

Société  
du Grand  
Paris



# LE CATALOGUE DES FICHES FORMATIONS GEOLOGIQUES

## Sommaire

---

1. Remblais
2. Eboulis - Colluvions
3. Limons des plateaux
4. Alluvions modernes
5. Alluvions anciennes
6. Sables de Lozère
7. Meulière de Montmorency (argile à silex)
8. Sables de Fontainebleau
9. Marnes à huîtres
10. Calcaire de Brie et de Sannois
11. Argiles vertes
12. Marnes de Pantin
13. Marnes d'Argenteuil
14. Masses et Marnes du Gypse
15. Calcaire de Champigny
16. Marnes à pholadomies
17. Sables verts
18. Calcaire de Saint-Ouen
19. Sables de Beauchamp
20. Marnes et caillasses
21. Calcaire grossier
22. Sables supérieurs - Sables de Cuise
23. Fausses Glaises
24. Sables d'Auteuil
25. Argiles plastiques
26. Calcaires et marnes de Meudon
27. Craie à silex Campanien

FICHE FORMATION : **REMBLAIS**

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Il s'agit de formations d'une grande variabilité de nature et d'épaisseur et ils sont souvent pollués aux abords des sites industriels. Les remblais des gravières peuvent dépasser 10 mètres d'épaisseur et présentent parfois des compacités faibles de par leur mise en oeuvre par déversement.

Les remblais sont rencontrés par le projet tout au long du tracé. Les quantités les plus importantes sont rencontrées au niveau du SMI/SMR de Rosny (L15E), au droit de la gare de Villejuif (L15S-T3), de la section Viaduc de la L17N, du SMR champigny et de la gare de Créteil L'Echat (L15S-T2).

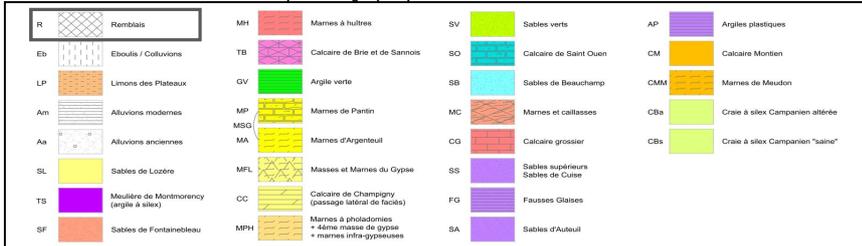
Formation aquifère :

Non

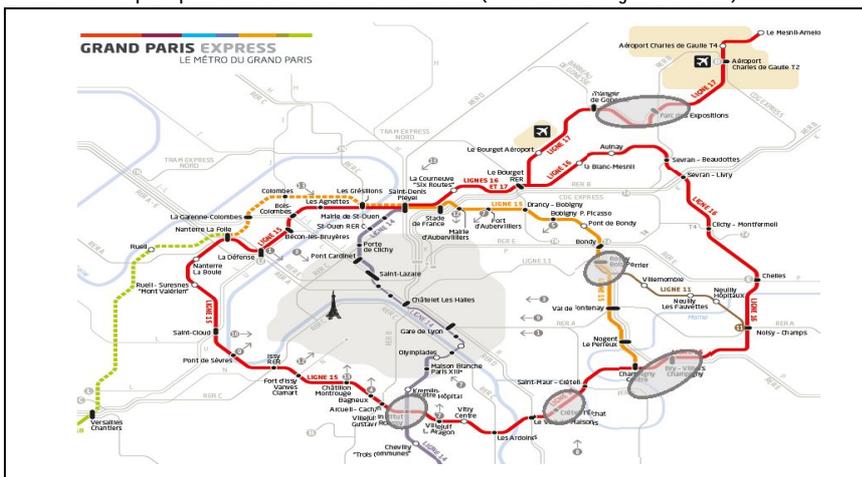
Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E	Autre	1216
	Gare	53
	Ouvrage Annexe	323
L15O	SMI/SMR	78
	Gare	454
	Ouvrage Annexe	348
L15S-T2	Autre	106
	Gare	803
	Ouvrage Annexe	92
L15S-T3	Autre	294
	Gare	166
	Ouvrage Annexe	251
L16	SMR/SMI	695
	Gare	614
	Ouvrage Annexe	81
L17N	Autre	400
	Gare	169
	Ouvrage Annexe	231
Total	Autre	616
	Gare	507
	Ouvrage Annexe	62
		47
		4183

Position de la formation dans la coupe stratigraphique



Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	33%	1 389 742		
N.I. faiblement sulfatés	5%	190 933	SO4, FS	Formation hétérogène avec une grande variabilité spatiale des résultats d'analyses, échantillonnage moyennement représentatif et tendances chimiques peu fiables dépendant fortement de l'activité historique des sites
N.I. inorganiques faiblement concentrés	5%	220 431	Sb, As, Cr, Hg, Mo, Se, F-	
N.I. fortement sulfatés	16%	669 986	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	36%	1 487 667	Sb, Mo, Se, F-, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés (DD)	4%	174 641	COT, HAP, HC	
N.I. organiques (biocentre)	1%	50 002		

\*N.I. : non inertes

Qualité géotechnique

Mode d'extraction : Traditionnel\_pelle mécanique

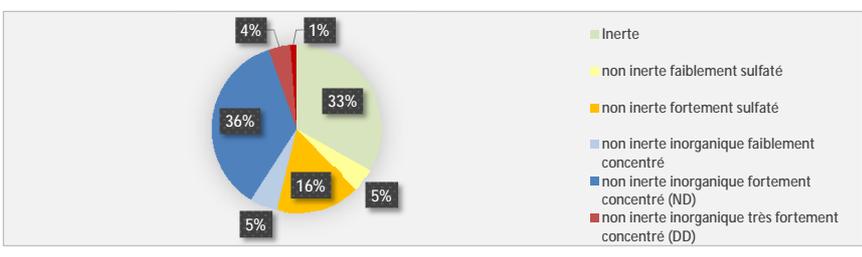
Classe GTR du matériau excavé : **A1 - B5 - A2**

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 61

- Valorisation en remblais courants : possible
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non

Anomalie sur contenu total :

RAS



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel global de valorisation moyen :  
- potentiel moyen en remblais/graves

Filière(s) de gestion potentielle(s)

33 % en remblaiement de carrière / ISDI  
21 % en remblaiement de carrière de gypse  
5 % en ISDI+  
36 % en ISDND  
4 % en ISDD  
1% en biocentre

**Hétérogène, potentiellement pollués, et/ou sulfatés + métaux**

Caractérisation en phase travaux indispensable

**Description géologique**

Constitués de matériaux érodés en provenance des couches géologiques en place, de nature et d'épaisseur variables selon leur origine et le degré de l'érosion. Leur hétérogénéité et leur sensibilité à l'eau les rendent difficiles à caractériser en masse. Leur ancienneté leur permet cependant de présenter parfois une certaine compacité en profondeur lorsqu'ils présentent des épaisseurs importantes.

La formation éboulis et colluvions est rencontrée par le projet majoritairement au droit de la gare d'Issy RER et de l'ouvrage Ile Monsieur. (L15S-T3)

**Position de la formation dans la coupe stratigraphique**



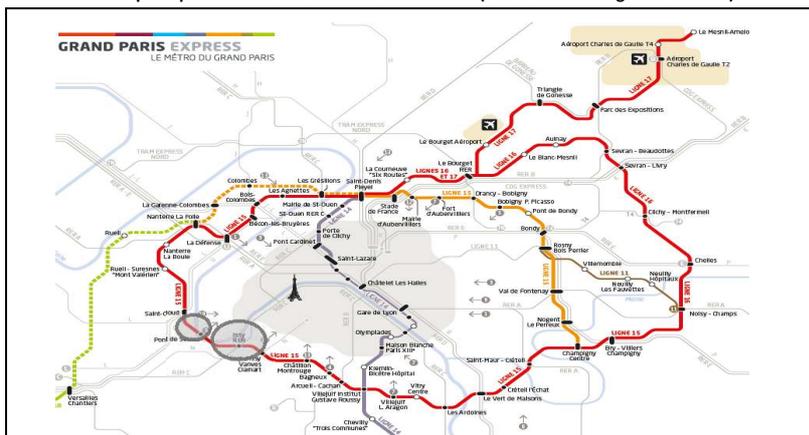
Formation aquifère :

Non

**Quantité (kt) du matériau par ouvrage**

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L15O		8
	Ouvrage Annexe	8
L15S-T2		15
	Ouvrage Annexe	15
L15S-T3		94
	Gare	62
	Ouvrage Annexe	31
L16		1
	Ouvrage Annexe	1
L17N		0
	<b>Total</b>	<b>117</b>

**Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)**



**Quantité du matériau (kt) par ligne et par année**



**Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut**

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Commentaires
Inertes	72%	85 053	Formation peu caractérisée, hétérogène par définition, tendance matériau inerte, mais peu fiable compte tenu de la faible représentativité de l'échantillonnage
N.I. faiblement sulfatés	2%	1 979	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	9%	10 115	
N.I. fortement sulfatés	7%	8 320	
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	9%	10 606	
N.I. inorganiques très fortement concentrés	1%	1 244	
N.I organiques (biocentre)	0%	0	

\*N.I. : non inertes

Anomalie sur contenu total :

RAS

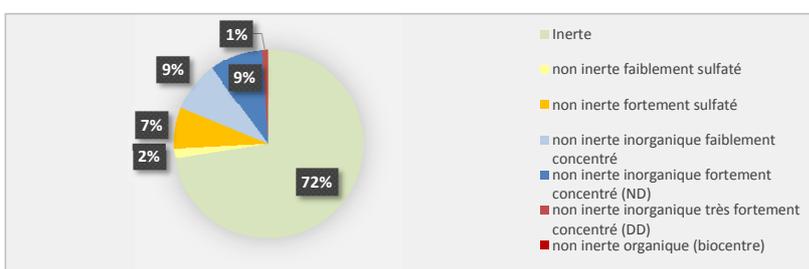
**Caractérisations liées à la valorisation**

Mode d'extraction : Traditionnel\_pelle mécanique / Tunelier

Classe GTR du matériau excavé : A

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 18

- Valorisation en remblais courants : non
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non



**Mode(s) de valorisation possible(s)**

Potentiel de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

**Filière(s) de gestion potentielle(s)**

72% en remblaiement de carrière / ISDI  
 9% en remblaiement de carrière de gypse  
 9% en ISDI+  
 9% en ISDND  
 1% en ISDD

**Peu caractérisée, tendance inerte peu fiable**

Caractérisation en phase travaux indispensable

**Description géologique**

Cette formation de faible épaisseur très développée sur les plateaux et les buttes témoin où elle recouvre des surfaces importantes est constituée principalement de matériaux fins limoneux mais également de formations résiduelles et de cailloutis.

Les limons des plateaux sont majoritairement présents au droit de la gare du Bourget (L17N) et au droit de la gare du Mesnil Amelot (L17N).

**Position de la formation dans la coupe stratigraphique**

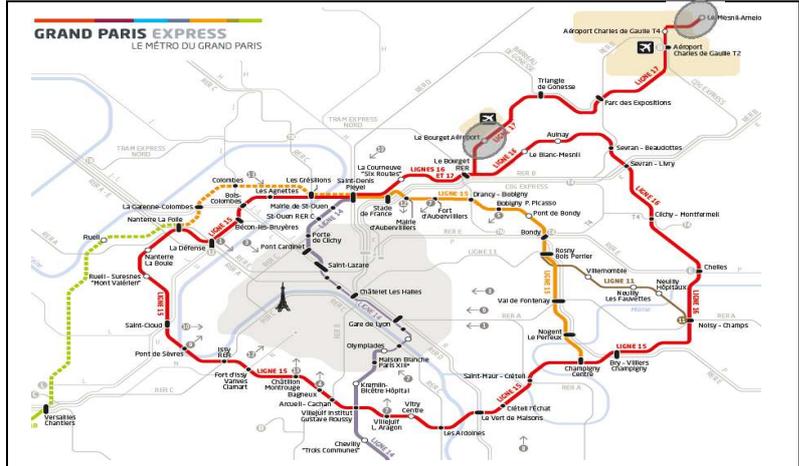


Formation aquifère :  Non

**Quantité (kt) du matériau par ouvrage**

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L15O		0
L15S-T2		3
	Ouvrage Annexe	3
L15S-T3		9
	Gare	9
L16		0
L17N		372
	Autre	252
	Gare	103
	Ouvrage Annexe	16
	<b>Total</b>	<b>383</b>

**Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)**



**Quantité du matériau (kt) par ligne et par année**



**Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut**

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Commentaires
Inertes	70%	269 493	Formation homogène, matériaux classés majoritairement inertes avec une bonne faillibilité sur L15S.
N.I. faiblement sulfatés	5%	18 586	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	5%	19 161	
N.I. fortement sulfatés	5%	18 586	
N.I. inorganiques fortement concentrés (N)	10%	38 707	
N.I. inorganiques très fortement concentré	5%	18 028	
N.I organiques	0,15%	558	

\*N.I : non inertes

**Caractérisations liées à la valorisation**

Mode d'extraction : Traditionnel\_pelle mécanique

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 1

-Valorisation en remblais courants : non

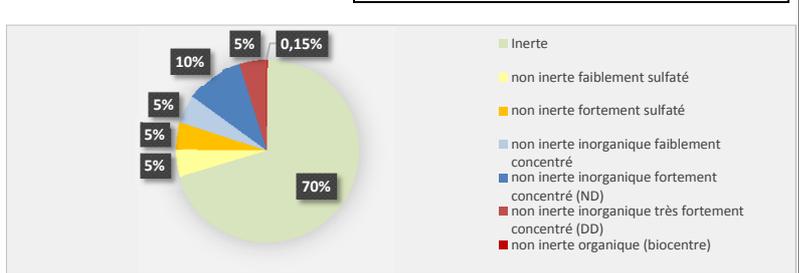
-Valorisation en grave : non

-Valorisation en couche d'étanchéité : possible

-Valorisation en cru de cimenterie : non

-Valorisation en fabrication de briques : envisageable

Anomalie sur contenu total :



**Mode(s) de valorisation possible(s)**

Potentiel global valorisation fort :

- potentiel fort en couche d'étanchéité

- potentiel moyen en fabrication de briques en terre crue

**Filière(s) de gestion potentielle(s)**

70 % en remblaiement de carrière / ISDI

10 % en remblaiement de carrière de gypse

5 % en ISDI+

10 % en ISDND

5 % en ISDD/biocentre

**Homogène majoritairement inerte**

Caractérisation en phase travaux indispensable

T1 - Planning chemin de fer : L16 T1 T5 JO - SC1est V8 mise en service sans alea.pdf du 18/09/2015 - Volumes : PN1206-1\_05\_AVB\_MET\_XXXXX\_2\_VolOuv.xls reçu le 09/10/2015  
 T2 - Planning chemin de fer et volumes : PN1206-2\_05\_PRA\_NOT\_0001601\_01\_A - Annexe 1 - Planning.xls du 13/07/2015  
 T3 - Planning chemin de fer : Planning Tilos \_INFRAT3\_ PROA\_ solution 3 2015-06-29 C.pdf reçu le 22/07/2015 - Volumes : PRO\_transport\_déblais&logistique\_chantier\_compilé\_29062015.xls reçu le 30/07/2015  
 T5A - Planning chemin de fer : N1314\_00000\_GRP\_D0000\_011819\_Cdf T5a scénario L15 - scénario 4.xls du 29/07/2015 - Volumes : PN1206\_00000\_EGI\_S4000\_AVB\_VolOuv.xls.xls reçu le 21/08/2015

**FICHE FORMATION : ALLUVIONS MODERNES**

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
 Ind. 4

**Description géologique**

Formation constituée principalement de sables fins, de limons argilosableux, de lits de graviers et galets calcaires et parfois de tourbes, issus des dépôts des cours d'eau.

