

transN / Neuchâtel - Travers - Fleurier - Buttes Ligne 221

Auteur	Mo	21.03.2018
Contrôlé	Hu	21.03.2018
Visa		
Document		

KM 11.60 à 12.00

Gare de Buttes

Renouvellement de l'infrastructure et de l'installation de quai

Liste de contrôle environnement

Dossier du 03.04.2018

Transports publics Neuchâtelois (transN) SA
Infrastructure
CP1429
2301 La Chaux-de-Fonds

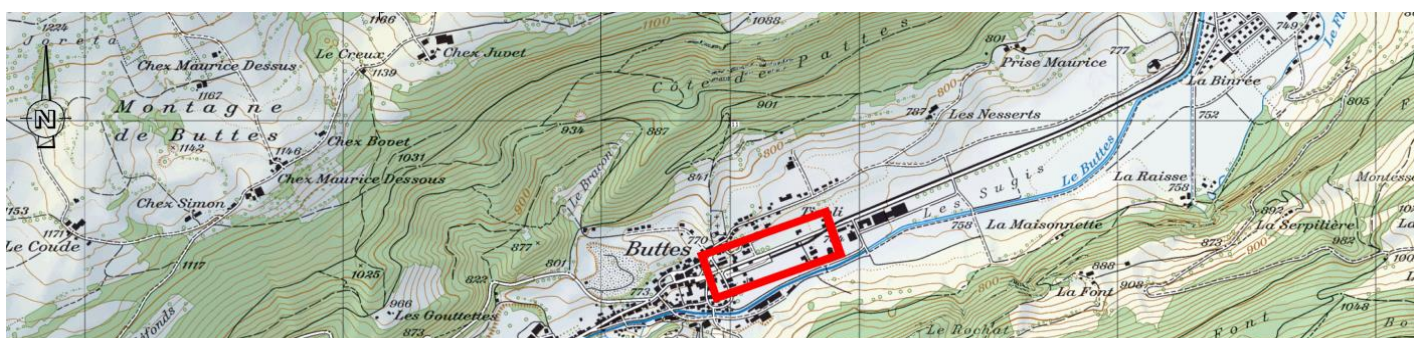
**Procédure d'Approbation
des Plans**



**UN SEUL
PRESTATAIRE
POUR
L'INGÉNIERIE
DURABLE**

Rue du Valentin 18
Case postale 1106
1401 Yverdon-les-Bains
+41 24 424 82 24
yverdon@prona.ch

	Ind	Objet	Auteur	Contr.
Modifications	a			
	b			
	c			
	d			
	e			
	f			



Transports publics Neuchâtelois (transN) SA
Direction

Prona SA

Original signé par
Pascal Vuilleumier
Directeur général

Original signé par
Yann Montandon
Chef de projet

Original signé par
Andreas Hufschmid
Auteur du projet

Ligne 221, Travers – Buttes, km 11.60 – 12.00 – Renouvellement gare de Buttes

Liste de contrôle environnement



Sur mandat de :

Transports publics neuchâtelois SA
Allée des Défricheurs 3
2300 La Chaux-de-Fonds

Table des matières

1	Résumé	10
2	Généralités.....	11
2.1	Contexte et but de l'étude.....	11
2.2	Procédure	11
2.3	Délimitation du périmètre d'investigation	11
2.4	Horizons d'étude	11
2.5	Méthodologie	12
3	Grille de pertinence environnementale.....	12
4	Projet.....	13
4.1	Situation du projet	13
4.2	Description du projet	13
4.3	Emprises définitives.....	15
4.4	Conformité avec l'aménagement du territoire	15
5	Données de base concernant le trafic	17
5.1	Trafic individuel motorisé.....	17
5.2	Transports collectifs.....	17
6	Description de la phase de réalisation	18
6.1	Planning et phasage des travaux	18
6.2	Emprises provisoires.....	18
7	Evaluation des impacts environnementaux	20
7.1	Nature et paysage	20
7.1.1	Etat actuel	20
7.1.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	24
7.1.3	Effets du projet en phase d'exploitation	24
7.1.4	Mesures	25
7.1.5	Cahier des charges pour le SER.....	28
7.2	Forêts.....	28
7.3	Eaux souterraines, approvisionnement en eau	29
7.3.1	Etat actuel	29
7.3.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	30
7.3.3	Effets du projet en phase d'exploitation	30
7.3.4	Mesures	31
7.3.5	Cahier des charges pour le SER.....	31
7.4	Evacuation des eaux usées	31
7.4.1	Etat actuel	31
7.4.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	32
7.4.3	Effets du projet en phase d'exploitation	32
7.4.4	Mesures	34
7.4.5	Cahier des charges pour le SER.....	34
7.5	Eaux de surface et écosystèmes aquatiques	35

7.5.1	Etat actuel.....	35
7.5.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	35
7.5.3	Effets du projet en phase d'exploitation.....	35
7.6	Prévention des accidents majeurs.....	36
7.7	Sites contaminés.....	36
7.8	Déchets.....	36
7.8.1	Effets du projet en phase de réalisation.....	37
7.8.2	Effets du projet en phase d'exploitation.....	38
7.8.3	Mesures	38
7.8.4	Cahier des charges pour le SER	39
7.9	Sol.....	40
7.9.1	Etat actuel.....	40
7.9.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	41
7.9.3	Effets du projet en phase d'exploitation.....	42
7.9.4	Mesures	43
7.9.5	Cahier des charges pour le SER	44
7.10	Air.....	45
7.10.1	Etat actuel.....	45
7.10.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	45
7.10.3	Effets du projet en phase d'exploitation.....	46
7.10.4	Mesures	46
7.10.5	Cahier des charges pour le SER	47
7.11	Rayonnement non ionisant.....	47
7.11.1	Etat actuel.....	47
7.11.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	47
7.11.3	Effets du projet en phase d'exploitation.....	47
7.12	Bruit.....	49
7.12.1	Etat actuel.....	49
7.12.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	50
7.12.3	Effets du projet en phase d'exploitation.....	50
7.12.4	Mesures	51
7.12.5	Cahier des charges pour le SER	52
7.13	Vibrations, bruit solidien propagé.....	52
7.13.1	Etat actuel.....	52
7.13.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	52
7.13.3	Effets du projet en phase d'exploitation.....	52
7.14	Mobilité douce, voies de communication historiques.....	53
7.14.1	Etat actuel.....	53
7.14.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	54
7.14.3	Effets du projet en phase d'exploitation.....	55
7.14.4	Mesures	55
7.14.5	Cahier des charges pour le SER	55
7.15	Protection du patrimoine et des sites construits, archéologie.....	55

7.16	Dangers naturels : crues, mouvements de terrain, avalanches, tremblements de terre.....	56
7.16.1	Etat actuel	56
7.16.2	Effets du projet en phase de réalisation.....	56
7.16.3	Effets du projet en phase d'exploitation	56
7.16.4	Mesures	56
8	Tableau récapitulatif des mesures	57
9	Cahier des charges pour le SER.....	63
10	Conclusions.....	64

Tableaux

tableau 1	Horizons d'étude	11
tableau 2	Grille de pertinence environnementale	12
tableau 3	Données de trafic ferroviaire pour l'état actuel et l'état futur sans et avec projet	17
tableau 4	Emprises provisoires du projet	18
tableau 5	Synthèse des mesures de compensation.....	25
tableau 6	Extrait du tab. 3.1 de la directive « Evacuation des eaux des installations ferroviaires » [33]	32
tableau 7	Principes d'évacuation des nouvelles surfaces étanches dans le périmètre du projet	33
tableau 8	Résultats d'analyses du ballast et des matériaux d'infrastructure (d'après [57])	36
tableau 9	Volumes estimés des matériaux générés par le projet et filières d'élimination	38
tableau 10	Teneurs en polluants dans les talus ferroviaires	41
tableau 11	Volume approximatif de matériaux générés par le décapage des sols	42
tableau 12	Immissions de bruit à l'état actuel	49
tableau 13	Immissions de bruit en phase d'exploitation	51
tableau 14	Immissions de vibrations en phase d'exploitation	52
tableau 15	Immissions de bruit solidien en phase d'exploitation	53
tableau 15	Tableau récapitulatif des mesures	62
tableau 16	Cahier des charges pour le SER.....	63

Figures

figure 1	Plan de situation de la gare de Buttes	13
figure 2	Extrait du plan de situation du renouvellement de la gare de Buttes	14
figure 3	Emprises définitives du projet et parcelles concernées	15
figure 4	Extrait de la carte d'aménagement de niveau communal – zones communales.....	16
figure 5	Extrait de la carte aménagement de niveau cantonal – surfaces d'assolement attestées et objets protégés	16
figure 6	Voiries principales à proximité du périmètre de la gare de Buttes	17
figure 7	Emprises provisoires du projet et parcelles concernées	19
figure 8	Milieux naturels et semi-naturels situés dans les emprises du projet.....	20
figure 9	(a) Milieu pionnier à la gare de Buttes (zone A) et (b) <i>Plantago lanceolata</i>	21
figure 10	Milieu pionnier au nord des voies (zone B)	21
figure 11	Milieu pionnier au nord des voies (zone B) et prairie de fauche (zone C)	21
figure 12	(a) <i>Daucus carota</i> , (b) <i>Lotus corniculatus</i> et <i>Trifolium repens</i>	22
figure 13	Prairie de fauche au sud des voies en entrée de gare (zone E)	22
figure 14	<i>Acer tataricum</i> ssp. <i>Ginnala</i> (zone D)	22
figure 15	Réseau OQE – Ecoréseaux à proximité du périmètre du projet	23
figure 16	Plan de localisation des mesures du domaine nature et paysage	25
figure 17	Exemples d'empierrements, de tas de pierres et d'amas de souches	27
figure 18	Croquis du concept d'aménagement – vue en travers	28
figure 19	Secteurs de protection des eaux	29
figure 20	Lithologie du sous-sol	30

figure 21	Schéma d'évacuation des eaux des nouvelles surfaces étanches du projet	33
figure 22	Cours d'eau à proximité du projet.....	35
figure 23	Emplacement des prélèvements de ballast et de matériaux d'infrastructure (tiré de [57])	37
figure 24	Situation du condensateur à bain d'huiles sur mât LC	37
figure 25	Substrat géologique	40
figure 26	Carte des sols touchés par le projet et localisation des sondages pédologiques et des zones d'échantillonnage de polluants	40
figure 27	Epaisseurs d'horizon A valorisables au niveau des emprises définitives du projet sur les sols.....	42
figure 28	Données de la station de Chaumont entre août 2016 et août 2017 pour l'O ₃ , le NO ₂ et les PM ₁₀	45
figure 29	Diagramme des isolignes de flux magnétique au droit de la gare de Buttes	48
figure 30	LUS les plus exposés au bruit	49
figure 31	Itinéraires pédestres, cyclistes et VTT (SuisseMobile)	54
figure 32	Carte de terrain IVS.....	54
figure 33	Bâtiment de la gare de Buttes	55
figure 34	Carte des dangers, inondations par les crues.....	56

Abréviations utilisées

AV	Appareil de voie
BV	Bâtiment voyageurs
CANEPO	Cadastre neuchâtelois des sites pollués
CFF	Chemins de fer fédéraux
CSCF	Centre Suisse de Cartographie de la Faune
CRSF	Centre du Réseau Suisse de Floristique
dB(A)	Décibel pondéré A
DIN	Deutsches Institut für Normung
DS	Degré de sensibilité au bruit
ds	Déchet spécial
EIE	Etude d'impact sur l'environnement
FAL	Station fédérale de recherches en agroécologie et en agriculture
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
IVS	Inventaire fédéral des voies de communication historiques
LC	Ligne de contact
LHand	Loi sur l'égalité pour les handicapés
LMoD	Liste pour les mouvements de déchets
LPE	Loi sur la protection de l'environnement
Lr	Niveau d'évaluation du bruit
LTD	Loi cantonale concernant le traitement des déchets
LUS	Locaux à usage sensible
NIE	Notice d'impact sur l'environnement

NO ₂	Dioxyde d'azote
O ₃	Ozone
OEIE	Ordonnance sur l'étude d'impact sur l'environnement
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFT	Office fédéral des transports
OLED	Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets
OMoD	Ordonnance sur les mouvements de déchets
OPair	Ordonnance sur la protection de l'air
OPAM	Ordonnance sur la prévention contre les accidents majeurs
OPB	Ordonnance sur la protection contre le bruit
OPN	Ordonnance sur la protection de la nature
ORNI	Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant
OSites	Ordonnance sur les sites pollués
PAP	Procédure d'approbation des plans
PCB	Polychlorobiphényles
PI	Passage inférieur
PM ₁₀	Poussières fines
PN	Passage à niveau
RC	Route cantonale
RIE	Rapport d'impact sur l'environnement
RLTD	Règlement d'application de la loi cantonale concernant le traitement des déchets
RNI	Rayonnement non ionisant
RTE	Réalisations techniques électriques
SENE	Service de l'énergie et de l'environnement
SER	Suivi environnemental de la phase de réalisation
SIA	Société des ingénieurs et architectes
SITN	Système d'information du territoire neuchâtelois
SN	Norme suisse
TransN	Transports publics neuchâtelois
VLI	Valeur limite d'immission
VP	Valeur de planification
VSS	Association suisse des professionnels de la route et des transports (norme)

Annexes

A1	Relevé botanique du 12 juillet 2017 et du 4 août 2017
A2	Caractéristiques des sondages de sol
A3	Rapport d'analyses Wessling – gare de Buttes et halte de La Presta
A4	Fiche informatique de l'objet au patrimoine architectural

Documents de référence

Bases légales principales

- [1] Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) du 7 octobre 1983
- [2] Ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE) du 19 octobre 1988
- [3] Loi fédérale sur les chemins de fer (LCdF) du 20 décembre 1957
- [4] Loi fédérale sur le développement de l'infrastructure ferroviaire (LDIF) du 20 mars 2009
- [5] Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) du 1er juillet 1966
- [6] Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN) du 16 janvier 1991
- [7] Ordonnance sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (ODE) du 10 septembre 2008
- [8] Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) du 24 janvier 1991
- [9] Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) du 28 octobre 1998
- [10] Loi cantonale sur la protection et la gestion des eaux (LPGE) du 2 octobre 2012, 805.10
- [11] Règlement d'exécution de la loi cantonale sur la protection et la gestion des eaux (RLPGE) du 10 juin 2015, 805.100
- [12] Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) du 27 février 1991
- [13] Ordonnance sur les sites contaminés (OSites) du 26 août 1998
- [14] Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED) du 4 décembre 2015
- [15] Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD) du 22 juin 2005
- [16] Ordonnance sur les atteintes portées au sol (OSol) du 1^{er} juillet 1998
- [17] Ordonnance sur la protection de l'air (OPair) du 16 décembre 1985
- [18] Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) du 23 décembre 1999
- [19] Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) du 15 décembre 1986
- [20] Ordonnance concernant l'Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (OISOS) du 9 septembre 1981
- [21] Ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT) du 28 juin 2000

Directives, instructions et autres

- [22] Liste de contrôle Environnement pour les installations ferroviaires non soumises à l'EIE, OFT/OFEV, octobre 2010
- [23] Manuel EIE, Directive de la Confédération sur l'étude d'impact sur l'environnement, OFEV, 2009
- [24] Norme VSS SN 640 201 « Dimensions de base et gabarit des usagers de la route »
- [25] Norme VSS SN 640 577a « Protection des arbres et arbustes »
- [26] Norme VSS SN 671 560 « Entretien des espaces verts de l'infrastructure ferroviaire »
- [27] Norme VSS SN 640 671b « Plantation, exécution : Engazonnement, Mélange de graines »
- [28] Tas de pierre, Notice pour la planification et la réalisation dans le domaine ferroviaire, Documents techniques, Espaces verts et faune, CFF FW-UA GR-003, 30 janvier 2006
- [29] Empierrements affleurants, Notice pour la planification et la réalisation dans le domaine ferroviaire, Documents techniques, Espaces verts et faune, CFF FW-UA GR-004, 30 janvier 2006
- [30] Amas de souches, Notice pour la planification et la réalisation dans le domaine ferroviaire, Documents techniques, Espaces verts et faune, CFF FW-UA GR-006, 30 janvier 2006
- [31] Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines, OFEFP (OFEV), 2004
- [32] Recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier », 1997
- [33] Directive « Evacuation des eaux des installations ferroviaires », OFT et OFEV, juillet 2014

- [34] Evacuation des eaux pluviales, Directives VSA sur l'infiltration, la rétention et l'évacuation des eaux pluviales dans les agglomérations, Association suisse des professionnels de la protection des eaux, 2002
- [35] Fiche A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction, Service de l'énergie et de l'environnement SENE, canton de Neuchâtel, 2016
- [36] Directive chantier, Service de l'énergie et de l'environnement SENE, canton de Neuchâtel, 2015
- [37] Directive sur les déblais de voie, OFT/OFEFP(OFEV), 2002
- [38] Recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier », 1994
- [39] Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (Directive sur les matériaux d'excavation), OFEV, 1999
- [40] Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux, OFEV, 2006
- [41] Norme VSS 670 141 « Recyclage; matériaux bitumineux de démolition »
- [42] Les cahiers de la FAL n° 24, Cartographie des sols agricoles, Station fédérale de recherches en agroécologie et agriculture de Zürich-Reckenholz, 1997
- [43] Instructions « Evaluation et utilisation des matériaux terreux (Instructions matériaux terreux) », OFEV, 2001
- [44] Construire en préservant les sols, OFEV, 2001
- [45] Sols et constructions, état de la technique et des pratiques, OFEV, 2015
- [46] Union des professionnels suisses de la route « Terrassement, sol » : SN 640581a, 640582, 640583 (SNV 1998/99)
- [47] Directive Air Chantiers (Protection de l'air sur les chantiers), OFEV, 2009 (édition complétée, février 2016)
- [48] Directive sur le bruit des chantiers, OFEV, 2006 (état 2011)
- [49] Manuel d'application de la Directive sur le bruit des chantiers, Cercle bruit, 2005 (correctif juin 2008)
- [50] Directive pour l'évaluation des vibrations et du bruit solidien des installations de transport sur rails (EVBSR), OFEV/OFT, 1999
- [51] Deutsche Norm DIN 4150-2 « Erschütterung im Bauwesen, Teil 2 : Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden », Deutsches Institut für Normung e. V., 1999
- [52] Norme SIA 261 « Actions sur les structures porteuses »

Documents spécifiques consultés pour le projet

- [53] Gare de Buttes, Renouvellement de l'infrastructure et de l'installation de quai, Plan de situation de génie civil, Plan n° 7798.12-PG101, BG Ingénieurs Conseils SA, 14.03.2018
- [54] Guide des milieux naturels de la Suisse. Delarze R. et al., 2015
- [55] Black List des espèces exotiques envahissantes, Info Flora, 2017
- [56] Liste rouge Plantes vasculaires, Info Flora, 2016
- [57] Rapport géotechnique, Ligne 221 – Gare de Buttes, BG Ingénieurs Conseils, Lausanne, 20.11.2017
- [58] André Burger, « Hydrogéologie du bassin de l'Areuse », Thèse de docteur ès sciences, Faculté des Sciences de l'Université de Neuchâtel, 1959, 304 p.
- [59] Qualité de l'air dans l'Arc jurassien, Rapport annuel 2016, beco Economie bernoise – Protection contre les immissions, canton de Berne, Office de l'environnement, canton du Jura et Service de l'énergie et de l'environnement, canton de Neuchâtel
- [60] Réaménagement de la ligne 221, Rapport de l'évaluation du rayonnement non ionisant, Gares de Couvet, Môtiers et Buttes, ECH-285.12-002, Version 1.0, Enotrac AG, 19.10.2017
- [61] Rapport de l'évaluation du rayonnement non ionisant, Gare de Buttes – Etat PAP, ECH-285.12-003, Version 1.0, Enotrac AG, 08.12.2017

- [62] Géoportail du Système d'Information du Territoire Neuchâtelois. République et canton de Neuchâtel. Etat octobre-décembre 2017. Disponible en ligne. URL : <http://sitn.ne.ch/>
- [63] Guichet cartographique de la Confédération. Cartes de la Suisse – Confédération suisse. Etat octobre-décembre 2017. Disponible en ligne. URL : <http://map.geo.admin.admin.ch/>
- [64] Plan directeur cantonal de la mobilité cyclable, 24 février 2017, Département du développement territorial et de l'environnement. Disponible en ligne. URL : http://www.ne.ch/autorites/DDTE/SCAT/Documents/12_Plans_directeurs_sectoriels/PDC_mobilite_cyclable.pdf/
- [65] Règlement d'urbanisme du village de Buttes du 20 août 1980
- [66] Règlement d'aménagement du village de Buttes du 24 septembre 1993, sanctionné par le Conseil d'Etat le 6 février 1995. Modifié le 26 septembre 2003 et sanctionné par le Conseil d'Etat le 17 décembre 2003

1 Résumé

La société des Transports publics neuchâtelois (TransN) prévoit la rénovation de la gare de Buttes dans le cadre du renouvellement de l'ensemble des gares et haltes de la ligne 221 entre Travers et Buttes, au Val-de-Travers (NE).

Le présent rapport identifie les impacts du projet de renouvellement de la gare de Buttes sur les différents domaines environnementaux concernés en phase de réalisation et en phase d'exploitation. Il définit également les mesures de protection prévues ainsi qu'un cahier des charges pour le suivi environnemental en phase de réalisation (SER). Il fait partie intégrante du dossier de la procédure d'approbation des plans (PAP).

Le domaine **nature et paysage** est concerné par la suppression de surfaces semi-naturelles (talus ferroviaires, milieux pionniers, prairies de fauche, etc.) et d'un arbre en raison des emprises définitives du projet. Les impacts du projet sur ces surfaces seront compensés par la valorisation écologique des talus ferroviaires reconstitués, de la prairie de fauche située entre la voie ferroviaire et la route cantonale, par la plantation d'une haie indigène et par la végétalisation du local IS/BT. Des microstructures (p. ex. empierrements ou amas de souches) seront également créées afin d'augmenter l'attractivité pour la microfaune. Les surfaces impactées lors du chantier seront intégralement remises en état.

En matière de **protection des eaux**, un risque de pollution des eaux souterraines et de surface existe en cas d'évacuation d'eaux de chantier non traitées ou d'un déversement accidentel de substances polluantes stockées sur les installations de chantier (hydrocarbures, carburants, lubrifiants, etc.). Les mesures de protection des eaux selon les directives en vigueur seront prévues. L'effet du projet sur les eaux en phase de réalisation peut être considéré comme faible. Les eaux météoriques à évacuer des quais réaménagés et de l'infrastructure ferroviaires seront pour la plupart infiltrées dans le bas-côté, les talus ou par tranchée drainante. Une partie des eaux à évacuer sera toutefois évacuée par le biais du réseau d'évacuation des eaux pluviales existant.

Le projet va générer des **matériaux** et des **déchets** (matériaux d'excavation, matériaux terreux, autres matériaux) dont une partie est polluée. En effet, des analyses de matériaux terreux réalisés sur le talus ferroviaire touché par le projet pour le prolongement du quai montrent des teneurs élevées en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et en cuivre. L'ensemble des matériaux et déchets produits devront être valorisés en priorité ou évacués conformément à l'OLED.

Des emprises définitives et provisoires sur des surfaces de **sols** sont prévues. Les matériaux terreux décapés seront stockés provisoirement puis valorisés directement sur place pour les matériaux non pollués ou évacués en décharge de type B pour les matériaux très pollués. Les sols des emprises provisoires seront quant à eux protégés par des mesures de protection adaptées.

En matière de **protection de l'air**, des impacts sont attendus en phase de chantier durant laquelle les mesures usuelles de limitation des émissions devront être mises en œuvre.

Le projet respecte la législation en matière de **protection contre le bruit**. Les mesures usuelles de protection contre le bruit en phase de réalisation devront être mises en œuvre.

Concernant la **mobilité douce**, le projet n'impactera pas les itinéraires officiels situés dans le périmètre. En cas de perturbation, les itinéraires devront être maintenus, respectivement déviés pendant les travaux si nécessaire. Des places de stationnement pour vélos seront créées.

Aucun impact n'est attendu sur les domaines **forêts, prévention des accidents majeurs, sites pollués, rayonnement non ionisant, vibrations, patrimoine et dangers naturels**, ni en phase d'exploitation, ni en phase de réalisation.

La grille de pertinence environnementale présentée au chapitre 3 illustre l'impact attendu du projet sur les différents domaines environnementaux.

2 Généralités

2.1 Contexte et but de l'étude

La société des Transports publics neuchâtelois (TransN) prévoit le renouvellement et la mise en conformité des gares le long de la ligne 221 des Transports publics neuchâtelois (TransN) entre Travers et Buttes, au Val-de-Travers. Ces travaux sont motivés par la mise en conformité des accès par rapport à la Loi fédérale sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées (LHand) d'une part, et par l'âge des infrastructures, d'autre part.

