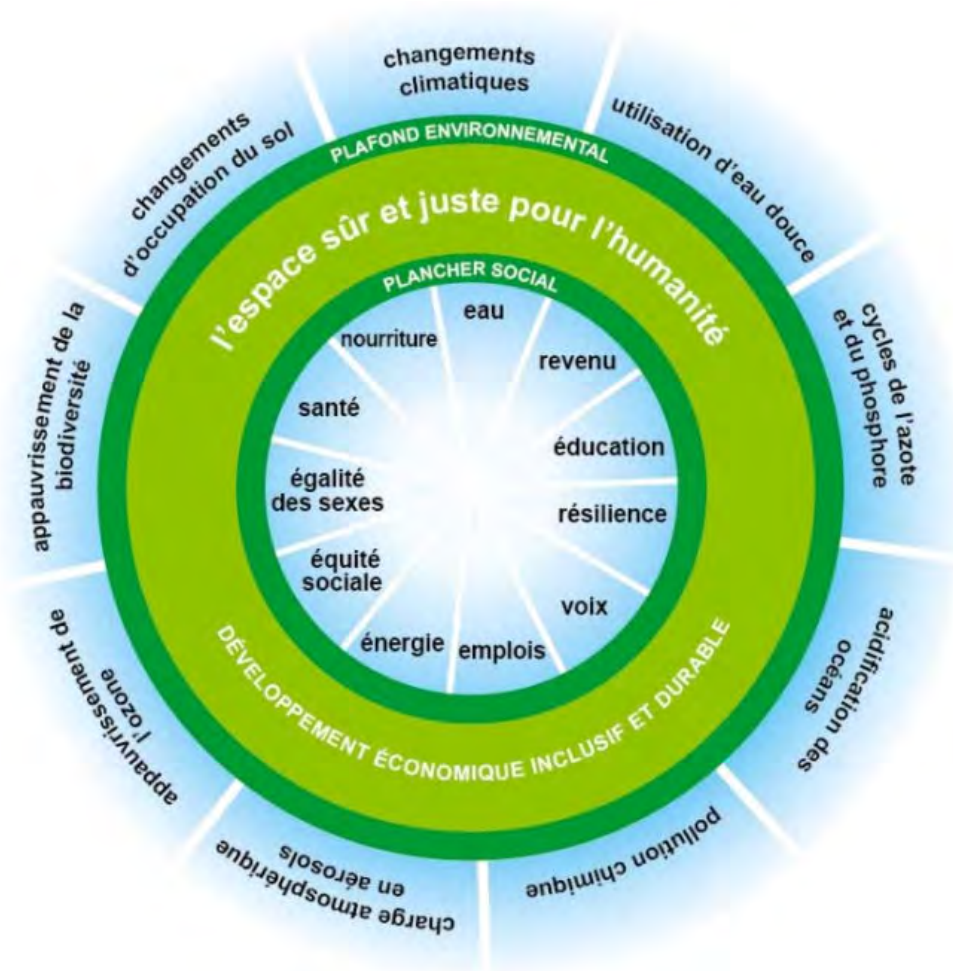


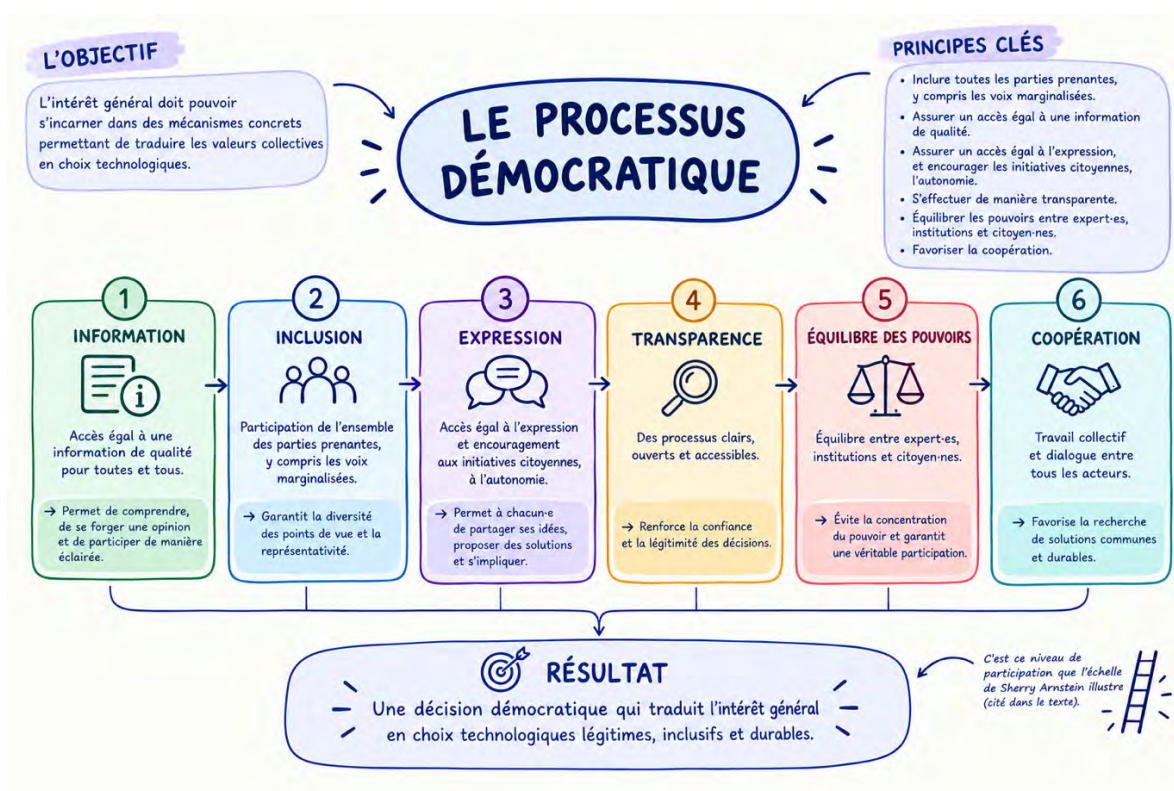
Figure 2. Modèle du donut

(Source : <https://www.kateraworth.com/doughnut/>)

Ainsi, construire des usages technologiques au service de l'intérêt général ne consiste pas à rechercher la technologie la plus performante (conditionnée par la rentabilité économique), mais à déterminer collectivement **quelle technologie est réellement souhaitable, pour qui, dans quelles conditions et avec quelles limites**. Elle s'ancrerait ainsi dans le modèle du donut théorisé par Kate Raworth^{4,5} dans lequel nos usages et consommations sont réalisés en cohérence avec les besoins sociaux en borne inférieure et les limites planétaires⁶ en borne supérieure (Figure 2). L'enjeu est donc de passer d'une logique où la société s'adapte aux innovations à une logique où **les innovations sont collectivement orientées en fonction des besoins, des valeurs et des limites de la société**.

3. Cas d'étude – Construire un processus de décision démocratique pour des technologies souhaitables

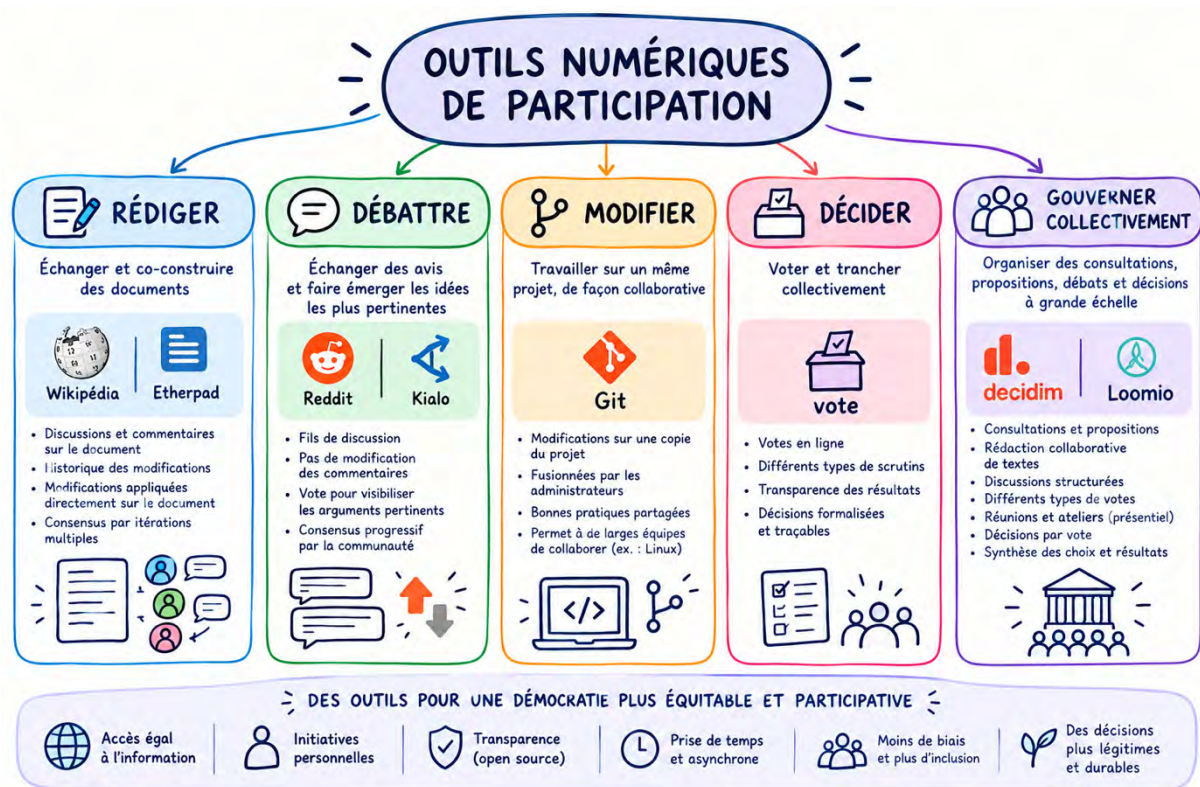
Définir collectivement ce qu'est une technologie souhaitable ne suffit pas : il faut également disposer de **mécanismes permettant de transformer les valeurs collectives en décisions**. La question devient alors celle du processus de décision. Pour être démocratique, celui-ci devrait permettre d'inclure les différentes parties prenantes, d'assurer un accès équitable à une information de qualité et à l'expression, de garantir la transparence, d'équilibrer les pouvoirs entre citoyen.nes, expert.es et institutions et de favoriser la coopération. Ces critères rejoignent notamment les principes de participation citoyenne et les niveaux élevés de participation décrits par Sherry Arnstein¹.



Boussole de participation CEREMA – échelle Arnstein²⁷

Les dispositifs existants répondent cependant de manière incomplète à ces critères. La démocratie représentative donne aux citoyen.nes un pouvoir de décision principalement indirect, tandis que les référendums réduisent souvent la participation à un choix binaire entre deux options². Les conventions citoyennes permettent une délibération plus approfondie, grâce au tirage au sort, à l'accès à l'information et à l'échange entre participant.es, mais leurs propositions restent généralement soumises à la décision finale des institutions³. Les réunions et assemblées physiques permettent quant à elles des échanges riches, mais leur taille, leurs horaires et les différences d'aisance à l'oral peuvent limiter la participation effective⁴.

²⁷ <https://boussole-participation.cerema.fr/echelle-arnstein>



Voir l'ANNEXE pour une infographie plus détaillée.

Les **technologies numériques** peuvent alors répondre à certaines de ces limites. Leur fonctionnement asynchrone permet à chacun de prendre davantage de temps pour comprendre une question, construire un argument et participer indépendamment de ses disponibilités. Des outils de rédaction collaborative permettent de construire progressivement un texte par itérations, tandis que les forums et outils de débat permettent de confronter et de hiérarchiser les arguments. Les technologies civiques vont plus loin en intégrant différentes étapes du processus : consultation, proposition, débat, vote, réunion et suivi des décisions⁵.

Decidim constitue un exemple particulièrement intéressant. Cette plateforme libre et open source permet notamment d'organiser des consultations, des budgets participatifs, des processus de co-conception, des assemblées et différents mécanismes de proposition et de vote. Elle permet également de relier les espaces numériques aux réunions physiques⁵. Elle constitue ainsi une tentative de transformer le numérique en **infrastructure démocratique**, plutôt qu'en simple outil de communication.

Cette distinction est essentielle car toutes les plateformes numériques ne produisent pas les mêmes rapports de pouvoir. Les grandes plateformes commerciales constituent elles aussi des infrastructures essentielles de nos sociétés, mais leur gouvernance repose sur des logiques très différentes. Elles concentrent les données, les infrastructures et une partie des règles qui organisent les interactions entre leurs utilisateurs. Le cas de **Meta** permet d'illustrer cette concentration. En 2025, Mark Zuckerberg détenait environ 14 % de l'intérêt économique de Meta mais environ 61 % de son pouvoir de vote, grâce à une structure d'actions à droits de vote multiples : les actions de classe B donnent dix voix par action, contre une seule pour les actions de classe A. Il détenait alors 99,8 % des actions de classe B⁶. Une telle

concentration n'est pas en soi une preuve de comportement illégal, mais elle pose une question fondamentale pour notre réflexion : **comment garantir un équilibre des pouvoirs lorsqu'une entreprise privée exerce une influence mondiale sur les usages numériques ?**

La question des données et des algorithmes renforce cette interrogation. L'affaire **Cambridge Analytica** a notamment montré comment des données provenant de profils Facebook pouvaient être utilisées à des fins de ciblage politique. En 2018, des investigations ont révélé que les données de plus de 50 millions de profils Facebook avaient été récupérées sans autorisation et utilisées pour établir des profils permettant notamment de cibler des électeurs avec des publicités politiques personnalisées⁷. Il faut cependant distinguer les faits documentés des accusations plus générales de manipulation. L'utilisation abusive de données est documentée, tandis que l'affirmation selon laquelle Facebook aurait délibérément cherché à manipuler l'opinion publique reste plus complexe à prouver. De même, les effets des algorithmes de recommandation sur la polarisation et la désinformation constituent un sujet de débat scientifique et politique qui ne peut pas être réduit à l'existence d'une intention explicite de manipulation.

