

CANTON DE BERNE

# COMMUNE DE TRAMELAN



## PLAN DE QUARTIER "LES COMBATTES" (ZPS-F)

### ETUDE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (EIE)

Rapport d'Enquête préliminaire (*REP*) en guise de  
Rapport d'impact sur l'environnement (*RIE*)

Au sens des articles 8a OEIE ainsi que 47 OAT et 118 OC





## Table des matières

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 REQUÉRANT .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 EQUIPE DE PROJET .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3 CALENDRIER.....</b>	<b>10</b>
<b>1.4 ANNEXES FAISANT PARTIE INTEGRANTE DU REP-RIE .....</b>	<b>10</b>
<b>2. PROCÉDURES.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 BASES LÉGALES ET SOURCE DES DONNÉES.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 PROCÉDURE DÉCISIVE.....</b>	<b>11</b>
2.2.1 Etude de l'impact sur l'environnement	11
2.2.2 Plan de quartier (PQ)	13
2.2.3 Rapport explicatif (REx) au regard des art. 47 OAT ET 118 OC	13
2.2.4 Autorité compétente	13
<b>2.3 SCHÉMA DE COORDINATION .....</b>	<b>14</b>
<b>3. SITES ET ENVIRONS .....</b>	<b>16</b>
<b>4. PROJET.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1 DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>19</b>
4.1.1 Historique du projet	19
4.1.2 Projet actuel	20
4.1.3 Remise en état final	26
<b>4.2 JUSTIFICATION DU PROJET .....</b>	<b>27</b>
<b>4.3 CONFORMITÉ AVEC L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE.....</b>	<b>28</b>
4.3.1 Plan directeur cantonal	28
4.3.2 Plan directeur régional d'extraction et de décharge de matériaux	28
4.3.3 Plan d'aménagement local et zones de protection	29
4.3.4 Autorisation de défricher	35
4.3.5 Plan de quartier	36
<b>4.4 DONNÉES DE BASE CONCERNANT LE TRAFIC .....</b>	<b>36</b>
4.4.1 Etat initial et futur sans le projet	37
4.4.1.1 Trafic global	37
4.4.1.2 Trafic lié à la carrière	37
4.4.2 Impact du projet en phases de réalisation et d'exploitation	39
4.4.2.1 Evolution du trafic lié à la décharge	39

4.4.3	Mesures	39
4.5	UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE.....	41
4.6	DESCRIPTION DE LA PHASE DE REALISATION (CHANTIER).....	41
4.6.1	Remise en état final	41
5.	IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....	42
5.1	PROTECTION DE L'AIR ET DU CLIMAT .....	42
5.1.1	Protection de l'air	43
5.1.2	Protection du climat	46
5.2	BRUIT .....	46
5.3	VIBRATIONS / BRUIT SOLIDIEN PROPAGE .....	50
5.4	RAYONNEMENT NON IONISANT .....	51
5.5	EAUX.....	51
5.5.1	Eaux souterraines	53
5.5.2	Eaux de surface et écosystèmes aquatiques	59
5.5.3	Evacuation des eaux	59
5.6	SOLS .....	60
5.7	SITES CONTAMINES.....	64
5.8	DECHETS, SUBSTANCES DANGEREUSES POUR L'ENVIRONNEMENT .....	65
5.9	ORGANISMES DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT .....	66
5.10	PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS/PROTECTION CONTRE LES CATASTROPHES .....	66
5.11	FORETS .....	67
5.12	FAUNE, FLORE, BIOTOPES .....	68
5.12.1	Milieux naturels, flore, mousses et lichens	69
5.12.2	Faune	72
5.13	PAYSAGES ET SITES .....	74
5.14	MONUMENTS HISTORIQUES, SITES ARCHEOLOGIQUES .....	79
6.	EVALUATION GLOBALE .....	81
6.1	EVALUATION ENVIRONNEMENTALE GLOBALE.....	81
6.2	SYNTHESE DE L'EVALUATION GLOBALE DES IMPACTS DU PROJET .....	81
6.3	BILAN ENVIRONNEMENTAL GLOBAL .....	83
7.	RECAPITULATION DES MESURES .....	84
7.1	TABLEAU DES MESURES .....	84
7.2	SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE LA PHASE DE REALISATION (SER).....	84
8.	CONCLUSION .....	85

## **ANNEXES**

- 1 PLANIFICATION GENERALE DES ETUDES EIE**
- 2 FICHE DU PLAN DIRECTEUR CANTONAL (2017)**
- 3 FICHE DU PDR EDT (2017)**
- 4 COURRIER DE L'OCEE**
- 5 LISTE DES MACHINES MOBILES**
- 6 FICHES DE MESURES**
- 7 MESURES DE TRAFIC (2017)**
- 8 ANALYSE DES ACCÈS ET DU TRAFIC (EIE '2005')**
- 9 PROJET RUES DE LA GARE ET DU PONT – CONCEPT GÉNÉRAL (2012)**
- 10 PDE – ROUTE DE LIAISON EST (2016)**
- 11 EXPERTISE ACOUSTIQUE DES INSTALLATIONS (2017)**
- 12 CONVENTION RELATIVE À L'EXPLOITATION DE LA CARRIÈRE COMMUNALE « LES COMBATTES »**
- 13. PRISES DE VUES N°1 A 20**

## Validation et distribution

Nom du document	L:\1314_Tramelan_Carrière des Combattes\200_Technique\260_REP-RIE\REP-RIE\1314_REP-RIE_20160415.docx
Auteur	AG/YR + mandataires
Date d'élaboration du document	27.09.2017
Date des modifications	
Visa du responsable	YR
Distribution	Commune de Tramelan OCEE

## Liste des abréviations

ARJB	Association régionale Jura-Bienne
BAMO	Bureau d'assistance au Maître d'ouvrage
DCMI	Décharge contrôlée pour matériaux inertes
DS	Degré de sensibilité au bruit
EIE	Etude d'impact sur l'environnement
EP	Enquête préliminaire
IFP	Inventaire fédéral du paysage
IPP	Information et participation de la population
ISOS	Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse
IVS	Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse
LAT	Loi fédérale sur l'aménagement du territoire
LC	Loi cantonale sur les constructions
LCoord	Loi cantonale de coordination
LCFo	Loi cantonale sur les forêts
LEaux	Loi fédérale sur la protection des eaux
LFo	Loi fédérale sur les forêts
LFPê	Loi fédérale sur la pêche
LPE	Loi fédérale sur la protection de l'environnement
LPN	Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage
MO	Maître d'ouvrage
OACOT	Office cantonal des affaires communales et de l'organisation du territoire
OAT	Ordonnance fédérale sur l'aménagement du territoire
OC	Ordonnance cantonale sur les constructions
OCEE	Office de la coordination environnementale et de l'énergie
OCFo	Ordonnance cantonale sur les forêts
ODE	Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement
OEaux	Ordonnance fédérale sur la protection des eaux
OED	Office cantonal des eaux et des déchets
OEIE	Ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement
OFEFP	Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (actuellement Office fédéral de l'environnement)
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFo	Ordonnance fédérale sur les forêts
OFROU	Office fédéral des routes
OIFP	Ordonnance fédérale concernant l'inventaire fédéral des paysages, des sites et des monuments naturels

OMoD	Ordonnance fédérale sur les mouvements des déchets
OPair	Ordonnance fédérale sur la protection de l'air
OPAM	Ordonnance fédérale sur la protection contre les accidents majeurs
OPB	Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit
OPC	Office cantonal des Ponts et Chaussées
OPEL	Ordonnance fédérale sur la protection des eaux contre les liquides pouvant les polluer
OPN	Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage
OSEC	Ordonnance fédérale sur les substances étrangères et les composants dans les denrées alimentaires
OSites	Ordonnance fédérale sur l'assainissement des sites pollués
OSol	Ordonnance fédérale sur les atteintes portées au sol
ORNI	Ordonnance fédérale sur la protection contre le rayonnement non ionisant
OTD	Ordonnance fédérale sur le traitement des déchets
PAL	Plan d'aménagement local
PC	Permis de construire
PDC	Plan directeur cantonal
PDR EDT	Plan directeur régional d'extraction et de décharge de matériaux du Jura bernois
PQ	Plan de quartier
PZ	Plan de zones
PZP	Plan de zones de protection
RA	Recensement architectural
RCC	Règlement communal de construction
REP	Rapport d'enquête préliminaire
RIE	Rapport d'impact sur l'environnement
RNI	Rayonnement non ionisant
RQ	Règlement de quartier
SER	Suivi environnemental de la réalisation
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
STT	Services Techniques Tramelan
ZPS	Zone à planification spéciale



## Résumé

Depuis 1947, la carrière des Combattes à Tramelan est exploitée et planifiée selon différentes étapes :

- 1943-1988 : étape I d'exploitation ;
- 1988-2005 : étape II d'exploitation ; en 1988, première Etude d'impact sur l'environnement (EIE) ;
- 2005-2045 : étape III d'exploitation ; en 2005, deuxième EIE avec élaboration d'un Plan de quartier valant Permis de construire (PQ valant PC) et d'un Plan d'exploitation :
- 2055 : étape IV d'exploitation – présent projet : troisième EIE avec modification du PQ valant PC.

