



VEOLIA MEDITERRANEE VALSUD



Etude d'accessibilité et des modes d'acheminements alternatifs des déchets de l'ISDND de Septèmes les Vallons

Rapport de phase 2

février 2017

REDACTEURS

Edmée Russac
Antoine Philippe



SOMMAIRE

1.	Rappel des conclusions de la phase 1	7
2.	Phase 2 : Etude des solutions alternatives et propositions	9
2.1	Délocalisation du site de Septèmes-les-Vallons des activités hors stockage.....	9
2.2	Maîtrise logistique des apports	9
2.3	Analyse des critères techniques et réglementaires pour un nouvel itinéraire routier	11
2.3.1	<i>Rappel des études précédentes</i>	<i>11</i>
2.3.2	<i>Rappel des tracés Nord de l'étude CADET 2006.....</i>	<i>11</i>
2.3.3	<i>Vérifications de terrain.....</i>	<i>13</i>
2.3.4	<i>Analyse des tracés selon les critères techniques et réglementaires</i>	<i>18</i>
2.3.5	<i>Conclusion sur l'analyse des tracés routiers selon les critères techniques et réglementaires</i>	<i>27</i>
2.4	Transport routier par un nouvel itinéraire.....	27
2.4.1	<i>Principes.....</i>	<i>27</i>
2.4.2	<i>Application au cas de Septèmes – modalités d'exploitation.....</i>	<i>31</i>
2.4.3	<i>Estimation des coûts.....</i>	<i>32</i>
2.4.4	<i>Avantages et inconvénients.....</i>	<i>34</i>
2.5	Transport automatisé par câbles.....	35
2.5.1	<i>Principes.....</i>	<i>35</i>
2.5.2	<i>La réglementation du transport par câbles de matériaux.....</i>	<i>35</i>
2.5.3	<i>Techniques possibles</i>	<i>36</i>
2.5.4	<i>Quai de transfert.....</i>	<i>39</i>
2.5.5	<i>Station de chargement et déchargement.....</i>	<i>41</i>
2.5.6	<i>Application au cas de Septèmes – modalités d'exploitation.....</i>	<i>42</i>
2.5.7	<i>Estimation des coûts.....</i>	<i>44</i>
2.5.8	<i>Avantages et inconvénients.....</i>	<i>46</i>
2.6	Mode de transport alternatif.....	47
2.7	Synthese : Tableau comparatif des principales solutions proposées	48
3.	Annexes	49
3.1	Synthèse des itinéraires étudiés précédemment	49
3.2	Bibliographie	51
3.3	Statut des chemins DFCI.....	51
3.4	Abréviations	52

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation de l'ISDND de Septèmes les-Vallons par rapport aux centres de tri de la Millière (Marseille) et Vitrolles et le quai de transfert de la Ciotat (Source : Google, 2017).....	10
Figure 2 : Carte des itinéraires analysés dans l'étude dite « Cadet 2006 » (Source : Cadet, 2006).....	12
Figure 3 : Présentation des tracés étudiés et localisation des photographies prises sur site le 23/11/2017 (Source : INDDIGO, d'après Geoportail, 2017)	13
Figure 4 : Situation des tracés routiers étudiés par rapport aux limites communales (Source : INDDIGO, d'après Geoportail)	19
Figure 5 : Localisation des mouvements de terrain recensés dans le secteur d'étude (Source : www.mouvementsdeterrain.fr)	21
Figure 6 : Carte des aléas incendies de forêt induit (Source : SCOT de MPM).....	22
Figure 7 : Sites SEVESO sur le territoire de Marseille Provence Métropole (Source : SCOT Marseille-Provence)	22
Figure 8 : Carte du foncier des tracés « nord » (Source : Étude CADET 2006).....	23
Figure 9 : Situation des tracés étudiés par rapport aux zones d'intérêt environnemental (Source : INDDIGO, d'après Geoportail).....	24
Figure 10 : Localisation des pistes DFCI (en rouge) dans le secteur d'étude (Source : Cartelie, 2017).....	25
Figure 11 : Situation des tracés 1 et 2 par rapport aux habitations (Source : INDDIGO, d'après Geoportail).....	26
Figure 12 : Exemple de barrière DFCI (Source : SUZAN 2JM)	28
Figure 13 : Exemple de zone de retournement sur une route forestière (Source : ONF)	29
Figure 14 : Exemple de zone de croisement de véhicules sur une route forestière (Source : ONF).....	29
Figure 15 : Exemple de camion polybenne de PTAC 26 T	30
Figure 16 : Présentation du tracé étudié pour un système automatique de transport par câble (Source : INDDIGO, d'après Geoportail).....	35
Figure 17 : Système RopeCon® (Source :Doppelmayr).....	37
Figure 18 : Coupe de principe du système RopeCon® (Source : Doppelmayr).....	37
Figure 19 : Téléphérique pour granulats à Grenoble (Source : POMA).....	38
Figure 20 : Flyingbelt à Gignac en France (Source : POMA).....	38
Figure 21 : système de transport de bennes (véhicules) par câbles proposée par POMA (Source : POMA)	39
Figure 22 : Exemple de quai de transfert des déchets (Source : INDDIGO)	40
Figure 23 : Exemple de grappin sur pont roulant (Source : INDDIGO)	40
Figure 24 : Proposition de parcelle (en rouge) à étudier pour l'implantation d'un quai de transfert couplé au système de transport par câbles (Source : PLU de Bouc-Bel-Air)	41
Figure 25 : Système de chargement des bennes (véhicule) à l'aide de trémie proposée par POMA (source POMA)	42
Figure 26 : Système de déchargement des bennes (véhicule) avec le système POMA (source POMA)	42
Figure 27 : Exemples de station de chargement et ses équipements (Source : POMA)	42
Figure 28 : Hypothèses pour une solution de transport aérien par câble (Source : POMA).....	44
Figure 29 : Synthèse des itinéraires analysés dans l'étude « bilan » de 2011.....	49

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rappel des perspectives de trafics à l'horizon 2022 (Source : INDDIGO, d'après Veolia/Valsud).....	7
Tableau 2 : Répartition du trafic de véhicules entrants des activités hors stockage du site de Septèmes-les-Vallons (Source : INDDIGO, d'après Veolia/Valsud).....	9
Tableau 3 : Tableau d'analyse des PLU concernés par les tracés routiers étudiés	20

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Début du tronçon commun aux tracés 1 et 2 (Photo : INDDIGO, 2017).....	14
Photo 2 : Portion commune aux tracés 1 et 2, piste sans revêtement près du Jas de Féraud (Photo : INDDIGO, 2017)	14
Photo 3 : Portion commune aux tracés 1 et 2, canalisation souterraine de gaz traversant la piste (Photo : INDDIGO, 2017)	14
Photo 4 : Fin du tronçon commun entre les tracés 1 et 2 près du Jas de Roques (Photo : INDDIGO, 2017)	15
Photo 5 : Tracé 2, passage en bordure sud de la Carrière LAFARGE (Photo : INDDIGO, 2017)	15
Photo 6 : Tracé 2, piste revêtue de « la route de la télévision » longeant la bordure sud de la Carrière LAFARGE (Photo : Inddigo, 2017)	15
Photo 7 : Tracé 2, vue sur la Carrière LAFARGE (Photo : INDDIGO, 2017)	16
Photo 8 : Raccordement de la « route de la télévision » au réseau routier, au niveau du chemin des Freguières et de la zone résidentielle « les Caillols » de Septèmes-les-Vallons (Photo : INDDIGO, 2017)	16
Photo 9 : Tracé 1, passage sous les lignes haute tension (Photo : INDDIGO, 2017)	16
Photo 10 : Tracé 1, la piste non revêtue rejoint le chemin de « la Liberté », au niveau de la propriété du « Jas de Clapier » et de la citerne incendie n°327 (Photo : INDDIGO, 2017)	17
Photo 11 : Tracé 1, chemin de « la Liberté » à partir de la propriété du « Jas de Clapier » (Photo : INDDIGO, 2017)	17
Photo 12 : Tracé 1, chemin de la liberté débouchant sur la ZAC des Chabauds - La Malle (Photo : INDDIGO, 2017)	17



Photo aérienne de l'ISDND de Septèmes-les-Vallons, vue du Nord-Ouest (Source : Valsud)

1. RAPPEL DES CONCLUSIONS DE LA PHASE 1

Actuellement, 250 000 tonnes de déchets sont autorisés à être enfouies dans l'Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND) de Septèmes-les-Vallons. À terme, en 2022, ce seront 150 000 tonnes qui seraient admises. Cela pourrait représenter, selon la même répartition des chargements moyens qu'actuellement, un peu moins de 14 375 véhicules en 2022 (soit -44% par rapport à 2016), au rythme **de 47 véhicules par jour environ** (même nombre de jours de trafic qu'en 2016), dont près de 90% de poids-lourds.

Tableau 1 : Rappel des perspectives de trafics à l'horizon 2022 (Source : INDDIGO, d'après Veolia/Valsud)

Matière acceptée	2016		2022					
	Tonnes	Nb de véh.	Tonnes	Nb de véh.	Dont PL < 3,5 t	Dont PL > 3,5 t	Dont tonnes < 3,5 t	Dont tonnes > 3,5 t
REFUS DE TRI D.I.B.	77 436	4 453	43 079	2 477	-	2 477	-	43 079
ORDURES MENAGERES	48 840	2 437	27 170	1 356	27	1 329	14	27 157
DIB	39 408	10 932	21 923	6 082	983	5 099	597	21 327
ENCOMBRANTS	33 879	2 756	18 847	1 533	403	1 130	254	18 594
TERRES INERTES	32 641	2 478	18 159	1 379	58	1 321	117	18 043
MACHEFERS NVTR	15 981	544	8 891	303	-	303	-	8 891
FINES RECYCLEES 0/20	9 329	353	5 190	196	-	196	-	5 190
GRAVATS	4 645	1 225	2 585	682	283	399	348	2 237
COMPOST HORS NORMES	3 758	161	2 091	90	-	90	-	2 091
REFUS DE BROyat AUTO	958	44	534	25	-	25	-	534
SABLES NATURELS	908	145	506	81	-	81	-	506
DECHETS DE DEGRILLAG	570	118	318	66	-	66	-	318
SABLE ROUGE	393	39	219	22	-	22	-	219
SABLE NOIR	286	39	159	22	-	22	-	159
DEBLAI	158	63	88	35	16	19	25	63
REFUS DE TRI BOIS	121	8	68	5	-	5	-	68
BOUES	106	13	60	7	-	7	-	60
REFUS DE TRI FERRAIL	84	4	47	2	-	2	-	47
REFUS DE COMPOST	78	3	44	2	-	2	-	44
DECHET VERT SOUILLE	38	19	22	11	6	5	3	19
Total général	269 615	25 834	150 000	14 373	1 776	12 597	1 358	148 646

Les contraintes rencontrées sur l'axe actuel pour l'accès des véhicules à l'ISDND de Septèmes-les-Vallons et l'audit du CGEDD de 2015 encouragent à étudier plus en détail ou réétudier certains accès, pour mettre en évidence des éléments qui auraient pu changer depuis les précédentes études. De plus, l'urbanisation évolue constamment et se densifie, en particulier sur les franges Nord de Marseille et Sud de Septèmes-les-Vallons, et donc sur la partie sud du massif de l'Étoile.

Du fait même de la baisse générale du tonnage, **la pression de la circulation et les impacts sur le voisinage et l'environnement seront bien moins importants qu'actuellement**. Toutefois, ce chiffre ne tient pas compte des autres trafics, liés aux activités hors stockage (plate-forme de compostage, déchèterie et zone de transit).

Pour diminuer encore d'avantage la circulation et la pression du trafic ressentie par les riverains, des solutions alternatives à l'utilisation de la route du Chemin de la Bigotte, actuellement empruntée pour accéder à l'ISDND de Septèmes, nécessitent réflexion.

Le présent rapport de phase 2 porte sur l'étude d'un autre accès au site, hors zone sensible d'habitation. Les itinéraires par le Sud de l'ISDND faisant l'objet d'avis négatifs dans toutes les études précédentes ont peu de chance d'aboutir actuellement car elles ne permettent pas de contourner les zones d'habitation.

C'est donc les alternatives de tracés au Nord de l'ISDND qui seront étudiées dans le présent rapport avec des apports de déchets :

- soit en ligne directe par un nouvel itinéraire routier à usage restreint non ouvert au public (cf. paragraphe 2.4 « Transport routier par un nouvel itinéraire », p. 27),
- soit par un système aérien de transport par câble via un quai de rupture de charge (cf. paragraphe 2.5 « Transport automatisé par câbles » p. 35).

2. PHASE 2 : ETUDE DES SOLUTIONS ALTERNATIVES ET PROPOSITIONS

2.1 DELOCALISATION DU SITE DE SEPTEMES-LES-VALLONS DES ACTIVITES HORS STOCKAGE

L'ISDND a pour vocation de traiter les seuls flux de déchets ultimes, ne pouvant plus être triés ou valorisés. Toutes les autres activités de tri ou de valorisation présentes sur le centre de traitement de Septèmes-les-Vallons et qui profitent des espaces disponibles, sans que les déchets ne soient destinés à être enfouis dans l'ISDND, pourraient être délocalisées afin de réduire le trafic routier.

La délocalisation d'activités de déchèterie, de plate-forme de compostage ou zone de transit en dehors de l'installation de Septèmes-les-vallons pourraient contribuer à réduire le trafic lié au site.

Tableau 2 : Répartition du trafic de véhicules entrants des activités hors stockage du site de Septèmes-les-Vallons
(Source : INDDIGO, d'après Veolia/Valsud)

Entrées (nb de veh.)	Total entrant		2016		2017		2016		2017	
	2016	2017	< 3,5 t	> 3,5 t	< 3,5 t	> 3,5 t	< 3,5 t	> 3,5 t	< 3,5 t	> 3,5 t
Déchèterie	0	810	0	0	682	128			84%	16%
plate-forme compost	3 550	3 738	1 019	2 531	825	2 913	29%	71%	22%	78%
transit	129	1 084	11	118	0	1 084	9%	91%	0%	100%
Total	5 695	7 649	1 030	2 649	1 507	4 125	18%	47%	20%	54%

Cependant, il n'est pas dit que les activités de déchèterie, plateforme de compostage et station de transit ne répondent pas à des besoins au plus près des usagers et de l'origine de production.

De plus, l'ISDND étant le dernier maillon de la chaîne de gestion des déchets, une certaine part de refus après tri et valorisation, nécessiterait d'être in fine acheminée sur l'ISDND (refus de tri non valorisable...). La délocalisation de certaines de ces activités, si elle peut probablement réduire les trafics entrants, contribuerait a contrario à augmenter les trafics entrants de déchets ultimes transportés par des véhicules poids-lourds (PL).

L'analyse plus détaillée de la pertinence d'une politique de délocalisation des activités de traitement hors stockage reste dans tous les cas à la marge de notre étude qui se focalisera aux seuls flux de déchets ultimes vers l'ISDND en lien direct avec l'activité de stockage (en 2016 et 2017 plus de 90% des tonnages entrants sur le site et concernant majoritairement des véhicules PL). Pour le présent rapport, il s'agit donc en priorité de limiter le trafic vers l'ISDND aux seuls flux de déchets ultimes.

2.2 MAITRISE LOGISTIQUE DES APPORTS

L'état des lieux du rapport de phase 1 montre que la provenance des principaux flux de déchets ultimes (refus de tri et les OMr) dans les Bouches-du Rhône se répartissent entre le centre de tri de la Millière à Marseille (principalement des refus de tri) et le quai de transfert de l'ex CAPAE à la Ciotat (principalement des OMr). La part de déchets provenant du nouveau centre de tri de Vitrolles était encore faible en 2016 en raison de sa récente mise en service (septembre 2016). Les transports de ces déchets se font principalement par « très gros porteurs » type semi-remorques de PTAC 35 t.

Chiffres clés de 2016 :

- 33 194 tonnes de refus de tri (soit un trafic entrant équivalent à 1 949 semi-remorques PL) provenant du centre de tri de la Millière à Marseille
- 20 000 tonnes d'OMr (soit un trafic entrant équivalent à 1 033 semi-remorques PL) provenant du quai de transfert de La Ciotat
- 1 490 tonnes de refus de tri (soit un trafic entrant équivalent à 98 semi-remorques PL) provenant du nouveau centre de tri de Vitrolles.

