

Traçabilité des flux de matériaux liés aux travaux de terrassement du projet Canal Seine Nord-Europe

Traceability of material flows related to earthworks for the Seine-Nord Europe Canal project

Emmanuel MENGUE*, Philippine STUMM, Franck ROUSSEAU, Véronique BERCHE, Jean-Charles MARZIN

Société du Canal Seine-Nord Europe, Compiègne, France

**emmanuel.mengue@scsne.fr*

RESUME : L'ampleur des travaux du Canal Seine Nord-Europe est telle qu'elle constitue une véritable opportunité pour tester et développer de nouvelles pratiques, tant sur le plan environnemental qu'économique, technique, logistique ou encore réglementaire. Cette communication présente le système innovant de traçabilité des terres excavées et sédiments lié aux travaux de terrassement du Canal Seine Nord-Europe, mis en place par la société du Canal Seine Nord-Europe, pour assurer la gestion et le suivi d'un volume de terres excavées aussi conséquent du chantier jusqu'à l'exutoire.

ABSTRACT : The scale of the Seine-Nord Europe Canal project presents a genuine opportunity to test and develop new practices, whether environmental, economic, technical, logistical, or regulatory. This paper presents the innovative traceability system for excavated soil and sediments related to the Seine-Nord Europe Canal earthworks, implemented by the Seine-Nord Europe Canal Company, to ensure the management and monitoring of such a substantial volume of excavated soil, from the construction site to the outlet.

Mots-clés : Traçabilité, terres excavées et sédiment, terrassement, TerraCanal, réglementation.

1 INTRODUCTION

Le projet du Canal Seine-Nord Europe (CSNE) est un projet d'envergure européenne dont la construction puis la mise en eau permettront de relier le réseau fluvial français aux 20 000 km de voies européennes navigables. Long de 107 km entre Compiègne et Aubencheul-au-Bac, cette voie fluviale complètera la liaison Seine-Escaut. Financé par l'Europe, l'Etat et les collectivités territoriales, ce projet s'inscrit dans la volonté de redynamiser l'économie des régions traversées par le tracé tout en incitant les entreprises à opter pour le report modal.

Cependant, depuis les premières études dans les années 1990, les réglementations en faveur de l'environnement ont énormément évolué, tendant à imposer aujourd'hui une traçabilité accrue des terres excavées et sédiments (TEX&S) lors des travaux de terrassement (Villette et Dumas, 2023). Des obligations réglementaires de traçabilité de ces terres excavées et sédiments ayant ou non le statut de déchet sont imposées et la structure retenue pour l'ensemble de ces obligations est une base de données unique et nationale (Pautard, 2018).

La problématique de la traçabilité des flux de matériaux découle donc logiquement de la complexification de la législation française, ainsi que

des exigences des multiples organismes et de l'Europe. La Société du Canal Seine-Nord Europe (SCSNE), en tant que Maître d'Ouvrage, se doit donc de trouver une réponse et des solutions à mettre en place.

Le chantier du CSNE va générer 70 millions de m³ de déblais environ dont la valorisation est l'un des enjeux majeurs de la SCSNE (Rousseau et al., 2024). Dans ce contexte, pour assurer la gestion et le suivi d'un volume de terres excavées aussi conséquent, la SCSNE a développé un outil de traçabilité des déblais innovant, « TerraCanal ».

Cet article présente le système de suivi des matériaux issus des travaux de terrassement du CSNE, de leur origine (site d'excavation) à leur destination finale, y compris les étapes intermédiaires mis en place par la SCSNE. L'outil de suivi ayant été développé à cet effet repose sur la pesée des terres et l'informatisation du processus permettant une traçabilité instantanée des déblais. Il a pour rôle l'enregistrement et la description de tous les flux de terres excavées et sédiments dragués générés par le chantier du CSNE. Cet outil permet d'établir, au fil de l'eau, le registre chronologique des terres et sédiments exigés par l'arrêté d'autorisation du CSNE en vertu des articles R. 541-43 et R. 541-43-1 du code de l'environnement.

2 LE CANAL SEINE NORD-EUROPE

2.1 Présentation du Canal Seine Nord-Europe

Le projet du CSNE repose sur la construction d'un canal à grand gabarit entre Compiègne (Oise) et Aubencheul-au-Bac, près de Cambrai (canal Dunkerque-Escaut). Il permettra de relier le bassin de la Seine à celui de l'Escaut, ouvrant sur les 20 000 km du réseau fluvial européen à grand gabarit. Le Canal Seine-Nord Europe reliera l'Oise à l'Escaut et ouvrira un large corridor fluvial pour le fret. Ainsi, il mettra en réseau les ports du Havre, de Rouen, de Paris, de Dunkerque, d'Anvers et de Rotterdam.