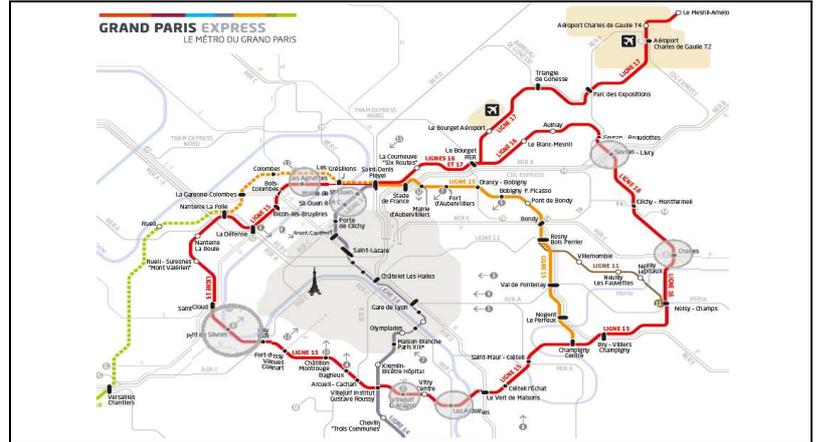
Les alluvions modernes sont majoritairement présents dans la Vallée de La Seine, côté rive gauche (Gare Pont de Sèvres et Ile Monsieur - L15S-T3). Cette formation est également ponctuellement rencontrée sur L15O, L16 et sur L15S-T2.

**Position de la formation dans la coupe stratigraphique**



Formation aquifère :  Oui

**Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)**



**Quantité (kt) du matériau par ouvrage**

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		10
	Ouvrage Annexe	10
L15O		42
	Gare	34
L15S-T2		8
	Ouvrage Annexe	5
L15S-T3		126
	Gare	85
L16		41
	Ouvrage Annexe	52
L17N		2
	Ouvrage Annexe	2
<b>Total</b>		<b>315</b>

**Quantité du matériau (kt) par ligne et par année**



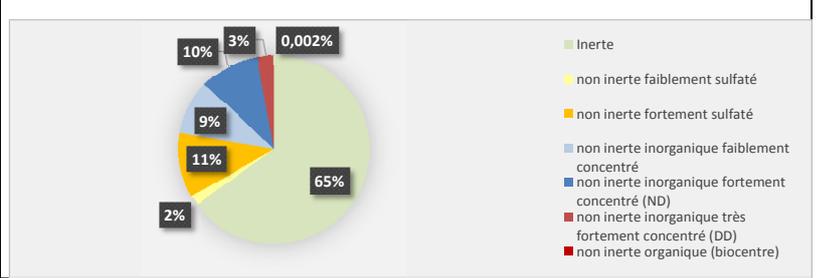
**Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut**

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	65%	204 715		Formation assez homogène, avec une représentativité d'échantillonnage correcte, essentiellement sur L15S-T3, majoritairement inerte mais pouvant présenter ponctuellement de fortes concentrations en sulfates
N.I. faiblement sulfatés	2%	5 218	SO4	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	9%	28 984	Hg, Se	
N.I. fortement sulfatés	11%	34 948	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	10%	31 675	Se, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés	3%	9 281	HC	
N.I organiques (biocentre)	0,002%	5		

\*N.I. : non inertes

Anomalie sur contenu total :



**Caractérisations liées à la valorisation**

Mode d'extraction : Traditionnel\_pelle mécanique

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 15

-Valorisation en remblais courants : non

-Valorisation en grave : non

-Valorisation en couche d'étanchéité : non

-Valorisation en cru de cimenterie : non

-Valorisation en fabrication de briques : non

**Filière(s) de gestion potentielle(s)**

65 % en remblaiement de carrière / ISDI  
 13 % en remblaiement de carrière de gypse  
 9 % en ISDI+  
 10 % en ISDND  
 3 % en ISDD/biocentre

**Majoritairement inerte, potentiellement polluée avec problématique sulfates**

Caractérisation en phase travaux indispensable

T1 - Planning chemin de fer : L16 T1 T5 JO - SC1est V8 mise en service sans alea.pdf du 18/09/2015 - Volumes : PN1206-1\_05\_AVB\_MET\_XXXXX\_2\_VolOuv.xls reçu le 09/10/2015  
 T2 - Planning chemin de fer et volumes : PN1206\_2\_05\_PRA\_NOT\_0001601\_01\_A Annexe 1 - Planning.xls du 13/07/2015  
 T3 - Planning chemin de fer : Planning Tilos\_INFTRAT3\_PROA\_solution\_3 2015-06-29 C.pdf reçu le 22/07/2015 - Volumes : PRO\_transport\_déblais&logistique\_chantier\_compilé\_29062015.xls reçu le 30/07/2015  
 T5A - Planning chemin de fer : N1314\_00000\_GRP\_D0000\_011819\_CdF T5a scénario L15 - scénario 4.xls du 29/07/2015 - Volumes : PN1206\_00000\_EGI\_S4000\_AVB\_VolOuv.xls.xls reçu le 21/08/2015

FICHE FORMATION : ALLUVIONS ANCIENNES

Lignes étudiées : L15S, L150, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Cette formation est issue de dépôts par les cours d'eau aux différents stades de l'évolution morphologique des vallées et des alternances glaciations/réchauffements. Ces alluvions sont issues des terrains existants en amont qui ont été démantelés et remaniés. Elles sont, généralement, constituées de sables et graviers avec galets et blocs pour la basse terrasse, de graviers à matrice argileuse et de sables, graviers et cailloutis divers pour la haute terrasse. Leur épaisseur peut dépasser 10 m.

Les alluvions anciennes sont majoritairement rencontrés par le projet au droit de la plaine alluviale de la marne (L15S-T2 et L15E), de la plaine alluviale de la Seine (L15S-T2), du plateau de Villejuif (L15S-T3), la Vallée de la Seine (L15S-T3), de la plaine de Gennevilliers (L150)

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

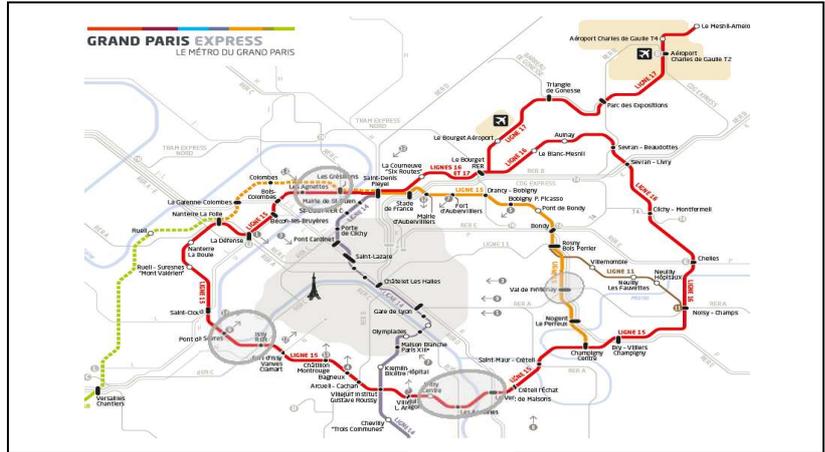


Formation aquifère :  Oui

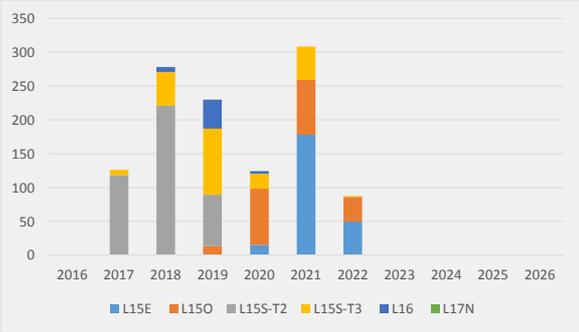
Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E	Gare	243
	Ouvrage Annexe	206
L150	Gare	214
	Ouvrage Annexe	175
L15S-T2	Gare	38
	Autre	23
	Ouvrage Annexe	221
L15S-T3	Gare	171
	Ouvrage Annexe	23
L16	Gare	55
	Ouvrage Annexe	36
L17N	Gare	19
	Ouvrage Annexe	0
<b>Total</b>		<b>1155</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



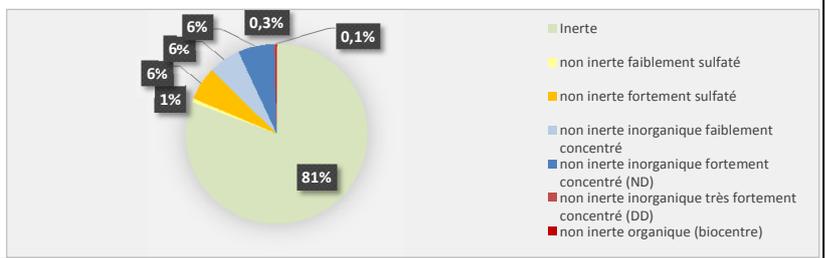
Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	81%	932 305		Formation homogène et majoritairement représentativité d'échantillonnage sur T2 et T3, présentant ponctuellement de fortes concentrations en sulfates, fluorures et métaux (à mettre en lien avec d'éventuelles pollutions de surface)
N.I. faiblement sulfatés	1%	7 766	SO4, FS	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	6%	65 770	Cr, Hg, Ni, Se, F-	
N.I. fortement sulfatés	6%	69 310	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (NI)	6%	74 809	Cu, Hg, F-	
N.I. inorganiques très fortement concentré	0,3%	3 161		
N.I organiques (biocentre)	0,1%	1 650		

\*N.I.: non inertes

Anomalie sur contenu total :



Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel\_pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 36

- Valorisation en remblais courants : oui
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non

Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel global valorisation fort : - potentiel fort en remblais/graves

Filière(s) de gestion potentielle(s)

81 % en remblaiement de carrière / ISDI  
7 % en remblaiement de carrière de gypse  
6 % en ISDI+  
6 % en ISDND  
0,3 % en ISDD  
0,1 % en biocentre

Majoritairement inerte avec problématique ponctuelle sulfates, fluorures et métaux

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : SABLES DE LOZERE

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Formation non caractérisée à ce stade de l'étude.

Les sables de Lozère ne sont pas rencontrés par le projet.

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

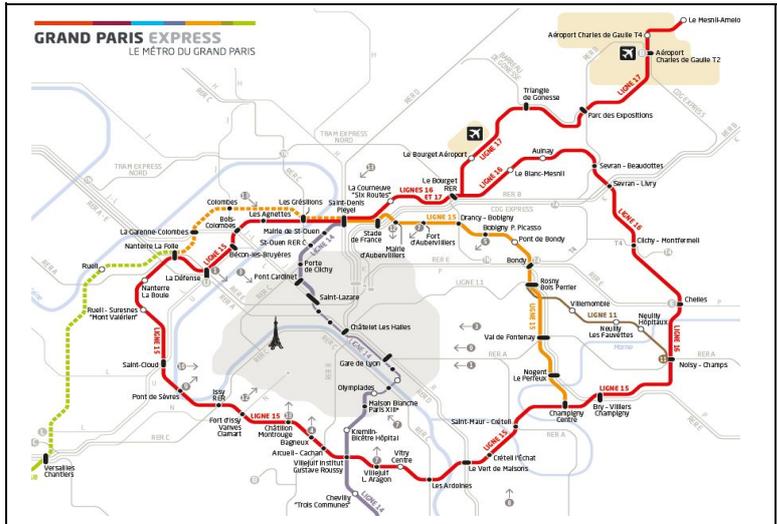
R	Remblais	MH	Marnes à huîtres	SV	Sables verts	AP	Argiles plastiques
Eb	Eboulis / Colluvions	TB	Calcaire de Brie et de Sannois	SO	Calcaire de Saint Ouen	CM	Calcaire Montien
LP	Limons des Plateaux	GV	Argile verte	SB	Sables de Beauchamp	CMM	Marnes de Meudon
Am	Alluvions modernes	MP	Marnes de Paris	MC	Marnes et caillasses	CSa	Cràie à silex Campanien altérée
Aa	Alluvions anciennes	MSG	Marnes d'Argenteuil	CG	Calcaire grossier	CSb	Cràie à silex Campanien "saine"
SL	Sables de Lozère	MFL	Masses et Marnes du Gypse	SS	Sables supérieurs Sables de Cuse		
TS	Meulière de Montmorency (argile à silex)	CC	Calcaire de Champigny (passage latéral de tacles)	FG	Fausses Glaises		
SF	Sables de Fontainebleau	MPH	Marnes à phalôsomes + âmes massives de gypse + marnes infra-gypseuses	SA	Sables d'Audouville		

Formation aquifère : -

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Aucun ouvrage concerné

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année

Aucun ouvrage concerné

Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Formation non caractérisée à ce stade de l'étude.

Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : -

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation

-Utilisation en remblais courants :

-Valorisation en briquetterie :

Mode(s) de valorisation possible(s)

Formation non caractérisée à ce stade de l'étude.

Filière(s) de gestion potentielle(s)

Formation non caractérisée à ce stade de l'étude.

Formation non rencontrée par le projet  
Formation non caractérisée à ce stade de l'étude

**Description géologique**

Formation non caractérisée à ce stade de l'étude.

---

La formation n'est pas rencontrée par le projet

**Position de la formation dans la coupe stratigraphique**

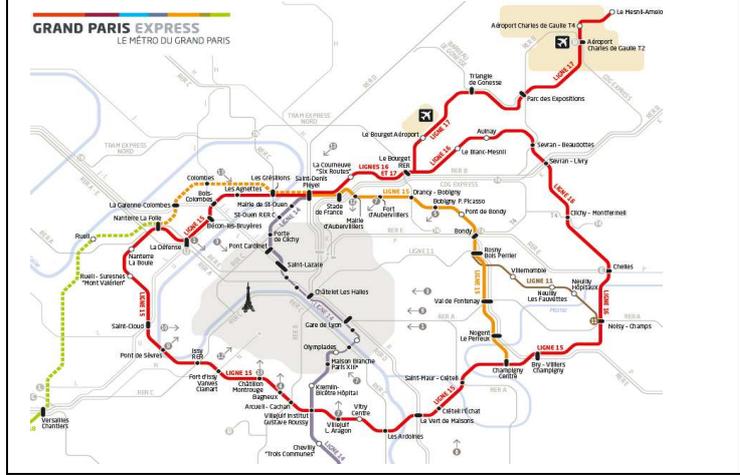
R	Rembais	MH	Marnes à hulthes	SV	Sables verts	AP	Argiles plastiques
Eb	Eboulis / Colluvions	TB	Calcaire de Briq et de Sannois	SO	Calcaire de Saint Ouen	CM	Calcaire Mortier
LP	Limons des Plateaux	GV	Argile verte	SB	Sables de Beauchamp	CMA	Marnes de Meudon
Am	Alluvions modernes	MP	Marnes de Paris	MC	Marnes et calcaïsses	CBA	Crise à silex Campanien altérée
Aa	Alluvions anciennes	MA	Marnes d'Argenteuil	CG	Calcaire grossier	CBs	Crise à silex Campanien "saine"
SL	Sables de Lozère	MFL	Marnes et Marnes du Cyprie	SS	Sables supérieurs Sables de Cuse		
MS	Meulière de Montmorency (argile à silex)	CC	Calcaire de Champigny (passage latéral de facies)	FG	Fraises Glaises		
SF	Sables de Fontainebleau	MPH	Marnes à phyllosilicates + Marnes massives de sypre + marnes intra-gypseuses	SA	Sables d'Aulnoy		

Formation aquifère :

**Quantité (kt) du matériau par ouvrage**

Aucun ouvrage concerné

**Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)**



**Quantité du matériau (kt) par ligne et par année**

Aucun ouvrage concerné

**Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut**

Formation non caractérisée à ce stade de l'étude.

