

De la forêt et de la mine au token : tenir le fil de la traduction



Note d'information

Préface — Tenir le fil

Dans les années 1990, j'étais enseignant-chercheur au Laboratoire d'études des rationalités et des savoirs de l'Université Jean Jaurès de Toulouse, où je préparais mon habilitation à diriger des recherches sous la direction de Jean-Michel Berthelot. C'était au moment où il s'engageait vers la sociologie des sciences, orientation à laquelle il consacra les dernières années de sa vie. Il me demanda alors de rédiger une revue de la littérature sur ce champ, publiée dans les Cahiers internationaux de sociologie. Parmi les auteurs étudiés, Bruno Latour occupait une place singulière.

Lorsque, bien plus tard, les enjeux de finance digitale m'ont conduit vers les forêts du bassin du Congo et les zones minières des provinces de la République démocratique du Congo, ce cadre d'analyse s'est imposé avec évidence. L'article de Bruno Latour, *Le topofil de Boa Vista*, montre que la réalité ne devient opérante qu'à travers une série d'opérations qui la rendent visible, comparable et mobilisable. Ce qui existe localement ne circule pas spontanément : il doit être transformé pour devenir utilisable ailleurs.

Cette observation trouve aujourd'hui un prolongement direct dans les politiques publiques de valorisation des ressources naturelles dans le cadre d'une économie numérique. Qu'il s'agisse de carbone forestier ou d'or artisanal, la question n'est pas seulement celle de l'extraction ou de la mesure, mais celle de la capacité à inscrire ces réalités dans des chaînes fiables — techniques, institutionnelles et économiques — qui permettent leur reconnaissance et leur circulation.

Les dispositifs contemporains, notamment ceux fondés sur la blockchain, offrent les moyens de structurer ces chaînes de transformation, de la source au marché. Mais cette capacité technique ne suffit pas à elle seule. Encore faut-il que ces chaînes soient comprises, appropriées et alignées par l'ensemble des acteurs — institutions, opérateurs, partenaires, territoires — qui en assurent la mise en œuvre.

C'est dans cet espace que se joue un travail souvent discret mais décisif : celui qui consiste à rendre ces transformations intelligibles, à en assurer la cohérence et à maintenir leur continuité entre des mondes qui ne partagent ni les mêmes langages ni les mêmes contraintes. Sans cette mise en relation, les dispositifs restent fragmentés et la valeur ne circule pas pleinement.

Cet article propose ainsi de penser ensemble deux exigences indissociables : construire des chaînes robustes de transformation et maintenir, avec la même rigueur, les conditions de leur intelligibilité. De la forêt et de la mine jusqu'aux marchés, il s'agit moins de produire que de tenir un fil — celui qui relie, sans rupture, les réalités locales aux systèmes qui les reconnaissent.

Table des matières

Préface — Tenir le fil.....	2
Introduction – Ce qui existe sans circuler	4
Partie 1 — De la mine au marché : une chaîne continue de transformation	5
Partie 2 — Traduire pour faire circuler : une seconde chaîne indispensable.....	8
Conclusion — Tenir la chaîne, construire la confiance	10

Introduction – Ce qui existe sans circuler

Dans le bassin du Congo — Dans une parcelle de forêt du bassin du Congo, des points sont relevés, des distances mesurées, des prélèvements effectués pour estimer ce qui ne se voit pas directement : le carbone stocké dans les sols et les arbres. Ces opérations transforment progressivement une étendue vivante en données organisées, capables d’être comparées, suivies et utilisées au-delà du site lui-même.

Dans le Bas Uélé — Dans une mine artisanale du Bas Uélé, la terre est extraite, lavée, puis triée pour en isoler quelques fragments d’or. Le minerai est pesé, parfois agrégé, parfois cédé immédiatement. À travers ces gestes, la matière est progressivement distinguée, évaluée et préparée pour circuler, au-delà du lieu d’extraction, dans des formes reconnues et échangeables.

Des réalités difficiles à faire reconnaître — Ces deux situations ont en commun de produire une richesse bien réelle, mais difficile à faire reconnaître au-delà de leur lieu d’origine. Le carbone reste invisible sans mesure partagée, tandis que l’or, bien qu’il circule, quitte souvent le territoire par des circuits informels et des frontières poreuses. Dans les deux cas, la valeur échappe en partie aux cadres qui permettraient de la suivre, de la qualifier et de la structurer.