Le présent projet d'extension en profondeur d'une partie de la carrière permettra de couvrir les besoins régionaux jusqu'en 2055, pour un volume supplémentaire de 350'000 m<sup>3</sup>.

Il s'agit d'une modification du Plan de quartier actuel (14.09.2005, ZPS f au PAL de Tramelan), puisque le périmètre de ce dernier restera semblable à celui de 2005 mis à part une mise en conformité sur la partie sud du périmètre suite à un éboulement de terrain en 2013.

L'étape III d'exploitation n'étant pas encore terminée, le plan d'exploitation a été revu en prenant en considération les étapes III et IV afin d'obtenir une vision globale de l'exploitation de la carrière jusqu'à sa fermeture.

La carrière des Combattes alimente principalement les chantiers de la région. Il n'est pas prévu d'augmenter le volume d'extraction annuel mais de poursuivre dans la voie actuelle avec une moyenne d'environ 25'000 m<sup>3</sup>. Parallèlement aux phases d'extraction, des remblais seront effectués avec des matériaux conformes à la situation.

A la fin de l'exploitation en 2055, ce secteur sera réaménagé en pâturage très extensif, entouré de milieux diversifiés formés par les bancs rocheux résultant de l'exploitation. Le secteur de l'entrée de la carrière sera conservé pour des activités du type de celles qui sont exercées aujourd'hui.

En termes d'évaluation environnementale, ce projet d'extension de la carrière des Combattes appréhende de nombreux domaines environnementaux (eaux souterraines, eaux de surface et écosystèmes aquatiques, évacuation des eaux, sols, déchets, substances dangereuses pour l'environnement, forêts, milieux naturels, flore, faune, paysages et sites).

Le présent dossier démontre la faisabilité technique et environnementale.

## Données d'exploitation

Année d'ouverture de la carrière	1943	
Type de matériaux	Calcaire (toutes classes granulométriques), chaille, gravier, ballast, bloc. D'autres produits sont livrés sur demande spécifique des clients.	
Nature géologique	Calcaire massif en gros bancs.	
Potentiel d'exploitation	Hauteur : 40 à 60 m / longueur : 150 m / largeur : 170 m. Très bon potentiel.	
Stabilité du terrain	Bonne excepté dans le karst et dans les secteurs marneux.	
Extraction annuelle	25'000 m <sup>3</sup>	
Remblayage annuel	Volume total à remblayer : 1'242'500 m <sup>3</sup> de 2055 - 2017 = 39 ans, soit 31'859 m <sup>3</sup> /an.	
Etape I d'exploitation 1943-1988	Surface totale	15'500 m <sup>2</sup>
	Volume	450'000 m <sup>3</sup>
Etape II d'exploitation 1988-2005	Surface supplémentaire	+ 14'000 m <sup>2</sup>
	Volume	453'000 m <sup>3</sup>
Etape III d'exploitation 2005-2045	Surface supplémentaire	+ 22'600 m <sup>2</sup>
	Volume	+ 843'000 m <sup>3</sup>
Extension (étape IV d'exploitation) 2053-2055	Surface totale	+ 30'000 m <sup>2</sup>
	Volume	+ 350'000 m <sup>3</sup>

<b>Étapes I, II et III : Volumes encore disponibles au 01.01.2017, sans l'extension</b>	601'400	m <sup>3</sup>
<b>Extension (étape IV) : Volumes totaux disponibles (yc. solde étapes I, II et III)</b>	951'400	m <sup>3</sup>

# 1. INTRODUCTION

La carrière des Combattes est mentionnée dans le Plan directeur régional d'extraction et de décharge de matériaux (PDR EDT) du Jura bernois (révisé par l'ARJB en 2010 et approuvé en 2012) comme une grande carrière d'importance régionale, voire extra-régionale, bien située qui présente de bonnes conditions géologiques pour l'exploitation d'une carrière et un potentiel de développement important.

Elle est également inscrite dans le Plan directeur cantonal (PDC) qui prévoit une extension de cette dernière.

Le présent Rapport d'étude préliminaire valant Rapport d'impact sur l'environnement (REP-RIE) et, tout à la fois Rapport explicatif (REx) accompagnant le Plan de Quartier au sens des articles 47 OAT et 118 OC, expose l'ensemble des résultats issus des différentes analyses et études thématiques réalisées.

## 1.1 REQUÉRANT

La carrière des Combattes se situe sur la commune de Tramelan. Une convention d'exploitation existe entre la Municipalité de Tramelan (propriétaire) et l'entreprise Huguelet Génie Civil SA (exploitant).

## 1.2 EQUIPE DE PROJET

### Direction de projet

- Huguelet Génie Civil SA – Maître d'ouvrage (MO)
- ATB SA – BAMO

### Collaboration

- MFR Géologie-Géotechnique SA
  - Eaux souterraines
- Natura Sàrl
  - Eaux de surface et écosystèmes aquatiques
  - Sols
  - Faune, flore et biotopes
- Bruno Holenstein
  - Forêts
- ATB SA
  - Plan de quartier (PQ) valant Permis de construire (PC)
  - Trafic
  - Protection de l'air et du climat
  - Vibrations/bruit solidien propagé
  - Rayonnement non ionisant
  - Evacuation des eaux

- Sites contaminés
  - Déchets, substances dangereuses pour l'environnement
  - Organismes dangereux pour l'environnement
  - Prévention des accidents majeurs/protection contre les catastrophes
  - Paysages et sites
  - Monuments historiques, sites archéologiques
- CSD SA
- Bruit

### **1.3 CALENDRIER**

Selon le calendrier actuel, l'édition du Plan de quartier valant Permis de construire (PQ valant PC) est attendue pour le 1<sup>er</sup> semestre 2018.

### **1.4 ANNEXES FAISANT PARTIE INTEGRANTE DU REP-RIE**

Cf. Table des matières.

## 2. PROCÉDURES

### 2.1 BASES LÉGALES ET SOURCE DES DONNÉES

- LPE : Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (RS 814.01)
- OEIE : Ordonnance fédérale du 19 octobre 1988 relative à l'Etude d'impact sur l'environnement (RS 814.011)
- OCEIE : Ordonnance cantonale du 14 octobre 2009 relative à l'Etude d'impact sur l'environnement (RSB 820.111)
- LCoord : Loi cantonale de coordination du 21 mars 1994 (RSB 724.1)

### 2.2 PROCÉDURE DÉCISIVE

Le Plan directeur cantonal du canton de Berne et le Plan directeur régional d'extraction, de décharge et de transport des matériaux du Jura bernois (PDR EDT) constituent les bases principales du futur Plan de quartier.

Le Plan directeur cantonal prévoit une extension de la carrière des Combattes.

Le Plan directeur régional d'extraction, de décharge et de transport de matériaux du Jura bernois (PDR EDT) découle du Plan sectoriel cantonal en matière d'extraction de matériaux, de décharges et de transports. Il crée les bases et les conditions cadres nécessaires dans le domaine de l'aménagement pour garantir un approvisionnement durable en matière première naturelle destinée à la construction et une élimination des déchets de chantier inertes respectueuse de l'environnement. Il sert de base de planification, de coordination et de décision des autorités communales et des services administratifs cantonaux. Le site existant des Combattes, qui a déjà fait l'objet de deux Etudes d'impact sur l'environnement (EIE) en 1988 et 2005 ainsi qu'un Plan de quartier « Les Combattes » en 2005, est considéré comme coordination « réglée ». Ainsi, l'objectif de l'extension de la carrière consiste avant tout à réaliser la modification du Plan de quartier existant « Les Combattes » valant Permis de construire avec Etude d'impact sur l'environnement (EIE).