Figure 1 : Situation de l'ISDND de Septèmes les-Vallons par rapport aux centres de tri de la Millière (Marseille) et Vitrolles et le quai de transfert de la Ciotat (Source : Google, 2017)



Dans le cadre de la Loi n°2015-992 du 17 août 2015 dite « **Loi de transition énergétique** » programmant le développement du tri à la source et la valorisation des déchets ainsi que sa généralisation auprès de « tous les producteurs avant 2025 », depuis le 1^{er} juillet 2016, les industries, entreprises et établissement publics ont l'obligation de séparer leurs déchets en 5 types de matières : papier et carton, verre, bois, plastique et métal.

Sur les années à venir, la montée en puissance du centre de tri de Vitrolles permettra de traiter 86 500 tonnes/an de DIB en captant la fraction recyclable ou valorisable des DIB tel que le bois, les métaux, les plastiques, les cartons et les déchets inertes. Avec un taux de refus de tri estimé à environ 10%, le tonnage provenant de Vitrolles pourrait d'élever à 8 650 tonnes/an de refus de tri non valorisables en 2022 (soit un trafic entrant équivalent à 509 semi-remorques PL/an) dont l'ISDND de Septèmes-les-Vallons serait l'exutoire final.

Par conséquent, il est à prévoir une augmentation de la demande locale de tri des DIB valorisables pour laquelle le centre de tri de la Millière et la nouvelle installation de Vitrolles, couplés à l'ISDND de Septèmes-les-Vallons, seraient en capacité d'apporter une réponse adaptée.

Afin de contrôler et gérer le transport et l'accès à l'ISDND de façon à mieux respecter les contraintes en entrée et en sortie (respect des horaires, des vitesses de circulation, organisation des convois, etc.) et d'avoir une possibilité d'action sur le choix de la flotte des véhicules utilisés (moins polluant, énergies propres, etc.), **les déchets ultimes provenant des centres de La Millière, Vitrolles et La Ciotat pourraient avantageusement être pris en charge par une**

seule entreprise (VEOLIA) avec une flotte en compte propre ou un transporteur sous contrat à destination de l'ISDND de Septèmes-les-Vallons.

Pour les autres déchets ultimes à destination de l'ISDND de Septèmes-les-Vallons, tels que les mâchefers non valorisables issus du site Everé de Fos-sur-Mer ou les encombrants non valorisables issus de la plateforme des Aygalades à Marseille, l'organisation du transport continuerait d'être piloté par l'émetteur de déchets (collectivités, entreprises ou particuliers), sur le même principe qu'actuellement.

2.3 ANALYSE DES CRITERES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES POUR UN NOUVEL ITINERAIRE ROUTIER

2.3.1 RAPPEL DES ETUDES PRECEDENTES

L'étude commandée par VEOLIA en 2011 faisait le bilan des solutions routières qui avaient été étudiées entre 1994 et 2010. Les conclusions de cette étude montraient globalement que, quels que soient les tracés proposés, ils présentaient tous des contraintes importantes, telles que :

- le passage au droit de zones naturelles protégées (ZNIEFF, Natura 2000), de zones pavillonnaires denses ou de bâtiments sensibles (école, maison de retraite),
- la nécessité d'aménager les portions de voies existantes (élargissement, mise en sécurité des piétons) ou de créer des voies (importants remblais/déblais),
- toutes les alternatives étudiées nécessitaient de lourds investissements et une durée de réalisation conséquente (minimum 5 ans de travaux).

Ainsi, sur l'ensemble des tracés étudiés, les avis émis étaient tous défavorables.

Toutefois, comme indiqué précédemment, les contraintes rencontrées sur l'axe actuel pour l'accès des véhicules à l'ISDND de Septèmes-les-Vallons et l'audit du CGEDD de 2015 encourageant à étudier plus en détail ou réétudier certains accès, pour mettre en évidence des éléments qui auraient pu changer depuis les précédentes études. De plus, l'urbanisation évolue constamment et se densifie, en particulier sur les franges nord de Marseille et donc sur la partie sud du massif de l'Étoile. C'est donc l'option « **route** » **par le nord** qui est réactualisée ici.

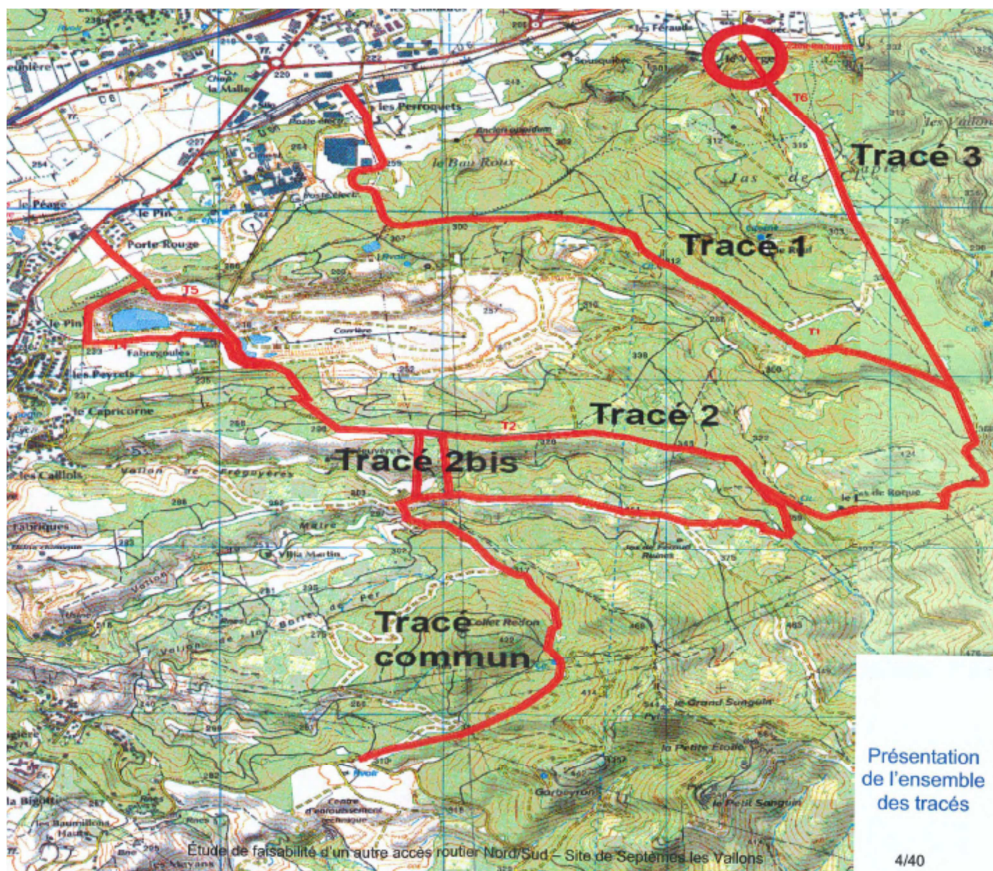
2.3.2 RAPPEL DES TRACES NORD DE L'ETUDE CADET 2006

L'étude CADET réalisée en 2006 a consisté à identifier des opportunités de tracés à partir des cartes IGN, à analyser les conditions de faisabilité, via une visite de terrain, des recherches d'informations administratives et à comparer les solutions pour en tirer les conclusions.

Trois tracés ont ainsi été définis, tenant compte des contraintes topographiques, urbanistiques (partir autant que possible sur les pistes existantes), des impacts environnementaux et de la nécessité de préservation des paysages naturels. Deux facteurs étaient communs aux 3 tracés :

- L'existence d'un tronçon commun, situé sur la commune de Septèmes-les-Vallons,
- Un passage systématique sur la propriété de la société LAFARGE (pas seulement au niveau de la carrière, mais également sur une bonne partie des tracés, cf. paragraphe 2.3.4.4).

Figure 2 : Carte des itinéraires analysés dans l'étude dite « Cadet 2006 » (Source : Cadet, 2006)



Les contraintes répertoriées dans cette étude, ne sont jamais des contraintes insurmontables, dans la mesure où l'on peut considérer que tout est techniquement réalisable, si la question financière n'est pas un élément de blocage. Toutefois, elles sont parfois, techniquement très lourdes et financièrement vraiment très pénalisantes. En particulier pour les tracés 2 bis et 3.

Le tracé 2 bis nécessiterait la construction d'un ouvrage d'art important (viaduc) pour franchir un vallon. Les terrains étant de surcroît privés (Lafarge), on sort du principe du simple aménagement ne demandant que peu d'investissements, à la fois en termes financiers, techniques et opérationnels.

De la même façon, le tracé 3 ne présente pour ainsi dire quasiment que des contraintes, dont le franchissement d'une barre rocheuse assez élevée et la présence d'habitations.

Pour ces raisons, nous avons retenu pour la présente analyse **les tracés 1 et 2** qui apparaissent comme les moins contraignants.

Comme indiqué plus haut, les facteurs communs des tracés 1 et 2 sont :

- Un tronçon initial situé sur la commune de Septèmes-les-Vallons ;
- La traversée de parcelles, principalement propriétés de la société LAFARGE exploitant une carrière au Nord de l'ISDND.

Le **tracé 1** permettrait d'accéder à l'ISDND en évitant le passage de camion PL au niveau d'une zone résidentielle. Le raccordement au réseau routier (RN8) se fait par la zone d'activité Les Chabauds - La Malle située sur la commune de Bouc-Bel-Air, au Nord de Septèmes-les-Vallons.

Le **tracé 2** présente l'avantage d'être plus court que le tracé 1. De plus ce tracé est peu accidenté et une partie emprunte une route équipée d'un revêtement (route de la télévision). Le raccordement au

réseau routier (RN8) se ferait au niveau des Pennes-Mirabeau en passant par les terrains appartenant à la société LAFARGE mais en évitant les principaux aménagements des activités de la carrière.

2.3.3 VERIFICATIONS DE TERRAIN

Le 23 novembre 2017, nous avons effectué un repérage des terrains traversés par les tracés 1 et 2. La carte suivante présente les tracés et la localisation des photos prises sur site. Le tracé n°3 correspond au scénario du transport automatisé par câbles présenté au paragraphe 2.5, p. 35.

Figure 3 : Présentation des tracés étudiés et localisation des photographies prises sur site le 23/11/2017
(Source : INDDIGO, d'après Geoportail, 2017)

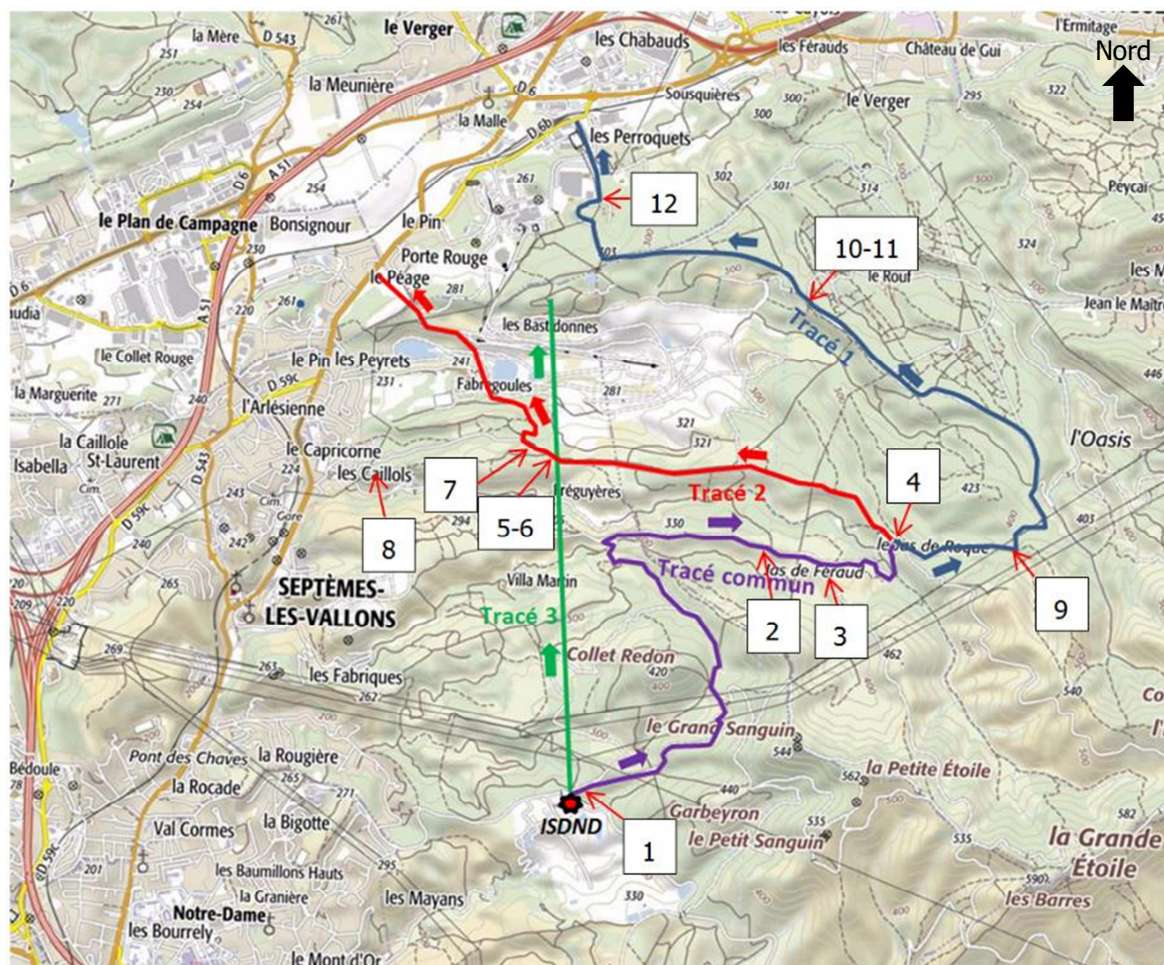


Photo 1 : Début du tronçon commun aux tracés 1 et 2 (Photo : INDDIGO, 2017)



Photo 2 : Portion commune aux tracés 1 et 2, piste sans revêtement près du Jas de Féraud (Photo : INDDIGO, 2017)



Photo 3 : Portion commune aux tracés 1 et 2, canalisation souterraine de gaz traversant la piste (Photo : INDDIGO, 2017)



Photo 4 : Fin du tronçon commun entre les tracés 1 et 2 près du Jas de Roques (Photo : INDDIGO, 2017)



Photo 5 : Tracé 2, passage en bordure sud de la Carrière LAFARGE (Photo : INDDIGO, 2017)



Photo 6 : Tracé 2, piste revêtue de « la route de la télévision » longeant la bordure sud de la Carrière LAFARGE (Photo : Inddigo, 2017)

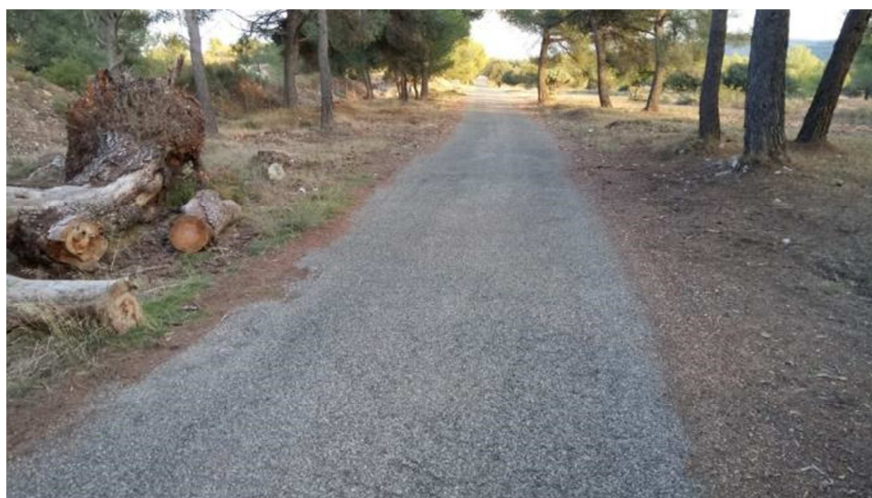


Photo 7 : Tracé 2, vue sur la Carrière LAFARGE (Photo : INDDIGO, 2017)



Photo 8 : Raccordement de la « route de la télévision » au réseau routier, au niveau du chemin des Freguières et de la zone résidentielle « les Caillols » de Septèmes-les-Vallons (Photo : INDDIGO, 2017)



Photo 9 : Tracé 1, passage sous les lignes hautes tension (Photo : INDDIGO, 2017)



Photo 10 : Tracé 1, la piste non revêtue rejoint le chemin de « la Liberté », au niveau de la propriété du « Jas de Clapier » et de la citerne incendie n°327 (Photo : INDDIGO, 2017)



Photo 11 : Tracé 1, chemin de « la Liberté » à partir de la propriété du « Jas de Clapier » (Photo : INDDIGO, 2017)



Photo 12 : Tracé 1, chemin de la liberté débouchant sur la ZAC des Chabauds - La Malle (Photo : INDDIGO, 2017)



2.3.4 ANALYSE DES TRACES SELON LES CRITERES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

2.3.4.1 Topographie et dimensionnement

Les tracés 1 et 2 ont été étudiés en tenant compte du relief et des aménagements nécessaires pour le trafic de camion PL.