Transformer pour faire circuler — Pour passer de ces réalités locales à des formes reconnues, il ne suffit pas de les extraire ou de les observer. Il faut les transformer, étape après étape, en éléments qui puissent être identifiés, comparés et déplacés. Chaque opération — mesurer, nommer, organiser — modifie la réalité initiale tout en conservant un lien avec elle, permettant ainsi de la faire circuler sans la perdre.

Une transformation continue — Dans la forêt, les mesures deviennent des estimations de carbone, puis des unités reconnues, susceptibles d’entrer dans des dispositifs de certification et d’échange. Dans la mine, le minerai devient or, puis lingotin, puis élément traçable. Dans les deux cas, la transformation ne se fait pas en une seule étape, mais par une succession d’opérations qui permettent de passer progressivement du site au système.

Deux chaînes à maintenir — À cette chaîne de transformations matérielles et techniques s’ajoute une seconde exigence : rendre ce processus compréhensible pour ceux qui y participent ou qui en dépendent. Mesurer, transformer, certifier ne suffit pas si ces opérations ne sont pas traduites pour les acteurs concernés. La circulation repose alors sur deux continuités indissociables : celle des transformations et celle de leur intelligibilité.

Partie 1 — De la mine au marché : une chaîne continue de transformation

L’inscription des origines — Dans le dispositif GoldConnect, rien ne commence sans enregistrement préalable : le site minier comme la coopérative doivent être inscrits dans un registre numérique autorisé, condition d’entrée dans la chaîne de traçabilité. Chaque acteur reçoit une identité blockchain propre, seule habilitée à produire et déclarer du minerai. Ainsi, dès l’origine, le flux matériel est contraint par une infrastructure d’identités validées et vérifiables. Cette exigence équivaut, pour l’or vert, à l’identification des parcelles forestières et des dispositifs de mesure : aucune donnée carbone ne peut exister sans rattachement à un périmètre validé et observé. Dans les deux cas, l’origine n’est pas donnée : elle est construite, enregistrée et rendue opposable.

L’inscription initiale : cadrer et autoriser — Pour que le minerai entre dans la chaîne, son extraction ne suffit pas : il doit être déclaré par un acteur habilité et rattaché à un site reconnu. Chaque lot n’existe qu’à travers une première inscription qui associe identité, origine et responsabilité. Cette opération crée un point d’entrée vérifiable, sans lequel aucune continuité ne peut être assurée dans la suite du processus. Dans la forêt, la logique est équivalente : les mesures de carbone ne prennent sens qu’à condition d’être associées à un périmètre validé et à un protocole reconnu. Dans les deux cas, l’inscription initiale ne décrit pas seulement une réalité : elle en autorise l’existence dans un système de circulation.

La mise en forme : individualiser et matérialiser — Une fois inscrit, le minerai est extrait, trié et conditionné en unités distinctes, identifiables et manipulables. Chaque lot est associé à un identifiant unique qui en fixe les caractéristiques essentielles — poids, origine, date — et permet son suivi dans la chaîne. Ce passage transforme un flux diffus en objets individualisés, susceptibles d’être enregistrés, contrôlés et transmis sans ambiguïté. Dans la forêt, les mesures suivent une trajectoire comparable : elles sont agrégées, normalisées et structurées pour devenir des unités cohérentes. Ce qui était observation devient donnée organisée, prête à entrer dans un processus de transformation et de validation.

L’enregistrement : ancrer les données dans une chaîne de preuve — Chaque unité de minerai fait l’objet d’un enregistrement qui fixe ses caractéristiques et son origine. Les données ne sont pas seulement stockées : elles sont associées à des preuves, signées et horodatées, qui garantissent leur intégrité. Ce qui circule n’est donc pas uniquement une information, mais une information dont la validité peut être vérifiée à chaque étape du processus. De manière analogue, les mesures forestières sont consignées, documentées et associées à des protocoles qui en assurent la crédibilité. L’enregistrement ne décrit pas seulement le réel : il produit les conditions de sa confiance.

