



# Directive sur les déblais de voie

## Planification de travaux d'excavation, évaluation et élimination des déblais de voie

---

Référence : BAV-522.450-2/3/23/4/10  
Date : 31.08.2023  
Version : V 1.1\_f



## Mentions légales

Editeur :	Office fédéral des transports, 3003 Berne Division Sécurité
Auteurs :	Cécile Bonnet (OFT) Clara-Marine Pellet (OFEV) Matthias Damo (CFF) David Hiltbrunner (OFEV) Markus Brechbühl (BLS, représentant de l'UTP) Steven Bellotto (OFT) Martin Moser (OED Berne, représentant de Cercle déchets CH) Bernhold Hahn (AWEL, représentant de Cercle déchets OCH) Matthias Niklaus (CFF) Rolf Guldenfels (OFT) Dominique Tran (OFT)
Distribution :	Publication sur le site Internet de l'OFT
Versions linguistiques :	Allemand (original) Français Italien

## Contrôle interne des documents

Plan qualité, niveau :	directive, public
Lien vers QM-SI :	<a href="#">QM-SI-522_Umweltsicherheit beurteilen</a>
Champs d'application processus OFT :	BAV-522.450

La présente directive entre en vigueur le 31.08.2023; elle remplace la Directive V 1.0\_f du 22.08.2018.

Office fédéral des transports

Rudolf Sperlich, sous-directeur  
Division Sécurité

Markus Ammann, chef de section  
Section Environnement

## Editions / histoire des modifications

Version	Date	Auteur	Modifications	Etat
1.1_f	31.08.2023	C. Bonnet	Révisée	En vigueur

\* les états suivants sont prévus : en travail, en revue, en vigueur/avec visa, remplacé

## Table des matières

<b>Abréviations.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>2 But et champ d'application .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Objet et délimitation.....</b>	<b>5</b>
<b>4 Bases légales .....</b>	<b>5</b>
<b>5 Définitions.....</b>	<b>6</b>
5.1 Terminologie ferroviaire.....	6
5.2 Catégories de déchets .....	6
<b>6 Types de travaux de renouvellement de la voie (FbE) .....</b>	<b>7</b>
<b>7 Planification et évaluation.....</b>	<b>7</b>
7.1 Bases .....	7
7.2 Prélèvement et préparation des échantillons .....	8
7.3 Planification et concept de l'élimination .....	8
7.4 Exécution des analyses chimiques .....	9
7.5 Critères généraux d'évaluation de la qualité des déblais de voie sur la base des résultats d'analyse.....	10
7.5.1 Généralités .....	10
7.5.2 Branchements .....	10
7.6 Examen du matériau sur le chantier .....	10
<b>8 Marche à suivre par type de renouvellement de la voie .....</b>	<b>11</b>
8.1 Remplacement du ballast.....	11
8.2 Criblage du ballast.....	12
8.3 Assainissement de l'infrastructure avec déblayage total .....	13
8.4 Assainissement de l'infrastructure avec déblayage séparé .....	14
8.5 Contrôle .....	15
8.6 Stockage intermédiaire.....	15
<b>9 Traitement de petites quantités .....</b>	<b>15</b>
<b>10 Preuve d'élimination .....</b>	<b>15</b>
<b>Annexe A – Définitions .....</b>	<b>16</b>
<b>Annexe B – Prélèvement d'échantillons .....</b>	<b>19</b>
B 1 Introduction.....	19
B 2 Marche à suivre lors de prélèvements .....	19
B 2.1 Mesures de sécurité .....	19
B 2.2 Ustensiles .....	19
B 2.3 Nombre d'échantillons à prélever et lieux de prélèvement .....	19
B 2.4 Prélèvement d'échantillons lors de renouvellement de la voir (FbE) avec remplacement ou criblage du ballast .....	21
B 2.5 Prélèvement d'échantillons lors de renouvellement de la voie (FbE) avec assainissement de l'infrastructure et déblayage total .....	22
B 2.6 Prélèvement d'échantillons lors de renouvellement de la voie (FbE) avec assainissement de l'infrastructure et déblais séparés .....	22
B 3 Conservation des échantillons .....	22
B 4 Documentation du prélèvement .....	23
<b>Annexe C – Fiche d'échantillon .....</b>	<b>24</b>

## Abréviations

CASIP	Cadastre (cantonal ou fédéral) des sites pollués
CFF	Chemins de fer fédéraux
FbE	Fahrbahnerneuerung – Renouvellement de la voie
LMoD	Listes pour les mouvements de déchets selon l'OMoD
LPE	Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (Loi sur la protection de l'environnement, LPE, RS 814.01)
ODE	Ordonnance du 10 septembre 2008 sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement, ODE, RS 814.911)
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFT	Office fédéral des transports
OLED	Ordonnance du 4 décembre 2015 sur la limitation et l'élimination des déchets (Ordonnance sur les déchets, OLED, RS 814.600)
OMoD	Ordonnance du 22 juin 2005 sur les mouvements de déchets (OMoD, RS 814.610)
OSites	Ordonnance du 26 août 1998 sur l'assainissement des sites pollués (Ordonnance sur les sites contaminés, OSites, RS 814.680)
PAP	Procédure d'approbation des plans
PCT	Prescriptions suisses de circulation des trains
RIE	Rapport d'impact sur l'environnement
UTP	Union des transports publics

## 1 Introduction

Chaque année en Suisse, les travaux de construction et d'entretien (renouvellement, adaptation, transformation ou extension) ainsi que de démantèlement dans le domaine des voies ferrées produisent approximativement 0,5 à 0,7 million de tonnes de déblais de voie. Conformément à la loi sur la protection de l'environnement (LPE), les déblais de voie sont des déchets qui doivent être éliminés de manière spécifique. Cependant, la LPE et l'ordonnance sur les déchets (OLED) ne contiennent que des prescriptions générales pour une élimination écologique de ces déchets.

La présente directive fixe des exigences écologiques pour la valorisation, le traitement et le dépôt des déblais de voie, afin de garantir une élimination ménageant l'environnement. Conformément à l'art. 12 OLED, la valorisation selon l'état de la technique est obligatoire.

La révision de la directive sur les déblais de voie adapte les réglementations à l'OLED, à la pratique usuelle des chantiers et aux connaissances actuelles dans le domaine des déblais de voie.

## 2 But et champ d'application

La présente directive vise à garantir une exécution uniforme de l'évaluation et de l'élimination des déblais de voie et à faciliter la mise en œuvre des prescriptions légales.

Conformément à l'art. 30 LPE, les déchets doivent être valorisés dans la mesure du possible. S'agissant des déblais de voie, il faut viser une valorisation sur la voie.

La présente directive s'adresse à tous les exploitants d'installations d'infrastructure ferroviaire (y c. voies de raccordement) sur territoire suisse. Elle est en principe contraignante pour les autorités.

### 3 Objet et délimitation

La présente directive sert à assurer une application uniforme et adéquate des prescriptions légales, à préciser des termes (juridiques) flous et à encourager une pratique d'exécution uniforme. Les parties concernées peuvent déroger à la présente directive à condition de pouvoir prouver que la solution dérogatoire est conforme au droit.

### 4 Bases légales

Par déchets, on entend les choses meubles dont le détenteur se défait ou dont l'élimination est commandée par l'intérêt public (art. 7, al. 6, LPE). Lorsque des travaux de construction de voies ferrées produisent des déblais de voie, ceux-ci doivent être valorisés conformément à l'OLED, voir en particulier les art. 12 (obligation générale de valoriser selon l'état de la technique), art. 16 (informations requises concernant l'élimination de déchets de chantier) et art. 17 (tri des déchets de chantier). La LPE, l'OLED et l'ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD) fixent les prescriptions relatives au traitement écologique des déchets.

L'ordonnance sur les sites contaminés (OSites) règle l'inscription dans un cadastre (CASIP), des sites chargés en substances polluantes. Lorsque la désaffectation de voies donne lieu à la suppression des rails et des traverses, le site est, d'après de vastes analyses des substances polluantes<sup>1, 2</sup>, en principe inscrit au CASIP en tant que site pollué sans atteintes nuisibles ni incommodantes à l'environnement. Le site n'est pas inscrit au cadastre s'il est prouvé que le corps de la voie ne contient que du matériel non pollué.