#### 2.2.1 Etude de l'impact sur l'environnement

L'Etude d'impact sur l'environnement (EIE), précédée d'une Enquête préliminaire (EP), est inscrite dans les articles 10a à 10d de la LPE et est détaillée dans l'OEIE.

Selon l'art. 10a al. 2 LPE, « doivent faire l'objet d'une étude de l'impact sur l'environnement (étude d'impact) les installations susceptibles d'affecter sensiblement l'environnement, au point que le respect des dispositions en matière d'environnement ne pourra probablement être garanti que par des mesures spécifiques au projet ou au site ». L'art. 2 al. 1 de l'OEIE stipule que « la modification d'une installation mentionnée [dans l'annexe de cette ordonnance] est soumise à une EIE si elle consiste en une transformation ou un agrandissement considérables de l'installation, ou si elle change notablement son mode d'exploitation ; et si elle doit être autorisée dans le cadre de la procédure qui serait décisive s'il s'agissait de construire l'installation ».

Selon le manuel EIE de l'OFEV (OFEV 2009 : Manuel EIE : Directive de la Confédération sur l'étude d'impact sur l'environnement (art. 10b, al. 2 LPE et art. 10, al. 1 OEIE), « une modification est notamment qualifiée de « considérable » lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des nuisances supplémentaires ou nouvelles affectant sensiblement l'environnement ».

« Du point de vue du droit de l'environnement, l'EIE constitue l'une des vérifications du projet menées dans le cadre d'une procédure de décision. Ses conclusions forment l'une des bases pour la prise de décision sur le projet présenté. Elle ne constitue donc pas une procédure en soi, mais s'insère toujours dans une procédure décisive (c'est-à-dire devant déboucher sur une décision). L'EIE est toujours dépendante du projet présenté et de la procédure d'autorisation (procédure directrice) y relative. L'auteur d'un projet soumis à l'EIE (requérant) doit en exposer les effets sur l'environnement au moyen d'un rapport d'impact, dont les services cantonaux spécialisés se serviront pour évaluer à leur tour l'incidence du projet sur les domaines environnementaux et émettre des propositions.

L'EIE garantit que la décision prend effectivement en compte les prescriptions environnementales déterminantes. En ce sens, l'EIE peut se comprendre comme une « étude de la conformité légale ».

L'EIE donne une vue d'ensemble des impacts environnementaux prévisibles d'un projet d'installation non seulement au requérant, au service spécialisé de la protection de l'environnement et à l'autorité compétente, mais aussi au public concerné. [...] Toutes les installations doivent être « compatibles avec les dispositions en matière d'environnement », c'est-à-dire être conformes à la loi ».

L'annexe de l'OEIE indique quels types d'installations sont soumis à une EIE. Le projet d'extension de la carrière des Combattes répond au critère suivant qui induit une EIE puisque le volume d'exploitation supplémentaire sur ce projet est supérieur à 300'000 m<sup>3</sup> :

- 80.3 Gravières, sablières, carrières et autres exploitations d'extraction de matériaux non utilisés à des productions d'énergie, d'un volume global d'exploitation supérieur à 300'000 m<sup>3</sup>.

Toutefois, selon l'OCEE (Office de la coordination environnementale et de l'énergie – cf. annexe 1), du fait que le volume supplémentaire d'exploitation de la carrière est supérieur à 60'000 m<sup>3</sup> (augmentation de plus de 20% par rapport à la valeur-seuil EIE définie pour les nouvelles installations de ce type), la modification du PQ est soumise à une EIE. En outre, l'extension du périmètre suite à l'éboulement de 2013 portant atteinte à la forêt et éventuellement à d'autres espaces naturels dignes de protection induit également la nécessité de réaliser une EIE.

Le présent rapport identifie l'ensemble des domaines environnementaux touchés par la réalisation de l'extension de la carrière. Il se focalisera néanmoins plus spécifiquement sur les impacts générés par le nouveau projet (extension en profondeur et modification du périmètre suite à l'éboulement de 2013). L'impact sur les autres thématiques ne sera pas différent de celui résultant de l'EIE de 2005 car le volume d'exploitation annuel sera semblable à l'actuel. Ainsi, les données de 2005 seront reprises pour certains domaines.

### **2.2.2 Plan de quartier (PQ)**

De par son importance et ses effets sur l'environnement, la carrière est soumise à l'obligation de planification (art. 2 LAT). Pour cela, des plans d'aménagement tels qu'un Plan de quartier (PQ) dans ce cas précis, doivent être établis (art. 80a, al.2 LC). Le Plan de quartier constitue en effet la procédure directrice qui assure la coordination de toutes les autorisations qui relèvent des compétences cantonales et communales (LCoord). Les permis de construire ainsi que les autorisations accessoires requises pourront être octroyés uniquement sur la base de ce plan d'affectation spécial (Plan de quartier). Du fait qu'un PQ a déjà été élaboré en 2005, il s'agit ici d'une modification ordinaire du PQ.

Dans le cas présent, la procédure relative au plan d'affectation (avec EIE) et celle de l'octroi du Permis de construire sont combinées (art. 88 al. 6 LC et procédure coordonnée au sens de la LCoord – PQ valant PC).

Le PQ se superpose à la réglementation fondamentale de la commune. Il déroge en ce qui concerne l'affectation du sol et également en matière de police des constructions. Cependant, le PQ respecte le Plan de zones de protection (PZP).

### **2.2.3 Rapport explicatif (REx) au regard des art. 47 OAT ET 118 OC**

Pour présenter un projet de plan d'affectation, tout au long de sa procédure d'édiction, soit de l'Information – Participation de la Population (*IPP*) en passant par l'Examen Préalable (*ExP*) jusqu'à son Approbation (*App*) définitive, les communes l'accompagnent d'un «rapport d'aménagement». Il s'agit là d'une obligation fédérale en vigueur depuis 1989, aujourd'hui régie par l'article 47 de l'Ordonnance fédérale du 28 juin 2000 sur l'Aménagement du Territoire (*OAT, RS 700.1*) et rappelée à l'article 118 de l'Ordonnance cantonale du 6 mars 1985 sur les Constructions (*OC, RSB 721.1*).

Le présent RIE fait ainsi également office de Rapport Explicatif (*REx*) au regard de ces deux articles dans la mesure où il résulte d'une démarche continue d'élaboration qui s'est déroulé tout au long des études et travaux menés dans le cadre de l'EIE et de la modification du Plan de Quartier "Les Combattes". Le REP-RIE / REx intègre ainsi l'ensemble des :

- échanges engagés par la 'direction de projet' avec l'Exécutif municipal de Tramelan
- coordinations menées avec les Offices cantonaux et l'ARJB (en charge du PDR EDT)
- entretiens et discussions avec les personnes directement concernés par le PQ et / ou par des mesures de compensation induites par celui-ci

Le but de ce rapport (REP-RIE / REx) est dès lors également d'assurer une transmission efficace de l'information entre la Commune et l'Etat de façon à faciliter et optimiser la procédure sachant que, la Commune a la compétence d'élaborer ses plans d'affectation communaux (*PAL, Plans Directeurs Locaux – PDL-, PQ*) et, l'Etat a la responsabilité d'approuver ces plans en contrôlant leur conformité aux planifications et aux législations en vigueur.

### **2.2.4 Autorité compétente**

La LCoord garantit l'harmonisation du contenu de toutes les autorisations concernant un projet ainsi que la simultanéité de leur octroi (coordination matérielle et chronique).

Comme relaté précédemment, l'EIE ne constitue pas une procédure en soi mais elle fait toujours partie de la procédure décisive, qui est dans le cas présent le Plan de quartier. Selon la LCoord, c'est en principe l'autorité directrice qui est compétente pour coordonner les différentes procédures. Il incombe de ce fait à l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie (OCEE) d'assumer les tâches de coordination dans le cas de projets soumis à l'EIE, avant même que la LCoord n'entre en ligne de compte (mise au point du cahier des charges).