2.2 Caractéristiques du Canal Seine Nord-Europe

Long de 107 kilomètres, d'une largeur de 54 m et d'une profondeur de 4,5 m, le projet de Canal Seine-Nord Europe traverse les départements de l'Oise (sur près de 34 km), de la Somme (sur 46 km), du Nord et du Pas-de-Calais (sur 26 km). Du sud au nord, le tracé retenu emprunte la vallée de l'Oise depuis Compiègne jusqu'à Noyon où il réutilise en grande partie l'Oise navigable et le canal latéral à l'Oise. Au nord de Noyon, il est situé sur le plateau agricole du Santerre immédiatement à l'ouest de la vallée de la Somme. Le franchissement de la Somme, à l'ouest de Péronne, se fera grâce à un pont-canal. Le tracé s'élève à nouveau jusqu'à Allaines pour atteindre son point haut et franchir les collines de l'Artois en parallèle au tunnel de Ruyaulcourt du canal du Nord. Après Marquion-Bourlon, le tracé rejoint la vallée de la Sensée où la jonction avec le canal Dunkerque-Escaut (Figure 1).

Pour s'adapter à la topographie, le canal a été divisé en biefs entre chaque écluse. Il sera ainsi équipé de 6 écluses dont 2 avec une hauteur de chute de plus de 25 mètres ainsi qu'une écluse permettant de communiquer avec le Canal du Nord. Sur les 107 km de long, le projet comprendra une succession de 7 biefs de longueur très variable. Il y aura également 61 rétablissements de communication, 3 ponts-canaux dont le Canal de la Somme, long de plus de 1,3 km et une retenue d'eau à hauteur d'Allaines permettra de subvenir aux besoins en haut du Canal en cas de baisse du niveau d'eau. À cela s'ajoutent d'autres infrastructures annexes telles que des quais à proximité des plateformes multimodales, des quais de desserte ainsi que des équipements de plaisance. En fonction de la topographie traversée, le CSNE sera construit en déblai ou en remblai. Les profils en travers types retenus sont donnés sur la Figure 2.

Compte tenu de l'ampleur du projet, de sa temporalité (travaux préparatoires, chantier...) et de sa complexité, le projet a été divisé en 4 secteurs

opérationnels complétés par deux autres pour la réalisation des écluses d'une part (secteur 5) et du Pont-Canal de la Somme d'autre part (secteur 6).

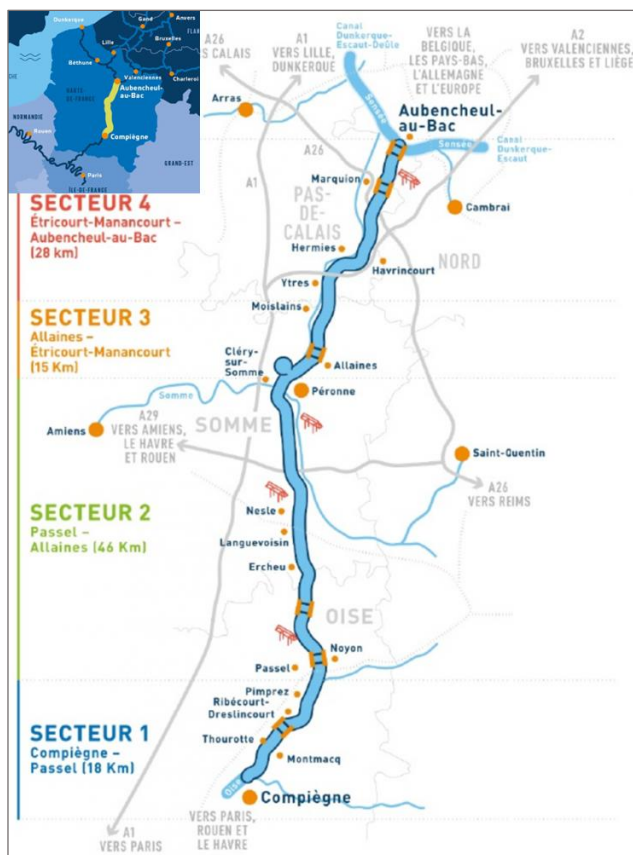


Figure 1. Carte générale du Canal Seine-Nord Europe

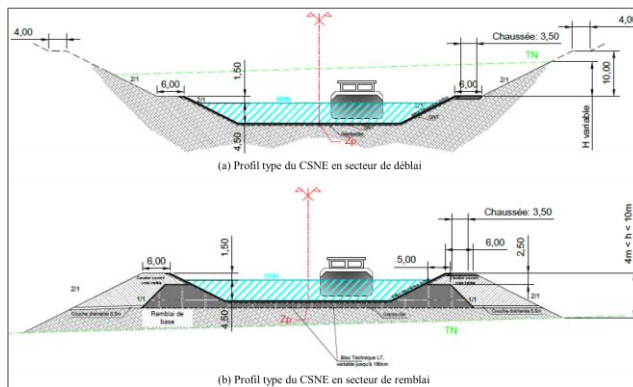


Figure 2. Profils types du CSNE

3 PROBLÉMATIQUE DE LA TRAÇABILITÉ

3.1 Différents flux de matériaux

3.1.1 Les quantités en jeu

Les enjeux de la gestion des déblais dans les Hauts-de-France et pour les travaux du CSNE sont multiples. Ils

sont notamment économiques, environnementaux, réglementaires ou encore concurrentiels.