La circulation : transférer avec continuité et responsabilité — À mesure que le minerai circule, chaque transfert implique un changement de responsabilité, enregistré et vérifiable. Les acteurs successifs — collecteurs, transporteurs, opérateurs — interviennent dans une chaîne où chaque étape doit être documentée sans rupture. La continuité ne repose pas sur la seule présence physique du minerai, mais sur la traçabilité des opérations et des engagements qui l’accompagnent. Dans le cas des données forestières, leur circulation entre opérateurs, auditeurs et institutions suit la même logique : chaque transmission conserve la mémoire de son origine et des transformations déjà opérées.

La transformation : recomposer sans perdre la continuité — Le minerai est ensuite transformé, fondu, recomposé pour produire des formes plus stables, comme des lingots intermédiaires puis standardisés. Cette opération ne marque pas une rupture, car chaque transformation conserve la trace des lots initiaux dont elle est issue. Les relations entre états successifs sont enregistrées, permettant de reconstituer à tout moment la chaîne complète depuis l'extraction. De manière comparable, les mesures forestières sont converties en unités reconnues, telles que des crédits carbone, sans perdre le lien avec les données initiales qui les fondent.

La filiation : relier chaque état à l'ensemble de la chaîne — À chaque transformation, un lien explicite est maintenu entre les états successifs du minerai. Les unités produites ne sont jamais isolées : elles héritent des caractéristiques et de l'historique des lots dont elles proviennent. Cette filiation permet de reconstituer l'ensemble du parcours, non comme une suite d'étapes indépendantes, mais comme une chaîne continue dont chaque élément dépend des précédents. Dans la forêt, les crédits carbone conservent de la même manière la trace des mesures initiales, garantissant que chaque unité reste ancrée dans une réalité observable et documentée.

La validation : instituer la confiance au-delà de la chaîne — À mesure que le processus avance, les unités produites font l'objet de contrôles et de validations par des instances reconnues. Cette étape permet de transformer une chaîne technique en chaîne de confiance, en rendant les résultats opposables à des tiers. La qualité, l'origine et la conformité ne sont plus seulement déclarées : elles sont attestées par des autorités capables d'en garantir la validité. De manière analogue, les crédits carbone ne deviennent effectifs qu'une fois vérifiés selon des standards reconnus, condition nécessaire pour leur reconnaissance sur les marchés.

L'intégration : rendre l'actif mobilisable — Une fois validées, les unités issues du minerai ou des mesures peuvent être intégrées dans des circuits élargis d'échange et de financement. Elles deviennent mobilisables au-delà de leur contexte d'origine, car leur qualité et leur traçabilité sont reconnues. Cette intégration repose sur la capacité du système à faire correspondre les flux physiques et les flux de valeur, en assurant leur cohérence et leur lisibilité. Dans le cas des crédits carbone comme de l'or, cette étape permet l'accès à des marchés où les acteurs sont éloignés du terrain mais peuvent néanmoins se fier aux éléments produits.

Une chaîne continue : de la source à l'actif — Du site initial jusqu'au marché, le minerai comme les mesures suivent une succession d'opérations qui les transforment tout en maintenant la continuité de leur origine. Chaque étape — identification, enregistrement, transformation, validation — ajoute une couche de preuve et de reconnaissance. Ce processus ne consiste pas seulement à déplacer ou transformer une réalité initiale, mais à la stabiliser progressivement, jusqu'à la rendre mobilisable dans des espaces élargis d'échange et de décision.

Une chaîne validée : de la circulation à la décision — Cette continuité ne repose pas uniquement sur la circulation des données : elle suppose leur qualification à chaque étape. Dans les architectures contemporaines, les oracles assurent le transport de l'information, tandis que des modules comme TrustSignal en déterminent la validité en appliquant des règles de conformité et d'usage. La chaîne devient ainsi une succession de décisions autant que de transformations : l'actif qui en résulte tire sa valeur de cette articulation entre circulation et validation, qui en garantit la légitimité.

Une chaîne de transformations : perdre pour faire circuler — À chaque étape, une part de la réalité initiale est perdue — complexité, matière, contexte — mais cette perte permet un gain en lisibilité, en comparabilité et en circulation. Ce mouvement de réduction et d’amplification rend possible le passage du local au global, sans jamais reposer sur une simple ressemblance entre les formes. Chaque élément de la chaîne joue ainsi un double rôle : il est chose pour l’étape suivante et signe pour celle qui précède. C’est cette continuité transformée qui permet, à tout moment, de revenir en arrière et de reconstituer le chemin parcouru. La valeur de l’actif ne tient donc pas à une correspondance avec l’origine, mais à la solidité de la chaîne qui relie, sans rupture, l’ensemble des transformations.

