

Circulence : Un cadre d'indicateurs pour l'amélioration des pratiques circulaires dans le BTP

Abdelfeteh SADOK ¹,

¹ Direction de la Stratégie Environnement et Innovation à Société des Grands Projets

RESUME

Le Grand Paris Express (GPE) est un projet de métro automatique réalisé par la Société des grands projets (SGP). Il vise à doubler la longueur du réseau existant avec 200 kilomètres supplémentaires, composées de quatre lignes, 68 gares et une centaine de programmes immobiliers au total.

Forte de sa stratégie renforcée de l'économie circulaire et de décarbonation, la SGP a souhaité mettre en place un cadre commun de suivi et de mesure de la circularité des pratiques à toutes les étapes du projet. Le référentiel Circulence® présenté ici est un catalogue d'indicateurs qui permet d'orienter les utilisateurs au sein de la SGP, en fournissant des indicateurs, exigences et recommandations pour les aider à déterminer plus précisément la performance de circularité.

L'évaluation de la circularité des pratiques se traduit le plus souvent par des indicateurs de circularité, propres ou communs aux différents piliers de l'économie circulaire (éco-conception, allongement de la durée de vie, gestion des déchets, etc.). L'évaluation de la circularité peut avoir des objectifs différents ; l'évaluation de la démarche RSE de sa propre entreprise, faire jouer la concurrence sur ces thématiques lors de phase d'appel d'offres ou en dernier, mettre des exigences qualitatives (durabilité, réparabilité...) sur certains produits ou services à commander.

Ce cadre commun permet de mesurer le progrès des pratiques circulaires, de renforcer la confiance entre les parties prenantes et sortir le discours de la politique environnementale des entreprises, de la simple intention.

Mots-clefs SGP, Circulence®, économie circulaire, indicateurs de circularité, évaluation.

I. INTRODUCTION

L'économie circulaire s'impose comme un pilier essentiel dans la transition vers un modèle économique plus durable. Ce concept systémique, visant à optimiser l'utilisation des ressources, à réduire les déchets et à prolonger la durée de vie des produits, gagne en importance dans la conception et la réalisation des grands projets d'infrastructure. La mesure de la circularité est devenue cruciale pour évaluer l'efficacité des stratégies mises en place et identifier les axes d'amélioration (SGP, 2024).

Depuis 2015, la loi de transition énergétique pour la croissance verte a officiellement introduit le concept d'économie circulaire dans la législation française. La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire, promulguée en 2020, a renforcé les ambitions françaises, en cohérence totale

avec le plan d'action pour l'économie circulaire de la même année qui a fixé des objectifs ambitieux, dont la réduction de 450 millions de tonnes d'émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030. De nombreuses initiatives législatives se poursuivent comme le règlement sur l'écoconception pour les produits durables (ESPR) – 2024/1781/UE, la révision de la directive cadre sur les déchets ou encore le règlement sur les emballages et déchets d'emballages (PPWR).

L'actualité récente souligne l'importance croissante de l'économie circulaire, notamment avec le Clean Industrial Deal présenté par la Commission européenne le 26 février 2025 (Craciu, 2025). Ce plan ambitieux vise à accélérer la décarbonation de l'industrie européenne tout en renforçant sa compétitivité. L'économie circulaire y occupe une place centrale, avec plusieurs mesures clés notamment l'adoption prévue d'une Circular Economy Act en 2026. Ces initiatives s'inscrivent dans un objectif plus large d'atteindre 24% d'utilisation circulaire des matériaux d'ici 2030 (Gelot, 2025), démontrant l'engagement de l'UE envers une économie plus circulaire et durable.

C'est dans ce contexte d'évolution rapide que la Société des Grands Projets a développé Circulence, un catalogue innovant d'indicateurs de circularité, répondant au besoin croissant de disposer d'outils fiables pour mesurer et améliorer les performances en matière d'économie circulaire dans les grands projets d'infrastructure.

L'évaluation de la circularité des pratiques se traduit le plus souvent par des indicateurs de circularité, propres ou communs aux différents piliers de l'économie circulaire (éco-conception, allongement de la durée de vie, gestion des déchets, etc.). L'évaluation de la circularité peut avoir divers objectifs : évaluer la démarche RSE de son entreprise, favoriser la concurrence lors de phases d'appel d'offres, ou encore imposer des exigences qualitatives (durabilité, réparabilité...) sur certains produits ou services à commander. (SGP, 2024)

II. UN CADRE REGLEMENTAIRE ET NORMATIF AU SERVICE DE LA CIRCULARITE

La démarche du catalogue Circulence s'inscrit dans un cadre réglementaire et normatif en pleine évolution. La norme NF ISO 59020:2021 fournit un cadre général pour l'évaluation de la circularité dans le secteur de la construction. Elle définit les principes et les exigences pour la mesure et le suivi des performances de circularité, en prenant en compte l'ensemble du cycle de vie des bâtiments et des infrastructures. Cette norme encourage l'utilisation d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs pour évaluer la circularité, et met l'accent sur l'importance de la transparence et de la traçabilité des données.