Les tracés reprennent principalement des pistes déjà existantes (notamment DFCI), suffisantes pour le passage de camion PL en sens unique (les pistes DFCI mesurent 3,5 m à 4 m de large) mais des travaux de nivellement resteraient nécessaires.

Concernant les distances des tracés, l'étude CADET 2006 indique que :

- Le tronçon commun aux tracés 1 et 2 mesure environ 2,5 kilomètres ;
- Le tracé commun et le tracé 1 correspondent à une distance d'environ 7,6 kilomètres (soit 10,1 kilomètres avec le tracé commun) ;
- Le tracé commun et le tracé 2 correspondent à une distance d'environ 5,5 kilomètres (soit 8 kilomètres avec le tracé commun).

Le tracé 1 présente l'avantage de ne pas nécessiter la création de nouvelle voirie car elle serait mutualisée avec des pistes déjà existantes.

Concernant le tracé 2, la majeure partie emprunte les pistes déjà existantes appartenant à la société LAFARGE. Une portion importante du tracé est équipée d'un revêtement en assez bon état (Chemin de la Télévision). Les travaux de nivellement seraient moins importants que pour le tracé commun et le tracé 1 mais une partie du tracé nécessiterait la création de quelques centaines de mètres de voirie pour le raccordement au réseau routier public. Cependant, les aménagements nécessaires seraient tout à fait réalisables techniquement.

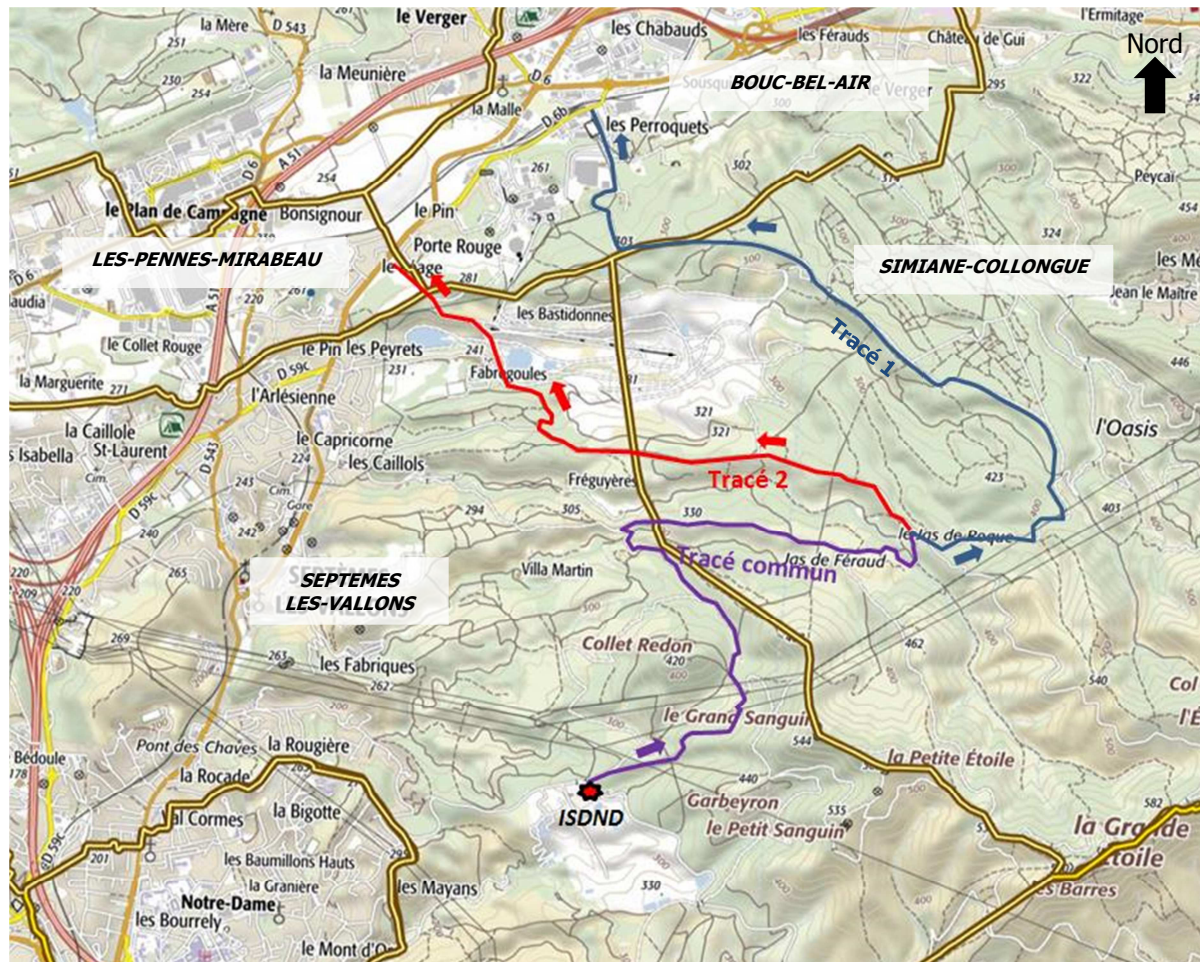
L'aménagement de pistes en routes permettant le passage d'un trafic de camions PL important dans les 2 sens, outre des travaux de nivellement conséquents, nécessiterait des élargissements des voies à 7 mètres et une structure de chaussée en enrobé. Les travaux sont faisables techniquement mais :

- Le coût des travaux seraient très élevés (de l'ordre de 10 M€ HT) ;
- Les procédures d'autorisations seraient longues et complexes (modification des PLU avec suppression des espaces boisés classés traversés) ;
- Le projet serait très probablement confronté au rejet par la population (associations de protection de l'environnement et d'activités de sports et de loisirs).

Tous les tracés sont réalisables techniquement.

La figure suivante permet de situer les tracés étudiés par rapport aux limites communales (trait épais jaune et brun).

Figure 4 : Situation des traces routiers étudiés par rapport aux limites communales (Source : INDDIGO, d'après Geoportail)



Le tableau suivant présente les zones des plans locaux d'urbanisme (PLU) susceptibles d'être traversées par les tracés projetés.

Tableau 3 : Tableau d'analyse des PLU concernés par les tracés routiers étudiés

Communes traversées	Zones susceptibles d'être traversées	Description	Tracé commun	Tracé 1	Tracé 2
Septèmes-les-Vallons	N, N1, N1a dont espace boisé classé (EBC)	Zone naturelle à protéger (paysage, activité agro pastorale, entretien du milieu forestier)	X		X
	AUT, « C »	Zone d'urbanisation future stricte à vocation a déjà été définie (loisirs et de tourisme ou carrière)			X
Simiane-Collongue	N, N1	Espace naturel et zones d'habitat diffus	X	X	X
Bouc-Bel-Air	N dont espace boisé classé (EBC)	Zone naturelle à protéger (paysage, milieu forestier)		X	
	UE	Zone à vocation d'activités économiques		X	
Les-Pennes-Mirabeau	N	Zone naturelle à protéger			X

A noter également des servitudes liées à la présence de lignes aériennes à haute tension et une canalisation souterraine de gaz recoupant les tracés.

Tous les tracés passent par des zones naturelles « N » comportant espaces boisés classés (EBC). Le classement en EBC a pour finalité la protection ou la création d'un espace boisé, et non son ouverture au public. Les travaux d'élargissement de pistes existantes ou de création de nouvelles routes d'accès à l'ISDND suivant les tracés étudiés sont à priori incompatibles avec les PLU des communes concernées. La réduction ou la suppression d'un EBC ne peut être faite que dans le cadre de la procédure lourde de révision ou de révision simplifiée du document d'urbanisme ou de sa mise en compatibilité avec un projet. Cependant le projet serait très probablement confronté au rejet de la population (associations de protection de l'environnement et d'activités de sports et de loisirs).

Une modification des PLU peut exceptionnellement se faire dans le cadre d'un projet d'intérêt général (PIG) régi par les articles R.121-1 à R.121-3 du Code de l'urbanisme. Le PIG est opposable aux tiers. C'est une règle forte d'urbanisme élaborée par l'État, transmise par le préfet, aux autorités locales subordonnées (Conseil régional, mairies ou conseil départemental) pour la mise en place d'une infrastructure nécessaire de nature d'intérêt général.

Peut constituer un PIG « *tout projet d'ouvrage, de travaux ou de protection présentant un caractère d'utilité publique [...] destiné à la réalisation d'une opération **d'aménagement ou d'équipement, au fonctionnement d'un service public**, à l'accueil et au logement des personnes défavorisées ou de ressources modestes, à la protection du patrimoine naturel ou culturel, à la **prévention des risques**, à la mise en valeur des ressources naturelles ou à l'aménagement agricole et rural (...)* ».

La qualification de PIG est faite par arrêté préfectoral et s'appuie sur un dossier technique.

Les travaux nécessiteraient donc au préalable des procédures d'autorisations longues et complexes (modification des PLU avec réduction ou suppression des EBC traversés).

Les travaux d'élargissement et de création de nouvelles routes d'accès à l'ISDND suivant les tracés étudiés sont incompatibles avec les PLU des communes concernées. Dans ce contexte, le projet serait très probablement confronté au rejet par la population. Une demande de classement en PIG serait une procédure « lourde » dont la probabilité d'avoir une réponse favorable est faible. Les autorisations de travaux nécessiteraient des procédures d'autorisations longues et complexes pour modification des PLU et réduction ou suppression des EBC.

2.3.4.3 Risques naturels et industriels

Les tracés ne traversent aucune zone soumises au risque d'inondation.

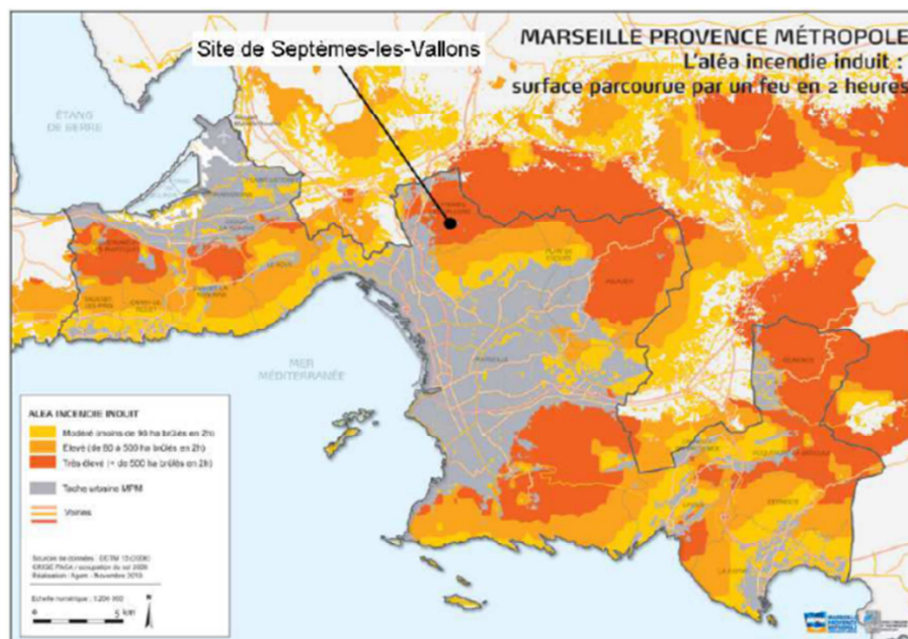
Les risques liés à la sismicité sont considérés comme modérés (Zone de sismicité : 3) et les risques de mouvement de terrain pour le retrait-gonflement des argiles sont faibles. Aucun aléa de ce type n'a eu lieu à proximité du des tracés étudiés comme l'illustre la figure suivante.

Figure 5 : Localisation des mouvements de terrain recensés dans le secteur d'étude
(Source : www.mouvementsdeterrain.fr)



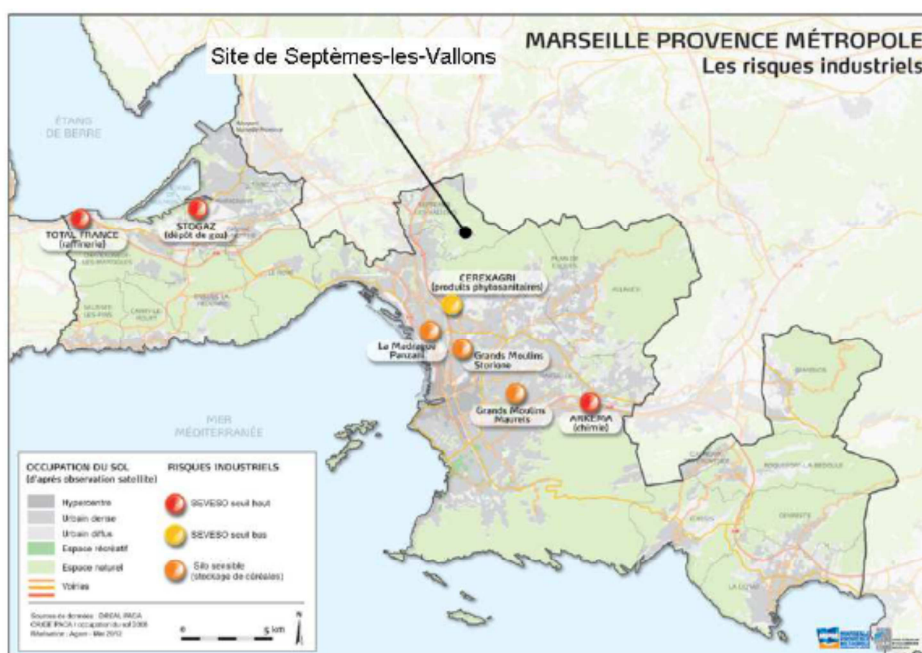
En région méditerranéenne, l'incendie de forêt est un phénomène récurrent qui oriente encore aujourd'hui l'évolution de la forêt et des espaces naturels. Même si aucun plan de prévention du risque incendie n'est existant ou prescrit sur la commune de Septèmes-les-Vallons, **la zone d'étude reste vulnérable aux feux de forêt** comme le montre la figure suivante.

Figure 6 : Carte des aléas incendies de forêt induit (Source : SCOT de MPM)



Plusieurs sites SEVESO sont présents mais dans le secteur de Marseille, comme indiqué sur la carte ci-dessous :

Figure 7 : Sites SEVESO sur le territoire de Marseille Provence Métropole (Source : SCOT Marseille-Provence)



La commune de Septèmes-les-Vallons n'est pas située dans le périmètre d'un plan de prévention des risques technologiques. Néanmoins les tracés passent à proximité de la carrière LAFARGE.

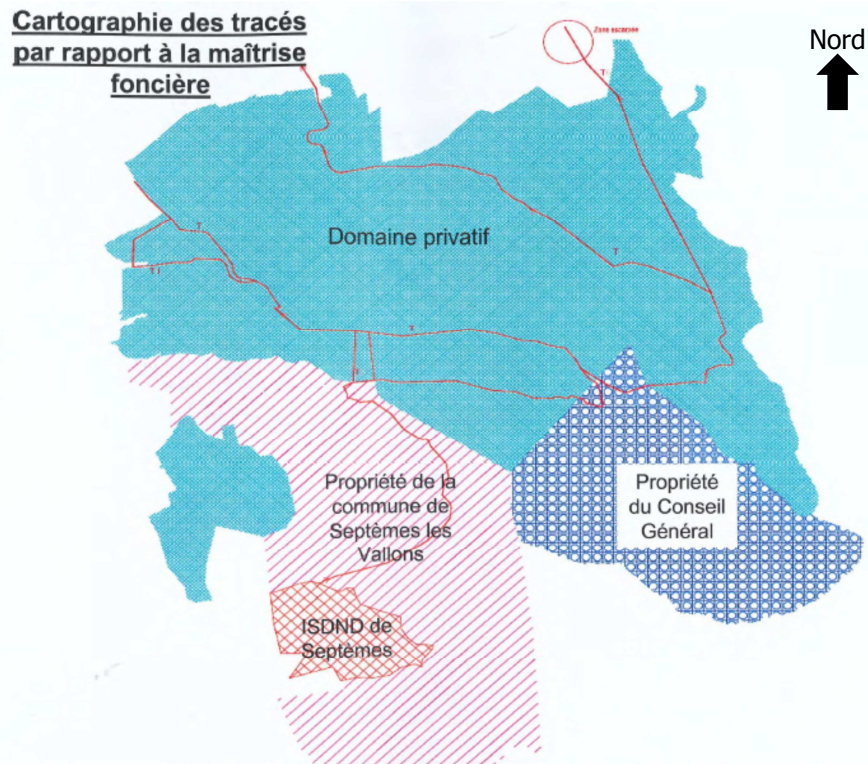
Il n'y a pas d'incompatibilité des tracés étudiés vis-à-vis des risques naturels et industriels. Les principaux risques à prendre en compte concernent :

- **Les incendies de forêt, étant donné la présence du massif de l'Étoile ;**
- **Les risques liés à proximité de la carrière LAFARGE (Tirs de mines).**

2.3.4.4 Maîtrise foncière

Selon l'étude CADET réalisée en 2006, les tracés passent par des parcelles appartenant à des collectivités territoriales (Commune de Septèmes-les-Vallons, Conseil Général) et des sociétés privées.