Les volumes de matériaux (hors dispositions constructives) générés par les terrassements du CSNE sont de l'ordre de 70 millions de m³ de déblais pour 30 à 35 millions en excédents, et 4 millions de m³ de terre végétale.

La construction du Canal va également nécessiter l'apport de matériaux provenant de l'extérieur du chantier tels que de la chaux, des liants, des granulats ou bien encore l'acier qui ne seront pas utilisés pour les installations et pistes de chantier. Le tonnage de cet approvisionnement est actuellement estimé à 10 millions, réparties comme suit :

- Environ 9 millions de tonnes de matériaux de carrières ;
- Environ 1 million de tonnes de pulvérulents ;
- Environ 200 000 tonnes d'acier.

3.1.2 Les formations géologiques en présence

Grace aux différentes campagnes de reconnaissance géotechniques qui ont été réalisées entre 1998 et 2023, les principales formations géologiques ayant été identifiées sur le tracé sont les suivantes (Figure 3) :

- Alluvions modernes ;
- Alluvions anciennes ;
- Sables du Bracheux et sables de Grandglise;
- Limons du plateaux ;
- Marnes de Sinceny ;
- Argiles ;
- Craie.

La géologie typiquement rencontrée au droit du projet est caractérisée par un substratum crayeux, surmonté des formations supérieures marquées par la prépondérance du faciès limoneux. Les vallées sont creusées au sein de cette série sédimentaire et accompagnées d'un remplissage alluvionnaire étagé.

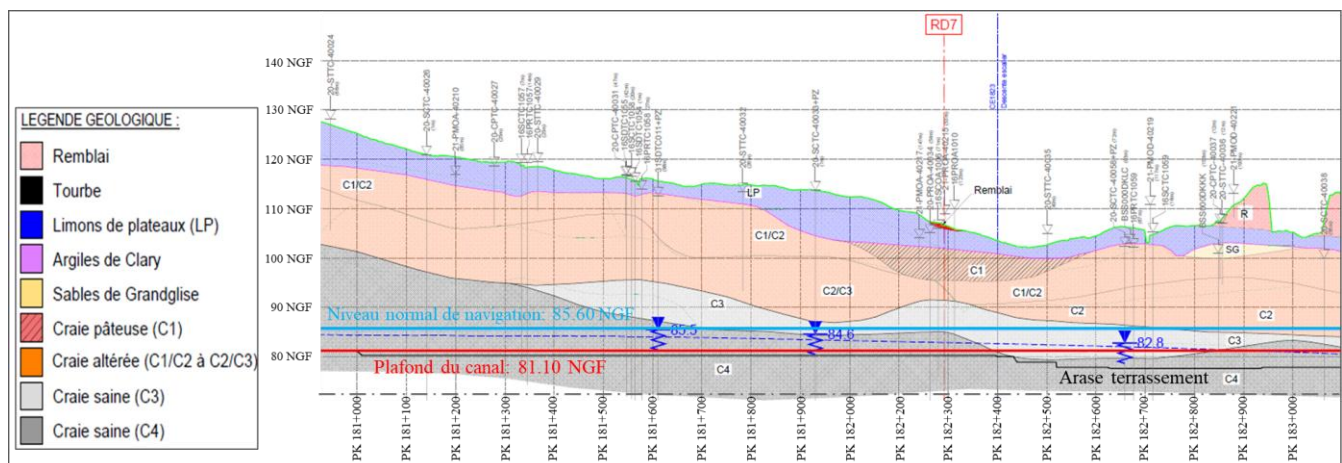


Figure 3. Profil géologique en travers du secteur 4, Bief 5 entre PK 181+000 et PK 183+000

3.2 Exigences multiples à respecter

3.2.1 L'Autorisation Environnementale (AE)

L'Arrêté préfectoral du 8 avril 2021 portant autorisation au titre de l'article L.181-1 du code de l'environnement de construire et exploiter le Canal Seine Nord Europe du Secteur 1 et celui du 9 août 2024 portant autorisation au titre de l'article L.181-1 du code de l'environnement de construire et exploiter le Canal Seine Nord Europe des Secteurs 2 à 6 fixent l'obligation de mettre en place un système de gestion des terres excavées et des sédiments afin que chaque mouvement de maille vers chaque destination soit enregistré dans un registre des mouvements des TEX&S.

Au sens de l'Autorisation Environnementale, on entend par maille, une fraction de l'emprise des travaux. Elles sont de taille variable. On en distingue deux

catégories : une catégorie de mailles qui correspond à des sols potentiellement pollués et une autre catégorie de mailles qui correspond à des sols non susceptibles d'être pollués.