La présente directive est liée aux actes normatifs suivants :

- Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (Loi sur la protection de l'environnement, LPE, RS 814.01) ;
- Loi fédérale du 25 septembre 2015 sur le transport de marchandises par des entreprises de chemin de fer ou de navigation (Loi sur le transport de marchandises, LTM, RS 742.41) ;
- Ordonnance du 26 août 1998 sur l'assainissement des sites pollués (Ordonnance sur les sites contaminés, OSites, RS 814.680) ;
- Ordonnance du 22 juin 2005 sur les mouvements de déchets (OMoD, RS 814.610) ;
- Ordonnance du DETEC du 18 octobre 2005 concernant les listes pour les mouvements de déchets (RS 814.610.1) ;
- Ordonnance du 4 décembre 2015 sur la limitation et l'élimination des déchets (Ordonnance sur les déchets, OLED, RS 814.600) ;
- Ordonnance du 10 septembre 2008 sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement, ODE, RS 814.911)
- Ordonnance du 25 mai 2016 sur le transport de marchandises par des entreprises de chemin de fer et de navigation, Ordonnance sur le transport de marchandises, OTM, RS 742.411) ;
- Prescriptions suisses de circulation des trains du 2 novembre 2015 (PCT, RS 742.173.001).

La partie « Valorisation des matériaux de déconstruction minéraux » du module « Déchets de chantier » de l'aide à l'exécution relative à l'OLED (OFEV 2023) a également été prise en compte.

---

<sup>1</sup> L'élimination des déblais de voie ; rapport-commentaire en vue de la directive sur les déblais de voie, 2002

<sup>2</sup> Révision de la directive sur les déblais de voie – rapport explicatif, 2018

## 5 Définitions

### 5.1 Terminologie ferroviaire

Les termes sont définis dans l'annexe A.

Est considéré comme déblai de voie le matériau produit dans le domaine des voies ferrées lors de travaux d'entretien<sup>3</sup> ou lors du démantèlement de voies désaffectées. Le déblai de voie inclut des matériaux des domaines suivants du corps de la voie (figure 1) :

- lit de ballast
- infrastructure (y c. couche d'imperméabilisation minérale<sup>4</sup>)
- banquette
- chemise de drainage (évacuation des eaux)
- sous-sol

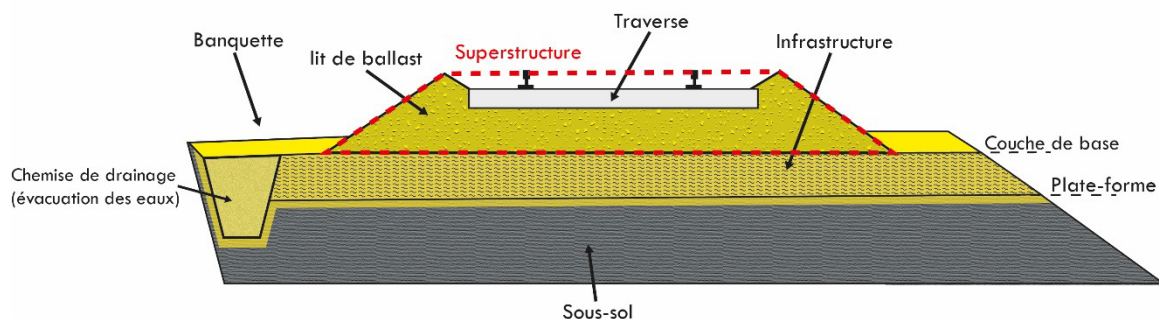


Figure 1 : objet de la directive présenté schématiquement (en jaune : domaines d'où proviennent généralement les déblais de voie)

### 5.2 Catégories de déchets

- Par principe de précaution, les déblais de voie sont considérés comme étant à priori faiblement pollués (les exigences de l'annexe 3, ch. 2, OLED sont remplies).
- Le matériau de déblai de voie est considéré comme pollué au sens strict lorsque les exigences de l'annexe 3, ch. 2, OLED ne sont pas remplies et qu'une valorisation n'est pas autorisée sans traitement préalable. Ces matériaux doivent être traités conformément aux prescriptions de l'OLED avant d'être valorisés. S'ils ne peuvent pas être valorisés, ils peuvent être stockés dans une décharge conforme à l'OLED. Le matériau de déblai de voie classé comme déchet spécial [ds] ou comme un autre déchet soumis à contrôle [sc/scd] doit en outre être traité selon les prescriptions de l'OMoD.

<sup>3</sup> Cf. Réglementation RTE 21110, ch. 3.2.2, de l'UTP

<sup>4</sup> Le traitement de la couche bitumineuse d'imperméabilisation et du mélange de gravier sous-jacent de l'infrastructure est régi par l'OLED et par la directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux.

Désignation OLED	Code LMD	Pratique*
Annexe 3, ch. 2	Déblais de voie faiblement pollués (code LMD 17 05 95)	T
Annexe 5, ch. 2.3	Déblais de voie peu pollués (code LMD 17 05 98 [sc])	B
Annexe 5, ch. 5.2	Déblais de voie fortement pollués (code LMD 17 05 92 [scd])	E
> Annexe 5, ch. 5.2	Déblais de voie contaminés par des substances dangereuses (code LMD 17 05 07 [ds])	S

\* T = « tolérable » ; B et E = types de décharges selon l'annexe 5, ch. 2 et 5, OLED ; S = « déchets spéciaux »

Tableau 1 : catégories de déchets selon OLED / LMoD

## 6 Types de travaux de renouvellement de la voie (FbE)

Types de travaux (FbE)	Procédé	Déblai
Remplacement du ballast	Tout le ballast est remplacé (sans criblage). Le ballast remplacé est valorisé ou éliminé.	Tout le ballast
Criblage du ballast	Tamisage du ballast. Le ballast grossier est mélangé à du nouveau ballast avant d'être réutilisé. Le déchet de ballast est valorisé ou éliminé.	Ballast grossier déchet de ballast
Assainissement de l'infrastructure avec déblayage total	Renouvellement de la superstructure et de l'infrastructure. Le ballast et le matériau d'infrastructure sont déblayés ensemble et intégralement valorisés ou éliminés = déblayage total.	Tout le déblai
Assainissement de l'infrastructure avec déblayage séparé	Renouvellement de la superstructure et de l'infrastructure. Le ballast, le matériau d'infrastructure et, en partie, le matériau du sous-sol sont déblayés et valorisés ou éliminés séparément.	Tout le ballast Matériau d'infrastructure (matériau du sous-sol)

Tableau 2 : les quatre types de travaux de renouvellement de la voie

Le drainage et la banquette font souvent l'objet de travaux d'entretien séparés. Il en va de même des passages à niveau.

Lors d'assainissements de l'infrastructure, l'art. 17 OLED préconise une excavation séparée au lieu d'une excavation totale.

## 7 Planification et évaluation

### 7.1 Bases

La planification et l'évaluation des déblais de voie incombent au gestionnaire d'infrastructure ou, pour les voies de raccordement, au chemin de fer raccordé ou encore à une personne mandatée. Il convient de se baser autant que possible sur des critères connus, comme par ex. le type de traverses et

l'affectation de la section de voie de laquelle provient le déblai de voie et/ou les caractéristiques optiques et olfactives du matériau.

D'importantes enquêtes sur les substances polluantes dans les chemins de fer à voie normale<sup>5</sup>, pour les sections de voie sur lesquelles on ne soupçonne pas de substances polluantes chimiques spécifiques, ont montré qu'en règle générale :

- les concentrations pertinentes pour les déblais de voie sont celles des hydrocarbures aromatiques polycycliques ( $\Sigma 16$  EPA-HAP), du benzo[a]pyrène (BaP) et des hydrocarbures aliphatiques (HC > C<sub>10</sub>) ;
- les créosotes utilisées pour le traitement des traverses en bois contiennent des HAP ;
- les HC proviennent pour l'essentiel des lubrifiants (branchements, crémaillères, parties de véhicules etc.) ;
- la teneur en métaux lourds est conforme aux exigences de l'annexe 3, ch. 1, OLED.

L'expérience acquise depuis 2002 avec l'application de la directive sur les déblais de voie<sup>6</sup> montre aussi qu'en règle générale :

- Il n'y a pas de concentration déterminante de substances polluantes dans le ballast sur les voies de la pleine voie sans traverses en bois,
- Les hydrocarbures aliphatiques (HC > C<sub>10</sub>) sont les substances polluantes déterminantes dans le ballast de sections de voie et de branchements sans traverses en bois,
- Une charge polluante plus élevée est souvent constatée dans le ballast à proximité immédiate de passages à niveau,
- Après criblage du ballast, le ballast grossier satisfait aux exigences en matière de déblais de voie faiblement pollués (annexe 3, ch. 2, OLED) même s'il est pollué (notamment lorsqu'il provient de tronçons avec traverses en bois).