**Caractérisations liées à la valorisation**

Mode d'extraction :

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation

-Utilisation en remblais courants :

-Valorisation en briquetterie :

**Mode(s) de valorisation possible(s)**

Formation non caractérisée à ce stade de l'étude.

**Filière(s) de gestion potentielle(s)**

Formation non caractérisée à ce stade de l'étude.

**Formation non rencontrée par le projet**  
**Formation non caractérisée à ce stade de l'étude**

T1 - Planning chemin de fer : L16 T1 T5 JO - SC1est V8 mise en service sans alea.pdf du 18/09/2015 - Volumes : PN1206-1\_05\_AVB\_MET\_XXXXX\_2\_VolOuv.xls reçu le 09/10/2015  
T2 - Planning chemin de fer et volumes : PN1206\_2\_05\_PRA\_NOT\_0001601\_01\_A Annexe 1 - Planning.xls du 13/07/2015  
T3 - Planning chemin de fer : Planning Tilos \_INFRAT3 \_PROA\_ solution 3 2015-06-29 C.pdf reçu le 22/07/2015 - Volumes : PRO\_\_transport\_déblais&logistique\_chantier\_compilé\_29062015.xls reçu le 30/07/2015  
T5A - Planning chemin de fer : N1314\_00000\_GRP\_D0000\_011819\_CdF T5a scénario L15 - scénario 4.xls du 29/07/2015 - Volumes : PN1206\_00000\_EGI\_S4000\_AVB\_VolOuv.xls.xls reçu le 21/08/2015

20-févr-17  
Ind. 4

**Description géologique**

Les sables de Fontainebleau sont constitués de sables fins quartzeux, blanc parfois limoneux pouvant contenir au sommet des passées et des bancs gréseux. A leur base, ils sont légèrement argileux. Leur épaisseur maximum est de l'ordre de 60 mètres. Ils constituent le point haut de la commune de Villejuif.

---

Les sables de Fontainebleau ne sont pas rencontrés par le projet.

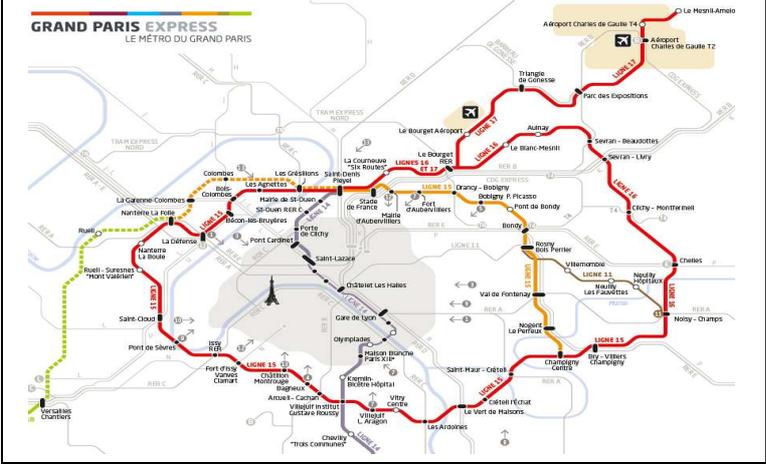


**Formation aquifère :**  Oui

**Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)**

**Quantité (kt) du matériau par ouvrage**

Aucun ouvrage concerné



**Quantité du matériau (kt) par ligne et par année**

Aucun ouvrage concerné

**Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut**

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	85%	0		
N.I. faiblement sulfatés		0		Formation majoritairement inerte présentant ponctuellement des concentrations significatives en sulfates. Caractérisée uniquement au droit du L15S-T3 secteur de Villejuif IGR, cette formation n'est a priori pas concernée par les terrassements
N.I. inorganiques faiblement concentrés		0		
N.I. fortement sulfatés	15%	0	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)		0		
N.I. inorganiques très fortement concentrés (DD)		0		
N.I. organiques		0		
*N.I : non inertes				

Anomalie sur contenu total :

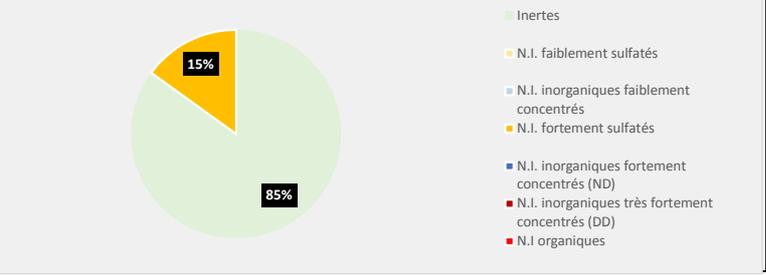
**Caractérisations liées à la valorisation**

Mode d'extraction : -

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 3

- Valorisation en remblais courants : possible
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non



**Mode(s) de valorisation possible(s)**

Potentiel global valorisation faible :

- potentiel moyen en remblais/graves
- potentiel moyen en fabrication de briques en terre crue

**Filière(s) de gestion potentielle(s)**

85 % en remblaiement de carrière / ISDI  
15 % en remblaiement de carrière de gypse

**Majoritairement inerte mais problématique sulfates potentielle**

T1 - Planning chemin de fer : L16 T1 T5 JO - SC1est V8 mise en service sans alea.pdf du 18/09/2015- Volumes : PN1206-1\_05\_AVB\_MET\_XXXXX\_2\_VolOuv.xls reçu le 09/10/2015  
 T2 - Planning chemin de fer et volumes : PN1206-2\_05\_PRA\_NOT\_0001601\_01\_A - Annexe 1 - Planning.xls du 13/07/2015  
 T3 - Planning chemin de fer : Planning Tilos \_INFRAT3\_ PROA\_ solution 3 2015-06-29 C.pdf reçu le 22/07/2015 - Volumes : PRO\_\_transport\_déblais&logistique\_chantier\_compilé\_29062015.xls reçu le 30/07/2015  
 TSA - Planning chemin de fer : N1314\_00000\_GRP\_D0000\_011819\_Cdf T5a scénario L15 - scénario 4.xls du 29/07/2015 - Volumes : PN1206\_00000\_EGI\_S4000\_AVB\_VolOuv.xls reçu le 21/08/2015

FICHE FORMATION : Marnes à huîtres

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Les marnes à huîtres sont des marnes plastiques verdâtres à gris-beiges sur près de 4 mètres, assez peu perméables. Elles soutiennent la nappe des sables de Fontainebleau.

La formation est rencontrée au droit de la gare de Villejuif IGR (L15S-T3).

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

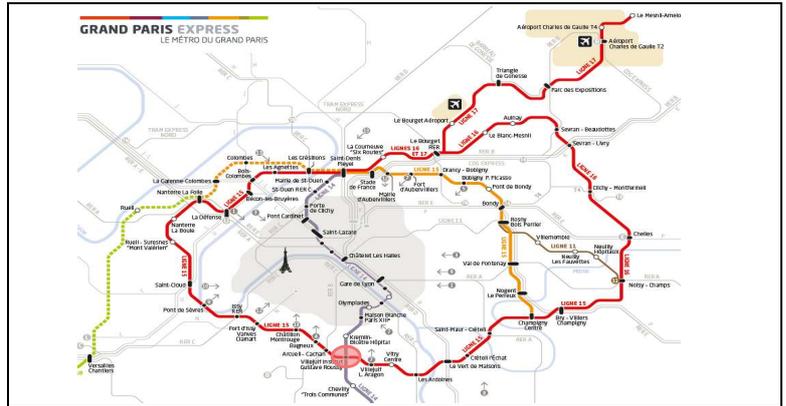


Formation aquifère :  Non

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L15O		0
L15S-T2		0
	L15S-T3	33
	Gare	33
L16		0
L17N		0
	<b>Total</b>	<b>33</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	66%	21 283		Formation à dominante inerte présentant toutefois des concentrations importantes en sulfates pouvant être associées à des concentrations significatives en fluorures et antimoine. Echantillonnage représentatif pour le secteur de Villejuif IGR où cette formation est rencontrée.
N.I. faiblement sulfatés	0%	0		
N.I. inorganiques faiblement concentrés	1%	315		
N.I. fortement sulfatés	16%	5 321	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	17%	5 636	Sb, F, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés	0%	0		
N.I. organiques	0%	0		

\*N.I.: non inertes

Anomalie sur contenu total :

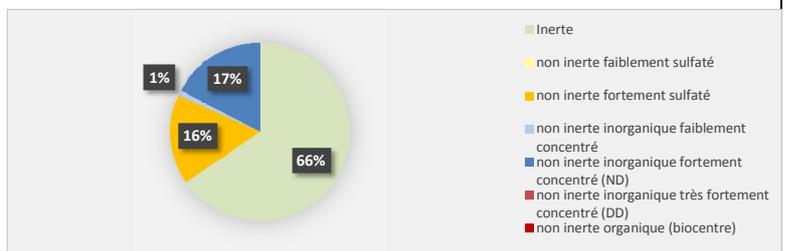
Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 4

- Valorisation en remblais courants : non
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

Filière(s) de gestion potentielle(s)

66 % en remblaiement de carrière / ISDI  
16 % en remblaiement de carrière de gypse  
1 % en ISDI+  
17 % en ISDND

Majoritairement inerte ponctuellement sulfatée + fluorures et antimoine

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Calcaire de Brie et de Sannois

Lignes étudiées : L15S, L150, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Essentiellement marno-calcaire d'origine lagunaire ou lacustre avec des accidents siliceux (bancs de meulière, de calcaire dur et de calcaire silicifié très dur). Sinon, les bancs sont marneux ou argilo-marneux. En surface de plateaux ou en affleurement, ils présentent des faciès remaniés liés à leur absence de protection, notamment au gel.

Le calcaire de Brie est rencontré par le projet au droit du plateau de Montfermeil (L16), sur le plateau de la Brie au début du tronçon L15S-T2, principalement dans le secteur de la gare de Noisy-Champs et au droit du plateau de Villejuif (L15S-T3).

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

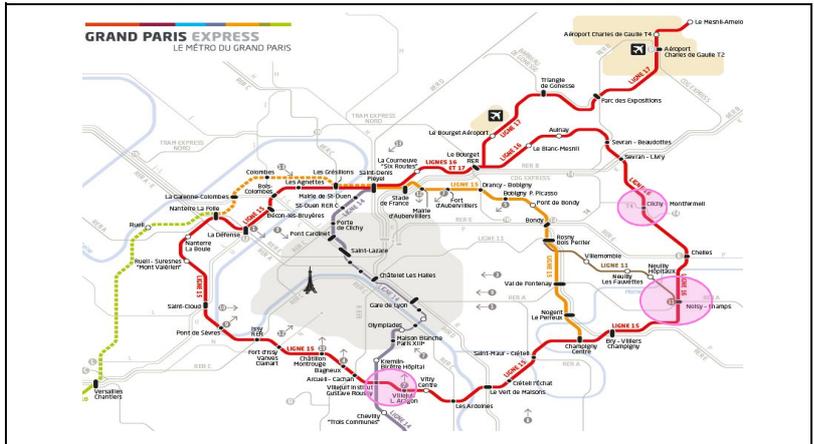


Formation aquifère :  Oui

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L150		0
L15S-T2		182
	Gare	143
	Ouvrage Annexe	39
L15S-T3		58
	Gare	58
	Ouvrage Annexe	1
L16		44
	Gare	38
	Ouvrage Annexe	6
L17N		0
	Total	284

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	86%	244 874		Formation majoritairement inerte présentant ponctuellement des concentrations significatives en sulfates (secteur Villejuif IGR). Echantillonnage représentatif pour L16 et L15S-T3 avec des tendances fiables. Le caractère inerte de cette formation reste à confirmer sur L15S-T2 où l'échantillonnage est peu représentatif.
N.I. faiblement sulfatés	0%	0		
N.I. inorganiques faiblement concentrés	1%	2 961		
N.I. fortement sulfatés	8%	23 670	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés	5%	12 962	COT	
N.I. inorganiques très fortement concen	0%	0		
N.I organiques	0%	0		

\*N.I : non inertes

Caractérisations liées à la valorisation

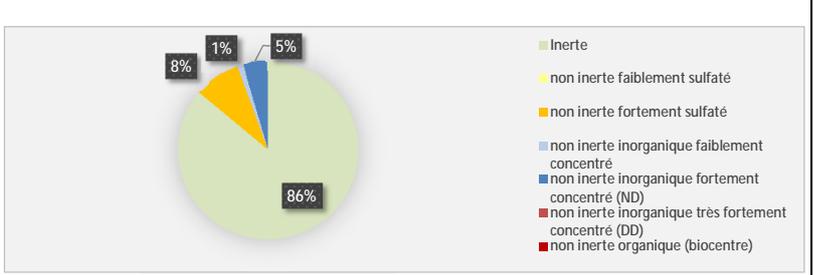
Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 5

- Valorisation en remblais courants : non
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : possible
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non

Anomalie sur contenu total :



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel global valorisation faible :  
- potentiel faible en couche d'étanchéité

Filière(s) de gestion potentielle(s)

86 % en remblaiement de carrière / ISDI  
8 % en remblaiement de carrière de gypse  
1 % en ISDI+  
5 % en ISDND

Majoritairement inerte mais ponctuellement sulfaté

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Argile verte

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

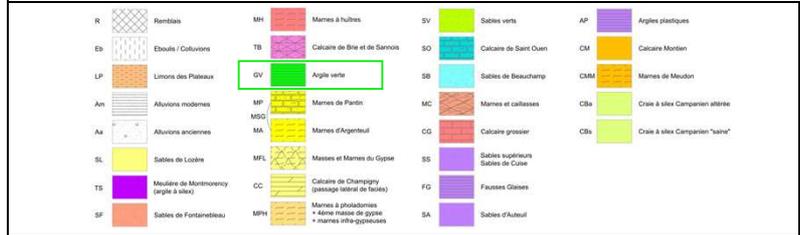
20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

De nature essentiellement argileuse avec des lits silteux dans la partie inférieure (Marnes à Cyrènes), cette argile très homogène en position sous le calcaire de Brie, est une argile très plastique, très sensible aux variations de teneur en eau et présentant de fortes variations volumétriques (retrait/gonflement). Elle est instable sur les pentes par fluage et s'accumule en bas des reliefs.

L'Argile verte est rencontrée par le projet majoritairement au droit du plateau de la Brie au début du tronçon L15S-T2, principalement dans le secteur de la gare de Noisy-Champs et au droit du plateau de Villejuif (L15S-T3).