Dans ce contexte, l'ensemble des gares de la ligne doit être renouvelé par TransN à l'exception de celle de Fleurier, dont la modernisation a déjà été réalisée, et de celle de Travers appartenant aux CFF. Ainsi, la halte de La Presta et les gares de Couvet, Môtiers et Buttes seront réaménagées d'ici à l'horizon 2023 – 2024.

Ce rapport constitue la liste de contrôle environnement pour la gare de Buttes. Il a pour but d'évaluer les impacts du projet sur l'environnement et de définir les mesures de protection à mettre en œuvre dans le cadre du projet. Le cahier des charges pour le suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) fait également partie de la notice.

2.2 Procédure

La procédure décisive est la procédure d'approbation des plans (PAP). Déterminée par le droit fédéral, cette procédure se déroule en une seule étape et débouche sur l'obtention du permis de construire. L'autorité compétente pour l'approbation des plans est l'Office fédéral des transports (OFT) conformément à la loi fédérale sur les chemins de fer (art. 18 al. 2 LCdF [3]).

Les coûts du projet de transformation de la gare de Buttes étant inférieurs à CHF 40 millions, le projet n'est pas soumis à une étude d'impact sur l'environnement (EIE) selon l'Ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (ch. 12.2 annexe 1 OEIE [2]). Les installations ferroviaires non soumises à l'EIE doivent satisfaire aux mêmes prescriptions sur la protection de l'environnement que celles qui le sont (art. 4 OEIE). L'impact du projet sur l'environnement doit être évalué et les mesures éventuellement nécessaires pour respecter les dispositions légales en la matière doivent être définies.

La présente liste de contrôle environnement traite des différents domaines environnementaux et est jointe au dossier d'approbation des plans. Elle est établie selon la Liste de contrôle de l'Office fédéral des transports (OFT) et de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) [22].

2.3 Délimitation du périmètre d'investigation

Le périmètre d'investigation correspond, en grande partie, à un périmètre d'une centaine de mètres autour du projet. Il correspond au périmètre indicatif pour lequel des effets du projet sont prévisibles. Pour certains domaines environnementaux, le périmètre peut être plus étendu. Celui-ci sera le cas échéant précisé dans les domaines respectifs.

2.4 Horizons d'étude

Les horizons temporels considérés dans cette étude sont les suivants :

Etat actuel	Etat avant travaux	2017
Phase de réalisation	Période des travaux	Printemps 2020 – automne 2020
Etat futur	Mise en service de la ligne avec l'ensemble des gares renouvelées entre Travers et Buttes	2023 – 2024

tableau 1 Horizons d'étude

2.5 Méthodologie

La « Liste de contrôle environnement pour les installations ferroviaire non soumises à l'EIE » (OFT/OFEV, 2010) [22], le « Manuel EIE » (OFEV, 2009) [23] et le projet de mise en conformité du quai et de ses accès établi par BG Ingénieurs SA (Plan de situation de génie civil du projet de renouvellement de la gare de Buttes, n° 7798.12-PG101 du 14.03.2013 [53], pièce dossier PAP n° 4.1) constituent la base pour les investigations environnementales consignées dans ce rapport.

L'évaluation des impacts sur l'environnement en phase de réalisation (chantier) et en phase d'exploitation est réalisée par domaine environnemental. Les méthodes spécifiquement utilisées ainsi qu'une évaluation globale des incidences du projet sont décrites pour chaque domaine de l'environnement.

Une grille de pertinence environnementale des impacts relevés dans tous les domaines est présentée au chapitre 3.

3 Grille de pertinence environnementale

La grille de pertinence environnementale ci-dessous permet de synthétiser les effets du projet en phase de réalisation et en phase d'exploitation.

Domaine	Nature et paysage, faune sauvage	Forêts	Eaux souterraines, approvisionnement en eau	Evacuation des eaux usées	Eaux de surface et écosystèmes aquatiques	Prévention des accidents majeurs	Sites contaminés	Déchets	Sol	Air	Rayonnement non ionisant	Bruit	Vibrations / bruit solarien	Mobilité douce, voies de communication historiques	Protection du patrimoine et des sites construits, archéologie	Dangers naturels	Suivi environnemental de la phase de réalisation
Réalisation	•	-	•	•	•	-	-	•	■	•	-	•	-	-	•	-	oui
Exploitation	■	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	

tableau 2 Grille de pertinence environnementale

Légende :

- Effets non significatifs sur le domaine de l'environnement considéré. Les exigences légales peuvent être respectées sans mesures particulières
 - Effets faibles sur le domaine de l'environnement considéré. Les exigences légales peuvent être remplies en recourant à des mesures standards
 - Effets importants sur le domaine de l'environnement considéré. Les exigences légales peuvent être remplies en recourant à des mesures spécifiques
 - +
- Effets bénéfiques sur le domaine de l'environnement considéré. Le projet apporte une amélioration en regard de la situation actuelle

4 Projet

4.1 Situation du projet

La gare de Buttes se situe au km 11.60 de la ligne 221, en bout de ligne. Elle se trouve sur la commune de Val-de-Travers, à l'entrée est du village de Buttes. La ligne est positionnée entre la rue de la Gare et une zone agricole puis la rivière Le Buttes, située à environ 130 m au sud. Le périmètre de projet est compris entre les km 11.60 et 12.00 de la ligne 221.

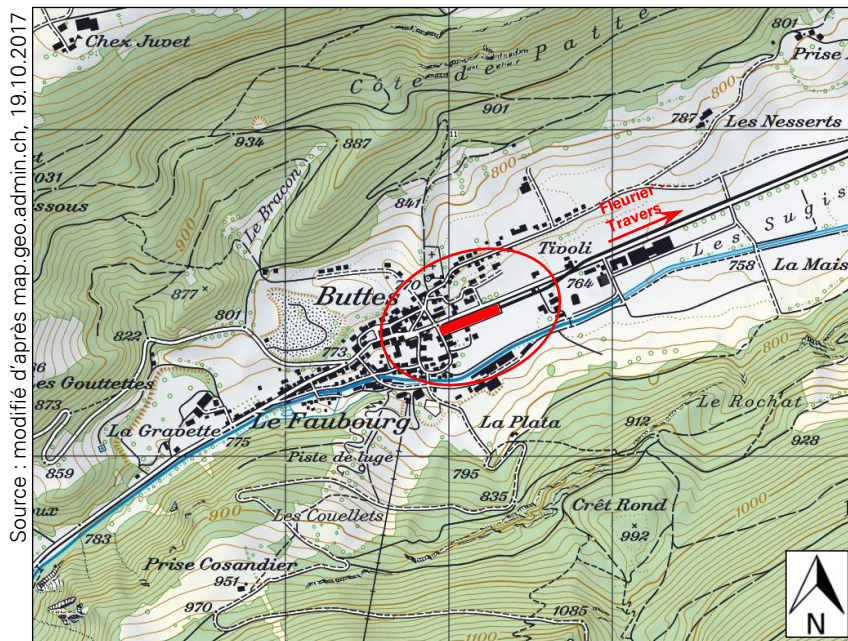


figure 1 Plan de situation de la gare de Buttes

4.2 Description du projet

Le projet de renouvellement de la gare de Buttes consiste en divers travaux qui sont énumérés ci-après :

- **Renouvellement de l'infrastructure et de la superstructure** : renouvellement de l'infrastructure et de la superstructure ferroviaire jusqu'au passage à niveau (PN) Orsat (y compris la reconstruction du platelage du PN), avec la mise en place de deux tranchées d'infiltration pour les eaux pluviales.
- **Renouvellement la LC** : renouvellement de l'installation de ligne de contact (LC) jusqu'au PN de Tivoli.
- **Renouvellement des quais** : les quais existants (un quai latéral et un quai central) seront démolis. Afin de mettre en conformité selon LHand et permettre l'arrêt de doubles rames de type Flirt à la gare de Buttes, deux nouveaux quais latéraux (un au nord et un au sud) d'une longueur de 150 m et d'une hauteur conforme à la LHand seront construits. Le quai 1 sera le quai principal. Le quai 2 sera un quai d'appoint. La largeur de la zone sûre (jusqu'au bord de la ligne tactilo-visuelle) du quai 1 sera de 3.00 m alors qu'elle ne sera que de 2.00 m sur le quai 2.
- **Construction d'un local IS/BT** : entre le bout de la ligne et la rue du Ruisseau, un local d'installations de sécurité (IS) et de basse tension (BT) (« local IS/BT ») sera construit. Le solde de l'aménagement sera constitué par une rampe d'accès, d'une place de manœuvre et de stationnement pour les véhicules de service TransN ainsi que d'un abri vélos de 15 places.

- **Construction de cheminements d'accès** : afin d'accéder au quai 1, trois cheminements d'accès piétons seront créés au nord-est et au nord afin de rejoindre le trottoir de la rue de la Gare.
- **Réaménagement de l'espace public** : réaménagement de la place entre le bâtiment voyageur (BV) et la remise des travaux publics de la commune, à l'est du bâtiment voyageur. Création de 5 places de stationnement pour véhicules légers et d'1 place pour personnes à mobilité réduite.
- **Autres travaux** : divers autres travaux de mise en conformité sont également prévus, notamment concernant les installations de sécurité ferroviaires.

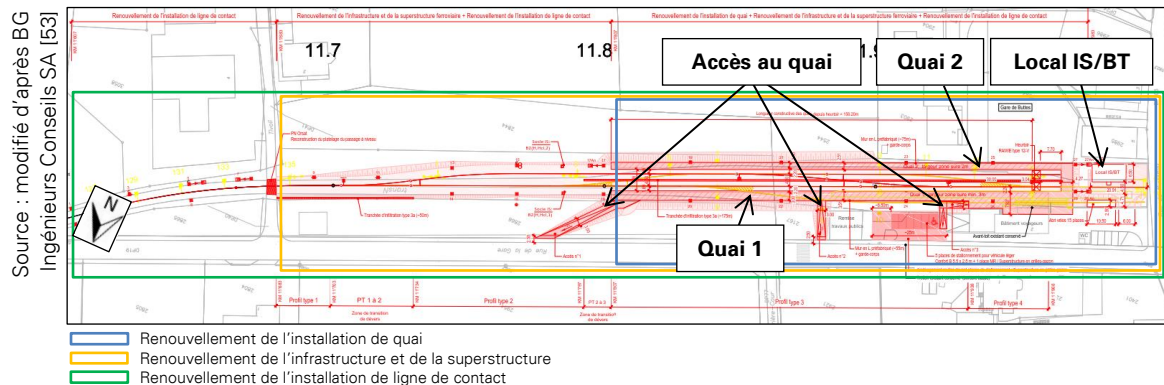


figure 2 Extrait du plan de situation du renouvellement de la gare de Buttes

Une description détaillée du projet est fournie dans le rapport technique du projet (voir pièce n° 3 du dossier PAP). Pour le plan de situation GC, voir pièce n° 4.1 du dossier PAP.

4.3 Emprises définitives

Les emprises définitives du projet au cadastre de Buttes, hors parcelles appartenant à TransN, seront d'un total de 44 m², se répartissant entre :

- 10 m² sur la parcelle 2984 (propriétaire privé), zone d'habitat à faible densité
- 33 m² sur la parcelle 2844 (propriétaire commune de Val-de-Travers), zone de sports, détente et loisirs

Les emprises définitives du projet sur le parcellaire appartenant à TransN est estimé à environ 5'000 m², se répartissant entre :

- Environ 2'580 m² sur les parcelles DP98 et 2167 en zone d'utilité publique
- 117 m² sur la parcelle 2544 en zone d'habitat faible densité
- Environ 2'300 m² sur les parcelles DP42 et 2866 en zone agricole

Pour plus de détails, voir pièce n° 4.4 du dossier PAP.

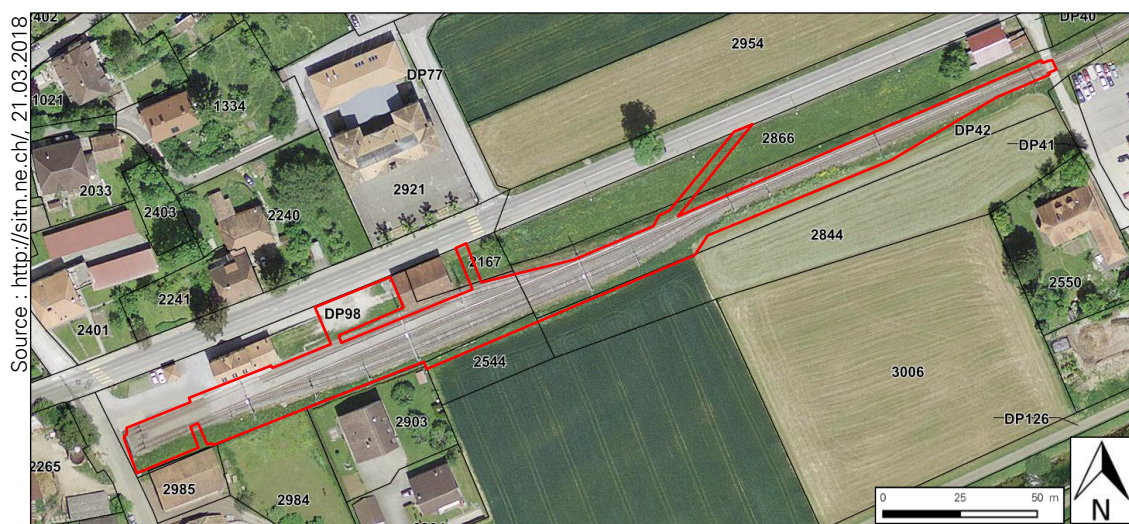


figure 3 Emprises définitives du projet et parcelles concernées

Les emprises provisoires nécessaires pour la réalisation du projet sont décrites au chapitre 6.2.

4.4 Conformité avec l'aménagement du territoire

Conformément aux plans d'affectation en vigueur sur l'ancienne commune de Buttes, le projet de renouvellement de la gare de Buttes se trouve en zone d'utilité publique et en zone agricole (ZAGR) (voir figure 4 ci-après). Le plan d'affectation de la nouvelle commune de Val-de-Travers est en cours de révision. La ZUP est définie par l'art. 54 de la Loi cantonale sur l'aménagement du territoire (LCAT) comme « étant destinée aux bâtiments et installations d'intérêt général ainsi qu'aux espaces verts réservés au public » et la ZAGR comme « comprenant les terrains réservés à ce type d'exploitation et aux bâtiments qui y sont liés ».

Les parcelles sur lesquelles se situe la ligne ferroviaire sont cadastrées en tant que domaine public (DP42 et DP98 du cadastre de Buttes). Elles appartiennent à TransN.

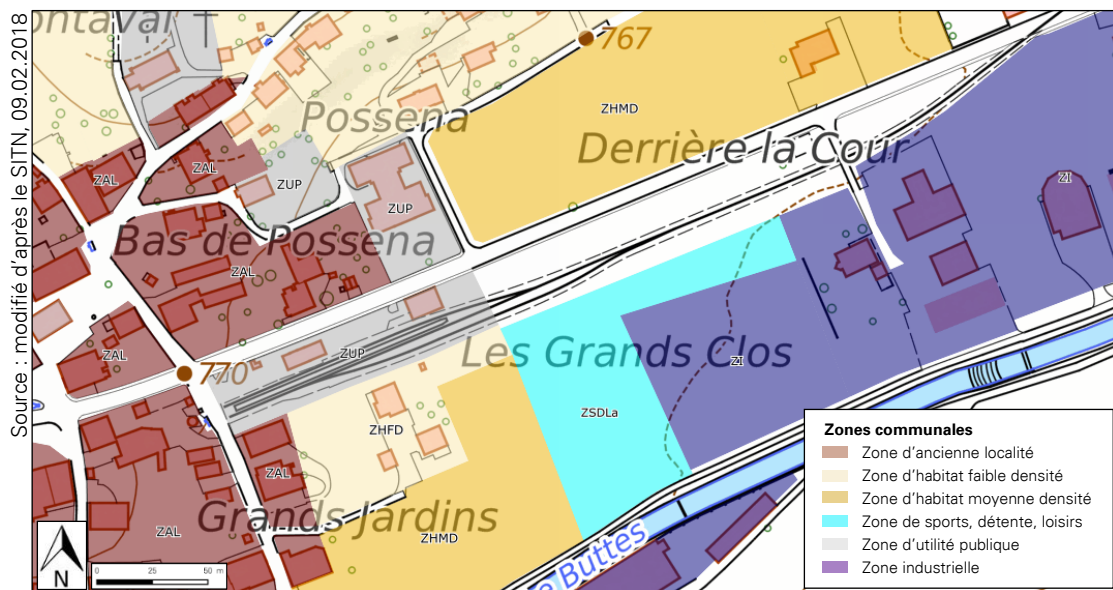


figure 4 Extrait de la carte d'aménagement de niveau communal – zones communales

Aucune surface d'assollement (SDA) ni objet protégés ne sont présents à proximité directe des installations ferroviaires (en jaune sur la figure 5).

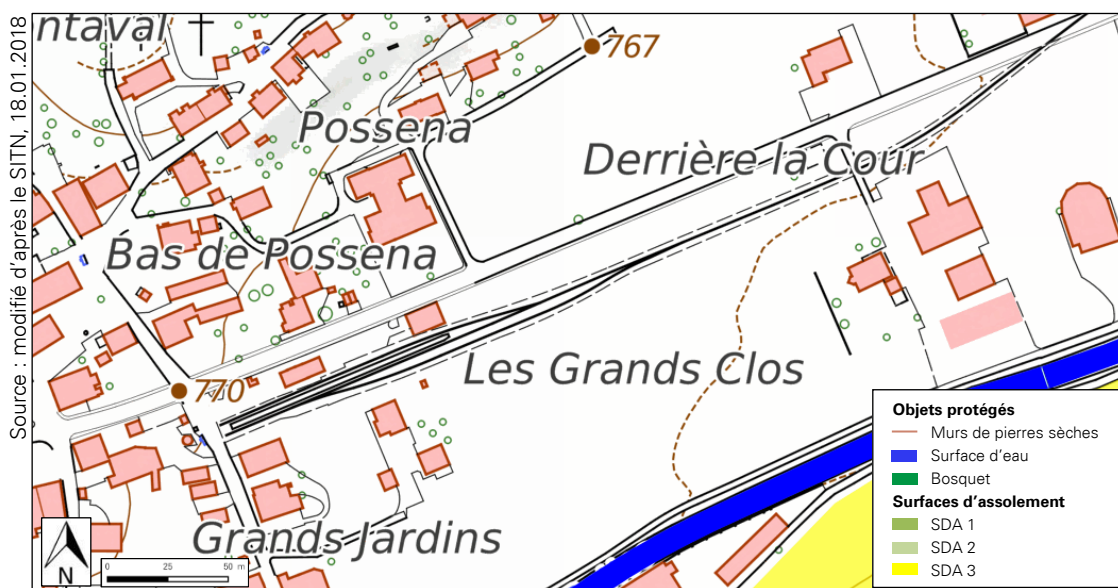


figure 5 Extrait de la carte aménagement de niveau cantonal – surfaces d'assollement attestées et objets protégés

Le renouvellement de gare de Buttes sur la ligne 221 entre Travers et Buttes, qui fait l'objet de la présente procédure, est lié à l'entrée en vigueur du plan directeur cantonal approuvé par le Conseil d'Etat le 22 juin 2011 et par le Conseil fédéral le 26 juin 2013 (fiches de coordination A 22 et A 23) ainsi qu' à la stratégie cantonale Mobilité 2030, qui prévoient le passage à une cadence à la demi-heure et une meilleure desserte des zones d'activités et d'habitat.

5 Données de base concernant le trafic

5.1 Trafic individuel motorisé

La gare de Buttes est facilement accessible au trafic individuel motorisé par l'axe central du village de Buttes constitué par la rue du Milieu et la rue de la Gare (route cantonale RC 149).

Quelques places de stationnement sont à disposition des usagers directement à côté du local WC de la gare.

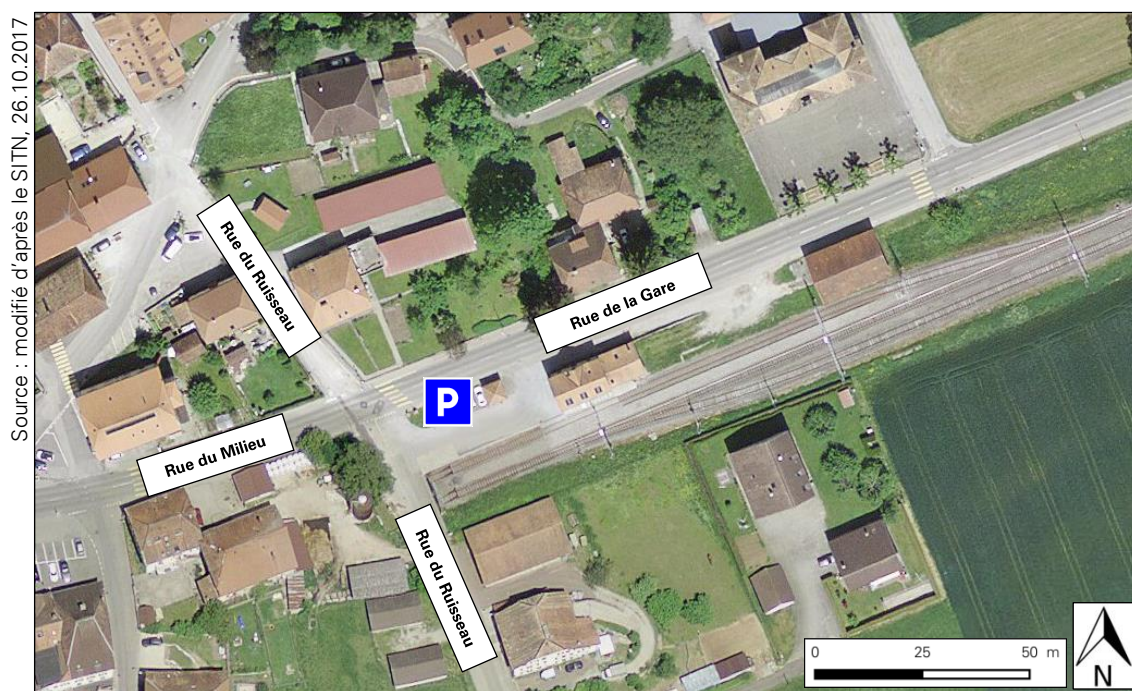


figure 6 Voiries principales à proximité du périmètre de la gare de Buttes

5.2 Transports collectifs

Le trafic ferroviaire de la ligne 221 entre Travers et Buttes en 2017 est considéré pour évaluer l'état actuel. Les données sont issues de l'horaire : en moyenne, 48.3 trains circulent de jour (6h – 22h) et 5.7 de nuit (22h – 6h). Aucun train de marchandises ou de service ne circule de manière régulière sur la ligne 221.

A l'état futur, sans la réalisation du projet, la situation actuelle est considérée comme inchangée. Avec la réalisation du projet, la cadence à la demi-heure sur la ligne 221 est prise en compte pour évaluer l'impact du projet : en moyenne, 63.7 trains circuleront de jour (6h – 22h) et 11.1 de nuit (22h – 6h). Aucun train de service ne circulera sur le tronçon Fleurier – Buttes. Au total, l'augmentation de trafic s'élève à environ 35%.

Horizon	Trains voyageurs [nb/j]		Trains marchandises [nb/j]		Total de trains [nb/j]	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Etat actuel	52	8	0	0	52	8
Etat futur sans projet	52	8	0	0	52	8
Etat futur avec projet	64	11	0	0	64	11

Source : TransN

tableau 3 Données de trafic ferroviaire pour l'état actuel et l'état futur sans et avec projet

Les vitesses des trains en gare sont considérées comme les vitesses des trains avant qu'ils ne commencent à freiner à leur arrivée en gare, ce qui permet de rester du côté de la sécurité. Pour l'état actuel, le RADN (tableau des parcours) fait foi. Par rapport à l'état actuel, le projet prévoit une possibilité d'entrée en gare plus rapide, ce qui signifie que les vitesses des trains seront globalement plus élevées à l'état futur avec le projet qu'à l'état actuel. Pour la gare de Buttes, la vitesse d'entrée en gare actuelle est de 30 km/h et sera de 50 km/h à l'état futur pour les trains arrivant sur la voie 1 (cas d'exploitation déterminant) et de 40 km/h sur la voie 2.

En phase de réalisation des travaux, l'exploitation de la ligne sera interrompue et le trafic voyageur sera assuré par des bus de remplacement depuis Fleurier.

6 Description de la phase de réalisation

6.1 Planning et phasage des travaux

Le planning et le phasage détaillé des travaux n'est pas établi au moment de la réalisation de cette étude. La durée totale du chantier sera d'environ 12 mois, avec un début du chantier prévu au printemps 2020.