Sur cette base, il est possible de déterminer les circonstances dans lesquelles, en règle générale, on peut évaluer la qualité des déblais de voie sans analyse chimique et dans quels cas une analyse chimique est nécessaire. Les critères ad hoc sont énumérés au chap. 8.

## 7.2 Prélèvement et préparation des échantillons

Dans les sections de voie, le prélèvement et le traitement des échantillons à effectuer en vue de l'analyse chimique doivent suivre en principe la procédure mentionnée dans l'annexe B. Il faut toujours prélever un échantillon dans la zone du demi-aiguillage. Il est judicieux d'exécuter ou d'ordonner que le prélèvement des échantillons ait lieu en même temps que les analyses géotechniques ou lors de l'inspection de la superstructure. Il faut veiller à ce que les mêmes échantillons ne servent pas à l'analyse géotechnique ni aux analyses spécifiques des substances polluantes. Par contre, il est permis de prélever plusieurs échantillons au même endroit.

En principe, la qualité de chaque matériau doit pouvoir être évaluée (en fonction du type de travaux, cf. chap. 6). Cela présuppose un prélèvement d'échantillons du matériau en vue de l'analyse et de l'évaluation.

## 7.3 Planification et concept de l'élimination

L'élimination des déchets produits par un projet de construction en zone de voie ferrée doit être planifiée à l'avance. Cette planification doit tenir compte, entre autres, de la situation spéciale du chantier, des dispositions de sécurité ad hoc, des conditions d'accès au chantier, de son emplacement

---

<sup>5</sup> L'élimination des déblais de voie ; rapport-commentaire en vue de la directive sur les déblais de voie, 2002

<sup>6</sup> Révision de la directive sur les déblais de voie – rapport explicatif, 2018



et du type de renouvellement de la voie. Les principaux résultats de la planification de l'élimination doivent être synthétisés dans un concept d'élimination. Celui-ci doit être élaboré conformément à l'aide à l'exécution relative à l'OLED ; en sus des réglementations qui y sont formulées, il doit comporter les indications ci-après, spécifiques aux projets ferroviaires :

- indications concernant le matériel de la voie ou des branchements (notamment le type de traverses ou de branchements),
- indications sur les rénovations et transformations antérieures (par ex. sans remplacement du ballast pollué par les traverses en bois),
- indications sur des événements particuliers qui se sont produits sur la voie (accidents, inscription au CASIP, etc.),
- indications sur la présence de néophytes (annexe 2 ODE) et
- indications sur la méthode prévue d'excavation de la voie (déblayage séparé ou total).

Le concept doit être établi pour tous les renouvellements de voie soumis à autorisation et présenté à l'autorité compétente dans le cadre de la demande d'autorisation.

En vue de l'évaluation du projet de construction dans le cadre de la procédure d'approbation des plans, le concept d'élimination doit être indiqué dans le rapport d'impact sur l'environnement (RIE) ou, lorsqu'il s'agit de projets de moindre envergure, dans la notice d'impact sur l'environnement. Les indications sur la charge polluante et, le cas échéant, sur les analyses du matériau de déblai de voie doivent impérativement être fournies dans le dossier d'approbation des plans afin que le projet puisse être évalué. Si la décision d'approbation des plans (DAP) l'exige, il faut en outre aussi mettre à jour le concept d'élimination et le présenter à l'autorité compétente avant le début des travaux.

À l'issue des travaux de construction, la preuve d'élimination doit être présentée sur demande aux autorités.

## **7.4 Exécution des analyses chimiques**

En règle générale, les analyses chimiques visent les HAP, le benzo[a]pyrène (BaP) et les hydrocarbures aliphatiques (HC > C<sub>10</sub>).

Sur les voies de la pleine voie sans traverses en bois, on peut renoncer entièrement aux analyses chimiques, l'expérience ayant montré<sup>7</sup> que les valeurs-limites pour les matériaux faiblement pollués sont respectées (cf. ch. 7.1).

Pour les sections de voie et les branchements sans traverses en bois, on peut renoncer aux analyses de HAP et de BaP, l'expérience ayant montré<sup>7</sup> que les substances polluantes déterminantes sont les hydrocarbures aliphatiques (HC > C<sub>10</sub>) (cf. ch. 7.1).

En cas de soupçon de pollution par d'autres substances dangereuses pour l'environnement (par ex. inscription au CASIP), il y a lieu d'analyser en complément les substances polluantes en question.

Les analyses doivent être effectuées selon l'aide à l'exécution « Méthodes d'analyse dans le domaine des déchets et des sites pollués », (OFEV 2022).

---

<sup>7</sup> Révision de la directive sur les déblais de voie – rapport explicatif, 2018

## **7.5 Critères généraux d'évaluation de la qualité des déblais de voie sur la base des résultats d'analyse**

### **7.5.1 Généralités**

D'expérience, les résultats des échantillons peuvent varier fortement du fait de la répartition hétérogène des substances polluantes. Pour l'interprétation des données, il faut donc tenir compte de tous les facteurs d'influence possibles tels que l'histoire de l'emplacement, l'utilisation et les sources externes d'émissions (routes, industries etc.). Si l'on constate de fortes variations inexplicables par rapport aux valeurs habituelles, il faut recommencer le prélèvement et l'analyse ou densifier la grille de prélèvement des échantillons.

### **7.5.2 Branchements**

Pour les branchements (branchements simples, doubles et traversées-jonctions, cf. figures B 2 et B 3 de l'annexe B), on fait en principe la distinction entre la teneur en substances polluantes de la zone de demi-aiguillage et celle des autres zones, compte tenu de ce qui suit :

- Si seul le demi-aiguillage a fait l'objet d'analyses des substances polluantes, les valeurs d'analyse sont valables pour les autres zones du branchement.
- Il est possible de déroger à ce principe s'il existe des analyses des substances polluantes pour les autres zones du branchement.

## **7.6 Examen du matériau sur le chantier**

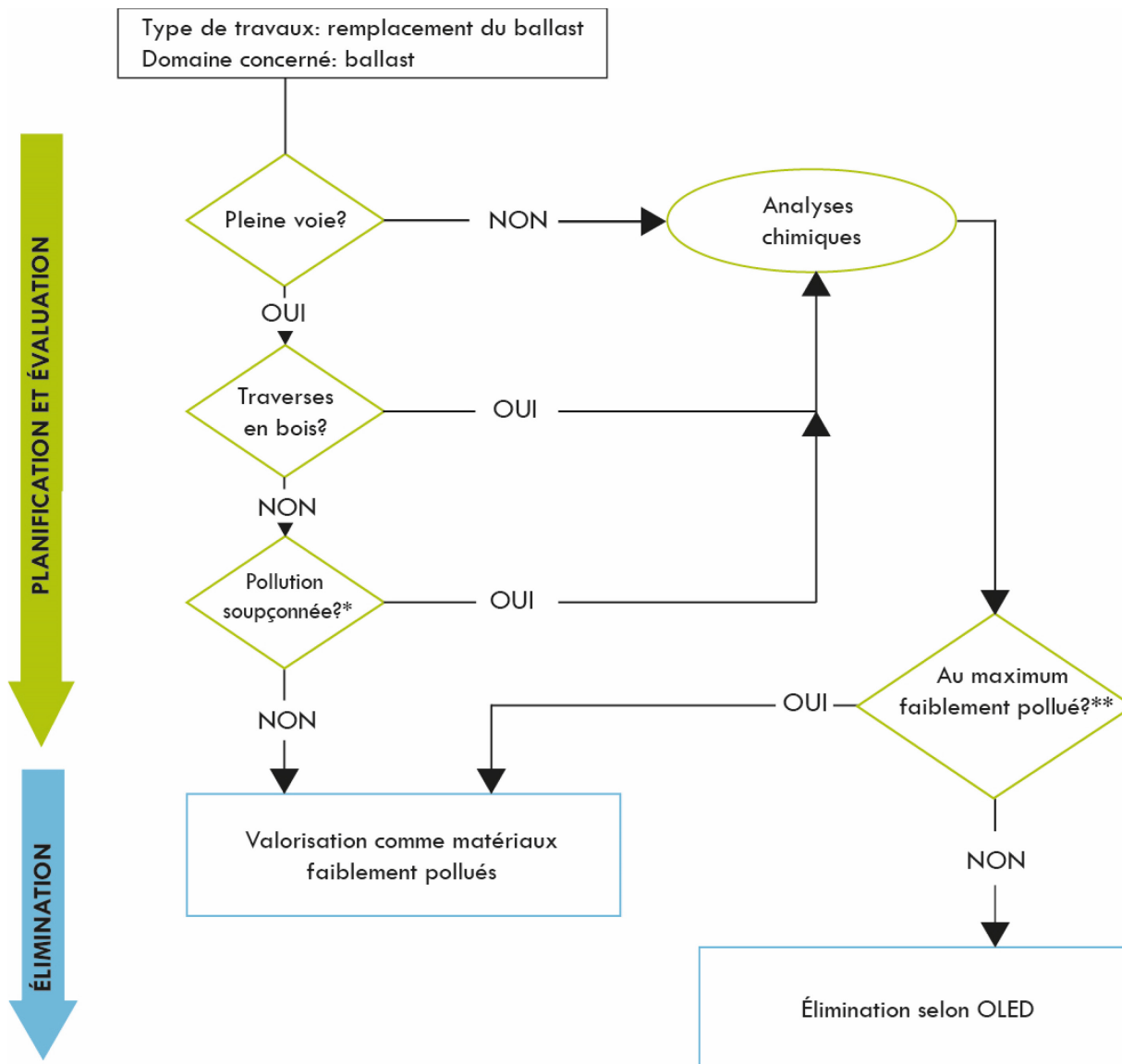
Au cours des travaux de construction, la direction locale des travaux doit vérifier en permanence si les déblais de voie correspondent à la qualité prévue par le concept d'élimination, notamment :