3.2.2 Règlementation applicable aux terres excavées et sédiments

Les TEX&S sont régis par les textes réglementaires et les différents guides en vigueur. Ci-dessous énumérés, quelques-uns :

- La Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives;
- Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine des déchets;
- La note d'explication de la nomenclature ICPE des installations de gestion et de traitement de déchets

(Version du 10 décembre 2020) de la Direction Générale de la Prévention des Risques;

- La loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (dite loi « Anti-Gaspillage »);
- Le décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments;
- Arrêté préfectoral du 8 avril 2021 portant autorisation au titre de l'article L.181-1 du code de l'environnement de construire et exploiter le Canal Seine Nord Europe Secteur 1;
- Arrêté préfectoral du 9 août 2024 portant autorisation au titre de l'article L.181-1 du code de l'environnement de construire et exploiter le Canal Seine Nord Europe des Secteurs 2 à 6.

Par la publication du décret n° 2021-321 du 25 mars 2021, le ministère de l'Écologie impose à toute personne :

- Produisant ou traitant des terres excavées et sédiments ;
- Effectuant une opération de valorisation de terres excavées et sédiments ;
- Exploitant une installation de transit ou de regroupement de terres excavées et sédiments.

de tenir un registre chronologique afin d'identifier précisément la destination ou le lieu de valorisation des terres excavées et sédiments dès lors qu'ils sont extraits de leur emplacement d'origine et ne sont pas utilisés sur le site même de leur excavation, qu'ils aient ou non le statut de déchet.

Le site d'excavation correspond alors pour les terres excavées, à l'emprise des travaux dans la limite d'une distance parcourue par les terres excavées au maximum de trente kilomètres entre l'emplacement de leur excavation et l'emplacement de leur utilisation au sein de l'emprise des travaux.

Sont toutefois exonérés, les personnes :

- Produisant des terres excavées lors d'une opération d'aménagement ou de construction < à 500 m³;
- Produisant de sédiments issus d'une opération de dragage < à 500 m³;
- Effectuant une opération de valorisation de terres excavées et sédiments < à 500 m³.

Ces données alimenteront le « registre national des terres excavées et sédiments » (RNDTS) et devront être transmises aux pouvoirs publics le dernier jour du mois suivant l'expédition, la réception ou le traitement des terres excavées et sédiments. Dès lors que ces données seront renseignées au registre national, l'obligation de tenue de registre chronologique disparaîtra.

En parallèle, les TEX&S classés en déchets dangereux ou déchets POP doivent suivre le système de gestion dématérialisé des bordereaux de suivi de déchets (BSD) avec l'application Trackdéchets depuis le 1er janvier 2022. L'élaboration des bordereaux de suivi de

déchets dangereux sur Trackdéchets alimente directement le registre national déchet.

Un des points clé de cette réglementation est la traçabilité des déblais ayant le statut de déchets et la caractérisation de ces matériaux en vue de ce qui en sera fait par la suite.

a) *Le statut de déchet*

Selon la zone dans laquelle se situent les déblais, ils auront ou non le statut de déchets. En effet, ont un statut de déchet les terres excavées qui sont évacuées du site dont elles sont extraites, qu'elles soient polluées ou non. La notion de site couvre l'emprise foncière, constituée de parcelles proches, comprise dans la DUP. Celle-ci doit encore être précisée. Dès lors que les zones de stockage des excédents de déblais sont incluses dans les emprises du chantier dont le Maître d'Ouvrage a fait l'acquisition, c'est-à-dire le site inclus dans la DUP, les terres mises en œuvre sur ces zones n'auraient pas le statut des déchets.

Ce statut ne préjuge pas de la qualité des terres et de leur impact environnemental, il permet de mettre en œuvre les dispositions adaptées en matière de responsabilité du producteur, de traçabilité et de caractérisation. Le Maître d'Ouvrage étant responsable des déchets qu'il a produits, c'est à la SCSNE que revient cette responsabilité.

b) *La caractérisation des déblais ayant le statut de déchet*

Selon la réglementation, la caractérisation des déblais ayant le statut de déchet doit permettre de déterminer s'il s'agit de déchets dangereux ou non. Cette caractérisation a un rôle primordial dans la préservation de la ressource en eau et des écosystèmes présents sur et à proximité du site receveur, pour la compatibilité avec l'usage futur du site receveur sur le plan sanitaire, et enfin dans le maintien de la qualité des sols de ce site receveur.

Une caractérisation fine des matériaux excavés est nécessaire dans la plupart des cas. Elle vise à classer les déchets dans l'une des trois catégories suivantes selon l'Article R541-8 du code de l'environnement :

- Déchet dangereux : tout déchet qui présente une ou plusieurs des propriétés de dangers énumérées à l'annexe III de la directive 2008/98/ CE ;
- Déchet non dangereux : tout déchet qui ne présente aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux ;
- Déchets POP : tout déchet constitué, contenant ou contaminé par l'une ou plusieurs des substances figurant sur la liste de l'annexe IV du règlement (UE) 2019/1021 ;
- Déchet inerte : tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique,

n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine).