Figure 8 : Carte du foncier des tracés « nord » (Source : Étude CADET 2006)



Le tracé 1 emprunte des parcelles appartenant principalement à des sociétés privées (environ 90%), essentiellement la société LAFARGE et la société agricole et forestière du « Jas de Clapier ». Une partie (environ 10%) passe par des terrains appartenant au Conseil départemental des Bouches-du-Rhône.

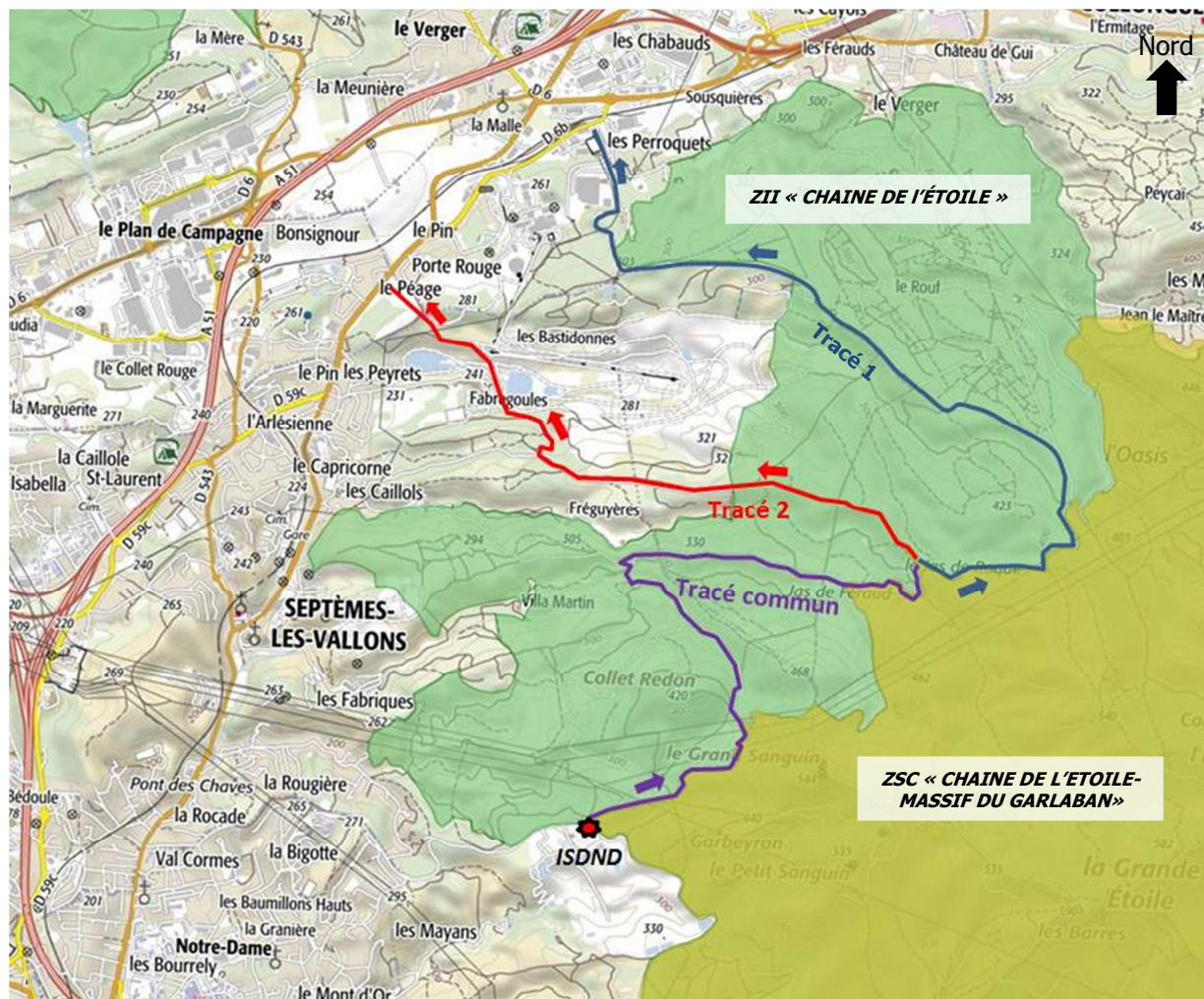
Le tracé 2 passe par des parcelles appartenant à des sociétés privées (environ 95%), principalement de la société LAFARGE. Une petite partie (environ 5%) passe par des terrains appartenant au Conseil départemental des Bouches-du-Rhône.

Les tracés nécessitent l'accord des propriétaires, avec une importance particulière pour la société LAFARGE dont dépendent à la fois les tracés 1 et 2.

2.3.4.5 Environnement

La carte suivante présente la situation des tracés par rapport aux zones d'intérêt environnemental.

Figure 9 : Situation des tracés étudiés par rapport aux zones d'intérêt environnemental (Source : INDDIGO, d'après Geoportail)



Les zones d'intérêt environnemental identifiées sont :

- Une **ZNIEFF¹ de type 2** n° 930020449 (régional n°13-123-100) dite « Chaîne de l'Etoile ». Le patrimoine faunistique est intéressant avec la présence de 22 espèces animales d'intérêt patrimonial dont 9 déterminantes. Le groupement « oiseaux » présente le plus d'espèces déterminantes, au nombre de 5.
- Une zone **Natura 2000** correspondant à la zone ZSC² n°FR9301603 « Chaîne de l'Etoile-massif du Garlaban ». Au total, dix habitats, quatre espèces d'invertébrés, deux espèces de mammifères et une espèce de plante d'intérêt communautaire sont cités dans le formulaire standard de données des sites Natura 2000 de la zone spéciale de conservation (ZSC).

¹ Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

² Zone spéciale de conservation

Notons par ailleurs l'existence de plusieurs associations environnementales actives localement (notamment l'association Colinéo-ASSENEMCE chargée par le préfet de la communication sur la démarche Natura 2000 pour le site « Chaîne de l'Étoile – Massif du Garlaban »).

La présence d'une ZNIEFF de type 2 et d'une ZSC ne rend pas le projet des tracés impossible mais peuvent rendre nécessaire des mesures de limitation des impacts sur l'environnement.

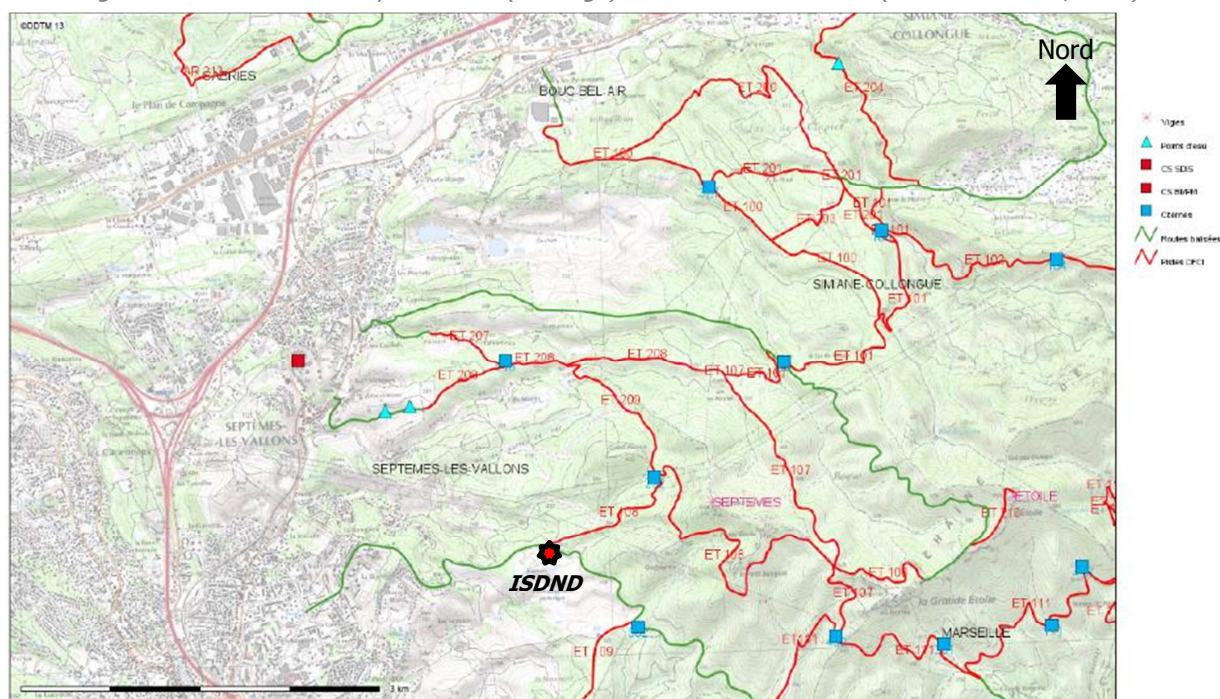
2.3.4.6 Mises en commun avec les tracés routiers existants

La lutte contre les incendies de forêts exige une pénétration facile des massifs par les véhicules de patrouille, de prévention et de lutte contre les incendies, chargés de remplir une mission de service public. Il est donc nécessaire d'assurer un réseau de pistes spécialisées (les pistes DFCI) pour accéder à l'intérieur des massifs forestiers, des coupures de combustibles pour permettre la lutte dans des conditions de sécurité acceptable, ainsi que de mettre à disposition des points d'eau pour les véhicules de lutte.

Le Code forestier prévoit l'établissement de servitudes de passages et d'aménagement sur les pistes dites « défense des forêts contre les incendies » (DFCI) qui permettent, outre la pérennisation et la sécurisation des pistes, la gestion et l'entretien des équipements DFCI (barrières, citernes, poteaux incendie...).

Les pistes DFCI ne sont pas ouvertes au public et sont exclusivement réservées aux services bénéficiaires et aux propriétaires des terrains sur lesquelles se trouvent ces pistes. La figure suivante montre la localisation des pistes DFCI dans le secteur d'étude.

Figure 10 : Localisation des pistes DFCI (en rouge) dans le secteur d'étude (Source : Cartelie, 2017)



Le tracé commun et le tracé 1 ne nécessiteraient pas la création de nouvelle route. Des travaux de nivellement et de réfection des pistes déjà existantes pourrait être suffisants pour permettent la circulation des poids-lourds car la chaussée des pistes DFCI mesure environ 3,5 mètres à 4 mètres de large. En revanche, le tracé 2 nécessiterait la création d'un nouveau tronçon de route sur environ 360 mètres pour permettre le raccordement au réseau routier au niveau du lieu-dit « le Péage ».

Les tracés empruntent principalement des pistes de défense des forêts contre les incendies (DFCI) déjà existantes. L'autorisation d'accès aux pistes DFCI pourrait se faire :

- Soit par l'établissement d'une servitude (réglementation) ;
- Soit par l'établissement d'une convention avec les propriétaires des parcelles sur lesquelles se trouvent les pistes DFCI.

Ces demandes seraient également soumises à l'approbation des acteurs de la DFCI (DDTM, SDIS, ONF) et la décision ultime du préfet.

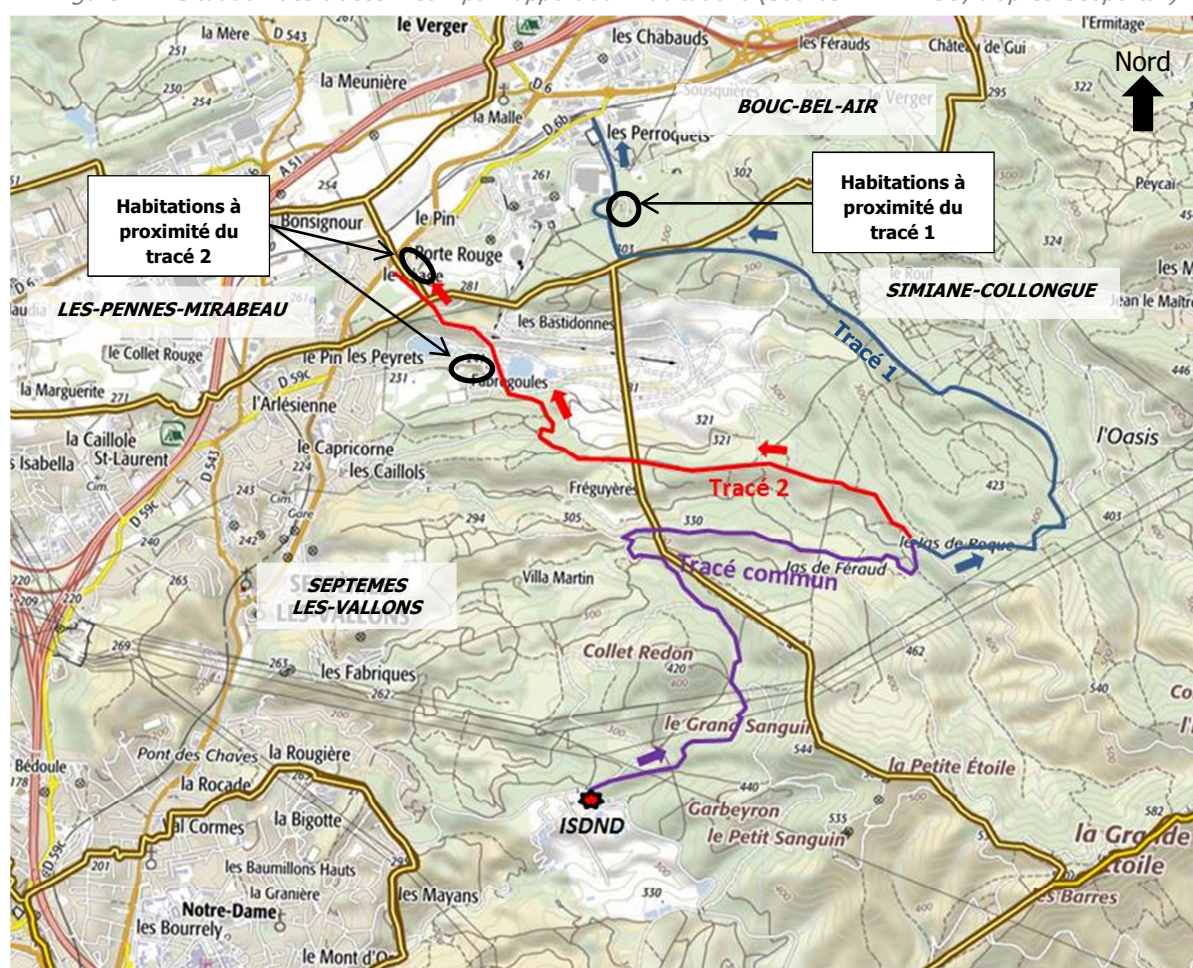
La mutualisation des tracés étudiés est possible avec les pistes existantes. En l'absence d'élargissement et de création de nouvelles routes d'accès à l'ISDND, comme cela serait le cas pour le tracé 1, il n'y aurait pas besoin de modifier les PLU, ni de réduire ou supprimer des EBC. Les autorisations de travaux nécessiteraient des procédures d'autorisations plus rapides et moins complexes.

2.3.4.7 Habitat et activités

Aucun site historique ou monuments classés ne se trouvent à proximité des tracés.