- si les déblais de voie contiennent des corps étrangers reconnaissables,
- s'ils présentent une coloration anormale,
- s'il y a des fuites ou des pertes de liquides durant l'activité de construction,
- si les déblais de voie dégagent des odeurs particulières ou
- si d'autres signes de pollution des déblais de voie se manifestent.

Si l'un des signes de pollution susmentionnés est constaté durant les travaux de construction, les responsables du projet doivent réévaluer la situation en matière d'élimination. Avec le concours des entreprises chargées de l'élimination, ils fixent immédiatement des mesures afin que l'élimination des déblais de voie pollués satisfasse aux prescriptions de l'OLED. Lorsqu'un projet est soumis à l'autorisation des autorités, celles-ci doivent être informées des mesures qui ont été prises.

## 8 Marche à suivre par type de renouvellement de la voie

### 8.1 Remplacement du ballast



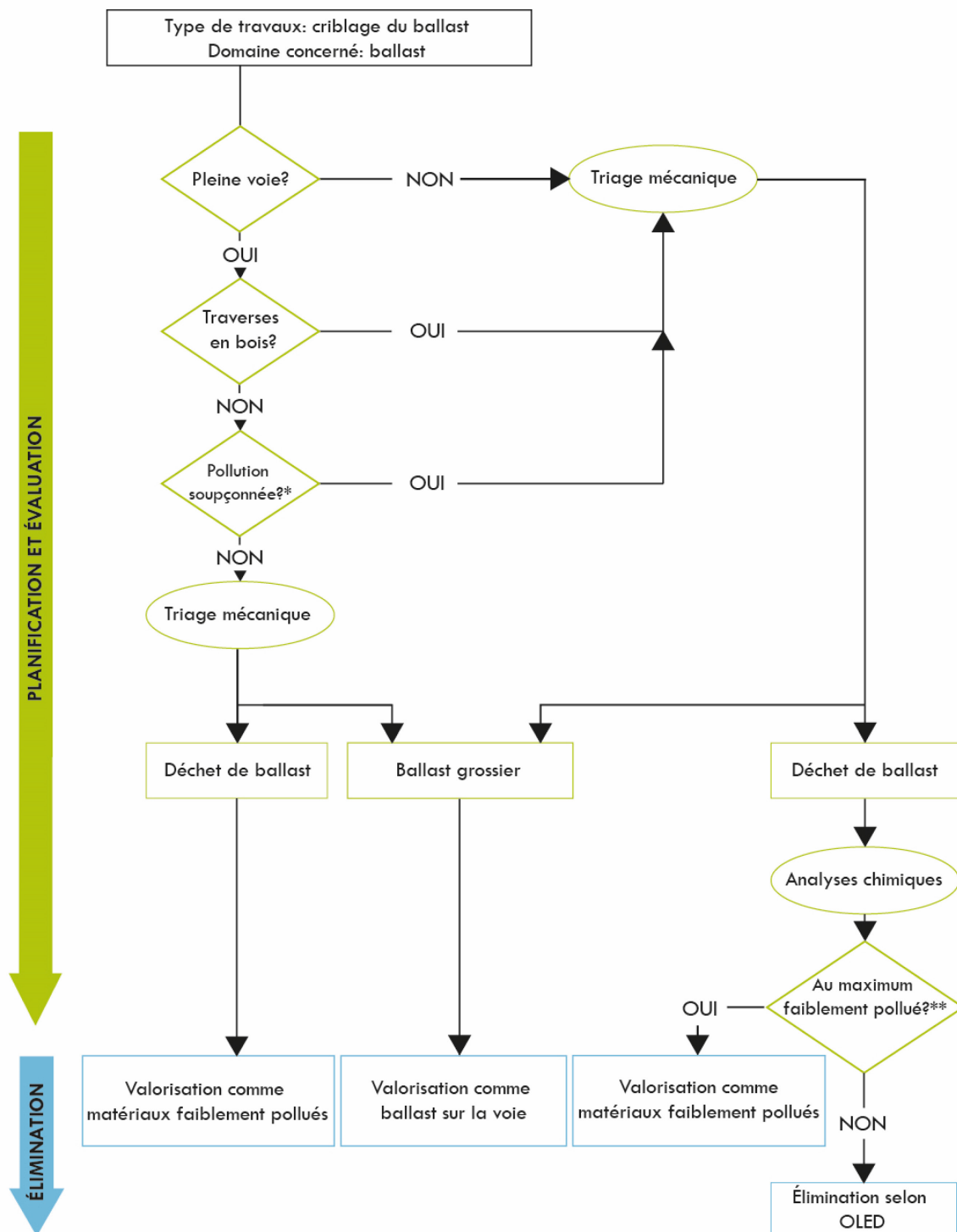
Durant les travaux, la direction locale des travaux doit vérifier le matériau, cf. ch. 7.6

\* Il y a notamment lieu de vérifier la présence des éléments suivants :

- Inscription au CASIP,
- Indication sur des transformations antérieures sans remplacement du ballast pollué par des traverses en bois ou
- Signes particuliers organoleptiques

\*\* Matériaux qui satisfont aux exigences de l'annexe 3, ch. 2, OLED

## 8.2 Criblage du ballast



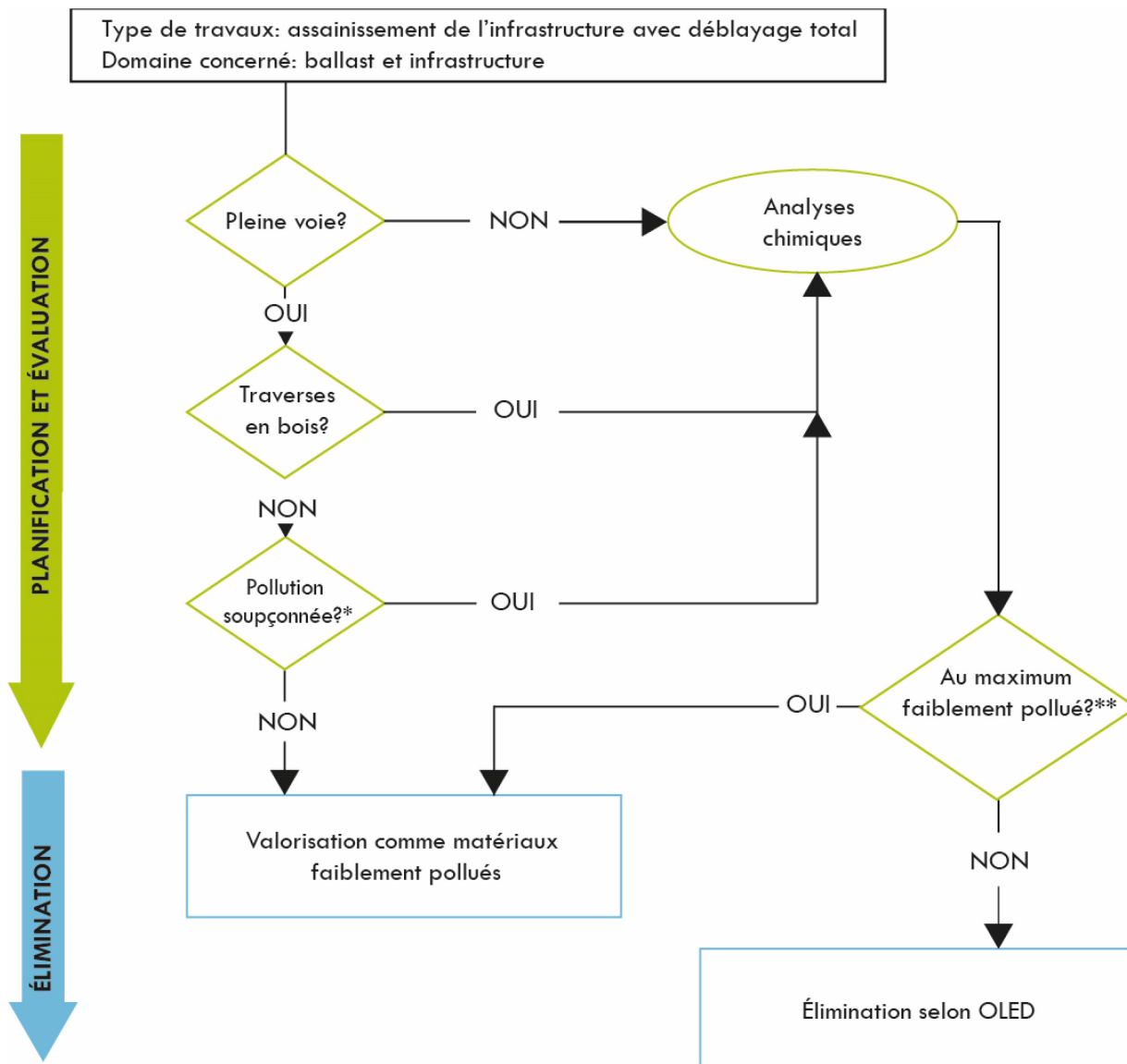
Durant les travaux, la direction locale des travaux doit vérifier le matériau, cf. ch. 7.6