4 GESTION DES TERRES EXCAVÉES ET SÉDIMENTS DU SCSNE

La procédure de gestion des TEX&S mise en place par le SCSNE a pour objet de définir un cadre global fixant les règles communes et minimales de gestion des TEX&S du projet CSNE. Elle fixe le cadre méthodologique applicable en la matière et la déclinaison opérationnelle en adéquation avec le projet.

La procédure a pour objet essentiel d'orienter et de cadrer les actions de phase étude puis de la phase travaux de façon à garantir leur conformité avec l'arrêté d'autorisation environnementale du Secteur 1 et des Secteurs 2 à 6, ainsi que d'assurer leur bonne cohérence avec les process de la SCSNE.

4.1 Principe de gestion des terres excavées et sédiments du SCSNE

Le principe de gestion environnementale des TEX&S du CSNE qui conduit au développement de l'outil de suivi des TEX&S repose principalement sur :

- Le classement par qualité environnementale et lithologique des matériaux
- Le suivis des matériaux de leur origine à leur destination finale
- Les contrôles

La caractérisation environnementale des matériaux répond à plusieurs objectifs :

- Faire des mailles de qualité lithologique et environnementale homogène conformément à l'arrêté d'autorisation environnementale, et qui constitueront les origines des flux de matériaux à suivre en traçabilité ;
- Participer à orienter les matériaux vers leur destination: réemploi, valorisation en recherchant au maximum le réemploi et la valorisation.

4.2 Définitions et langage de l'outil

« TerraCanal » est le nom donné à l'outil numérique de traçabilité des TEX&S du CSNE. Cet outil a pour rôle l'enregistrement et la description de tous les flux de terres excavées et sédiments dragués générés par le chantier du CSNE. L'outil repose sur la pesée des terres et l'informatisation du processus.

Il permet d'établir, au fil de l'eau, le registre chronologique des terres et sédiments exigés par l'arrêté d'autorisation du CSNE en vertu des articles R. 541-43 et R. 541-43-1 du code de l'environnement.

Pour la mise en place de cet outil de traçabilités des terres, la SCSNE a fait appel à ALTAROAD qui est une

startup qui développe une solution innovante permettant de gérer les flux de déchets sur les chantiers du BTP.

4.2.1 La maille

Une maille est définie par 3 caractéristiques : sa localisation, sa qualité environnementale et sa nature lithologique. Celles-ci sont préconfigurés par site dans l'outil grâce au plan de maillage et au mouvement de terres.

Le volume d'une maille est variable, cependant, elle ne peut être plus grande qu'un ouvrage technique.

Lien avec l'outil traçabilité : création des mailles dans l'outil (importation des tables), enregistrement des caractérisations environnementales de phase étude dans l'outil, attachées aux mailles.

a) Catégories de qualité environnementale

Les catégories de qualité environnementale définies dans le cadre du projet CSNE sont données Tableau 1.

Tableau 1. Types de qualité environnementale

Terre	Sédiment
Terre naturelle	Non-Dangereux ; Inerte ; Conforme Seuil 1
Sites et sols pollués non dangereux (SSPND)	Non-Dangereux ; Non-Inerte ; Conforme Seuil 1
Sites et sols pollués dangereux (SSPD)	Non-Dangereux ; Non-Inerte ; Non-conforme Seuil 1
-	Non-Dangereux; Inerte; Non-Conforme Seuil 1
-	Dangereux

b) Catégories de lithologie

Les catégories de lithologie définies dans le cadre du projet du CSNE sont données Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2. Catégories de lithologie

Lithologie	
Terre Végétale	Sols fins
Horizons Agricoles	Sols insensibles à l'eau
Remblai anthropique	Craies
Sols sableux graveleux	Alluvions
Sols fins avec éléments grossiers	Sédiments

4.2.2 Destination

La destination est le site vers lequel les matériaux sont acheminés par un trajet sans étape, celle-ci dépend de la filière. Les destinations sont pré-configurées dans l'outil d'après le template rempli par les utilisateurs à l'aide du mouvement des terres et du plan de maillage.

Lien avec l'outil traçabilité : création des destinations des matériaux dans l'outil et saisie et enregistrement des informations relatives à chaque destination (documents de procédure d'acceptation préalable, etc.). Enregistrement des DAP / CAP.

4.2.3 Site

Un site correspond à un lieu géolocalisable. Celui-ci peut être de 3 sortes :

- Un site sortant est un site d'évacuation soit un site sur lequel des matériaux sont enlevés.
- Un site entrant est un site de réception soit un site sur lequel des matériaux sont apportés.
- Un site mixte est un site sur lequel des matériaux sont évacués et réceptionnés.

Lien avec l'outil traçabilité : création de la ligne du registre chronologique dans l'outil aussi éditable sous la forme d'un bordereau de transport.

4.2.4 Dépôt définitif

Les dépôts définitifs de terres excavées sont réalisés conformément à l'arrêté du 21 décembre 2021 relatif à la sortie du statut de déchet pour les aménagements constitués de déblais de terres naturelles excavées et gérées au sein d'un grand projet d'aménagement ou d'infrastructure.