Par ailleurs, la directive CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) impose aux entreprises de nouvelles obligations en matière de reporting extra-financier et de durabilité. Cette directive vise à améliorer la transparence et la comparabilité des informations relatives aux performances environnementales, sociales et de gouvernance (ESG) des entreprises. Le catalogue Circulence s'aligne sur ces exigences en proposant des indicateurs qui peuvent être utilisés pour le reporting extra-financier des entreprises de construction et de leurs parties prenantes. En fournissant un cadre clair pour la mesure et le suivi de la circularité, le catalogue Circulence aide les entreprises à se conformer aux exigences de la directive CSRD et à communiquer leurs performances de manière transparente.

III. PRESENTATION DE CIRCULENCE

A. Définition et objectifs de Circulence

Le catalogue Circulence se présente comme un outil d'aide à la décision pour les acteurs de la construction. Il propose un ensemble d'indicateurs de circularité classifiés selon trois échelles de mesure : macro, micro et nano. Le catalogue est complété par une méthode de retranscription des indicateurs de niveau intermédiaire (indicateurs Circulence) en critères de notation dans les marchés de travaux publics. Cette méthode, appelée "Méthode Circulence", permet dans une démarche d'achat responsable, d'objectiver les attentes des acheteurs en matière de circularité et d'évaluer les offres des candidats de manière transparente et objective.

B. Contexte de développement par la Société des Grands Projets

La SGP s'est engagée à réduire de 25 % les émissions de CO₂ liées à la construction du GPE par rapport aux estimations initiales. Cet objectif ambitieux représente une diminution de 1,1 million de tonnes de CO₂ sur les 4,4 millions de tonnes initialement prévues (SGP, 2023). La phase de construction représentant les deux tiers des émissions du projet, c'est sur cette phase que la Société du Grand Paris s'est fixé cet objectif ambitieux de décarbonation. Pour y arriver, la SGP s'est notamment dotée d'une stratégie d'économie circulaire présentée dans le schéma cadre de l'économie circulaire (SGP, 2024).

Cette stratégie couvre l'ensemble des piliers de l'économie circulaire et concerne notamment la gestion des déchets et l'offre des acteurs économiques. A l'instar des mesures prises depuis le début du projet du Grand Paris Express sur la gestion des déblais – la caractérisation systématique, la traçabilité ou encore les objectifs fixés sur la valorisation et le recours au transport massifié – cette stratégie renforcée vise, plus largement, à optimiser l'ensemble des flux (matière, eau, énergie) du projet. Ainsi, l'obligation de la traçabilité a été étendue aux déchets de déconstruction grâce à l'outil numérique interne TrEx. Une traduction opérationnelle et contrôlable de la hiérarchie des pratiques de traitement (prescrite par le code de l'environnement) a été introduite dans nos processus d'achat pour privilégier les pratiques les plus vertueuses comme le réemploi (SADOK, 2022); quant à la création de débouchés pour les produits alternatifs, elle a été matérialisée par des cahiers des charges plus souples et la fixation d'objectifs d'approvisionnements circulaires.

Par ailleurs, pour mesurer et piloter l'ensemble de cette démarche, la Société des grands projets a développé la solution Circulence, un cadre commun pour mesurer le progrès des pratiques circulaires à différentes échelles.

IV. STRUCTURE DU CATALOGUE CIRCULENCE

A. Les trois échelles de mesure : macro, micro et nano

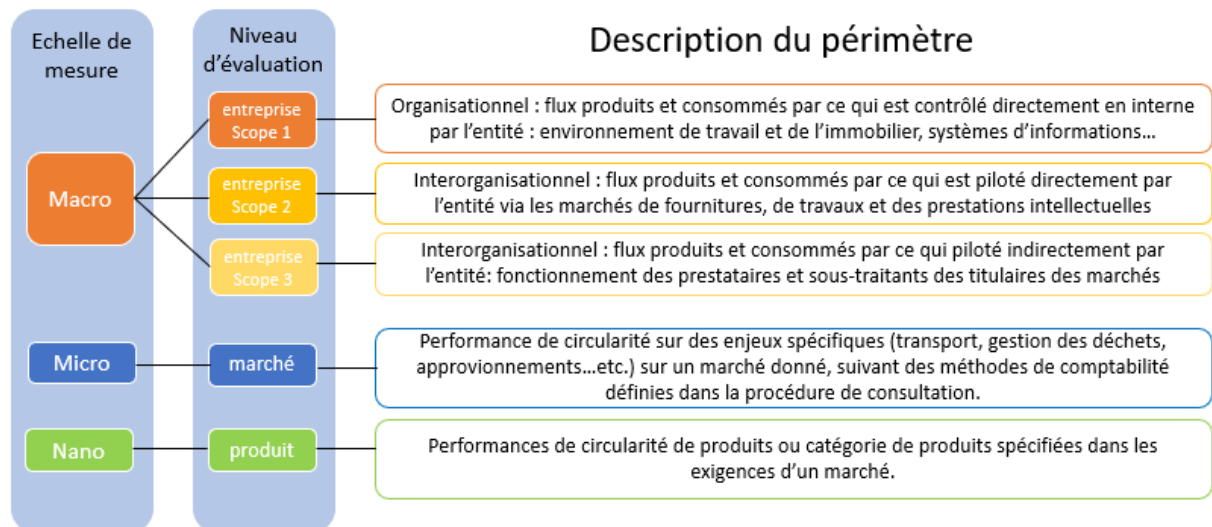


FIGURE 1: Echelles de mesures et niveaux d'évaluations de la solution circulence

Le catalogue Circulence propose une taxonomie tripartite des indicateurs de circularité, structurée selon une approche hiérarchique :