Cette situation révèle surtout un problème de **gouvernance à l'échelle mondiale**. Les grandes entreprises technologiques peuvent proposer leurs services dans de nombreux pays, alors que leur encadrement juridique reste principalement national ou régional. L'Union européenne a par exemple adopté le **Digital Services Act (DSA)** et le **Digital Markets Act (DMA)** pour encadrer les grandes plateformes et les « gatekeepers » du numérique^{9,10}. Ces réglementations constituent des avancées importantes, mais elles restent liées au cadre juridique européen. Il n'existe pas aujourd'hui de cadre réglementaire mondial unique imposant les mêmes règles à l'ensemble des grandes plateformes numériques. Cette asymétrie crée un rapport de force particulier entre des entreprises opérant à l'échelle mondiale et des institutions dont les compétences restent largement territorialisées. **La question n'est donc plus seulement de savoir comment les citoyen.nes peuvent participer aux décisions, mais également qui possède le pouvoir de définir les règles auxquelles sont soumises les technologies utilisées par des milliards de personnes.**

Enfin, l'existence d'un outil démocratique ne garantit pas son utilisation. Le cas de Decidim montre ce paradoxe : malgré les possibilités offertes par ces plateformes, la participation peut rester très faible. Dans l'exemple du budget participatif de Toulouse présenté précédemment, seulement 7 260 personnes ont participé, soit environ 0,7 % de la population¹¹. Le problème n'est donc plus uniquement technique. Il concerne également le temps disponible, l'intérêt, l'habitude de participer, la fracture numérique et la confiance dans les institutions.

La gouvernance numérique doit en outre rester attentive aux risques de désinformation, de fraude, de cybersécurité, de consommation énergétique et de perte du lien humain. **La technologie peut faciliter la démocratie, mais elle ne la produit pas automatiquement.** L'enjeu consiste donc à articuler outils numériques, espaces physiques, éducation, régulation et participation citoyenne afin que les technologies deviennent réellement des moyens de construire collectivement les usages que nous souhaitons.

4. Recommandations

Les trajectoires technologiques engagent des **systèmes sociaux, économiques et écologiques interdépendants**, ce qui rend leurs effets difficiles à anticiper. Le dilemme de Collingridge résume cette difficulté : quand une technologie est encore malléable, ses effets sont mal connus ; quand ils deviennent visibles, elle est déjà largement adoptée et difficile à modifier (Collingridge, 1980). Il ne s'agit donc pas d'attendre une connaissance parfaite, mais d'**organiser une capacité collective d'observation, de débat et de révision**.

Les réseaux sociaux illustrent cette nécessité. David Chavalarias montre que les opinions et les croyances y circulent selon des dynamiques de réseau, tandis que des systèmes de recommandation optimisés pour l'engagement favorisent la visibilité des contenus négatifs, la polarisation et la concentration du pouvoir d'influence (Chavalarias, 2022). Le problème naît de l'**interaction entre biais cognitifs, modèles économiques et architectures techniques**, ce qui appelle une réponse systémique.

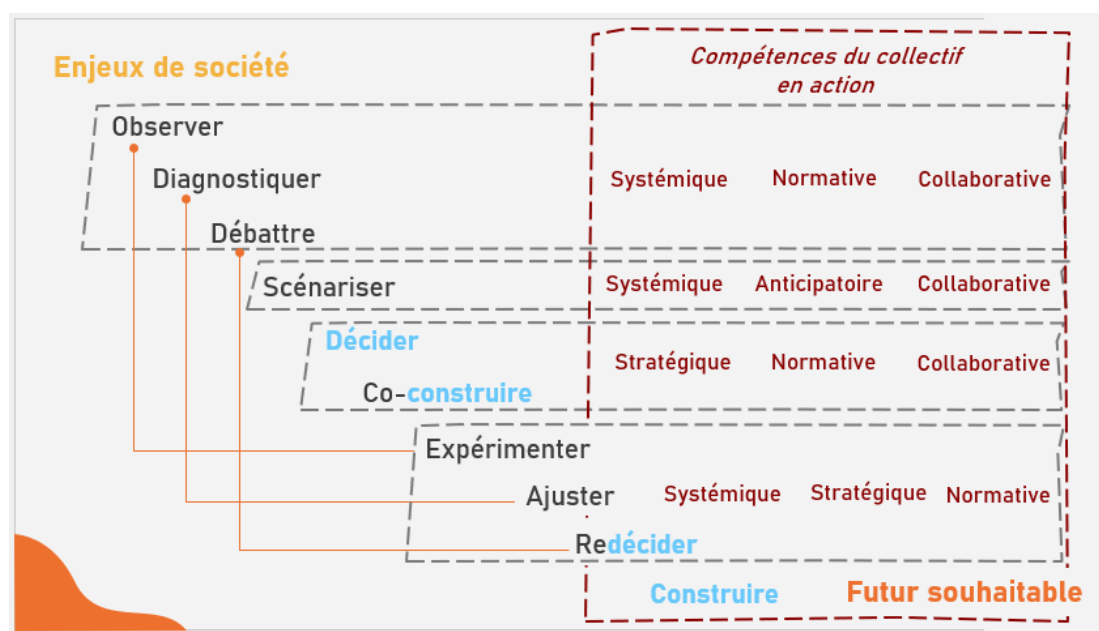
Les organisations sont elles aussi des **systèmes complexes adaptatifs** : elles évoluent par interactions locales plutôt que par la seule exécution d'un plan central. Pour Olivier Hamant, la robustesse est la capacité à maintenir une stabilité relative dans un environnement fluctuant (Hamant, 2023) ; pour Donella Meadows, l'**auto-organisation**, soit la capacité d'un système à modifier ses propres structures et règles, est l'un des leviers de changement les plus puissants (Meadows, 2008). Elle suppose des règles, des ressources et une information accessible.

C'est ce qui conduit à traiter l'**apprentissage**, la **décision** et la **construction** non comme trois étapes séparées, mais comme un seul **processus continu** : quand la concertation intervient après que la décision est prise, elle n'informe plus rien, elle la légitime a posteriori. Peter Senge décrit les **organisations apprenantes** comme celles qui se transforment en continu et permettent à leurs membres de développer leurs talents (Senge, 1990). François Taddei prolonge cette idée avec des **écosystèmes d'apprentissage ouverts**, où le savoir circule entre recherche, éducation, société civile et territoires (Taddei, 2017).

Nous pouvons comprendre qu'une **décision** n'est **jamais finale**, qu'un **usage** n'est **jamais neutre**, et qu'une **construction** doit être **constamment ré-évaluée** en fonction de ses effets réels sur les personnes, le collectif, les territoires et l'environnement. Des acteurs comme le Conseil de l'Europe, l'UNESCO, l'OCDE ou GreenComp proposent des **compétences à développer en matière de développement durable**, soulignant l'intérêt de l'éducation pour faire face aux problèmes d'aujourd'hui et de demain.



Il est possible d'établir un **processus circulaire** permettant de passer d'un statut d'**usager-consommateur** à celui de **citoyen-acteur**. Les compétences en développement durable ne se limitent alors pas à des savoir-faire pour l'action mais deviennent les catalyseurs d'une intelligence collective qui se doit d'être prospective.



Mais comment faire en sorte de maximiser l'intelligence d'un collectif ? Les travaux de Woolley et ses collègues montrent qu'un groupe n'est pas performant simplement parce qu'il agrège des individus compétents : la performance collective est associée à la **sensibilité sociale des membres** et à une **distribution égalitaire de la parole**, bien plus qu'au niveau moyen individuel (Woolley et al., 2010). Cela suppose une diversité réelle des profils, des tours de parole protégés et des boucles de rétroaction pour ajuster les décisions.

Mais l'intention collective ne suffit pas. Sur les conférences de citoyens en Autriche, Degelsegger et Torgersen montrent que la participation y sert souvent de relations publiques plutôt que de co-construction : **sans changement de gouvernance**, le dispositif reste un **laboratoire sans effet sur la décision** (Degelsegger & Torgersen, 2011). À l'inverse, Kaplan et

ses collègues montrent que le réseau américain ECAST doit sa continuité à sa structure décentralisée, qui lui donne indépendance et pérennité face aux changements politiques (Kaplan et al., 2021). Il faut donc à la fois une **volonté politique** et une **architecture institutionnelle durable**.

Nous pouvons aussi apprendre des constructions collectives déjà éprouvées. L'article de Francis Heylighen, faisant le lien entre la **stigmergie** (les comportements collectifs observables notamment chez les fourmis et les termites) et l'**open source**, offre des principes transférables (Heylighen, 2007) : une trace laissée dans un environnement partagé oriente les contributions sans communication directe ni contrôle central. Le système progresse par variation, recombinaison et sélection ; un registre public des tâches permet l'auto-sélection selon les compétences de chacun·e ; des critères collectifs priorisent les projets selon leur valeur pour la communauté ; et la visibilité des contributions utiles oriente l'effort collectif.

François Bancilhon et Serge Abiteboul décrivent de même les **communs numériques comme des communautés vivantes**, portées par une gouvernance qui en fixe les règles : un commun numérique naît, croît, décline ou meurt selon les soins qu'on lui apporte (Bancilhon & Abiteboul, 2024). Elinor Ostrom montre que les communs durables reposent sur des règles adaptées au contexte local, décidées par leurs usagers eux-mêmes, et sur la reconnaissance de leur droit à s'auto-organiser sans ingérence extérieure (Ostrom, 1990). Pour les communs de grande ampleur, elle observe que cette **autogouvernance** tient mieux lorsqu'elle s'organise **en plusieurs niveaux emboîtés** plutôt que par une autorité centrale unique.

David Chavalarias propose une réponse à trois niveaux (Chavalarias, 2022) : au **niveau individuel**, de bonnes pratiques numériques et une éducation aux médias appuyée sur des cadres comme celui de l'UNESCO ; au **niveau collectif**, réguler les plateformes et développer des communs numériques alternatifs ; au **niveau institutionnel**, renforcer la robustesse des institutions face aux manipulations, via de nouveaux modes de scrutin comme le jugement majoritaire. Ce sont ces trois niveaux qui tiennent l'apprentissage, la décision et la construction comme un seul processus face à la complexité.

5. Conclusion

Ce texte part d'un même constat, décliné à travers l'éthique, le cas d'étude et les recommandations : une technologie n'est jamais neutre, et ses usages ne peuvent être laissés aux seuls acteurs qui la développent. Mais vouloir décider collectivement ne suffit pas : il faut des critères partagés (comme le donut de Raworth), des dispositifs réellement inclusifs, et surtout une volonté politique qui traduise la participation en pouvoir réel. C'est ce que montre, en creux, l'écart entre Decidim et la faible participation à Toulouse, ou entre les conférences citoyennes autrichiennes et la continuité du réseau ECAST : un outil démocratique sans gouvernance qui le porte reste un exercice de façade. C'est pourquoi ce texte défend l'apprentissage, la décision et la construction comme un seul processus continu, nourri par une intelligence collective réelle et une action coordonnée à trois niveaux : individuel, collectif, institutionnel. Décider et construire ensemble ne se décrète pas ; cela s'organise, se régule, et se réévalue en continu.

6. Sources

Sources Éthique

Procédures d'enquêtes publiques: <https://www.collectivites-locales.gouv.fr/connaitre-les-acteurs-et-les-institutions/democratie-locale/les-enquetes-publiques>

Types de scrutins: <https://democurieux.fr/types-de-democraties/#6-types-de-scrutin>

¹ « Entre savoir et agir, le chemin n'est pas si simple | Office français de la biodiversité ». Consulté le: 17 août 2026. [En ligne]. Disponible sur: <https://ofb.gouv.fr/entre-savoir-et-agir-le-chemin-est-pas-si-simple>

² D. Meadows, D. Meadows, J. Randers, et A. E. Kaïm, *Les limites à la croissance (dans un monde fini): Le rapport Meadows, 30 ans après*. Paris: Rue de l'échiquier, 2022.

³ G. Malek, *Pour une décroissance prospère*. Petite biblio Payot, 2025.

⁴ *Peut-on être en désaccord sans se haïr ?* Socialter n° 75 Avril-Mai 2026

⁵ K. Raworth, *La théorie du donut: L'économie de demain en 7 principes*. Paris, J'AI LU, 2021

⁶ « Qu'est-ce que la Théorie du Donut de l'économiste Kate Raworth ? », Oxfam France. Consulté le: 17 août 2026. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.oxfamfrance.org/actualite/la-theorie-du-donut-une-nouvelle-economie-est-possible/>

⁷ T. Wagner, « La 7e limite planétaire est officiellement dépassée : l'acidification des océans », Bon Pote. Consulté le: 17 août 2026. [En ligne]. Disponible sur: <https://bonpote.com/la-7e-limite-planetaire-est-officiellement-depassee-lacidification-des-oceans/>

Sources Cas d' étude

1 ARNSTEIN, Sherry R. « A Ladder of Citizen Participation ». *Journal of the American Institute of Planners*, vol. 35, n°4, 1969, p. 216–224.