Les dépôts définitifs du CSNE sont définis, uniquement pour les Secteurs 2/3/4/5/6 (le Secteur 1 ne dispose pas de ce mode de gestion) par l'arrêté d'autorisation environnementale et le DAE initial. Des modifications peuvent être apportées par les portés à connaissance.

Lien avec l'outil traçabilité : création des destinations des matériaux dans l'outil et saisie et enregistrement des informations relatives à chaque destination (documents de procédure d'acceptation préalable, etc.). Enregistrement des DAP / CAP.

Des destinations pareilles sont aussi créées pour les dépôts temporaires.

4.2.5 Dépôt temporaire

Les dépôts temporaires permettent de stocker des terres et sédiments avant leur envoi vers leur destination finale. Ils permettent d'assurer la latence entre la provenance et la disponibilité de la destination.

Lorsqu'une fraction de terre quitte un dépôt temporaire, celle-ci est définie par l'intégralité des mailles composant le dépôt temporaire, car la différenciation sur le lot de terre composant le dépôt définitif est impossible.

4.2.6 Filières

Les différentes filières retenues sont listées dans le Tableau 3 ci-dessous.

Lien avec l'outil traçabilité : enregistrement des résultats de caractérisation dans l'outil, et attachement à la maille créée ou modifiée s'il s'agit d'une caractérisation maillante sur des matériaux provenant du site d'excavation, au casier s'il s'agit d'une caractérisation maillante sur des matériaux ayant transité

par une destination transitoire, ou attachement à la DAP s'il s'agit d'une caractérisation pour usage.

Tableau 3. Différentes filières

Lithologie	
Réemploi	Valorisation autre
Dépôt provisoire/Dépôt définitif	Elimination ISDD
Valorisation en Génie Civil et Aménagement	Elimination ISDI
Valorisation matière	Elimination ISDI+
Valorisation – Remblayage de Carrière	Elimination ISDND

4.2.7 Entreprise et véhicules

Les véhicules sont les moyens de transports utilisés pour déplacer des matériaux excavés vers leur destination. Il peut s'agir d'un camion, d'une barge ou d'un ensemble d'engins constituant un atelier de terrassement. Le terme entreprise englobe les entreprises intervenant dans la gestion des terres et sédiments. Ces dernières peuvent être impliquées dans l'excavation, le transport, le traitement ou la gestion des matériaux. Elles interviennent à différentes étapes selon leur rôle dans le projet.

Lien avec l'outil traçabilité : création des transporteurs et des véhicules dans l'outil.

4.2.8 Arborecence

L'arborecence est la structure régissant l'organisation des données nécessaires à traçabilité : caractéristiques des sites, des terres, des acteurs, etc. Elle découpe le projet par secteurs puis par marchés et ouvrages tel que représenté sur la Figure 4 ci-dessous.

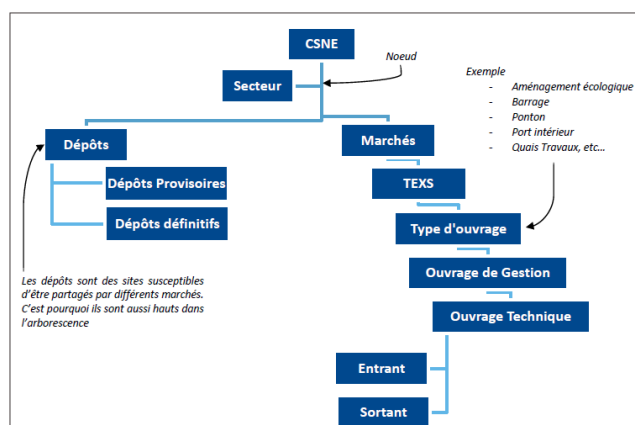


Figure 4: Découpage de l'arborecence

L'arborecence est fondamentale : c'est elle qui permettra de se localiser dans l'outil et d'afficher les données propres à cette localisation. Le lien entre un groupe et un sous-groupe de données est appelé nœud.

4.2.9 Passage

Un passage correspond à l'enregistrement dans l'outil du déplacement d'un matériau d'une provenance vers une destination, sans étape (Figure 5). Les passages sont

créés par mailles homogènes, provenances et destinations similaires, puis ils sont intégrés sur l'outil :

- Au camion;
 - A la journée par atelier de terrassement.
- Les passages permettent de compléter le registre chronologique.

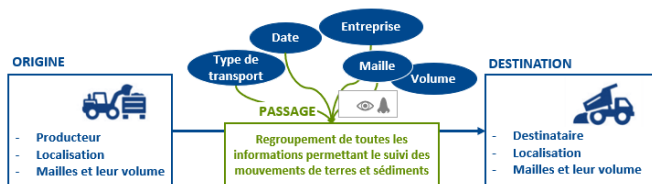


Figure 5. Intégration des mouvements de terres

4.2.10 Attestation de sortie de statut de déchets

L'attestation de sortie du statut de déchet (ASSD) est un document réglementaire qui certifie qu'un matériau, initialement considéré comme un déchet, répond aux critères lui permettant de sortir de son statut de déchet.