\* Il y a notamment lieu de vérifier la présence des éléments suivants :

- Inscription au CASIP,
- Indication sur des transformations antérieures sans remplacement du ballast pollué par des traverses en bois ou
- Signes particuliers organoleptiques

\*\* Matériaux qui satisfont aux exigences de l'annexe 3, ch. 2, OLED

### 8.3 Assainissement de l'infrastructure avec déblayage total



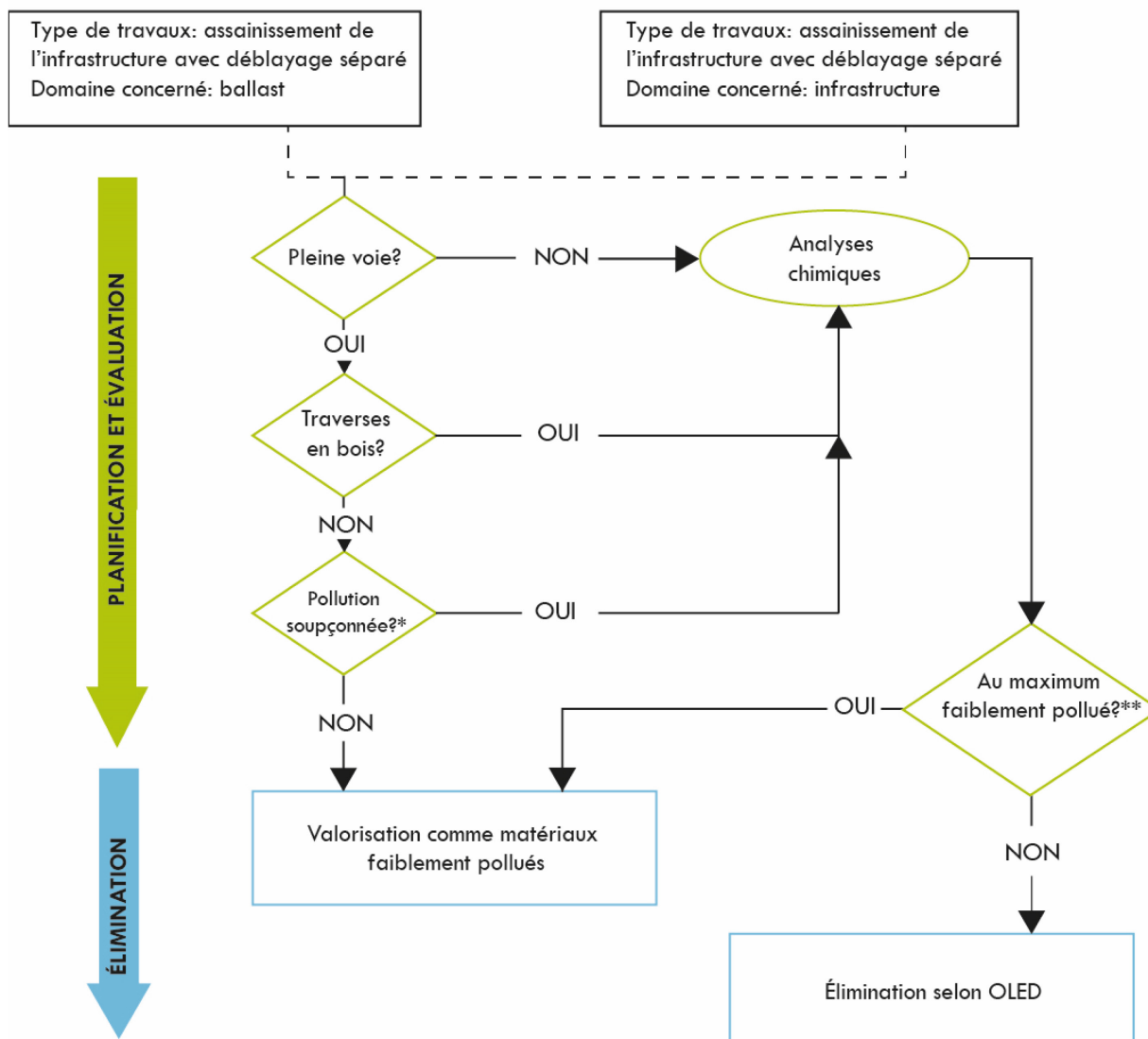
Durant les travaux, la direction locale des travaux doit vérifier le matériau, cf. ch. 7.6

\* Il y a notamment lieu de vérifier la présence des éléments suivants :

- Inscription au CASIP,
- Indication sur des transformations antérieures sans remplacement du ballast pollué par des traverses en bois ou
- Signes particuliers organoleptiques

\*\* Matériaux qui satisfont aux exigences de l'annexe 3, ch. 2, OLED

## 8.4 Assainissement de l'infrastructure avec déblayage séparé



Durant les travaux, la direction locale des travaux doit vérifier le matériau, cf. ch. 7.6

\* Il y a notamment lieu de vérifier la présence des éléments suivants :

- Inscription au CASIP,
- Indication sur des transformations antérieures sans remplacement du ballast pollué par des traverses en bois ou
- Signes particuliers organoleptiques

\*\* Matériaux qui satisfont aux exigences de l'annexe 3, ch. 2, OLED

## 8.5 Contrôle

Le maître d'ouvrage est responsable de l'élimination écologique des déchets produits. L'autorité compétente répond du genre et de l'étendue des contrôles nécessaires.

## 8.6 Stockage intermédiaire

Si la valorisation n'est pas possible immédiatement, mais que des possibilités adéquates s'offrent dans un proche avenir, le déblai de voie peut être stocké provisoirement. Les conditions à respecter pour la construction et l'exploitation d'un dépôt provisoire sont définies par l'OLED (art. 29 et 30) et les prescriptions de construction cantonales ad hoc.

## 9 Traitement de petites quantités

Dans le cadre de la présente directive, on entend par petites quantités tous les petits cubages de déblais de voie qui sont occasionnés, à la différence des travaux d'entretien des voies, par des travaux localement délimités dans la section de voie, par exemple lors des opérations suivantes :

- montage, transformation ou réfection de fondations de mâts de caténaire,
- montage, transformation ou réfection de canalisations de câbles et
- travaux similaires.

Ces travaux localement délimités produisent des déblais de voie qui peuvent être utilisés ou éliminés sans certificat (c.-à-d. sans analyse chimique) comme les déblais de voie faiblement pollués conformément à l'OLED (annexe 3, ch. 2), lorsque :

- les déblais de voie n'ont pas été en contact avec les traverses en bois,
- les déblais de voie n'ont pas été contaminés par des lubrifiants et
- qu'il n'existe pas de soupçon de contamination par des substances polluantes.