La décision globale d'approbation d'un plan d'affectation incombe à l'autorité appelée à donner l'approbation, en l'occurrence l'OACOT (autorité directrice).

### **2.3 SCHÉMA DE COORDINATION**

Le schéma de coordination classique pour un projet de PQ valant PC est le suivant :



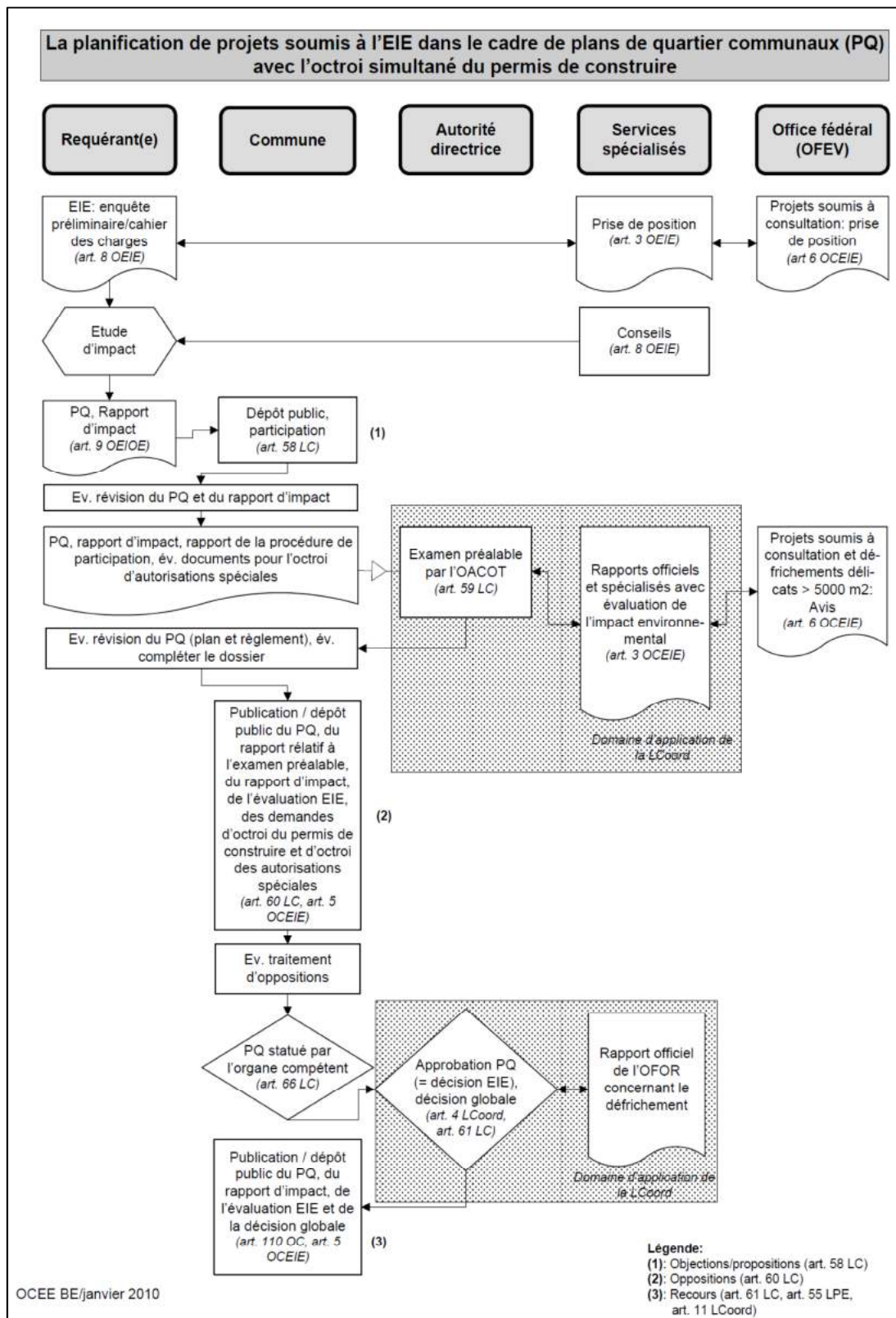


Figure 1 : Schéma de coordination concernant un projet soumis à une EIE dans le cadre d'un PQ valant PC (source : www.bve.be.ch)

### 3. SITES ET ENVIRONS

Le périmètre du projet se situe sur la commune de Tramelan :



Figure 2 : Orthophoto du site des Combattes et de ses alentours (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

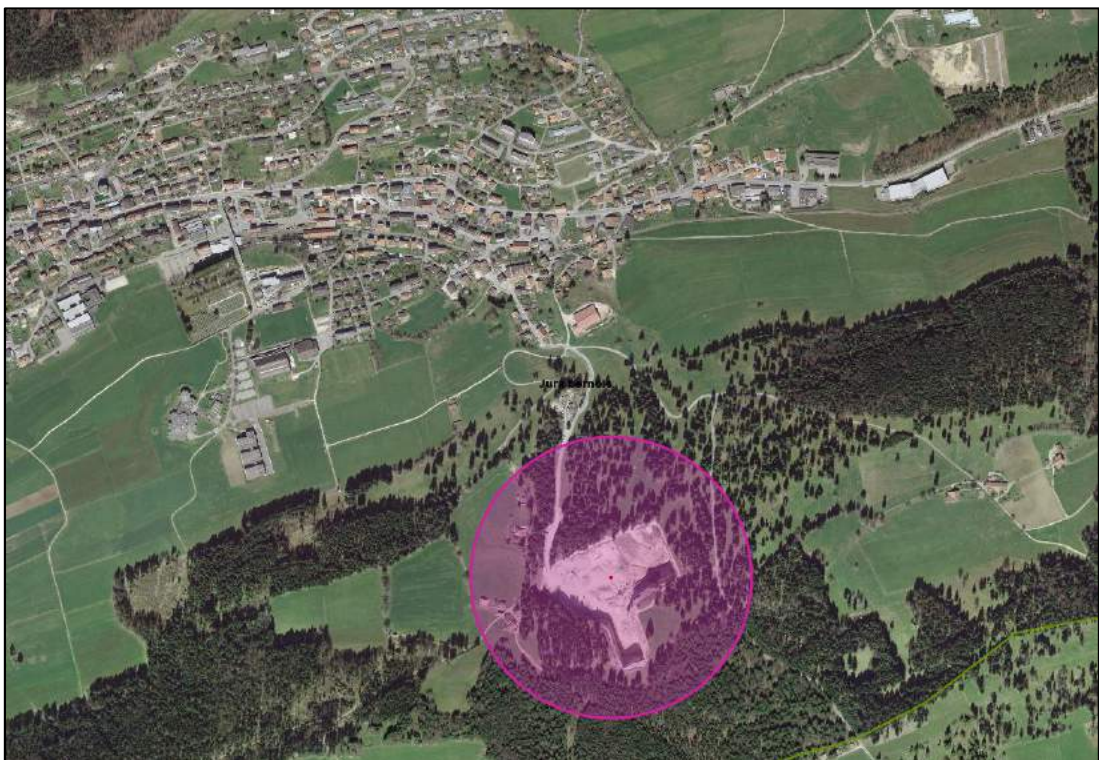


Figure 3 : Orthophoto du site des Combattes et de ses alentours (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))



Figure 4 : Orthophoto du site des Combattes (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

La carrière des Combattes est située au sud-est du village de Tramelan (cf. figure 5), dans un pâturage boisé se trouvant sur le versant nord de l'anticlinal du Mont-Soleil. Ce versant est composé dans sa majorité de forêts et de pâturages pour la plupart boisés.

Le site est séparé des habitations par la forêt mais peu visible depuis la plupart des quartiers de Tramelan (cf. chapitre 5.13 « Paysages et sites »). En effet, la forêt qui entoure le site fait office de barrière naturelle.

La carrière comprend actuellement une surface de 29'500 m<sup>2</sup> et le volume d'extraction se monte à 903'000 m<sup>3</sup> total (sans l'extension). Seule la zone au nord-est a été partiellement remblayée.