Lorsque la gestion des matériaux est associée à une procédure de sortie de statut de déchet, cette attestation est générée à l'aide de l'outil de traçabilité à l'arrivée sur l'exutoire. Les modalités d'édition et de signature de l'attestation de SSD sont précisées dans l'outil.

Lien avec l'outil traçabilité : émission de l'attestation via l'outil, signature via l'outil.

4.2.11 Profils et actions

Les acteurs intervenants dans le processus et leur rôle sont décrits sur la Figure 6.

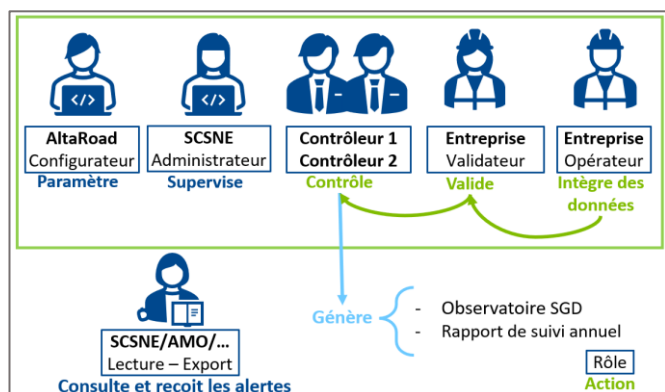


Figure 6. Les acteurs et leur rôle

4.2.12 Alertes et signalements

Un système d'alerte est mis en place dans l'outil permettant à l'utilisateur de surveiller certains indicateurs prédéfinis (Figure 4). Ces alertes pourront s'observer sous deux formes :

- Des ronds rouges indiquant un message d'alerte sur un mouvement de terre par exemple.
- Des emails envoyés aux utilisateurs concernés : leur fréquence varie selon les indicateurs prédéfinis.

Tableau 4. Fonctionnement alertes et signalisations

Sujet	Fonctionnement	Signalment
Volume de Mailles	Mise en évidence des passages liés à un volume de mailles différent de ce qui était prévu dans la destination	!
Remplissage destination	Mise en évidence des passages liés à une destination dont le remplissage est > 90 %	!
Volumes Totaux	Mise en évidence des passages liés à une destination dont le remplissage est excessif par rapport à ce qui était prévu	!
Qualité	Mise en évidence des passages dont la qualité de mailles est différente de ce qui est attendu par la destination	!
DAP/CAP	Mise en évidence des destinations : le remplissage possible maximum 15 jours après la fermeture de la destination	!
Transport	Mise en évidence de la distance* dès qu'un passage parcourt une distance > 30 km ou > 5 km (AG)	!
Télétransmission	Dates à respecter: Alerte lorsque le passage a été créé depuis + de 5 j (BDS - TrackDéchets) et 25 j (BS - TrackDéchets)	!
Validation	Action de validation à réaliser	!
Contrôle organo-leptique et visuel	Mise en évidence des passages dont le contrôle organo-leptique et visuel est non-conforme	! X
ASSD	Mise en évidence d'une destination, lorsque la complétude et conformité d'une SSD est invalide ou non-finalisée (Dépôt définitif ou Valorisation)	!

4.2.13 Automatisation du régime déclaratif

Après l'ensemble des vérifications, si les données sont conformes, le passage est validé et la télétransmission auprès du régime déclaratif adéquat est automatiquement réalisée (Figure 7).

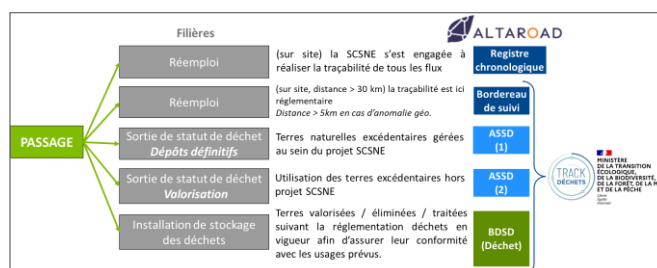


Figure 7. Alimentation de l'application Trackdéchets

4.2.14 Edition/transmission de documents

Les Titulaires des marchés de travaux/terrassement auront à charge un premier niveau de contrôle des données du registre chronologique constitué via l'outil de traçabilité, ainsi que la mise en cohérence, des éléments et le rattachement des différents lots tracés entre eux.

Le Titulaire édite et télétransmet les données réglementaires relatives à la traçabilité des terres, des sédiments et des déchets aux Services de l'État. L'outil est interfacé avec le RNDTS et Trackdéchets.

Lien avec l'outil traçabilité : télétransmission via l'outil.

L'outil de traçabilité (« TerraCanal ») permet une génération automatique de documents tels que :

- L'extraction de données transférées au Registre chronologique. Ces données sont conservées pendant une durée minimale 10 ans ;
- L'édition de rapports tel que le rapport de suivi annuel prévu au titre de l'AE (Figure 8). Ce rapport donne une analyse rétrospective du mouvement des TEX&S (qualité, quantité, filières, etc.) ;
- L'observatoire schéma de gestion des déblais (engagement SCSNE).