2 « Quels sont les différents types de référendum ? ». *Vie-publique*. Consulté le : 27 août 2026. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.vie-publique.fr/fiches/23963-quels-sont-les-differents-types-de-referendum>

3 « Convention citoyenne pour le climat ». *Vie-publique*. Consulté le : 27 août 2026. [En ligne]. https://www.conventioncitoyennepourleclimat.fr/?utm_source=chatgpt.com

4 *Peut-on être en désaccord sans se haïr ?* Socialter, n°75, avril-mai 2026. https://shs.cairn.info/magazine-socialter-2026-3?lang=fr&utm_source=chatgpt.com

5 DECIDIM. « Decidim : plateforme numérique pour la participation citoyenne ». Consulté le : 27 août 2026. [En ligne]. Disponible sur : [Decidim](https://decidim.cat/)

6 U.S. SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION. *Meta Platforms, Inc. — 2025 Proxy Statement*. 17 avril 2025. [En ligne]. Disponible sur : [Meta Platforms — 2025 Proxy Statement](https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1326801/000132680125000001/meta-2025-proxy-statement.htm)

7 CADWALLADR, Carole; GRAHAM-HARRISON, Emma. « Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach ». *The Guardian*, 17 mars 2018. [En ligne]. Disponible sur : [The Guardian — Cambridge Analytica](https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/17/facebook-data-breach-cambridge-analytica)

9 COMMISSION EUROPÉENNE. « La législation sur les services numériques — Digital Services Act ». *Bâtir l'avenir numérique de l'Europe*. Consulté le : 27 août 2026. [En ligne]. Disponible sur : [Digital Services Act — Commission européenne](#)

10 COMMISSION EUROPÉENNE. « The Digital Markets Act ». Consulté le : 27 août 2026. [En ligne]. Disponible sur : [Digital Markets Act — Commission européenne](#)

11 TOULOUSE MÉTROPOLE. « Budget participatif 2023 ». *Je participe – Toulouse Métropole*. Consulté le : 27 août 2026. [En ligne]. Disponible sur : [Je participe – Toulouse Métropole](#)

Sources Recommandations

Corps de texte

1. Bancelhon, F., & Abiteboul, S. (2024). *Vive les communs numériques !*. Odile Jacob.
2. Chavalarias, D. (2022). *Toxic Data : Comment les réseaux manipulent nos opinions*. Flammarion.
3. Collingridge, D. (1980). *The Social Control of Technology*. Frances Pinter.
4. Degelsegger, A., & Torgersen, H. (2011). Participatory paternalism: Citizens' conferences in Austrian technology governance. *Science and Public Policy*, 38(5), 391-402. <https://doi.org/10.3152/030234211X12924093660679>
5. Hamant, O. (2023). *Antidote au culte de la performance : La robustesse du vivant*. Gallimard.
6. Heylighen, F. (2007). Why is open access development so successful? Stigmergic organization and the economics of information. In B. Lutterbeck, M. Bärwolff, & R. A. Gehring (Eds.), *Open Source Jahrbuch 2007* (pp. 165-180). Lehmanns Media.
7. Kaplan, L. R., Farooque, M., Sarewitz, D., & Tomblin, D. (2021). Designing participatory technology assessments: A reflexive method for advancing the public role in science policy decision-making. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120974. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120974>
8. Meadows, D. H. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. Chelsea Green Publishing.
9. Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. Doubleday/Currency.
10. Taddei, F., Propos recueillis par Le Blanc, B. (2017). « Avec le numérique, il faut que l'école change de culture » Entretien. *Hermès, La Revue*, 78(2), 201-206. <https://doi.org/10.3917/herm.078.0201>.
11. Woolley, A. W., Chabris, C. F., Pentland, A., Hashmi, N., & Malone, T. W. (2010). Evidence for a collective intelligence factor in the performance of human groups. *Science*, 330(6004), 686-688. <https://doi.org/10.1126/science.1193147>

Compétences en développement durable

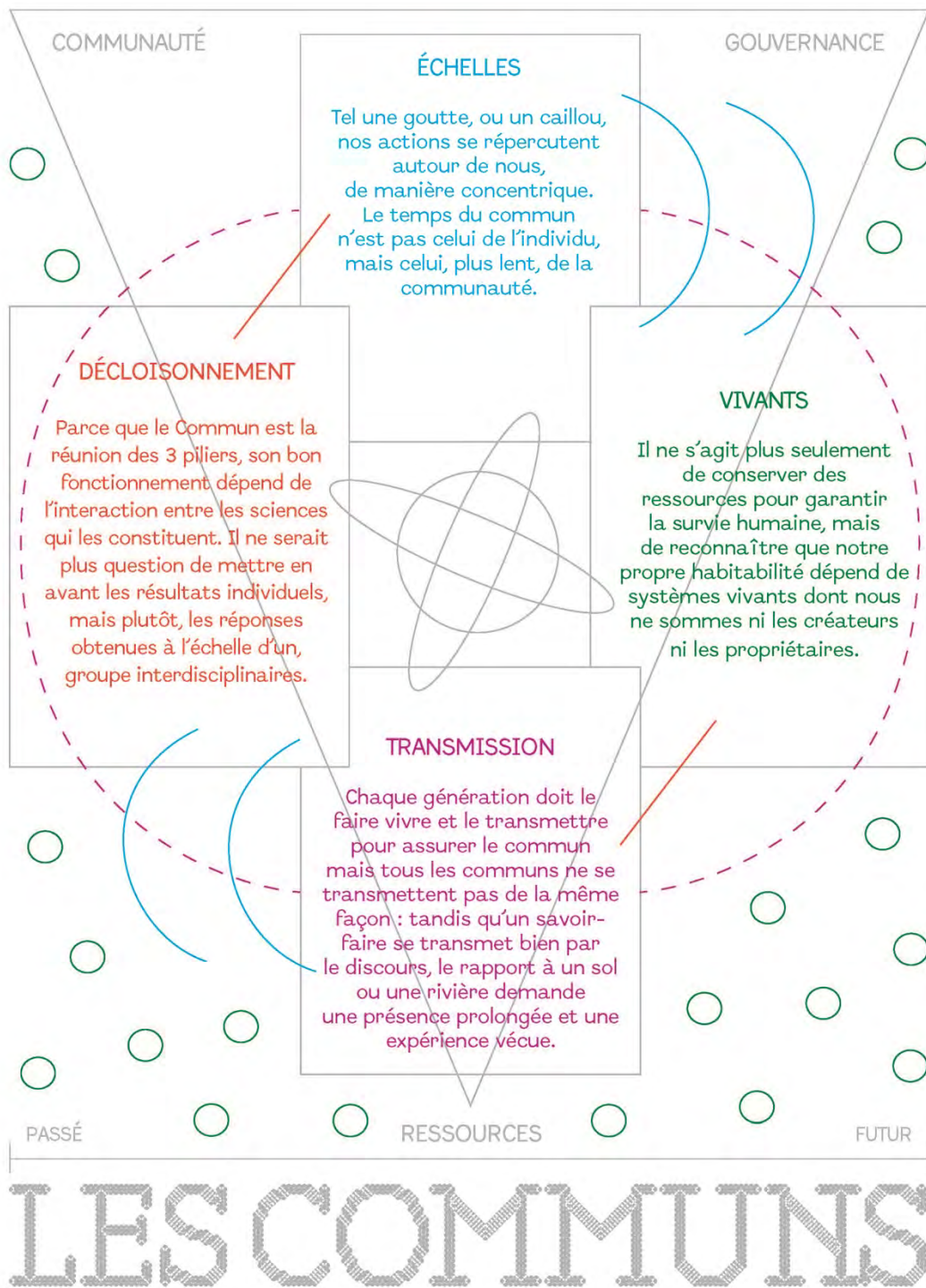
12. Aceska, N., Barrett, M., & Tibbitts, F. (2025). *Reference framework of competences for democratic culture (RFCDC): Guidance document for education for sustainable development*. Conseil de l'Europe. <https://rm.coe.int/prems-055025-gbr-2511-contextualising-competences-for-democratic-cultu/4880289cc2>
- Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp – The European sustainability competence framework* (M. Bacigalupo & Y. Punie, Éd.). Office des publications de l'Union européenne. <https://doi.org/10.2760/13286>
13. Gouvernement français. (2023, 30 mai). *GreenComp : Le référentiel européen de compétences en matière de développement durable*. Agenda 2030 en France.

<https://www.agenda-2030.fr/a-la-une/actualites-a-la-une/article/greencomp-le-referentiel-europeen-de-competences-en-matiere-de-developpement>

14. Herrera Tapias, B., Hernández Guzmán, D., Carvajal Muñoz, P., & Reyes Duarte, N. (2024). Digital citizenship and sustainable governance: A design thinking approach. *Procedia Computer Science*, 231, 78-85.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050923021877>
15. OCDE. (2023). *Perspectives de l'OCDE sur les compétences 2023 : Les compétences au service d'une transition écologique et numérique résiliente*. Éditions OCDE.
https://www.oecd.org/en/publications/2023/11/oecd-skills-outlook-2023_df859811.html
16. UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>



GT Communs – éducations et cultures partagées du savoir



Avec la participation de : Kismelle Akouehou, Bastien Balits, César Blaise, Thaïs Champigny, Alphousseyni Diouf, Rabab Khatib, Camille Meynial, Shandy Mutombo, Porne Saint-Bonnet, Merveille Tawab Teneb. Sous la supervision de Julien Cauquis et Carlos Moreno. Caractère : Arbordage dessiné par Ange Degheest et numérisé par Eugénie Bldaut, Flor de Ruina. dessiné par Felipe Sanzana tout deux distribué par Velvetyn.

Idées fortes

- Communs-1. Les trois piliers des communs : gouvernance, ressource, communauté. Comment les définir, illustrer, comment les questionner, d'autres piliers à rajouter à cette définition ?
- Communs-2. Les échelles des communs : spatiale et temporelle. Comment le commun se comporte à l'échelle locale ? À l'échelle globale ? Jusqu'où va la communauté ? Quel point de vue culturel ? Et pour l'échelle temporelle, la question de la transmission, de l'archivage, de l'open source/access.
- Communs-3. Les sciences et technologies au service des communs. Seule une science décloisonnée peut réellement servir un commun. Il y a nécessité de trouver des axes transverses à différentes disciplines pour les faire converger vers une application au service des communs. Triptyque concret / abstrait / numérique-virtuel. Le commun de référence : la Terre.
- Communs-4. Les transmissions des communs : dans quelle mesure le commun est transmis ? Dans quelle mesure la transmission est commune ? Deux mots-clefs : représentation et transmission. Le commun humain/non humain dépasse une représentation personnelle, la discuter challenge nos imaginaires collectifs.
- Communs-5. Les sciences et technologies de la gouvernance. Quelles sont les limites de l'acceptabilité de l'intolérable dans le monde actuel ? Constat : tout ce qui n'est pas d'origine humaine fonctionne... Un axe plus politique, avec des techniques de gouvernance à trouver/définir, et faire un parallèle avec des équivalents naturels.

Texte de recherche

1. Introduction

Les communautés humaines sont marquées par la recherche du progrès, dans le but de contrôler leur environnement afin d'en exploiter les ressources efficacement.

Or, ce modèle de progression constante sur la base des avancées technologiques, de l'Homme face au non-Homme, voire du contrôle de l'Homme par l'Homme, est aujourd'hui à questionner à la vue des défis planétaires qui nous font face, et ayant des répercussions locales.

Dans ces circonstances, nous considérons en tant que GT qu'il est souhaitable de s'appuyer sur les Communs pour changer nos modèles de société.

2. Les trois piliers des communs

Les communs peuvent être définis par trois « piliers » ou « axes », qui forment un ensemble de caractéristiques essentielles à leur établissement. Notons la présence du pluriel, les communs peuvent être différencier du commun, que l'on pourrait penser ordinaire. Le premier pilier est celui de la **communauté**. Il s'agit d'un ensemble de personnes, d'individus, qui forment un groupe. Cette communauté peut être de différente taille (à l'échelle d'une commune, d'un pays, d'un continent, etc.), et se retrouver autour d'un ensemble de valeurs, d'une culture en commun, partagée. Le deuxième pilier est celui de la **gouvernance**. Ici, la gouvernance désigne un ensemble de règles qui permettent à la communauté de vivre, aux membres d'interagir entre eux. Cette gouvernance peut prendre différentes formes, être composée de règles implicites ou explicites. Elle peut avoir des niveaux de complexité variable, notamment en fonction de la taille de la communauté à laquelle elle s'applique. Le troisième pilier des communs est celui de la **ressource** que la communauté partage. Il peut s'agir d'une ressource tangible (eau, énergie, etc.) ou intangible (sentiment de sécurité, d'appartenance, etc.). Cette ressource est souvent le point de départ de la création d'une communauté, qui crée alors un système de gouvernance pour en assurer le partage, plus ou moins équitable.

En somme, toute ressource partagée au sein d'une communauté possédant une gouvernance peut faire partie des « communs ».

3. Les sciences et technologies au service des communs

Seules les sciences décloisonnées peuvent servir le Commun : Nous défendons dans ce texte que seules les sciences décloisonnées peuvent servir le commun.

Définition des sciences et technologie au regard des trois piliers des communs

Les sciences sont définies comme les **savoirs** mobilisés pour réfléchir aux piliers des Communs. *Pour le pilier des ressources, on retrouvera par exemple les sciences physiques - pour le pilier communauté, aussi bien l'histoire (de l'art) que la sociologie - pour le pilier gouvernance, la science politique nécessairement ou le droit.*

Les technologies sont les **moyens d'agir**, sensibles ou matérielles, compte tenu du savoir scientifique. *Au regard de nos deux définitions, le suffrage universel est une technologie de la science politique qui constitue un moyen d'agir et de comprendre le pilier "gouvernance" d'un Commun.*

Parce que le Commun est la réunion des 3 piliers, nous pensons que son bon fonctionnement dépend de l'interaction entre les sciences qui les constituent. Ces interactions ne peuvent selon nous émerger qu'à partir du décloisonnement des pratiques scientifiques actuelles. C'est ce qui est défendu dans cet axe, en commençant par ce premier travail sémantique ("qui décloisonne les mots").

Comment décloisonner ? Une envie de réflexions croisant les piliers des communs.

Nous pouvons concevoir d'autres manières de faire la science, notamment en l'envisageant comme le résultat de travaux réalisés par des individus issus de différentes disciplines, et non plus comme la production de savoirs issus d'un travail individuel. À ce titre, les systèmes d'évaluation scolaire reposeraient en majorité sur la réalisation de travaux collectifs. Il ne serait plus question de mettre en avant les résultats individuels, mais plutôt les réponses obtenues à l'échelle d'un groupe.

Autrement dit, la réponse à une problématique ne serait plus souhaitée individuelle mais plurielle, prenant ainsi en compte des clés de compréhension plus larges et abondantes. Les réponses techniques et humaines ne seraient plus opposées, mais combinées afin de proposer des solutions plus englobantes et pertinentes.

Sans décloisonnement des sciences, le Commun dysfonctionne : le cas du remembrement.

Trop souvent, les paradigmes propres à chaque discipline ont occulté l'omniprésente interaction des piliers des Communs, conduisant à son dysfonctionnement.

Les politiques de remembrement développées en France à partir des années 1950 illustrent particulièrement les limites des sciences cloisonnées. En effet, afin d'augmenter les rendements agricoles, les terres ont été redistribuées entre les cultivateurs. Souvent vécues comme injustes, ce redécoupage des parcelles a remis en cause les solidarités entre communautés et les processus de transmission des terres et des savoirs intra-familiaux. Par ailleurs, les haies ont été arrachées pour permettre aux nouveaux engins mécanisés d'accéder aux parcelles, mettant alors en péril la biodiversité et le processus naturel de conservation des sols. Autrement dit, du fait de politiques visant la croissance économique et le développement de nouvelles technologies sous couvert de modernité, sans prise en compte des sensibilités humaines et naturelles, nous avons durablement mis en péril nos territoires.

Afin de ne pas reproduire les erreurs illustrées par cet exemple, les expertises produites doivent donc être collectives afin de servir les Communs.