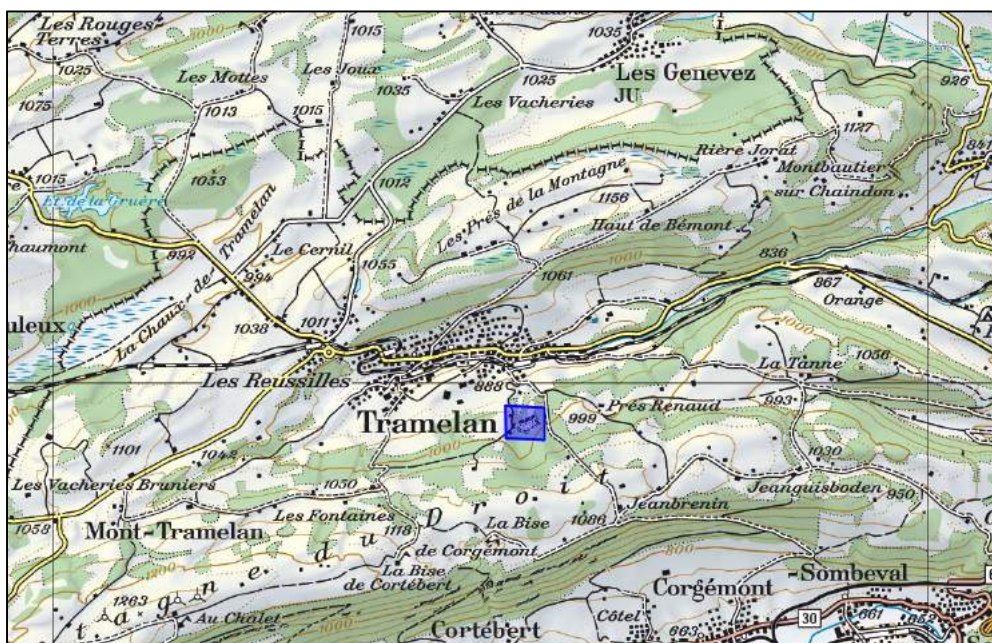


Figure 5 : Carte topographique de la carrière des Combattes (carré surligné en bleu) et de ses alentours (source : [www.geo.admin.ch](http://www.geo.admin.ch))

Les volumes disponibles au 1<sup>er</sup> janvier 2017 sont de 601'400 m<sup>3</sup>.

L'extension des Combattes (cf. figure 6) est prévue dans le périmètre du site actuel, ce qui induit une extension en profondeur (cf. chapitre 4 « Projet »). L'accès à la carrière reste inchangé, y compris après l'extension du site. Le volume global d'extraction des matériaux augmentera contrairement au volume moyen annuel qui restera inchangé, voir inférieur à l'exploitation actuelle (25'000 m<sup>3</sup>/an).

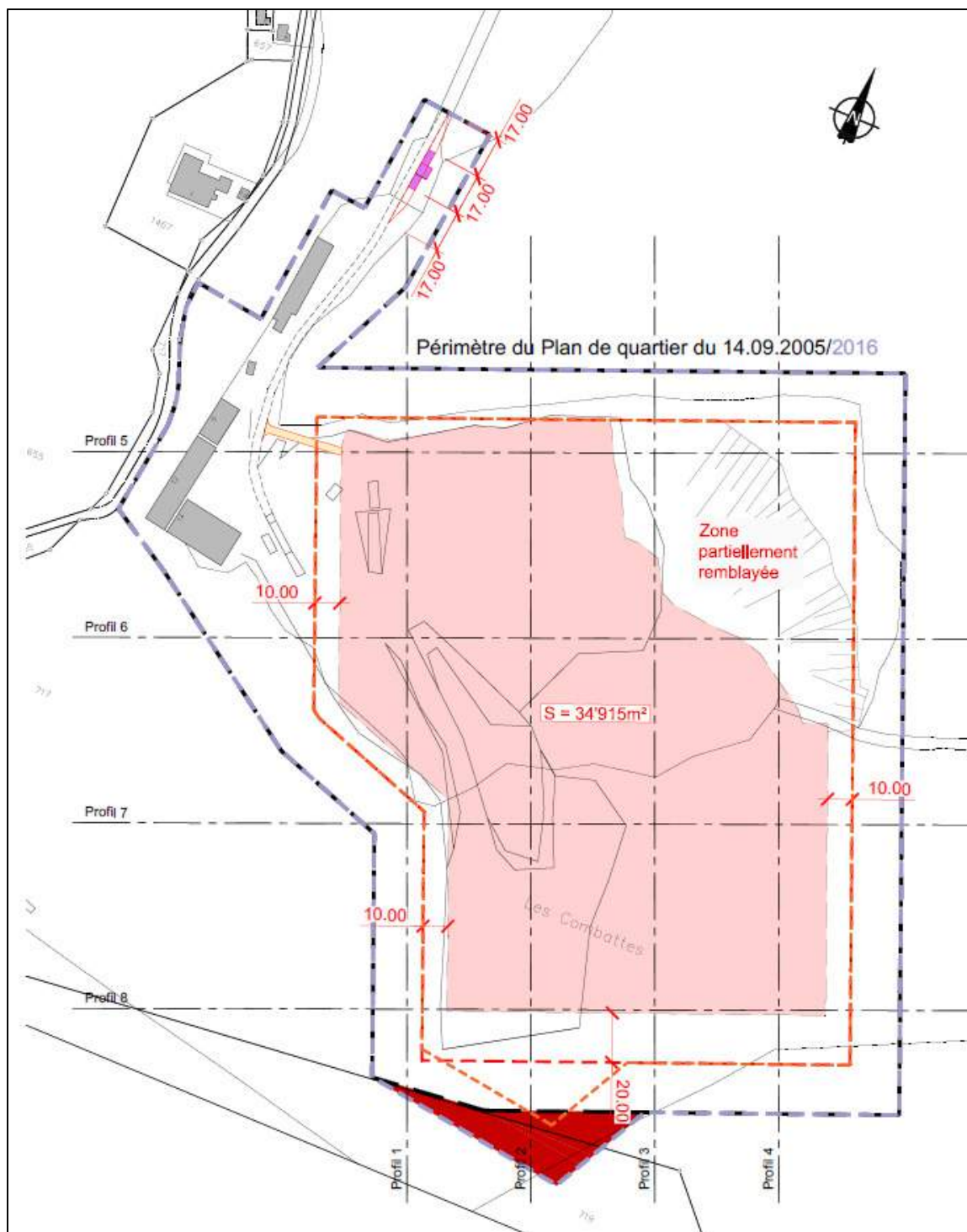


Figure 6 : Périmètre de l'extension réalisée en profondeur à la carrière des Combattes (surface en rose) (source : ATB SA)

## 4. PROJET

### 4.1 DESCRIPTION DU PROJET

La carrière des Combattes est exploitée par l'entreprise Huguelet Génie Civil SA à Tavannes depuis 1998 (de 1974 à 1998, M. Chopard en était l'exploitant), au bénéfice d'une décision globale relative au Plan de Quartier du 14 septembre 2005 et d'une convention établie avec la Commune de Tramelan entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2012 (cf. annexe 9.12).

Les activités de la carrière sont principalement l'extraction de matériaux et le remblayage par des matériaux d'excavation non pollués uniquement, car la carrière ne peut pas être exploitée comme décharge de matériaux inertes.

Dès 2014, l'entreprise Huguelet Génie Civil a souhaité poursuivre ses activités en exploitant son site davantage en profondeur. Bien que l'étendue du site permette une exploitation jusqu'en 2045, la raison principale de l'extension de la carrière des Combattes réside dans le fait qu'il existe une opportunité d'exploiter la carrière dans sa profondeur. Il est judicieux de procéder ainsi puisque la roche en profondeur est de bonne qualité et que le site existe.

Le projet d'extension des Combattes doit être appréhendé comme une réelle volonté de pérenniser ses activités sur un site existant et non pas comme un souhait d'agrandir la carrière.

#### 4.1.1 Historique du projet

##### **Etape I d'exploitation**

La carrière des Combattes a été mise en exploitation en 1943. Les volumes de l'époque répondaient aux besoins locaux. Le concassage était assuré par une petite installation et seulement quelques granulométries de matériaux étaient disponibles.