6.2 Emprises provisoires

Pour la réalisation des travaux, des emprises provisoires sont prévues en zone industrielle sur les parcelles 2864 et 3058, en zone de sport, loisirs et détente sur la parcelle 2844, en zone d'habitat faible densité sur les parcelles 2544, 2903 et 2984 et en zone d'ancienne localité sur la parcelle 2985. Des emprises sur le domaine public sont également prévues (DP19, DP40, DP41, DP98 et DP99). L'ensemble de ces surfaces est indiqué en bleu sur la figure 7.

Pour la mise en place des installations de chantier et des stockages provisoires de matériaux, des emprises provisoires sont prévues en zone d'utilité publique sur les parcelles 2167 et DP98 ainsi qu'en zone agricole sur les parcelles 2865, 2866 et DP42, toutes appartenant à TransN.

Parcelle	Affectation	Surface [m ²]	Raison
2167	Domaine public	397	Installations de chantier
2544	Zone d'habitat faible densité	73	Réalisation des travaux
2844	Zone de sports et de loisirs	207	Réalisation des travaux
2864	Zone industrielle	205	Réalisation des travaux
2865	Zone agricole	696	Installations de chantier
2866	Zone agricole	2'529	Installations de chantier
2903	Zone d'habitat faible densité	84	Réalisation des travaux
2984	Zone d'habitat faible densité	85	Réalisation des travaux
2985	Zone d'ancienne localité	50	Réalisation des travaux
3058	Zone industrielle	153	Réalisation des travaux
DP19	Domaine public	82	Réalisation des travaux
DP40	Domaine public	75	Réalisation des travaux
DP41	Domaine public	54	Réalisation des travaux
DP42	Zone agricole	4'138	Installations de chantier
DP98	Domaine public	3'731	Installations de chantier
DP99	Domaine public	238	Réalisation des travaux

tableau 4 Emprises provisoires du projet

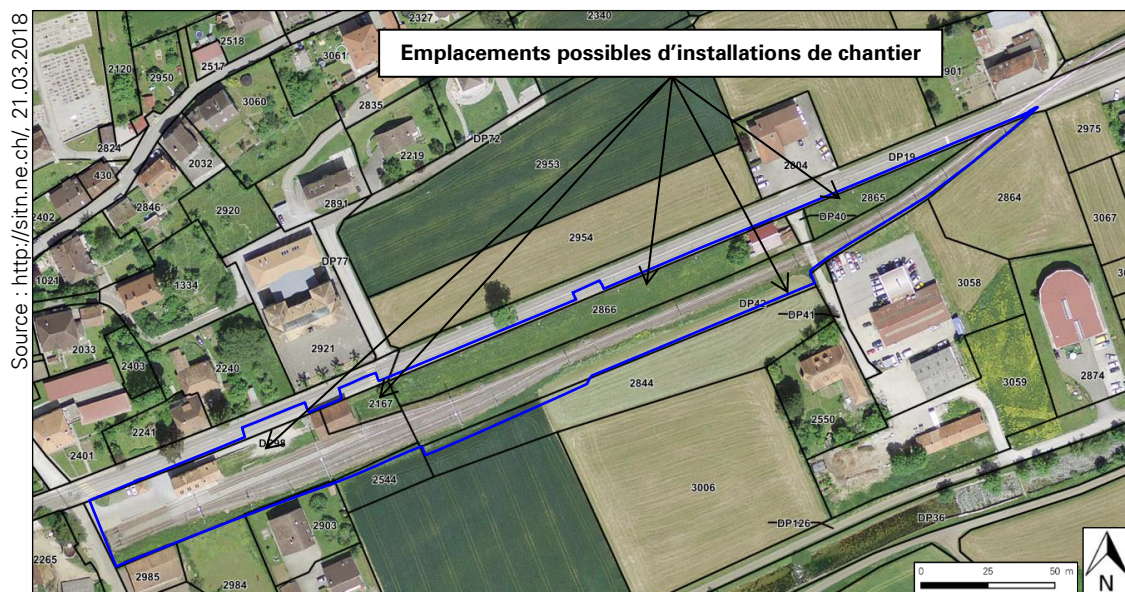


figure 7 **Emprises provisoires du projet et parcelles concernées**

Pour plus de détails quant à la situation précise des emprises, voir pièce n° 4.4 du dossier PAP.

7 Evaluation des impacts environnementaux

7.1 Nature et paysage

7.1.1 Etat actuel

L'état actuel pour ce domaine a été caractérisé suite à deux visites de terrain réalisées les 12 juillet et 4 août 2017. Lors de ces relevés de terrain, les milieux et objets naturels situés dans les emprises du projet ont été décrits et évalués. Les investigations se basent également sur l'analyse des photos aériennes. Un bref aperçu de la diversité floristique, de l'arborisation et de la faune du périmètre d'étude est donné dans les chapitres qui suivent. Une liste plus exhaustive des espèces végétales relevées se trouve en annexe 1 au présent rapport.

7.1.1.1 Milieux naturels et flore

Le périmètre d'étude n'abrite aucun objet protégé au niveau cantonal selon le SITN (protection naturelle et paysagère). Le cours d'eau Le Buttes est le seul objet protégé situé à proximité.

Aucun biotope d'importance nationale, cantonale ou communale n'est présent dans le périmètre ou à proximité directe selon les inventaires consultés.

Le périmètre du projet est majoritairement urbanisé. Malgré tout, la flore et la faune dans le périmètre montre une diversité intéressante.

Les observations réalisées lors des visites de terrain ont permis de relever les objets naturels ou semi-naturels impactés par les emprises définitives et provisoires du projet. Les milieux impactés par le projet peuvent être catégorisés dans deux catégories. Les milieux et objets concernés sont localisés dans la figure 8 et décrits ci-après :

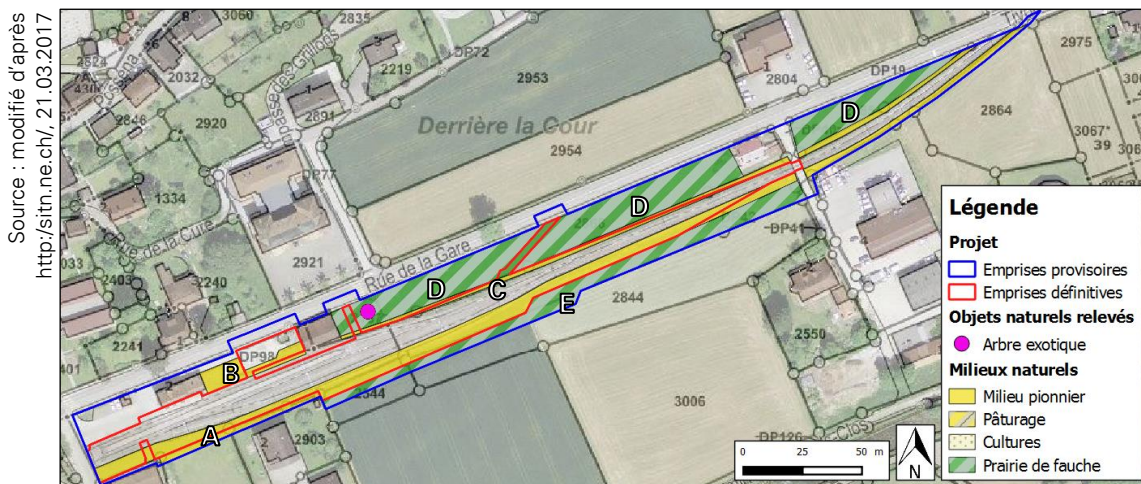


figure 8 Milieux naturels et semi-naturels situés dans les emprises du projet

Aucun de ces milieux n'abrite de plantes rares ou menacées à l'échelle régionale. Toutefois, les talus ferroviaires et les milieux pionniers sont protégés selon l'art. 18 de la Loi sur la protection de la nature (LPN) [5].

Zone A : milieu pionnier

La voie ferrée menant à la gare de Buttes se termine en impasse. La strate herbacée bordant le sud et le nord des voies et le quai à hauteur de la gare s'apparente à de l'*Arrhenatherion* (prairie de fauche de moyenne altitude). Cette dernière se caractérise par la présence d'*Achillea millefolium*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale* ou *Senecio jacobaea*. A noter cependant la présence d'espèces carac-

téristiques du *Convolvulus* (ourlet hygrophile de plaine) comme *Urtica dioica* et *Claytegia sepium*. De manière générale, la flore de cette unité est pauvre. Elle se distingue tout de même par la présence de quelques espèces rudérales.



figure 9 (a) Milieu pionnier à la gare de Buttes (zone A) et (b) *Plantago lanceolata*

Zone B : milieu pionnier

La zone de gare au nord des voies et à l'est du bâtiment voyageur est similaire au milieu de la zone A. La végétation pionnière qui s'y développe sur gravier fin ou grossier présente un intérêt écologique certain au vu des espèces rudérales qui s'y trouvent.



figure 10 Milieu pionnier au nord des voies (zone B)

Zone C : milieu pionnier

Le talus ferroviaire se trouvant entre la prairie fauchée et les voies ferrées est similaire au milieu de la zone A, mais avec la présence d'arbustes tel que *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, ou *Sambucus nigra*.

Ce milieu abrite un cortège floral pauvre et possède une faible résistance aux espèces invasives, avec notamment la présence d'*Oenothera biennis*, une néophyte à fort potentiel de colonisation.



figure 11 Milieu pionnier au nord des voies (zone B) et prairie de fauche (zone C)

Zones D et E : prairie de fauche

Au nord-est et au sud-est de la gare, des prairies de fauche longent la voie ferrée. Elles appartiennent également à l'*Arrhenatherion* mais avec quelques espèces supplémentaires par rapport aux zones A et B comme la *Silene vulgaris*, *Lotus corniculatus* ou *Rumex obtusifolius*.



figure 12 (a) *Daucus carota*, (b) *Lotus corniculatus* et *Trifolium repens*

Un arbre en mauvais état sanitaire est également présent dans la zone D au nord des voies. Il s'agit d'*Acer tataricum* ssp. *Ginnala*, une espèce d'érable originaire d'Asie tempérée jusqu'au Japon. Il sera abattu lors des travaux.



figure 14 *Acer tataricum* ssp. *Ginnala* (zone D)



figure 13 Prairie de fauche au sud des voies en entrée de gare (zone E)

À la lecture des orthophotos du site, la prairie de fauche au sud des voies (zone E) a également été exploitée pour d'autres cultures par le passé. Lors du relevé effectué pour ce projet, les parcelles étaient caractérisées par la présence de mélanges composés de trèfles-graminées ou de l'*Arrhenatherion*.

A noter encore que le géoportail cantonal (thème « écoréseaux ») indique que la gare de Buttes est comprise dans un réservoir d'échange pour la faune et la flore des milieux humides. Il s'agit ici d'une zone de suintement d'exposition nord, bordant la rivière Le Buttes. Leur présence dans l'inventaire implique que des objectifs de restauration ou de revitalisation de la faune et de la flore sont prévus pour ces milieux. Le projet n'aura toutefois qu'un effet négligeable sur ce milieu.

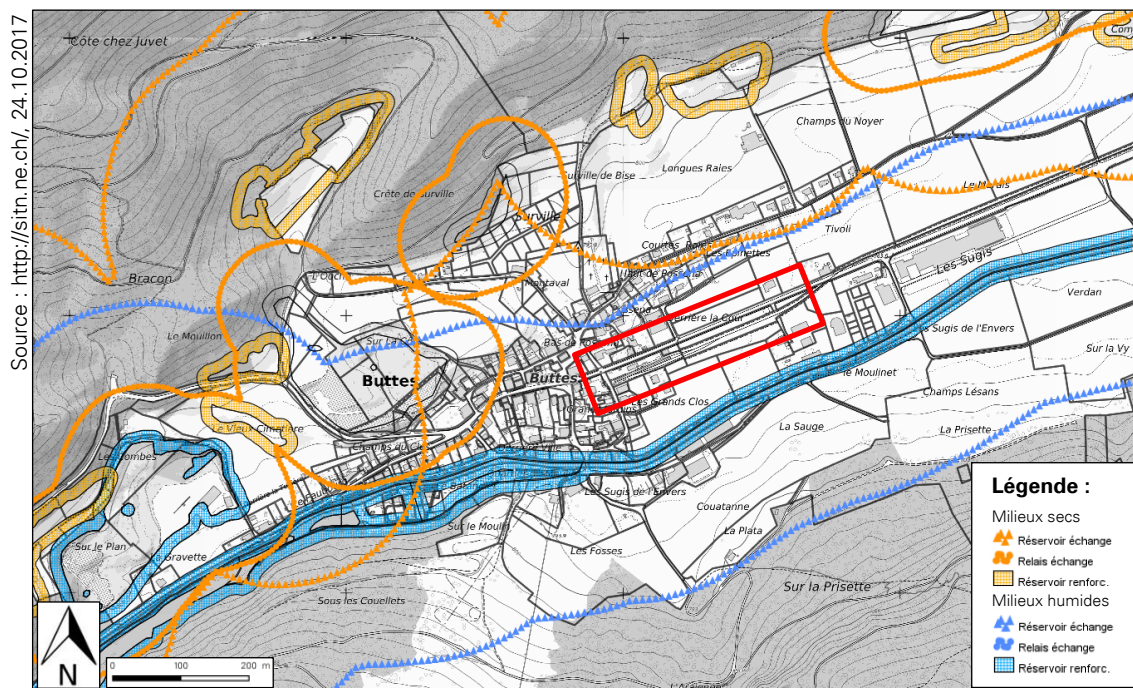


figure 15 Réseau OQE – Ecoréseaux à proximité du périmètre du projet

7.1.1.2 Faune

Aucune faune particulière n'est à relever dans le périmètre du projet ou à proximité directe. Les types de milieux impactés peuvent être bénéfiques à des micromammifères ou des invertébrés. Aucune observation sur le terrain n'a permis de détecter la présence d'espèces rares ou menacées.

7.1.1.3 Paysage

Le paysage du Val-de-Travers est caractéristique des vallées et bassins du Jura plissé. La ligne ferroviaire se situe en fond de vallée, sur la rive droite de l'Areuse qui se trouve à seulement quelques dizaines de mètres. Le village de Buttes, niché au cœur du vallon du même nom, s'est construit autour de la route entre Fleurier et Ste-Croix, à flanc de petites montagnes. Le vallon du Buttes, cours d'eau majoritairement canalisé, est prédominé par la présence de forêts denses à l'ouest du village puis de cultures et d'industries horlogères à l'est. Les cultures sont essentiellement fourragères, mais de nombreuses prairies verdoyantes sont également présentes.

La gare de Buttes se trouve à l'entrée est du village. Elle se situe à proximité directe du centre du village.

Le périmètre du projet ne figure dans aucun inventaire de sites de protection paysagère fédérale ou cantonale.

7.1.2 Effets du projet en phase de réalisation

Les emprises provisoires et définitives nécessaires à la réalisation du projet vont conduire au réaménagement voire à la suppression de certains objets naturels ou semi-naturels.

Les zones touchées par les activités de chantier devront être restaurées pour correspondre à leur situation d'origine. Les talus ferroviaires herbacés, la végétation pionnière et les arbres et arbustes sont des objets protégés selon l'art. 18 de la LPN.

De ce fait, toute atteinte provisoire à ces milieux nécessitera leur remise en état et les atteintes définitives devront être compensées. Cela signifie concrètement que les surfaces de végétation impactées devront être réensemencées (notamment afin d'éviter le développement de néophytes invasives après les travaux) et que les objets naturels supprimés (p. ex. arbres et arbustes abattus) devront être remplacés. La superficie et l'emplacement définitif de ces surfaces ne sont pas connus. Les mesures de protection prévues (mesures Nature et paysage 1 et 2) seront appliquées pour toute atteinte à ces surfaces.

7.1.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Les emprises définitives du projet vont engendrer une perte d'environ 1'500 m² de milieux pionniers et d'environ 150 m² de prairie de fauche.

Sur les 1'500 m² de milieux pionniers, environ 900 m² seront reconstitués dans le cadre des travaux (reconstitution des talus ferroviaires en prairie maigres à caractère séchard, mesure Nature et paysage 3). Un solde d'environ 600 m² de milieux pionniers ainsi que les 150 m² de prairie de fauche doivent donc être compensés par des mesures adaptées. Le talus reconstitué au sud des voies ainsi que les parcelles 2167, 2865 et 2866 appartenant à TransN sont des surfaces disponibles pour la mise en place de mesures de compensation.

Les mesures suivantes sont prévues :

- Les talus ferroviaires reconstitués seront ensemencés de façon à obtenir le développement d'une prairie maigre à caractère séchard. Une plus-value écologique est donc attendue par rapport à l'état actuel pour les 900 m² de talus à reconstituer (mesure Nature et paysage 3).
- La plantation d'une haie comportant des essences indigènes et adaptées à la station permettra également de compenser les pertes surfaciques ainsi que l'abattage d'un arbre au nord des voies (*Acer tataricum* ssp. *Ginnala*), qui est en mauvais état sanitaire (mesure Nature et paysage 4).
- La volonté de TransN est de végétaliser la construction du local IS/BT à l'extrémité ouest de la gare (p. ex. par la mise en place d'une toiture ou de façades végétalisées) (mesure Nature et paysage 5).
- Enfin, des microstructures (tas de pierres, empierrements et amas de souches) seront disposées sur les talus exposés au sud ainsi que sur les prairies de fauche situées au nord des voies afin d'augmenter l'attractivité de ces surfaces pour la microfaune (mesure Nature et paysage 6).

Les modalités de mise en place des prairies, de la haie d'arbustes indigènes et des microstructures seront précisées dans le cadre des aménagements de détails en coordination étroite avec un spécialiste.

7.1.4 Mesures

Les mesures prévues et leur localisation sont synthétisées ci-après :

N°	Phase	Surface / situation	Mesure de compensation Type de milieu créé	Quantité
1	Réalisation	D	Protection des arbres et arbustes	1
2	Réalisation	A, D et E	Remise en état des emprises	Non défini
3	Exploitation	A, C et E	Prairie maigre à caractère séchard	~900 m ²
4	Exploitation	D	Haie d'arbustes indigènes	8 à 10 arbustes
5	Exploitation	A	Végétalisation du local IS/BT	Non défini
6	Exploitation	A et D	Microstructures	3 à 4 pièces

tableau 5 Synthèse des mesures de compensation

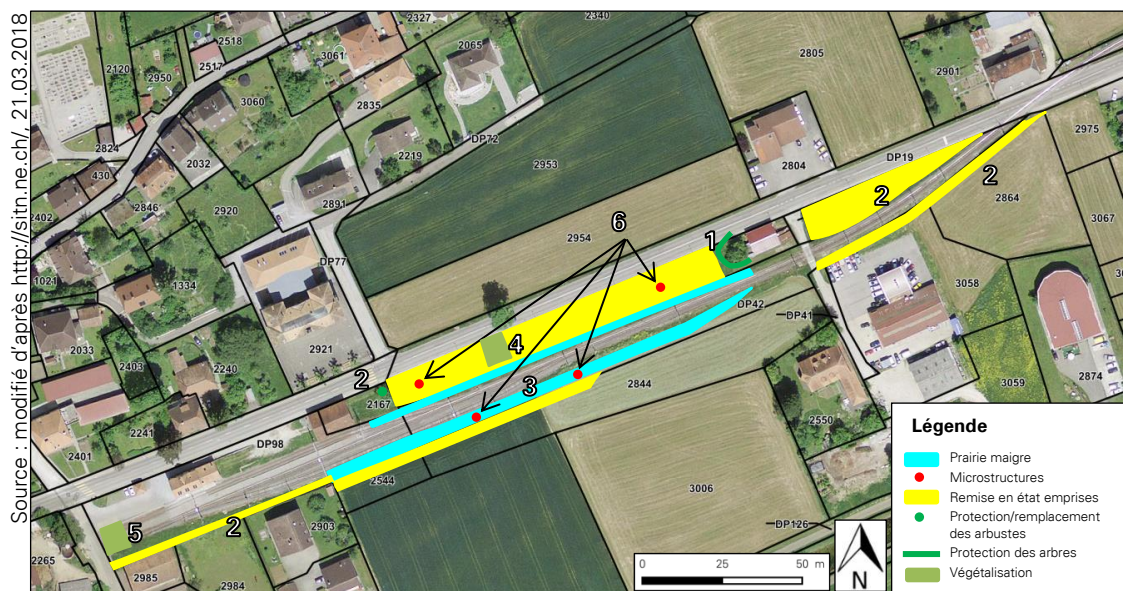


figure 16 Plan de localisation des mesures du domaine nature et paysage

Nature et paysage 1 (R)

Protection des arbres et arbustes lors des travaux

Des mesures adéquates de protection des arbres et arbustes conservés seront prévues afin d'assurer la pérennité de ces derniers (pont racinaire, maintien des distances de protection autour de la couronne par une clôture, pose de protection des troncs, etc.).

Nature et paysage 2 (R)**Remise en état des surfaces de végétation touchées par les emprises provisoires de chantier et remplacement de l'arborisation endommagée ou supprimée**

Les surfaces touchées par les emprises provisoires de chantier seront remises en état pour correspondre à leur situation d'origine. Elles devront être réensemencées avec un semis adapté afin d'éviter le développement de néophytes invasives après les travaux.

Les arbres et arbustes endommagés lors des travaux et ceux supprimés pour les besoins du projet devront être remplacés. Le choix des essences sera déterminé d'entente avec le maître d'ouvrage dans le cadre de l'établissement des projets de détail. On favorisera des essences indigènes et adaptées à la station ainsi qu'une plantation en groupement (2 à 5 individus).

Nature et paysage 3 (E)**Reconversion des talus ferroviaires en prairie maigre à caractère séchard**

Les talus ferroviaires qui seront réaménagés seront ensemencés de façon à obtenir le développement d'une prairie maigre. Le substrat du talus sera aménagé avec un mélange de terre végétale et de chaille du Jura avec une majorité de chaille, afin de lui donner un caractère séchard, favorable au développement d'une flore riche et facile d'entretien (fauches réduites). Un ensemencement de prairie adapté de type « VSS Nature CH » ou « VSS Nature sol brut » selon la norme VSS 640 671b [27] ou équivalent sera appliqué sur la surface du talus.

Les modalités de mise en place de la prairie (adaptation du substrat, choix exact du mélange grainier, etc.) et d'entretien futur (fréquence de fauche, suivi de la reprise du semis, développement indésirables) doivent être définies dans le projet d'exécution en coordination avec un spécialiste.

La présente mesure sera réalisée sur les emprises du talus ferroviaire. Elle n'implique donc pas d'emprise supplémentaire dans le projet.

Nature et paysage 4 (E)**Plantation d'une haie d'arbustes indigènes**

Les surfaces touchées par les emprises définitives de chantier seront partiellement compensées par la plantation d'une haie d'arbustes indigènes. Le choix des essences sera déterminé d'entente avec le maître d'ouvrage dans le cadre de l'établissement des projets de détail. On favorisera des essences indigènes et adaptées à la station ainsi qu'une plantation en groupement (2 à 5 individus).

Nature et paysage 5 (E)**Végétalisation du local IS/BT**

Afin de compenser une partie de l'emprise définitive du local IS/BT et favoriser son intégration paysagère, la possibilité de plantations d'arbustes à proximité du local ou de la végétalisation des façades ou de la toiture sera étudiée.

Pour la plantation d'arbustes ou la végétalisation des façades, on favorisera des essences indigènes et adaptées à la station et plantées en pleine terre.

Le choix des aménagements (notamment des essences arbustives ou espèces végétales) et les modalités d'entretien seront déterminés d'entente avec le maître d'ouvrage dans le cadre de l'établissement des projets de détail.

Nature et paysage 6 (E)

Mise en place de 3 à 4 microstructures (tas de pierres, empierrements affleurants et amas de souches)

Dans les talus ferroviaires reconstitués au sud des voies, des microstructures peuvent être disposées à intervalles réguliers afin de favoriser la petite faune en général. Les microstructures proposées sont des tas de pierres, des empierrements affleurants et des amas de souches. Les notices CFF FW-UA GR-003 [28], CFF FW-UA GR-004 [29] et CFF FW-UA GR-006 [30] expliquent la réalisation de ces microstructures.