La carte suivante présente la situation des tracés 1 et 2 par rapport aux habitations.

Figure 11 : Situation des tracés 1 et 2 par rapport aux habitations (Source : INDDIGO, d'après Geoportail)



Le tracé 1 passe à proximité de quelques habitations de la commune de Bouc-Bel-Air en débouchant sur la ZAC des Chabauds - La Malle.

Le tracé 2 passe à proximité d'habitations au niveau du lieu-dit des « Fabrégoules » sur la commune de Septèmes-les-Vallons et débouche plus loin sur la zone dite « Le péage », longeant quelques habitations de la commune des Pennes-Mirabeau.

Sur les secteurs naturels traversés par les tracés, des activités de randonnées et de chasse sont couramment pratiquées par des particuliers et des associations.

La présence de quelques habitations à proximité des tracés et la présence d'activités sportives et de loisirs pourraient être à l'origine de réticences de la population vis-à-vis du projet.

2.3.5 CONCLUSION SUR L'ANALYSE DES TRACES ROUTIERS SELON LES CRITERES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

L'analyse des critères technique et réglementaire des tracés montre que les contraintes liées au passage de poids-lourds au niveau de zones naturelles comprenant des EBC est possible sous plusieurs conditions :

- Proscrire l'élargissement ou la construction de nouvelles routes **en mutualisant au maximum les tracés avec les pistes existantes**, type DFCI ;
- Établir une **convention avec les propriétaires** (publics et privés) des parcelles concernées par les tracés ;
- **Proposer des travaux présentant un caractère d'utilité publique** (prévention des nuisances pour les populations situées à proximité de l'itinéraire actuel du chemin de la Bigotte, protection du patrimoine naturel, prévention des risques incendies, aménagement rural et forestier...) avec une **prise en charge partielle ou totale du financement des dépenses d'aménagement et d'entretien** ;
- **Proposer des mesures de limitation de l'impact sur l'environnement** (usage restreint non ouvert au public avec une flotte de véhicules VEOLIA, trafic réduit et vitesse limitée, etc...) ;
- **Avoir un avis favorable de la part des acteurs de la DCFI** (DDTM, SDIS, ONF) ;
- **Obtenir l'accord ultime du préfet.**

Le scénario répondant le mieux à ces conditions est détaillé dans le chapitre suivant.

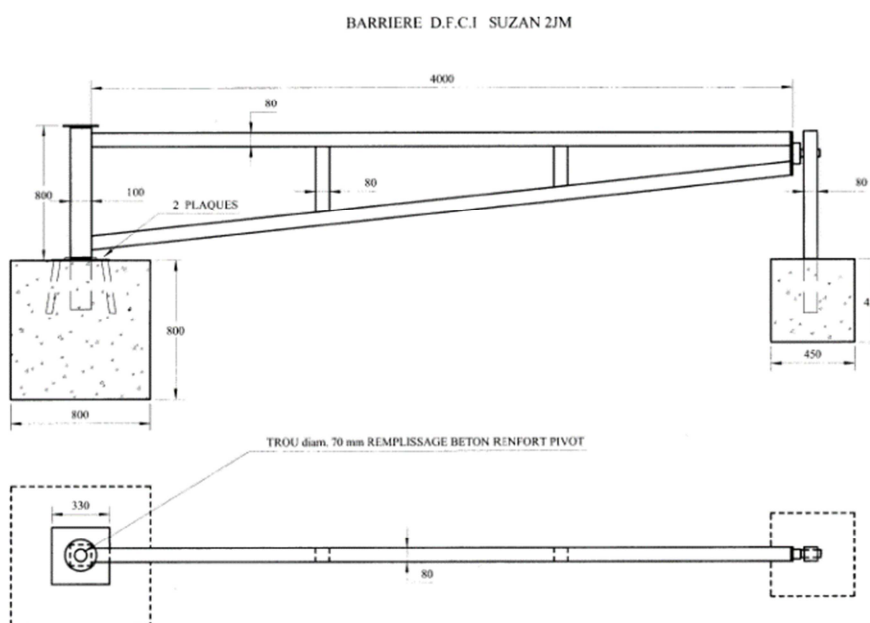
2.4 TRANSPORT ROUTIER PAR UN NOUVEL ITINERAIRE

2.4.1 PRINCIPES

Le scénario qui pourrait être proposé par VALSUD/VEOLIA consisterait à demander **l'autorisation restreinte d'accès au tracé 1 (ou 2)** comprenant une prise en charge partielle ou totale du financement nécessaires à la réfection, l'aménagement et l'entretien des pistes existantes DFCI.

Les **routes actuellement non ouvertes au public le resteraient** avec la mise en place de barrières contre l'accès aux véhicules non autorisés. Seuls des véhicules VALSUD/VEOLIA seraient autorisés à transporter des déchets non dangereux vers l'ISDND de Septèmes-les-Vallons.

Figure 12 : Exemple de barrière DFCI (Source : SUZAN 2JM)



Les travaux présenteraient un caractère d'utilité publique en contribuant à la prévention des nuisances pour les populations situées à proximité de la route actuelle du Chemin de la Bigotte, des risques incendies, à l'aménagement rural et forestier et la protection du patrimoine naturel.

En effet, la création/réfection de routes forestières DFCI suivant les tracés 1 (ou 2) permettrait de faciliter l'accès aux camions de pompiers intervenant contre les incendies de forêt. Ces travaux faciliteraient également l'accès depuis les routes publiques aux parcelles en vue d'y réaliser des travaux forestier (service gestionnaire et/ou ONF). Les travaux proposés par VALSUD/VEOLIA contribueraient ainsi à la mise en valeur et à la protection des espaces naturels.

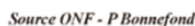
Dans ce scénario les travaux envisagés reprendraient les recommandations des travaux routiers forestiers de l'ONF et s'appuieraient sur les avis et besoins des acteurs de la DFCI :

- Il n'y aurait **pas d'élargissement ou de construction de nouvelles routes**. La largeur de chaussée actuellement à une seule voie se limiterait à 4 mètres (3,5 m minimum) ;
- Les tracés 1 (ou 2) seraient **mutualisés au maximum avec les pistes existantes**, type DFCI ;
- Les **routes actuellement non revêtues le resteraient**, les techniques de réfection par empierrement compatible avec le milieu environnant seraient privilégiées (compatibilité vis-à-vis de la flore) ;
- Des **zones de croisement de véhicule de secours** seraient proposés tous les kilomètres en moyenne (cf. figure 13 et figure 14) ;
- Des **équipements et actions pour gérer l'eau de ruissellement et d'infiltration**, principales sources de dégradation des routes, seraient proposés (retenues collinaires pour ouvrages de stockage de l'eau contre les incendies, passages busés, fossés bordiers, pente en travers unique...) ;
- **L'entretien régulier des routes serait proposé** (curage de fossés, arasement régulier des accotements pour favoriser l'évacuation des eaux superficielles vers les fossés, comblement des nids poule, entretien de la végétation des accotements contre les incendies, etc...).

SURLARGEUR de RETOURNEMENT - Rayon de braquage de 18 ml



Exemple 3 : Surlageur (180 m²) de plate-forme de broyage bois-énergie Chargement de bois d'industrie
Croisement



En raison de l'étroitesse de la largeur des routes forestières DFCI et afin de limiter l'impact sur l'environnement, **seuls des véhicules VALSUD/VEOLIA de PTAC maximum 26 T**, comparable aux véhicules d'intervention contre les incendies, pourraient transporter des déchets non dangereux, éventuellement après compactage, vers l'ISDND de Septèmes-les-Vallons. Les camions pourraient être de type polybenne transportant des bennes de 30 m³.

Figure 15 : Exemple de camion polybenne de PTAC 26 T



De plus, les conditions d'usages seraient restreintes aux conditions suivantes :

- **Véhicules de PTAC maximum de 26 t**, afin de rester compatible avec l'usage de pistes DFCI ;
- **Vitesse réduite** (fixée à 20 ou 30 km/h maximum) ;
- **Pour limiter les risques d'envol durant le transport**, les bennes seraient équipées d'une bâche ou d'un filet assurant une couverture ;
- La **fréquence maximale serait comprise entre 4 et 6 véhicules par heure, 7h/jour** (par exemple de 8h30 à 12h30 et de 13h30 à 16h30) **du lundi au vendredi** ;
- Il n'y aurait **pas d'activité le week-end** afin de ne pas gêner les activités de randonnées et de chasse pratiquées par les particuliers et des associations ;
- En cas de départ de feu, les chauffeurs joueraient un rôle de vigie et alerteraient immédiatement les secours. Les véhicules libéreraient les pistes DFCI le plus rapidement possible et aussi longtemps que nécessaire pour laisser la priorité aux véhicules de secours.

Par ailleurs, **une flotte de véhicules fonctionnant aux énergies renouvelables pourrait être envisagée** (carburant au GNV ou au biogaz épuré issu de l'ISDND et/ou flotte de véhicule à carburant hybride électrique grâce à l'électricité générée à partir du biogaz valorisé sur site).

A l'instar des pistes précédemment évoquées, l'évolution de la flotte des véhicules de transport ne modifie en rien le volume du trafic routier, ni sa répartition sur différents axes routiers. En revanche, l'utilisation de véhicules moins polluants, faisant appel à l'économie circulaire (valorisation du biométhane épuré qui pourrait être produit sur site) contribuerait à l'amélioration du confort des riverains et à la diminution des pollutions. Les véhicules seraient moins bruyants et moins polluants.

2.4.2 APPLICATION AU CAS DE SEPTÈMES – MODALITES D'EXPLOITATION

Comme indiqué plus haut, en 2022, ce sont au total 150 000 tonnes qui seront enfouies dans l'ISDND de Septèmes, soit, selon la même répartition des chargements moyens qu'actuellement, un peu moins de 14 375 véhicules, tous PTAC confondus. Cela représente un rythme quotidien moyen **de 47 véhicules par jour environ** (sur la base du même nombre de jours de circulation qu'en 2016), dont près de 90% de poids-lourds de plus de 3,5 tonnes.

Dans le scénario de transport routier retenu, il n'est pas envisageable de faire passer tous les déchets à destination de l'ISDND en raison du trafic qui doit être réduit au niveau des pistes DFCI. **Seule une partie des déchets pourrait emprunter ce nouvel itinéraire.**

2.4.2.1 Évaluation des déchets captables

Tous les déchets sont « techniquement » captables par transport routier. Néanmoins, le trafic doit être limité pour pouvoir emprunter les pistes DFCI non ouvertes au public. **Les flux à faire passer en priorité par un nouvel itinéraire d'accès sont les refus de tri des DIB ou les OMr pouvant être pris en charge par une flotte de véhicules gérés en compte propre par VEOLIA** comme décrit dans le paragraphe 2.2 « Maîtrise logistique des apports », p. 9.

2.4.2.2 Estimation des quantités de déchets transportés

Les hypothèses retenues sont :

- Type de camions : PL de PTAC 26 T (charge utile maximum de 14 tonnes) type polybenne,
- Volume de benne : 30 m³,
- Type de déchets transporté : DIB non valorisable, OMr ou refus de tri DIB,
- Densité moyenne des déchets : 0,3 (densité moyenne pour les refus de tri, OMr, DIB non valorisables),
- Tonnage moyen de déchets transportés par camion : 9 tonnes,
- Vitesse maximale : 30 Km/h,
- Fréquence : 4 passages de camion PL par heure (2 camions par heure sens aller + 2 camions par heures sens retour),
- Tonnage moyen par heure déchargé en ISDND : 18 tonnes par heure (2 camions/heure),
- Horaire de fonctionnement journalier : 7h/jour,
- Nombre de jours de fonctionnement par semaine : 5 jours (du lundi au vendredi),
- Nombre de semaine de fonctionnement par an : 52.

Sur la base d'un fonctionnement de 7 heures par jour, 5 jours par semaines et sur 52 semaines de fonctionnement, **cela permet une capacité de transport maximum de 43 680 tonnes par an** (hypothèse d'une densité moyenne des déchets de 0,3), **ce qui est supérieur aux tonnages des refus de tri de DIB, ou DIB non valorisable ou OMr, projetées en 2022** (cf. tableau 1, p. 7).

Remarque : La distance du tracé 1 est de 10,1 km. Par conséquent, afin de respecter ces objectifs de rendement, il faudrait compter environ 20 minutes pour ouverture/fermeture des barrières, déchargement à l'ISDND...

Pour le tracé 2, dont la distance est de 8 Km, il faudrait compter environ 32 minutes pour ouverture/fermeture des barrières, déchargement à l'ISDND...

Ceci implique des rendements élevés avec des temps d'ouverture/fermeture des barrières et déchargement à l'ISDND assez courts (en particulier pour le tracé 1).

En cas de retard dû à un aléa (panne ou temps de déchargement à l'ISDND plus long que prévu), même si dans nos hypothèses nous avons retenu 4 passages de camions PL par heure (2 camions/heure sens aller + 2 camions /heures sens retour), il est préférable de demander une autorisation de 6 passages par heure (3 dans le sens aller et 3 dans le sens retour) pour laisser à VALSUD/VEOLIA plus de souplesse logistique et une marge de sécurité afin de respecter ses engagements.

2.4.3 ESTIMATION DES COÛTS

L'estimation des coûts du scénario proposé permet de définir un ordre de grandeur du montant des travaux. L'établissement de prix plus précis et plus fiables nécessiteraient des études de maîtrise d'œuvre, esquisse (ESQ), d'avant-projet (AVP) et de projet (PRO), qui ne sont pas l'objet du présent rapport.

De plus, l'estimation des coûts ne comprend pas :

- L'acquisition ou la location du foncier ainsi que les frais de passage éventuellement négociés avec les propriétaires ;
- Les frais de maîtrise d'œuvre et d'éventuelles études complémentaires,
- Les contraintes des mesures compensatoires supplémentaires qui pourraient être imposées dans le cadre d'une procédure loi sur l'eau ou équivalent.
- Les aménagements de retenues colinéaires des eaux de ruissellement qui pourraient être éventuellement demandés par les acteurs DFCI.

2.4.3.1 Estimation du coût d'investissement de création/réfection des routes forestières

Chiffres clés du tracé 2 (avec le tracé commun) :

- Longueur : 8 km dont 2,2 km sont déjà équipés d'un revêtement ne nécessitant pas de travaux de réfection (tronçon commun avec la « route de la télévision »),
- Création/réfection de voirie existante : 5,8 km (communale, route DFCI ou privée).

Chiffres clés du tracé 1 (avec le tracé commun) :

- Longueur : 10,1 km,
- Création/réfection de voirie existante : 10,1 km (communale, ou route DFCI ou privée).

Pour l'estimation de la **création/réfection des voiries non revêtues**, nous prenons l'hypothèse d'une route empierrée par apport de matériaux d'empierrement et dont la couche de roulement résulte d'un apport complémentaire en granulats avec :

- Couche de base : granulats 0/80 sur 40 cm
- Couche de roulement : granulats 0/20 sur 6 cm
- Largeur de chaussée : 4 m (3,5 m minimum)

- Route type de 1 kilomètre équipée de 2 surlargeurs (2x180 m²), 1 place de retournement (228 m²) avec équipements standard pour la gestion des eaux (2 km de fossés, 6 aqueducs de diamètre 400).

Le coût estimé est compris entre 20 et 30 € HT/m², soit entre 90 et 140 K€ HT/Km.

Tracé 1 : la création/réfection d'environ 10,1 km de route empierrée est estimée entre **930 et 1 400 K€ HT.**

Tracé 2 : la création/réfection d'environ 5,8 km de route empierrée est estimée entre **530 et 800 K€ HT.**

2.4.3.2 Estimation du coût d'entretien des routes forestières sur 10 ans

Pour l'estimation de l'entretien courant d'une route revêtue ou non (hypothèse d'un itinéraire emprunté sur 10 ans) comprenant :

- L'entretien des fossés bordiers par curage,
- Le débroussaillage et entretien de la végétation,
- La réfection régulière et autant que nécessaire des pistes (nids de poule...).

Le coût annuel est estimé entre à 985 € HT/Km/an.