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

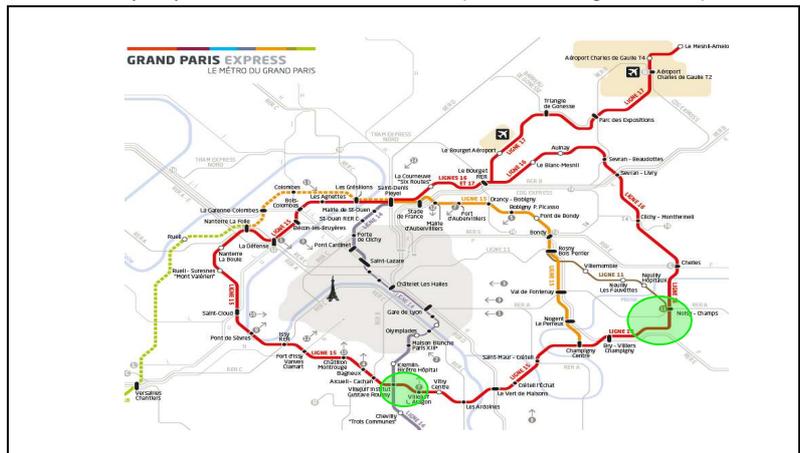


Formation aquifère :  Non

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L15O		0
L15S-T2		559
	Gare	209
	Ouvrage Annexe	297
	SMR/SMI	28
	Tunnelier	25
L15S-T3		110
	Gare	103
	Ouvrage Annexe	6
L16		53
	Gare	35
	Ouvrage Annexe	15
	Tunnelier	3
L17N		0
<b>Total</b>		<b>721</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	38%	272 012		
N.I. faiblement sulfatés	0,1%	598		
N.I. inorganiques faiblement concentrés	48%	345 689	Se, F-	
N.I. fortement sulfatés	5%	40 453	SO4, FS	dépassant régulièrement et légèrement le seuil des matériaux inertes, et de façon plus ponctuelle de fortes teneurs en sulfates et sélénium. L'échantillonnage est conséquent, mais toutefois peu représentatif compte tenu des quantités en jeu.
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	9%	62 386	Se, F-, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés	0%	0		
N.I organiques	0%	0		

\*N.I. : non inertes

Anomalie sur contenu total :  RAS

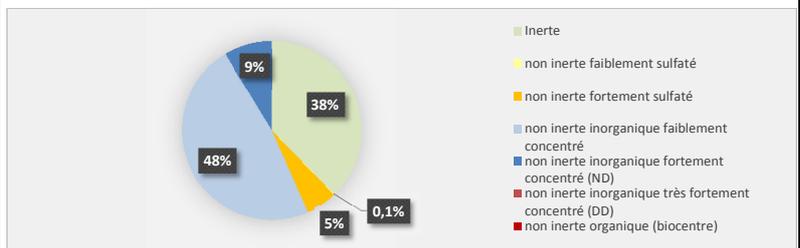
Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé :  A4 - A3

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 44

- Valorisation en remblais courants : non
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : possible



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel global valorisation faible :

- potentiel faible en fabrication de briques/tuiles
- potentiel faible en fabrication de briques en terre crue

Filière(s) de gestion potentielle(s)

38 % en remblaiement de carrière / ISDI  
5 % en remblaiement de carrière de gypse  
48 % en ISDI+  
9 % en ISDND

Formation majoritairement non inerte avec problématique fluorures

Caractérisation en phase travaux indispensable

**FICHE FORMATION : Marnes de Pantin**

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

**Description géologique**

Les marnes de Pantin sont en réalité plutôt des marno-calcaires comportant parfois au sommet de la formation un niveau gypseux (le Marabet) et des niveaux d'oolithes (T1 et T2) et en partie médiane un niveau fossilifère décimétrique (T3). Leur épaisseur totale varie de 4 à 10 mètres sur l'ensemble des trois tronçons. La nappe qui y circule est une nappe de fractures retenue par les Marnes d'Argenteuil sous-jacentes.

Les marnes de Pantin sont majoritairement rencontrées par le projet au droit du plateau de la Brie (L15S-T2) et du plateau de Villejuif (L15S-T3).

**Position de la formation dans la coupe stratigraphique**

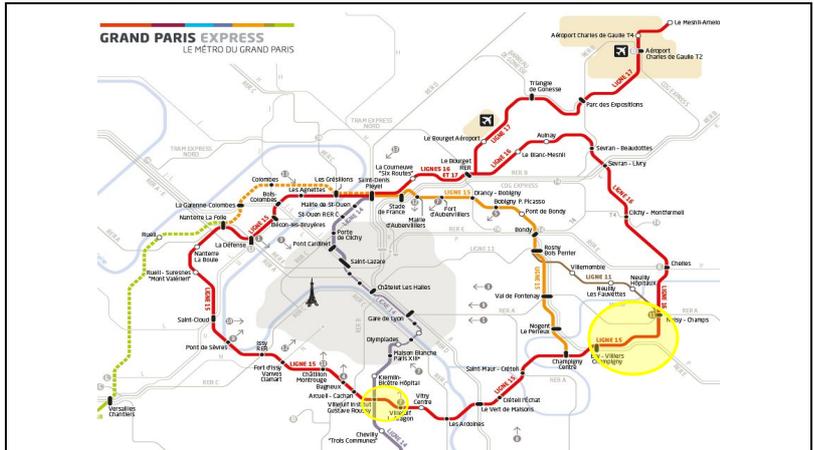
R	Remblais	MR	Marnes à Hulbros	SV	Sables verts	AP	Argiles plastiques
Es	Eboulis / Calcaires	TR	Calcaire de Brie et de Sannois	SD	Calcaire de Saint Ouen	CM	Calcaire Montien
LP	Limons des Plateaux	GV	Argiles vertes	SB	Sables de Boucautamp	COM	Marnes de Meudon
As1	Altérations modernes	MP	Marnes de Pantin	MC	Marnes et calcaïsses	ClA	Craie à silex Campanien altérée
As2	Altérations anciennes	MA	Marnes d'Argenteuil	CG	Calcaire grossier	ClB	Craie à silex Campanien "sain"
SL	Sables de Lutèce	MPL	Marnes et Marnes du Gypse	SS	Sables sublimiers Sables de Caise		
T2	Mouillère de Montmorency (argile à silex)	CC	Calcaire de Champigny (passage isolé de sables)	FG	Fauxes Gisaies		
T3		CO	Marnes à sphaérolites + albâtre massive de grès + marnes à sphaérolites	SA	Sables d'Avully		
SP	Sables de Fontainebleau						

Formation aquifère :  Oui

**Quantité (kt) du matériau par ouvrage**

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L15O		0
L15S-T2		553
	Gare	132
	Ouvrage Annexe	309
	SMR/SMI	56
	Tunnelier	57
L15S-T3		85
	Gare	80
	Ouvrage Annexe	5
L16		71
	Gare	29
	Ouvrage Annexe	16
	Tunnelier	26
L17N		0
	<b>Total</b>	<b>709</b>

**Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)**



**Quantité du matériau (kt) par ligne et par année**



**Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut**

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	46%	327 466		La tendance qui se dégage pour cette formation est un caractère majoritairement non inerte, notamment dans le secteur de Villejuif, lié essentiellement à des concentrations en fluorures et sulfates dépassant régulièrement et légèrement le seuil des matériaux inertes. Le déclassement lié au molybdène et au sélénium est plus anecdotique. L'échantillonnage est conséquent, mais toutefois peu représentatif compte tenu des quantités en jeu et de la variabilité spatiale des concentrations.
N.I. faiblement sulfatés	4%	25 966	SO4, FS	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	34%	237 755	Mo, F-	
N.I. fortement sulfatés	6%	45 990	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	7%	49 747	Se, F-, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés (DD)	0%	0		
N.I organiques	3%	21 870		
*N.I.: non inertes				

**Caractérisations liées à la valorisation**

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

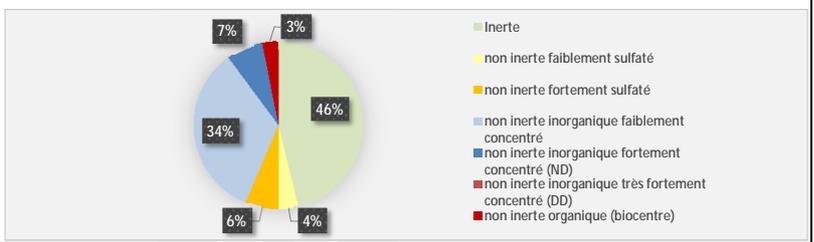
Classe GTR du matériau excavé : **A2 - A3 - A4**

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 27

- Valorisation en remblais courants : non
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non

**Anomalie sur contenu total :**

RAS



**Mode(s) de valorisation possible(s)**

Potentiel de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

**Filière(s) de gestion potentielle(s)**

46 % en remblaiement de carrière / ISDI  
10 % en remblaiement de carrière de gypse  
34 % en ISDI+  
7 % en ISDND  
3 % en biocentre

**Majoritairement non inerte avec problématique fluorures**

**Caractérisation en phase travaux indispensable**

20-févr-17  
Ind. 4

**Description géologique**

Les Marnes d'Argenteuil sont des marnes argileuses, de couleur grise, bleu sombre ou ocre à vert pâle. Des lits silteux et gypseux sous forme de bancs décimétriques de gypse saccharoïde (banc de chien) caractérisent parfois la base de la formation. Leur épaisseur est d'environ 6 à 12 mètres.

Les marnes d'Argenteuil sont majoritairement rencontrées par le projet au droit du plateau de la Brie (L15S-T2) mais également par deux tunneliers du tronçon L16, et au droit du plateau de Villejuif (L15S-T3).

**Position de la formation dans la coupe stratigraphique**

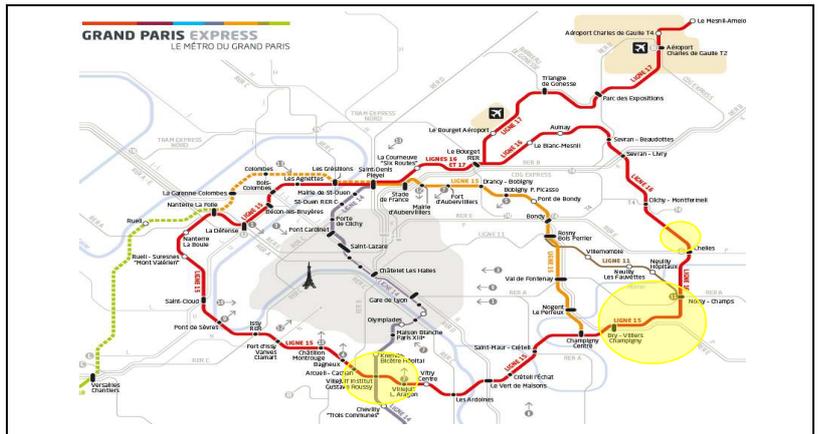


Formation aquifère :  Non

**Quantité (kt) du matériau par ouvrage**

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L15O		0
L15S-T2		720
	Gare	82
	Ouvrage Annexe	128
	SMR/SMI	251
	Tunnelier	260
L15S-T3		351
	Gare	172
	Ouvrage Annexe	1
	Tunnelier	179
L16		342
	Gare	41
	Ouvrage Annexe	19
	Tunnelier	282
L17N		0
	<b>Total</b>	<b>1413</b>

**Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)**



**Quantité du matériau (kt) par ligne et par année**



**Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut**

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	16%	228 565		Formation non inerte fortement sulfatée quel que soit le secteur géographique. Les dépassements du critère inerte sont importants et quasi-systématiques pour les sulfates et la fraction soluble et un léger dépassement en fluorures est associé. Le déclassement lié au molybdène et au sélénium est peu fréquent et n'apparaît pas significatif. L'échantillonnage est conséquent et la tendance observée apparaît fiable.
N.I. faiblement sulfatés	2%	31 975	SO4, FS	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	26%	369 637	Mo, Se, F-	
N.I. fortement sulfatés	25%	344 494	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	31%	438 401	Mo, Se, F-, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés	0%	0		
N.I. organiques	0%	0		

Anomalie sur contenu total :  RAS

**Caractérisations liées à la valorisation**

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé :  A4 - A3

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 55

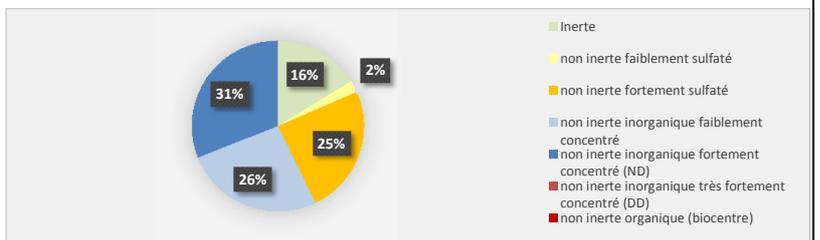
-Valorisation en remblais courants : non

-Valorisation en grave : non

-Valorisation en couche d'étanchéité : non

-Valorisation en cru de cimenterie : non

-Valorisation en fabrication de briques : non



**Mode(s) de valorisation possible(s)**

Potentiel de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

**Filière(s) de gestion potentielle(s)**

16 % en remblaiement de carrière / ISDI  
 27 % en remblaiement de carrière de gypse  
 26 % en ISDI+  
 31 % en ISDND

**Non inerte fortement sulfatée + fluorures**

Caractérisation en phase travaux indispensable

T1 - Planning chemin de fer : L16 T1 T5 JO - SC1est V8 mise en service sans alea.pdf du 18/09/2015 - Volumes : PN1206-1\_05\_AVB\_MET\_XXXX\_2\_VolOuv.xls reçu le 09/10/2015  
 T2 - Planning chemin de fer et volumes : PN1206-2\_05\_PRA\_NOT\_0001601\_01\_A - Annexe 1 - Planning.xls du 13/07/2015  
 T3 - Planning chemin de fer : Planning Tilos\_INFRAT3\_PROA\_solution 3 2015-06-29 C.pdf reçu le 22/07/2015 - Volumes : PRO\_transport\_déblais&logistique\_chantier\_compilé\_29062015.xls reçu le 30/07/2015  
 T5A - Planning chemin de fer : N1314\_00000\_GRP\_D0000\_011819\_CdF T5a scénario L15 - scénario 4.xls du 29/07/2015 - Volumes : PN1206\_00000\_EGI\_S4000\_AVB\_VolOuv.xls.xls reçu le 21/08/2015

FICHE FORMATION : Masses et Marnes du Gypse

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Il s'agit de dépôts lagunaires évaporitiques de gypse saccharoïde à ciment gypseux hautement soluble. On distingue, de haut en bas, 3 masses de gypse superposées : la 1ère masse ou haute masse, très épaisse, la 2ème masse, la 3ème masse dite aussi masse inférieure. Ces masses sont intercalées par des couches de marnes (Marnes d'Entre deux masses, entre la première et la deuxième masse, Marnes à Lucines, entre la deuxième et la troisième masse). Les niveaux de gypse, très durs à l'état sain, sont altérés par les circulations d'eau. Enfin, les niveaux de gypse sont rarement à l'affleurement.

La formation est rencontrée par le projet au droit du sous tronçon T1 de Sevran - Livry à Noisy champs (à l'est du bassin Parisien l'épaisseur peut dépasser 40m) et au droit du secteur Rosny-Bois Perrier à Val de Fontenay (milieu de la ligne 15E).