1. Indicateurs macro (Entreprise) : Conçus pour s'intégrer au reporting extra-financier, ces métriques englobent l'ensemble des activités directes et indirectes de l'organisation, offrant une vision holistique de sa performance circulaire.
2. Indicateurs micro (Marché) : Spécifiquement adaptés aux processus de passation, ces indicateurs permettent l'incorporation de critères d'économie circulaire dans les marchés de travaux publics.
3. Indicateurs nano (Produit) : Intégrés aux cahiers des charges techniques, ces indicateurs établissent des seuils de performance minimaux en matière de circularité, garantissant ainsi la conformité des produits aux exigences de durabilité prédéfinies.

B. Les trois dimensions de la performance

Le catalogue Circulence offre un cadre structuré et complet pour mesurer, améliorer et communiquer sur la performance circulaire des organisations. Son approche multi-niveau permet d'intégrer les principes de l'économie circulaire à tous les échelons de l'entreprise :

a. Échelle Macro : Amélioration de la performance globale

À cette échelle, l'objectif est d'avoir une vision d'ensemble des flux et des ressources. Concrètement, cela signifie :

- Quantifier les ressources internes de la Société du Grand Paris (SGP)
- Analyser les flux des chantiers, y compris ceux des sous-traitants et fournisseurs
- Compiler les résultats de performance de circularité de différents acteurs

Cette approche permet de comprendre l'impact environnemental global du projet à travers différents périmètres (scope 1, 2 et 3), offrant ainsi une perspective complète et intégrée.

b. Échelle Micro : Optimisation des processus d'achat et de la chaîne de valeur

Critères d'achat circulaires : Les indicateurs micro, transposables en critères de notation, permettent d'intégrer concrètement les principes de l'économie circulaire dans les processus d'appel d'offres. Cette approche incite les fournisseurs à innover et à améliorer leurs pratiques circulaires.

Engagement des fournisseurs : En exigeant des performances circulaires dès la phase de réponse à l'appel d'offres, les entreprises stimulent l'innovation et l'amélioration continue tout au long de leur chaîne de valeur

L'originalité réside dans la capacité de transformer des objectifs environnementaux en critères concrets de sélection, sans pénaliser financièrement les entreprises.

c. Échelle Nano : les référentiels pour l'amélioration de la qualité des produits

Cette échelle se concentre sur :

- Exigences de performance : Les indicateurs nano, intégrés aux cahiers des charges, établissent des standards de circularité pour les produits, garantissant ainsi leur conformité aux objectifs de durabilité.
- Innovation produit : Ces indicateurs encouragent les fabricants à repenser la conception de leurs produits pour améliorer leur circularité, favorisant ainsi l'éco-conception et l'innovation.

C. Une Approche Systémique et Interconnectée

L'aspect remarquable de cette démarche est son caractère systémique. Les échelles micro et nano contribuent directement à améliorer les bilans environnementaux à l'échelle macro. C'est une vision holistique où chaque niveau d'intervention renforce la performance globale.

D. L'économie circulaire comme levier stratégique de durabilité

La méthode Design to Planet développée par la Société des grands projets constitue une approche innovante de gestion de projet qui place la performance environnementale au centre de sa démarche (SGP, 2025). En parfaite synergie avec cette méthodologie, le catalogue Circulence renforce ce paradigme en positionnant l'économie circulaire comme levier stratégique pour l'atteinte des objectifs de durabilité. Cette complémentarité se manifeste par l'intégration systématique des principes de la circularité et de la durabilité dans l'ensemble des processus décisionnels, depuis la conception initiale jusqu'à la gestion opérationnelle, créant ainsi un cadre cohérent où les considérations environnementales guident chaque étape du développement du projet.

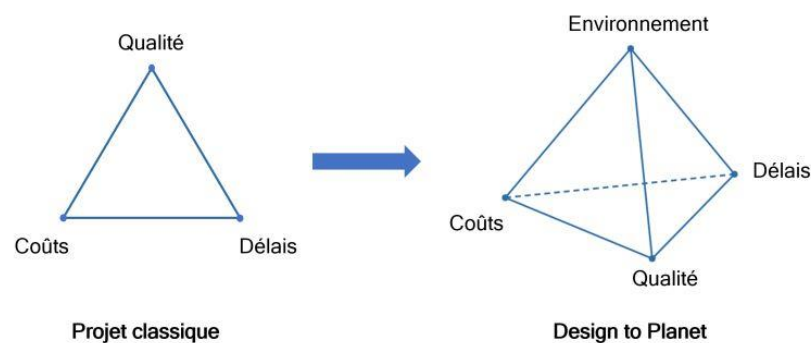


FIGURE 2: Design to Planet

A ce titre, nous avons créé Circulence Cœur, elle représente une sélection d'indicateurs prioritaires (15 indicateurs au total), conçus pour expérimenter en intégrant la circularité dans les projets via la méthodologie Design to Planet. Circulence Cœur couvre les principaux enjeux à savoir ; les flux entrants (eau, matière et énergie) et sortants (déblais et déchets) ainsi que le carbone.