Tracé 1 : L'entretien courant d'environ 11,1 km de route est estimé à **11 K€ HT/an.**

Tracé 2 : L'entretien courant d'environ 8 km de route est estimé à **8 K€ HT/an**

2.4.4 AVANTAGES ET INCONVENIENTS

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Tous les tracés sont réalisables techniquement • Mutualisation possible des tracés étudiés avec les pistes existantes. En l'absence d'élargissement et de création de nouvelles routes d'accès à l'ISDND, comme cela serait le cas pour le tracé 1, il n'y aurait probablement pas besoin de modifier les PLU, ni de réduire ou supprimer des EBC. Les autorisations de travaux nécessiteraient des procédures d'autorisations plus rapides et moins complexes qu'en cas d'élargissement de chaussée ou de création de nouvelles routes • Travaux présentant un caractère d'utilité publique (prévention des nuisances des populations à proximité de l'itinéraire actuel du chemin de la Bigotte, protection du patrimoine naturel, prévention des risques incendies, aménagement rural et forestier...) • Impact visuel faible • Coût d'investissement modéré (1 400 K€ HT pour le tracé 1 et 800 K€ HT pour le tracé 2) • Cout d'entretien modérée sur 10 ans (11 K€/an pour le tracé 1 et 8 K€/an pour le tracé 2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Les tracés nécessitent l'accord des propriétaires (convention de passage), avec une importance particulière pour la société LAFARGE dont dépendent à la fois les tracés 1 et 2 • Avoir un avis favorable de la part des acteurs de la DCFI (DDTM, SDIS, ONF) • Obtenir l'accord ultime du préfet • La présence d'une ZNIEFF de type 2 et d'une ZSC peut rendre nécessaire des mesures de limitation des impacts sur l'environnement. • La présence de quelques habitations à proximité des tracés et la présence d'activités sportives et de loisirs pourraient être à l'origine de réticences de la population vis-à-vis du projet. • Débit de transport limité à 18 t/h en moyenne. Solution permettant de réduire davantage le trafic routier de l'itinéraire actuel du chemin de la Bigotte (équivalent au trafic lié aux tonnages des refus de tri des DIB ou ceux des OMr) mais moins qu'avec le système de transport automatisé par câble (100 t/h)

2.5 TRANSPORT AUTOMATISE PAR CABLES

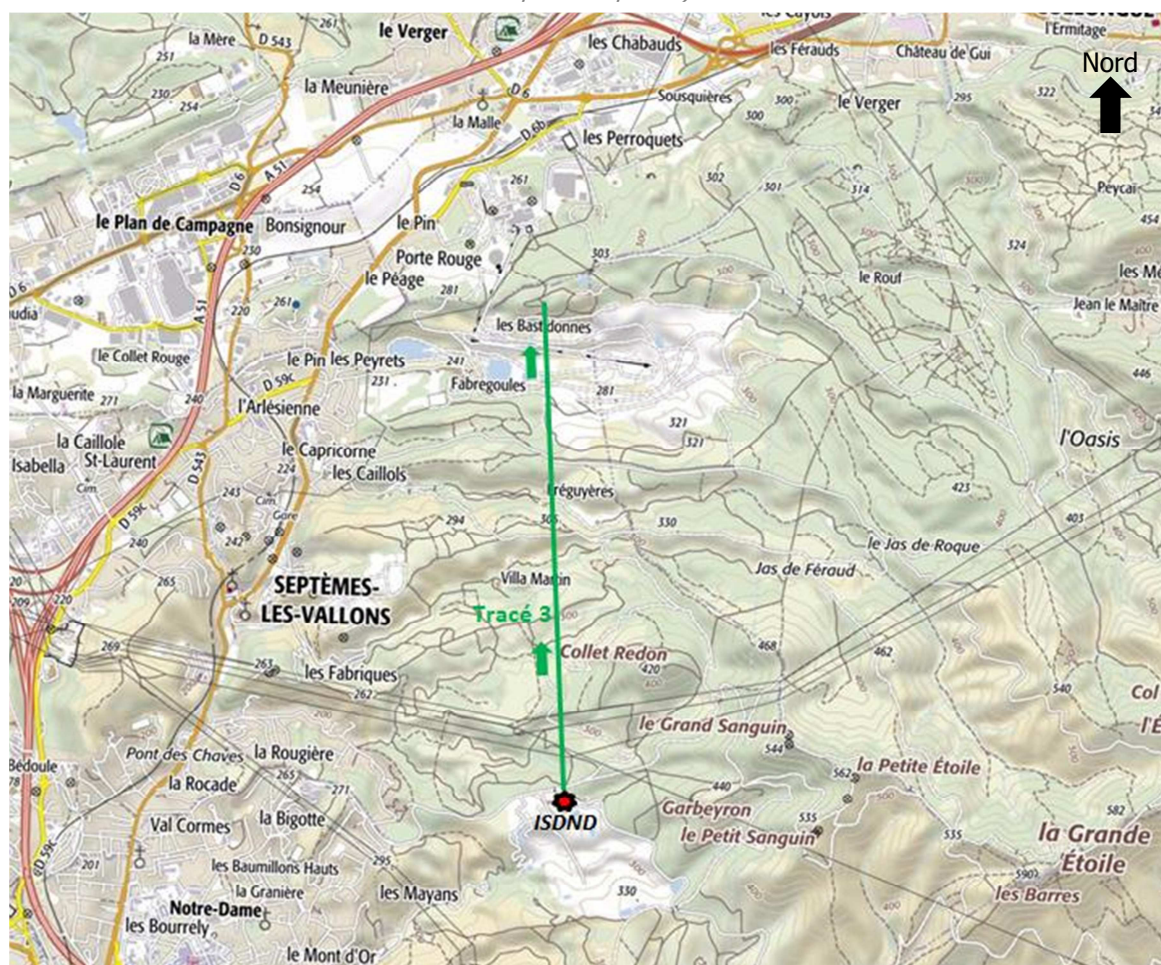
2.5.1 PRINCIPES

Il s'agirait de créer un centre transfert où les déchets seraient déchargés sur une plate-forme dédiée et transférés sur un système de transport aérien par câbles, comme une bande transporteuse ou système équivalent (transport par câble de bennes fermées) pour acheminer les déchets à l'ISDND de Septèmes-les-Vallons. Une partie des flux ne seraient pas transportables sur bande transporteuse, en raison des caractéristiques des déchets (dimensions). Les déchets non transférables (encombrants par exemple) continueraient de passer par l'itinéraire actuel du chemin de la Bigotte.

2.5.2 LA REGLEMENTATION DU TRANSPORT PAR CABLES DE MATERIAUX

Le tracé 3 correspond au trajet que pourrait emprunter un système automatique de transport par câble (bande transporteuse ou assimilée) passant au-dessus des terrains publics et privés (appartenant notamment à la société LAFARGE).

Figure 16 : Présentation du tracé étudié pour un système automatique de transport par câble (Source : INDDIGO, d'après Geoportail)



La distance entre le point de chargement (à définir plus précisément dans le cadre d'études d'esquisse, d'avant-projet et de projet) et l'ISDND a été estimée à approximativement 3 000 mètres. Le nombre de pylônes nécessaires pour ce tracé hypothétique est de 10.

Pour les questions relatives au foncier et aux zonages réglementaires des territoires traversés, se référer aux analyses du paragraphe 2.3.4, p. 18.

Le tracé définitif qui pourrait être retenu dans le cadre d'études de maîtrise d'œuvre passera sur la commune de Septèmes-les-Vallons et éventuellement la commune de Bouc-Bel-Air.

Le tracé passera au-dessus de **zones naturelles comportant des EBC** et pourrait également passer à proximité de **quelques habitations** isolées et des lignes électriques.

Il n'existe **pas de réglementation spécifique** liée à l'implantation d'équipement de **transport de matériaux par câble**. Tout au plus peut-on s'appuyer sur les règles suivies pour la construction des téléphériques de transport de passagers, mais même là, les références sont quasi inexistantes en France, car un seul téléphérique a été construit en milieu urbain, à Brest en 2016. Le reste de la réglementation sur les téléphériques s'applique aux transports en montagne.

Les règles actuelles sont :

- Pour le survol d'un **parc arboré ou d'une forêt**, il faut défricher une zone s'étendant de 1,5 m à 2 m de part et d'autre de l'installation. Si cela est interdit ou impossible pour des raisons pratiques ou réglementaires (ex : Espace boisé classé), l'installation doit survoler la zone à 30 m au-dessus de la cime des arbres.
- Pour le **survol des habitations** : Tout bâtiment existant survolé susceptible de présenter un risque d'incendie doit être pris en compte en respectant les distances de sécurité de 20 m à la verticale et de 8 m à l'horizontale. Ces valeurs peuvent être diminuées à la condition que toutes les dispositions soient prises pour qu'un incendie du bâtiment survolé ne puisse mettre en péril les usagers du téléphérique ou de la télécabine (traitement du bâtiment en coupe-feu 2 heures par exemple). Bien évidemment, le risque d'incendie n'est pas le même s'agissant de déchets.

Notons que la loi a été récemment modifiée pour permettre le survol de zones urbanisées. La hauteur minimum à respecter au-dessus d'une habitation est passée à 10 mètres. S'il y a des risques d'incendie³, cette hauteur est portée à 20 mètres.

Le passage à proximité des **lignes électriques** est envisageable en respectant certaines dispositions constructives, par exemple, nappe de câbles protégeant l'installation contre les risques liés aux courants induits ou aux chutes de câbles. Là aussi, le danger d'électrocution n'est pas le même s'agissant de déchets ou de vies humaines.

2.5.3 TECHNIQUES POSSIBLES

Deux constructeurs de systèmes automatisés ont été contactés - Doppelmayr (Autriche) et Poma (France, Voreppe 38) – en raison des références qu'ils présentent déjà dans les techniques de transport automatique industriel de matériaux. Chacun d'eux a fait l'objet d'un entretien à la suite duquel les caractéristiques de la logistique à mettre en place ont été envoyées afin qu'ils fournissent des informations plus précises sur les techniques préconisées, les modalités opérationnelles et les conditions financières.

Les deux entreprises et leurs préconisations sont présentées ci-dessous.

2.5.3.1 Doppelmayr

Doppelmayr est spécialisé dans la construction de téléphériques sur les domaines skiables ou en milieu urbain, mais réalise également des équipements industriels.

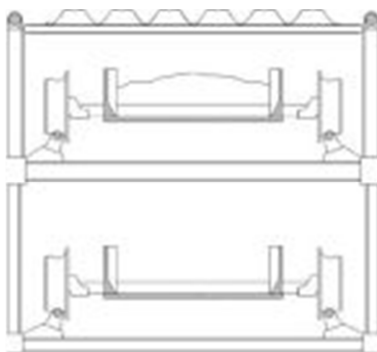
³ Pour plus d'information sur l'aléa incendie sur le secteur de Marseille et environ, voir carte Figure 6, p. 22.

Il a en particulier développé un système de bande transporteuse sur câbles qu'il a installé pour des entreprises situées en Europe ou dans le monde (Jamaïque, St. Gallen en Suisse ...), dénommé RopeCon^{®4} et qu'il recommande dans le contexte de l'ISDND.

Figure 17 : Système RopeCon[®] (Source :Doppelmayr)



Figure 18 : Coupe de principe du système RopeCon[®] (Source : Doppelmayr)



Il s'agit d'un transporteur pour les pièces et matériaux en vrac de toutes sortes. Le système RopeCon[®] est composé d'une large courroie plate équipée de rebords et entraînée ou renvoyée à ses extrémités par un tambour. À intervalles réguliers, elle est fixée sur des axes qui assurent le support. Chacun de ces axes est monté aux deux extrémités sur des galets de roulement reposant et roulant sur des câbles porteurs fixes. Les câbles tracteurs sont montés à une certaine distance du sol sur des pylônes. L'impact en termes d'implantation peut être assez faible, la distance entre 2 pylônes support pouvant aller jusqu'à 1 700 m.

Les capacités horaires de transport des installations les plus importantes peuvent atteindre 25 000 tonnes par heure (t/h). **Ce système permet de franchir tous types d'obstacles** (cours d'eau, bâtiments, vallées encaissées ou voies de communication) et **nécessite très peu de génie civil ce qui est un critère important pour limiter l'impact au niveau des EBC des espaces naturels survolés par le tracé.**

L'outil peut fonctionner en continu ou par périodes. Il peut être à débrayage (comme les cabines pour les passagers dans les stations de ski) ou en roulement continu. La bande transporteuse peut être équipée d'un système de retournement permettant de la débarrasser tous les résidus.

L'ensemble de l'équipement peut être placé dans une sorte de goulotte de protection, à la fois contre les intempéries, mais limitant également tous risques d'envol de déchets. Les bandes sont systématiquement équipées d'une protection de récupération des chutes d'objets. Elles peuvent être

⁴ Plus d'informations en cliquant sur le lien suivant : <https://www.doppelmayr.com/fr/produits/ropecon/>

cloisonnées pour franchir des dénivelés (il n'y a pas de limite technique pour les obstacles, la pente peut même être de 100%). Les compartiments sont étanches et permettent le transport de produits pouvant émettre des liquides types lixiviats.

À chaque extrémité de la bande, les dimensions des stations de chargement et de déchargement dépendent des volumes à charger, mais globalement, la machinerie ne prend pas plus de place qu'un camion. Il faut néanmoins prévoir de la place pour la trémie de chargement et bien entendu les espaces pour le stationnement, le retournement, voire le nettoyage des véhicules.

Notons parmi les contraintes les plus importantes de cet équipement, qu'il ne peut être construit que sur des **tracés rectilignes**. Dans le cas contraire, il faut prévoir des stations intermédiaires, ce qui enchéri les coûts.

Au niveau de la gestion de l'équipement, Doppelmayr propose deux solutions :

- La vente du système clé en main, à charge de l'exploitant de former les équipes pour le fonctionnement et l'entretien, les réparations, etc.
- La vente d'un service et la location de l'équipement : l'exploitant ne s'occupe de « rien ».

Ils peuvent également s'occuper des demandes d'autorisation et de permis de construire. En revanche, ils ne s'occupent pas de demander l'accord des propriétaires des parcelles éventuellement impactées, ni des négociations sur les éventuelles indemnisations pour le droit de survol. Pour la plupart des études techniques, ils s'associent à des bureaux d'études spécialisés.

D'après l'expert de Doppelmayr, l'investissement n'est pas forcément rentable en dessous d'une distance minimale d'environ 500 mètres, principalement en raison des charges fixes engendrées par l'implantation des 2 pylônes et de la machinerie. Toutefois un volume de trafic très élevé peut venir équilibrer l'investissement (cf. chapitre coût plus loin).

2.5.3.2 POMA

Poma est implanté à Voreppe (38). Il a réalisé différentes installations pour le transport de matériaux divers, en France et à l'étranger. Les différentes technologies développées sont :

- Le téléphérique à matériaux (cf. figure 19)
- La flyingbelt (bande transporteuse, cf. figure 20)



Figure 19 : Téléphérique pour granulats à Grenoble
(Source : POMA)



Figure 20 : Flyingbelt à Gignac en France
(Source : POMA)

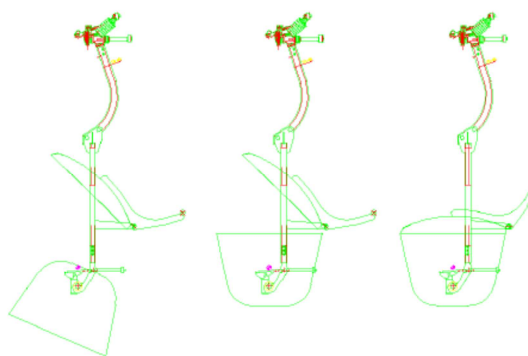
Les caractéristiques techniques indiquées pour ces types de matériels sont :

- Capacité de transport : jusqu'à 1 500 t/h
- Longueur de l'équipement : jusqu'à 20 km
- Granulométrie : jusqu'à 300 mm
- Dénivellation : jusqu'à 1 500 m
- Portée : jusqu'à 800 m entre 2 pylônes
- Possibilité de couvrir les matériaux.

POMA recommande plutôt le système de transport par bennes (véhicules), son système de convoyeur aérien à bande transporteuse étant à priori écarté pour les raisons suivantes :

- **Problèmes d'étanchéité durant le transport** : La couverture de la bande est assurée par une toiture en tôle. En revanche, il n'est pas possible d'assurer l'étanchéité « transversale » du convoyeur, car l'accès aux guirlandes de rouleaux doit être conservé pour les opérations de maintenance. Par conséquent, les déchets (volatiles) sont soumis au vent avec des risques de pertes dans l'environnement.
- **Optimisation technico-économique** : Le convoyeur à bande est adapté pour les capacités importantes (> 1 000 t/h). Dans le cadre de l'ISDND de Septèmes-les-Vallons, la capacité de 100 t/h serait insuffisante et plutôt adaptée à une technologie type « téléporté ». De ce fait, la solution du convoyeur aérien à bande ne serait pas optimale sur le plan technico-économique. Le coût de la structure du convoyeur (câbles porteurs, rouleaux, châssis, etc....) est presque identique pour un débit de 100 t/h ou 1 000 t/h.
- **Encombrement des déchets** : Une solution téléportée équipée de bennes permet plus de souplesse pour le transport de déchets de dimension variable et relativement volumineux contrairement à un système de convoyeur à bande.