La capacité entre représentants de différentes disciplines à converser, dialoguer, débattre, afin de trouver des compromis et des points de convergence ferait partie d'un processus de décroïsonnement. Nous jugeons qu'il est nécessaire de mettre à profit les savoirs accumulés en faveur du décroïsonnement des sciences.

Prendre en compte les contraintes techniques comme prendre en compte les sensibilités humaines doit désormais faire partie intégrante de la résolution de tout problème. Le décroïsonnement des sciences répondrait alors à la nécessité de *faire commun*.

4. Les échelles des communs

Les vagues créées par une goutte à la surface d'un lac sont-elles moins importantes que celles créées par un caillou ? Après combien de temps le lac aura-t-il oublié cet impact ? Finit-il même par revenir à son état initial ou reste-t-il changé à jamais ? Le commun pose une question analogue : jusqu'où s'étend une communauté ? Est-ce qu'il existe une échelle à partir de laquelle un usage partagé cesse d'être perçu comme commun ? Comment penser alors le commun quand ses frontières spatiales sont mouvantes et que son existence même engage un temps qui déborde largement celui des individus qui le pratiquent ?

L'échelle spatiale

Telle une goutte, ou un caillou, nos actions se répercutent autour de nous, de manière concentrique : c'est ainsi que nous concevons, dans un premier temps, les communautés auxquelles nous appartenons. D'après cette modélisation, les vagues plus marquées seront au plus près de la zone d'action : c'est notre cercle intime, nos proches, au sens physique et émotionnel, qui ressentent le plus les conséquences de nos actions, tandis que nos "communautés périphériques" ne seront atteintes que par un vague souvenir de ces mêmes actions.

Cette représentation en cercles possède le mérite de la clarté, mais elle échoue à rendre compte des intersections bien réelles qui caractérisent les communautés, notamment contemporaines. Après tout, il ne devrait pas nous falloir plus de six poignées de main pour relier n'importe quel individu à n'importe quel autre : les cercles se superposent et un commun local ne peut plus être pensé isolément d'une échelle plus vaste. Un commun local, tel qu'une rivière ou un savoir-faire artisanal, peut être directement lié à des enjeux globaux, du climat aux chaînes d'approvisionnement. En effet, des phénomènes comme la pandémie de Covid 19 ou la crise écologique illustrent bien cette porosité : ce qui semblait circonscrit à une communauté restreinte devient, par effet de réseau, une question mondiale.

Se pose alors la question du point de vue culturel : une même ressource n'est pas définie de la même manière selon la communauté qui en a l'usage. Ce que certaines sociétés considèrent comme un commun inaliénable, régi par des règles ancestrales, peut être perçu par d'autres comme une ressource neutre, disponible à l'appropriation individuelle. C'est ce décalage entre les perceptions d'une même ressource qui explique, par exemple, comment les Black Hills, territoire sacré pour les Lakota Sioux, sont devenus le symbole du pouvoir qui a décimé leur tribu, ou qu'une véritable crise agricole se déclenche au Japon pour que l'énième (et très nécessaire) matcha spot ouvre ses portes à l'autre bout du monde. L'échelle spatiale du commun ne peut donc jamais être purement géographique et doit tenir en

considération le fait qu'elle varie aussi sur un axe de représentation, avec un curseur qui se déplace selon les cadres culturels et les rapports de pouvoir entre communautés.

C'est précisément ici qu'intervient la montée de l'individualisme comme force qui reconfigure ces échelles du commun. Là où les sociétés traditionnelles concevaient la communauté comme un cercle englobant, dans lequel l'individu se définit avant tout par son appartenance au groupe, la modernité tend plutôt à inverser ce rapport : l'individu devient le point de référence premier, laissant la communauté ne plus être qu'une addition d'intérêts particuliers, parfois même négociables ou révocables... Si cet individualisme ne fait pas disparaître les communs, il en fragilise l'échelle : les cercles concentriques finissent par se resserrer autour de l'individu et de son cercle proche, tandis que les échelles plus larges, la communauté nationale, l'humanité ou même les générations futures, peinent à mobiliser un même sentiment d'appartenance et de responsabilités. Quand notre nombril devient le centre du monde, le commun global en particulier sera celui qui souffrira de cette dilution : moins l'échelle est proche, moins l'individu s'y sent concerné, alors même que les enjeux planétaires actuels appellent à une gestion à l'échelle la plus large possible. Et ainsi on passe une nouvelle commande, pendant que quelque part sont prononcés les derniers mots dans une langue qui demain n'existera plus ; on poste la vidéo qui sera finalement virale, pendant que le dernier spécimen de Bettongie lève les yeux au ciel ; on attend notre prochaine promotion, pendant que des génocides se consomment à quelques centaines de kilomètres de nous.

L'échelle temporelle

Une fois la pluie passée et la compétition de ricochets finie, qu'en est-il du lac ? On pourrait penser qu'après assez de temps son eau aura oublié ces impacts, retrouvant sa surface lisse et calme. Ceci ne change rien au fait que le lac aura gagné quelques molécules d'eau de plus et que son fond aura accueilli de nouveaux galets. De même, une communauté porte la trace de son passé et engage une responsabilité envers ses générations futures. Il faut parfois des décennies pour reconstruire des villes détruites par la guerre, des générations pour reconstruire un écosystème appauvri par l'avidité : le temps du commun n'est pas celui de l'individu, mais celui, plus lent, de la communauté ou de la ressource.

Se positionner dans l'échelle temporelle du commun suppose ainsi un double ancrage : dans le passé, par des points historiques ou des héritages qu'on reconnaît comme fondateurs, dans le futur, par des hypothèses, des projections, l'imagination de mondes possibles que le commun rendra vivants.

Mais cet ancrage temporel se heurte lui aussi à la logique individualiste : penser le temps long, celui des générations futures, exige de dépasser l'horizon de sa propre existence, exercice qui se révèle difficile pour une pensée centrée sur l'immédiat et la satisfaction individuelle. Le commun, dans sa dimension temporelle comme spatiale, appelle donc à un dépassement de soi : une capacité à se projeter au-delà du cercle proche et du temps présent, condition sans laquelle aucune de ces deux échelles ne peut véritablement se constituer en commun partagé.

5. Une gouvernance pour les vivants à l'ère technologique : Les fondamentaux des communs

Rétablir la vérité du vivant : entre illusion de contrôle et nécessité d'une gouvernance commune

Dans les récents événements, nous remarquons un angle mort systématique à chaque catastrophe dite « naturelle ». On parle de dégâts matériels et de pertes humaines, mais jamais des autres habitants de notre planète. Pourtant le monde vivant est une "interaction entre toutes les espèces" comme l'indique le neurobiologiste Alain Prochiantz. Nous apprenons la chaîne alimentaire dès le plus jeune âge, comprenant très vite que chacun sert l'existence d'un autre. Cependant, l'humain semble s'en être extrait, cherchant à contrôler la moindre chose qui l'entoure, et nous nous sommes endormis sur cette illusion.

Aujourd'hui, les conséquences de cette manière de penser éclatent autour de nous. Il est indéniable que l'être humain s'est entouré d'un contexte technologique qui s'interpose dans son rapport au monde et obstrue ses capacités à considérer de façon dynamique et globale un monde commun aux humains et aux non-humains, ce qui nous amène à nous poser la question suivante : *comment intégrer à notre gouvernance un modèle non anthropocentrique favorable à la conservation de l'ensemble des systèmes vivants aux fins de garantir l'habitabilité pour tous ?*

Ce contexte a participé à la construction d'un modèle au sein duquel l'exploitation des ressources, des territoires, des espèces et des peuples est moralement tolérable et parfois encouragée au nom de la prospérité économique et du progrès technique. Cette vision nous a poussé à altérer de façon radicale notre environnement au point de nous faire entrer dans une nouvelle ère géologique : l'Anthropocène.

Ce modèle se manifeste dans la pensée occidentale à travers une pensée économique et politique fondée sur l'exploitation de ce qui est représenté comme exploitable, notamment dès lors qu'il n'est pas le sujet ou l'objet d'une **valeur protégée** : "L'absence de valeur cardinale protégeant l'habitabilité n'est pas un symptôme de la puissance extractiviste : elle en est une condition de possibilité. [...] Aujourd'hui, la destruction du tissu du vivant qui rend la Terre habitable s'accomplit sous des permis d'exploitation et des droits d'émission – c'est une économie." (ici nous reprenons les mots de Baptiste Morizot et Laurent Neyret, "Le concept contre la force"(in, Tracts Gallimard), *Liberté, Dignité, Habitabilité*, Paris, Gallimard, 2026, pp. 17) Autrement dit, les atteintes aux systèmes vivants - garants de l'habitabilité - ne sont pas le résultat contingent de notre pensée occidentale, mais bien les conditions morales préexistantes et nécessaires qui rendent possible une telle atteinte : "Pour que ce récit tienne, il fallait opérer deux gestes simultanés : surévaluer l'initiative humaine dans la genèse de ce qui nous fait vivre, et dévaluer l'agentivité du vivant non-humain – le convertir en matière passive, en stock disponible, en décor sans dette. Opérer une désanimation du monde vivant producteur d'habitabilité en matière passive exploitable et gérable." (*Ibid.*, pp. 25)

Pour transformer le vivant en capital, il faut en partie le rendre abstrait, fragmentable et déconnecté des relations qui le constituent. La production de l'ignorance pourrait ainsi constituer non pas un simple effet secondaire de la capitalisation de la nature, mais l'une de ses conditions culturelles et politiques. Comme le soulignent Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Fresco : « Loin du récit de cécité suivie d'un éveil, c'est donc une histoire de la marginalisation des savoirs et des alertes [...] qu'il convient d'envisager. » Il s'agit alors d'interroger l'évolution des connaissances, des compétences et des rapports au vivant au sein des sociétés modernes : quels savoirs ont été transmis, lesquels ont été marginalisés, et comment cette transformation de notre rapport au savoir et au vivant a-t-elle pu accompagner la capitalisation progressive de la nature ?

Si la déconnexion du vivant est en partie le produit de nos modes de représentation, alors renouer avec lui suppose de transformer les manières dont nous percevons, connaissons et considérons le monde vivant. Plusieurs voies peuvent alors être envisagées pour rouvrir cette perception du vivant, reconstruire les conditions d'un monde commun et imaginer de nouvelles formes de gouvernances :

- **Observer et contempler la complexité** : Considérer l'intelligence du vivant (systèmes marins, forêts, micro-organismes) telle que l'explique Corine Pelluchon dans *L'Être et la mer* (2024). Observer les dynamiques qui sont à la base de nos sociétés humaines à partir de la mer nous conduit à élargir nos perceptions, à observer l'interaction entre des systèmes vivants (humains et non humains) qui dépassent largement le modèle occidental et dont nous dépendons pour vivre. Nous pouvons observer aussi les enjeux de domination conduisant à l'exploitation et à la destruction des ressources et des peuples. Finalement, au niveau symbolique et ontologique, nous devons considérer une réalité qui souvent nous échappe : cette étendue bleue que nous regardons toujours depuis la côte et dont la représentation nous échappe toujours est l'une des conditions de notre existence, et pourtant, nous sommes sur le point de faire rompre son équilibre.
- **Donner de la valeur à l'angoisse écologique** : Valider l'angoisse comme une peur commune et nécessaire, dépassant notre impuissance collective, comme le suggère Camille Etienne dans *Pour un soulèvement écologique*. Mais aussi bien d'autres avant elle et avec elle : H. Jonas, dans son ouvrage *Le principe Responsabilité - Une éthique pour la civilisation technologique* parlait de la responsabilité particulière que faisait naître notre modernité et le contexte technologique à l'égard des générations futures. Il décrivait un vide éthique constitué par un contexte technologique capable de dépasser nos intentions et de s'autonomiser. Cet effort de perception et d'anticipation n'est pas un excès d'affect, il ne s'agit encore moins d'une posture émotionnelle, c'est le signe d'une lucidité et de la volonté de se montrer responsable à l'égard du vivant humain et non humain, présent et futur.
- **Esthétiser et poétiser le lien au vivant** : Esthétiser les comportements sociaux favorisant la sobriété et poétiser notre lien sensible au vivant par l'apprentissage de la considération des « détails vivants » qui ne figurent pas dans nos modèles conventionnels. Il s'agit d'apprendre à éprouver les conséquences du changement climatique sur notre corps collectif. Ce niveau de lecture est intrinsèquement lié au précédent, car il invite à interroger les conditions de notre déconnexion morale à l'égard du vivant qui n'est pas nous (humain et non humain) nous conduisant à des formes de gouvernances qui tolèrent l'exploitation.

Cependant, des limites subsistent, des incertitudes face aux manières de faire corps face à ces défis. Comment faire face à ces défis qui nous concernent tous en tant que Terriens dans une économie mondialisée, soumise à des enjeux géopolitiques contraignants ? Comment intégrer le contexte technologique dans une gouvernance qui soit garante des écosystèmes ? Est-ce nécessaire, utile ou inévitable ? L'ouverture du débat, nous semble-t-il, doit inclure la question de la super-intelligence artificielle et d'une gouvernance mondiale. S'agit-il d'une solution technologique miracle ou de l'acmé d'une crise dans nos représentations, témoignant d'un déni civilisationnel globalisé de la réalité des systèmes et écosystèmes vivants ? Comment appréhender ce risque technologique et environnemental en commun et pour le commun ?

Il ne s'agit plus seulement de conserver des ressources pour garantir la survie humaine, mais de reconnaître que notre propre habitabilité dépend de systèmes vivants dont nous ne

sommes ni les créateurs ni les propriétaires. Dès lors, nous pensons qu'une gouvernance véritablement favorable à l'habitabilité commune devrait être capable d'intégrer ce qui demeure habituellement invisible dans nos modèles : les interdépendances, les temporalités longues, les pertes silencieuses, les autres espèces, les générations futures et la mémoire des transformations déjà subies.

6. Les transmissions des communs

Depuis toujours, les sociétés humaines organisent la gestion partagée de ressources — terres, savoirs, eaux, écosystèmes. Ces communs ne survivent pourtant que s'ils se transmettent, d'une génération à l'autre, d'un groupe à l'autre. Mais transmettre un commun ne va pas de soi : cela suppose des vecteurs, une représentation partagée, et une volonté collective de préserver ce qui excède l'individu. Dès lors, dans quelle mesure la transmission constitue-t-elle une condition d'existence du commun ?