La mise en œuvre de Circulence à travers l'approche Design To Planet offre des bénéfices significatifs, particulièrement en intégrant les principes d'économie circulaire dès les phases initiales du projet. La méthodologie DToP a été implémentée dès les études techniques préliminaires, avec pour objectif de renforcer l'écoconception et d'optimiser la performance environnementale. Cette démarche se concrétise par l'évaluation systématique des impacts environnementaux à chaque phase d'évolution ou d'optimisation technique du projet.

L'écoconception en Design to Planet comprend notamment :

- Sobriété matière et énergie*
- Limitation de l'artificialisation des sols et renaturation des sites
- Enjeux de biodiversité
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre*
- Efficacité énergétique*
- Economie circulaire et préservation des ressources*
- Intégration dans le territoire, notamment paysagère
- Résilience au changement climatique

* *Thématiques objectivées par des indicateurs Circulence Cœur.*

V. INDICATEURS CLES DE CIRCULENCE

A. Indicateurs à l'échelle macro (niveau organisationnel)

Pilier de l'économie circulaire	Scope	Indicateur de circularité	Description sommaire	Unité de mesure	Référence
Approvisionnement circulaire et durable	1, 2,3	Ressources utilisées	Quantité totale des ressources utilisées	Tonnage de matériaux dans un flux entrant X, en tonnes	-ISO 59020 (formule A.1) -CSRD - ESRS E5
	1, 2	Contenu réemployé et/ou réutilisé	Fraction de ressources entrantes contenant des composants et produits réemployés ou réutilisés	Contenu moyen dans un flux entrant X, en %	-ISO 59020 (formule A.1) -CSRD - ESRS E5
	1, 2	Contenu recyclé	Fraction de ressources entrantes contenant des composants recyclés	Contenu moyen dans un flux entrant X, en %	-ISO 59020 (formule A.2) -CSRD - ESRS E5
	2	Contenu renouvelable moyen	Fraction de ressources entrantes contenant des matériaux renouvelables	Contenu moyen dans un flux entrant X, en %	ISO 59020 (formule A.3)
	2	Contenu de matériaux biosourcés	Fraction de ressources entrantes contenant des matériaux biosourcés et géosourcés	Contenu moyen dans un flux entrant X, en %	KPI feuille de route RSE, inspiré du référentiel E&S
	1	Achats responsables	Pourcentage de fournisseurs labélisés RFAR (Label Relations fournisseurs et achats responsables)	Ratio de fournisseurs labélisés sur le nombre de fournisseurs total, en %	SPASER
Recyclage (flux sortants)	1,2,3	Ressources et déchets produits	Quantité totale de déchets de construction et de démolition, y compris les déblais d'excavation par catégorie et par classe chimique (inertes, non dangereux et dangereux)	Tonnage de matériaux dans un flux sortant X, en tonnes	ISO 59020 (formule A.5) - CSRD - ESRS E5
	1, 2	Ressources et déchets réemployés	Fraction de ressources sortantes réemployée	Contenu moyen dans un flux sortant X, en %	ISO 59020 (formule A.5) -CSRD - ESRS E5

	1, 2	Ressources et déchets réutilisés	Fraction de ressources sortantes réutilisée	Contenu moyen dans un flux sortant X, en %	ISO 59020 (formule A.5) -CSRD - ESRS E5
	1, 2	Ressources et déchets recyclés	Fraction de ressources sortantes recyclée	Contenu moyen dans un flux sortant X, en %	ISO 59020 (formule A.6) -CSRD - ESRS E5
	1, 2	Ressources et déchets valorisés	Fraction de ressources sortantes valorisée (autres formes de valorisation)	Contenu moyen dans un flux sortant X, en %	Inspiré du schéma cadre EC -CSRD - ESRS E5
	1, 2	Ressources et déchets enfouis	Fraction de ressources sortantes envoyées en installation de stockage de déchets ultimes	Le contenu moyen dans un flux sortant X, en %	Inspiré du schéma cadre EC
	1	Vente de ressources	Chiffre d'affaires généré par la revente de ressources	Chiffre d'affaires lié à la vente de produits issus des chantiers de déconstruction, en euros	Inspiré du schéma cadre EC
	2	Chartage des exutoires	Pourcentage des exutoires signataires d'une charte de bonnes pratiques du client	Le ratio d'exutoires chartés sur le nombre d'exutoires total, en %	Inspiré du schéma cadre EC
Eco-conception	1,2	Recours aux critères d'achats éco-responsables	Nombre de marchés attribués comprenant au moins un critère environnemental fondé sur le cycle de vie, avec des sous-critères quantitatifs engageants de type indicateurs Circulence® (voir indicateurs micro)	Nombre	SPASER et CCP
	1,2	Recours au hors site pour la réalisation des projets immobiliers	Nombre de bâtiments réalisés en hors site conformément à la charte « hors site »	Ratio des bâtiments réalisés en hors site sur le nombre total de bâtiments réalisés	Charte hors site Référentiel E&S
	1,2	Projets et ouvrages réversible	Nombre d'ouvrages conçus réversibles et adaptables faisant l'objet d'un permis de construire "double état",	Nombre	Inspiré du schéma cadre EC
	2	Choix de produits dont l'impact environnemental est déclaré	Pourcentage de matériaux faisant l'objet d'une FDES	Ratio des produits et équipements disposant de FDES sur le nombre total des produits et matériaux utilisés, en %	Inspiré du schéma cadre EC