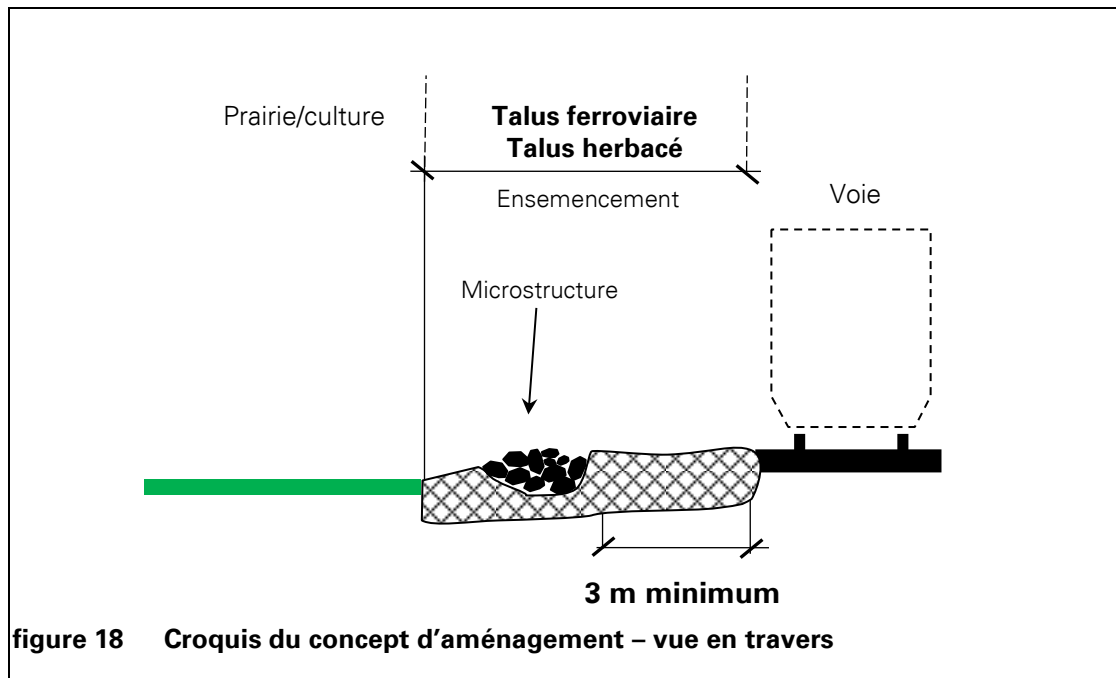
Une distance de sécurité de 3 m doit être respectée entre le corps de la voie et les microstructures. Elles seront donc aménagées lorsque la largeur du talus le permet.

De telles microstructures seront également implantées dans la prairie de fauche reconstituée (suite aux emprises provisoires pour les installations de chantier).

Les modalités de mise en place des microstructures (emplacement, nature et dimensionnement, nombre) doivent être définies dans le projet d'exécution en coordination avec un spécialiste.



figure 17 Exemples d'empierrements, de tas de pierres et d'amas de souches



7.1.5 Cahier des charges pour le SER

Le SER sera chargé de :

- ➔ Vérifier qu'une protection adéquate des arbres et arbustes situés à proximité du chantier ou des installations de chantier soit mise en place.
- ➔ Contrôler qu'un réensemencement des surfaces de végétation touchées par les emprises provisoires de chantier et le remplacement éventuel d'arbres et arbustes supprimés ou endommagés par les travaux soit effectué.
- ➔ Assurer un suivi des aménagements (notamment de la reconversion des talus ferroviaires en prairie maigre à caractère séchard, de la mise en place des microstructures et de la végétalisation du local IS/BT).

7.2 Forêts

Aucune surface forestière n'est répertoriée dans le périmètre d'étude et ne sera impactée par le projet. Ce domaine ne sera donc pas développé davantage.

7.3 Eaux souterraines, approvisionnement en eau

7.3.1 Etat actuel

Le projet se trouve en secteur Au et Ao. Le secteur Au de protection des eaux comprend les eaux souterraines exploitables ainsi que les zones attenantes nécessaires à leur protection. Le secteur Ao de protection des eaux est destiné à protéger la qualité des eaux superficielles si cela est nécessaire pour garantir une utilisation particulière des eaux.

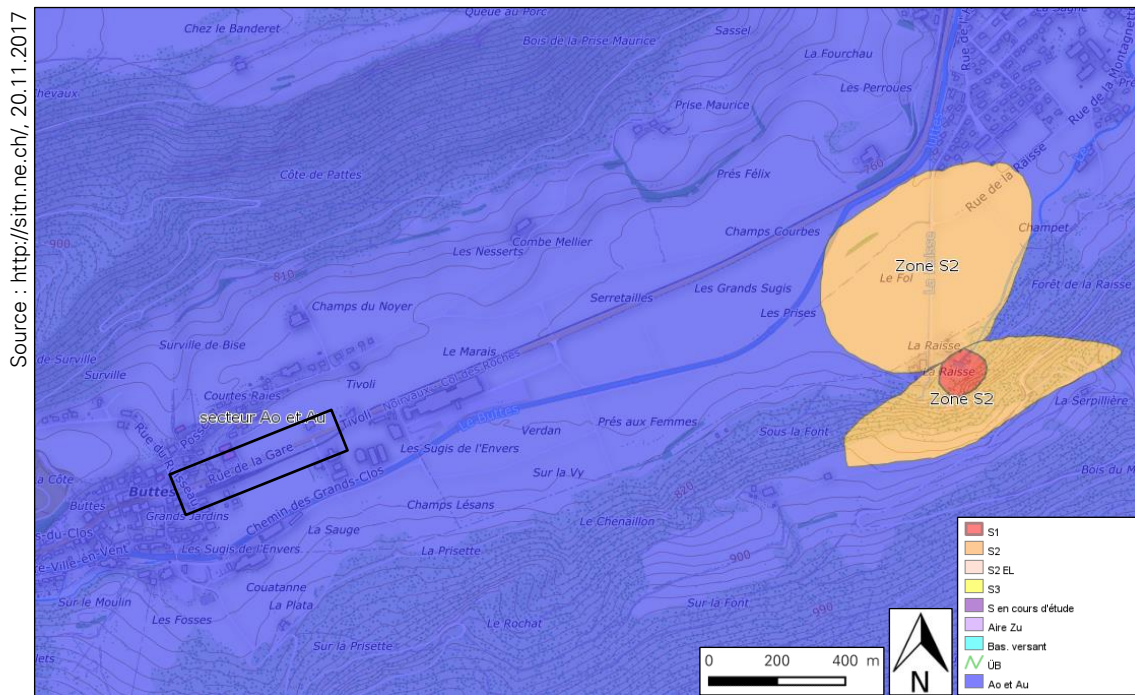


figure 19 Secteurs de protection des eaux

La structure du sous-sol dans le secteur est constituée d'alluvions récentes et d'origine fluvioglaciaire et lacustre sablo-limoneux datant du quaternaire, Holocène. Sous cette couche récente se trouvent des roches principalement calcaires datant du Crétacé. Les alluvions se caractérisent par une perméabilité variable (faible à élevée), en fonction de leur granulométrie. Les calcaires du Crétacé présentent une perméabilité moyenne à élevée. Les réserves en eau sont importantes dans ces deux formations.

Au droit de la gare de Buttes, les sondages géotechniques réalisés n'ont pas permis de caractériser la perméabilité du sous-sol en place (une nouvelle campagne d'essais doit être réalisée). Le niveau moyen de la nappe n'a pas été déterminé.

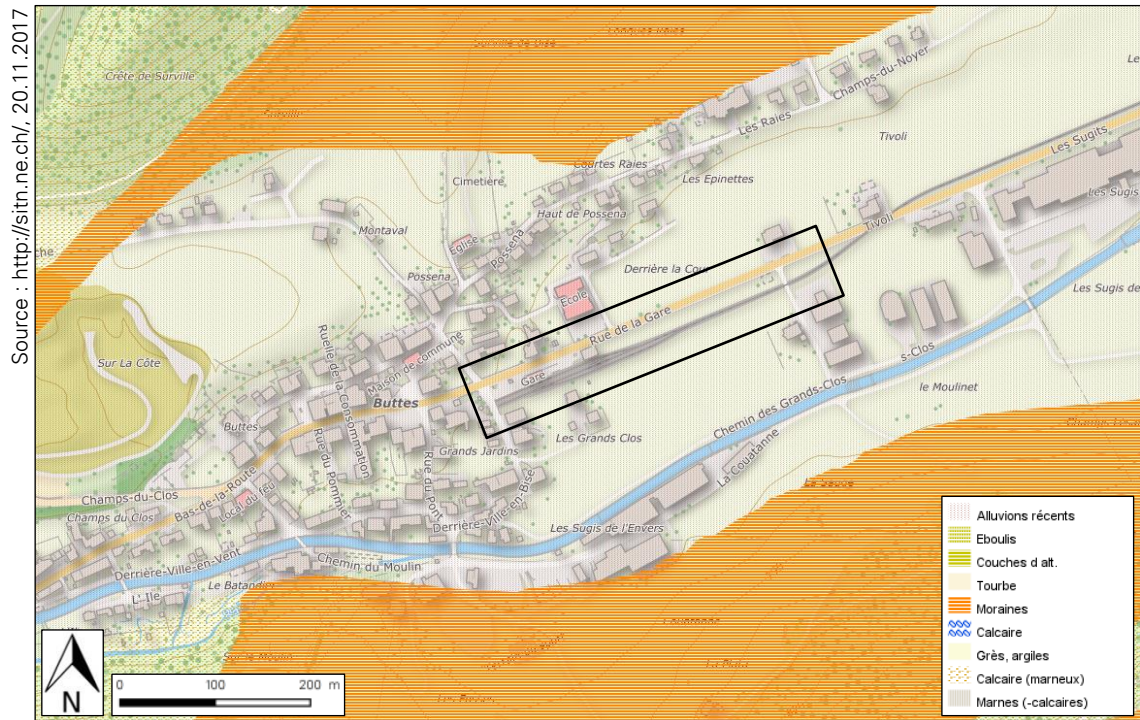


figure 20 **Lithologie du sous-sol**

7.3.2 Effets du projet en phase de réalisation

La phase de chantier présente des risques potentiels de pollution des eaux souterraines liés notamment à la production d'eaux de chantier turbides ou alcalines ou au déversement accidentel de substances polluantes stockées sur les installations de chantier (hydrocarbures, carburants, lubrifiants, etc.). Ce risque sera minimisé par l'application de la recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » [32], de la fiche « A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et de la Directive chantier du Service de l'énergie et de l'environnement du canton de Neuchâtel (SENE) [36].

7.3.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Pour la phase d'exploitation, aucun impact déterminant du projet pour le domaine des eaux souterraines n'est à relever. En effet, la modification de l'infrastructure ferroviaire et de l'évacuation des eaux n'occasionnera pas de perturbation du régime des eaux souterraines.

Par ailleurs, selon le concept d'évacuation des eaux réalisé par l'ingénieur civil, les eaux pluviales seront évacuées de manière à n'engendrer aucun impact sensible en phase d'exploitation (voir chapitre 7.4).

7.3.4 Mesures

Eaux souterraines 1

Stockage de substances pouvant polluer les eaux selon les instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines Erreur ! Source du renvoi introuvable., **la recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » [32], la fiche A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et la Directive chantier du SENE [36]**

Les mesures définies dans l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) ainsi que dans les instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines [31], la directive relative au traitement et à l'évacuation des eaux d'après la recommandation SIA 431 [32], la fiche « A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et la directive chantier du SENE [36] devront être respectées en tout temps et dès l'ouverture du chantier.

Un système de traitement des eaux de chantier, incluant une décantation et une neutralisation permettant de respecter les valeurs définies dans l'OEaux, doit être fonctionnel sur le chantier dès le début des travaux impliquant des travaux de décapage, de terrassement et de bétonnage.

Le stockage des substances pouvant polluer les eaux sera effectué sur rétention.

Conformément à la Directive chantier du SENE, les zones et secteurs de protection des eaux figureront sur les plans d'installation.

Une autorisation cantonale est nécessaire pour :

- Toute intervention ou dépôt de matériaux, d'engins ou d'installations sur les rives, sur la surface ou le fond des eaux, même pour une durée limitée.*
- Les forages dans le sous-sol, sauf forages géotechniques jusqu'à 10 mètres.*
- Le pompage des eaux souterraines p. ex. pour l'abaissement des nappes.*

Les modalités de la présente mesure seront intégrées dans les conditions particulières environnement du dossier de soumission pour les travaux et feront partie intégrante du contrat d'entreprise.

7.3.5 Cahier des charges pour le SER

- ➔ Vérifier le respect des mesures définies par les instructions pratiques sur la protection des eaux souterraines [31], par la recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » [32] et des directives cantonales en vigueur ([35], [36]).
- ➔ Intégrer les mesures définies par les instructions pratiques sur la protection des eaux souterraines [31], par la recommandation SIA 431, par la fiche « A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et par la directive chantier du SENE [36] dans le dossier de soumission pour les travaux.

7.4 Evacuation des eaux usées

7.4.1 Etat actuel

Actuellement, les eaux météoriques des voies et d'une partie des quais s'infiltrant à travers l'infrastructure ferroviaire. Les eaux des places imperméabilisées dans le périmètre du projet s'écoulent dans le réseau d'eaux claires communal ou s'infiltrant dans le sol à proximité par ruissellement.

Le projet de renouvellement de la gare de Buttes se situe en secteur Ao et Au. L'évacuation des eaux doit se faire selon la directive « Evacuation des eaux des installations ferroviaires » [33].

7.4.2 Effets du projet en phase de réalisation

La phase de chantier induit des situations de risque de pollution des eaux. Les déversements accidentels d'eaux de chantier non traitées dans les eaux claires ou usées peuvent conduire à une pollution des eaux si des mesures de prévention ou installations appropriées ne sont pas mises en place. Ces eaux peuvent par exemple être trop alcalines, turbides ou contenir des hydrocarbures et ne doivent pas être rejetées sans traitement préalable. Ce risque sera minimisé par l'application de la recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » [32], de la fiche « A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et de la Directive chantier du SENE [36].

7.4.3 Effets du projet en phase d'exploitation

7.4.3.1 Plateforme ferroviaire

L'évacuation des eaux météoriques de la plateforme ferroviaire doit se faire selon la directive « Evacuation des eaux des installations ferroviaires » [33]. Le projet n'est pas une modification importante d'une installation ferroviaire en service au sens du chapitre 3.1.3 de la directive. En effet, la modification de l'infrastructure et de la superstructure des voies est d'une longueur inférieure à 300 m. Une adaptation de l'installation aux prescriptions en vigueur n'est de ce fait pas nécessaire.

Selon le tableau 3.1 de la directive, la classe de pollution des eaux en secteur de gare est faible, qu'il y ait emploi ou non de produits phytosanitaires (PPHS). En effet, le tonnage brut total à l'état futur avec projet sera d'environ 9'000 t/(jour*voie) (75 doubles compositions de rames de type FLIRT par jour, tare de 120 t) :

Secteurs de gares		Volume du trafic [tonnage brut/(jour*voie)]				
		< 15'000	15'000 - 30'000	30'000- 60'000	60'000- 100'000	> 100'000
Avec emploi de PPHS	Pas d'emploi de PPHS	faible	faible	faible	faible	moyenne
	> 1500 m. d'altitude	faible	faible	faible	moyenne	moyenne
	> 1000 m. d'altitude, banquette empêchant la végétation*	faible	faible	faible	faible	moyenne
	1000-1500 m. d'altitude	faible	faible	moyenne	moyenne	moyenne
	500-1000 m. d'altitude banquette empêchant la végétation*	faible	faible	faible	faible	moyenne
	500-1000 m. d'altitude	faible	moyenne	moyenne	moyenne	élevée
	< 500 m. d'altitude, banquette empêchant la végétation*	faible	faible	faible	moyenne	moyenne
	< 500 m. d'altitude	moyenne	moyenne	élevée	élevée	élevée

* conformément à [8], (pas de banquette dans la zone des

tableau 6 Extrait du tab. 3.1 de la directive « Evacuation des eaux des installations ferroviaires » [33]

La classe de pollution étant faible, l'infiltration par le talus est autorisée en secteur Au/Ao. L'infiltration par le talus présuppose toutefois des conditions minimales de structure du sol (cf. annexe 5 de la directive « Evacuation des eaux des installations ferroviaires » [33] et une hauteur suffisante. La tranchée drainante doit quant à elle comporter un filtre à sable (type 3a), considéré comme équivalent à une structure du sol minimale.

La pose d'une couche d'imperméabilisation (étanchéité minérale) au droit de l'infrastructure ferroviaire correspond toutefois à l'état d'avancement de la technique de sécurité selon R RTE 21110. La couche d'imperméabilisation remplit en effet un double rôle : protection contre les infiltrations d'eau (objectifs de sécurité) ainsi que formation d'une barrière à la végétation et empêchement aux eaux à évacuer de pénétrer sans filtration dans les eaux souterraines (objectifs de protection). Les eaux de l'infrastructure ferroviaire sur une superficie totale de 2'050 m² seront donc évacuées de la façon suivante :

- ~2/3 de la surface soit ~1'350 m² dans une tranchée drainante (type 3a selon [33])
- ~1/3 de la surface soit ~700 m² par infiltration dans le talus (remblais)

7.4.3.2 Nouvelles surfaces étanches

Les aménagements des nouveaux quais, des accès aux quais, du nouveau bâtiment IS/BT et de la place à proximité de ce bâtiment ainsi que de l'aire de stationnement engendreront de nouvelles surfaces étanches. Les eaux météoriques ruisselant sur ces surfaces réceptrices supplémentaires sont des eaux à évacuer au sens de l'art 4, let e, de la Loi sur la protection des eaux [8] et conformément à la Directive VSA sur l'infiltration, la rétention et l'évacuation des eaux pluviales dans les agglomérations [34].

Pour autant que ces surfaces ne soient pas nettoyées avec des détergents, les eaux à évacuer sont en principe peu polluées et peuvent être considérées comme étant de classe de pollution faible selon la Directive VSA [34].

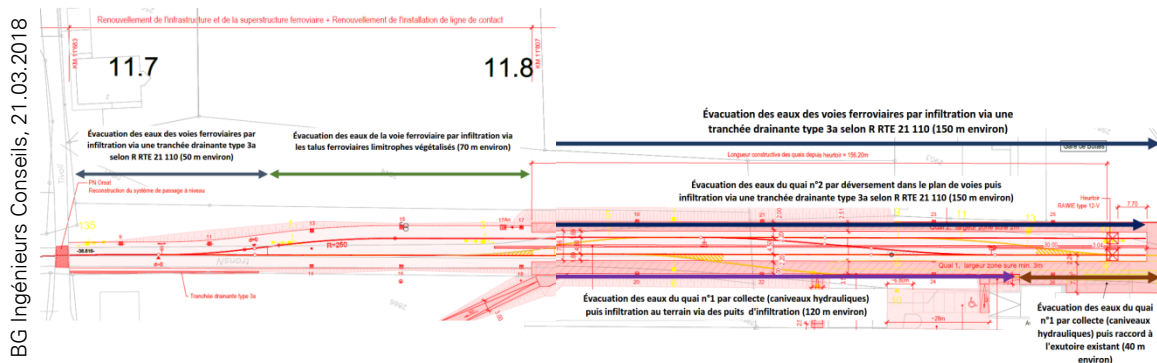
Le principe d'évacuation des eaux météoriques qui sera appliqué sur ces surfaces est le suivant :

Surface	Superficie [m ²]	Evacuation
Quais	~1'050	~1/3 dans la voie ~1/3 dans le réseau EP ~1/3 dans le talus
Accès (3)	~180	Infiltration dans le talus
Bâtiment IS/BT et place	~90	Réseau EP
Aire de stationnement	~190	Infiltration

tableau 7 Principes d'évacuation des nouvelles surfaces étanches dans le périmètre du projet

7.4.3.3 Synthèse

La figure 21 ci-dessous illustre le principe d'évacuation des nouvelles surfaces étanches dans le périmètre du projet :



Source : BG Ingénieurs Conseils, 21.03.2018

figure 21 Schéma d'évacuation des eaux des nouvelles surfaces étanches du projet

Le concept d'évacuation des eaux retenu est conforme aux directives en vigueur et aucun effet du projet n'est à attendre pour l'état futur avec projet.

7.4.4 Mesures

Evacuation des eaux 1 (R)

Traiter et évacuer les eaux de chantier conformément aux recommandations et directives en vigueur, notamment les instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines [31], la recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » [32], la fiche A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et la Directive chantier du SENE [36]

Les valeurs définies dans l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) concernant les rejets d'eaux résiduaires ainsi que la directive relative au traitement et à l'évacuation des eaux d'après la recommandation SIA 431 [32] devront être respectées en tout temps et dès l'ouverture du chantier.

Un système de traitement des eaux alcalines, incluant une décantation et une neutralisation et permettant de respecter les valeurs définies dans l'OEaux, doit être fonctionnel sur le chantier dès le début de travaux impliquant des travaux de décapage, de terrassement et de bétonnage.

Conformément à la Directive chantier du SENE [36], les zones et secteurs de protection des eaux figureront sur les plans d'installation.

Une autorisation cantonale est nécessaire pour :

- L'évacuation d'eau de tout genre provenant des chantiers, dans une eau superficielle ou dans une canalisation publique, même non polluée ou pour une durée limitée

Les modalités de la présente mesure seront intégrées dans les conditions particulières environnement du dossier de soumission pour les travaux.

Evacuation des eaux 2 (E)

Nettoyage et entretien des toits et des quais sans utilisation de détergents

Afin de permettre l'évacuation des eaux pluviales du toit de l'abri voyageurs et des quais dans le drainage de la voie ainsi que dans les canalisations d'eaux claires communales, il convient de ne pas utiliser de détergents conformément au chapitre 3.2 de la Directive « Evacuation des eaux des installations ferroviaires », OFT et OFEV, juillet 2014 [33]. Si des détergents sont utilisés, les eaux doivent être déversées dans les canalisations d'eaux usées.

7.4.5 Cahier des charges pour le SER

- ➔ Contrôler les mesures de protection concernant le traitement et l'évacuation des eaux de chantier sur la base de la recommandation SIA 431 [32], de la fiche « A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et de la Directive chantier du SENE [36] et vérifier leur bonne application. En particulier, tout déversement de substances polluantes ou d'eaux non traitées dans les réseaux ou dans le sol sera interdit.

7.5 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

7.5.1 Etat actuel

Aucun milieu aquatique n'est présent dans le périmètre du projet. Les cours d'eau les plus proches du projet sont Le Buttes qui passe à environ 120 m au sud du projet et Les Raies qui afflue dans Le Buttes à environ 180 m au sud-ouest du projet.

Le projet est situé en secteur Ao de protection des eaux qui comprend les eaux superficielles et leur zone littorale, dans la mesure où cela est nécessaire pour garantir une utilisation particulière.

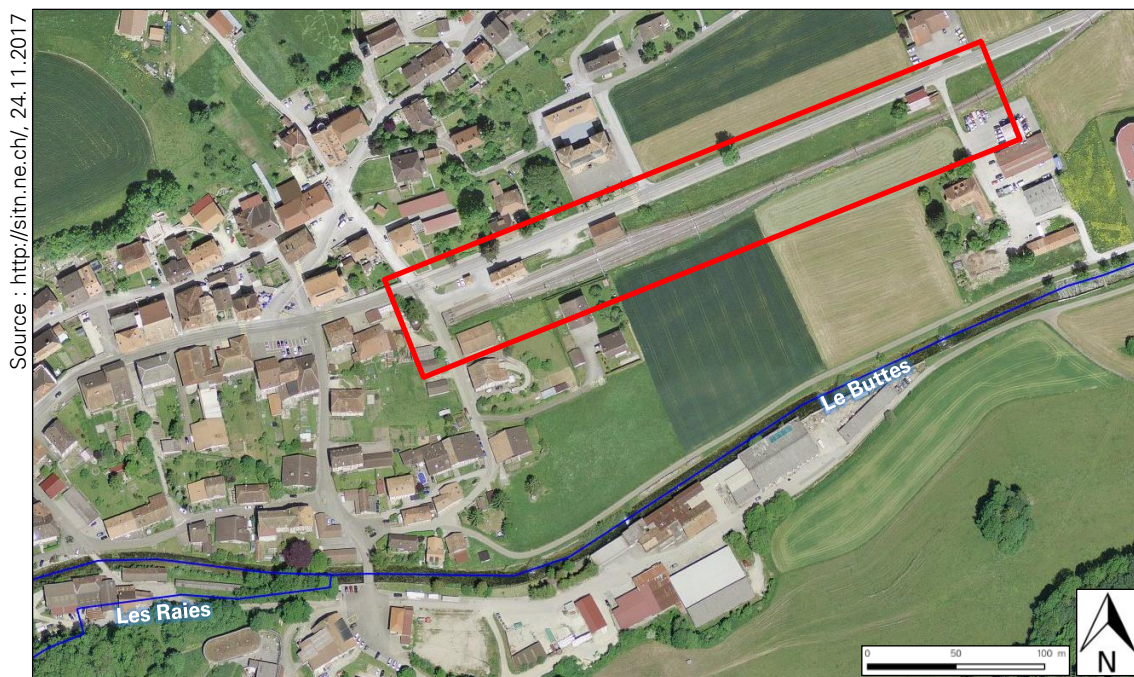


figure 22 Cours d'eau à proximité du projet

7.5.2 Effets du projet en phase de réalisation

La phase de chantier présente des risques potentiels de pollution des eaux de surface liés notamment à la gestion et au stockage de substances polluantes sur les installations de chantier (hydrocarbures, carburants, lubrifiants, etc.). Ce risque sera minimisé par l'application de la recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » [32] dont les mesures préventives pour la gestion des eaux en phase de chantier sont développées aux chapitres 0 sur la protection des eaux souterraines et 7.4 sur l'évacuation des eaux.