Lorsqu'il existe un certificat de qualité ad hoc, ces déblais peuvent être recyclés ou éliminés conformément à l'OLED.

## 10 Preuve d'élimination

Après l'achèvement des travaux de construction, la direction des travaux dresse une preuve d'élimination à l'attention du maître d'ouvrage qui contient au moins les indications suivantes :

- Quantité et qualité (composition chimique) des déblais de voie (lorsque les déblais sont séparés : indication séparée pour le ballast et l'infrastructure)
- Origine des déblais de voie
- Lieu, type et quantité des déblais de voie valorisés, entreposés provisoirement et stockés
- Lieu, type et quantité des déblais de voie traités

Les preuves d'élimination, accompagnées des rapports de laboratoire et des résultats des analyses chimiques doivent être conservées au moins 5 ans par les gestionnaires d'infrastructure ou (en cas de voie de raccordement) par le raccordé, et présentées aux autorités sur demande.

## Annexe A – Définitions

<b>Ballast</b>	Pierres concassées, utilisées pour y poser le corps de la voie. Vu sa fonction cruciale pour la voie, le ballast doit satisfaire à des exigences de qualité élevées. La granulométrie du ballast neuf se situe généralement entre 22,4 mm et 63 mm ou 80 mm.
<b>Ballast grossier</b>	Ballast résiduel après le criblage, c.-à-d. la fraction granulométrique obtenue après tamisage du déchet de ballast. En théorie, le ballast grossier comprend les granulométries > 22 4 mm et < 63 ou < 80 mm. Dans la pratique, il s'agit des granulométries > 30 mm et < 60 mm (cf. déchet de ballast).
<b>Banquette</b>	La banquette constitue la finition latérale de la voie. Elle se compose de gravier et de gravier mélangé ; elle sert de voie de service, de chemin de fuite, d'aire d'entreposage, de barrière à la végétation etc.
<b>Case</b>	Espace entre deux traverses voisines.
<b>Catégorie de déchets</b>	Les catégories de déchets désignent les genres de déchets à déblayer séparément (tout ou partie) conformément au concept d'élimination (par ex. lors du déblayage séparé du ballast, de l'infrastructure et du sous-sol, chacun de ces domaines correspond à une catégorie de déchets ; lorsque le ballast, l'infrastructure et le sous-sol sont déblayés ensemble [déblayage total], l'ensemble du matériel correspond à une catégorie de déchet).
<b>Criblage du ballast</b>	En règle générale, tamisage à sec du ballast sur le chantier, moyennant une machine de chantier ou une installation mobile (cf. déchet de ballast et ballast grossier). Dans de rares cas, le ballast est non seulement tamisé, mais aussi lavé. Le tamisage des particules améliore les propriétés de la couche de forme (élasticité, stabilité, perméabilité, durée d'utilisation).
<b>Déblais de voie</b>	Les déblais de voie (figure 1) comprennent le ballast et, le cas échéant, les matériaux de l'infrastructure, de la banquette et du drainage produits lors des travaux d'entretien de la voie ou lors du démantèlement de voies désaffectées.
<b>Déblayage total</b>	Se dit lorsque le matériel est déblayé dans son ensemble, sans séparation par exemple en ballast grossier, déchet de ballast, matériau d'infrastructure et de sous-sol, avant d'être acheminé pour élimination.
<b>Déchet de ballast</b>	Partie du lit de ballast tamisée lors du criblage du ballast. En théorie, le déchet de ballast comprend les granulométries < 22,4 mm et > 63 mm ou > 80 mm. Dans la pratique, il s'agit des granulométries < 30 mm et > 60 mm. Cette répartition plus stricte permet d'obtenir un meilleur effet de nettoyage.
<b>Drainage</b>	Système servant à l'infiltration des eaux usées ferroviaires dans le sous-sol ou à l'évacuation des eaux des voies.
<b>Élimination</b>	L'élimination des déchets comprend leur valorisation ou leur dépôt, ainsi que les étapes préalables qui consistent en la collecte, l'acheminement, le stockage intermédiaire et le traitement (art. 7, al. 6 <sup>bis</sup> , LPE).
<b>Infrastructure</b>	Située entre la superstructure et le sous-sol, l'infrastructure a pour fonctions principales de répartir les charges ferroviaires (couche de fondation) et de



protéger le sous-sol des effets du gel (feuille de protection). Lors de nouvelles constructions, l'infrastructure consiste en un mélange de gravier recouvert d'une couche bitumineuse ou minérale d'imperméabilisation. Lors de la réfection d'infrastructures, on utilise généralement un mélange de gravier appelé « grave PSS ».

<b>Interdiction de mélanger</b>	Les détenteurs de déchets ne sont pas autorisés à mélanger ceux-ci avec d'autres déchets ou avec des agrégats de carrière si le but premier est d'abaisser la teneur en substances polluantes afin que les prescriptions sur la valorisation et le stockage soient respectées (art. 9 OLED).
<b>Plan des voies</b>	Terme générique désignant la voie, les branchements et les installations spécialisées (par ex. installations de transbordement, chantiers de lavage etc.). Par souci de simplicité, les termes « plan des voies » et « voie » sont utilisés dans un sens similaire dans la présente directive.
<b>Plate-forme</b>	Surface du sous-sol traitée techniquement.
<b>Pollution</b>	Au sens de la présente directive, le terme « pollution » se réfère à la contamination par des substances chimiques nocives et/ou par d'éventuels corps étrangers. Le terme n'inclut pas la « pollution du ballast », par laquelle les spécialistes entendent communément le bouchage des pores du lit de ballast par des matières fines dues à l'exploitation (frottement) ou importées.
<b>Raccordé</b>	Entreprise ou personne ayant un droit réel sur une voie de raccordement.
<b>Section de voie</b>	Section d'une voie ferrée délimitée, par exemple, par des indications kilométriques.
<b>Site pollué</b>	Lieux d'une étendue limitée pollués par des déchets (art. 2 OSites). Ces lieux comprennent : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) les sites de stockage définitifs : décharges désaffectées ou en exploitation et tout autre lieu de stockage définitif de déchets ; sont exclus les sites dans lesquels sont déposés exclusivement des matériaux d'excavation et des déblais non pollués ;</li> <li>b) les aires d'exploitations : sites pollués par des installations ou des exploitations désaffectées ou en exploitation dans lesquelles ont été utilisées des substances dangereuses pour l'environnement ;</li> <li>c) les lieux d'accident : sites pollués à la suite d'événements extraordinaires, pannes d'exploitation comprises.</li> </ul>
<b>Sous-sol</b>	Comprend les couches situées sous l'infrastructure. En général, les spécialistes entendent par là le terrain naturel, qui peut être constitué de roches meubles telles que du gravier, du sable, du limon, de l'argile et des mélanges d'argile ainsi que de roche.
<b>Superstructure</b>	Ensemble formé par les rails, les traverses et le ballast (figure 1).
<b>Surface de la couche de base</b>	Surface techniquement traitée de l'infrastructure.
<b>Tout le ballast</b>	Ballast initialement présent dans la voie (avant une éventuelle séparation en fractions granulométriques).

<b>Traitement</b>	Toute modification physique, chimique ou biologique des déchets (art. 7, al. 6 <sup>bis</sup> , LPE).
<b>Traitement de déblais de voie</b>	Traitement par tamisage sec, lavage simple du matériau et traitement hydromécanique dans des installations spéciales.
<b>Tronçon</b>	Installation de voie ferrée entre deux gares voisines.
<b>Unité de construction</b>	Voie d'une certaine longueur entre les arrêts et aux arrêts ainsi que sur les installations de garage ; aussi branchement ou groupe de branchements.
<b>Valorisation</b>	Également appelée recyclage ; procédure mettant à profit les caractéristiques matérielles des déchets. Il s'agit de récupérer des substances ou déchets spécifiques, triés préalablement ou a posteriori, de les préparer et de les réinsérer dans le circuit économique en tant que matières premières ou produits secondaires.
<b>Voie</b>	La voie est constituée de rails, de traverses et des éléments de liaison. Par souci de simplicité, les termes « plan des voies » et « voie » sont utilisés dans un sens similaire dans la présente directive.
<b>Voie de la pleine voie</b>	Section de voie entre les signaux d'entrée de deux gares voisines.
<b>Voie de passage</b>	Dans une station, voie sur laquelle il est possible de circuler, en règle générale, à la vitesse permise sur le tronçon adjacent. Dans la présente directive, les voies de croisement et les voies de dépassement sont assimilées aux voies de passage.