En 1974, M. Chopard reprend l'exploitation. Fournissant un matériau de première qualité, la carrière des Combattes est reconnue au niveau régional. Au même moment, la demande devient croissante, ce qui induit un renouvellement des installations, un plus grand choix de matériaux et une augmentation du volume extrait.

##### **Etape II d'exploitation**

La deuxième étape d'exploitation a débuté en 1988 au moment de la réalisation de la première l'EIE, à l'époque M. Huguelet succède à M. Chopard.

Entre 1995 et 2002, la réalisation du PDR EDT ne prend pas en considération la carrière des Combattes dans son premier projet en raison de son implantation dans la zone S3 de protection des eaux souterraines qui interdit la réalisation d'une carrière. Les autorités cantonales ont alors suggéré d'utiliser la possibilité qu'offrait la nouvelle Loi sur les eaux soit de passer la zone S3 en aire d'alimentation Z (entrée en vigueur le 13 avril 2001). Ainsi la carrière des Combattes a pu être inscrite au PDR EDT.

##### **Etape III d'exploitation (2005-2045)**

L'EIE de 2005 marque le début de la troisième étape d'exploitation, qui se réalise en plusieurs phases pour des raisons de sécurité et d'exploitation. Les besoins régionaux doivent être couverts jusqu'en 2045. Le volume annuel d'extraction reste le même

(25'000 m<sup>3</sup>) afin d'approvisionner principalement les chantiers de la région. Parallèlement, les travaux de remblayage sont prévus.

Le projet représente une quatrième étape d'exploitation, uniquement en profondeur.

#### **4.1.2 Projet actuel**

Les étapes franchies à ce jour sont :

- 5 novembre 2014 : demande préalable d'extension de la carrière à l'OACOT ;
- 24 mars 2015 : acceptation de la demande préalable par l'OACOT ;
- mai 2015 : premières investigations (relevés de terrain et forages) ;
- juillet 2015 : mise au point concernant la procédure (demande de précisions à l'OACOT et à l'OCEE) ;
- 21 octobre 2015 : réponse de l'OACOT et de l'OCEE (obligation d'effectuer une EIE) ;
- décembre 2015 : retour des offres des mandataires « Forêts », « Eaux de surface et écosystèmes aquatiques », « Sols » et « Faune, flore et biotopes » ;
- janvier 2016 : adjudication des offres et lancement des études ;
- Septembre-octobre 2016 : information à la population ;
- Février 2017 : examen préalable ;
- Juin 2017 : retour de l'examen préalable ;
- Juillet-septembre 2017:correctifs/compléments au dossier ;

Le présent projet consiste à modifier le Plan de quartier existant (2005) de la carrière des Combattes à Tramelan afin de permettre d'exploiter la carrière dans sa profondeur (abaissement de 10 m – de 945 m sur mer à 935 m sur mer) sans en changer le périmètre, excepté la mise en conformité de ce dernier au sud suite au glissement de terrain de 2013.

En raison de la géomorphologie du terrain au sud du site, l'extraction des matériaux doit être réalisée en terrasses. De ce fait le volume d'exploitation potentiel actuel selon les dimensions du PQ ne peut être entièrement exploité.

Cette extension en profondeur du périmètre de la carrière permettra une exploitation supplémentaire d'environ 8 à 10 ans. Le volume d'exploitation annuel moyen restera toutefois semblable à l'actuel.

Cette extension en profondeur ne concerne qu'en partie le périmètre actuel du PQ de 2005. Cela représente une surface de 34'915 m<sup>2</sup> pour un volume supplémentaire de 350'000 m<sup>3</sup>. Cette extension en profondeur permettra une exploitation supplémentaire d'environ 10 ans, soit jusqu'en 2055. Le volume d'exploitation annuel moyen restera toutefois semblable à l'actuel.

L'extension en profondeur nécessite une restructuration totale du plan d'exploitation et de remblayage. Ce dernier a été élaboré en collaboration avec l'exploitant du site de façon à ce qu'il corresponde au mode opératoire actuel.

L'exploitation, de même que le remblayage, s'effectuent par étapes. L'exploitation au sud et à l'est du site nécessitent la réalisation de terrasses modulables (Cf. plan n° 1314-202 et 203).

Une rampe d'accès avec place de rebroussement est maintenue jusqu'à la fin des étapes d'exploitation (cf. figures 7-11). Cette dernière est modulable dans sa hauteur en fonction des étapes d'exploitation de façon à paraître continuellement un accès entre l'entrée et les étapes d'exploitation de la carrière.

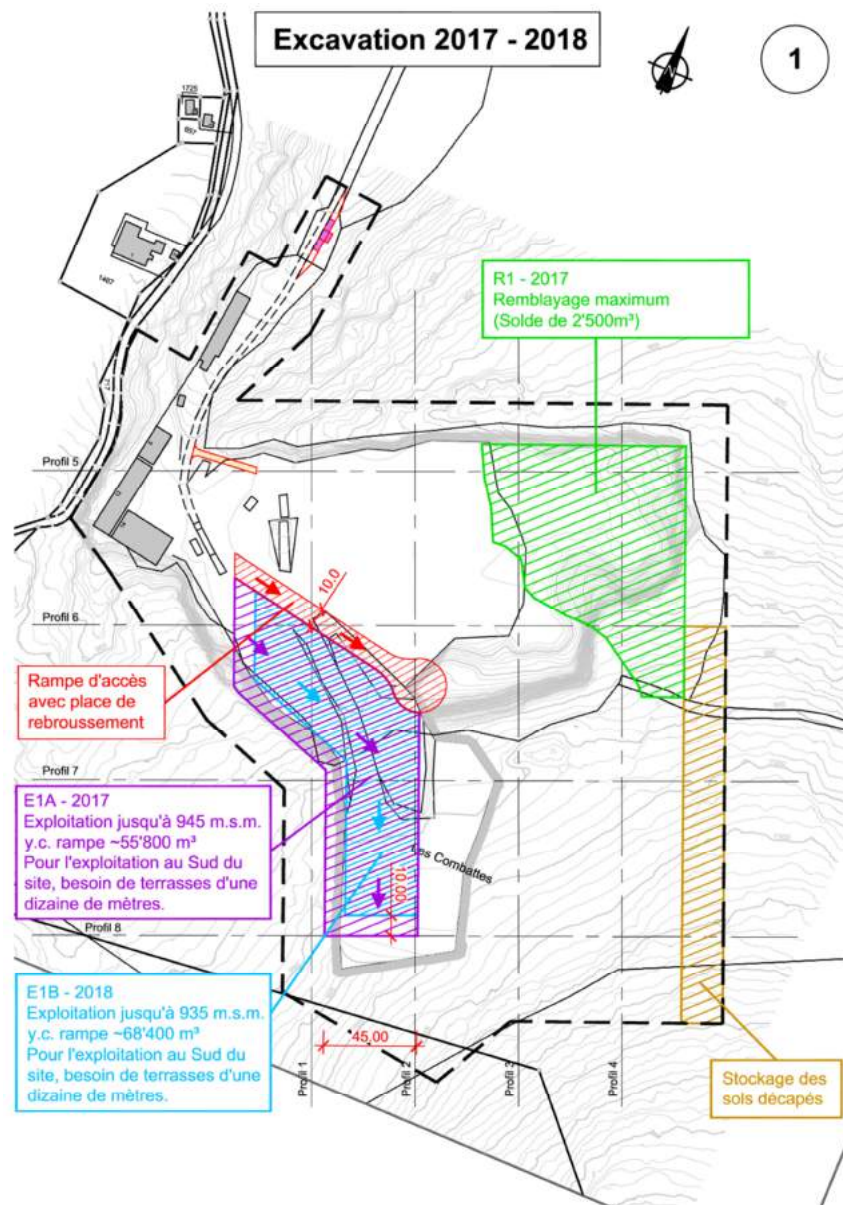


Figure 7 : Etape 1 du Plan d'exploitation et de remblayage (source : ATB SA)

Dès qu'une étape arrive au terme de son exploitation, le remblayage peut débuter. L'étape 2 de remblayage débute du côté ouest du site ; les matériaux sont déchargés depuis la bande comprise entre le périmètre du PQ et le périmètre d'exploitation :