La blockchain : garantir la continuité de la chaîne — C’est précisément ce type de continuité que permettent aujourd’hui les architectures blockchain. En enregistrant chaque transformation, chaque transfert et chaque validation, elles assurent la traçabilité complète du passage de la source à l’actif. Des dispositifs comme TrustSignal, agissant comme oracles de conformité, viennent qualifier ces enregistrements en appliquant des règles et en vérifiant les conditions d’usage. La chaîne devient ainsi à la fois technique et normative, assurant la cohérence et la fiabilité de l’ensemble du processus.

Partie 2 — Traduire pour faire circuler : une seconde chaîne indispensable

Une chaîne invisible si elle n’est pas traduite — La chaîne technique qui relie la forêt ou la mine au token peut être rigoureusement construite sans pour autant être comprise. Les identités, les enregistrements, les validations et les actifs circulent, mais leur sens reste inaccessible pour ceux qui n’en maîtrisent ni le langage ni les codes. Sans traduction, cette chaîne demeure invisible pour la plupart des acteurs. Or ce qui n’est pas compris ne peut ni être approprié, ni inspirer confiance, ni véritablement circuler.

Traduire, ce n’est pas simplifier — Traduire ne consiste pas à réduire la complexité technique à des formules simplifiées, mais à la reformuler dans un langage adapté à chaque situation. Chaque traduction opère une transformation comparable à celles décrites dans la chaîne technique : elle sélectionne, organise et rend intelligible sans pouvoir tout conserver. L’enjeu n’est donc pas de simplifier à tout prix, mais de préserver ce qui est essentiel pour permettre la compréhension et l’action.

Traduire : faire parler et faire tenir ensemble — Traduire ne consiste pas seulement à expliquer, mais à faire exister un lien entre des réalités qui ne se rencontrent pas spontanément. Dans ce processus, certains acteurs deviennent des porte-parole : ils reformulent, déplacent et rendent audibles des éléments techniques pour d’autres publics. Chaque traduction engage ainsi une responsabilité, car elle ne transporte pas simplement un contenu, elle le reconfigure. Traduire, c’est faire tenir ensemble des intérêts, des langages et des attentes qui, sans cela, resteraient disjoints.

Une pluralité de porte-parole : traductions convergentes et risques de rupture — Dans le projet WinstantGold, la traduction ne repose pas sur un seul acteur mais sur une multiplicité de porte-parole. La Fintech Winstant, l’opérateur Phoenix Capital, le Fonds social de la RDC, les partenaires de développement, les représentants locaux du programme AXIS, les gouverneurs de provinces, les communautés, les médias ou encore des observateurs indépendants comme FinIndex participent chacun à cette mise en intelligibilité. Chacun reformule le projet selon ses propres référentiels, ses contraintes et ses objectifs.

Une condition de diffusion — Cette pluralité est une condition de diffusion, mais elle constitue aussi un point de fragilité. Si les traductions divergent excessivement, si des approximations ou des contre-sens s’introduisent, la continuité peut se rompre. La chaîne de traduction, comme la chaîne technique, exige une cohérence minimale : sans elle, la confiance se fragilise, les décisions se décalent et le projet perd en lisibilité.

Le niveau étatique : une traduction d’orientation et de cohérence — Au niveau de l’État, la traduction prend une dimension particulière : elle ne vise plus seulement à rendre intelligible, mais à orienter, coordonner et stabiliser l’ensemble du dispositif. Le programme AXIS, placé sous le haut parrainage du Chef de l’État, mobilise ainsi la Première ministre, le Cabinet du Président et plusieurs ministères — Mines, Économie numérique, Environnement et nouvelle économie du climat, Plan, Communication et Médias — qui traduisent le projet en politiques publiques, cadres d’action et priorités nationales. À ce niveau, l’enjeu n’est pas seulement de comprendre, mais d’aligner : aligner les acteurs, les décisions et les instruments autour d’une même vision. Cette traduction étatique joue un rôle de structuration de la chaîne, en évitant les divergences majeures et en donnant une direction commune. Elle constitue ainsi un

point d'équilibre essentiel entre la diversité des traductions et la nécessité de maintenir la continuité du projet.