## Annexe B – Prélèvement d'échantillons

### B 1 Introduction

En vue des enquêtes chimiques effectuées dans le contexte des travaux de déblais de voie, la présente annexe détermine la procédure à suivre lors de prélèvements d'échantillons de terrain, de la conservation des échantillons et de la documentation des échantillons prélevés dans la couche de ballast. Cette procédure doit garantir un échantillonnage uniforme des déblais de voie ainsi que des résultats d'analyse représentatifs, comparables et interprétables.

Les réglementations des ch. B 2.3 à B. 2.6 décrivent schématiquement le prélèvement d'échantillons en vue de différents types de transformations et de sections de voie. Elles s'appliquent par analogie aux projets de construction qui ne correspondent pas exactement aux situations décrites ci-après.

### B 2 Marche à suivre lors de prélèvements

#### B 2.1 Mesures de sécurité

Lors des échantillonnages sur les sections de voie, il faut impérativement respecter les mesures de sécurité. Avant l'échantillonnage, il est donc obligatoire de prendre contact avec le responsable du chemin de fer (gestionnaire d'infrastructure) pour organiser le service de sécurité.

En règle générale, les échantillons sont prélevés au moyen de tranchées de reconnaissance. Après le prélèvement, il faut veiller à ce que la tranchée soit comblée avec le matériau approprié et que celui-ci soit suffisamment compacté.

#### B 2.2 Ustensiles

Indépendamment de la méthode de sondage, les échantillons doivent dans tous les cas être prélevés à l'aide d'une pelle, afin de ne pas perdre les particules ; les échantillons doivent être stockés dans des récipients étanches d'une capacité d'au moins 12 à 15 l.

#### B 2.3 Nombre d'échantillons à prélever et lieux de prélèvement

##### Généralités

- Sur les tas, il faut prélever au moins un échantillon représentatif par 100 m<sup>3</sup> de déblai de voie.
- Pour les voies (sauf les branchements), on applique les indications du tableau B 1, s'il est certain qu'elles ne sont pas soumises à des pollutions par des substances chimiques spécifiques autres que HAP (y c. BaP) et hydrocarbures > C<sub>10</sub> (cf. ch 7.1).

Unité de construction	Nombre d'échantillons minimal à prélever sur la voie
Voie avec traverses en bois	1 échantillon / 500 m' de voie
Voie de garage et de triage	1 échantillon / 250 m' de voie

Tableau B 1 : nombre d'échantillons requis

- Aux endroits fortement pollués (par ex. dépôts/zones d'attente des locomotives, bosses de débranchement dans les gares de triage), il peut être nécessaire d'augmenter le nombre d'échantillons.

- La tranchée doit être creusée verticalement jusqu'à la surface de la couche de base (pas de « profil en V »).
- Les échantillons doivent impérativement être prélevés à la pelle (et non à la fourche à ballast).
- Les autres sections de voie qui ne sont pas mentionnées explicitement ici doivent être traitées selon des critères similaires. Il faut notamment prélever des échantillons séparés de la chemise de drainage (évacuation des eaux), car celle-ci est généralement creusée lors d'une étape de travail distincte.
- En lieu et place d'une tranchée, les échantillons peuvent être prélevés par forage. Lors de l'évaluation des résultats de l'analyse, il faut tenir compte du fait que le volume des échantillons est plus faible (env. 12 – 15 kg).
- En règle générale, les sondages d'exploration doivent être creusés dans la case entre les rails. Dans tous les cas, l'échantillon doit être prélevé à côté du rail et non dans l'axe de la voie. Sur les voies de la pleine voie, les échantillons peuvent également être prélevés du côté extérieur du rail (cf. figure B 1).



Figure B 1 : lieux de prélèvement des échantillons, règle et exception

### **Branchements**

- Dans les branchements, il est obligatoire de prélever les échantillons dans la zone du demi-aiguillage entre les rails, car la graisse est principalement présente du côté intérieur.
- Dans les branchements simples, il faut prélever un échantillon dans la zone du demi-aiguillage aussi près que possible des parties lubrifiées (cf. figure B 2).

#### **Zone du demi-aiguillage**

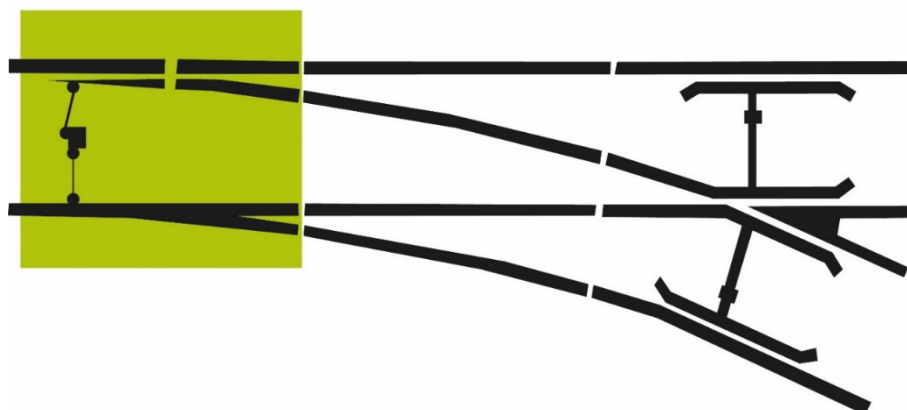


Figure B 2 : zone du demi-aiguillage, exemple de branchement simple

- Dans les branchements doubles, il faut prélever un échantillon dans chaque zone de demi-aiguillage et aussi près que possible des parties lubrifiées.
- Dans les traversées-jonctions, il faut prélever un échantillon dans chaque zone de demi-aiguillage et aussi près que possible des parties lubrifiées (cf. figure B 3). Les échantillons peuvent être mélangés.

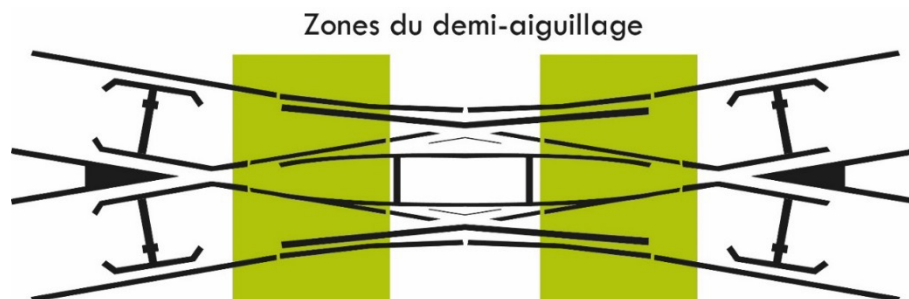


Figure B 3 : zone du demi-aiguillage, exemple d'une traversée-jonction

- En cas de déblayage total de toute la zone de branchements, il suffit d'échantillonner le demi-aiguillage (ch. 7.5.2).

#### B 2.4 Prélèvement d'échantillons lors de renouvellement de la voir (FbE) avec remplacement ou criblage du ballast

Si le renouvellement de voie ne prévoit pas d'assainissement de l'infrastructure, le procédé est celui décrit à la figure B 4.

- L'échantillon de ballast (total au moins 20 kg) doit être prélevé au niveau de la case, dans trois parties semblables (1, 2, et 3) et dans des proportions à peu près égales. L'analyse chimique est effectuée sur un échantillon composite des parties 1, 2 et 3.

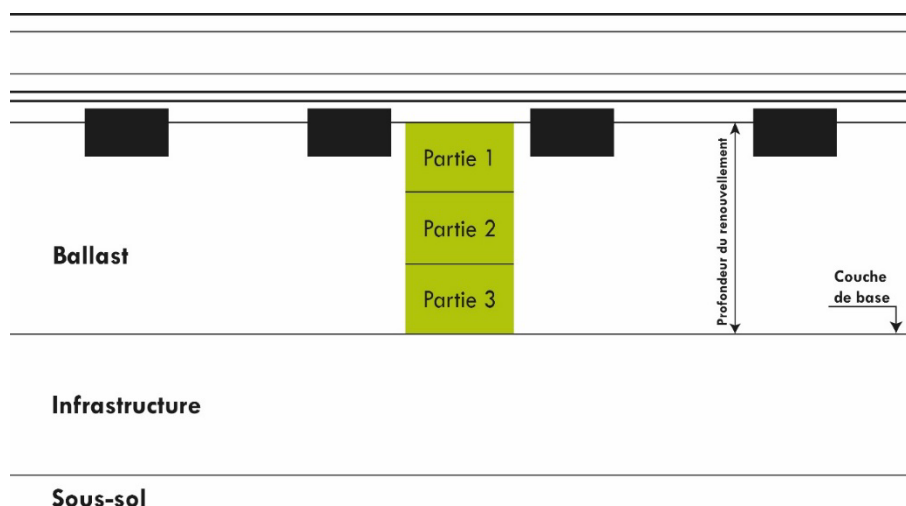


Figure B 4 : Prélèvement lors d'un renouvellement sans assainissement de l'infrastructure

### B 2.5 Prélèvement d'échantillons lors de renouvellement de la voie (FbE) avec assainissement de l'infrastructure et déblayage total

Si le renouvellement du ballast et de l'infrastructure prévoit un déblayage total, il faut prélever deux échantillons partiels (ballast et infrastructure) dans la case. Il y a lieu d'en analyser un échantillon mélangé représentatif. Les parts doivent être pondérées en fonction de l'épaisseur de la couche dont elles proviennent.