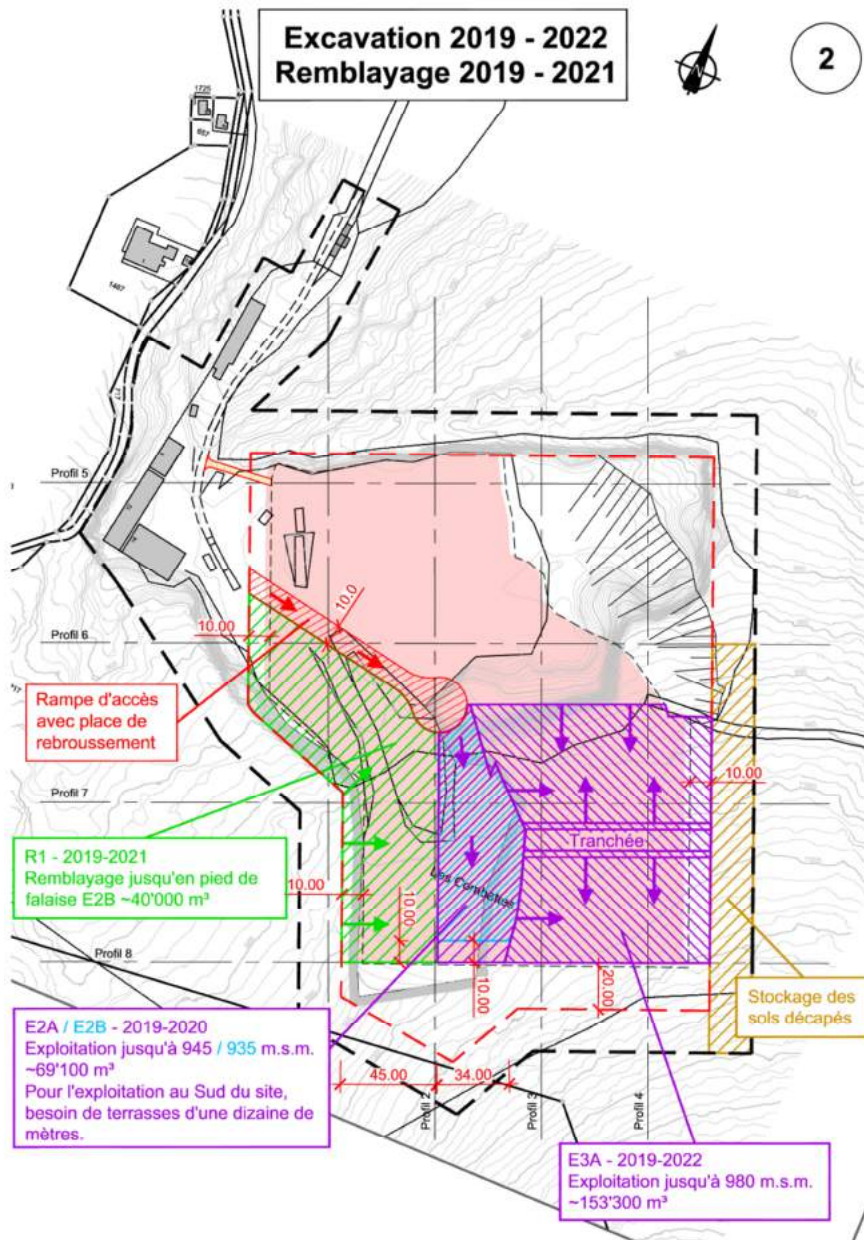


Figure 8 : Etape 2 du Plan d'exploitation et de remblayage (source : ATB SA)



Actuellement, les machines relatives à l'exploitation du site se situent au nord-ouest. Dans le cadre de l'extension de la carrière, toutes les machines utilisées sur le site seront mobiles dès l'étape 4 d'exploitation (cf. figure 9). Le grand concasseur sera démantelé. Pour cette raison aucune place n'est réservée expressément pour cette installation sur le plan d'exploitation et de remblayage.

Il est à noter qu'un lave-roues a été installé suite aux remarques formulées dans le cadre de l'Information et participation de la population (IPP).

L'étape 3 d'exploitation est en l'étape la plus importante de la carrière car elle n'a pas encore été exploitée, contrairement à tous les autres endroits du site.

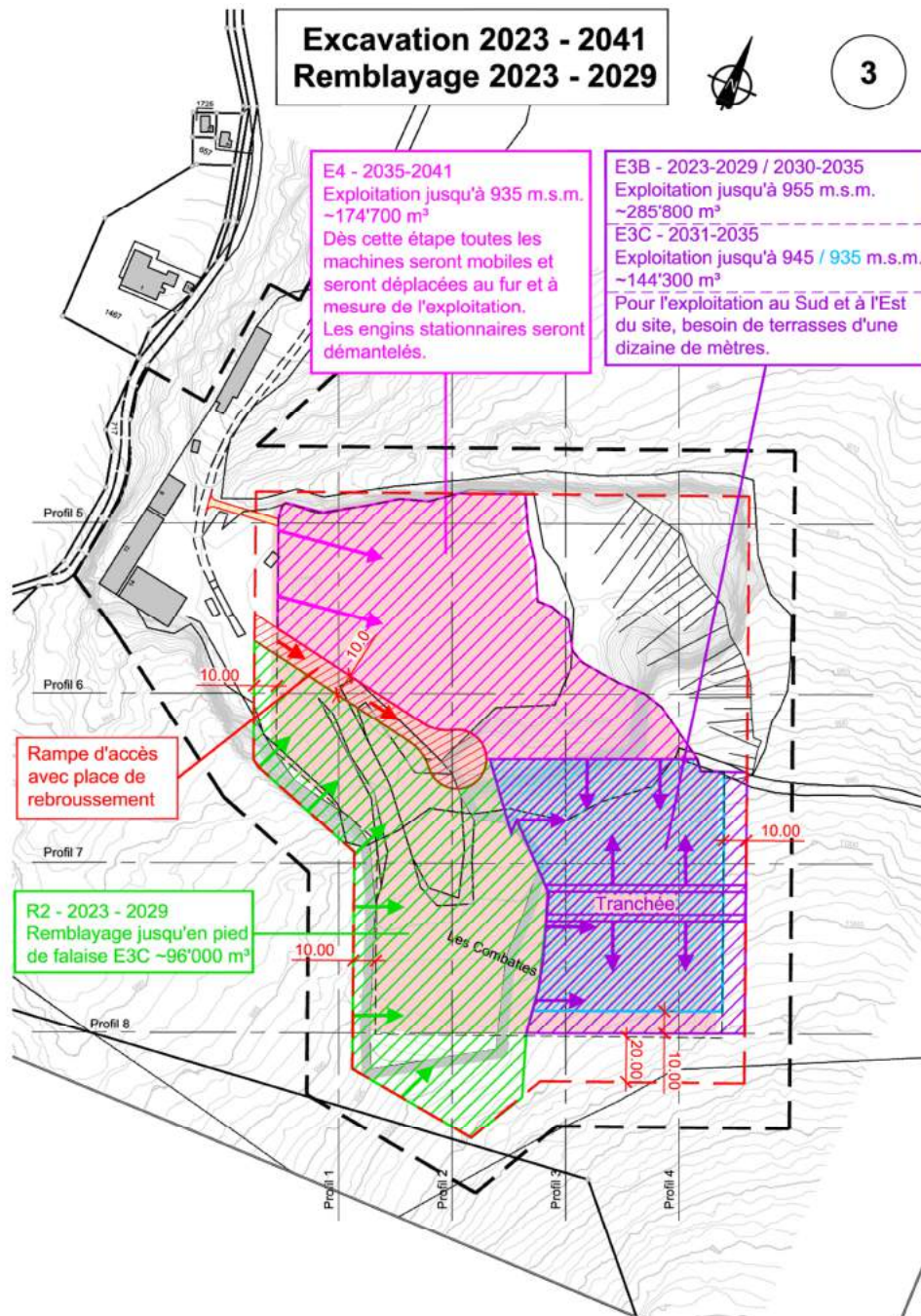


Figure 9 : Etape 3 du Plan d'exploitation et de remblayage (source : ATB SA)

Dès 2042, l'extraction sera arrivée à terme à la carrière des Combattes. Et le site sera utilisé pour le remblayage.