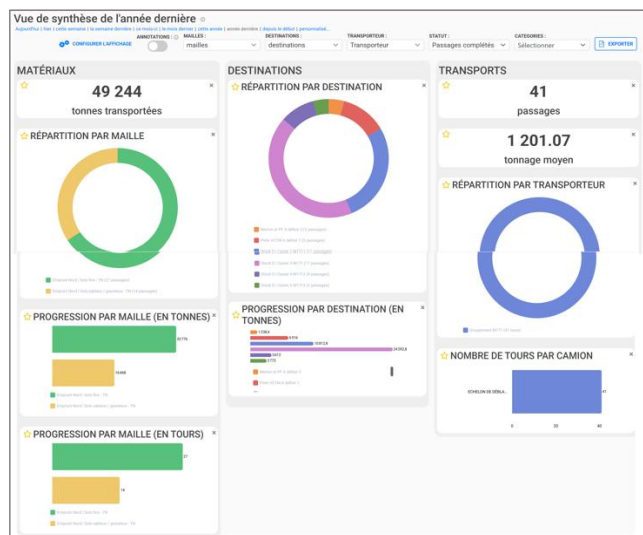


Figure 8. Exemple d'analyse rétrospective du mouvement des TEX&S d'une année sur le Secteur 1

5 CONTROLE

En phase travaux, le contrôle de l'entreprise ou le constructeur aux différents stades de la gestion des terres excavées et des sédiments doit être réalisé par le MOE ou MOEi selon un plan de surveillance qu'il propose, soumis à l'avis de l'AMO-COP et à validation du MOA. Ce plan de surveillance inclut des contrôles documentaires (procédures, protocoles d'analyse, données d'analyse, plans de gestion, notes de justification, etc.) mais également des contrôles sur site sous la forme de visites de site prévues ou inopinées.

6 CONCLUSIONS

Pour faciliter leur suivi, les déchets, terres excavées et sédiments sont soumis à une obligation de traçabilité, dont les modalités ont été renforcées par la publication du décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments. Les Arrêtés préfectoraux du 8 avril 2021 et du 9 août 2024 portant autorisation au titre de l'article L.181-1 du code de l'environnement de construire et exploiter le Canal Seine Nord Europe des Secteurs 1 à 6 fixent, elles aussi l'obligation de mettre en place un système de gestion des terres excavées et des sédiments afin que chaque mouvement de maille vers chaque destination soit enregistré dans un registre des mouvements des TEX&S.

Les solutions de traçabilité des Il permet d'établir, au fil de l'eau, le registre chronologique des terres et sédiments exigés par l'arrêté d'autorisation du CSNE en vertu des articles R. 541-43 et R. 541-43-1 du code de l'environnement mises en œuvre par la SCSNE sont conçues pour répondre à ces exigences. Un exemple de retour d'expérience obtenu grâce à la plateforme numérique (« TerraCanal ») et aux systèmes installés par la SCSNE en collaboration avec ALTAROAD ont

confirmé l'intérêt suscité et illustrent les avantages constatés tant par les entreprises de construction que par les MOA, AMO et MOE.

L'outil de traçabilité des TEX&S mise en place permet d'établir, au fil de l'eau, le registre chronologique des terres et sédiments exigés par l'arrêté d'autorisation du CSNE en vertu des articles R. 541-43 et R. 541-43-1 du code de l'environnement.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier tous les collaborateurs du SCSNE qui ont participé au projet, notamment la Mission Risques et Opportunités (MRO) et la Direction QHSE.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arrêté préfectoral du 8 avril 2021 portant autorisation au titre de l'article L.181-1 du code de l'environnement de construire et exploiter le Canal Seine Nord Europe Secteur 1.
- Arrêté préfectoral du 9 août 2024 portant autorisation au titre de l'article L.181-1 du code de l'environnement de construire et exploiter le Canal Seine Nord Europe des Secteurs 2 à 6.
- Code de l'environnement, version 01 janvier 2023: « Chapitre Ier : Prévention et gestion des déchets (Articles L541-1 à L541-50) ».
- Décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments.
- Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives.
- Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.
- Loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (dite loi « Anti-Gaspillage »).
- Pautard, E. (2018). Modes de vie et pratiques environnementales des Français. Analyse du Commissariat général au développement durable (Paris: French Ministry of Sustainable Development).
- Rousseau, F., Berche, V., Mengue, E., Mention, K., Naninck, A., and Gheeraert, J-F. (2024). Apport de l'imagerie satellite et de l'intelligence artificielle pour le suivi des terrassements du Canal Seine Nord-Europe (France). In 12. Journées Nationales de Géotechnique et de Géologie de l'Ingénieur (JNGG).
- Villette, C., and Dumas, T. (2023). Traceability and environmental follow-up of excavated materials Learnings from implementation experiences with bigger projects. In Expanding Underground-Knowledge and Passion to Make a Positive Impact on the World (pp. 216-223). CRC Press.