7.5.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Les aménagements des nouveaux quais et des accès engendreront une augmentation de surfaces imperméabilisées par rapport à l'état actuel. Selon le concept d'évacuation des eaux de l'ingénieur civil, les eaux météoriques ruisselant sur ces surfaces réceptrices supplémentaires seront infiltrées par infiltration diffuse dans le talus ou dans une tranchée drainante au droit de l'infrastructure ferroviaire ou évacuées dans le réseau communal.

Les volumes d'eaux météoriques à évacuer ne seront pas significativement plus importants. L'impact sur les eaux de surface pour la phase d'exploitation est donc limité et aucune mesure de rétention des eaux pluviales n'est nécessaire.

7.6 Prévention des accidents majeurs

Selon l'annexe 1.2 de l'Ordonnance sur la prévention contre les risques majeurs (OPAM) [12], la ligne ferroviaire entre Travers et Buttes n'est pas soumise à l'OPAM et aucun transport de marchandises dangereuses n'a lieu sur cette ligne.

En conséquence, aucune investigation complémentaire n'est nécessaire pour ce domaine.

7.7 Sites contaminés

Aucun site pollué cadastré au cadastre neuchâtelois des sites pollués (CANEPO) et au cadastre des sites pollués de l'OFT n'est situé dans l'emprise du projet de renouvellement de la gare de Buttes.

Par conséquent, ce domaine ne sera pas développé davantage.

7.8 Déchets

L'entretien et l'exploitation des voies ferroviaires génèrent une pollution du ballast en place et certains matériaux (p. ex. les revêtements bitumineux ou les matériaux d'excavation) peuvent contenir des polluants. Dans le cadre du présent projet, la teneur en polluants des matériaux qui seront produits lors du chantier n'a pas été systématiquement établie avant le début des travaux.

Les analyses chimiques réalisées dans le cadre de l'étude géotechnique ont montré que deux échantillons de ballast et un échantillon d'infrastructure présentaient des teneurs en hydrocarbures lourds (HC C₁₀ – C₄₀) supérieures aux valeurs de l'annexe 3 chapitre 1 de l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED). Un extrait de ces résultats est disponible dans le tableau 8 alors que l'emplacement des prélèvements est consultable sur la figure 23.

	Teneurs mesurées en HC C ₁₀ – C ₄₀ [mg/kg]			Valeur limite OLED [mg/kg]	
	F11	F13	F15	Annexe 3 ch. 1	Annexe 3 ch. 2
Ballast	46	159	124	50	250
Infrastructure	183	40	< 25		

Non pollué : teneur mesurée ≤ teneur annexe 3 ch. 1 OLED

Valorisation selon art. 19 al. 1 de l'OLED

Faiblement pollué : teneur annexe 3 ch. 1 OLED < teneur mesurée ≤ teneur annexe 3 ch. 2 OLED

Valorisation selon art. 19 al. 2 de l'OLED

tableau 8 Résultats d'analyses du ballast et des matériaux d'infrastructure (d'après [57])

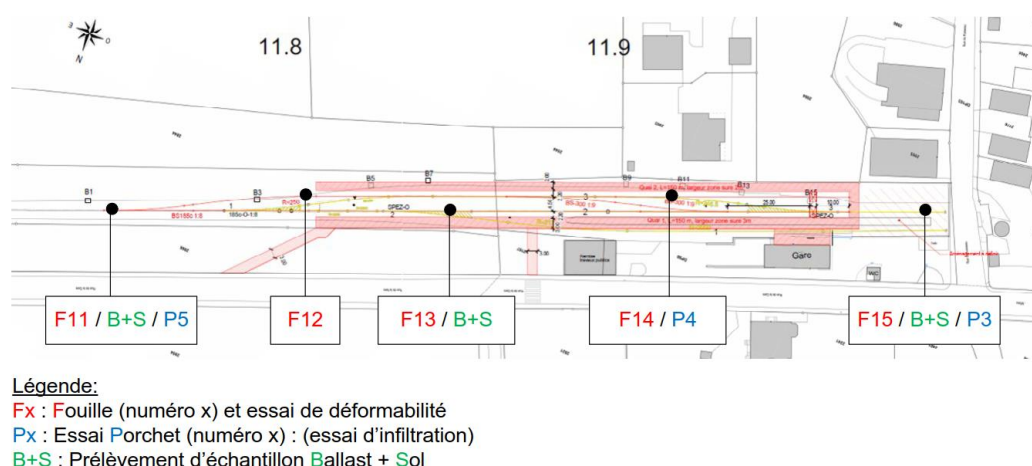


figure 23 Emplacement des prélèvements de ballast et de matériaux d'infrastructure (tiré de [57])

Un condensateur à bain d'huiles est présent au niveau d'un mât de ligne de contact existant. Ce condensateur n'est en principe pas susceptible de contenir des polychlorobiphényles (PCB) car les condensateurs contenant plus de 1 kg de PCB ont dû être mis hors service et éliminés jusqu'à l'été 1998. Si ce condensateur devait toutefois contenir des PCB, l'annonce de son élimination sera effectuée au Service de l'énergie et de l'environnement (SENE) du canton de Neuchâtel et le condensateur sera démonté puis transporté et éliminé par une entreprise autorisée avec le code déchet 16 02 09 [ds].



figure 24 Situation du condensateur à bain d'huiles sur mât LC

7.8.1 Effets du projet en phase de réalisation

La réalisation du projet implique des travaux de démontage de la ligne de contact, de démolition du quai et des accès, de démantèlement des voies (rails, traverses, ballast) et des travaux de terrassement de l'infrastructure ferroviaire en place pour la réalisation des nouvelles voies et nouveaux quais.

Divers matériaux et déchets seront produits tels que des déchets de chantier minéraux (béton de démolition, revêtements bitumineux, ballast, infrastructure) ainsi que d'autres déchets de construction (p. ex. rails, traverses). Des matériaux seront également amenés sur place pour la réalisation du projet.

Les analyses effectuées sur des échantillons de ballast et d'infrastructure ont montré des dépassements de l'annexe 3 ch. 1 de l'OLED pour les HC C₁₀ – C₄₀ (tableau 8). En fonction

de ces résultats, ces matériaux devront être valorisés selon l'art.19 al. 1 (matériaux non pollués) ou l'art. 19 al. 2 (matériaux faiblement pollués) de l'OLED.

Les travaux de démolition des revêtements bitumineux sur les quais et accès vont engendrer un volume d'environ 300 m³ en place (estimation haute). Aucune analyse de la teneur en HAP des revêtements bitumineux sur les quais et accès n'a été réalisée à ce stade. Des analyses en laboratoire devront être réalisées au moment des travaux de démolition conformément aux normes SIA 430 [38] et VSS 670 141 « Recyclage; matériaux bitumineux de démolition » [41] afin de déterminer la filière de valorisation / d'élimination adéquate.

Les rails et traverses ainsi que la ligne de contact seront à éliminer dans la filière adéquate (ferrailleur pour les rails et la LC, usine d'incinération ou cimenterie pour les traverses).

Un plan de gestion des déchets devra être établi en amont de l'ouverture du chantier et transmis à l'autorité pour approbation. L'ensemble des déchets et matériaux seront à valoriser en priorité ou à éliminer selon leur nature, sur la base des directives et normes en vigueur de l'OFEV ([37], [39], [40], [41]) et du canton, de la recommandation SIA 430 [38] et de l'OLED [14].

Les volumes estimés des matériaux générés par le projet sont les suivants :

Type de matériaux	Volume [m ³]	Filières d'élimination
Matériaux à évacuer		
Matériaux bitumineux	~300	Valorisation / élimination selon art. 20 al. 1 et 2 et art. 52 OLED ou élimination selon OLED en fonction des futurs résultats d'analyses
Béton de démolition	ND	Valorisation selon art. 20 al. 3 OLED ou élimination selon OLED
Matériaux terreux horizon A et B	~300	Valorisation sur place ou dans un contexte similaire
Matériaux d'excavation C	~200	Valorisation sur place ou dans un contexte similaire / Elimination en décharge de type B
Ballast (non pollué / faiblement pollué)	~1'000	Valorisation selon art. 19 al. 1 et 2 OLED ou élimination en décharge de type B
Infrastructure existante (non polluée / faiblement polluée)	~550 / ~200	Valorisation selon art. 19 al. 1 et 2 OLED ou élimination en décharge de type B
Autres déchets de construction (structures métalliques, LC, rails et traverses, bois, etc.)	ND	Valorisation à la ferraille, en aciérie, en cimenterie (art. 24 OLED) ou en usine d'incinération

ND = non déterminé

tableau 9 Volumes estimés des matériaux générés par le projet et filières d'élimination

7.8.2 Effets du projet en phase d'exploitation

Aucun impact en phase d'exploitation n'est à prévoir pour ce domaine.

7.8.3 Mesures

Déchets 1 (R)

Etablissement d'un plan de gestion des déchets

Un plan de gestion des déchets et matériaux devra être établi avant le début des travaux, conformément à la recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier » [38]. Il spécifiera les quantités et filières d'élimination des déchets à évacuer. Il devra être contrôlé par le SER, validé par le maître de l'ouvrage et transmis à l'autorité pour approbation.

Au terme du chantier, le plan de gestion des déchets sera complété avec les quantités effectives de déchets.

Déchets 2 (R)**Tri sur place des déchets et matériaux et valorisation**

Les déchets et matériaux produits dans le cadre du chantier seront triés sur place dans des bennes puis valorisés en priorité conformément à l'OLED [14], à la recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier » [38] et à la Directive chantier du SENE [36].

Déchets 3 (R)**Découverte de matériaux pollués**

En cas de découverte de matériaux pollués ou contenant des déchets lors des travaux d'excavation, consulter le SER afin de déterminer les mesures qui devront être prises.

Déchets 4 (R)**Analyse de la teneur en HAP des revêtements bitumineux afin de déterminer la filière de valorisation / d'élimination**

L'analyse de la teneur en HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) des revêtements bitumineux devra être effectuée avant le dégrappage des enrobés bitumineux conformément aux normes SIA 430 [38] et VSS 670 141 « Recyclage; matériaux bitumineux de démolition » [41].

7.8.4 Cahier des charges pour le SER

- ➔ Vérifier le plan de gestion des déchets et matériaux, en particulier les quantités et qualité définie des matériaux ainsi que les filières de valorisation et/ou d'élimination.
- ➔ Contrôler la filière de valorisation / d'élimination des enrobés bitumineux définie par l'entreprise en fonction des résultats d'analyses de la teneur en HAP.

7.9 Sol

7.9.1 Etat actuel

Aucune surface de sol figurant dans l'inventaire des surfaces d'assolement (SDA) n'est touchée par le projet.

Du point de vue géologique, les emprises du projet se trouvent sur des alluvions récentes (figure 25).

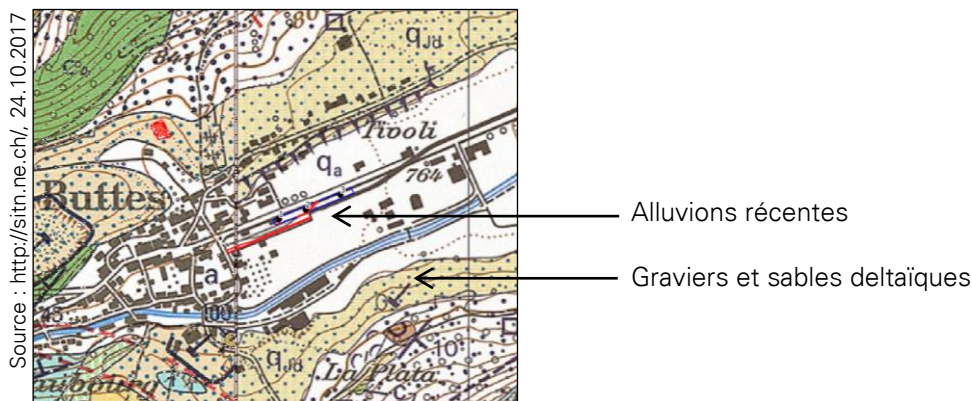


figure 25 Substrat géologique

Le périmètre du projet se situe en zone péri-urbaine (zone agricole et zone ferroviaire). La réalisation de deux nouveaux quais génère des emprises définitives de 650 m² sur des sols de talus ferroviaires essentiellement, se répartissant sur les parcelles DP98 et DP42 (domaine public, cadastre de Buttes, TransN). Les emprises définitives nécessaires à la réalisation de deux accès au quai n° 1 concernent 160 m² de sols agricoles, répartis sur les parcelles 2167 et 2866 et exploités en prairie de fauche (voir figure 26 ci-après).

Les emprises provisoires nécessaires aux installations de chantier couvrent environ 2'650 m². Elles sont réparties sur les parcelles agricoles 2167 et 2866, utilisées comme prairie de fauche (voir surface en bleu sur la figure 26 ci-dessous).

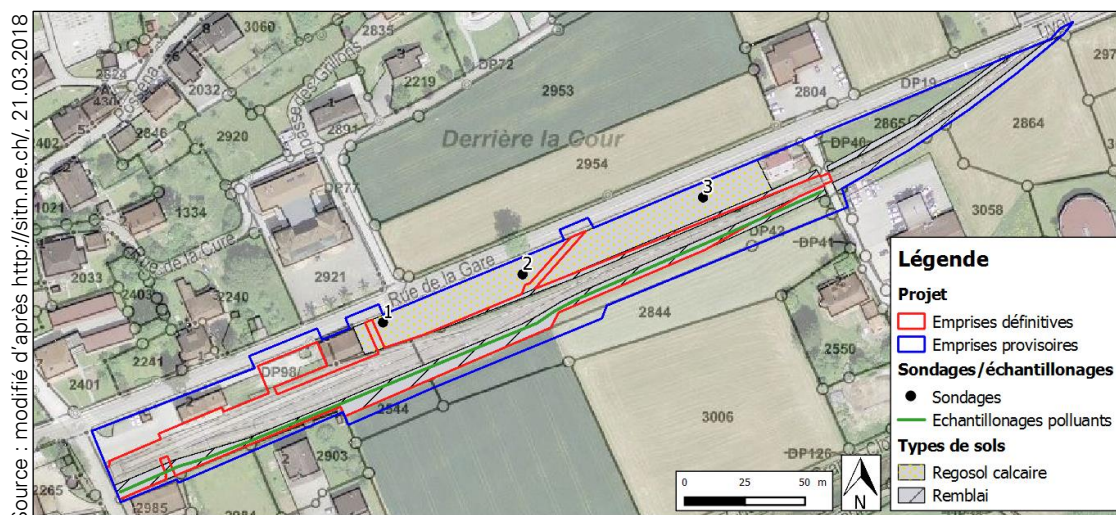


figure 26 Carte des sols touchés par le projet et localisation des sondages pédologiques et des zones d'échantillonnage de polluants

Afin de caractériser les sols touchés par le projet, 3 sondages à la tarière manuelle ont été réalisés au niveau des emprises et décrits selon la méthode de la station fédérale de recherches en agroécologie et en agriculture FAL [42] (figure 26).

Les sols de la prairie de fauche (parcelles 2167 et 2866) sont des régosols calcaires, de texture limoneuse. Ils sont constitués d'un horizon A de 14 cm à 30 cm riche en matière organique et directement en place sur un horizon B/C très riche en squelette.

Tous les sols de la parcelle sont normalement perméables. Ils sont **peu sensibles** à la compaction lorsqu'ils sont bien ressuyés et nécessitent un niveau de précaution normal lors de leur manipulation.

Les talus ferroviaires sont constitués d'environ 10 cm à 20 cm d'horizon A (terre végétale) directement en place sur du ballast ou du remblai. L'horizon A des talus ferroviaires étant susceptible d'être pollué (métaux lourds, hydrocarbures). Deux échantillons composites des 20 premiers centimètres de sol ont été prélevés et envoyés au laboratoire pour analyses.

- Au sud des voies (parcelles DP 42 et DP 98), 24 prélèvements ponctuels ont été échantillonnés systématiquement sur une ligne centrale, à une distance d'environ 8 mètres les uns des autres.
- Sur environ 180 m² répartis sur les parcelles 2167 et 2866, 25 prélèvements ponctuels ont été échantillonnés entre 1 m et 9 m des voies ferrées, avec une distance d'environ 7,5 m entre les sondages.

Les résultats d'analyses sont reportés dans le tableau 10 et le rapport d'analyse du laboratoire Wessling est présenté en annexe 3.

	Résultats d'analyses selon OSol [mg/kg]		Valeur limite selon OSol ^a [mg/kg]		
	Ech1_ Buttes	Ech2_ Buttes	Valeur indicative	Seuil d'investigation	Valeur d'assainissement
Métaux lourds					
Plomb	79	71	50	200	2'000
Cadmium	0.7	0.8	0.8	2	30
Chrome	35	38	50	200 ^b	-
Cuivre	94	120	40	150	1'000
Molybdène	1	1	5	-	-
Nickel	22	25	50	100 ^b	-
Zinc	200	210	150	300 ^b	2'000
Mercure	0.24	0.21	0.5	1 ^b	-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Benzo(a)pyrène	0.84	0.52	0.2	1	10
Somme HAP	9.2	5.5	1	10	100

Non pollué : Teneur en polluant ≤ valeur indicative

Peu pollué : Valeur indicative < teneur en polluant ≤ seuil d'investigation

Très pollué : Teneur en polluant > seuil d'investigation

^a Les seuils d'investigation et les valeurs d'assainissements indiqués sont les plus contraignants et sont respectivement valable pour le risque par ingestion et les places de jeux ou jardins privés et familiaux.

^b Instructions "Evaluation et utilisation de matériaux terreux", OFEV, 2001 [43]

tableau 10 Teneurs en polluants dans les talus ferroviaires

Les résultats d'analyses montrent que les sols sont **peu pollués** en raison de la teneur en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), plomb (Pb), cuivre (Cu) et zinc (Zn) comprises entre les valeurs indicatives et le seuil d'investigation selon l'OSol [16].

7.9.2 Effets du projet en phase de réalisation

Lors des travaux, les principaux risques pour les sols sont les atteintes physiques (compaction mécanique du sol) ou chimiques (déversement de substances polluantes telles que les huiles, carburants, etc.).

Les emprises définitives du projet engendreront la disparition d'environ 1'400 m² de talus ferroviaire et 160 m² de sols agricoles. L'horizon B étant absent pour tous les sols du péri-

mètre du projet, seul l'épaisseur de décapage de l'horizon A est représentée sur la figure ci-dessous.

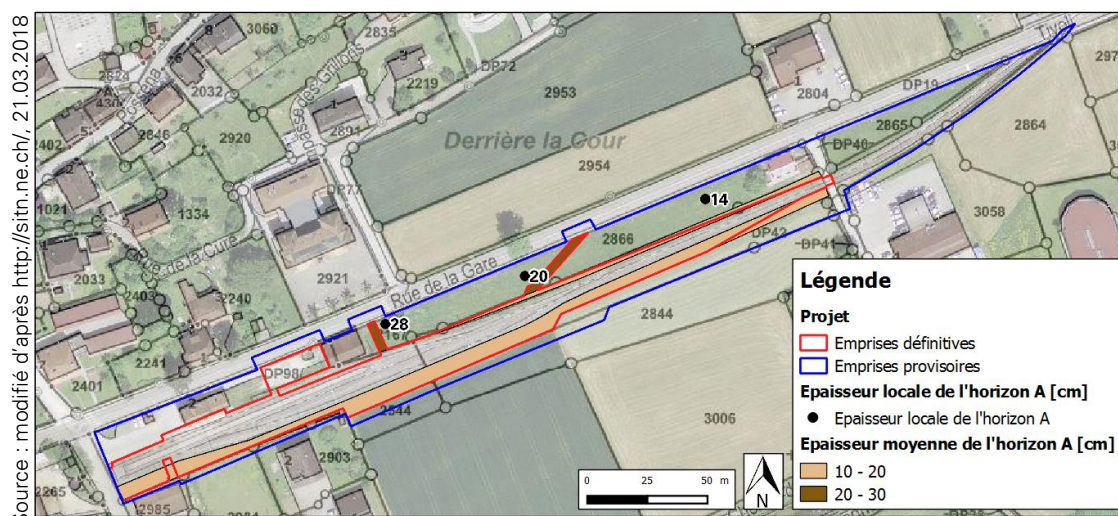


figure 27 Épaisseurs d'horizon A valorisables au niveau des emprises définitives du projet sur les sols

Le décapage des sols des talus ferroviaires et des sols agricoles au niveau des emprises définitives générera environ 375 m³ de terre végétale foisonnée (cf. tableau 11).

	Volume estimé (m ³)	
	non foisonné	foisonné
Matériaux terreux A peu pollués soit : 1'400 m ² de sols de talus ferroviaire d'une épaisseur moyenne de 15 cm et 160 m ² de sols agricoles d'une épaisseur moyenne de 25 cm.	~300	~375

tableau 11 Volume approximatif de matériaux générés par le décapage des sols

Ces matériaux étant peu pollués (concentrations comprises entre les valeurs indicatives et les seuils d'investigation de l'OSol), ils pourront être valorisés sur place ou valorisés dans des secteurs présentant un degré de pollution similaire. Si une valorisation n'est pas possible, ils devront être éliminés conformément à l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED).

Dans le cadre de ce projet, l'ensemble des matériaux terreux seront valorisé sur place pour la reconstitution de talus ferroviaires.

Les emprises provisoires sont des surfaces utilisées pendant la durée des travaux pour les installations de chantier, comme zones de dépôts ou de circulation des machines. Les surfaces de sol touchées par les emprises provisoires ne devront pas être décapées, mais protégées par des mesures de protection du sol adaptées (mise en place d'une couche de grave de protection sur géotextile de séparation).

Les sols en place doivent être manipulés et gérés de manière à assurer leur fertilité à long terme. La mise en place de mesures de protection lors de la phase de chantier permettra de limiter les impacts sur les sols concernés par des emprises provisoires.

7.9.3 Effets du projet en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet n'a pas d'impact significatif sur les sols. Néanmoins, à long terme, une légère pollution au niveau des sols des talus ferroviaires est prévisible.

7.9.4 Mesures

Les sols en place et les matériaux terreux doivent être gérés et manipulés selon la législation en vigueur ([14], [16], [43], [44], [45], [46]) et leur fertilité à long terme doit être assurée. La mise en place de mesures de protection lors de la phase de chantier permettra de limiter les impacts sur les sols concernés par des emprises provisoires.

Pour protéger les sols, les mesures suivantes doivent être appliquées :

Sol 1 (R)

Mise en place d'une couche de protection au niveau des emprises provisoires

- Les surfaces de sols touchées par des emprises provisoires ne doivent pas être décapées mais protégées par des mesures de protection adaptées (mise en place d'une couche de grave non traitée 0/45 (selon norme SN – VSS 670 119 – NA [46]) d'au minimum 50 cm d'épaisseur sur un géotextile résistant de type Sytec 3000) [45].
- Les couches de protection doivent être installées lorsque le sol est suffisamment ressuyé.
- La mise en place de la grave se fait à l'avancement en la déchargeant sur le géotextile ; les engins de transport et les machines de chantier doivent impérativement circuler sur la grave déjà mise en place. Si besoin, le rouleau est passé uniquement sur le coffre terminé : pas de compactage par couches de la grave.

Sol 2 (R)

Circulation, manipulation et décapage du sol selon les normes en vigueur ([43], [44], [45], [46])

- Les décapages sont strictement limités aux emprises définitives.
- Interdiction de circuler avec des véhicules à pneus sur les sols en place.
- Circulation sur le sol avec des véhicules à chenilles et manipulation du sol uniquement s'il est suffisamment ressuyé. Le calcul des limites d'engagement des machines sur le sol est décrit dans « Sols et construction – Etat de la technique » [45].
- Utilisation d'engins à chenilles les plus légers possibles lorsqu'ils circulent sur le sol (pression max au sol de 500 g/cm²).
- Minimisation du nombre de manipulation du sol.

Sol 3 (R)

Stockage des matériaux terreux non pollués

- Stockage de l'horizon A, sur le sol en place, à une hauteur ne dépassant pas 1.5 m. Le stockage doit se faire à un endroit adapté (drainage assuré des tas de terre, stockage possible jusqu'à la fin des travaux). La surface finale des tas ne sera pas lissée.
- Pas de circulation d'engins sur les tas de terre.
- Mise en place d'une couverture herbeuse sur les tas de matériaux terreux par un semis de prairie le plus rapidement possible pour éviter la germination de plantes invasives.
- Le responsable du semis et de l'entretien des tas de matériaux terreux doit être déterminé (entreprise, paysagiste, agriculteur,...). Pour la réutilisation et la remise en place des matériaux terreux, les mêmes prescriptions doivent être prises en compte que celles énoncées pour le décapage (temps sec, poids limité des engins,...).