Ici, un commun ne se définit pas par sa seule existence matérielle, mais par la manière dont il circule entre les membres d'une communauté. Une terre, un savoir ou une ressource naturelle ne deviennent des communs qu'à partir du moment où ils font l'objet d'un usage partagé, régi par des règles collectivement instituées — et ces règles, pour subsister, doivent être transmises à chaque individu qui rejoint la communauté. Pour la personne qui reçoit cette transmission, l'enjeu dépasse la simple acquisition d'une information : elle hérite d'une responsabilité. Recevoir un commun, c'est accepter d'en devenir dépositaire, avec le devoir de le faire vivre et, à son tour, de le transmettre. Cela transforme le rapport de l'individu à ce qui l'entoure : il n'est plus seulement usager d'une ressource, il devient acteur d'une continuité qui l'engage envers ceux qui l'ont précédé et ceux qui lui succéderont. Cette transmission façonne aussi son identité et sa place dans le groupe — elle donne à l'individu un rôle, une légitimité, parfois même une fierté d'appartenance.

Si le commun se définit ainsi par sa transmission, encore faut-il qu'il existe des vecteurs concrets pour la faire advenir. Mais le langage seul ne suffit pas — la transmission s'appuie aussi sur des dispositifs plus larges : rituels, institutions, apprentissage par la pratique, observation directe, ou encore documents et supports matériels (chartes, cartes, archives, supports numériques, etc.). Pour l'individu, ces moyens ne sont pas neutres : ils déterminent la manière dont il s'approprie le commun. Une transmission orale, vécue au contact d'un aîné ou d'une communauté, engage le corps et l'expérience — elle façonne une compréhension intuitive et incarnée. Une transmission écrite ou codifiée, à l'inverse, permet une diffusion plus large et plus stable dans le temps, mais risque de figer le commun dans une forme qui perd en vivacité ce qu'elle gagne en portée.

Cette diversité des moyens révèle enfin une tension propre au commun humain/non-humain : certains éléments — un savoir-faire, une règle de gouvernance — se prêtent bien à une transmission par le langage et la représentation. D'autres — le rapport à un sol, à une rivière, à un écosystème — exigent une transmission par la présence prolongée et l'expérience sensible, difficilement réductible à un discours. Choisir un moyen de transmission, c'est donc déjà orienter ce que l'individu retiendra du commun, et ce qu'il en fera à son tour.

Annexe 1 : Compilation des idées fortes

- Progrès-1. Un progrès est une évolution vers un état qu'une entité, à un instant donné, juge préférable. Il dépend donc de sa perception et de préférences susceptibles d'évoluer dans le temps.
- Progrès-2. Le progrès technique est un passage d'un état initial vers un état final qui offre plus de possibilités techniques. Il n'est pas souhaitable en soi, il décrit une situation physique.
- Progrès-3. L'innovation ne doit pas devenir une fin en soi. Le progrès doit répondre à des finalités explicites et s'inscrire dans une direction collectivement choisie au service de l'intérêt général.
- Progrès-4. Un progrès doit être sobre et soutenable : il ne peut reposer ni sur une consommation indéfinie de ressources ni faire supporter aux générations futures les conséquences de décisions prises à court terme.
- Progrès-5. Le progrès peut notamment résider dans notre capacité à organiser de grands projets collectifs favorisant la coopération plutôt que la compétition entre les individus.
- Progrès-6. Les conséquences indirectes et les usages futurs d'une innovation ne peuvent jamais être totalement anticipés. Cette incertitude impose un équilibre éclairé entre liberté d'expérimenter, précaution raisonnable et capacité collective à renoncer lorsque les risques sont graves ou irréversibles.
- Progrès-7. Une société ne peut pas espérer un progrès soutenable et partagé si ses mécanismes de récompense privilégient uniquement la nouveauté, la performance et la rentabilité à court terme. Les aspirations collectives doivent aussi se traduire dans les incitations et la régulation.
- Progrès-8. Le progrès ne doit pas être vu comme une trajectoire linéaire, mais comme une recherche permanente d'équilibres et d'arbitrages collectivement assumés.
- Progrès-9. Il faut considérer l'impact des techniques sur les comportements et la psychologie humaine et inversement ne pas profiter des bails humains.
- Progrès-10. Une solution techniquement viable n'est un progrès partagé que si elle est généralisable dans un monde fini.
- Progrès-11. Le partage n'est pas seulement une manière de répartir le progrès : il est un moteur du progrès.
-
- Arts-1. Qu'est-ce qu'un artiste : un artiste peut-il être un scientifique ? Un scientifique peut-il être un artiste ?
- Arts-2. Peut-on qualifier une machine d'artiste, ou reste-t-elle un simple outil ?
- Arts-3. Qu'est-ce que l'art ? Peut-il exister juste pour l'art ? Doit-il être montré pour exister ?
- Arts-4. « L'art est un vecteur d'informations, de transmission et de vulgarisation. »
- Arts-5. « L'imagination et la curiosité font de l'artiste un visionnaire tourné vers le futur. »
Ainsi, est-ce que l'art doit être innovant ?
- Arts-6. Une œuvre peut-elle être vraie ou fausse ? La question de la vérité artistique
- Arts-7. Peut-on qualifier une machine d'artiste, ou reste-t-elle un simple outil ?
- Arts-8. Qu'est-ce que l'art ? Peut-il exister juste pour l'art ? Doit-il être montré pour exister ?
- Arts-9. « L'art est un vecteur d'informations, de transmission et de vulgarisation. »

- Arts-10. « L'imagination et la curiosité font de l'artiste un visionnaire tourné vers le futur. »
Ainsi, est-ce que l'art doit être innovant ?
- Arts-11. Une œuvre peut-elle être vraie ou fausse ? La question de la vérité artistique
- Nature-1. Résoudre les problèmes environnementaux sans en créer d'autres : l'urgence d'une technologie sobre
- Nature-2. Questionner la légitimité de l'humain à réparer la nature ; reconnaître les limites de son pouvoir d'action
- Nature-3. Questionner l'anthropocentrisme et son influence sur la nature et les technologies
- Nature-4. Prioriser des solutions et développer des outils proportionnés et adaptés à chaque besoin
- Nature-5. Considérer la nature comme un système intelligent, sobre, résilient mais imparfait
- Collectif-1. Concevoir les technologies avec les citoyens, dès leur création.
- Collectif-2. 2. Garantir une participation inclusive et représentative.
- Collectif-3. 3. Développer une culture critique face aux technologies.
- Collectif-4. Faire des technologies un bien commun ouvert et collaboratif.
- Collectif-5. Évaluer chaque innovation selon le développement durable et l'intérêt général.
- Collectif-6. Penser les technologies comme un élément de l'écosystème.
- Collectif-7. Construire une gouvernance continue et évolutive des technologies.
- Collectif-8. Réguler les asymétries de pouvoir et les grandes plateformes privées.
- Communs-1. Les trois piliers des communs : gouvernance, ressource, communauté. Comment les définir, illustrer, comment les questionner, d'autres piliers à rajouter à cette définition ?
- Communs-2. Les échelles des communs : spatiale et temporelle. Comment le commun se comporte à l'échelle locale ? À l'échelle globale ? Jusqu'où va la communauté ? Quel point de vue culturel ? Et pour l'échelle temporelle, la question de la transmission, de l'archivage, de l'open source/access.
- Communs-3. Les sciences et technologies au service des communs. Seule une science décloisonnée peut réellement servir un commun. Il y a nécessité de trouver des axes transverses à différentes disciplines pour les faire converger vers une application au service des communs. Triptyque concret / abstrait / numérique-virtuel. Le commun de référence : la Terre.
- Communs-4. Les transmissions des communs : dans quelle mesure le commun est transmis ? Dans quelle mesure la transmission est commune ? Deux mots-clefs : représentation et transmission. Le commun humain/non humain dépasse une représentation personnelle, la discuter challenge nos imaginaires collectifs.
- Communs-5. Les sciences et technologies de la gouvernance. Quelles sont les limites de l'acceptabilité de l'intolérable dans le monde actuel ? Constat : tout ce qui n'est pas d'origine humaine fonctionne... Un axe plus politique, avec des techniques de gouvernance à trouver/définir, et faire un parallèle avec des équivalents naturels.

Annexe 2 : Liste des thèmes transverses

Ces thèmes transverses ont été tirés des travaux des cinq groupes de travail. Les thèmes figurant en gras sont ceux qui ont été creusés pendant le Week-End, et qui ont nourri la vidéo réalisée à l'issue du WE.

- **Qui décide qu'un progrès en est un, et au nom de qui ?**
Distinguer ce qui se mesure de ce qui se juge préférable
- L'art comme moyen de rendre sensible ce que la science laisse invisible
- Décentrer l'humain dans la conception technique
- **Faire du partage et de la coopération un moteur, pas une redistribution**
- **Armer l'esprit critique contre les biais, les siens et ceux des machines**
Vrai, faux, sincère : authentifier une œuvre et une information à l'ère générative
- Relier recherche et société par l'expérience sensible
- **Faire de l'imperfection un critère de conception**
- Assumer une part de gratuité face à l'injonction d'utilité
- L'open source produit-il vraiment un commun, ou une dépendance déguisée ?
- **L'humain est-il légitime à réparer la nature ?**
- Le progrès n'est pas une flèche : sortir de la métaphore linéaire
- Une machine peut-elle être auteur ? Intention, propriété et valeur du geste humain
Trancher le statut de la machine : outil, auteur ou co-créateur
- **Qui fabrique nos images du futur, et pourquoi manque-t-il des futurs désirables ?**
Ce que nous tolérons aujourd'hui et que nous jugerons intolérable demain
- La Terre comme commun de référence

Annexe 3 : Quelques productions du GT Arts

Corpus de définitions : comprendre le thème de la session 2026

Sciences : Ensemble cohérent de connaissances relatives à certaines catégories de faits, d'objets ou de phénomènes obéissant à des lois et/ou vérifiés par les méthodes expérimentales (Larousse) ; et, inséparablement, la démarche collective, humaine et faillible par laquelle ce corpus se construit, se conteste et se sédimente.

Connaissance : appropriation personnelle du savoir par l'expérience et la réflexion. Elle est subjective et dépend de la façon dont un individu intègre, interprète et applique un savoir.

Savoir : ensemble de connaissances acquises par l'étude, l'apprentissage ou l'expérience à travers une transmission culturelle, au contact de la réalité. Il s'agit de la capacité de faire une action après l'avoir apprise ou le fait d'avoir une information en soi.

Inspiration : Élan ponctuel, créatif ou intellectuel, qui fait surgir une idée originale ou l'envie de créer : l'étincelle qui pousse à écrire, peindre, résoudre un problème ou agir. Elle n'est ni une faculté, ni un travail, ni une garantie de création.

Imagination : Capacité de notre cerveau à créer des histoires, des images ou des idées qui ne sont pas directement tirées de ce qu'on perçoit ou a déjà vécu. Elle permet de combiner des éléments connus autrement, ou d'inventer quelque chose de totalement nouveau.

Curiosité : désir de comprendre, d'apprendre ou de découvrir quelque chose qu'on ne connaît pas encore. C'est ce qui pousse à se poser des questions, à explorer, à chercher au-delà de ce qui est immédiatement visible ou évident.

Création : Acte par lequel une personne mobilise une boîte à outils en y mettant ce qu'elle est, pour donner une forme sensible à une intention consciente ; et, par métonymie, ce qui en résulte. Elle se reconnaît à sa singularité, non à sa nouveauté.

Art participatif : Forme d'art dans laquelle le public ne se contente pas d'admirer l'œuvre mais contribue à sa réalisation ou à son déroulement, les rapports humains devenant eux-mêmes un matériau de création.

Art : L'expression ou la création, par un être humain, de formes sensibles (visuelles, sonores, littéraires, ...) porteuses de sens, d'émotion ou de beauté. L'art transforme une idée ou une émotion intérieure en quelque chose de perceptible.

Ré-enchanter le monde : ambition de créer une harmonie sociale en redonnant du sens, de l'émerveillement et des valeurs partagées au quotidien, en réaction au désenchantement de la société moderne, tout en préservant l'environnement le plus agréable possible.

1ère partie : Art, science et technologie pour réenchanter le savoir



teamLab Borderless à Tokyo



La Cité des arts et des sciences de Valence



Masque en cuivre pour mutilé de la face



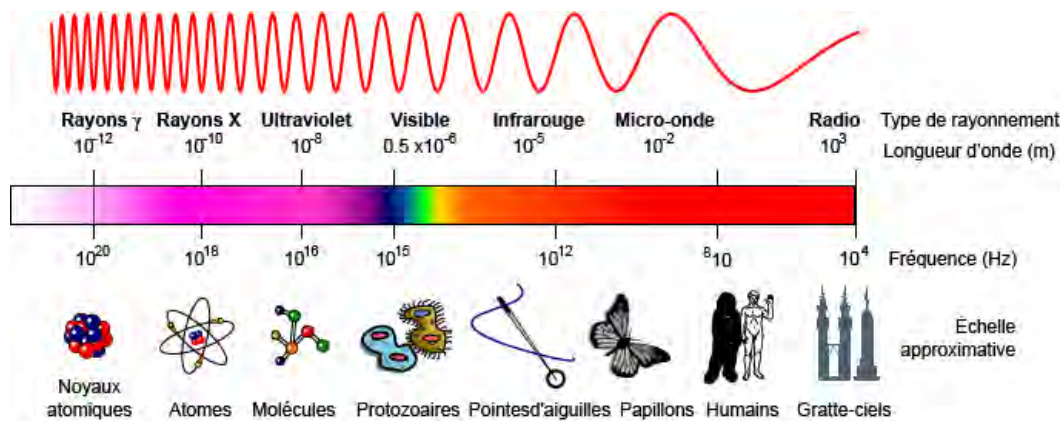
Avant et après la pose du masque

Jane Poupelet (1874-1932), *Masque en cuivre pour mutilé de la face*, sculpture, "Studio for Portrait Mask", Paris, Mai 1918

2ème partie : Lien entre imagination, inspiration et curiosité



La première image d'un trou noir (M87*) dévoilée le 10 avril 2019 par la collaboration Event Horizon Telescope