	1,2	Etendu de l'évaluation du critère carbone	Pourcentage des émissions carbone suivis par le carbone cœur (assiette de calcul) sur les émissions carbonées globales du projet	Ratio des émissions carbonées des postes suivis sur les émissions totales du projet, en %	Inspiré du schéma cadre EC
Economie de la fonctionnalité	1	Introduction de l'économie de fonctionnalité dans le programme	Nombre de contrats d'achat d'usage d'ouvrages, parties d'ouvrages, lots et produits clés en main, incluant la maintenance sur le projet	Nombre	Inspiré du schéma cadre EC
Ecologie Industrielle et Territoriale	1,2	Accords économie circulaire signés	Nombre d'accords de partenariats pour mettre en place l'économie circulaire passés avec des chantiers, industriels ou acteurs publics et privés par catégorie	Nombre	Inspiré du schéma cadre EC
	1,2	Opération réalisées	Nombre d'opérations réalisées dans le cadre des partenariats liés au bouclage des flux et la mutualisation des ressources	Nombre	Inspiré du schéma cadre EC
Consommation responsable	1,2,3	Consommation énergétique	Energie totale consommée en flux entrant	Flux entrant d'énergie totale, en kWh	ISO 59020 (formule A.6)
	1,2	Energie renouvelable	Fraction de l'énergie nette consommée considérée comme de l'énergie renouvelable, en tenant compte des flux entrants et sortants d'énergie	Part d'énergie renouvelable dans l'énergie consommée, en %	ISO 59020 (formule A.6)
	1,2,3	Consommation d'eau	Eau totale consommée en flux entrant	Volume d'eau entrant toutes sources comprises, en m ³ /an	ISO 59020 (Formule A.9)
	1,2	Consommation d'eau	Part de l'eau consommée considérée comme circulaire (autre que l'eau du robinet), en tenant compte des flux entrants d'eau	Pourcentage moyen d'eau prélevée de sources circulaires, en %	ISO 59020 (Formule A.9) - CSRD - ESRS E3
	1,2	Gestion de l'eau pluviale	Part de l'eau pluviale rejetée dans les systèmes publics	Pourcentage moyen d'eau pluviale rejetée, exprimée en % du volume total capté	Inspiré du schéma cadre EC
	1,2	Mobilité douce	Ratio de la surface destinée à la mobilité douce, sur la surface totale occupée. Temporaire ou pérenne.	Pourcentage moyen de surface affectée à la mobilité douce, en %	Inspirée du référentiel environnemental et sociétal

Allongement de la durée d'usage	1	Chronotopie spatio-temporelle des bâtiments exploités	Evaluation de l'intensité de l'usage réel d'un bâtiment, et d'en déduire son potentiel d'intensification	Intensi'Score (0 à 5)	Guide opérationnel pour intensifier l'usage du bâti (Paris&Co, 2024)
	1	Réalisation des diagnostics PEMD (volontaires et obligatoires)	Ratio du nombre de bâtiments déconstruits ayant bénéficié d'un diagnostic Produit, Equipement, Matériaux et Déchets sur le nombre total d'ouvrages déconstruits	Le ratio exprimé en %	Inspiré du schéma cadre EC
	1	Réhabilitation des bâtiments	Nombre de réhabilitations lourdes réalisées avec un intérêt environnemental démontré	Nombre	Inspiré du schéma cadre EC
	1,2	Opération réalisées	Nombre d'opérations de dons effectués avec des structures éligibles	Nombre	Inspiré du schéma cadre EC
Indicateurs Circulence cœur					