Sol 4 (R)**Valorisation sur place des matériaux terreux**

Les matériaux terreux décapés excédentaires devront être valorisés sur place autant que possible.

Sol 5 (R)**Remise en état des emprises provisoires**

- Le démontage de la couche de grave se fait en reculant, en enlevant toute l'épaisseur au fur et à mesure et sans circuler sur le sol en place.

- Après l'enlèvement de la couche de protection, la couche supérieure du sol (horizon A) sera ameublie par un travail superficiel avec des outils agricoles.

- Les surfaces remises en état ne doivent pas être pâturées pendant au moins 1 an.

- Les sols remis en état doivent être ensemencés rapidement avec un mélange approprié pour les remises en état. Le choix du mélange devra être défini entre le SER/suivi pédologique et l'exploitant agricole. L'enherbement doit être laissé en place au moins un an.

7.9.5 Cahier des charges pour le SER

- ➔ Veiller à ce que les prescriptions prévues dans le concept de gestion et de protection des sols soient appliquées afin d'assurer la fertilité à long terme des sols impactés par les emprises provisoires du chantier (zones d'installation de chantier, stockages de matériaux, etc.).
- ➔ Veiller à ce que les matériaux terreux décapés soient valorisés sur place dans la mesure du possible.
- ➔ Si des décapages devaient avoir lieu au droit des emprises provisoires sur les parcelles n° 2865, 2544, 2844 et DP42 sur des surfaces de sol qui n'ont pas été caractérisées lors de la campagne de caractérisation des sols effectuée pour cette étude, une caractérisation des surfaces impactées devra être effectuée avant le début des travaux.

7.10 Air

7.10.1 Etat actuel

L'exploitation des voies ferroviaires n'a pratiquement aucun impact sur la protection de l'air à l'état actuel. Le trafic ferroviaire provoque principalement des émissions de poussières fines de fer (abrasion des garnitures de freins, des rails, roues et caténaires), mais ces émissions sont négligeables.

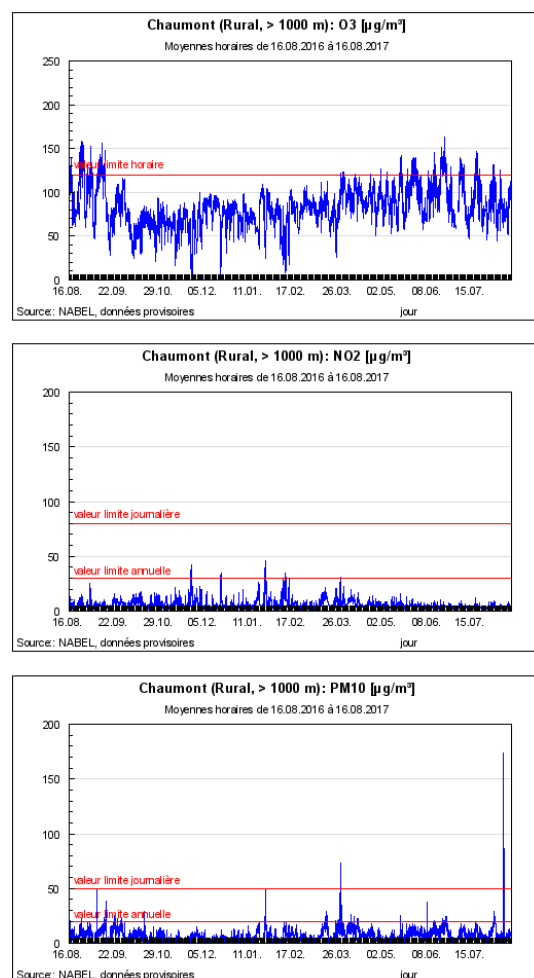


figure 28 Données de la station de Chaumont entre août 2016 et août 2017 pour l'O₃, le NO₂ et les PM₁₀

Les paragraphes suivants font état de la pollution atmosphérique dans le canton de Neuchâtel pour les polluants indicatifs qui sont l'ozone (O₃), le dioxyde d'azote (NO₂) et les poussières fines (PM₁₀) selon le rapport annuel « Qualité de l'air dans l'Arc jurassien » [59].

Concernant l'O₃, des valeurs maximales horaires supérieures à la valeur limite ont été enregistrées dans toutes les stations de mesures cantonales. Dans l'ensemble, les concentrations sont toutefois en baisse ces dernières années.

Pour le NO₂, la concentration moyenne annuelle est en-dessous de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur limite journalière de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ n'a jamais été dépassée, que cela soit à Chaumont ou dans les autres stations de mesure cantonales.

Enfin, pour les PM₁₀, les concentrations diminuent au fil des années et la valeur limite moyenne annuelle OPair n'a jamais été dépassée sur le réseau de mesure cantonal. Les moyennes journalières ont également connu une amélioration, de même que le nombre de jours avec dépassement des valeurs limites journalières.

A titre indicatif, la figure ci-contre représente la concentration horaire maximale journalière pour l'O₃ et les concentrations moyennes journalières pour le NO₂ et les PM₁₀ relevées à la station du réseau NABEL¹ de Chaumont pour les trois polluants indicatifs.

7.10.2 Effets du projet en phase de réalisation

Lors des travaux de renouvellement de la gare de Buttes, des émissions liées à l'utilisation de machines de chantier et au trafic des véhicules de transport, ainsi que des poussières dues aux activités du chantier sont à attendre.

En termes de qualité de l'air, les travaux de démolition du quai et des accès existants, de démontage des voies existantes, d'excavation de l'infrastructure en place ainsi que les acti-

¹ NABEL pour Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, réseau de mesure de la qualité de l'air exploité par la Confédération.

vités de transport et de dépôt de matériaux sont significatifs pendant la phase de construction (formation de poussières et gaz d'échappement).

La directive « Air Chantiers » de l'OFEV [47] a pour but de définir des mesures préventives afin de limiter au maximum les émissions de polluants atmosphériques et de poussières lors de la phase de construction. Pour cela, deux niveaux de mesures, A et B, sont définis. Le niveau de mesure A comprend les exigences de base et correspond aux « bonnes pratiques de chantier », alors que le niveau de mesure B inclut, en plus des exigences de base, d'autres mesures préventives spécifiques. Selon la directive, les travaux prévus sont classés dans le niveau de mesures « A » :

- Chantier en zone rurale, durée inférieure à 1.5 an
- Surface inférieure à 10'000 m²
- Cubage inférieur à 20'000 m³

Les mesures devant être appliquées sur le chantier sont définies au chapitre 7.10.4.

7.10.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Aucun impact n'est à attendre pour ce domaine en phase d'exploitation.

7.10.4 Mesures

Les mesures suivantes doivent être appliquées :

Air 1 (R)

Application de la Directive Air Chantiers, niveau de mesures A et de l'OPair

Le niveau de mesures A de la directive Air Chantiers de l'OFEV [47] sera appliqué, de même que les prescriptions indiquées dans l'OPair [17].

Les exigences seront formulées dans le cadre des soumissions pour que les entreprises soient informées des prescriptions à respecter sur le chantier.

Air 2 (R)

Respecter les exigences pour les machines de chantier et pour les systèmes de filtre à particules définies dans l'OPair [17]

Une utilisation d'engins de travail peu polluants sera privilégiée. Un entretien régulier des véhicules et engins de travail équipés d'un moteur à combustion est attendu et doit être documenté, p. ex. par un autocollant.

Toute machine et tout véhicule équipé d'un moteur à combustion doit respecter les exigences de l'OPair en matière de filtres à particules (véhicules dont le moteur est d'une puissance ≥ 18 kW seront obligatoirement équipés d'un filtre à particules, le coefficient k d'opacité des gaz doit être inférieur à 0.24 m⁻¹ et le service antipollution ne doit pas remonter à plus de 24 mois).

Air 3 (R)

Fixer et retenir les poussières

Les poussières seront fixées et retenues par maintien de l'humidité du matériau, p. ex. par pulvérisation contrôlée d'eau lors de travaux de démolition dégageant beaucoup de poussières ou sur les aires de circulation et pistes non revêtues.

En cas de besoin, les routes d'accès au chantier seront nettoyées.

Air 4 (R)**Instruction du personnel de chantier**

Le personnel de chantier sera instruit sur la production, la diffusion, l'effet et la réduction des polluants atmosphériques sur les chantiers afin que tous connaissent, dans leurs champs d'activité respectifs, les comportements à adopter pour réduire les émissions.

7.10.5 Cahier des charges pour le SER

- ➔ Vérifier l'application des mesures de niveau « A » selon le catalogue de la directive Air Chantiers de l'OFEV [47] afin de réduire les émissions pendant la phase de chantier.
- ➔ Vérifier que les véhicules soient équipés et entretenus conformément aux exigences de l'OPair.

7.11 Rayonnement non ionisant**7.11.1 Etat actuel**

TransN co-exploite avec les CFF la ligne de chemin de fer à voie unique Travers – Fleurier – Buttes (n° de profil de ligne ferroviaire n° 218) qui est directement reliée à la ligne de chemin de fer Neuchâtel – Travers – Frasné (via Les Verrières et Pontarlier) à Travers (ligne n° 221) en 15 kV / 16.7 Hz. Les installations comprises dans le périmètre d'étude sont des installations de lignes de contact, des installations de retour de courant et de mise à terre.

7.11.2 Effets du projet en phase de réalisation

Durant la phase de construction, aucun impact n'est attendu pour ce domaine.

7.11.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Dans le cadre de l'avant-projet du renouvellement des gares de Couvet, Môtiers et Buttes et de la halte de La Presta, TransN a défini un nouveau concept d'alimentation pour l'ensemble de la ligne 221. Le concept prévoit l'ajout d'une ligne auxiliaire (1 x 95 Cu) entre Travers et Buttes avec une connexion à la gare de Fleurier via le poste de distribution existant. Enotrak a réalisé une étude sur l'ensemble de la ligne 221 [60] ainsi qu'un rapport d'évaluation détaillé pour la gare de Buttes [61] afin de déterminer si des zones sont critiques du point de vue du rayonnement non ionisant (RNI). Les chapitres qui suivent synthétisent les résultats de ces études.

Cette ligne étant considérée au sens de l'Ordonnance pour la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) [18] comme une ancienne installation (art. 3 al. 1), seuls les tronçons des gares où les aiguilles sont déplacées (prolongement de la double voie) sont considérés comme une modification d'installation, car il y a extension du nombre des voies électrifiées (ORNI annexe 1, ch. 52, al. 2). Le renouvellement de la gare de Buttes est donc considéré comme une modification d'installation.

L'art. 3 al. 2 ORNI précise que « les nouvelles installations ne doivent pas dépasser la valeur limite de l'installation dans les lieux à utilisation sensible (LUS) dans le mode d'exploitation déterminant ». La valeur limite de l'installation (VLInst) est de 1 µT pour la valeur de la densité de flux magnétique, mesuré en tant que moyenne sur 24h.

Le courant déterminant sera de 68 A dans le disjoncteur à Travers lors de l'exploitation future de la ligne 221 (deux rames FLIRT à double traction et cadence à la demie-heure). Ce courant diminue à mesure que l'on s'éloigne de Travers en direction de Buttes, jusqu'à atteindre environ 0 A en bout de ligne. Comme hypothèse conservatrice, Enotrak a cependant considéré 8 A de consommation résiduelle en bout de ligne (train en stationnement, chauff-

fage des AV, etc.). Le courant déterminant considéré par Enotrak à la gare de Buttes est de 9 A.

L'étude RNI réalisée par Enotrak pour la gare de Buttes [61] montre l'évaluation de l'emprise de l'isoligne de 1 μT pour un seul profil en travers type de la gare (deux voies avec ligne auxiliaire). L'isoligne de la VLInst de 1 μT est marquée en trait gras rouge et les conducteurs utilisés sont représentés par un point bleu. Du fait du courant très faible, la VLInst reste confinée autour des câbles, avec un rayon maximum de 1 m.

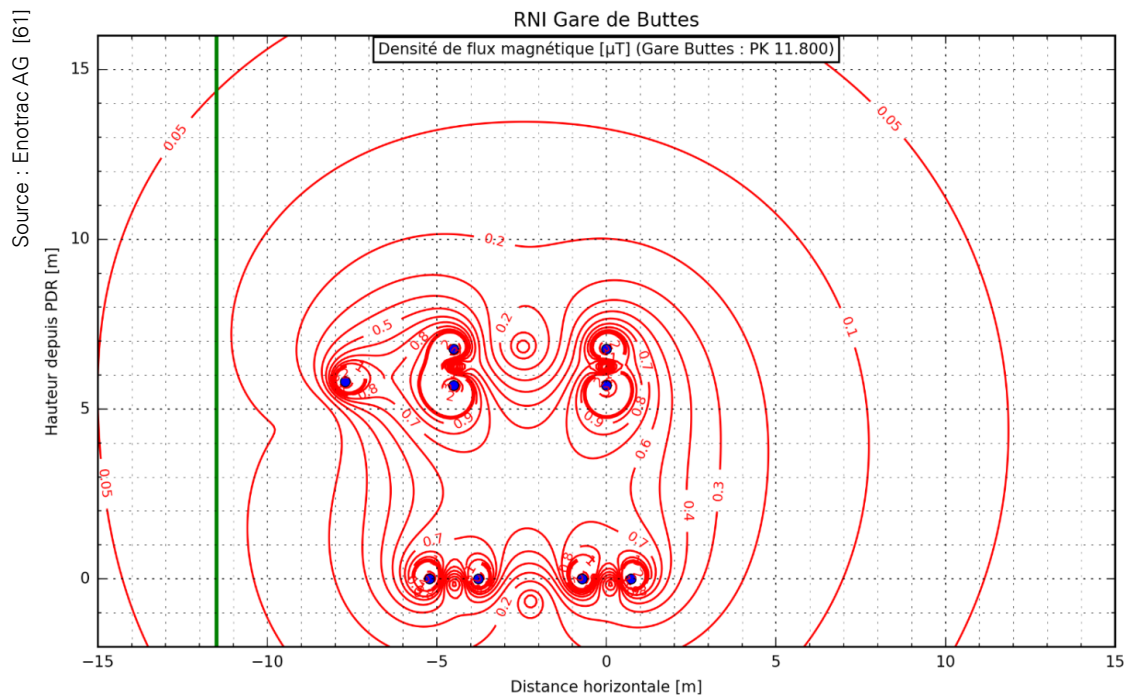


figure 29 Diagramme des isolignes de flux magnétique au droit de la gare de Buttes

Les limites latérales de l'emprise de la VLInst sur la gauche et la droite de l'axe de la voie ne sont pas significatives. Aucuns dépassements de la VLInst ne sont donc à attendre au niveau des LUS le long de la voie en raison de la densité de flux magnétique.

Le projet de renouvellement de la gare de Buttes respecte donc l'ORNI et aucune mesure particulière n'est nécessaire.

7.12 Bruit

7.12.1 Etat actuel

Plusieurs habitations comportant des locaux à usage sensible (LUS) au bruit selon l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) [19] sont situées à proximité du projet :

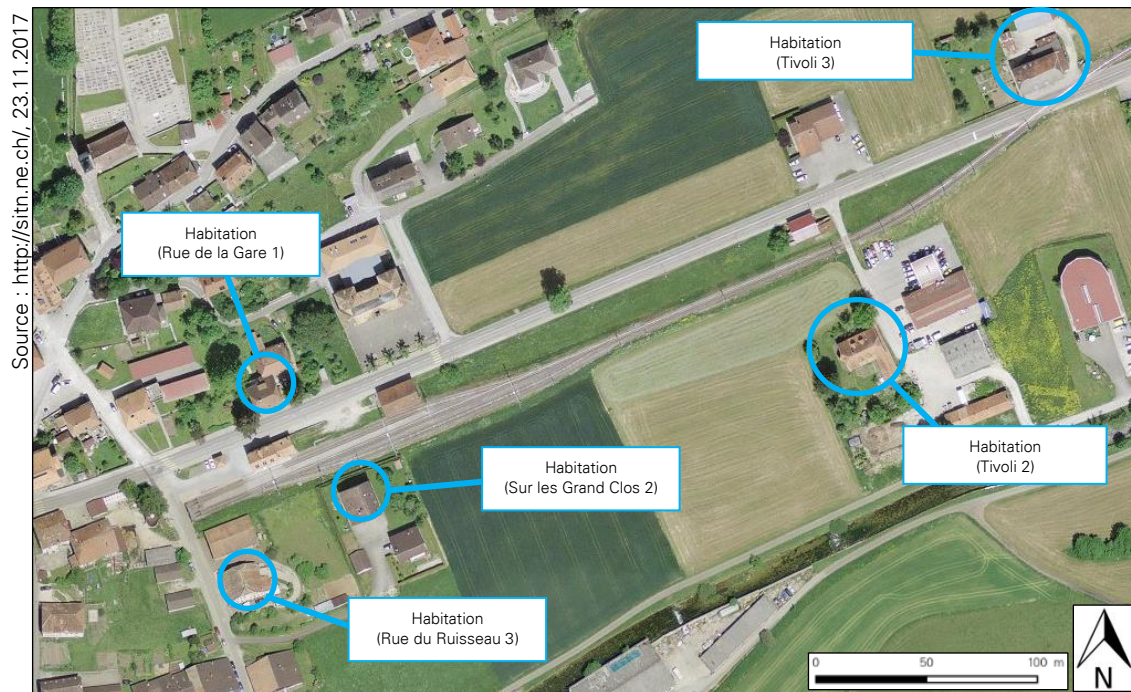


figure 30 LUS les plus exposés au bruit

Selon le géoportail cantonal, le degré de sensibilité au bruit (DS) est variable dans cette zone. Les DS s'appliquant aux LUS identifiés ci-dessus sont indiqués dans le tableau 12.

Les émissions de bruit pour l'état actuel ont été calculées sur la base des données de trafic 2017 (voir chapitre 5.2). Pour les calculs, les vitesses des trains en gare sont considérées comme inchangées par rapport à la vitesse d'entrée en gare et la distance entre le bâtiment sensible et la voie la plus proche est prise en compte, afin de rester du côté de la sécurité.

Les émissions sont de l'ordre de $L_{r,e 1m} = 57$ dB(A) de jour et de $L_{r,e 1m} = 46$ dB(A) de nuit. Ces valeurs sont inférieures aux valeurs limites d'immission (VLI) de l'OPB correspondantes (fixées pour le DS II à 60 dB(A) de jour et à 50 dB(A) de nuit), conformément à l'art. 31 al. 3 de l'OPB).

Les immissions de bruit pour l'état actuel sont les suivantes :

Local sensible	DS	VLI [dB(A)]		Niveau d'évaluation calculé L_r [dB(A)]	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit
Habitation, Sur les Grand Clos 2	II	60	50	43	29
Habitation, Rue du Ruisseau 3	III	65	55	39	26
Habitation, Rue de la Gare 1	III	65	55	34	21
Habitation, Tivoli 2	IV	70	60	37	24
Habitation, Tivoli 3	III	65	55	45	32

* Locaux d'exploitation avec valeurs limites 5 dB(A) supérieures conformément à l'art. 31 al. 3 de l'OPB

tableau 12 Immissions de bruit à l'état actuel

7.12.2 Effets du projet en phase de réalisation

Les principaux travaux générant du bruit lors de la phase de chantier sont :

- Le dégrappage des quais existants, la démolition d'accès (revêtements bitumineux)
- La démolition de la superstructure existante (rails, traverses, mats et lignes de contact)
- La démolition de l'infrastructure existante
- La construction des nouveaux quais

La durée du chantier est estimée à environ 12 mois entre le début des travaux préparatoires et la fin des travaux de finition. Des activités bruyantes sont à prévoir pendant toute la durée du chantier. Les travaux très bruyants seront quant à eux plus rares. Parmi ces travaux, on peut mentionner le sciage de rails ou de revêtements bitumineux. Au total, ils ne devraient pas excéder plus de 4 semaines. Aucuns travaux de nuit ou le week-end ne sont à priori à prévoir.

Selon la directive sur le bruit des chantiers [48], des mesures de protection doivent être proposées et mises en œuvre car des bâtiments avec locaux à usage sensible au bruit sont situés à proximité du chantier, à une distance inférieure à 300 m. Ces bâtiments se trouvent en zone de DS II ou III.

Cette directive classe les travaux dans le niveau de mesures « B » :

- DS II et III à proximité des travaux
- Phase de construction bruyante de 8 semaines à 1 an
- Phase de construction très bruyante de 1 à 8 semaines

Pour les éventuels travaux ponctuels réalisés pendant la nuit (de 19 à 7h), la pause de midi (de 12 à 13h) ou le dimanche et les jours fériés, le niveau de mesures supérieur doit être appliqué, soit le niveau « C ». Ces périodes sont en effet considérées comme des périodes à exigence de calme accrue. Aucuns travaux de ce type ne devraient toutefois avoir lieu.

Pour les transports de chantier, le niveau de mesures « A » est applicable selon la directive. En effet, le trafic supplémentaire induit par les transports de chantier F_t sur les routes collectrices à proximité du projet sera négligeable. Les évacuations et apports de matériaux (principal générateur de trafic de chantier) seront concentrés sur certaines phases du chantier et le nombre de camions nécessaires sera faible par rapport à la durée totale du chantier.

7.12.3 Effets du projet en phase d'exploitation

A l'état futur avec projet, le trafic ferroviaire augmentera de l'ordre de 25% (voir chapitre 5.2) et les nuisances sonores seront ainsi plus élevées. La disposition des voies sera modifiée puisqu'il n'y aura plus que 2 voies en gare : la voie 1 sera située en lieu et place de la voie 2 actuelle et la voie 2 sera créée en prolongement de la voie 3 actuelle. Ce changement de la disposition des voies peut impliquer un léger déplacement du centre de gravité énergétique du bruit vers le sud (< 1 m).

Les immissions de bruit ont été déterminées à l'état futur pour les bâtiments les plus exposés sans et avec projet. Les résultats figurent dans le tableau ci-après :

Local sensible	DS	VLI [dB(A)]		Niveau d'évaluation calculé Lr [dB(A)]			
				Etat futur sans projet		Etat futur avec projet	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Habitation, Sur les Grand Clos 2	II	60	50	43	29	47	35
Habitation, Rue du Ruisseau 3	III	65	55	39	26	43	31
Habitation, Rue de la Gare 1	III	65	55	34	21	42	31
Habitation, Tivoli 2	IV	70	60	37	24	41	30
Habitation, Tivoli 3	III	65	55	45	32	49	38

* Locaux d'exploitation avec valeurs limites 5 dB(A) supérieures conformément à l'art. 31 al. 3 de l'OPB

tableau 13 Immissions de bruit en phase d'exploitation

Les calculs montrent que les immissions augmentent de 4 à 10 dB(A) pour les bâtiments les plus exposés. Cette augmentation est principalement due à une augmentation du trafic ferroviaire et de la vitesse d'exploitation (vitesse d'entrée en gare), ainsi qu'à la légère adaptation de la disposition des voies.

Selon le chapitre 5.12 de la Liste de contrôle Environnement pour les installations ferroviaires non soumises à l'EIE [22], pour que le projet n'engendre pas des immissions de bruit supérieures à la situation admise, l'installation ne doit pas provoquer d'immissions de bruit supérieures aux VLI au droit des récepteurs sensibles. Comme le montre le tableau 13 ci-dessus, les VLI sont largement respectées pour les locaux sensibles les plus exposés au bruit en phase d'exploitation. Elles sont donc également respectées pour tous les autres bâtiments à proximité du projet.

Le projet ne constitue donc pas une modification notable d'une installation existante. Les émissions de l'installation doivent toutefois être limitées dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique, des conditions d'exploitation et que cela soit économiquement supportable (art. 11 al. 2 LPE).

L'exploitation de l'installation fixe notablement modifiée n'entraînera pas d'utilisation accrue des voies de communication. L'art. 9 OPB est donc respecté.

7.12.4 Mesures

Pour la phase de réalisation, les mesures suivantes doivent être mises en place :

Bruit 1 (R)

Information des personnes touchées par le bruit des travaux

Avant le début des travaux et également, la population et les riverains doivent être informés par la direction des travaux ou le maître d'ouvrage. La durée et la nature des travaux ainsi que les horaires détaillés de travail doivent être indiqués.

Bruit 2 (R)

Exécution simultanée de travaux avec des émissions de bruit élevées

Dans la mesure du possible, une exécution simultanée de travaux avec des émissions de bruit élevées doit être mise en place afin d'assurer des phases « calmes » pendant la durée chantier.

Bruit 3 (R)

Choix des machines et des appareils stationnaires et de leur localisation

Les machines et appareils doivent respecter un niveau de puissance selon l'état reconnu de la technique. En outre, la localisation des machines et des appareils stationnaires doit être choisie de manière à minimiser les immissions pour le voisinage.