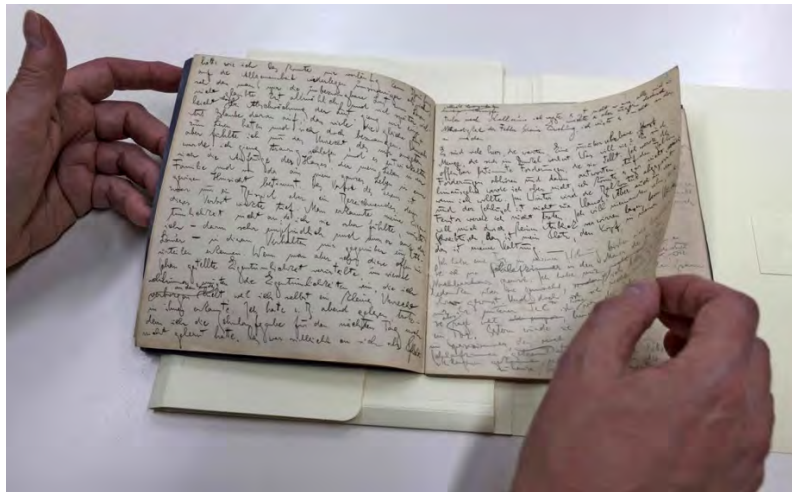


Spectre des ondes électromagnétiques

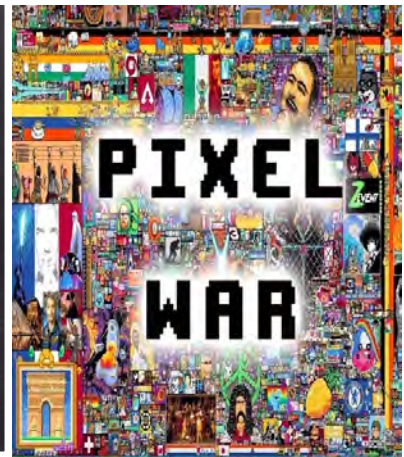
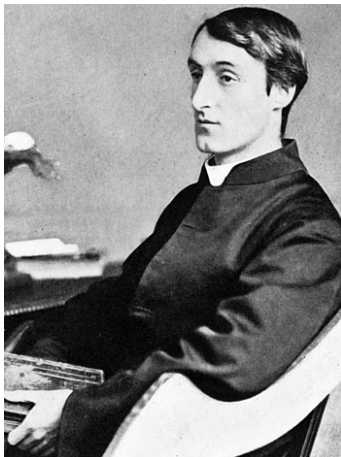


Brain Painting : permettre l'expression artistique des personnes atteintes de handicaps moteurs sévères ou du syndrome d'enfermement (*locked-in syndrome*)

3ème partie : Arts participatifs et création



Franz Kafka : écrivain tchèque de langue allemande. Il est considéré comme l'un des écrivains majeurs du XX^e siècle. Voici l'un de ses manuscrits originaux écrit en allemand, présenté par la Bibliothèque nationale d'Israël, le 31 mai 2021. MENAHEM KAHANA / AFP. Il demande par testament à son ami Max Brod de brûler tous ses manuscrits non publiés. Brod trahira cette promesse pour sauver des chefs-d'œuvre de la littérature mondiale.



Gerard Manley Hopkins : poète britannique du XIX^e siècle Il brûle ses poèmes de jeunesse lors d'un « abattage de la Saint-Ignace » pour se consacrer pleinement à sa vocation religieuse, renonçant à l'écriture pendant sept ans. Hopkins se convertit au catholicisme et décide d'entrer chez les Jésuites (le noviciat).

Cut Piece (1964) interprété par Yoko Ono. Cette œuvre majeure explore la vulnérabilité, le don total, les dynamiques de pouvoir et la violence latente du public en invitant les spectateurs à venir un par un pour découper un morceau de ses vêtements et le garder.

La Pixel War (ou guerre des pixels) est un grand jeu collaboratif sur Internet où des internautes du monde entier placent des pixels de couleur, un par un, sur une immense toile numérique.

4ème partie : Ré-enchanter le monde par l'art



Día de Entrega del Tren Aéreo, El Tren Volador, Gonzalo Endara Crow, 1995



Vue de l'installation Refik Anadol : Unsupervised, The Museum of Modern Art, New York

19 novembre 2022 – 5 mars 2023

Définitions développées :

Connaissance : appropriation personnelle du savoir par l'expérience et la réflexion. Elle est subjective et dépend de la façon dont un individu intègre, interprète et applique un savoir.

La connaissance constitue le socle sur lequel reposent l'art et la science, deux notions complémentaires de la vérité. Dans les sciences, elle prend la forme d'un savoir empirique et rigoureux structuré par l'observation, l'expérimentation et la logique pour élucider les lois du monde. Cependant, cette recherche d'exactitude scientifique dépasse le cadre théorique pour s'appliquer directement aux enjeux de nos sociétés industrielles. En effet, la vérité factuelle est essentielle à la perception du risque : maintenir un lien de transparence avec l'extérieur d'une centrale nucléaire est fondamental pour faire accepter à la population la présence de ces imposantes installations. Si la science s'appuie ainsi sur la vérité objective et qui se veut universelle, l'art répond à une autre forme de dynamique. La vérité n'y est pas une valeur absolue, mais un message qui évolue selon la temporalité et la géographie. Par exemple, l'exposition numérique immersive de *teamLab Borderless* à Tokyo utilise la technologie pour explorer le lien spirituel entre l'humain et la nature dans la culture japonaise, tandis que *la Cité des arts et des sciences* de Valence utilise la sculpture architecturale pour célébrer le savoir technologique européen. De même, les ateliers de sculpture de masques de nez créés pendant et après la Première Guerre mondiale (à la façon de Jane Poupelet) utilisaient l'art pour réparer les visages mutilés des soldats, montrant une urgence historique et médicale précise. Dans l'art, la connaissance s'exprime par la maîtrise des techniques, la culture historique et la subtilité de la perception, cette capacité d'inscrire le monde dans le détail et de détecter d'infimes nuances invisibles au premier regard. Si le scientifique explique le réel par des concepts vérifiables, l'artiste le réinterprète en s'appuyant sur l'esthétisme et sa compréhension de la nature humaine. L'une analyse le monde physique, l'autre transforme ce que nous ressentons ; mais les deux demandent de maîtriser leur sujet pour aller au-delà du simple ressenti. C'est la connaissance qui transforme une simple curiosité en vraie découverte ou en œuvre marquante.

Savoir : ensemble de connaissances acquises par l'étude, l'apprentissage ou l'expérience à travers une transmission culturelle, au contact de la réalité. Il s'agit de la capacité de faire une action après l'avoir apprise ou le fait d'avoir une information en soi.

Pour différencier les connaissances des savoirs, André Gorz utilise l'exemple du numérique. Pour lui, la valeur du savoir réside dans le "contact de la réalité" en le nommant par le savoir vécu (*Savoir-faire* ou *Savoir-être*). Il s'agit d'une capacité vivante, incarnée dans l'expérience et l'autonomie de l'individu. Gorz établit une distinction fondamentale : alors que la connaissance peut être abstraite, codifiée et accumulée à l'extérieur de nous sous forme de données ou d'algorithmes, le savoir reste indissociable de la personne qui l'exerce. À l'ère de l'intelligence artificielle, ce savoir vivant court le risque d'un dépassement et d'une dépossession. Le capitalisme cognitif cherche en effet à traduire nos savoirs pratiques en "connaissances informatisées", transformant un savoir-faire humain en logiciels ou en automatisations maîtrisées à notre place. C'est ce que l'on retrouve dans *Charlie et la chocolaterie* à travers le père de Charlie : ouvrier vivant manuellement les bouchons de dentifrice, son savoir-faire est codifié puis remplacé par une machine, l'évinçant de son propre geste de travail. Pour Gorz, ce transfert dépossède l'être humain de sa souveraineté : l'individu ne détient plus le savoir, il devient un simple utilisateur dépendant de systèmes d'IA qu'il ne maîtrise pas. Dès lors, le défi contemporain n'est pas de refuser la technologie, mais de réorienter les sciences pour que la connaissance reste au service du savoir vécu, devenant un outil d'émancipation collective plutôt qu'un instrument de contrôle ou de déshumanisation.

Ré-enchanter le monde : ambition de créer une harmonie sociale en redonnant du sens, de l'émerveillement et des valeurs partagées au quotidien, en réaction au désenchantement de la société moderne, tout en préservant l'environnement le plus agréable possible.

Notre monde est-il désenchanté ? Au cours de ces dernières décennies, des changements importants ont eu lieu. Le premier est la surpopulation qui en se concentrant dans les pays pauvres crée un enrichissement monétaire des habitants des pays riches, favorisant notamment surconsommation et tourisme de masse. Cela crée un conflit d'usage des ressources, accélère la dégradation de l'environnement, et en augmentant l'entropie et la fréquentation des lieux célébrés par leur beauté les rend moins enchantés. Pour éviter un désenchantement plus important, seules des mesures radicales sont possibles. L'art peut servir dans ce cadre comme un outils informatif et de signalements. Le deuxième changement majeur est l'installation dans le quotidien des outils numériques. Ceux-ci nous permettent à la fois un accent très rapide à la connaissance, à la vue photographique de tout lieu dans le monde, de tout objet d'art, la lecture de n'importe quel texte, le visionnage de n'importe quel film, etc. Ainsi l'accès à l'art, aux lieux, aux idées, aux savoirs et même à la communication nous est facilement possible, et ce avec une bonne fiabilité depuis une vingtaine d'année. L'émergence des IA générative ne fait qu'amplifier ce phénomène, en augmentant l'accès aux éléments présents dans la définition et même en les enrichissant. En somme, les outils d'IA facilitent grandement l'émergence d'émotions positives et comme toute discussion avec une entité éminemment savante, permet de stimuler l'inspiration. Qui plus est, internet, tout comme de l'héroïne bien dosée, ne déçoit rarement dans le fait de procurer des émotions positives et de stimuler l'inspiration. Que ce soit par des vidéos courtes expliquant un certain phénomène ou une conversation avec un chat bot, elles ne déçoivent jamais. Tandis que les relations amicales ou amoureuses sont souvent bien plus décevantes. Nous n'aurions donc plus besoin de faire quoi que ce soit pour réenchanter le monde ; les entreprises technologiques ont déjà effectué le travail.

Comment ré-enchanter ce monde autrement ? En utilisant l'art, nous pouvons créer notre monde. C'est ce qu'à fait Gonzalo Endara Crow avec ses représentations del *Tren Volador*. De la même manière, le poème *Arts et Nouvelles Technologies* abordent ce sujet comme étant d'une importance conséquente.

Sciences : Ensemble cohérent de connaissances relatives à certaines catégories de faits, d'objets ou de phénomènes obéissant à des lois et/ou vérifiés par les méthodes expérimentales (Larousse) ; et, inséparablement, la démarche collective, humaine et faillible par laquelle ce corpus se construit, se conteste et se sédimente.

Cette définition en deux temps est nécessaire, car réduire les sciences à leur corpus donne du savoir scientifique une image monolithique et achevée. Le corpus est effectivement sédimenté : validé par la communauté, il gagne en solidité au fil du temps. La démarche, en revanche, demeure une pratique humaine, traversée de controverses, et n'aboutit pas nécessairement au vrai ; les chercheurs travaillent depuis un prisme donné, ce qui laisse certaines questions dans l'ombre — la recherche contraceptive, longtemps orientée vers les femmes seules, en offre un exemple documenté. Confondre les deux, conduit à tenir pour établi tout propos tenu par un scientifique, alors qu'il rend souvent compte d'un travail en cours. Trois notions doivent en outre être distinguées, que l'usage courant confond : les sciences, le savoir et la vérité. Un savoir se transmet culturellement sans être toujours prouvable ni universel, et dépend du lieu, du groupe et du milieu — la lecture du paysage dans les traditions aborigènes australiennes en atteste. On réservera par ailleurs le terme de connaissance à l'appropriation personnelle d'un savoir par l'expérience et la réflexion, étant entendu que la répartition de ces deux termes varie selon les auteurs, notamment chez André Gorz. Enfin, ce qui sépare les sciences de l'art n'est pas la créativité, dont l'une et l'autre ont besoin, mais l'effet visé : les sciences construisent un langage et un savoir communs, tandis que l'œuvre suscite des résonances différentes chez chacun.

Art participatif : Forme d'art dans laquelle le public ne se contente pas d'admirer l'œuvre mais contribue à sa réalisation ou à son déroulement, les rapports humains devenant eux-mêmes un matériau de création.

Deux degrés de participation doivent être distingués. Le public peut contribuer à l'objet : la GrowRoom, sphère végétale dont les plans sont diffusés en libre accès, admet les améliorations de quiconque et s'intègre au paysage urbain pour que les habitants s'approprient la végétation en ville. Il peut aussi infléchir le déroulement de l'œuvre : lors des concerts interactifs de l'ensemble Jh[iatus, les questions posées en direct et la nature des réponses modifiaient en temps réel le jeu des musiciens, plaçant le spectateur à l'intérieur de l'œuvre en cours. Le critère n'est donc pas l'attention du public, mais la trace qu'il laisse dans l'œuvre. Cette forme repose sur le postulat que chacun possède une capacité créatrice, et produit un effet de collectif dont l'impact se ressent : elle fabrique de la communauté autant que des objets. Elle modifie corrélativement la posture de l'artiste, qui doit accueillir la part d'imprévu venue des autres tout en anticipant leurs réactions — contrainte féconde plutôt qu'appauvrissante, même si la question de savoir si le partage généralisé dénature la démarche créatrice reste ouverte. La technologie y joue un rôle ambivalent : elle facilite cette démocratisation et multiplie ces dispositifs sans les fonder. L'art participatif possède un pendant du côté des sciences participatives, où la construction du savoir repose sur l'engagement délibéré de personnes non scientifiques. Sa portée pédagogique est notable, les méta-analyses en éducation établissant que les interactions sociales font davantage progresser un public que la qualité intrinsèque d'un support visuel. Il constitue enfin le seul régime artistique où l'œuvre requiert effectivement son public pour exister.

Inspiration : Élan ponctuel, créatif ou intellectuel, qui fait surgir une idée originale ou l'envie de créer : l'étincelle qui pousse à écrire, peindre, résoudre un problème ou agir. Elle n'est ni une faculté, ni un travail, ni une garantie de création.