Figure 21 : système de transport de bennes (véhicules) par câbles proposée par POMA (Source : POMA)



2.5.4 QUAI DE TRANSFERT

Le transport aérien automatisé des déchets par câbles implique l'existence d'un quai de rupture de charge au point de chargement, type quai de transfert, où seraient regroupés préalablement les déchets avant d'être transportés jusqu'à l'ISDND de Septèmes-les-Vallons.

Figure 22 : Exemple de quai de transfert des déchets (Source : INDDIGO)



(vue extérieure)



(vue intérieure)

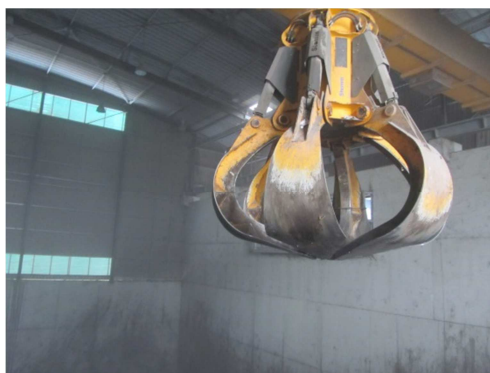
2.5.4.1 Principes

Il s'agirait de créer un quai de transfert où les déchets arrivant en provenance des multiples producteurs seraient déchargés et rechargés, éventuellement après compactage, dans les bennes/bande transporteuse du système par câble.

2.5.4.2 Mise en œuvre

Le système le mieux adapté pour réduire le coût des ruptures de charges, est le transfert sans reprise : les véhicules de collecte viennent vider directement dans un moyen de transport de plus grande capacité. Or dans un système de transport par câbles, il s'agit principalement des camions PL de plus grande capacité que les bennes. Par conséquent, le quai de transfert pressenti serait vraisemblablement avec **reprise des déchets**, avec 5 à 7 quais de vidage dans une fosse étanche dans un bâtiment fermé, reprise des déchets par grappin puis chargement dans une benne via une trémie.

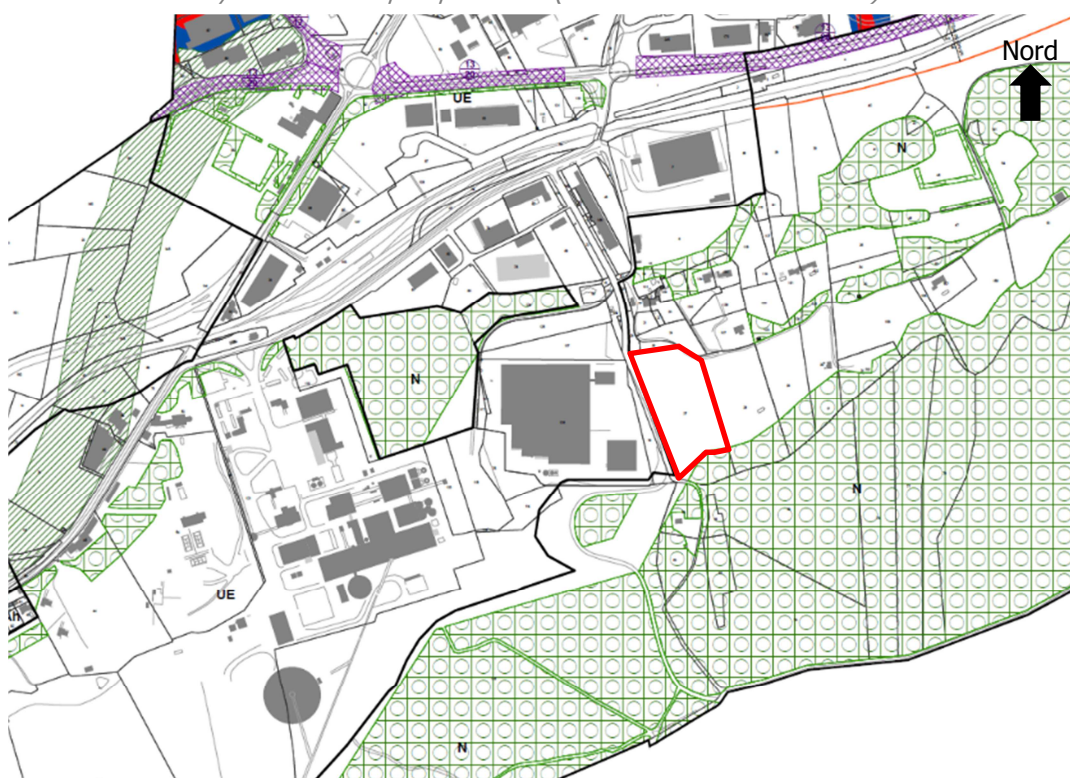
Figure 23 : Exemple de grappin sur pont roulant (Source : INDDIGO)



2.5.4.3 Proposition d'implantation du quai de transfert

Le quai de transfert et la station de chargement seraient à aménager sur une parcelle libre idéalement raccordée au réseau routier public et jouxtant l'extrémité Nord des tracés (point de chargement).

Figure 24 : Proposition de parcelle (en rouge) à étudier pour l'implantation d'un quai de transfert couplé au système de transport par câbles (Source : PLU de Bouc-Bel-Air)



La parcelle proposée sur la figure 24 est située en zone N du PLU de la commune de Bouc-Bel-Air. La zone EBC, serait préservée dans le cadre du projet, ce qui rend plus facilement envisageable une demande de modification de zonage du PLU. De plus, la parcelle est limitrophe du réseau routier de la ZAC des Chabauds.

2.5.5 STATION DE CHARGEMENT ET DECHARGEMENT

Le système de transport par câble nécessite la création de deux stations :

- Au départ, au niveau du quai de transfert pour le chargement des bennes à l'aide d'une trémie, par gravité (convoyeur) ou au grappin selon le type de déchet ;
- À l'arrivée, pour le déchargement gravitaire dans :
 - une trémie qui alimenterait un tapis convoyeur (posé au sol pour réduire son coût et adapter facilement son tracé en fonction du phasage de l'exploitation) dont l'extrémité se terminerait par un convoyeur de type « saute-relle » facilement démontable et orientable qui permet de déverser les déchets jusqu'au lieu de stockage avec une grande souplesse d'adaptation.
 - des semi-remorques ou des camions polybennes permettant le transport jusqu'au lieu de stockage en cas de maintenance du tapis convoyeurs.

Figure 25 : Système de chargement des bennes (véhicule) à l'aide de trémie proposée par POMA (source POMA)

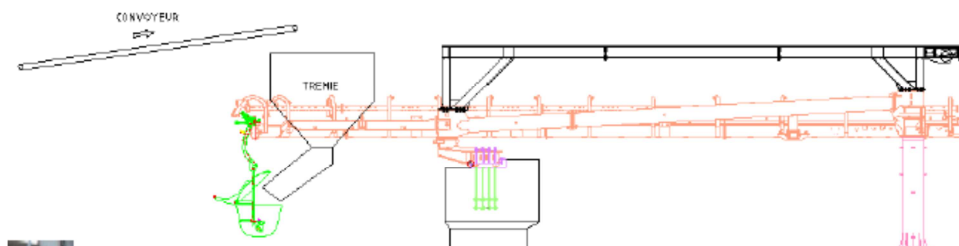


Figure 26 : Système de déchargement des bennes (véhicule) avec le système POMA (source POMA)



Figure 27 : Exemples de station de chargement et ses équipements (Source : POMA)



2.5.6 APPLICATION AU CAS DE SEPTÈMES – MODALITES D'EXPLOITATION

Pour rappel, en 2022, ce sont au total 150 000 tonnes qui seront enfouies dans l'ISDND de Septèmes, soit, selon la même répartition des chargements moyens qu'actuellement, un peu moins de 14 375 véhicules, tous PTAC confondus. Cela représente un rythme quotidien moyen **de 47 véhicules par jour environ** (sur la base du même nombre de jours de circulation qu'en 2016), dont près de 90% de poids-lourds de plus de 3,5 tonnes.

Quelle que soit la technologie retenue (bande transporteuse ou téléphérique à bennes), on peut espérer capter tout ou partie des déchets à destination de l'ISDND.

2.5.6.1 Évaluation des déchets captables

À peu près tous les déchets sont captables, à part les encombrants qui ont une composition très hétérogène avec une densité moyenne très faible et peuvent comporter des éléments trop volumineux :

- Les **refus de tri de DIB** forment le volume le plus important attendu en 2022. Actuellement, les poids-lourds qui entrent sur l'ISDND sont chargés à 17 tonnes en moyenne. Les refus de tri ayant déjà fait l'objet d'un traitement et dont la composition est assez homogène se prêtent relativement bien à un transfert sur un système aérien de transport par câble. Nous estimons que **tout ce flux peut être capté** par ce système de transport, soit l'équivalent de 43 079 tonnes selon nos projections pour 2022.
- Le deuxième poste le plus important en volume est constitué par les **OMr** dont la composition n'est pas homogène. Avant d'arriver à l'ISDND, celles-ci ont généralement déjà fait l'objet d'un transfert dans des véhicules de fort tonnage, voire ont été compactés. Le transport de ce type de déchets pourrait s'avérer complexe techniquement, du fait de la présence éventuelle d'éléments de grande taille. Nous estimons que **ce flux peut néanmoins être capté** par ce système de transport, soit l'équivalent de 27 157 tonnes selon nos projections pour 2022.
- Les **DIB** occupent la 3^{ème} place en tonnage. Il s'agit de déchets, dont la composition n'est pas homogène. Comme pour les OMr, ce type de déchets pourrait s'avérer complexe techniquement, du fait de la présence éventuelle d'éléments de grande taille. Toutefois, ils représenteront en 2022 un nombre très important de camions sur la route (6 082 véhicules tous types de PTAC) ce qui rend leur passage par le quai de transfert particulièrement intéressant. **Nous retiendrons ce flux pour ce système de transport**, soit l'équivalent de 21 327 tonnes selon nos projections pour 2022.
- Les **encombrants** représentent également un tonnage important (18 850 tonnes). En revanche, leur composition est encore moins homogène que les OMr et les DIB non valorisables et par définition sont susceptibles d'être trop volumineux. Beaucoup d'éléments nécessiteront d'être rechargés pour être acheminés par la route, venant réduire l'intérêt du passage par le quai de transfert. **Ces déchets n'ont pas été retenus.**
- Tous les déchets en vrac, type **mâchefers, terres inertes, fines recyclées, gravats, sables naturels** peuvent très facilement être transportés par convoyeur à bande ou en bennes. Le chargement et le déchargement peuvent se faire par gravité dans une trémie. Ils sont facilement stockables et contrôlables. **100% de ces flux peuvent être retenus, en revanche, ils représentent un nombre assez faible de véhicules.**
- Les **composts hors normes, les refus de broyats automobiles** et les déchets dont les volumes sont très faibles (moins de 500 tonnes par an) pourraient passer par le quai de transfert et le système aérien de transport par câble mais les livraisons sont irrégulières et ne permettent pas d'anticiper sur la gestion des capacités du centre de transfert. Certains éléments pourraient également être trop volumineux et nécessiter in fine un rechargement sur des camions, ce qui rend leur apport sur le quai de transfert incertain. **Ces flux n'ont pas été retenus.**

2.5.6.2 Estimation des quantités de déchets à transporter

En première approche (des études d'avant-projet et de projet seraient nécessaires pour une solution détaillée), les caractéristiques fournies par POMA pour son transport par câbles indiquent **un débit de 100 tonnes/heure**. Le système fonctionnerait en boucle continue et non en pulsé. Il s'agit d'un fonctionnement comme sur les télécabines débrayables, les véhicules sont ralentis pour permettre leur chargement et déchargement.

Figure 28 : Hypothèses pour une solution de transport aérien par câble (Source : POMA)

Longueur suivant la pente	2970 m
Dénivellation	18 m
Nombre de pylônes	10
Voie en ligne	6,6 m
Débit	100 T/h
Vitesse en ligne	6 m/s
Type de véhicules	Benne CU 700 kg ou 2,3m3
Nombre de véhicules	46
Espace entre véhicules	25 s
Puissance utile	Environ 350 KW

Sur la base d'un fonctionnement de 10 heures par jour, 5,5 jours par semaines (lundi au vendredi et samedi matin) et sur 51 semaines de fonctionnement (environ 5 à 7 jours cumulé de maintenance par an sont à prévoir), **cela permet une capacité de transport maximum de 280 500 tonnes par an** (hypothèse d'une densité moyenne des déchets de 0,3), **ce qui est largement supérieur au 91 563 tonnes de déchets ultimes correspondant à la somme des tonnages des refus de tri, DIB non valorisables et OMr** (cf. tableau 1, p. 7). Pour rappel, dans tous les cas, l'autorisation de stockage de l'installation de Septèmes-les-Vallons sera limitée à 150 000 tonnes/an en 2022.

2.5.7 ESTIMATION DES COÛTS

L'estimation des coûts du scénario proposé permet de définir un ordre de grandeur du montant des travaux. L'établissement de prix plus précis et plus fiables nécessiteraient des études de maîtrise d'œuvre, esquisse (ESQ), d'avant-projet (AVP) et de projet (PRO), qui ne sont pas l'objet du présent rapport.

De plus, l'estimation des coûts ne comprend pas :

- L'acquisition ou la location du foncier ainsi que les frais de passage éventuellement négociés avec les propriétaires,
- Les frais de maîtrise d'œuvre et d'éventuelles études complémentaires,
- Les contraintes des mesures compensatoires supplémentaires qui pourraient être imposées dans le cadre d'une procédure loi sur l'eau ou équivalent,
- Les engins et équipements de transfert du point de déchargement dans l'ISDND vers le lieu de stockage (tapis convoyeur, convoyeurs « sauterie », etc...).

Les hypothèses retenues sont :

- Tonnage annuel : 100 000 tonnes (gestion des tonnages projetées en 2022 pour les 3 principaux flux refus de tri, DIB non valorisables et OMr)
- Type de déchets : refus de tri, DIB non valorisable et OMr
- Densité moyenne des déchets : 0,3
- Horaire de fonctionnement journalier : 10h/jour
- Nombre de jours de fonctionnement/semaine : 5,5 jours (du lundi au samedi matin)

- Nombre de semaine de fonctionnement/an : 51 (hypothèse d'environ 5 à 7 jours cumulé de maintenance par an)
- Tonnage/jour : 1000 t

2.5.7.1 Estimation du coût d'investissement

● Le quai de transfert

Nous prenons l'hypothèse d'un quai de transfert avec reprise des déchets au grappin comprenant :

- Une fosse de déchargement des déchets d'environ 3 000 m³ (volume de gerbage compris),
- 2 grappins sur pont roulant (ex : 1 grappin pour l'homogénéisation des déchets et la gestion de la fosse + 1 autre pour le chargement dans les trémies),
- Un bâtiment clos d'une surface d'environ 1 800 m².

Le coût estimé du quai de transfert est compris entre 5 000 K€ et 6 000 K€ HT.

● Le transport par câbles

Concernant le système de transport aérien par câbles proprement dit, POMA estime le coût des installations (débit de 100 t/h) à environ 3 000 K€ HT/km soit près de 9 000 K€ HT (hypothèse d'une distance d'environ 3 km).

Le coût total d'investissement pour cette solution « quai de transfert + transport par câbles » est donc estimé entre **14 et 15 millions d'€ HT**.

2.5.7.2 Estimation du coût d'exploitation

● Le quai de transfert

L'estimation des coûts d'exploitation du quai de transfert comprend :

- Les personnels d'exploitation,
- Les frais de maintenance et d'entretien du process et des engins (ex : chargeuse sur pneus).

Le coût annuel du quai de transfert est estimé entre 180 et 200 K€ HT/an.

● Le transport par câbles

Concernant le système de transport aérien par câbles, le coût de maintenance et d'exploitation se situe entre 3 et 5 % par an du montant de l'investissement, soit entre 270 k€ à 450 k€/an⁵.

Le coût total d'exploitation est donc estimé entre **450 et 650 K€ HT/an**.