Bruit 4 (R)**Planification des transports et de leurs itinéraires**

Les transports de chantier devront favoriser un itinéraire empruntant les routes cantonales et principales. Ils devront être définis par les auteurs du projet dans la préparation du chantier.

Aucune mesure n'est nécessaire pour la phase d'exploitation.

7.12.5 Cahier des charges pour le SER

- Contrôler la mise en œuvre des mesures définies dans la notice d'impact et des exigences formulées dans les préavis des autorités compétentes en matière d'environnement.

7.13 Vibrations, bruit solidien propagé**7.13.1 Etat actuel**

Les trains induisent des vibrations mécaniques qui sont perçus par les résidents d'une part comme vibrations et, d'autre part, comme sons solidiens. Un son solidien est défini comme un son audible de l'air à l'intérieur des pièces d'habitation causé par les vibrations de planchers et les plafonds.

L'OFT et l'OFEV ont édicté une directive régissant l'évaluation des vibrations et du bruit solidien des installations de transport sur rails (EVBSR, 1999 [50]), comprenant des valeurs limites pour les vibrations ainsi que pour les sons solidiens. Lorsque les immissions sont en dessous de ces valeurs, elles peuvent être classées comme raisonnables. Dans ce cas, aucune mesure ne doit être prise pour le domaine vibrations / bruit solidien.

Actuellement, la voie ne dispose pas de couche de protection particulière de la plateforme. Les immissions provenant de l'exploitation de l'installation sont raisonnables.

7.13.2 Effets du projet en phase de réalisation

Lors du chantier, la grande partie des travaux prévus sont des travaux de génie civil et de génie ferroviaire ordinaires. Aucune activité ou utilisation de machines engendrant des vibrations excessives n'est attendu pour la phase de chantier. Aucun impact n'est donc attendu.

7.13.3 Effets du projet en phase d'exploitation

A l'état futur avec projet (horizon 2021-2022), la fréquence des trains voyageurs régionaux sera augmentée : avec le passage à la cadence à la demi-heure, le trafic ferroviaire augmentera d'environ 25% (voir chapitre 5.2). L'arrêt des trains en gare de Buttes se fera en voie 1 (cas d'exploitation déterminant).

Des calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel VIBRA-1 pour le bâtiment sensible le plus proche de la voie et du nouvel AV situé en gare de Buttes.

Les immissions calculées sont largement inférieures aux valeurs limites :

Bâtiment	Local sensible	Vibrations							
		Valeurs limites				Immissions calculées avec VIBRA-1			
		Jour (6h-22h)		Nuit (22h-6h)		Jour (6h-22h)		Nuit (22h-6h)	
		KB _{FTr}	KB _{Fmax}	KB _{FTr}	KB _{Fmax}	KB _{FTr}	KB _{Fmax}	KB _{FTr}	KB _{Fmax}
Sur les Grands Clos 2 Buttes	-	0.15	6.00	0.10	0.60	0.000	0.148	0.000	0.148

tableau 14 Immissions de vibrations en phase d'exploitation

Bâtiment	Local sensible	Bruit solidien			
		Valeurs limites		Immissions calculées avec VIBRA-1	
		Jour (6h-22h)	Nuit (22h-6h)	Jour (6h-22h)	Nuit (22h-6h)
		$L_{eq} - 16h$	$L_{eq} - 1h$	$L_{eq} - 16h$	$L_{eq} - 1h$
Sur les Grands Clos 2 Buttes	-	45 dB(A)	35 dB(A)	14.4 dB(A)	11.1 dB(A)

tableau 15 Immissions de bruit solidien en phase d'exploitation

Le projet n'est donc pas susceptible de provoquer des immissions de vibrations et sons solidien problématiques. En effet, tout conflit peut très probablement être exclu selon les prescriptions de l'OFEV si l'on peut prouver, en se fondant sur les calculs réalisés à l'aide du programme VIBRA 1, que même compte tenu des marges de sécurité prescrites (vibrations $VLI \times 0.5$ / bruit solidien $VLI - 6$ dB(A)), les valeurs d'évaluation pourront être respectées. Si tel est le cas, aucune clarification supplémentaire ne doit être entreprise.

Pour le projet de renouvellement de la gare de Buttes, la distance critique à la voie pour les bâtiments (de tous types, affectation et DS confondus) compte tenu des marges de sécurité de l'OFEV, est d'environ 8.5 m. En deçà de cette distance critique, les marges de sécurité ne sont pas respectées.

Compte-tenu des investigations réalisées, aucune mesure n'est nécessaire pour ce domaine.

7.14 Mobilité douce, voies de communication historiques

7.14.1 Etat actuel

A l'intérieur du périmètre, les principaux axes utilisables pour la mobilité douce sont, d'ouest en est : la Rue du Milieu et la Rue de la Gare (axe principal) ainsi que la Rue du Ruisseau, transversale nord-sud située au bout de la ligne 221.

Au nord du périmètre d'étude, il y a également plusieurs itinéraires pédestres et cyclables officiels à proximité de la gare de Couvet :

- L'itinéraire cycliste national / régional n°7 « Route du Jura » (étape 5 entre Fleurier et Vallorbe)
- Plusieurs itinéraires pédestres

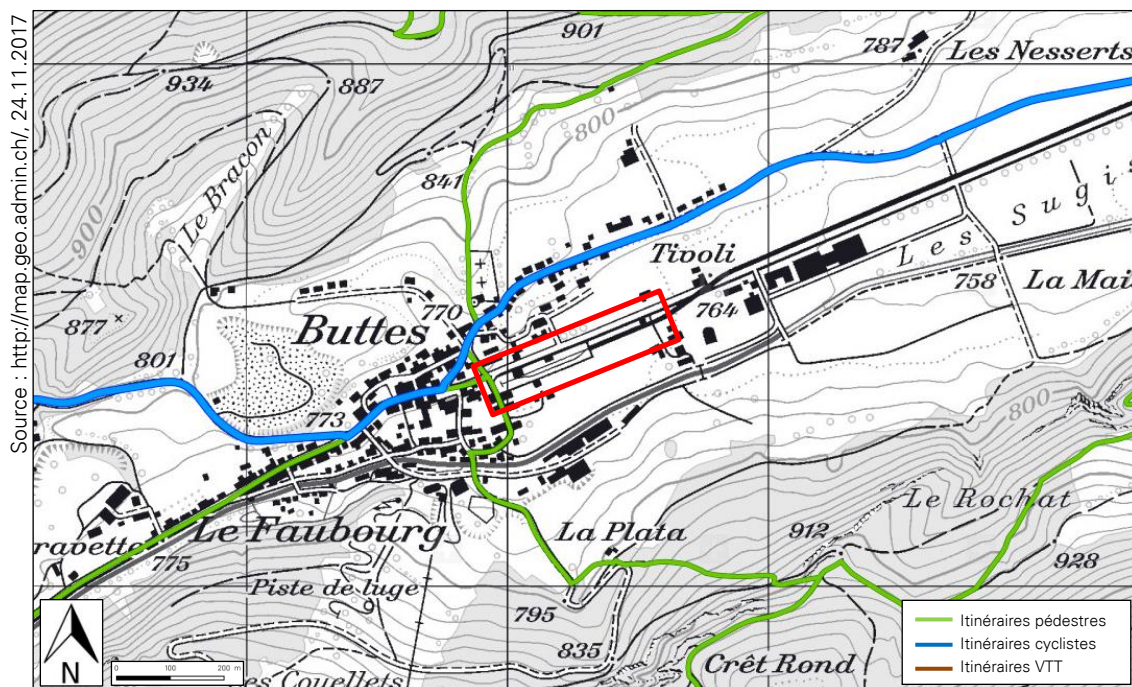


figure 31 Itinéraires pédestres, cyclistes et VTT (SuisseMobile)

Le périmètre d'étude comporte en outre une voie de communication recensée à l'inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS). Il s'agit de l'objet NE 121.2 qui est une voie historique d'importance régionale dont le tracé entre Fleurier et Ste-Croix remonte au 19^e siècle mais ne comporte pas de substance.

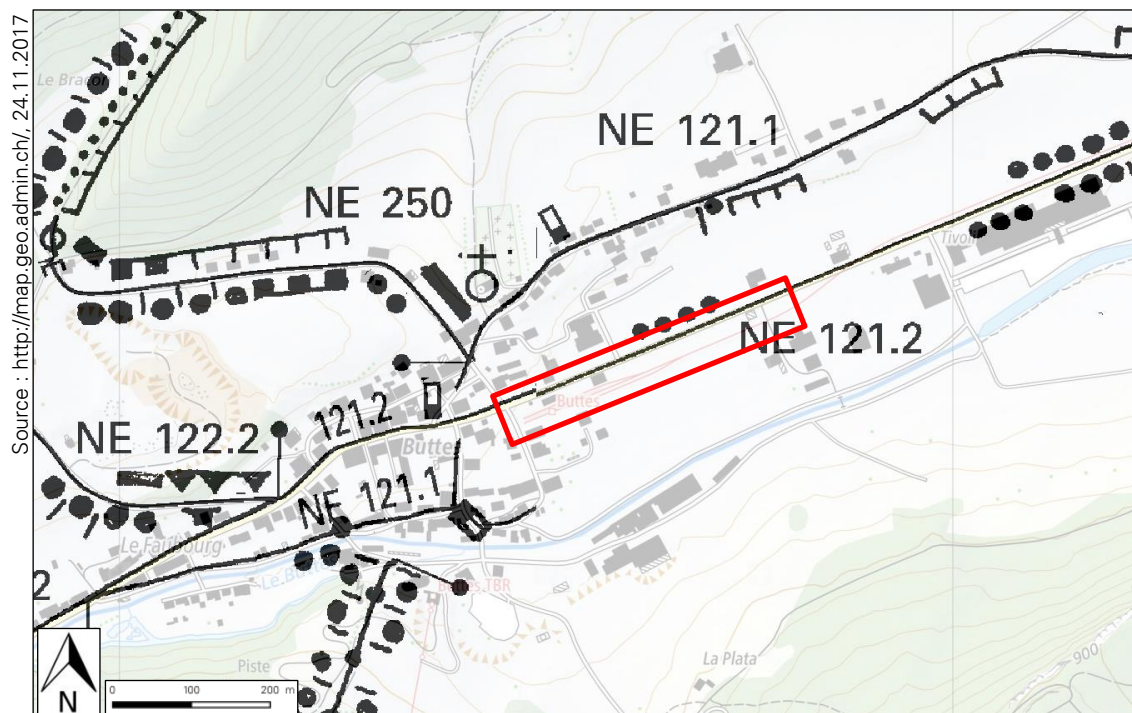


figure 32 Carte de terrain IVS

7.14.2 Effets du projet en phase de réalisation

En phase de réalisation, aucune perturbation des itinéraires de mobilité douce n'est à attendre. Si des perturbations d'itinéraires de mobilité douce seraient nécessaires, il faudra maintenir, respectivement dévier les itinéraires pendant les travaux.

Le SER devra vérifier qu'aucune perturbation de circulation des modes doux n'intervienne en phase chantier. Le cas échéant, il s'assurera qu'un itinéraire de substitution soit mis en place pendant toute la période de perturbation.

7.14.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Les itinéraires de randonnées, pistes cyclables et voies de communication historiques ne seront pas impactés en phase d'exploitation du projet.

Un couvert à vélos de 15 places sera installé à proximité du bâtiment IS/BT afin de répondre à la fiche point et pôle d'intermodalité n°1 du Plan directeur cantonal de mobilité cyclable [64], améliorant donc la situation actuelle.

7.14.4 Mesures

Mobilité douce 1 (R)

Maintien ou déviation des itinéraires de mobilité douce pendant les travaux

Le maintien des itinéraires de mobilité douce devra être assuré pendant toute la période des travaux. Si une perturbation était nécessaire, un itinéraire de remplacement devra être prévu et aménagé.

7.14.5 Cahier des charges pour le SER

- ➔ S'assurer du maintien ou de la déviation des itinéraires de mobilité douce en tout temps pendant le chantier.

7.15 Protection du patrimoine et des sites construits, archéologie

Dans le périmètre du projet, le bâtiment voyageur de la gare de Buttes a été évalué avec la note 3 au recensement architectural du canton de Neuchâtel (RACN) de catégorie 1 (bâtiments intéressants) le 17 avril 1991 (voir annexe 4). Une note de 0 à 3 définit les constructions dignes d'être protégées selon l'art. 24d de loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT).



Construit en 1886 pour la Compagnie du chemin de fer régional du Val-de-Travers, le bâtiment a permis à l'époque de regrouper sous un même toit une salle d'attente, un guichet ainsi que les locaux d'exploitation de la gare et le logement de son responsable. Il dispose également d'une halle aux marchandises sur sa partie est. Réalisé en maçonnerie, le bâtiment comporte toutefois des matériaux polychromes (brique, bois) ainsi qu'une marquise en fer.

figure 33 Bâtiment de la gare de Buttes

Le projet de renouvellement de la gare de Buttes n'aura aucun impact sur cet objet. De légers travaux de rafraîchissement de la façade ne sont toutefois pas exclus. La marquise sera démontée et renouvelée. L'aspect extérieur (couleur) de la façade et de ses éléments ne devra pas être modifié. Globalement, le renouvellement des installations à la gare de Buttes permettra de mettre en valeur le bâtiment.

A noter encore qu'aucun objet de l'inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS), ni aucun site archéologique ne sont répertoriés dans le périmètre du projet.

7.16 Dangers naturels : crues, mouvements de terrain, avalanches, tremblements de terre

7.16.1 Etat actuel

Le projet se trouve à proximité d'une zone de danger faible concernant les inondations par les crues (figure 34), située au sud-est de la gare de Buttes. Le danger faible d'inondations est dû à un débordement de la rivière Le Buttes en rive gauche en raison d'un déficit de capacité selon le géoportail cantonal. Aucune autre zone de danger n'est à signaler à proximité. La ligne 221 n'est pas comprise dans le périmètre de zone de danger et le projet ne provoquera pas d'augmentation du risque d'inondations par rapport à la situation actuelle. Aucune mesure n'est donc à prévoir.

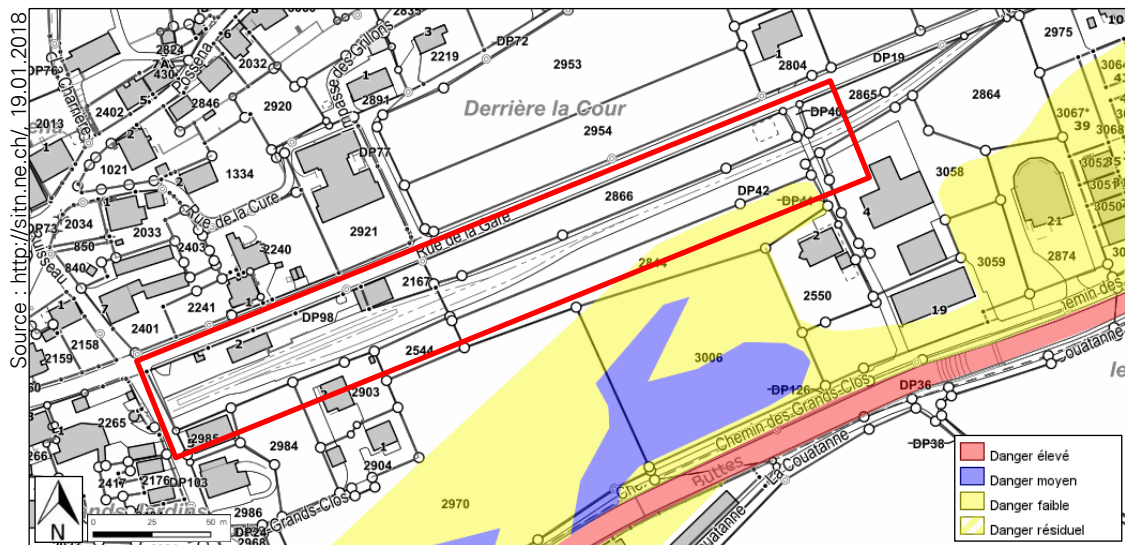


figure 34 Carte des dangers, inondations par les crues

Le périmètre du projet se trouve en zone d'aléa sismique Z1 (faible) et aucune zone dangereuse n'est signalée à proximité. Il n'existe pas de microzonage à l'heure actuelle pour le canton de Neuchâtel.

7.16.2 Effets du projet en phase de réalisation

Aucun effet n'est à attendre pour ce domaine.

7.16.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Néanmoins, pour les installations dans le local IS/BT, il faudra prévoir une sécurisation contre les séismes des installations électriques, systèmes secondaires tels que les armoires de commande, batteries de secours et groupes électrogènes, ainsi que des éléments de construction non-structuraux qui y sont directement liés (cloisons, faux-planchers, etc.) conformément à la norme SIA 261 « Actions sur les structures porteuses », chapitre 16.7.

7.16.4 Mesures

Dangers naturels 1 (E)

Sécurisation du local IS/BT contre les séismes

Sécurisation contre les séismes des installations électriques, systèmes secondaires tels que les armoires de commande, batteries de secours et groupes électrogènes, ainsi que des éléments de construction non-structuraux qui y sont directement liés (cloisons, faux-planchers, etc.) conformément à la norme SIA 261.

8 Tableau récapitulatif des mesures

	N° de la mesure	Description de la mesure	Réalisation	Exploitation
Nature et paysage	Nature et paysage 1	Protection des arbres et arbustes lors des travaux Des mesures adéquates de protection des arbres et arbustes conservés seront prévues afin d'assurer la pérennité de ces derniers (pont racinaire, maintien des distances de protection autour de la couronne par une clôture, pose de protection des troncs, etc.).	X	
	Nature et paysage 2	Remise en état des surfaces de végétation touchées par les emprises provisoires de chantier et remplacement de l'arborisation endommagée ou supprimée Les surfaces touchées par les emprises provisoires de chantier seront remises en état pour correspondre à leur situation d'origine. Elles devront être réensemencées avec un semis adapté afin d'éviter le développement de néophytes invasives après les travaux. Les arbres et arbustes endommagés lors des travaux et ceux supprimés pour les besoins du projet devront être remplacés. Le choix des essences sera déterminé d'entente avec le maître d'ouvrage dans le cadre de l'établissement des projets de détail. On favorisera des essences indigènes et adaptées à la station ainsi qu'une plantation en groupement (2 à 5 individus).	X	
	Nature et paysage 3	Reconversion des talus ferroviaires en prairie maigre à caractère séchard Les talus ferroviaires qui seront réaménagés seront ensemencés de façon à obtenir le développement d'une prairie maigre. Le substrat du talus sera aménagé avec un mélange de terre végétale et de chaille du Jura avec une majorité de chaille, afin de lui donner un caractère séchard, favorable au développement d'une flore riche et facile d'entretien (fauches réduites). Un ensemencement de prairie adapté de type « VSS Nature CH » ou « VSS Nature sol brut » selon la norme VSS 640 671b [27] ou équivalent sera appliqué sur la surface du talus. Les modalités de mise en place de la prairie (adaptation du substrat, choix exact du mélange grainier, etc.) et d'entretien futur (fréquence de fauche, suivi de la reprise du semis, développement indésirables) doivent être définies dans le projet d'exécution en coordination avec un spécialiste. La présente mesure sera réalisée sur les emprises du talus ferroviaire. Elle n'implique donc pas d'emprise supplémentaire dans le projet.		X
	Nature et paysage 4	Plantation d'une haie d'arbustes indigènes Les surfaces touchées par les emprises définitives de chantier seront partiellement compensées par la plantation d'une haie d'arbustes indigènes. Le choix des essences sera déterminé d'entente avec le maître d'ouvrage dans le cadre de l'établissement des projets de détail. On favorisera des essences indigènes et adaptées à la station ainsi qu'une plantation en groupement (2 à 5 individus).		X
	Nature et paysage 5	Végétalisation du local IS/BT Afin de compenser une partie de l'emprise définitive du local IS/BT et favoriser son intégration paysagère, la possibilité de plantations d'arbustes à proximité du local ou de la végétalisation des façades ou de la toiture sera étudiée. Pour la plantation d'arbustes ou la végétalisation des façades, on favorisera des essences indigènes et adaptées à la station et plantées en pleine terre. Le choix des aménagements (notamment des essences arbustives ou espèces végétales) et les modalités d'entretien seront déterminés d'entente avec le maître d'ouvrage dans le cadre de l'établissement des projets de détail.		X

	N° de la mesure	Description de la mesure	Réalisation	Exploitation
	Nature et paysage 6	<p>Mise en place de 3 à 4 microstructures (tas de pierres, empièvements affleurants et amas de souches)</p> <p>Dans les talus ferroviaires reconstitués au sud des voies, des microstructures peuvent être disposées à intervalles réguliers afin de favoriser la petite faune en général. Les microstructures proposées sont des tas de pierres, des empièvements affleurants et des amas de souches. Les notices CFF FW-UA GR-003 [28], CFF FW-UA GR-004 [29] et CFF FW-UA GR-006 [30] expliquent la réalisation de ces microstructures.</p> <p>Une distance de sécurité de 3 m doit être respectée entre le corps de la voie et les microstructures. Elles seront donc aménagées lorsque la largeur du talus le permet.</p> <p>De telles microstructures seront également implantées dans la prairie de fauche reconstituée (suite aux emprises provisoires pour les installations de chantier).</p> <p>Les modalités de mise en place des microstructures (emplacement, nature et dimensionnement) doivent être définies dans le projet d'exécution en coordination avec un spécialiste.</p>		X
Eaux souterraines	Eaux souterraines 1	<p>Stockage de substances pouvant polluer les eaux selon les instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines [31], la recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » [32], la fiche A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et la Directive chantier du SENE [36]</p> <p>Les mesures définies dans l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) ainsi que dans les instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines [31], la directive relative au traitement et à l'évacuation des eaux d'après la recommandation SIA 431 [32], la fiche « A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et la directive chantier du SENE [36] devront être respectées en tout temps et dès l'ouverture du chantier.</p> <p>Un système de traitement des eaux de chantier, incluant une décantation et une neutralisation permettant de respecter les valeurs définies dans l'OEaux, doit être fonctionnel sur le chantier dès le début des travaux impliquant des travaux de décapage, de terrassement et de bétonnage.</p> <p>Le stockage des substances pouvant polluer les eaux sera effectué sur rétention.</p> <p>Conformément à la Directive chantier du SENE, les zones et secteurs de protection des eaux figureront sur les plans d'installation.</p> <p>Une autorisation cantonale est nécessaire pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toute intervention ou dépôt de matériaux, d'engins ou d'installations sur les rives, sur la surface ou le fond des eaux, même pour une durée limitée. - Les forages dans le sous-sol, sauf forages géotechniques jusqu'à 10 mètres. - Le pompage des eaux souterraines p. ex. pour l'abaissement des nappes. <p>Les modalités de la présente mesure seront intégrées dans les conditions particulières environnement du dossier de soumission pour les travaux et feront partie intégrante du contrat d'entreprise.</p>	X	

	N° de la mesure	Description de la mesure	Réalisation	Exploitation
Evacuation des eaux	Evacuation des eaux usées 1	<p>Traiter et évacuer les eaux de chantier conformément aux recommandations et directives en vigueur, notamment les instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines [31], la recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » [32], la fiche A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et la Directive chantier du SENE [36]</p> <p>Les valeurs définies dans l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) concernant les rejets d'eaux résiduelles ainsi que la directive relative au traitement et à l'évacuation des eaux d'après la recommandation SIA 431 [32] devront être respectées en tout temps et dès l'ouverture du chantier.</p> <p>Un système de traitement des eaux alcalines, incluant une décantation et une neutralisation et permettant de respecter les valeurs définies dans l'OEaux, doit être fonctionnel sur le chantier dès le début de travaux impliquant des travaux de décapage, de terrassement et de bétonnage.</p> <p>Conformément à la Directive chantier du SENE [36], les zones et secteurs de protection des eaux figureront sur les plans d'installation.</p> <p>Une autorisation cantonale est nécessaire pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'évacuation d'eau de tout genre provenant des chantiers, dans une eau superficielle ou dans une canalisation publique, même non polluée ou pour une durée limitée <p>Les modalités de la présente mesure seront intégrées dans les conditions particulières environnement du dossier de soumission pour les travaux.</p>	X	
	Evacuation des eaux usées 2	<p>Nettoyage et entretien des toits et des quais sans utilisation de détergents</p> <p>Afin de permettre l'évacuation des eaux pluviales du toit de l'abri voyageurs et des quais dans le drainage de la voie ainsi que dans les canalisations d'eaux claires communales, il convient de ne pas utiliser de détergents conformément au chapitre 3.2 de la Directive « Evacuation des eaux des installations ferroviaires » [33]. Si des détergents sont utilisés, les eaux doivent être déversées dans les canalisations d'eaux usées.</p>		X
Déchets et matériaux	Déchets 1	<p>Etablissement d'un plan de gestion des déchets</p> <p>Un plan de gestion des déchets et matériaux devra être établi avant le début des travaux, conformément à la recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier » [38]. Il spécifiera les quantités et filières d'élimination des déchets à évacuer. Il devra être contrôlé par le SER, validé par le maître de l'ouvrage et transmis à l'autorité pour approbation.</p> <p>Au terme du chantier, le plan de gestion des déchets sera complété avec les quantités effectives de déchets.</p>	X	
	Déchets 2	<p>Tri sur place des déchets et matériaux et valorisation</p> <p>Les déchets et matériaux produits dans le cadre du chantier seront triés sur place dans des bennes puis valorisés en priorité conformément à l'OLED [14], à la recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier » [38] et à la Directive chantier du SENE [36].</p>		
	Déchets 3	<p>Découverte de matériaux pollués</p> <p>En cas de découverte de matériaux pollués ou contenant des déchets lors des travaux d'excavation, consulter le SER afin de déterminer les mesures qui devront être prises.</p>	X	