B. Indicateurs Circulence à l'échelle micro (niveau des marchés)

Indicateur de circularité	Piliers EC	Flux visés	Type	Description sommaire	Unité de mesure	Objectif
i_3R (recours aux matériaux issus du réemploi et du recyclage)	-Approvisionnements circulaires et durables	Matière	Quantitatif	Fraction de ressources entrantes contenant des matériaux issus du réemploi et du recyclage	Le contenu moyen dans un flux entrant spécifié, en %	A maximiser
i_déblais (hiérarchie des modes de traitement des déblais)	-Approvisionnements circulaires et durables -Eco-conception -Ecologie Industrielle et Territoriale -Allongement de la durée d'usage -Recyclage	Matière	Quantitatif	Répartition des flux sortants de déblais vers les filières de réemploi et de valorisation, dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement (Code de l'Env.)	Agrégation par pondération des ratios des filières des déblais, en %	A maximiser
i_déchets (hiérarchie des modes de traitement des déchets)	-Approvisionnements circulaires et durables -Eco-conception -Ecologie Industrielle et Territoriale -Allongement de la durée d'usage -Recyclage	Matière	Quantitatif	Répartition des flux sortants des déchets vers les filières de réemploi et de valorisation, dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement (Code de l'Env.)	Agrégation par pondération des ratios des filières des déchets, en %	A maximiser
i_transport (réduction de l'impact du transport des déblais)	-Eco-conception -Consommation responsable	Energie Eau	Quantitatif	Quantité de transport d'un flux sortant de déblais, pondérée par des coefficients liés aux modes de transport utilisés, prenant en compte les émissions CO2 et les consommations eau et énergie	Le ratio de la quantité de transport réelle (exprimée en tonne kilométrique), sur la quantité de transport de référence, en %	A maximiser

i_transport (réduction de l'impact du transport des approvisionnements)	-Eco-conception -Consommation responsable	Energie Eau	Quantitatif	Quantité de transport d'un flux entrant, pondérée par des coefficients liés aux modes de transport utilisés, prenant en compte les émissions CO2 et les consommations eau et énergie.	Le ratio de la quantité de transport réelle (exprimée en tonne kilométrique), sur la quantité de transport de référence, en %	A maximiser
i_Appro (recours aux produits et matériaux éco-conçus)	-Approvisionnements circulaires et durables -Eco-conception -Consommation responsable -Allongement de la durée d'usage -Recyclage	Matière	Semi-quantitatif	Qualité des produits et matériaux d'un flux entrant, au regard du contenu recyclé et renouvelable, de la démontabilité, de la réemployabilité et de la recyclabilité	Le contenu moyen de produits et matériaux éco-conçus dans un flux entrant spécifié, en %	A maximiser
i_Flex (réversibilité des bâtiments)	-Eco-conception -Allongement de la durée d'usage	Matière	Qualitatif	Réversibilité des bâtiments de bureaux et d'habitations basée sur les typologies structurales, des trames et de la géométrie des éléments retenus dans la conception	Agrégation de notations liées aux choix de conception, en %	A maximiser
i_RecyEau (Recours aux eaux de sources alternatives)	-Approvisionnements circulaires et durables -Consommation responsable -Recyclage	Eau	Quantitatif	Fraction de ressources en eau utilisées provenant de sources externes, sur la quantité totale consommée par le chantier de sources internes et externes	Le contenu moyen dans un flux consommé spécifié, en %	A maximiser
I_Déconstruction (déconstruire circulaire)	-Gestion des déchets - Prolongement de la durée de vie -Eco-conception -Recyclage	Eau Matière Energie	Semi-quantitatif	La conformité aux objectifs fixés par le diagnostiqueur, respect de la hiérarchie des pratiques, le tri, le curage et la gestion locale des ressources	Agrégation de notations liées aux choix planification et de gestion, en %	A maximiser

C. Indicateurs à l'échelle nano (niveau des ressources)

Indicateur	Objectif	Échelle d'application	Méthode de calcul / Critères	Utilisation / Secteur concerné
Indice Ecoscale	Évaluer la circularité des approvisionnements et des produits en fonction de plusieurs critères	Matériaux et produits de construction	Note (A, B, C, D, E) basée sur: 1-Contenu en matière recyclée et renouvelable 2-Démontabilité 3-Réemployabilité 4-Recyclabilité	Marchés de travaux, industries manufacturières, évaluation des fournisseurs
Indice de réparabilité	Informer sur la facilité de réparation d'un produit et lutter contre l'obsolescence	Produit grand public (électroménager, électronique)	Note sur 10 basée sur : 1-Documentation 2-Démontabilité 3-Disponibilité des pièces détachées 4-Prix des pièces 5-Critères spécifiques par produit	Fournitures informatiques, électroménager, reporting CSRD (ESRS E5)
Indice de durabilité	Remplacer l'indice de réparabilité en intégrant des critères de robustesse et fiabilité	Produits électroniques et électroménagers (remplacement progressif)	Critères additionnels : 1-Fiabilité 2-Robustesse 3-Facilité de maintenance 4-Mises à jour logicielles et matérielles	Même usage que l'indice de réparabilité mais plus exigeant

Indice d'éco-conception des PLV (Score PLV)	Évaluer la circularité des supports publicitaires sur le lieu de vente (PLV)	Supports de communication et publicité	Score (A à E) basé sur : 1-Sourcing des matériaux 2-Éco-conception 3-Fabrication 4-Livraison 5-Fin de vie/recyclage 6-Utilisation et durée de vie	Communication, marketing, publicité, gestion des PLV
Empreinte de circularité (ESPR)	Mesurer l'impact environnemental global d'un produit en lien avec son taux de circularité	Tous les produits concernés par l'ESPR (textile, électronique, emballages, batteries, etc.)	Calcul basé sur plusieurs paramètres, notamment : 1-Taux de contenu recyclé 2-Taux de réemploi 3-Durée de vie et réparabilité 4-Impact carbone des matériaux 5-Performance énergétique	Tous secteurs (industrie, électronique, textile, automobile, emballages...)