⁵ Sous réserve d'une étude plus approfondie

2.5.8 AVANTAGES ET INCONVENIENTS

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Contrairement aux infrastructures lourdes, type rail, le transport par câble ne crée pas de coupures ni d'obstacles aux déplacements. Il ne représente pas non plus un danger dans la circulation. • Adaptable aux contraintes du terrain (élévation, franchissement...). • Démontable et déplaçable sur différents sites. • Durée de vie importante, haut niveau de sécurité, fiabilité et disponibilité. • Impact du génie civil assez réduit (EBC) par rapport à une infrastructure lourde (pont, élargissement de chaussée ou création de nouvelle route). Les travaux sont limités aux bâtiments accueillant les stations (départ et arrivée) et aux pylônes. • Travaux présentant un caractère d'utilité publique (prévention des nuisances des populations à proximité de l'itinéraire actuel du chemin de la Bigotte). • Débit de transport élevé (100 t/h). Solution permettant de réduire très sensiblement les nuisances de trafic routier de l'itinéraire actuel du chemin de la Bigotte (équivalent au trafic liés aux tonnages des refus de tri, des DIB non valorisables et des OMr). • Le rechargement d'une partie des flux sur un système de transport fixe diminue le nombre global des camions en circulation sur la route et réduit les émissions de GES. • Les motorisations fonctionnent à l'électricité et présentent une faible consommation de l'ordre de 70 à 90 kW/heure/km et des émissions de CO₂ nulles. • Automatique, effectif du personnel d'exploitation optimisé. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'absence de réglementation claire pour ce qui concerne le transport de matériaux laisse envisager qu'un accord direct (convention de passage) avec les propriétaires des parcelles puisse se faire. • Nécessité d'implanter un quai de transfert couplé à la station de chargement. Il n'y aurait probablement besoin de modifier les PLU qui peut être des procédures assez longues. • Obtenir l'accord ultime du préfet. • La présence d'une ZNIEFF de type 2 peut rendre nécessaire des mesures de limitation des impacts sur l'environnement. • La présence de quelques habitations à proximité des tracés et la présence d'activités sportives et de loisirs pourraient être à l'origine de réticences de la population vis-à-vis du projet. • L'impact visuel est plus déterminant et est ressenti différemment selon les différents éléments de l'ouvrage : câbles, pylônes et stations. De surcroît, c'est un sentiment personnel et d'autant plus subjectif que l'équipement est ressenti comme utile à la société ou non. • Les nuisances sonores : Le bruit émis par le déplacement « en ligne » est négligeable. Les principales sources de bruit sont localisées au niveau des pylônes comparable au bruit d'un tramway. Dans une station fermée (chargement), ce niveau sonore sera très amorti. • Coût d'investissement élevé (entre 14 000 et 15 000K€ HT). • Coût d'exploitation élevé (entre 450 et 650 K€/an).

2.6 MODE DE TRANSPORT ALTERNATIF

Il avait été un temps envisagé de transférer une partie du trafic sur un mode alternatif à la route (ferroviaire). Cette option a été abordée dans le rapport de phase 1 : chapitre « Transport ferroviaire ».

Il en découle que les perspectives de report modal sur le fer d'une partie des flux de déchets, au moins pour la partie centrale de la chaîne logistique entre le producteur et le site de traitement, **ne semble pas être une solution viable**. La voie ferrée située à proximité (gare de Septèmes) est dédiée au trafic des voyageurs et doit connaître d'importants investissements à l'horizon 2021 pour accroître encore ses capacités pour le passage des TER, ce qui ne la rend pas compatible avec du transport de marchandises. Le sujet n'est donc pas développé davantage ici.

2.7 SYNTHÈSE : TABLEAU COMPARATIF DES PRINCIPALES SOLUTIONS PROPOSÉES

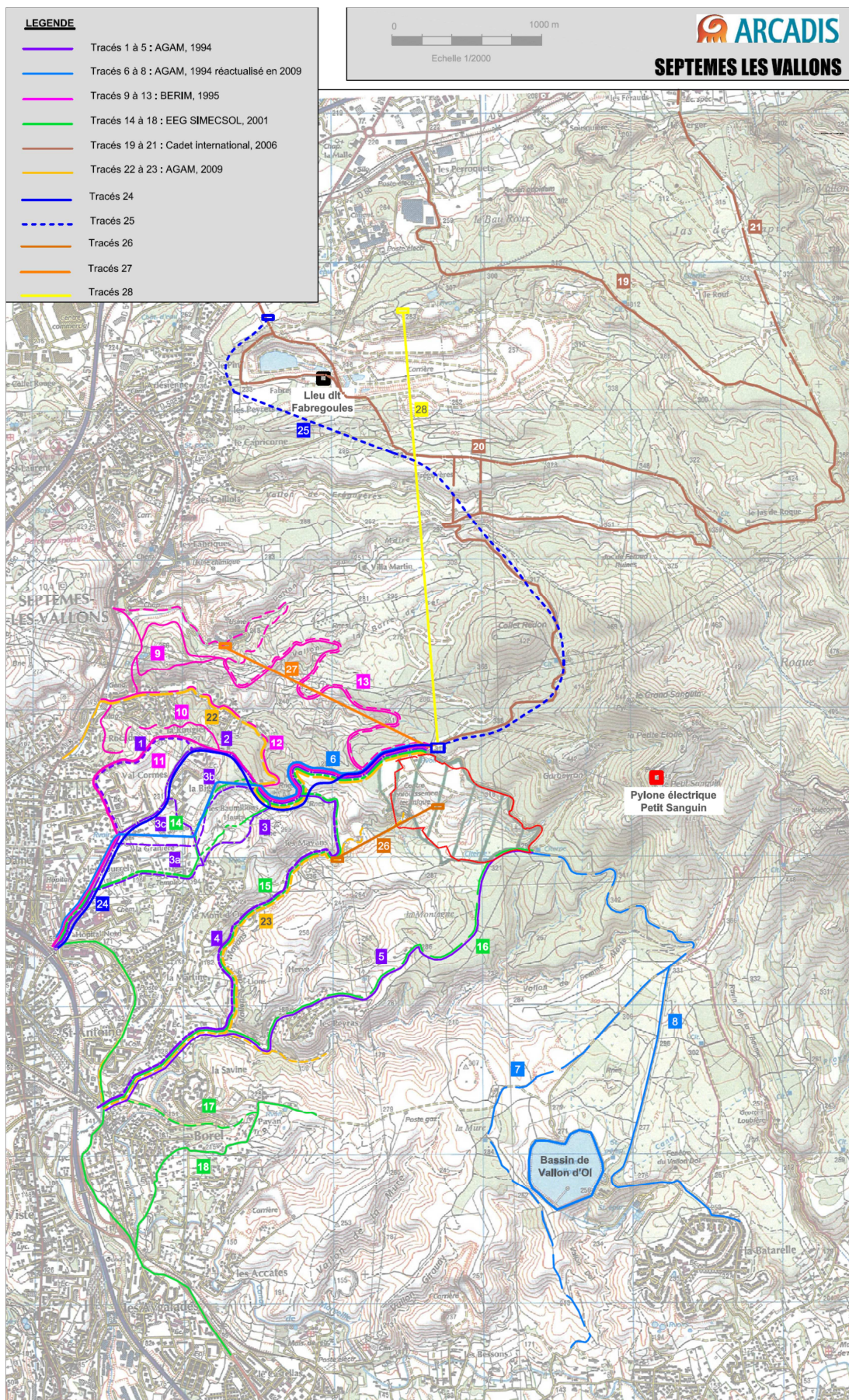
	Tracé routier 1	Tracé routier 2	Tracé 3 : Système de transport aérien par câbles
Environnement	Pas ou peu d'impact visuel		Impact visuel
Disponibilité	7h/jour et 5j/semaine		10h/jour et 5,5j/semaine
Rendement	Peu élevé : 18 tonnes/heure en moyenne		Très élevé : 100 tonnes/heure
Impact trafic	Réduction partielle du trafic du chemin de la Bigotte (potentiellement équivalent en 2022 au trafic lié aux tonnages des refus de tri des DIB ou ceux des OMr)		Réduction importante du trafic du chemin de la Bigotte (potentiellement équivalent en 2022 à la somme des trafics liés aux tonnages des refus de tri des DIB, des DIB non valorisables et des OMr).
Critères d'utilité publique	Prévention des nuisances des populations à proximité de l'itinéraire actuel du chemin de la Bigotte, protection du patrimoine naturel, prévention des risques incendies, aménagement rural et forestier		Prévention des nuisances des populations à proximité de l'itinéraire actuel du chemin de la Bigotte
Estimation des coûts d'investissement	Coût assez modéré : 1 400 K€ HT	Coût modéré : 800 K€ HT	Coût très élevé : 14 à 15 000 K€ HT
Estimation des coûts d'exploitation	Coût modéré : environ 11 K€ HT/an	Coût modéré : environ 8 K€ HT/an	Coût très élevé : 450 à 650 K€ HT/an
Procédures d'autorisation	<p>Nécessité d'obtenir l'accord des propriétaires (convention de passage), l'avis favorable de la DFCI et l'accord ultime du Préfet.</p> <p>Les autorisations de travaux nécessiteraient des procédures d'autorisations plus rapides et moins complexes (pas de modification du PLU, mutualisation avec pistes existantes, pas de nouveau raccordement nécessaire)</p>	<p>Nécessité d'obtenir l'accord des propriétaires (convention de passage), l'avis favorable de la DFCI et l'accord ultime du Préfet.</p> <p>Les autorisations de travaux nécessiteraient des procédures plus complexes que pour le tracé 1 (modification de PLU pour raccordement au réseau routier public)</p>	<p>Nécessité d'obtenir l'accord des propriétaires (convention de passage) et l'accord ultime du Préfet.</p> <p>Les autorisations de travaux nécessiteraient des procédures plus complexes que pour les tracés routier (modification de PLU pour implantation du quai de transfert et la station de chargement)</p>

3. ANNEXES

3.1 SYNTHÈSE DES ITINÉRAIRES ETUDIÉS PRÉCÉDEMMENT

Figure 29 : Synthèse des itinéraires analysés dans l'étude « bilan » de 2011

Proposition	Année	Descriptif du tracé	Avis
1	1994	chemin des Bourrely – rue de l'Etoile	-
2	1994	chemin de la Bigotte	Itinéraire actuel
3 et 14	1994 et 2001	chemin des Baumillons – chemin de la Carraire	-
3a	1994	raccordement entre le chemin des Baumillons avec celui de la Bigotte au niveau de la maison de retraite	-
3b	1994	contournement de l'école de la Solidarité par le Sud à partir du chemin de la Bigotte, au niveau de la ZAC de la Solidarité	-
3c et 6	1994	raccordement du chemin des Bourrely avec la fin du tracé (3b),	Défavorable
4 et 15	1994 et 2001	chemin de Tuves – chemin du Vallon des Mayans	-
5 et 16	1994 et 2001	chemin de Tuves – chemin du Vallon des Peyrard	-
7	1994	Vallon Dol	Défavorable
8	1994	ZAC de la Batarelle – Plaine de la Mûre	Défavorable
9	1995	chemin de la Bigotte à la RN8	-
10	1995	chemin de la Bigotte à la RN8	Défavorable
11	1995	chemin de la Bigotte à la rue de l'Etoile	Défavorable
12 et 22	1995 et 2009	vallon de la Rougière	Défavorable
13	1995	chemin de la Bigotte au Vallon du Maire	Défavorable
17	2001	Vallon des Tuves puis le boulevard de la Savine pour rejoindre un chemin DFCI	-
18	2001	chemin de la Mure pour rejoindre un chemin DFCI	-
19	2006	Paul Ricard (ZAC les Chabauds – La Malle) – chemin de la Liberté	Défavorable
20	2006	D8 – route de la Télévision,	Défavorable
21	2006	rue des Pruniers Sauvages	Défavorable
23	2009	chemin du Vallon des Tuves – chemin du Vallon des Mayans ou chemin du Vallon des Peyrards	Défavorable
24	2010	tramway suivant tracé existant	Défavorable
25	2010	tramway / chemin de fer en utilisant un tracé du projet de route par le Nord	Défavorable
26	2010	funiculaire depuis le vallon des Mayans ou des Peyrards	Défavorable
27	2010	téléphérique depuis les vallons septémois, type vallon des Rougières	Défavorable
28	2010	téléphérique depuis la carrière au Nord	Défavorable



3.2 BIBLIOGRAPHIE

- La gestion des déchets non dangereux stockés sur le site de Septèmes-les-Vallons (13), Rapport n°010137-01, établi par Gilles PIPIEN et Jean-Pierre VIGUIER (Coordonnateur) pour le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, CGEDD, juillet 2015 ;
- Compte-rendu de la commission de suivi de site, ISDND Valsud Groupe Veolia du mercredi 13 mai 2015, Commune de Septèmes-les-vallons ;
- Bilan GES de l'ADEME, documentation, transport routier de marchandises, 2012 (http://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?transport_routier_de_marchandi.htm)
- Préfecture des Bouches-du-Rhône, Arrêté portant prescriptions complémentaires applicables à la Société Valsud pour l'ISDND de Septèmes-les-Vallons, 25/09/2017
- Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics, 2014-2026, *Conseil départemental des Bouches-du-Rhône*, 2014.
- Accessibilité de l'ISDND de Septèmes les Vallons, Bilan des études menées sur les modalités d'accès à l'ISDND - 1994-2010, Veolia (étude Arcadis), 2011 ;
- Étude de faisabilité d'un autre accès routier au site de Valsud à Septèmes-les-Vallons sur l'axe nord/sud, pour Veolia/Valsud, Setec/Cadet international, 2006

3.3 STATUT DES CHEMINS DFCI

Les voies de défense des forêts contre l'incendie (DFCI) ont pour objet de permettre la circulation des véhicules et personnels chargés de la prévention et de la lutte contre les incendies de forêt à l'intérieur des massifs forestiers afin d'en assurer la protection.

En application de l'article L. 321-5-1 du code forestier, une servitude de passage et d'aménagement peut être établie par l'État à son profit ou au profit d'une autre collectivité publique, d'un groupement de collectivité publique ou d'une association syndicale pour assurer la continuité des voies de défense de la forêt contre l'incendie (DFCI) et la pérennité des itinéraires constitués. L'État a donc la possibilité d'établir sur les propriétés, même privées, une servitude de passage et d'aménagement au profit de l'intérêt général.

Dans les faits, de nombreuses pistes DFCI résultent d'accords amiables entre les propriétaires que là où la création d'une piste ne recueille pas l'accord de tous les propriétaires dont les parcelles sont traversées.

Le propriétaire garde la propriété de son bien, mais il doit laisser le passage des véhicules et engins de prévention et lutte contre les incendies de forêts et permettre les aménagements qui leur sont nécessaires sur l'assiette de la servitude.

L'assiette de cette servitude ne peut excéder la largeur permettant l'établissement d'une bande de roulement de six mètres pour les voies. Si les aménagements nécessitent une servitude d'une largeur supérieure, celle-ci est établie après enquête publique. Les voies de DFCI ont le statut de voies spécialisées non ouvertes à la circulation générale. Leur usage est ainsi réservé à la circulation des services bénéficiaires et au propriétaire du fonds et de ses ayants droit (sous réserve que ces derniers, par leur utilisation, n'entravent pas l'affectation de la voie).

Dans tous les cas :

- Elle n'est en aucun cas affectée à un usage touristique ;
- En application de l'article L. 111-2 du code de l'urbanisme, les propriétés riveraines ne jouissent pas des droits reconnus aux riverains des voies publiques. Aussi, une piste de DFCI ne peut-elle donc pas être utilisée pour la desserte de constructions ou d'installations agricoles ou industrielles riveraines, sauf autorisations réglementaires ;
- L'interdiction de circuler sur les pistes DFCI est matérialisée par des barrières à chaque issue des voies (dont les clés sont détenues par les bénéficiaires de la servitude) ou encore par des panneaux de signalisation explicites et visibles.
- Lorsqu'une piste DFCI emprunte un chemin rural, le chemin rural conserve son statut juridique (même s'il est élargi pour l'exercice de la servitude) et ne peut être interdit à la circulation publique (sauf dispositions prévues par l'arrêté préfectoral en période de risque).

3.4 ABREVIATIONS

DDTM :	Direction départementale des territoires et de la mer
DFCI :	Défense des forêts contre les incendies
DIB :	Déchets industriel Banal
EBC :	Espace boisées classées
ISDND :	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ONF :	Office national des forêts
OMr :	Ordures ménagères résiduelles
PL :	Poids-lourds
PTAC :	Poids total autorisé en charge
SDIS :	Service départemental d'incendie et de secours