	N° de la mesure	Description de la mesure	Réalisation	Exploitation
	Déchets 4	Analyse de la teneur en HAP des revêtements bitumineux afin de déterminer la filière de valorisation / d'élimination L'analyse de la teneur en HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) des revêtements bitumineux devra être effectuée avant le dégrappage des enrobés bitumineux conformément aux normes SIA 430 [38] et VSS 670 141 « Recyclage; matériaux bitumineux de démolition » [41].	X	
Sols	Sol 1	Mise en place d'une couche de protection au niveau des emprises provisoires - Les surfaces de sols touchées par des emprises provisoires ne doivent pas être décapées mais protégées par des mesures de protection adaptées (mise en place d'une couche de grave non traitée 0/45 (selon norme SN – VSS 670 119 – NA [46]) d'au minimum 50 cm d'épaisseur sur un géotextile résistant de type Sytec 3000) [45]. - Les couches de protection doivent être installées lorsque le sol est suffisamment ressuyé. - La mise en place de la grave se fait à l'avancement en la déchargeant sur le géotextile ; les engins de transport et les machines de chantier doivent impérativement circuler sur la grave déjà mise en place. Si besoin, le rouleau est passé uniquement sur le coffre terminé : pas de compactage par couches de la grave.	X	
	Sol 2	Circulation, manipulation et décapage du sol selon les normes en vigueur ([43], [44], [45], [46]) - Les décapages sont strictement limités aux emprises définitives. - Interdiction de circuler avec des véhicules à pneus sur les sols en place. - Circulation sur le sol avec des véhicules à chenilles et manipulation du sol uniquement s'il est suffisamment ressuyé. Le calcul des limites d'engagement des machines sur le sol est décrit dans « Sols et construction – Etat de la technique » [45]. - Utilisation d'engins à chenilles les plus légers possibles lorsqu'ils circulent sur le sol (pression max au sol de 500 g/cm2). - Minimisation du nombre de manipulation du sol.	X	
	Sol 3	Stockage des matériaux terreux non pollués - Stockage de l'horizon A, sur le sol en place, à une hauteur ne dépassant pas 1.5 m. Le stockage doit se faire à un endroit adapté (drainage assuré des tas de terre, stockage possible jusqu'à la fin des travaux). La surface finale des tas ne sera pas lissée. - Pas de circulation d'engins sur les tas de terre. - Mise en place d'une couverture herbeuse sur les tas de matériaux terreux par un semis de prairie le plus rapidement possible pour éviter la germination de plantes invasives. - Le responsable du semis et de l'entretien des tas de matériaux terreux doit être déterminé (entreprise, paysagiste, agriculteur,...). Pour la réutilisation et la remise en place des matériaux terreux, les mêmes prescriptions doivent être prises en compte que celles énoncées pour le décapage (temps sec, poids limité des engins,...).	X	
	Sol 4	Valorisation sur place des matériaux terreux Les matériaux terreux décapés excédentaires devront être valorisés sur place autant que possible.	X	

	N° de la mesure	Description de la mesure	Réalisation	Exploitation
	Sol 5	Remise en état des emprises provisoires - Le démontage de la couche de grave se fait en reculant, en enlevant toute l'épaisseur au fur et à mesure et sans circuler sur le sol en place. - Après l'enlèvement de la couche de protection, la couche supérieure du sol (horizon A) sera ameublie par un travail superficiel avec des outils agricoles. - Les surfaces remises en état ne doivent pas être pâturées pendant au moins 1 an. - Les sols remis en état doivent être ensemencés rapidement avec un mélange approprié pour les remises en état. Le choix du mélange devra être défini entre le SER/suivi pédologique et l'exploitant agricole. L'enherbement doit être laissé en place au moins un an.	X	
Air	Air 1	Application de la Directive Air Chantiers, niveau de mesures A et de l'OPair Le niveau de mesures A de la directive Air Chantiers de l'OFEV [47] sera appliqué, de même que les prescriptions indiquées dans l'OPair [17]. Les exigences seront formulées dans le cadre des soumissions pour que les entreprises soient informées des prescriptions à respecter sur le chantier.	X	
	Air 2	Respecter les exigences pour les machines de chantier et pour les systèmes de filtre à particules définies dans l'OPair [17] Une utilisation d'engins de travail peu polluants sera privilégiée. Un entretien régulier des véhicules et engins de travail équipés d'un moteur à combustion est attendu et doit être documenté, p. ex. par un autocollant. Toute machine et tout véhicule équipé d'un moteur à combustion doit respecter les exigences de l'OPair en matière de filtres à particules (véhicules dont le moteur est d'une puissance ≥ 18 kW seront obligatoirement équipés d'un filtre à particules, le coefficient k d'opacité des gaz doit être inférieur à 0.24 m-1 et le service antipollution ne doit pas remonter à plus de 24 mois).	X	
	Air 3	Fixer et retenir les poussières Les poussières seront fixées et retenues par maintien de l'humidité du matériau, p. ex. par pulvérisation contrôlée d'eau lors de travaux de démolition dégageant beaucoup de poussières ou sur les aires de circulation et pistes non revêtues. En cas de besoin, les routes d'accès au chantier seront nettoyées.	X	
	Air 4	Instruction du personnel de chantier Le personnel de chantier sera instruit sur la production, la diffusion, l'effet et la réduction des polluants atmosphériques sur les chantiers afin que tous connaissent, dans leurs champs d'activité respectifs, les comportements à adopter pour réduire les émissions.	X	
Bruit	Bruit 1	Information des personnes touchées par le bruit des travaux Avant le début des travaux et également, la population et les riverains doivent être informés par la direction des travaux ou le maître d'ouvrage. La durée et la nature des travaux ainsi que les horaires détaillés de travail doivent être indiqués.	X	
	Bruit 2	Exécution simultanée de travaux avec des émissions de bruit élevées Dans la mesure du possible, une exécution simultanée de travaux avec des émissions de bruit élevées doit être mise en place afin d'assurer des phases « calmes » pendant la durée chantier.	X	

	N° de la mesure	Description de la mesure	Réalisation	Exploitation
	Bruit 3	Choix des machines et des appareils stationnaires et de leur localisation Les machines et appareils doivent respecter un niveau de puissance selon l'état reconnu de la technique. En outre, la localisation des machines et des appareils stationnaires doit être choisie de manière à minimiser les immersions pour le voisinage.	X	
	Bruit 4	Planification des transports et de leurs itinéraires Les transports de chantier devront favoriser un itinéraire empruntant les routes cantonales et principales. Ils devront être définis par les auteurs du projet dans la préparation du chantier.	X	
Mobilité douce	Mobilité douce 1	Maintien ou déviation des itinéraires de mobilité douce pendant les travaux Le maintien des itinéraires de mobilité douce devra être assuré pendant toute la période des travaux. Si une perturbation était nécessaire, un itinéraire de remplacement devra être prévu et aménagé.	X	
Dangers naturels	Dangers naturels 1	Sécurisation du local IS/BT contre les séismes Sécurisation contre les séismes des installations électriques, systèmes secondaires tels que les armoires de commande, batteries de secours et groupes électrogènes, ainsi que des éléments de construction non-structuraux qui y sont directement liés (cloisons, faux-planchers, etc.) conformément à la norme SIA 261.		X

tableau 16 Tableau récapitulatif des mesures

9 Cahier des charges pour le SER

Le cahier des charges pour le suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) est le suivant :

	Tâches principales du SER
Projet d'exécution et chantier (tous les domaines)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler la mise en œuvre des mesures environnementales définies dans la notice d'impact (voir détails par domaine) et des exigences formulées dans les préavis des autorités compétentes en matière d'environnement. - Veiller à la prise en compte dans les dossiers d'appel d'offres de toutes les exigences environnementales et mesures définies dans la notice d'impact. - Suivre les modifications du projet pendant la phase de réalisation et proposition de mesures complémentaires si nécessaire.
Nature et paysage	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier qu'une protection adéquate des arbres et arbustes situés à proximité du chantier ou des installations de chantier soit mise en place. - Contrôler qu'un réensemencement des surfaces de végétation touchées par les emprises provisoires de chantier et le remplacement éventuel d'arbres et arbustes supprimés ou endommagés par les travaux soit effectué. - Assurer un suivi des aménagements (notamment de la reconversion des talus ferroviaires en prairie maigre à caractère séchard, de la mise en place des microstructures et de la végétalisation du local IS/BT).
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier le respect des mesures définies par les instructions pratiques sur la protection des eaux souterraines [31], par la recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » [32] et des directives cantonales en vigueur ([35], [36]). - Intégrer les mesures définies par les instructions pratiques sur la protection des eaux souterraines [31], par la recommandation SIA 431, par la fiche « A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et par la directive chantier du SENE [36] dans le dossier de soumission pour les travaux.
Evacuation des eaux	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler les mesures de protection concernant le traitement et l'évacuation des eaux de chantier sur la base de la recommandation SIA 431 [32], de la fiche « A Savoir : Bonnes pratiques de la protection des eaux pendant la construction » [35] et de la Directive chantier du SENE [36] et vérifier leur bonne application. En particulier, tout déversement de substances polluantes ou d'eaux non traitées dans les réseaux ou dans le sol sera interdit.
Matériaux, déchets	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier le plan de gestion des déchets et matériaux, en particulier les quantités et qualité définie des matériaux ainsi que les filières de valorisation et/ou d'élimination. - Contrôler le choix de la méthode d'analyse de la teneur en HAP en fonction du volume de matériaux généré et vérifier la filière de valorisation / d'élimination définie par l'entreprise.
Sols	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller à ce que les prescriptions prévues dans le concept de gestion et de protection des sols soient appliquées afin d'assurer la fertilité à long terme des sols impactés par les emprises provisoires du chantier (zones d'installation de chantier, stockages de matériaux, etc.). - Veiller à ce que les matériaux terreux décapés soient valorisés sur place dans la mesure du possible. - Si des décapages devaient avoir lieu au droit des emprises provisoires sur les parcelles n° 2865, 2544, 2844 et DP42 sur des surfaces de sol qui n'ont pas été caractérisées lors de la campagne de caractérisation des sols effectuée pour cette étude, une caractérisation des surfaces impactées devra être effectuée avant le début des travaux.
Air et climat	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'application des mesures de niveau « A » selon le catalogue de la directive Air Chantiers de l'OFEV [46] afin de réduire les émissions pendant la phase de chantier. - Vérifier que les véhicules soient équipés et entretenus conformément aux exigences de l'OPair.
Bruit	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler la mise en œuvre des mesures définies dans la notice d'impact et des exigences formulées dans les préavis des autorités compétentes en matière d'environnement.
Mobilité douce	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer du maintien ou de la déviation des itinéraires de mobilité douce en tout temps pendant le chantier.

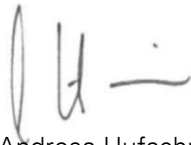
tableau 17 Cahier des charges pour le SER

10 Conclusions

Le présent rapport présente les effets attendus du projet sur l'environnement ainsi que les mesures prévues visant à limiter ou compenser les impacts. Compte-tenu des mesures environnementales prévues, le projet de renouvellement de la gare de Buttes ne présente pas de conflit avec les exigences de la législation sur la protection de l'environnement, ni en phase de réalisation, ni en phase d'exploitation.

La planification de détail et l'exécution conforme des mesures prescrites dans le cadre du chantier devra être assurée par un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER).

Prona SA



Andreas Hufschmid
Ing. génie rural dipl. EPFL/SIA



p.o. Jonathan Monnin
Ing. en environnement dipl. HES

Auteurs :

Jonathan Monnin, Ing. en environnement dipl. HES
Lorienne Thüler, Dr. ès Sciences, hydrogéologue dipl. UNINE
Gabriel Gerber, Ing. en gestion de la nature dipl. HES
Florence Vez, MSc en biogéosciences

Annexes

1. Relevé botanique du 12 juillet 2017 et du 4 août 2017
2. Caractéristiques des sondages de sol
3. Rapport d'analyses Wessling – gare de Buttes et halte de La Presta
4. Fiche informatique de l'objet au patrimoine architectural

Annexe 1

Relevé botanique du 12 juillet 2017 et du 4 août 2017

ANNEXE 1 :

Relevé botanique du 12 juillet 2017 et du 4 août 2017

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut CAT ⁽¹⁾	Buttes zone A	Buttes zone B	Buttes zone C
Erable des montagnes	<i>Acer pseudoplatanus</i>	LC	x	x	
Erable ornemental	<i>Acer sp.</i>				x
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium aggr.</i>	LC	x		x
Fenasse	<i>Arrhenatherum elatius</i>	LC	x	x	x
Liseron des haies	<i>Calystegia sepium</i>	LC	x		
Capselle bourse à pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	LC	x		
Cirsium des champs	<i>Cirsium arvense</i>	LC		x	
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	LC		x	
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	LC		x	x
Vipérine commune	<i>Echium vulgare</i>	LC	x	x	
Epilobe hérissé	<i>Epilobium hirsutum</i>	LC		x	
Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i>	LC	x		
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	LC		x	
Galéopsis à feuilles étroites	<i>Galeopsis angustifolia</i>	LC	x		
Gaillet commun	<i>Galium mollugo aggr.</i>	LC	x	x	x
Géranium herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>	LC	x		
Géranium sp.	<i>Geranium sp.</i>		x	x	
Patte d'ours	<i>Heracleum</i>	LC		x	x
Laitue serriole	<i>Lactuca serriola</i>	LC		x	
Linaire commune	<i>Linaria vulgaris</i>	LC	x	x	
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	LC			x
Mauve musquée	<i>Malva moschata</i>	LC		x	
Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>	LC	x		x
Onagre bisanuelle	<i>Oenothera biennis aggr.</i>			x	
Panais cultivé	<i>Pastinaca sativa</i>	LC			x
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	LC	x	x	x
Pâturin sp.	<i>Poa sp.</i>				x
Cerisier sauvage	<i>Prunus avium</i>	LC		x	
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i>	LC	x	x	x
Ronce	<i>Rubus sp.</i>		x	x	
Rumex à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>	LC			x
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	LC		x	
Séneçon jacobée	<i>Senecio jacobaea</i>	LC	x	x	x
Silène enflé	<i>Silene vulgaris</i>	LC	x		x
Laiteron rude	<i>Sonchus asper</i>	LC	x	x	
Pissenlit officinal	<i>Taraxacum officinale</i>	LC	x	x	x
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>	LC	x	x	x
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>	LC	x		x
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	LC	x	x	
Molène noire	<i>Verbascum nigrum</i>	LC	x	x	
Vesce	<i>Vicia sp.</i>		x	x	x
Mousses			x	x	x

(1) Statut de menace (catégorie selon l'UICN), liste rouge, 2016

Annexe 2

Caractéristiques des sondages de sol

ANNEXE 2 :

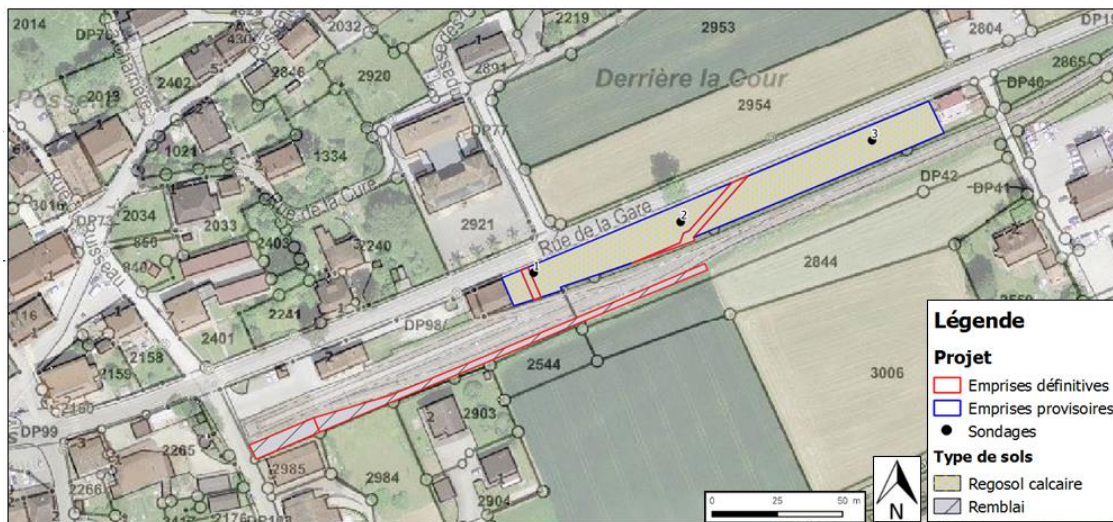
Caractéristiques des sondages de sol à la tarière (décrits selon la méthode de cartographie de la FAL)

n°	Coordonnées GPS		Sol		Profondeur atteinte (cm)	Profondeur		Calcaire	Texture	Sensibilité au compactage
	X	Y	Type	Sous type		Horizon A	Horizon B			
S1	532593	193443	O	PM	28	28	-	4	L	peu sensible
S2	532651	193463	O	-	20	20	-	4	L	peu sensible
S3	532726	193495	O	-	14	14	-	4	L	peu sensible

Teneur en calcaire: 0: nulle; 1: uniquement dans le squelette; 2: ponctuelle; 3: faible; 4: modérée; 5: forte

Ce tableau reprend les points déterminants des sondages réalisés. Les fiches de terrain sont à disposition si besoin.

Localisation et photos des sondages



Annexe 3

Rapport d'analyses Wessling – gare de Buttes et halte de La Presta
Source : Wessling AG

WESSLING AG, Werkstrasse 27, 3250 Lyss BE
Prona SA
Madame Florence Vez
Rue du Valentin 18, CP 1106
1401 Yverdon-les-Bains

Commande n°.: ULS-05171-17
Interlocuteur: N. Amstutz
Ligne directe: +41 32 387 67 41
E-Mail: Nicolas.Amstutz@wessling.ch

Lyss, le 30.11.2017

Rapport no. ULS17-006558-1

Trans N Buttes et La Presta P17306



ISO/IEC 17025

Les résultats d'analyses se fondent uniquement sur les échantillons à notre disposition. Ce rapport ne peut être reproduit partiellement qu'avec l'autorisation préalable de WESSLING AG (DIN EN ISO/IEC 17025).

Rapport no. ULS17-006558-1
Lyss, le 30.11.2017

Désignation d'échantillon			Ech1_Buttes	Ech2_Buttes	Ech1_La Presta	Ech2_La Presta
N° d'échantillon	Unité	LQ	17-186415-01	17-186415-02	17-186415-03	17-186415-04

Préparation

Matières sèches (40°C)			27.11.2014	27.11.2017	27.11.2017	27.11.2017
Partie fine < 2mm			27.11.2017	27.11.2017	27.11.2017	27.11.2017

Extraction par HNO3 2 M selon OFEV S-6b

Après minéralisation par HNO3 2 M	MS		27.11.2017	27.11.2017	27.11.2017	27.11.2017
-----------------------------------	----	--	------------	------------	------------	------------

Métaux, métaux lourds et autres éléments

Métaux et autres éléments selon OFEV S-6a

Plomb (Pb)	mg/kg MS	1	79	71	41	33
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.1	0.7	0.8	0.3	0.5
Chrome (Cr)	mg/kg MS	1	35	38	16	42
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	94	120	48	31
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1	1	1	1.7	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	22	25	16	35
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	200	210	130	89

Mercuré OFEV F14

Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0.05	0.24	0.21	0.07	0.09
--------------	----------	------	------	------	------	------

Substances organiques moyennement et peu volatiles

HAP selon OFEV S-13

Naphtalène	mg/kg MS	0.05	0.09	<0,05	0.06	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	0.05	0.12	0.11	0.19	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	0.05	<0,05	<0,05	0.05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	0.05	<0,05	<0,05	0.06	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	0.05	0.74	0.24	0.88	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	0.05	0.33	0.2	0.62	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	0.05	1.6	0.82	3.9	0.08
Pyrène	mg/kg MS	0.05	1.3	0.7	3.3	0.07
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0.05	0.67	0.4	0.89	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	0.05	0.81	0.52	1.2	0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0.05	0.82	0.72	1.2	0.08
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0.05	0.47	0.32	0.45	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0.05	0.84	0.52	0.86	0.06
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	0.05	0.19	0.13	0.2	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0.05	0.55	0.35	0.53	<0,05
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0.05	0.65	0.43	0.63	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS		9.2	5.5	15	0.34

Rapport no. ULS17-006558-1
Lyss, le 30.11.2017

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	17-186415-01	17-186415-02	17-186415-03	17-186415-04
Date de réception:	23.11.2017	23.11.2017	23.11.2017	23.11.2017
Désignation	Ech1_Buttes	Ech2_Buttes	Ech3_La Presta	Ech4_La Presta
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	22.11.2017	22.11.2017	22.11.2017	22.11.2017
Prélèvement par:	Prona SA	Prona SA	Prona SA	Prona SA
Début des analyses:	24.11.2017	24.11.2017	24.11.2017	24.11.2017
Fin des analyses:	30.11.2017	30.11.2017	30.11.2017	30.11.2017

Méthodes

Paramètres	Norme	Laboratoire
Minéralisation pour antimoine	VBB ^{oA}	Laboratoire Lyss CH (CH)
Tamissage de solides	DIN ISO 11464 ^A	Laboratoire Lyss CH (CH)
Matières sèches sur solide (séché à l'air à 40 °C)	DIN EN 12880 mod. ^A	Laboratoire Lyss CH (CH)
Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide	DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294	Laboratoire Lyss CH (CH)
HAP (16)	ISO 18287 mod. ^A	Laboratoire Lyss CH (CH)

MB = matière brute
MS = matière sèche
LQ = limite de quantification
E/L = eau / lixiviat
G = gaz

Des compléments d'information sur les principes d'analyses, par exemple les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Heinrich Kalt
Directeur, Dr. rer. nat

Annexe 4

Fiche informatique de l'objet au patrimoine architectural

Patrimoine architectural

BUTTES Rue de la Gare 2 Gare RVT	Coordonnées géographiques : 2532519 / 1193409 N° bien-fonds : 32_DP98	MIS SOUS PROTECTION LE - MIS A L'INVENTAIRE LE - RECENSEMENT ARCHITECTURAL - RACN CATEGORIE 1	NOTE 3
N° fiche informatique 32-39 Fiche(s) informatique(s) complémentaire(s) Référence(s) ZAL 90 32-267: remise ferroviaire partiellement sur la parcelle de la gare	 <p>© OPAN 2004-07-14 La note RACN concerne tout l'objet, pas uniquement la partie représentée sur cette image</p>		
TYPE DE BATIMENT ET MOTS-CLES : gare, remise ferroviaire			
<p>Construit en 1886 pour la Compagnie du chemin de fer régional du Val-de-Travers, le bâtiment des voyageurs est flanqué d'une halle aux marchandises d'un seul niveau, alors qu'un peu plus loin la 'gare des machines' qui complétait les infrastructures a été démolie en 1907 déjà. Réalisée en maçonnerie, l'architecture du bâtiment des voyageurs est fonctionnelle, mais coquette grâce au recours à la polychromie des matériaux (brique, bois). Il comporte un étage sur rez-de-chaussée et permettait à l'origine de regrouper sous un même toit les locaux d'exploitation de la gare, ainsi que le logement de son responsable. Gare terminale du 'Régional', les installations sont toujours en fonction, mais une partie des espaces a été convertie en bureau de poste. [cp / JEP 04 / novembre 2004]</p>			

AVERTISSEMENT

Les fiches descriptives sont disponibles pour les objets mis sous protection et mis à l'inventaire, ainsi que pour ceux figurant en notes 0 à 4 du recensement architectural du canton de Neuchâtel (RACN).

Pour les autres fiches et celles qui ne sont pas encore mises à jour, s'adresser aux services d'urbanisme des communes ou à l'OPAN pour toute information complémentaire.