VI. Application de Circulence dans les marchés publics

A. Méthode de transcription des indicateurs en critères de notation

La transposition des indicateurs de performance de la circularité en critères de notation des offres est une démarche originale. Elle a pour but d'engager les candidats sur des résultats concrets et de distinguer le simple respect des exigences réglementaires des performances de circularité, permettant la différenciation de l'offre (voir figure ci-dessous). Nous préférons profiter du contexte concurrentiel de la passation de marché pour que les entreprises proposent des actions qui les engagent sur la phase réalisation et qu'elles en soient récompensées par une meilleure note technique.

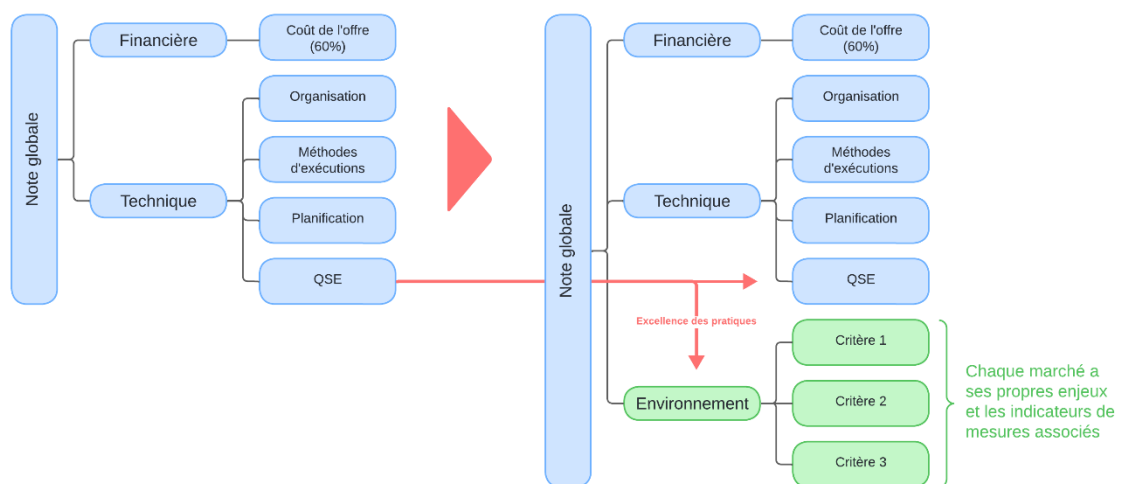


FIGURE 3. Processus d'intégration des critères d'achats circulaires. Méthode Circulence

La méthode Circulence est une approche structurée pour traduire les indicateurs micro en critères de notation quantifiables. Elle repose sur un système de pondération qui permet d'attribuer une importance relative à chaque indicateur en fonction des objectifs du projet et des priorités de l'acheteur. La méthode Circulence comprend les étapes suivantes :

1. Sélection des indicateurs pertinents: En fonction du type de projet et des enjeux de circularité identifiés, l'acheteur sélectionne les indicateurs micro les plus pertinents parmi ceux proposés dans le catalogue Circulence.
2. Définition des seuils de performance: Pour chaque indicateur sélectionné, l'acheteur définit des seuils de performance qui correspondent à ses attentes en matière de circularité. Ces seuils peuvent être exprimés en valeurs absolues ou en pourcentages.
3. Pondération des indicateurs: L'acheteur attribue un poids à chaque indicateur en fonction de son importance relative. La somme des poids doit être égale à 100 %.
4. Évaluation des offres: Les offres des candidats sont évaluées en fonction des informations fournies sur les indicateurs sélectionnés. Chaque candidat reçoit une note pour chaque indicateur, en fonction de son niveau de performance par rapport aux seuils définis.
5. Calcul de la note finale: La note finale de chaque candidat est calculée en pondérant les notes

obtenues pour chaque indicateur par le poids correspondant.

B. Conditions d'intégration dans les appels d'offres et suivi des engagements

Pour la réussite d'une telle démarche, il faut s'assurer des conditions suivantes dans les marchés concernés :

- Expliciter clairement la méthode de calcul des indicateurs et leurs périmètres ;
- Prendre en compte la visibilité limitée des candidats en phase d'offres dans la conception des indicateurs ;
- Fournir des trames de réponse et de suivi pour cadrer les réponses des candidats ;
- S'assurer de l'existence de moyens de suivi et de contrôle en phase exécution (mission du maître d'œuvre, outils informatiques...);
- Attribuer des points pour les critères d'éco-réalisation à la hauteur des enjeux ; l'offre qui obtient le meilleur score sur un critère se verra attribuer la totalité des points accordés à ce critère et les autres offres seront notées selon la règle de trois par rapport à la meilleure offre ;
- Adosser les critères retenus à des mécanismes de primes/pénalités pour sécuriser l'atteinte des objectifs.