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

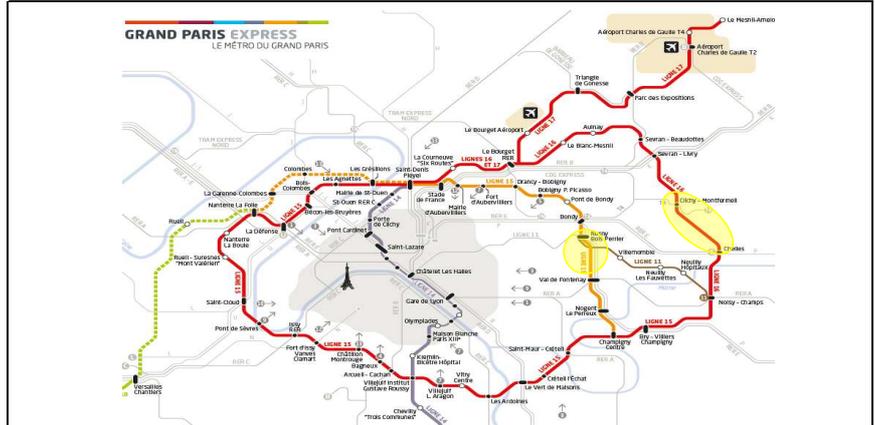


Formation aquifère :  Oui

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		1314
	Autre	57
	Gare	485
	Ouvrage Annexe	364
	Tunnelier	407
L15O		0
L15S-T2		265
	Gare	115
	Ouvrage Annexe	24
	Tunnelier	125
L15S-T3		143
	Gare	63
	Ouvrage Annexe	14
	Tunnelier	67
L16		442
	Ouvrage Annexe	97
	Tunnelier	345
L17N		0
	<b>Total</b>	<b>2164</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



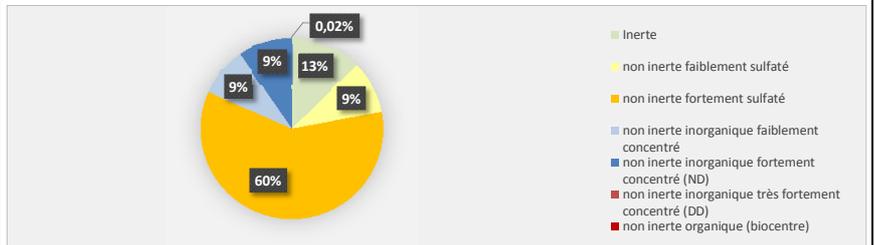
Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :				
Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	13%	272 809		
N.I. faiblement sulfatés	9%	204 271	SO4, FS	Formation non inerte fortement sulfatée, excepté au droit de la gare de Vitry (L15S-T2) où la formation apparaît majoritairement inerte. Les dépassements du critère inerte sont importants pour les sulfates et la fraction soluble et un léger dépassement en fluorures est parfois associé. Le déclassement lié au molybdène et au sélénium est peu fréquent et n'apparaît pas significatif. L'échantillonnage est conséquent et la tendance non inerte fortement sulfatée a priori fiable.
N.I. inorganiques faiblement concentrés	9%	189 514		
N.I. fortement sulfatés	60%	1 289 900	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (N)	9%	206 943	Hg, Mo, Se, F-, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés	0,02%	437		
N.I. organiques	0%	0		

Anomalie sur contenu total :

Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier  
 Classe GTR du matériau excavé :   
 Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 8  
 -Valorisation en remblais courants : non  
 -Valorisation en grave : non  
 -Valorisation en couche d'étanchéité : non  
 -Valorisation en cru de cimenterie : non  
 -Valorisation en fabrication de briques : non



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

Filière(s) de gestion potentielle(s)

13 % en remblaiement de carrière / ISDI  
 69 % en remblaiement de carrière de gypse  
 9 % en ISDI+  
 9 % en ISDND  
 0,02 % en ISDD

**Non inerte fortement sulfaté**

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Calcaire de Champigny

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

A l'est de la vallée de la Seine, au sud-est de Paris, les Masses et Marnes de gypse, par un passage latéral de faciès, sont remplacées par la formation du Calcaire de Champigny constitué de calcaire fin comportant des passages calcaro-siliceux et des intercalations marnées. Cette formation est souvent altérée dans ses niveaux superficiels par les circulations d'eau.

Le Calcaire de Champigny est majoritairement rencontré par le tronçon au sud est de Paris, entre les gares de Noisy-Champs et Bry-Villiers-Champigny.

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

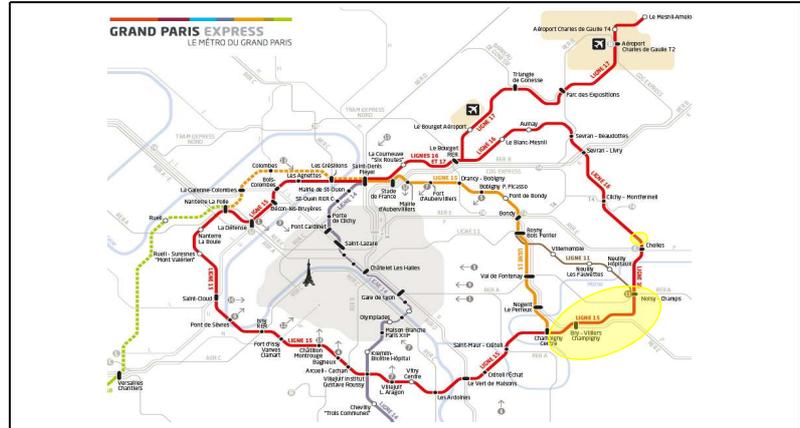


Formation aquifère :  Oui

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		111
	Gare	111
L15O		0
		0
L15S-T2		1010
	Gare	91
	Ouvrage Annexe	150
	SMR/SMI	56
L15S-T3		0
		0
L16		96
	Ouvrage Annexe	9
L17N		87
	Tunnelier	0
<b>Total</b>		<b>1218</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	18%	216 628		Formation à dominante non inerte fluorée dans le secteur de Noisy, avec essentiellement des concentrations en fluorures dépassant régulièrement et légèrement le seuil des matériaux inertes. Dominante inerte dans le secteur de BVC, mais des sulfates en concentration significative, voire du sélénium et du molybdène peuvent déclasser ponctuellement le matériau. L'échantillonnage est conséquent, mais toutefois peu représentatif spatialement en raison de la variabilité compte tenu des quantités en jeu et de la variabilité complète des caractéristiques chimiques observées
N.I. faiblement sulfatés	1%	12 949		
N.I. inorganiques faiblement concentrés	55%	675 396	Mo, Se, F-, SO4, FS	
N.I. fortement sulfatés	16%	193 420		
N.I. inorganiques fortement concentrés (N)	10%	119 201	Mo, Se, F-, SO4	
N.I. inorganiques très fortement concentrés	0%	0		
N.I. organiques	0%	0	BTEX	

\*N.I. : non inertes

Anomalie sur contenu total :  RAS

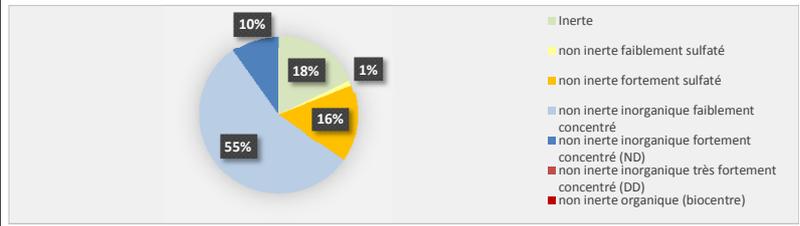
Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé :  A4

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 15

- Valorisation en remblais courants : possible
- Valorisation en grave : possible
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : possible
- Valorisation en fabrication de briques : non



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel global valorisation moyen :  
- potentiel fort en crue de cimenterie  
- potentiel moyen en remblais/graves

Filière(s) de gestion potentielle(s)

18 % en remblaiement de carrière / ISDI  
17 % en remblaiement de carrière de gypse  
55 % en ISDI+  
10 % en ISDND

Majoritairement non inerte avec problématique fluorures, ponctuellement inerte

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Marnes à pholadomies

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Il s'agit de bancs marnaux blanchâtres ou jaunâtres, présents sur 1 à 3 m d'épaisseur et pouvant renfermer des niveaux gypseux. Cet horizon comprend aussi pour T5 les masses et marnes de gypse et la 4e masse.

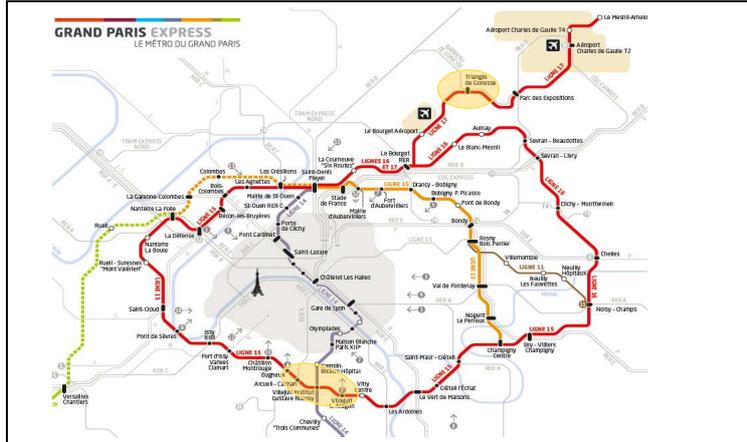
La formation est majoritairement rencontrée par le projet au droit du Triangle de Gonesse. Elle est ensuite rencontrée ponctuellement sur L15S au droit du secteur Arceuil-Villejuif.

Position de la formation dans la coupe stratigraphique



Formation aquifère :  Oui

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L15O		0
L15S-T2		85
	Autre	7
	Gare	34
	Ouvrage Annexe	5
	Tunnelier	40
L15S-T3		75
	Tunnelier	75
L16		277
	Gare	114
	Ouvrage Annexe	163
L17N		328
	Autre	220
	Gare	92
	Ouvrage Annexe	15
	<b>Total</b>	<b>765</b>

Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	46%	350 904		Formation majoritairement inerte mais de fortes concentrations en sulfates, voire en métaux ou fluorures, peuvent ponctuellement déclasser le matériau. La représentativité de l'échantillonnage est correcte mais la tendance inerte est toutefois peu fiable compte tenu des anomalies ponctuelles observées.
N.I. faiblement sulfatés	0,02%	133		
N.I. inorganiques faiblement concentrés	8%	65 057	F-	
N.I. fortement sulfatés	15%	115 121	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (N)	31%	233 621	As, Se, F-, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés	0%	0		
N.I. organiques	0,07%	515		

\*N.I. : non inertes

Caractérisations liées à la valorisation

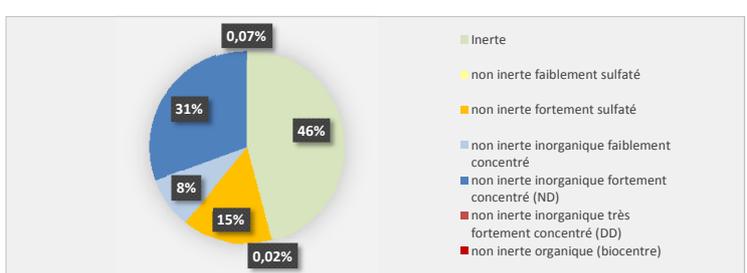
Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 6

- Valorisation en remblais courants : non
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étalement : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non

Anomalie sur contenu total :



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

Filière(s) de gestion potentielle(s)

46 % en remblaiement de carrière / ISDI  
15 % en remblaiement de carrière de gypse  
8 % en ISDI+  
31 % en ISDND  
0,07 % en biocentre

**Majoritairement inerte, ponctuellement sulfatée + métaux et fluorures**

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Sables verts

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Complexe sablo-argileux gris verdâtre à passées rouges, avec des intercalations gréseuses et marno-calcaires voire gypseuses. Transgressifs sur le Calcaire de Saint-Ouen qu'ils ravinent, les Sables Verts gardent une faible puissance comprise entre 1 et 2 m sur toute leur étendue.

Les sables verts sont rencontrés majoritairement au droit du secteur de Rosny-Bois Perrier (L15 Est).

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

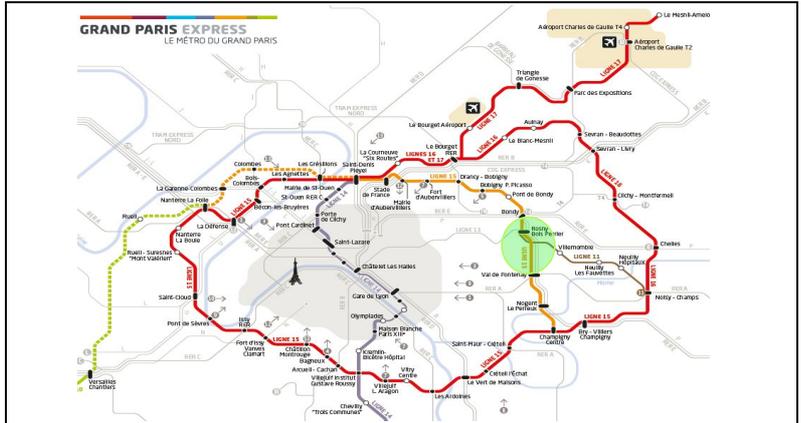
R	Remblais	MH	Marnes à hulthes	SV	Sables verts	AP	Argiles plastiques
Ed	Eboulis / Colluvions	TB	Calcaire de Brie et de Sannois	SO	Calcaire de Saint Ouen	CM	Calcaire Montain
LP	Limons des Plateaux	GV	Argile verte	SB	Sables de Beauchamp	MM	Marnes de Maudon
Am	Alluvions modernes	MP	Marnes de Pantin	MC	Marnes et calcaïsses	CBa	Craille à silex Campanien altérée
As	Alluvions anciennes	MSG	Marnes d'Argenteuil	CG	Calcaire grossier	CBs	Craille à silex Campanien "sain"
SL	Sables de Lozère	MA	Marnes d'Argenteuil	SS	Sables supérieurs Sables de Cuisne		
		MPL	Marnes et Marnes du Gypse	FD	Fauvesseuses		
TB	Mouillère de Montromeny (argile à silex)	CC	Calcaire de Champigny (garnage naturel de flocos)	SA	Sables d'Auteuil		
SP	Sables de Fontainebleau	MPH	Marnes à phyllosilicates + 4ème masse de gypse + marnes infra-gypseuses				

Formation aquifère :  Non

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		399
	Gare	113
	Ouvrage Annexe	204
	Tunnelier	82
L15O		0
L15S-T2		34
	Ouvrage Annexe	1
	Tunnelier	33
L15S-T3		0
L16		220
	Gare	110
	Ouvrage Annexe	110
L17N		32
	Gare	29
	Ouvrage Annexe	3
	Tunnelier	1
	<b>Total</b>	<b>685</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



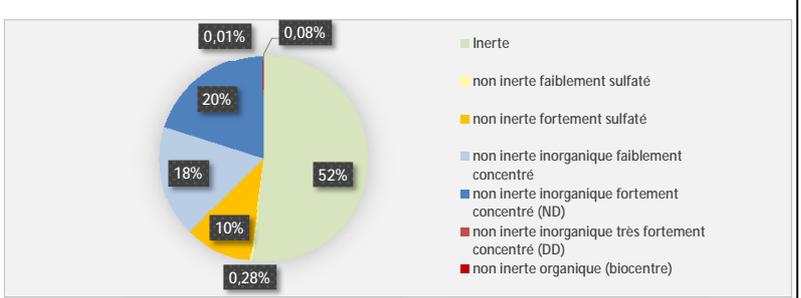
Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	52%	354 920		Tendance matériau inerte majoritaire avec ponctuellement des risques de fortes concentrations en sulfates et de concentrations modérées en molybdène et sélénium. La représentativité de l'échantillonnage est toutefois faible compte tenu du nombre limité d'échantillons analysés
N.I. faiblement sulfatés	0,28%	1 921		
N.I. inorganiques faiblement concentrés	18%	119 355	Mo, Se	
N.I. fortement sulfatés	10%	71 155	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (N)	20,0%	136 930		
N.I. inorganiques très fortement concentrés (DD)	0,01%	55		
N.I organiques	0,08%	535		
*N.I : non inertes				

Anomalie sur contenu total :

IRAS



Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 0

-Valorisation en remblais courants :

-Valorisation en grave :

-Valorisation en couche d'étanchéité :

-Valorisation en cru de cimenterie :

-Valorisation en fabrication de briques :

Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

Filière(s) de gestion potentielle(s)

52 % en remblaiement de carrière / ISDI  
10 % en remblaiement de carrière de gypse  
18 % en ISDI+  
20 % en ISDND  
0,09 % en ISDD/biocentre

Majoritairement inerte avec risques sulfates, molybdène et Sélénium

Caractérisation en phase travaux indispensable

## FICHE FORMATION : Calcaire de Saint Ouen

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

### Description géologique

Le calcaire de St Ouen est une formation marno-calcaire d'origine laguno-lacustre de couleur blanc crème à rosé, avec une épaisseur moyenne de 10m. Il est constitué d'une alternance de bancs calcaires et de marnes à passées argileuses (argiles magnésiennes). Des niveaux de gypse de faible épaisseur sont parfois intercalés dans sa partie inférieure avec les risques de dissolution que cela implique. Cette formation se termine par l'Horizon de Mortefontaine (niveau à dominante sableuse calcaire) et le Calcaire de Ducy (à dominante de marne et calcaire) dont l'ensemble présente une épaisseur inférieure à 2 mètres.