Trois distinctions en délimitent l'emploi. La curiosité est une disposition durable — le désir de découvrir et de comprendre le pourquoi et le comment des choses — dont la fonction est aussi biologique et évolutionnaire, puisqu'elle permet de mieux appréhender son environnement et de s'adapter à des besoins inopinés. L'imagination est une faculté : celle de produire et de simuler dans l'esprit des objets, des sensations et des idées nouvelles sans l'apport immédiat des sens. La création, enfin, est l'acte qui réalise. L'inspiration n'est le privilège d'aucune discipline : l'intuition et l'émotion esthétique jouent un rôle porteur dans la démarche mathématique, où plusieurs chemins mènent au même résultat, où le cheminement importe parfois plus que le résultat, et où c'est l'intuition qui décide de la voie suivie — comme au dessin, où l'on peut effacer et reprendre. Elle est fréquemment exogène et collective, procédant d'un rebond d'idées entre plusieurs personnes, ou de la reprise par les artistes d'un objet scientifique devenu symbole, ainsi du miroir mobilisé pour figurer le doute et l'incertitude. Elle ne suffit jamais : ce qu'on appelle un talent naturel résulte d'années de travail. Une réserve doit enfin être formulée. Les environnements numériques, réseaux et agents conversationnels compris, procurent des émotions positives et stimulent l'inspiration avec une fiabilité presque constante, au point qu'on a pu comparer leur effet à celui d'une substance addictive : dépendance, isolement, appauvrissement des relations. Un outil peut aider l'apprentissage ou le bloquer par la facilité d'une production sans effort ; et la surabondance d'informations nuit à l'attention comme à l'interprétation. Une inspiration qui ne coûte rien ne débouche pas nécessairement sur une création.

Création : Acte par lequel une personne mobilise une boîte à outils en y mettant ce qu'elle est, pour donner une forme sensible à une intention consciente ; et, par métonymie, ce qui en résulte. Elle se reconnaît à sa singularité, non à sa nouveauté.

Sciences et arts partagent le recours à une boîte à outils — notions, formules et théorèmes d'un côté, crayons et pigments de l'autre — mais c'est l'usage qu'un individu en fait, en y engageant ce qu'il est, qui produit quelque chose de neuf : la création est indissociable de l'identité de son auteur, et les mêmes outils entre d'autres mains donnent un autre résultat. La musique l'illustre : son outillage est largement mathématique et sa base commune, l'interprétation demeure propre à chacun. Le critère

d'intention consciente est décisif. Il distingue la toile de l'araignée de celle du peintre, et fait de la photographie une création parce qu'elle porte le regard du photographe, non parce qu'elle enregistre la nature. Il sépare aussi créer de générer : produire un résultat n'équivaut pas à apprendre à faire, et un système génératif, dépourvu de conscience comme de vécu, opère des assemblages statistiques à partir de données existantes ; il constitue à ce titre un outil très perfectionné, éventuellement un partenaire, non un auteur. La variété fournit un indice praticable : dix personnes chargées de dessiner une étoile produisent dix résultats hétérogènes, un modèle génératif une relative similitude — l'imperfection étant précisément ce qui fait la valeur de la production humaine. La singularité importe donc plus que la nouveauté : une œuvre n'a pas l'obligation d'innover mais d'être singulière, et les plus grands novateurs, Picasso compris, ont travaillé depuis une tradition, l'innovation consistant souvent à réinterpréter un héritage avec le regard du présent. Toute création s'ancre du reste dans une culture collective, ce qui fait de la création absolument solitaire un mythe et de la co-crédation le régime ordinaire. Elle n'appartient pas en propre à l'art, la modélisation scientifique en exigeant une part, et la conception d'un algorithme relevant à sa manière du geste créateur. Reste une question terminologique : si l'on réserve création et créativité à l'humain, il convient de nommer l'autre opération, et le verbe générer y suffit — la difficulté étant que le marché, lui, ne fait pas la différence, comme l'a montré la vente d'une toile générée par IA pour quatre cent mille dollars.

Curiosité : désir de comprendre, d'apprendre ou de découvrir quelque chose qu'on ne connaît pas encore. C'est ce qui pousse à se poser des questions, à explorer, à chercher au-delà de ce qui est immédiatement visible ou évident.

La curiosité, c'est le désir de comprendre, d'apprendre ou de découvrir ce qu'on ne connaît pas encore. C'est elle qui pousse à se poser des questions et à chercher au-delà de ce qui est visible. L'imagerie astronomique en est un bon exemple. Nos yeux ne voient qu'une petite partie de la lumière ; beaucoup de choses, dans l'univers, nous restent invisibles, cachées dans l'infrarouge, les ondes radio ou les rayons X. Les télescopes captent ces signaux, et les scientifiques les traduisent ensuite en couleurs pour que nous puissions les voir. La première image d'un trou noir, par exemple, n'est pas une photo prise comme avec un appareil ordinaire : c'est le résultat de mesures transformées en image. La curiosité pose la question, la technologie va chercher la réponse là où l'œil ne peut pas aller, et le choix des couleurs en fait une image qui nous parle. Sans curiosité, personne n'aurait cherché à voir l'invisible.

Imagination : Capacité de notre cerveau à créer des histoires, des images ou des idées qui ne sont pas directement tirées de ce qu'on perçoit ou a déjà vécu. Elle permet de combiner des éléments connus autrement, ou d'inventer quelque chose de totalement nouveau.

L'imagination, c'est la capacité de notre cerveau à créer des images ou des idées qui ne viennent pas directement de ce qu'on perçoit. On invente dans sa tête quelque chose qui n'est pas devant nos yeux. Pendant longtemps, il fallait une main pour rendre cette image réelle : un pinceau, un crayon, un instrument, un livre ou une plume. Le Brain Painting montre que ce n'est plus toujours nécessaire. Grâce à un casque qui lit l'activité du cerveau, ce système repère le moment où l'on choisit une couleur ou une forme qui clignote à l'écran, puis la transforme en coups de pinceau. On peint donc uniquement par la pensée, sans bouger. Conçu pour des personnes paralysées, il leur redonne la possibilité de créer. Ici, la machine ne fait pas le tableau à la place de l'artiste : c'est bien son imagination qui décide, et la technologie se contente de la rendre visible.

Art : L'expression ou la création, par un être humain, de formes sensibles (visuelles, sonores, littéraires, ...) porteuses de sens, d'émotion ou de beauté. L'art transforme une idée ou une émotion intérieure en quelque chose de perceptible.

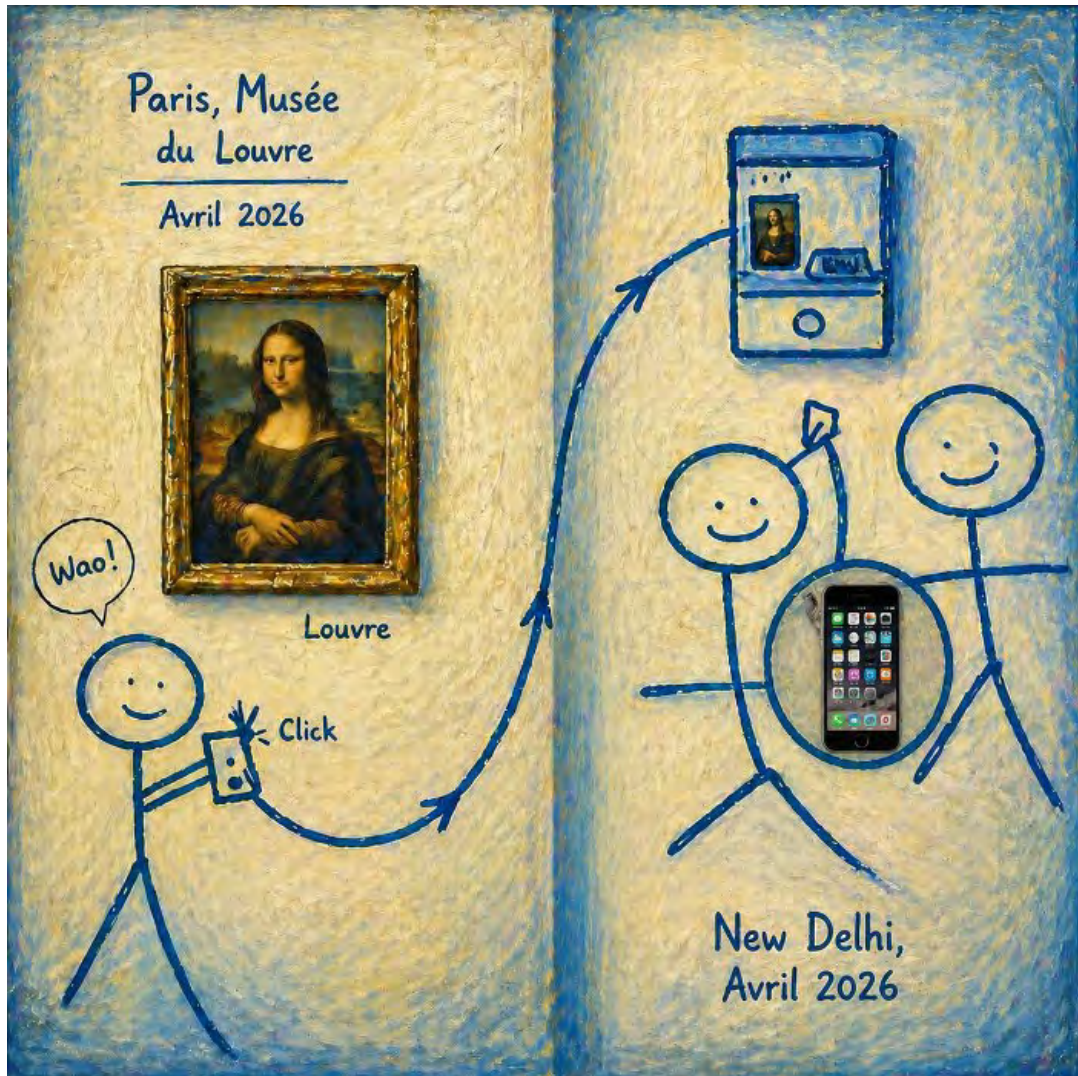
L'art, c'est le moment où une idée ou une émotion intérieure devient quelque chose que l'on peut voir, entendre ou toucher. Peu importe l'outil : le but reste de transmettre du sens, une émotion ou de la beauté. Mais la technologie change parfois la façon dont on découvre une œuvre. TeamLab Borderless, à Tokyo, en est un bon exemple. C'est un musée entièrement numérique, sans cadres ni murs qui séparent les salles. Les œuvres sont projetées, elles bougent, passent d'une pièce à l'autre et réagissent quand un visiteur s'approche. On ne regarde plus un tableau accroché au mur : on marche à l'intérieur des images. Ce que la technologie apporte ici, ce n'est pas une plus belle peinture, mais une nouvelle façon de vivre l'œuvre, de l'intérieur.

Aujourd'hui, une machine peut peindre, composer ou écrire. Elle va vite et fait peu d'erreurs. L'œuvre humaine, elle, garde ses imperfections et c'est souvent ce qui la rend belle, car derrière chaque défaut il y a une intention, un souvenir, une manière de voir. La technologie ne remplace donc pas l'artiste : elle lui donne de nouveaux outils pour observer, imaginer et créer. Encore faut-il garder la tête sur les épaules et rester responsables. La curiosité nous pousse à regarder, l'imagination invente ce qui n'existe pas encore, et l'art transforme tout cela en quelque chose que l'on peut partager, une œuvre que le public, à son tour, ne se contente pas de regarder, mais s'approprie.

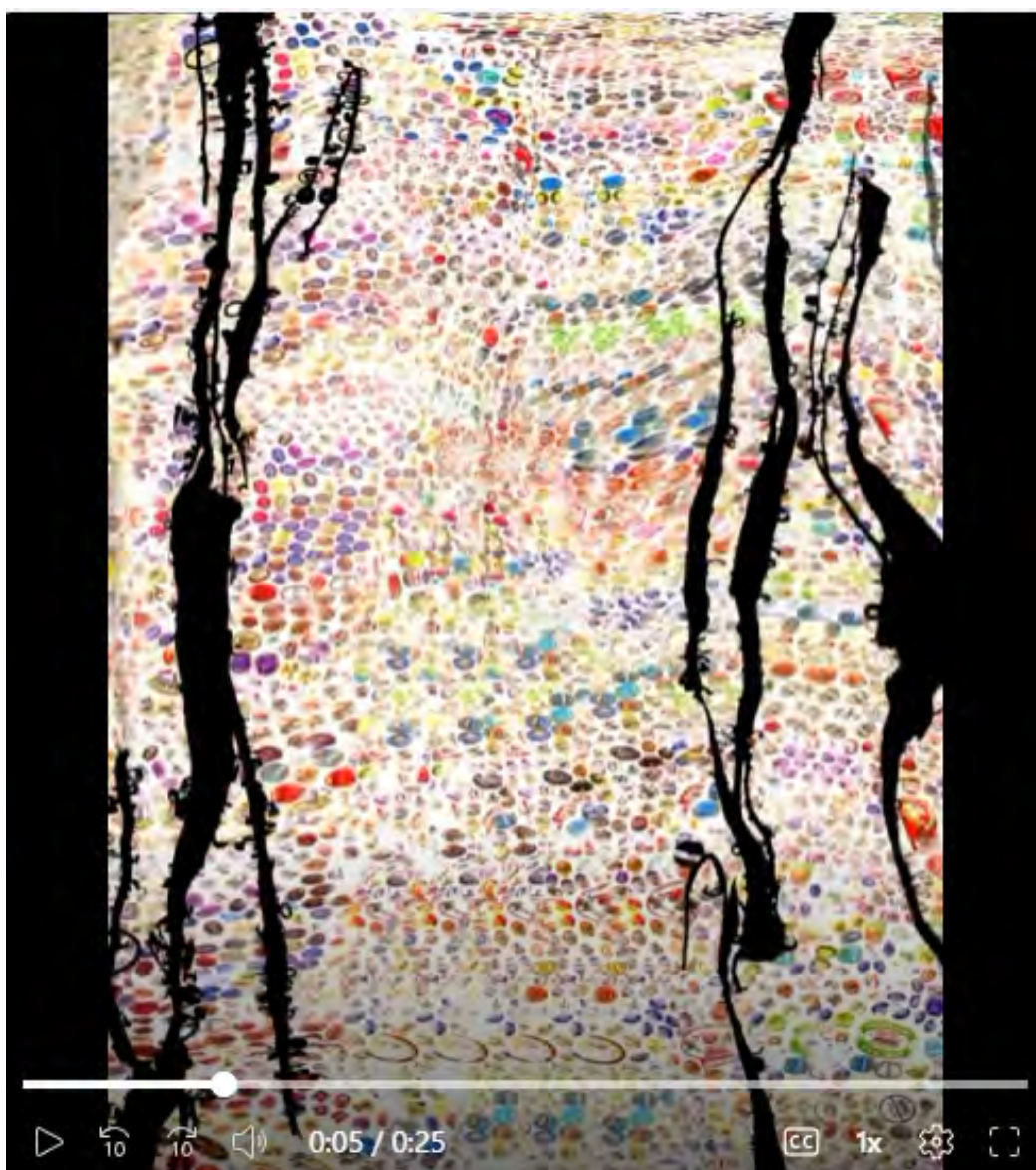
Exemples et créations du GT Arts

1. Mélange des Arts

Par groupe de deux, fusion de plusieurs techniques artistiques pour donner un projet commun en utilisant le dessin et l'écriture, la musique et le dessin etc.