### B 2.6 Prélèvement d'échantillons lors de renouvellement de la voie (FbE) avec assainissement de l'infrastructure et déblais séparés

Si le renouvellement du ballast et de l'infrastructure prévoit une séparation des déblais, l'échantillonnage doit déjà tenir compte de la séparation en vue de l'analyse et de l'évaluation (cf. ch. 5.2).

Dans ce cas, il faut prélever dans la case un échantillon du ballast et un autre de l'infrastructure. Il convient de procéder conformément à la figure B 5 :

- Échantillon du ballast (échantillon 1) : cet échantillon d'un poids total d'au moins 20 kg doit être prélevé en trois parties (1, 2 et 3) (entre l'arête supérieure de la traverse et la surface de la couche de base). L'analyse chimique est effectuée sur un échantillon composite des parties 1, 2 et 3.
- Échantillon de l'infrastructure (échantillon 2) : cet échantillon d'un poids total d'env. 10 kg doit être prélevé de manière représentative de l'infrastructure (a) et, le cas échéant, du sous-sol (b), jusqu'à la profondeur de la future plate-forme. L'analyse chimique est effectuée sur l'échantillon 2a ou, le cas échéant, sur l'échantillon 2b.

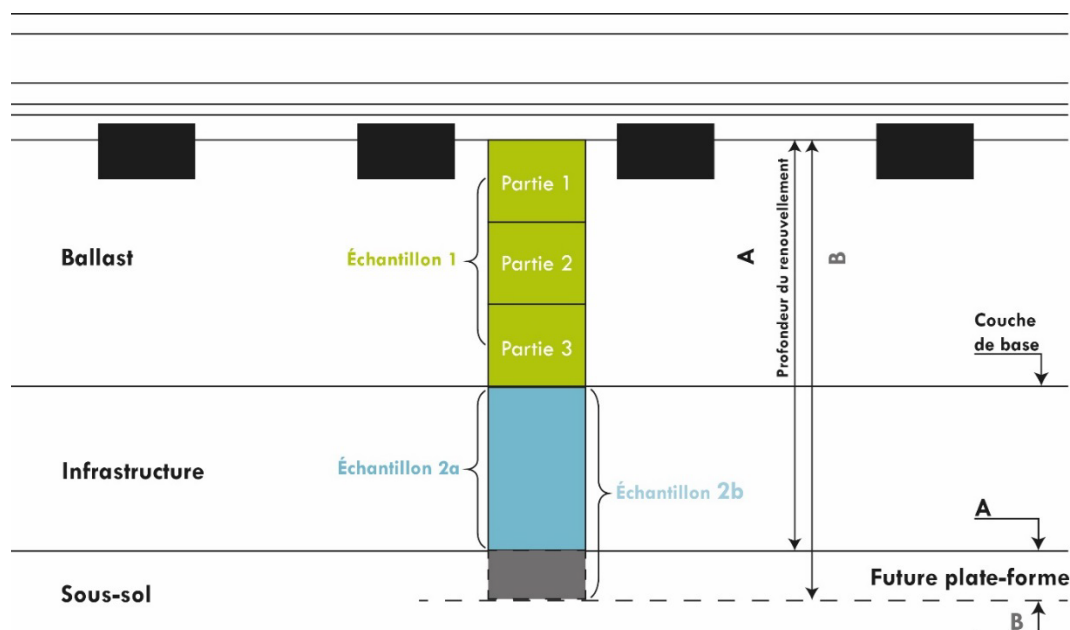


Figure B 5 : échantillonnage lors du renouvellement avec assainissement de l'infrastructure et déblais séparés

## B 3 Conservation des échantillons

La conservation des échantillons se divise en deux périodes : celle qui va du prélèvement à l'analyse et celle qui succède à l'analyse.

- Conservation entre prélèvement et analyse :  
Si l'analyse prévue est une analyse HAP, il n'y a pas lieu de prendre de dispositions particulières. Les échantillons que l'on suppose pollués par des HC doivent être tenus au frais autant que

possible jusqu'à l'analyse ou analysés dans les jours qui suivent (cf. aussi aide à l'exécution « Méthodes d'analyse dans le domaine des déchets et des sites pollués - Etat 2022 » de l'OFEV).

- Conservation après l'analyse :  
Normalement, l'échantillon original ne doit pas être conservé. Si de nouvelles analyses de ces échantillons devaient être nécessaires, il faudrait effectuer un nouveau prélèvement sur place.

#### **B 4 Documentation du prélèvement**

Les échantillons doivent faire l'objet d'un rapport de la personne qui les a prélevés ou du laboratoire compétent.

Dès que les résultats du laboratoire sont disponibles, il faut adresser au mandant les documents suivants :

- Rapport de laboratoire avec résultats d'analyse pour chaque catégorie de déchets prévue et
- Fiche d'échantillon (un formulaire par échantillon ; exemple de formulaire cf. figure C 1).

Ces données servent de base à l'élaboration d'un concept complet d'élimination à établir conformément au ch. 7.3.

Annexe C – Fiche d'échantillon

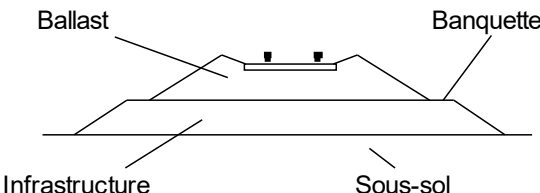
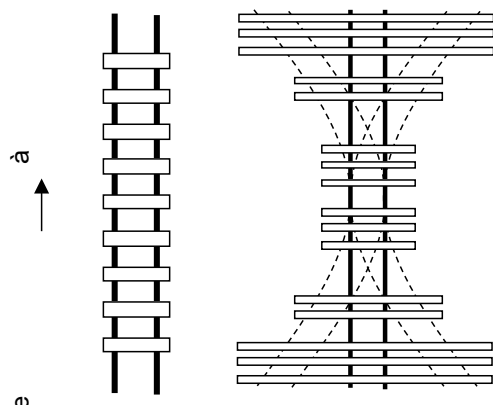
Fiche d'échantillons pour déblais de voie				
Indications sur l'objet	Projet :			
	Type de projet :			
	N° de projet / année :	N°	année:	
	N° ligne / km ferrov.:	/		
Spécification de la voie	Type de traverse :	<input type="checkbox"/> bois <input type="checkbox"/> acier <input type="checkbox"/> béton		
	Origine :	<input type="checkbox"/> anc. bois sans que le ballast n'ait été renouvelé à l'époque		
	Année de fabrication :			
Lieu de prélèvement, type de voie et de matériau	Voie ou branchement?	<input type="checkbox"/> voie de la pleine voie <input type="checkbox"/> branchement <span style="margin-left: 20px;">N°</span> <span style="margin-left: 20px;">Km</span>		
	Genre de voie :	<input type="checkbox"/> pleine voie <input type="checkbox"/> zone de gare (sans voie de passage) <input type="checkbox"/> voie de triage ou de garage <input type="checkbox"/> gare couverte <input type="checkbox"/> tunnel <input type="checkbox"/> section de voie suspecte <input type="checkbox"/> autres :		
	Type de matériau :	<input type="checkbox"/> ballast	épaisseur :	cm
		<input type="checkbox"/> ballast et infrastructure	épaisseur :	cm
	<input type="checkbox"/> infrastructure	épaisseur :	cm	
	<input type="checkbox"/> sous-sol	épaisseur :	cm	
	<input type="checkbox"/> autres :			
Présence de renouées asiatiques, de sumac, d'autres néophytes :				
Remarques :				
Esquisse du lieu de prélèvement :				
				
Profil du corps de la voie		Voie      Branchement		
Échantillon prélevé par :		Date du prélèvement :		

Figure C 1 : exemple de fiche d'échantillon