Le calcaire de St Ouen est présent majoritairement sur l'ensemble de la L16 (entre Aulnay et Chelles, à l'exception de la gare de Clichy-Montfermeil, ainsi que ponctuellement au droit de la gare de Saint-Denis Pleyel), sur la L15E (sur le secteur Rosny-Bois Perrier et Val de Fontenay), sur la ligne 17N dans le secteur du Triangle de Gonesse et ponctuellement sur L15S-T2 entre les gares de Créteil l'Échat et Vitry centre

Formation aquifère :  Oui

### Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E	Autre	1
	Gare	775
	Ouvrage Annexe	139
L15O	Tunnelier	607
	Gare	242
L15S-T2	Ouvrage Annexe	80
	Tunnelier	18
L15S-T3	Gare	613
	Ouvrage Annexe	119
	Tunnelier	307
L16	Gare	129
	Ouvrage Annexe	51
	Tunnelier	40
L17N	Gare	1870
	Ouvrage Annexe	648
	Tunnelier	38
L15S-T2	Gare	315
	Ouvrage Annexe	209
	Tunnelier	107
L15S-T3	Gare	275
	Ouvrage Annexe	107
	Tunnelier	275
<b>Total</b>		<b>5282</b>

### Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



### Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé : **A1 - A2 - B5**

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 45

- Valorisation en remblais courants : possible
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : possible
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non

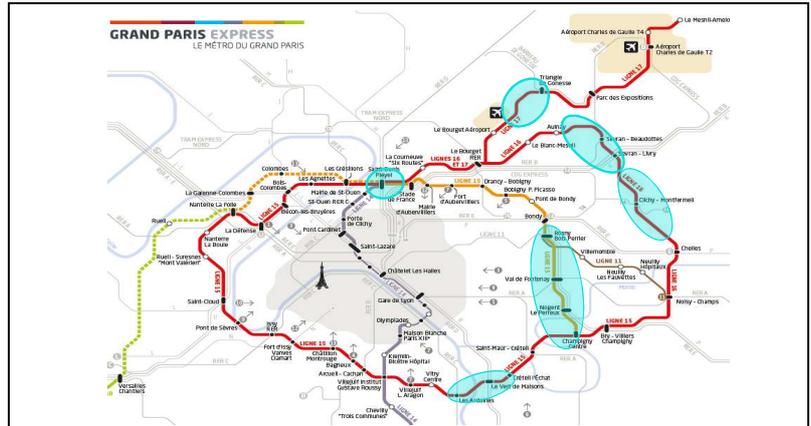
### Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel global valorisation faible :  
- potentiel faible en remblais/graves  
- potentiel faible en couche d'étanchéité

### Position de la formation dans la coupe stratigraphique



### Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)

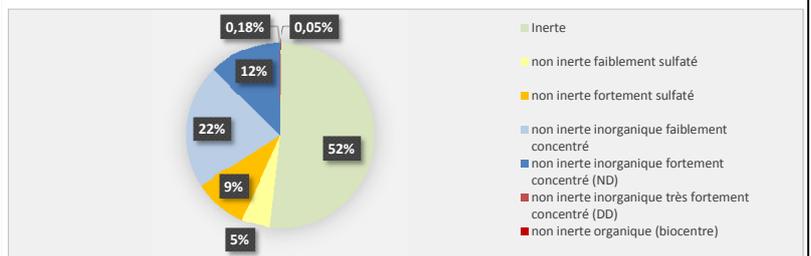


### Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

#### Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	52%	2 736 865		Forte variabilité des caractéristiques chimiques de ce matériau notamment sur le tronçon L15S-T2. Tendance majoritairement inerte pour les tronçons L16 mais pouvant présenter un déclassement lié à de légères concentrations en fluorures, voire ponctuellement de fortes teneurs en sulfates ou métaux. Assez bonne représentativité de l'échantillonnage mais les tendances apparaissent peu fiables compte tenu de la variabilité des caractéristiques chimiques observées.
N.I. faiblement sulfatés	5%	260 598	SO4, FS	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	22%	1 137 647	Hg, Mo, Se, F-	
N.I. fortement sulfatés	9%	481 870	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (NI)	12%	653 036	Mo, Ni, Se, F-, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentré	0,18%	9 407		
N.I. organiques	0,05%	2 577	HC	

Anomalie sur contenu total : **RAS**



### Filière(s) de gestion potentielle(s)

52 % en remblaiement de carrière / ISDI  
14 % en remblaiement de carrière de gypse  
22 % en ISDI+  
12 % en ISDND  
0.23 % en ISDD / biocentre

**Majoritairement inerte, ponctuellement non inerte avec fluorures**

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Sables de Beauchamp

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Cette formation est constituée au sommet par les Sables de Beauchamp supérieurs : sables généralement fins devenant de plus en plus argileux vers la base contenant souvent de fins niveaux gréseux ou indurés, en partie médiane, des argiles sableuses fines, parfois marneuses pouvant contenir des bancs indurés et en partie inférieure, des sables fins légèrement argileux. Cette formation peut également comporter des niveaux gypseux. Son épaisseur est très variable selon les endroits.

Les sables de Beauchamp sont présents sur l'ensemble de la L16 à l'exception de la gare de Clichy-Montfermeil, sur le secteur nord de la ligne 15E et sur le secteur sud de la ligne 17 Nord.

Position de la formation dans la coupe stratigraphique



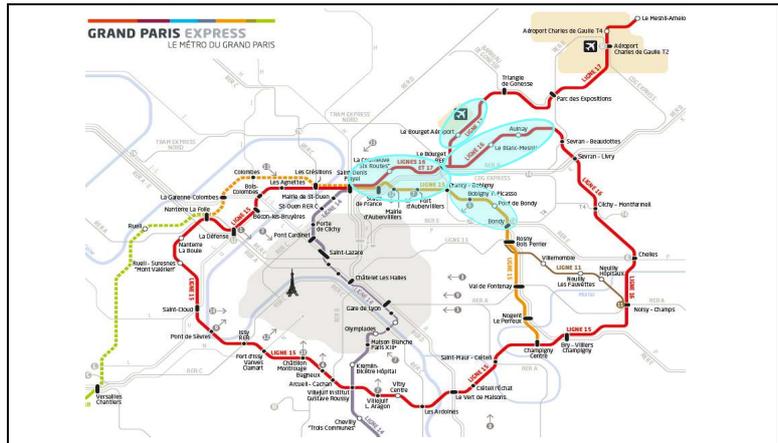
Formation aquifère :

Non

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E	Gare	494
	Ouvrage Annexe	95
	Tunnelier	1368
L15O	Gare	339
	Ouvrage Annexe	111
	Tunnelier	85
L15S-T2	Gare	114
	Ouvrage Annexe	64
	Tunnelier	152
L15S-T3	Gare	74
	Ouvrage Annexe	10
L16	Gare	564
	Ouvrage Annexe	517
	Tunnelier	2772
L17N	Autre	2
	Gare	105
	Ouvrage Annexe	114
	Tunnelier	1058
<b>Total</b>		<b>8027</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité de matériau (kt) par ligne et par année



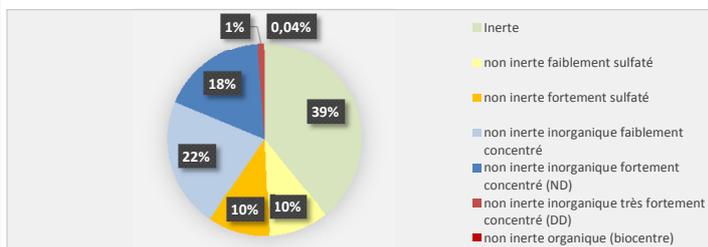
Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	39%	3 145 945		Forte variabilité spatiale des caractéristiques chimiques. Tendance non inerte sulfatée, voire fortement sulfatée majoritaire, mais une proportion significative d'échantillon reste voisine de la limite des critères inertes. Sur L15S-T2, ces fortes teneurs en sulfates s'accompagnent d'anomalies modérées en molybdène et en fluorures. La représentativité de l'échantillonnage reste faible vu l'importance des quantités en jeu.
N.I. faiblement sulfatés	10%	807 399	SO4, FS	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	22%	1 745 766	Sb, Mo, F	
N.I. fortement sulfatés	10%	825 542	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (N)	18%	1 404 079	Mo, Se, F, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés	1%	95 270		
N.I. organiques	0,04%	3 395	HC	
*N.I : non inertes				

Anomalie sur contenu total :

RAS



Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel\_pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé : A1 - A2 - A3

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 99

- Valorisation en remblais courants : possible
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : possible
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : envisageable

Mode(s) de valorisation possible(s)

- Potentiel global valorisation faible :
- potentiel faible en remblais/graves
  - potentiel faible en couche d'étanchéité
  - potentiel faible en sables de béton
  - potentiel moyen en fabrication de briques en terre crue

Filière(s) de gestion potentielle(s)

- 39 % en remblaiement de carrière / ISDI
- 20 % en remblaiement de carrière de gypse
- 22 % en ISDI+
- 18 % en ISDND
- 1 % en ISDD / biocentre

Hétérogène, majoritairement non inerte sulfatée

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Marnes et caillasses

Lignes étudiées : L15E, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Elles sont constituées par une alternance de marnes argileuses, des marnes calcaires contenant des blocs calcaires, dolomitiques ou siliceux et parfois des bancs calcaires à la base. Son épaisseur varie de 8 mètres au niveau de l'anticlinal de Meudon à 30 mètres au niveau de la fosse de Saint Denis, avec une puissance moyenne de 10 mètres. Cette formation comporte au nord de Paris et de la région parisienne, ainsi qu'autour de Créteil, des niveaux de gypse qui peuvent atteindre 3 mètres d'épaisseur. La dissolution de ces niveaux de gypse peut créer des niveaux de terrains décomprimés avec remontées de fontis jusqu'en surface.

La formation est majoritairement rencontrée au droit de la L15O entre Les Grésillons et La Défense, sur la L16 entre Noisy-Champs et Chelles, sur L15S-T2 entre les gares des Ardoines et Créteil L'Echat, entre les gares de Fort d'Aubervilliers et Drancy Bobigny L15E. Cette formation est extraite majoritairement par tunnelier.

Position de la formation dans la coupe stratigraphique



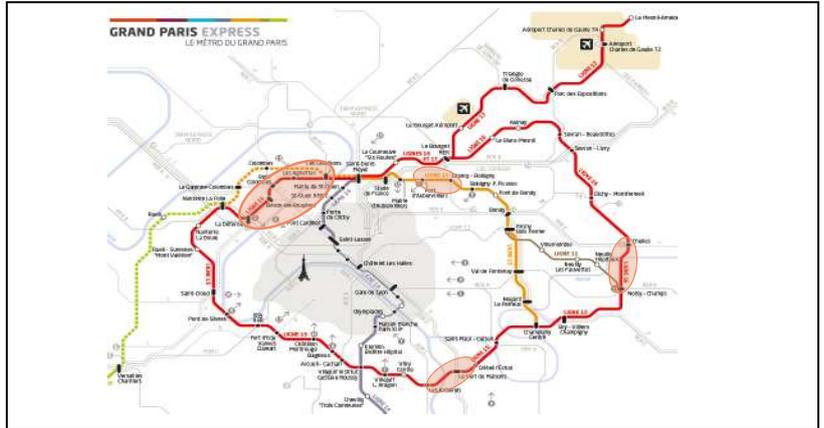
Formation aquifère :

Oui

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E	Gare	183
	Ouvrage Annexe	46
	Tunnelier	741
L15O	Gare	608
	Ouvrage Annexe	168
	Tunnelier	1213
L15S-T2	Gare	867
	Ouvrage Annexe	74
	Tunnelier	618
L15S-T3	Gare	137
	Ouvrage Annexe	16
	Tunnelier	38
L16	Gare	105
	Ouvrage Annexe	80
	Tunnelier	834
L17N	Gare	570
	Ouvrage Annexe	42
	Tunnelier	73
<b>Total</b>		<b>5606</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

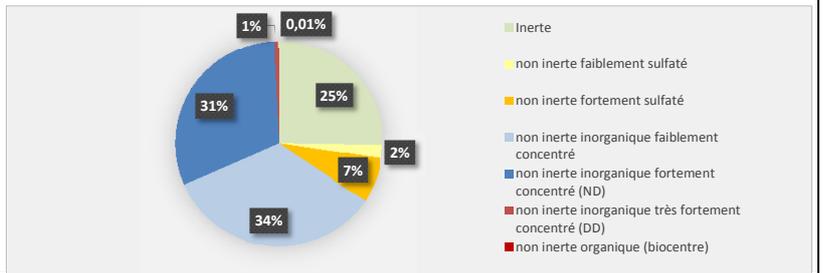
Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	25%	1 417 454		Formation majoritairement non inerte sur L16, L15S-T2 avec d'importants dépassement des critères inertes pour les sulfates et le molybdène, et dans une moindre mesure les fluorures. Faible représentativité de l'échantillonnage pour L16 et tendances peu fiables compte tenu de la variabilité spatiale des caractéristiques chimiques et des quantités en jeu. Majoritairement inerte pour L15S-T3 avec une bonne fiabilité de la tendance inerte.
N.I. faiblement sulfatés	2%	118 914	SO4, FS	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	34%	1 904 910	Cr, Mo, Se, F-	
N.I. fortement sulfatés	7%	393 191	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (N)	31%	1 727 535	Mo, Se, F-, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés	1%	43 486		
N.I organiques	0,01%	562		

\*N.I.: non inertes

Anomalie sur contenu total :

RAS



Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé : A1

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 55

- Valorisation en remblais courants : possible
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non

Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel global valorisation faible :  
- potentiel faible en remblais/graves

Filière(s) de gestion potentielle(s)

25 % en remblaiement de carrière / ISDI  
9 % en remblaiement de carrière de gypse  
34 % en ISDI+  
31 % en ISDND  
1% en ISDD/biocentre

Majoritairement non inerte sulfatée + molybdène

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Calcaire grossier

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Cette formation est constituée de bancs de calcaire souvent fossilifère avec des inter-bancs plus tendres. On distingue trois niveaux : le Calcaire Grossier supérieur : alternance de bancs de calcaire fin très dur et plus tendre; le Calcaire Grossier moyen : calcaire massif, généralement tendre et friables, indurés vers la base et le Calcaire Grossier inférieur : sablo-gréseux à cimentation calcaire, riche en Glauconie. Lorsque cette formation est complète, son épaisseur varie de 18 à 25 mètres. L'ensemble du massif est compact et homogène, rocheux mais peu abrasif.

La formation est majoritairement rencontrée par le projet au droit des plaines alluviales de la Marne (L15E et L15S-T2), sur le flanc de l'anticlinal de Meudon (L15S-T3).