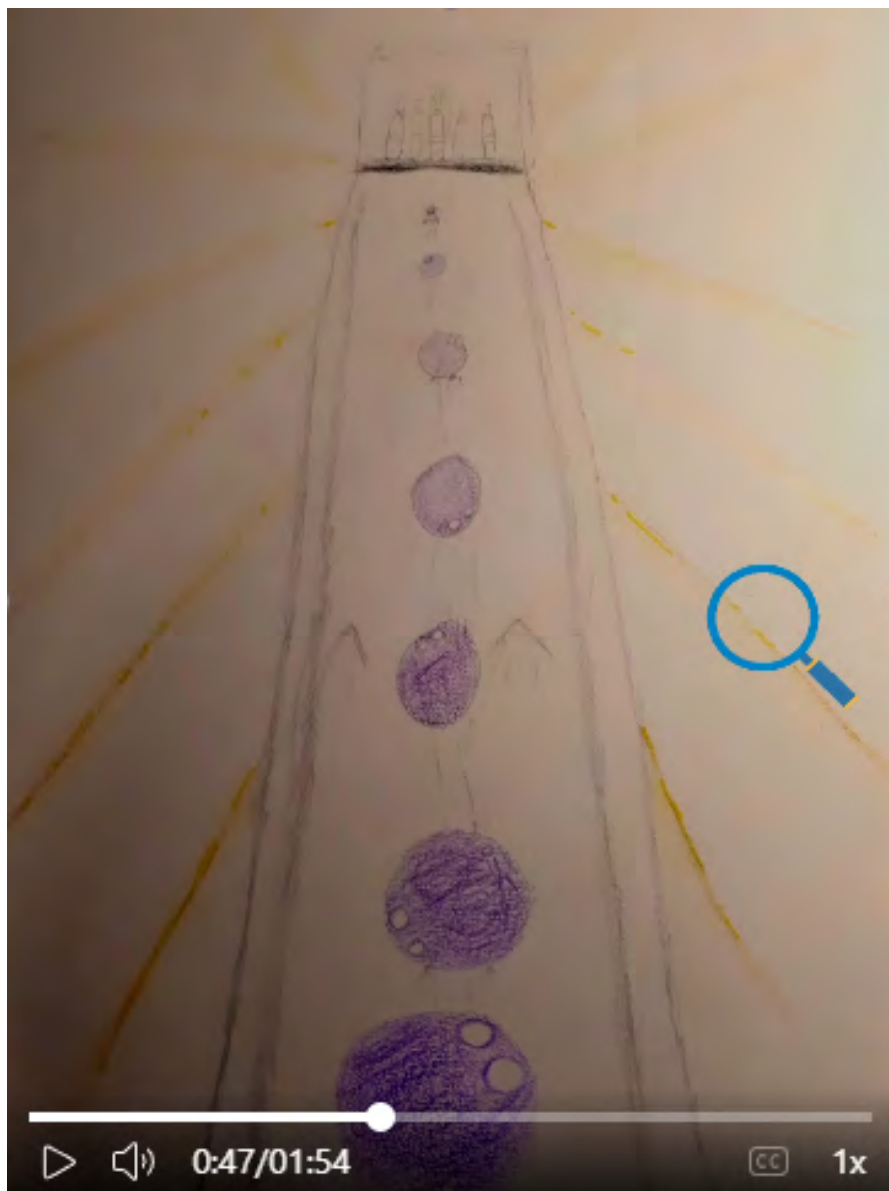
Transmission et savoirs, Théodore et Cynthia



Production vidéo-musique (flûte), Romane et Amélie

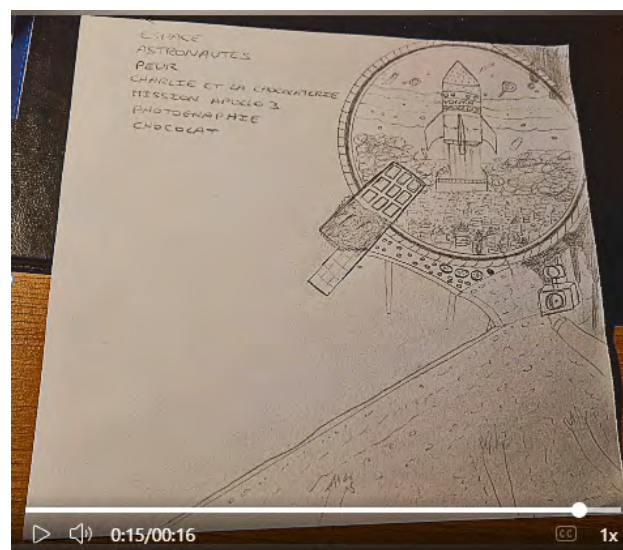


Art et nouvelles technologies, Blandine et Irvin



Cynthia et Amélie : « Les arts et les sciences comme déplacement du savoir »
(Production vidéo et musique - flûte)

2. Fusion de plusieurs mondes fictifs



3. Présentation / bibliographie proposée par le GT Arts

Présentation des exemples

Exemple de Cynthia : ré-enchanter l'Équateur grâce à l'art

El Tren Volador s'inscrit dans un Équateur en crise économique et sociale, transportant la dureté du monde andin vers le réalisme magique pour redonner espoir et poésie au paysage national.



Día de Entrega del Tren Aéreo, El Tren Volador, Gonzalo Endara Crow, 1995.
Jour de livraison du train aérien, Le Train Volant

Le mythe de la Modernité et le « Train de la mort » (*El tren del Picho*) : référence à la construction héroïque et tragique du chemin de fer transandin équatorien (début du XXe siècle) qui a coûté la vie à des milliers d'ouvriers (fièvre jaune, glissements de terrain, explosions) et devenant un mythe national => progrès moderne car il traverse des zones extrêmes comme *le Nez du Diable*. Ici, ce train est libéré de ses rails mortels pour le transformer en machine volante bienveillante. Le père et le grand-père de l'artiste travaillaient pour le chemins de fer équatoriens.

Le réalisme magique pictural intègre des éléments fantastiques ou surnaturels au sein d'un décor réaliste et quotidien, sans perturber les personnages de la scène.

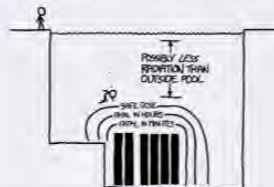


Présentation des exemples

Exemple de Nicolas : XKCD

Lien : <https://what-if.xkcd.com/29/>

Question : Que se passerait-il si je me baignais dans une piscine de combustible nucléaire ?
Aurais-je besoin de plonger pour ressentir réellement une dose fatale de radiations ?
Combien de temps pourrais-je rester en sécurité à la surface ?

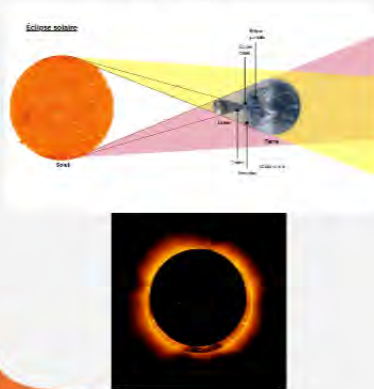


XKCD imagine des situations un peu absurde et répond très sérieusement, avec des fondements scientifiques, à des questions absurdes.

Présentation des exemples

Exemple de Cynthia : l'éclipse solaire du 12 août 2026

Sciences :



Arts :

1) L'**astrophotographie** est une discipline de l'astronomie et de la photographie qui consiste à photographier des objets célestes dans un but esthétique. La première photographie connue de la Lune date des années 1840.

2) L'**art abstrait** : influence de la forme synthétique par excellence du cercle et imitation parfaite de la dynamique d'une éclipse solaire



Plusieurs cercles, Wassily Kandinsky, 1926

Présentation des exemples

L'Épicerie Séquentielle

Association d'autrices et d'auteurs de bandes dessinées lyonnaises



Présentation des exemples



Julian Charrière
Metamorphism, 2016

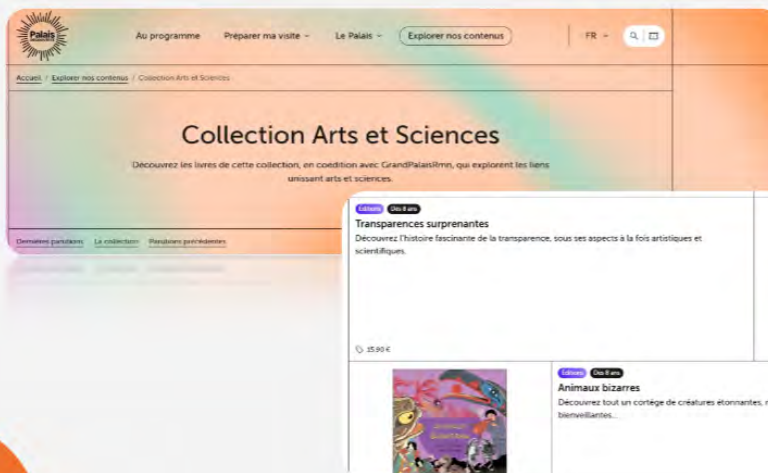


Daniel Clarke
(Imaginaire Solar punk)



Agnieszka Kurant
Aggregated Ghost
2020

Présentation des exemples - Amélie



Le Palais des enfants

Mêler arts et sciences : c'est le parti pris unique de ce nouveau lieu d'exposition au cœur de Paris, pensé pour les enfants de 2 à 10 ans et leurs accompagnateurs. Au Palais des enfants, les jeunes curieux nourrissent leur soif de découverte et laissent libre cours à leur imagination.

[Acheter un billet](#)

Présentation des exemples - Théodore

AI Art Valuation

ArtMetric by Zhuochen Tu
(Sotheby's Institute of Art)
Wondeur AI



Présentation des exemples / bibliographies - Cynthia



La Cité des Arts et des Sciences de Valencia





Présentation des exemples / bibliographies - Irvin



TeamLab Borderless -Tokyo



Présentation des exemples / bibliographies - Amélie



LE RÉSEAU TRAS - ACTUALITÉS - PROJETS ARTS SCIENCES - RESSOURCES - EUROPE - Q - B

TRAS fédère la communauté des acteur·rice·s engagé·es dans le dialogue Arts Sciences.

Tout·te·s œuvrent pour la rencontre et la collaboration entre artistes, scientifiques et citoyen·e·s afin de dévoiler les mondes et de concevoir des projets reliant une diversité d'acteur·rice·s sur un territoire. La création artistique, la recherche scientifique, la coopération, la transmission de savoirs et l'encapacitation des publics sur des sujets complexes sont au cœur de ces projets hybrides et créateurs d'interstices.

Le réseau TRAS, c'est de l'interconnaissance, des ressources, des outils pour coopérer, coproduire, co-diffuser, partager ses pratiques et réflexions Arts Sciences.

[En savoir plus](#)



Réseau Tras

Création en 2017

Nos communs

L'approche Arts Sciences Société, une clé pour appréhender le monde contemporain et changer les imaginaires collectifs

Comment renouveler les imaginaires collectifs à l'heure de l'anthropocène, dans un contexte de changements climatiques et technologiques qui modifient notre rapport au monde ?

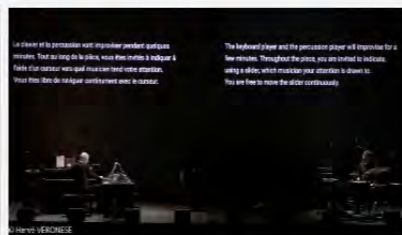
Le croisement des disciplines et la mise en commun des savoirs et des pratiques permettent de construire une **approche citoyenne et humaniste des relations entre les sciences (sciences dures, sciences humaines et sociales), les artistes et les citoyen·ne·s**.

Les acteurs Arts Sciences peuvent être des structures mais aussi des collectifs adoptant des pratiques plus nomades : une diversité et une hybridité des actions permettant d'agir aussi bien au niveau local que national.

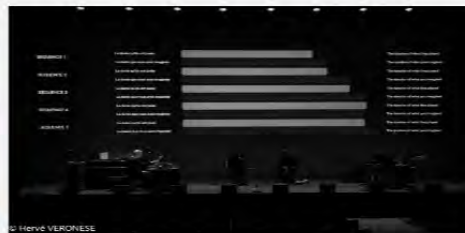
En tant que réseau Arts Sciences, ce sont ces collaborations et espaces de rencontres entre artistes, chercheurs, technologues et citoyen·ne·s que TRAS permet de créer ou contribue à enrichir. Par la mutualisation d'informations et de projets, la mise en relation, la proposition d'outils méthodologiques et le plaidoyer institutionnel, le réseau TRAS valorise la pertinence de ces approches transdisciplinaires et joue un rôle de catalyseur pour ses membres.



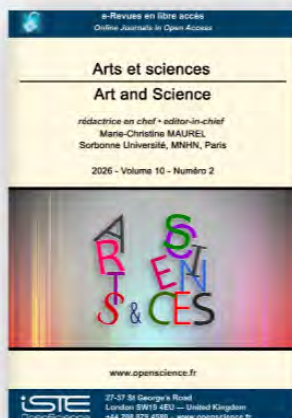
Présentation des exemples / bibliographies



Ensemble]h[iatus
Concert interactif,
2026, Ircam



Présentation des exemples / bibliographies



<https://www.openscience.fr/Arts-et-sciences>



Présentation des exemples / bibliographies



Blandine



Auto-sculpture & Auto-peinture, 2001-2004
Le Gentil Garçon

La sculpture est formée du poids du Gentil Garçon en pâte à modeler rouge, un tas dans lequel sont figées deux répliques de ses yeux. La peinture est un monochrome rose sur toile qui a pour dimension la surface corporelle* de l'artiste, elle est percée de deux trous ronds.

* calculée selon la formule de Gehan et Georges.



Présentation des exemples / bibliographies



Amélie



<https://agence-vertiges.com/>

Annexe 3 - Infographie GT Collectif