VII. Cas pratiques et études de cas

Plusieurs travaux publiés fournissent des exemples concrets d'application des indicateurs et de la méthode Circulgence dans des marchés du Grand Paris Express. Ces études de cas permettent d'illustrer l'efficacité du catalogue Circulgence dans des contextes réels et de tirer des enseignements pour son utilisation.

Cas pratique 1 : La réalisation d'un projet d'infrastructure qui comprend la réalisation d'un tunnel de 6,3 km de long, la construction d'une gare et de 7 ouvrages de service et deux portions en tranchée couverte et ouverte d'environ 900 m au total. Cette étude (SADOK, 2022) montre comme l'indicateur $i_{\text{déblais}}$ a été utilisés pour évaluer la stratégie de gestion de 1,5 million de tonnes de déblais, du point de vue du respect de la hiérarchie de traitement, par les entreprises candidates à ce marché.

Cas pratique 2 : La gestion d'environ 7,5 million de tonne de déblais issus des travaux de construction de la ligne 15 Est (lot 1 et 2). Cette étude (SADOK, 2023) montre comme l'indicateur $i_{\text{transport}}$ a été utilisé pour évaluer les performances environnementales des schémas logistiques des quatre offres candidates pour ce marché.

Cas pratique 3 : Travaux d'aménagements de VRD, d'éclairage public et d'espaces verts (4 gares et 9 ouvrages annexes). Cette étude montre comme l'indicateur i_{3R} a été utilisé pour faire jouer la concurrence entre les candidats sur l'approvisionnement circulaire de leurs offres.

Cas pratique 4 : Evaluation de deux scénarii : réhabilitation versus déconstruction/reconstruction d'un immeuble de 122 unités résidentielles répartis sur 8 niveaux. Cette étude (Jawher, Abdelfeteh, Nassim, & Thomas, 2024) montre comment l'indicateur $i_{\text{déconstruction}}$ utilisée à

travers l'outil OARD a permis d'identifier objectivement le meilleur scénario au regard des objectifs financiers et de durabilités recherchées.

VIII. Conclusion

Le catalogue Circulence est un outil précieux pour la mesure et le suivi de la circularité dans le secteur de la construction. Il propose une classification des indicateurs en trois niveaux, qui permet de prendre en compte les différents aspects de la circularité et de s'adapter aux besoins des différents acteurs. La méthode Circulence permet d'intégrer des critères de circularité dans les marchés de travaux publics et d'inciter les entreprises à proposer des solutions plus durables.

Le catalogue Circulence est un outil évolutif et perfectible, qui s'enrichit des retours d'expériences et des nouvelles connaissances en matière de circularité. Il contribue à la transition vers une économie circulaire dans le secteur de la construction, en permettant aux acteurs de mesurer, de suivre et d'améliorer leurs performances environnementales.

Le développement d'outils numériques pour faciliter l'utilisation du catalogue et la collecte des données, s'inscrit dans les perspectives d'évolution. Enfin, le catalogue Circulence a le potentiel de devenir un standard en matière d'évaluation de la circularité dans le secteur de la construction. En fournissant un cadre clair et des outils pratiques, il contribue à accélérer la transition vers une économie plus durable et plus responsable.

REFERENCES

Craciu, M. (2025). Cap sur la décarbonation de l'industrie avec Clean Industrial Deal. Récupéré sur <https://www.reseau-precip.org>: <https://www.reseau-precip.org/articles/h/cap-sur-la-decarbonation-de-l-industrie-avec-clean-industrial-deal.html>

Gelot, E. (2025). Clean Industrial Deal – Quelles mesures pour l'économie circulaire ? Récupéré sur <https://skovavocats.fr/>: <https://skovavocats.fr/clean-industrial-deal-quelles-mesures-pour-leconomie-circulaire/>

Jawher, T., Abdelfeteh, S., Nassim, D., & Thomas, G. (2024). Développement d'un outil d'aide la décision pour l'évaluation du coût et de l'emprunte carbone des modifications batimentaires. *Minerai*(17).

Paris&Co. (2024). Guide opérationnel pour intensifier l'usage du bâti.

SADOK, A. (2022). Évaluation de la circularité des déblais comme critère d'achat éco-responsable dans les marchés de travaux. *Techniques Sciences Méthodes*, p. 23-35(9).

SADOK, A. (2024, mai). Auscultation des fondations de l'économie circulaire pour en renforcer les piliers. *ACTU-ENVIRONNEMENT LE MENSUEL*.

SADOK, A., MORICEAU, L., & VAILLANT, P. (2023). Méthode d'évaluation systémique des performances environnementales et énergétiques des offres de transport dans les marchés de travaux. *Ville du futur et changement climatique CFGC 2023*. Gif-sur-Yvette.

SGP. (2023). Bilan carbone 2023 de la Société des grands projets et du Grand Paris Express.

SGP. (2024). Circulence: Indicateurs de mesure des pratiques circulaires.

SGP. (2024). Schéma cadre de l'économie circulaire : Grand Paris Express.

SGP. (2025). Notre ambition environnementale. Récupéré sur Société des grands projets: <https://www.societedesgrandsprojets.fr/notre-ambition-environnementale>