Des formes de traduction adaptées à chaque usage — La traduction se matérialise dans des formes variées, adaptées aux besoins de chaque public. Elle peut prendre la forme de notes stratégiques pour éclairer la décision, de cadres opérationnels pour guider l'action, d'interfaces simplifiées pour les usagers ou encore de récits permettant de donner sens au projet. Chaque forme traduit la même réalité, mais selon des exigences différentes, afin de permettre son appropriation dans des contextes multiples.

Un archivage pédagogique — Dans cette perspective, un ensemble de notes stratégiques, de documents de référence et d'analyses a été structuré en trois niveaux — découvrir, savoir +, approfondir — afin de répondre aux différents besoins d'implication et de compréhension des décideurs. Regroupés en une dizaine de dossiers d'archives consultables, ces contenus constituent un dispositif de traduction continu, permettant d'accéder progressivement à la complexité du projet sans rompre la cohérence de l'ensemble.

Une chaîne de porte-parole : du site au marché — Dans cette perspective, la traduction peut être comprise comme une chaîne de porte-parole, au sens où l'entendent Bruno Latour et Michel Callon. Depuis la forêt ou la mine jusqu'aux marchés, chaque acteur — technicien, opérateur, institution, décideur, partenaire ou représentant local — prend en charge une partie du réel pour le reformuler et le rendre présent ailleurs.

La constitution d'un réseau — Cette succession ne constitue pas une simple transmission, mais un réseau dans lequel chaque porte-parole engage la crédibilité de ceux qui précèdent et conditionne la confiance de ceux qui suivent. De la parcelle forestière ou de la coopérative aurifère jusqu'aux instances nationales et aux marchés, le programme AXIS repose ainsi sur une chaîne continue de traductions, dont la solidité dépend de la capacité de chaque acteur à parler au nom du projet sans en altérer le sens.

Deux chaînes indissociables : transformer et rendre intelligible — Au terme de ce parcours, il apparaît que la réussite d'un projet comme WinstantGold, d'un programme comme AXIS, ne repose pas uniquement sur la solidité de sa chaîne technique. À la succession des transformations — de la forêt ou de la mine jusqu'au token — répond une seconde chaîne, faite de traductions, de reformulations et de mises en intelligibilité. Ces deux chaînes ne peuvent être dissociées. Une infrastructure parfaitement conçue reste inopérante si elle n'est pas comprise, tandis qu'une traduction sans ancrage technique perd sa crédibilité. La circulation réelle — économique, politique et sociale — ne devient possible qu'à la condition de maintenir ensemble ces deux continuités, sans rupture ni affaiblissement.

Conclusion — Tenir la chaîne, construire la confiance

De la ressource à l’actif : une continuité à construire — Du bassin forestier du Congo aux marchés internationaux, en passant par les sites miniers des provinces associées, le parcours de la valeur repose sur une succession d’opérations qui rendent des réalités locales visibles, comparables et mobilisables. Cette continuité, matérielle, informationnelle et institutionnelle, constitue la condition de production d’actifs fiables, capables d’exister au-delà de leur lieu d’origine.

La technologie : une condition nécessaire mais non suffisante — Les architectures blockchain permettent aujourd’hui de garantir cette continuité en assurant la traçabilité, l’enregistrement des transformations et leur validation, notamment à travers des dispositifs comme TrustSignal. Elles stabilisent les chaînes de valeur et renforcent leur crédibilité. Mais cette capacité technique, à elle seule, ne suffit pas à produire de la confiance ni à assurer l’adoption.

La traduction : une condition de la circulation — Entre les sites d’origine et les espaces de décision, une chaîne de traductions doit être maintenue. Elle mobilise une pluralité d’acteurs — institutions publiques, opérateurs, partenaires, communautés — qui rendent le projet compréhensible, appropriable et légitime. Sans cette chaîne de porte-parole, la technologie reste muette et la circulation de la valeur demeure incomplète.

Tenir les deux chaînes : un enjeu stratégique — Pour un programme comme AXIS, l’enjeu est de maintenir ensemble ces deux continuités : celle des transformations et celle de leur intelligibilité. C’est dans leur articulation que se joue la capacité à capter, sécuriser et valoriser durablement les ressources naturelles, tout en construisant une économie numérique souveraine, responsable et inclusive. Tenir la chaîne, c’est ainsi tenir les conditions mêmes de la confiance.