Position de la formation dans la coupe stratigraphique



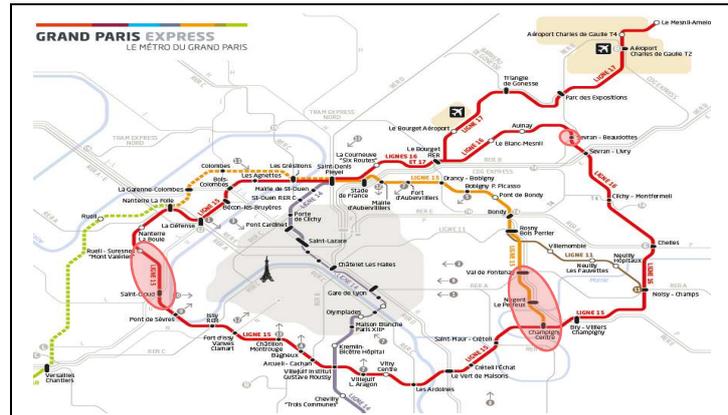
Formation aquifère :

Oui

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E	Ouvrage Annexe	476
	Tunneller	174
L15O	Gare	301
	Ouvrage Annexe	1319
L15S-T2	Ouvrage Annexe	414
	Tunneller	763
L15S-T3	Gare	256
	Ouvrage Annexe	649
L16	Gare	205
	Ouvrage Annexe	211
L17N	Gare	257
	Ouvrage Annexe	1010
L17N	Gare	128
	Ouvrage Annexe	322
L17N	Gare	22
	Ouvrage Annexe	1
L17N	Gare	8
	Ouvrage Annexe	14
L17N	Gare	21
	Ouvrage Annexe	34
L17N	Gare	51
	Ouvrage Annexe	3696

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	48%	1 767 737		Tendance matériau inerte majoritairement avec ponctuellement des risques de fortes concentrations en sulfates et dans une moindre mesure en molybdène et fluorures. La représentativité de l'échantillonnage est moyenne et la tendance inerte peu fiable.
N.I. faiblement sulfatés	3%	115 792	SO4, FS	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	24%	873 331	Cd, Cr, Mo, Ni, Se, F	
N.I. fortement sulfatés	7%	262 039	SO4, FS	
N.I. inorganiques fortement concentrés (N.I.)	16%	594 435	Mo, Se, F-, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés (N.I.)	2%	82 840		
N.I. organiques	0,001%	55	HC	

Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

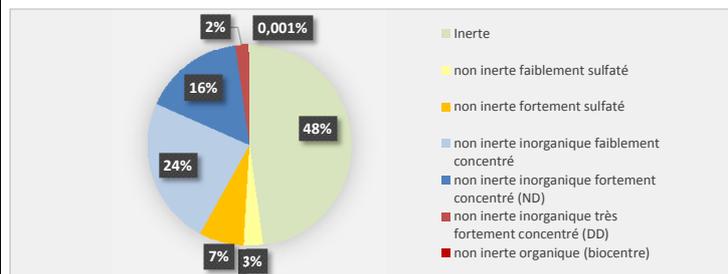
Classe GTR du matériau excavé : B5 - A1

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 29

- Valorisation en remblais courants : possible
- Valorisation en grave : possible
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : possible
- Valorisation en fabrication de briques : non

Anomalie sur contenu total :

RAS



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel global valorisation moyen :  
- potentiel fort en cru de cimenterie  
- potentiel moyen en remblais/graves

Filière(s) de gestion potentielle(s)

48 % en remblaiement de carrière / ISDI  
10 % en remblaiement de carrière de gypse  
24 % en ISDI+  
16 % en ISDND  
2 % en ISDD / biocentre

Hétérogène, majoritairement inerte, ponctuellement sulfatée + fluorures et molybdène

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : **Sables supérieurs**  
**Sables de Cuise**

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Les sables supérieurs et les sables de Cuise (Sables Yprésiens), sont des sables grossiers, siliceux et micacés, glauconieux pour le Cuisien, de couleur grise verdâtre à la base et parfois rougeâtre par altération.

La formation est majoritairement présente sur la ligne 15S-T2 de la gare de Champigny Centre et sur la ligne 15E de la gare de Champigny Centre jusqu'à la gare de Val de Fontenay ainsi que sur la ligne 15O de Nanterre-la-Folie à Rueil-Suresnes

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

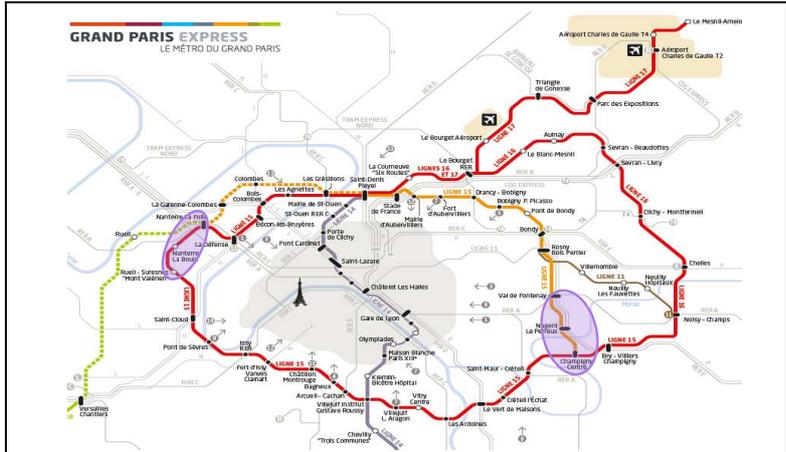


Formation aquifère :  Oui

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E	Ouvrage Annexe	26
	Tunnelier	141
L15O	Gare	47
	Ouvrage Annexe	10
L15S-T2	Tunnelier	194
	Gare	122
L15S-T3	Ouvrage Annexe	169
	Tunnelier	61
L16		0
L17N		0
<b>Total</b>		<b>769</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



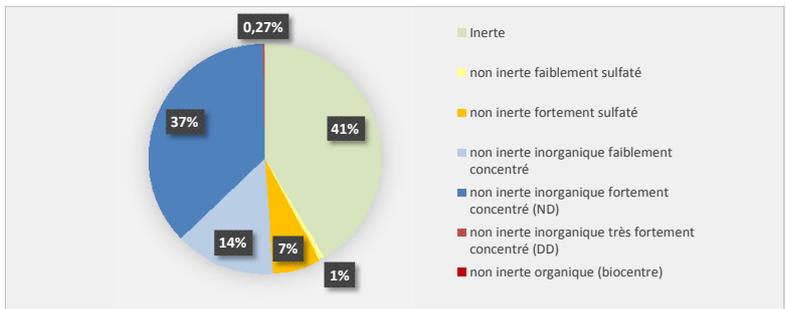
Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	41%	318 895		Formation très peu caractérisée, tendance inerte mais avec risque de fortes teneurs en sulfates et métaux. Faible représentativité de l'échantillonnage, tendance peu fiable.
N.I. faiblement sulfatés	1%	5 821		
N.I. inorganiques faiblement concentrés	14%	108 039		
N.I. fortement sulfatés	7%	50 424	SO4	
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	37%	283 836	Ni	
N.I. inorganiques très fortement concentrés (DD)	0,27%	2 067		
N.I. organiques	0%	0		



Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 6

- Valorisation en remblais courants : non
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non

Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

Filière(s) de gestion potentielle(s)

41 % en remblaiement de carrière / ISDI  
8 % en remblaiement de carrière de gypse  
14 % en ISDI+  
37 % en ISDND  
0,27% en ISDD

**Peu caractérisée, tendance inerte, risque sulfates + métaux**

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Fausses Glaises

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Les Fausses Glaises (Yprésien) sont constituées d'une argile brune à noire, ou de sables très fins argileux riches en pyrite dont l'épaisseur varie entre 4 et 10 m.

La formation est majoritairement rencontrée dans le cadre des creusements par tunnelier sur la L15O entre Nanterre-la-Folie et Saint-Cloud et sur la ligne L15S-T2 entre la gare de Champigny centre jusqu'à la gare de Saint-Maur-Créteil.

Position de la formation dans la coupe stratigraphique



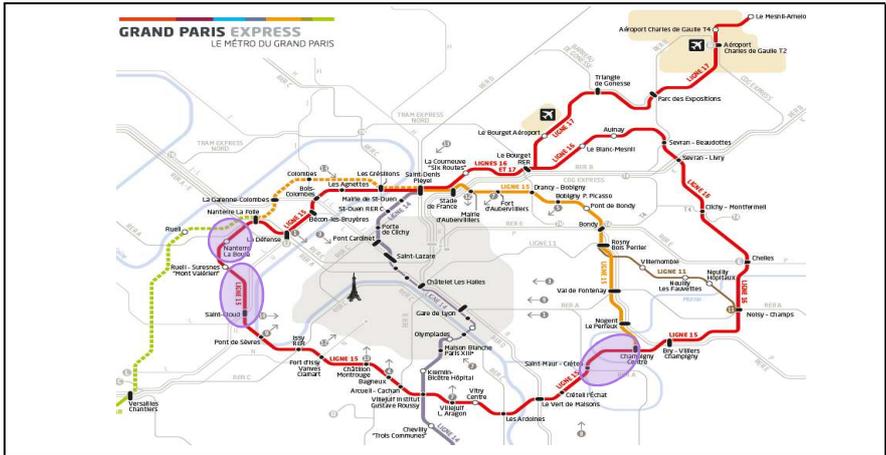
Formation aquifère :

Oui

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E	Ouvrage Annexe	11
	Tunnelier	103
L15O	Gare	65
	Ouvrage Annexe	4
L15S-T2	Tunnelier	147
	Gare	107
L15S-T3	Gare	57
	Ouvrage Annexe	65
L16	Ouvrage Annexe	8
L17N	Ouvrage Annexe	0
	<b>Total</b>	<b>503</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	16%	77 421		
N.I. faiblement sulfatés	3%	13 868	SO4, FS	
N.I. inorganiques faiblement concentrés	12%	62 222	F-	Formation non inerte fortement sulfatée et présentant des teneurs importantes en métaux lixiviables.
N.I. fortement sulfatés	15%	76 266	SO4, FS	Faible représentativité de l'échantillonnage sur L15S-T2 mais la tendance apparaît toutefois relativement fiable.
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	54%	272 507	Cd, Cr, Ni, Se, Zn, F-, SO4, FS	
N.I. inorganiques très fortement concentrés (DD)	0,08%	383		
N.I. organiques	0%	0		

Anomalie sur contenu total :

RAS

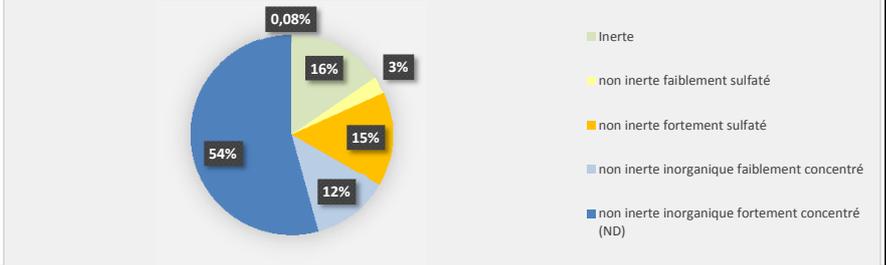
Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé : A4

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 65

- Valorisation en remblais courants : non
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

Filière(s) de gestion potentielle(s)

- 16 % en remblaiement de carrière / ISDI
- 18 % en remblaiement de carrière de gypse
- 12 % en ISDI+
- 54 % en ISDND
- 0,08 % en ISDD

Non inerte fortement sulfatée + métaux

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Sables d'Auteuil

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Les Sables d'Auteuil (Yprésiens) sont présents surtout à l'ouest. Ils sont constitués de sable quartzeux souvent grossier. Leur épaisseur est de l'ordre de 1m50, voire moins ou absent en banlieue sud.

Les sables d'Auteuil sont rencontrés majoritairement au droit du tunnelier entre Nanterre-La-Folie et Rueil-Suresnes

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

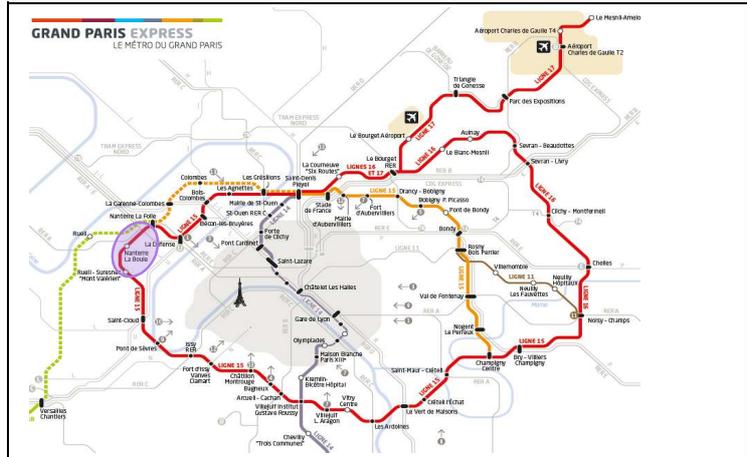


Formation aquifère :  Oui

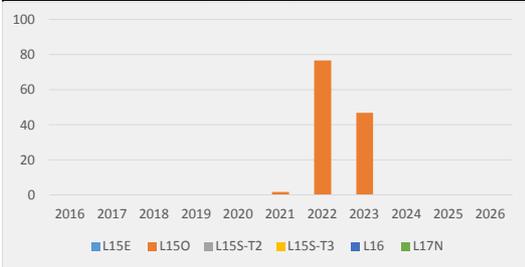
Quantité du matériau (kt) par ligne et par année

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L15O		125
	Ouvrage Annexe	11
	Tunnelier	115
L15S-T2		0
L15S-T3		0
L16		0
L17N		0
	<b>Total</b>	<b>125</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



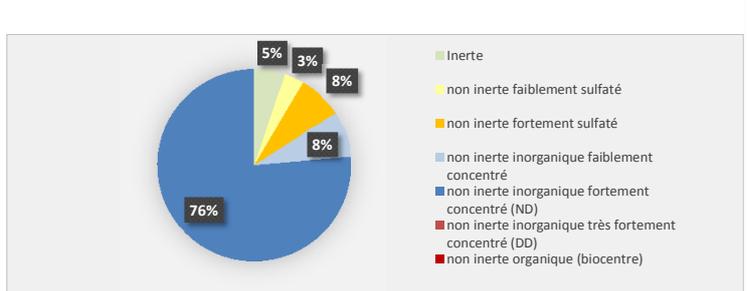
Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	5%	6 474		Formation non caractérisée
N.I. faiblement sulfatés	3%	4 105		
N.I. inorganiques faiblement concen	8%	9 688		
N.I. fortement sulfatés	8%	9 309		
N.I. inorganiques fortement concen	76%	95 640		
N.I. inorganiques très fortement co	0%	0		
N.I. organiques	0%	0		
*N.I. : non inertes				

Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction :  
 Classe GTR du matériau excavé :  B  
 Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 1  
 -Valorisation en remblais courants :  
 -Valorisation en grave :  
 -Valorisation en couche d'étanchéité :  
 -Valorisation en cru de cimenterie :  
 -Valorisation en fabrication de briques :



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel faible ou à étudier en projet d'aménagement

Filière(s) d'élimination potentielle(s)

5 % en remblaiement de carrière / ISDI  
 11 % en remblaiement de carrière de gypse  
 8 % en ISDI+  
 76 % en ISDND

Peu caractérisée à ce stade de l'étude

Caractérisation en phase travaux indispensable

FICHE FORMATION : Argiles plastiques

Lignes étudiées : L155, L150, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Il s'agit d'argiles bariolées très plastiques et gonflantes. Cette argile est pure, de couleur rouge, compacte et homogène dans sa partie inférieure. Elle est grise, bleuâtre, riche en matière organique au milieu et dans sa partie supérieure. Elle est très sensible aux variations de teneur en eau ce qui lui procure un potentiel de gonflement important. Sur les terrains en pente, elle présente de fortes dispositions au fluage et à entrainer sur les coteaux (Vallée de la Bièvre, Issy-les-Moulineaux) des blocs de Calcaire Grossier disloqués. Son épaisseur est de 10 à 12 m. A sa base, on trouve localement le conglomérat de Meudon de très faible épaisseur (0,40 m environ, et uniquement en banlieue sud).

La formation est majoritairement rencontrée par le projet au droit de la plaine alluviale de la Marne (L155-T2), sur le flanc est de l'anticlinal de Meudon (L155-T3) ainsi que sur le secteur entre Nanterre-la-Folie et Rueil-Suresnes.

Formation aquifère :  Non

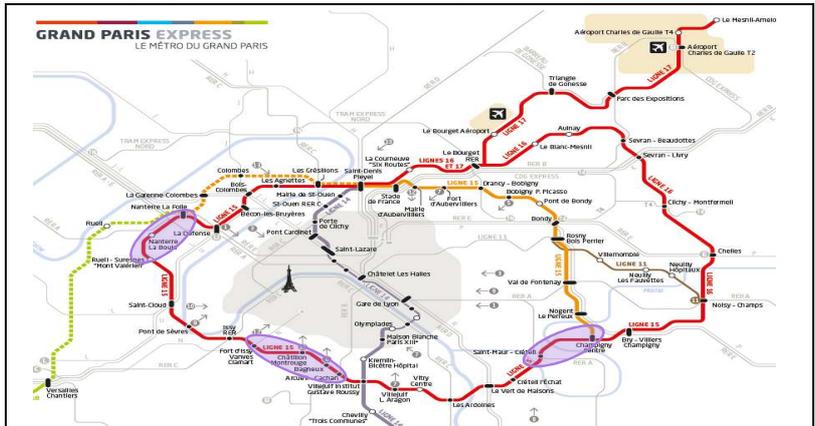
Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		3
	Tunnelier	3
L150		292
	Gare	84
	Ouvrage Annexe	10
L155-T2		313
	Tunnelier	198
	Gare	122
L155-T3		449
	Ouvrage Annexe	39
	Tunnelier	152
L16		0
	Ouvrage Annexe	4
L17N		321
	Tunnelier	0
<b>Total</b>		<b>1057</b>

Position de la formation dans la coupe stratigraphique



Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

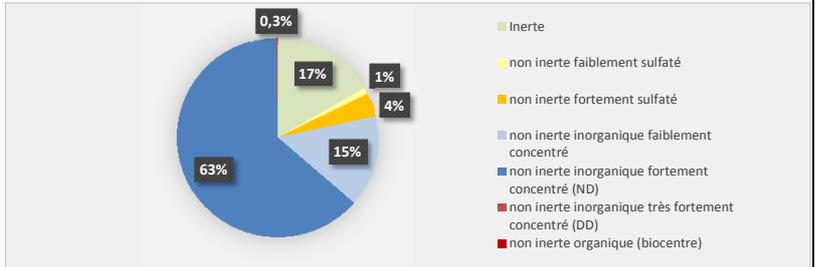
Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	17%	176 083		Formation non inerte fortement fluorée et présentant des teneurs importantes en sélénium lixiviable. Faible représentativité de l'échantillonnage sur L155-T2 mais la tendance apparaît toutefois fiable compte tenu de l'homogénéité spatiale des dépassements des critères inertes en fluorures et sélénium.
N.I. faiblement sulfatés	1%	11 235		
N.I. inorganiques faiblement concentrés	15%	156 632	Mo, Se, F-	
N.I. fortement sulfatés	4%	40 539		
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	63%	669 654	Ni, Se, Zn, F-, SO4	
N.I. inorganiques très fortement concentrés (DD)	0,3%	2 921		
N.I. organiques	0%	0		

\*N.I. : non inertes

Anomalie sur contenu total :

Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel\_pelle mécanique / Tunnelier  
 Classe GTR du matériau excavé :   
 Nombre d'échantillons analysés pour valorisation : 161  
 -Valorisation en remblais courants : non  
 -Valorisation en grave : non  
 -Valorisation en couche d'étanchéité : non  
 -Valorisation en cru de cimenterie : envisageable  
 -Valorisation en fabrication de briques : envisageable



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel global valorisation moyen :  
 - potentiel moyen en crue de cimenterie  
 - potentiel moyen en fabrication de briques en terre crue

Filière(s) de gestion potentielle(s)

17 % en remblaiement de carrière / ISDI  
 5 % en remblaiement de carrière de gypse  
 15 % en ISDI+  
 63 % en ISDND  
 0,3 % en ISDD

**Homogène, non inerte avec forte problématiques fluorures et sélénium**

Caractérisation en phase travaux indispensable

**Description géologique**

La formation calcaires et marnes de Meudon est constituée de marne argileuse crayeuse avec des rognons de calcaire ou de bancs de calcaire dur, gréseux. L'épaisseur de cette formation est très irrégulière, de quelques mètres à plus de 15 m.

La formation est majoritairement rencontrée par le projet sur l'anticlinal de Meudon et notamment au droit de la gare de Fort d'Issy - Vanves Clamart (tunnelier et terrassement). Elle est également rencontrée par un tunnelier de L15S-T2 entre Créteil l'Echat et l'entonnement de Champigny et par un tunnelier de la L15O entre Rueil-Suresnes et Ile-de-Monsieur

**Position de la formation dans la coupe stratigraphique**

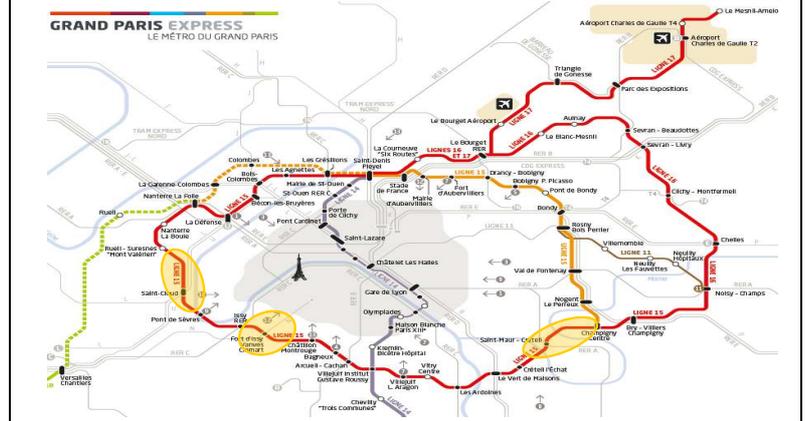


Formation aquifère :  Oui

**Quantité (kt) du matériau par ouvrage**

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L15O		141
	Gare	41
	Ouvrage Annexe	0
	Tunnelier	100
L15S-T2		94
	Gare	24
	Ouvrage Annexe	10
	Tunnelier	63
L15S-T3		284
	Gare	82
	Ouvrage Annexe	14
	Tunnelier	189
L16		0
L17N		0
	<b>Total</b>	<b>519</b>

**Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)**



**Quantité du matériau (kt) par ligne et par année**



**Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut**

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Répartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	29%	152 516		Formation majoritairement non inerte à tendance fluorée et présentant des teneurs importantes en sélénium fixivable. Faible représentativité de l'échantillonnage compte tenu du nombre limité d'analyses mais la tendance apparaît relativement fiable.
N.I. faiblement sulfatés	0,04%	220		
N.I. inorganiques faiblement concentrés	35%	179 551	Se, F-	
N.I. fortement sulfatés	1%	3 830		
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	35%	183 061	Se, F-	
N.I. inorganiques très fortement concentrés (DD)	0%	0		
N.I. organiques	0%	0		

\*N.I. : non inertes

**Caractérisations liées à la valorisation**

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé :

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 53

-Valorisation en remblais courants : non

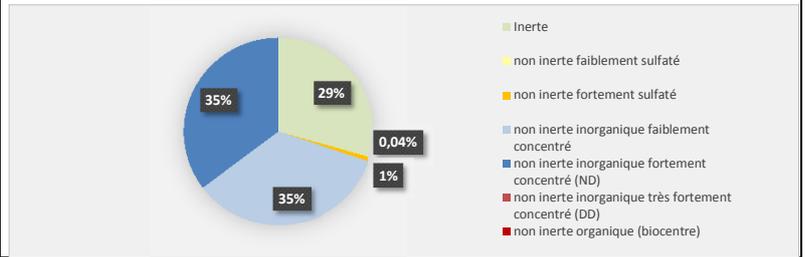
-Valorisation en grave : non

-Valorisation en couche d'étanchéité : non

-Valorisation en cru de cimenterie : non

-Valorisation en fabrication de briques : non

Anomalie sur contenu total :



**Mode(s) de valorisation possible(s)**

Potential de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

**Filière(s) de gestion potentielle(s)**

29 % en remblaiement de carrière / ISDI  
 1 % en remblaiement de carrière de gypse  
 35 % en ISDI+  
 35 % en ISDND

**Majoritairement non inerte avec problématiques fluorures et sélénium**

Caractérisation en phase travaux indispensable

T1 - Planning chemin de fer : L16 T1 T5 JO - SCiest V8 mise en service sans alea.pdf du 18/09/2015 - Volumes : PN1206-1\_05\_AVB\_MET\_XXXXX\_2\_VolOuv.xls reçu le 09/10/2015  
 T2 - Planning chemin de fer et volumes : PN1206-2\_05\_PRA\_NOT\_0001601\_01\_A - Annexe 1 - Planning.xls du 13/07/2015  
 T3 - Planning chemin de fer : Planning Tilos\_INFRA\_T3\_PROA\_solution 3 2015-06-29 C.pdf reçu le 22/07/2015 - Volumes : PRO\_transport\_déblais&logistique\_chantier\_compilé\_29062015.xls reçu le 30/07/2015  
 TSA - Planning chemin de fer : N1314\_00000\_GRP\_D0000\_011819\_CdF T5a scénario L15 - scénario 4.xls du 29/07/2015 - Volumes : PN1206\_00000\_EGI\_S4000\_AVB\_VolOuv.xls reçu le 21/08/2015

FICHE FORMATION : Craie à silex Campanien

Lignes étudiées : L15S, L15O, L15E, L16, L17N

20-févr-17  
Ind. 4

Description géologique

Il s'agit d'un terrain tendre, organogène, pur et fragile avec des lits à silex espacés de 1 à plusieurs mètres. L'ensemble de cette formation dépasse les 300 mètres d'épaisseur. La craie a un comportement thixotropique. Elle est souvent fissurée et altérée en partie supérieure, surtout sous les alluvions dans la vallée de la Seine.

La formation est majoritairement rencontrée par le projet dans la vallée de la Seine (L15S-T3), par le tunnelier entre Créteil l'échat et l'entonnement du tronçon L15S-T2.

Position de la formation dans la coupe stratigraphique

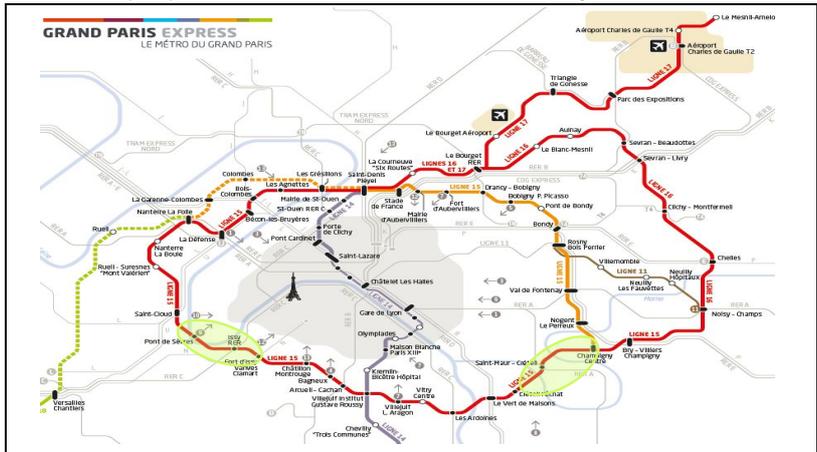


Formation aquifère :  Oui

Quantité (kt) du matériau par ouvrage

Ligne	Type d'ouvrage	Quantité (kt)
L15E		0
L15O		148
	Ouvrage Annexe	8
	Tunnelier	140
L15S-T2		468
	Gare	129
	Ouvrage Annexe	24
	Tunnelier	316
L15S-T3		893
	Gare	262
	Ouvrage Annexe	98
	Tunnelier	533
L16		0
L17N		0
	<b>Total</b>	<b>1509</b>

Localisation des principaux lieux d'extraction de ce matériau (>10% du volume global attendu)



Quantité du matériau (kt) par ligne et par année



Synthèse des caractéristiques chimiques du matériau brut

Typologie du matériau excavé selon caractérisation chimique :

Typologie	Repartition	Quantité (t)	Paramètres déclassants	Commentaire
Inertes	39%	588 796		Formation majoritairement inerte. On observe toutefois des concentrations en sélénium lixiviable et en fluorures déclassant le matériau sur le secteur de Saint-Maur-Créteil (L15S-T2). Représentativité de l'échantillonnage assez faible mais la tendance inerte sur L15S-T3 apparaît relativement fiable.
N.I. faiblement sulfatés	0,01%	180		
N.I. inorganiques faiblement concentrés	26%	399 997	Cr, Hg, Ni, Se, F-	
N.I. fortement sulfatés	1%	10 650		
N.I. inorganiques fortement concentrés (ND)	34%	508 092	Se, F-, SO4, FS, COF	
N.I. inorganiques très fortement concentrés (DD)	0,1%	1 451		
N.I. organiques	0%	0		

Anomalie sur contenu total :  RAS

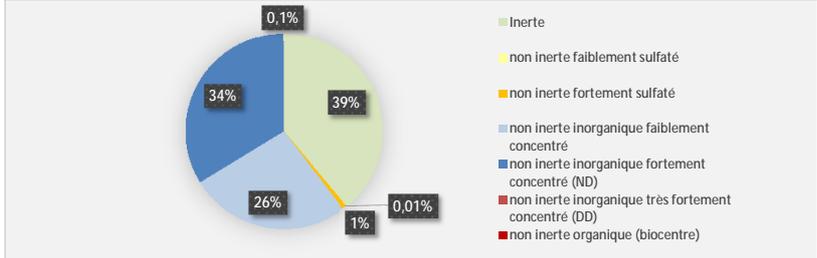
Caractérisations liées à la valorisation

Mode d'extraction : Traditionnel - pelle mécanique / Tunnelier

Classe GTR du matériau excavé :  A1

Nombre d'échantillons analysés pour valorisation en remblais : 37

- Valorisation en remblais courants : non
- Valorisation en grave : non
- Valorisation en couche d'étanchéité : non
- Valorisation en cru de cimenterie : non
- Valorisation en fabrication de briques : non



Mode(s) de valorisation possible(s)

Potentiel de valorisation faible ou à étudier en projet d'aménagement

Filière(s) de gestion potentielle(s)

39 % en remblaiement de carrière / ISDI  
1 % en remblaiement de carrière de gypse  
26 % en ISDI+  
34 % en ISDND  
0,1 % en ISDD

Majoritairement inerte avec risque fluorures et sélénium

Caractérisation en phase travaux indispensable