Il est à noter que les différentes étapes d'exploitation et de remblayage sont basées sur les volumes moyens annuels d'extraction et de remblai. Une fois l'exploitation terminée, les volumes moyens annuels de remblai pourront fluctuer puisqu'ils ne seront plus dépendants de l'extraction.

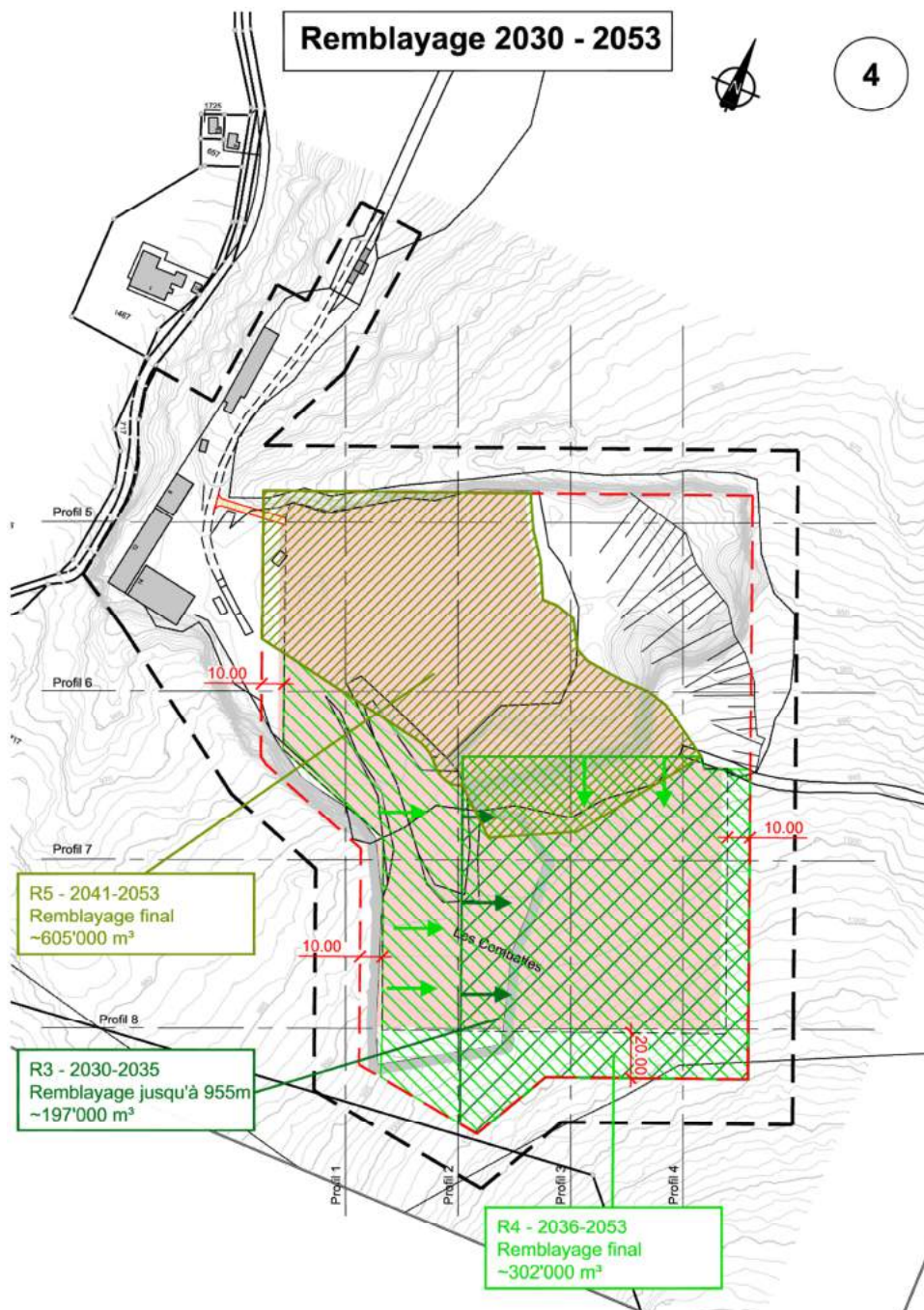


Figure 10 : Etape 4 du Plan d'exploitation et de remblayage (source : ATB SA)

L'étape 5 de remise en état final (figure ci-après) est décrite dans le prochain chapitre (4.1.3).

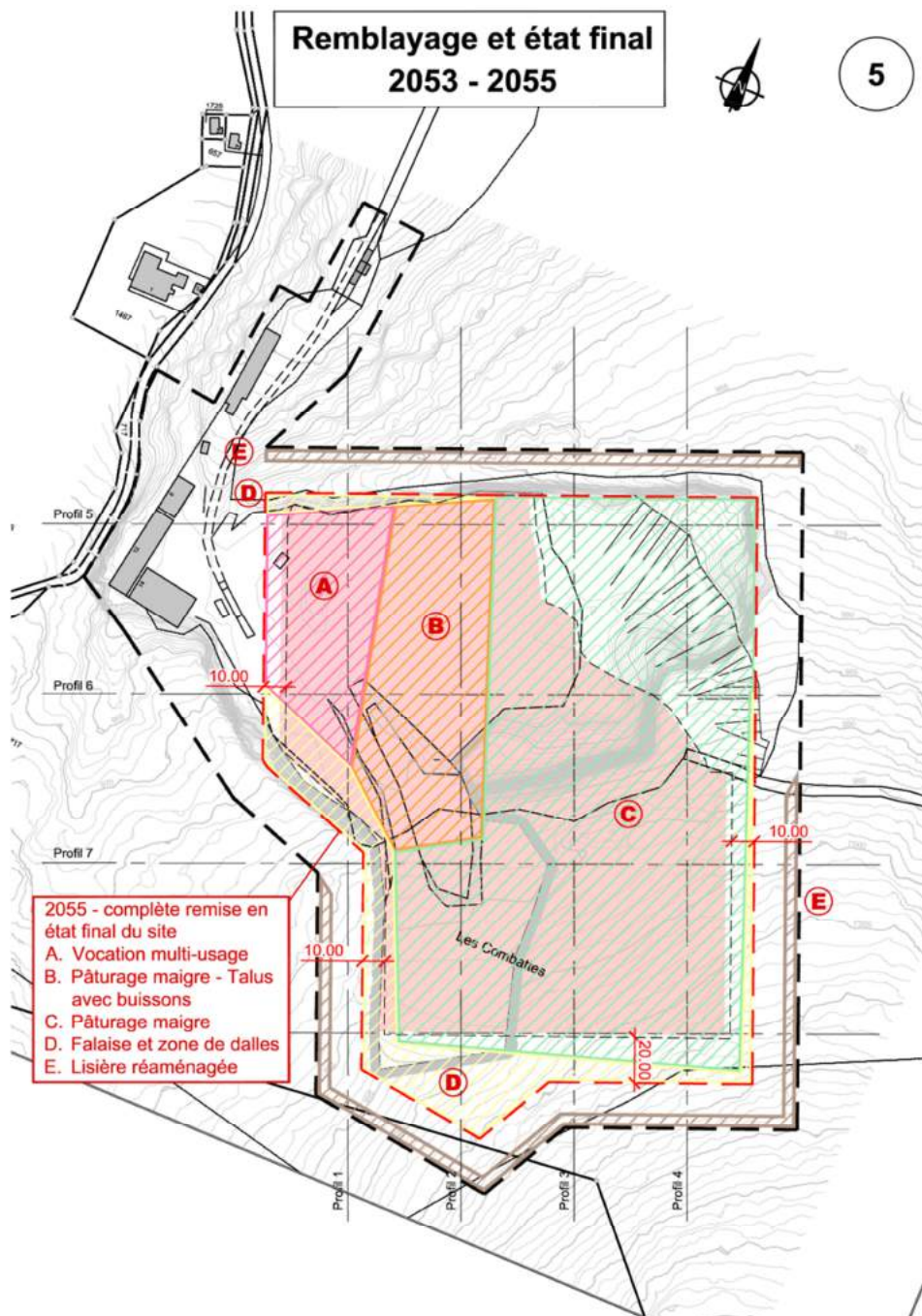


Figure 11 : Planche 5 du Plan d'exploitation et de remblayage (source : ATB SA)

### 4.1.3 Remise en état final

Dans le dossier de l'EIE '2005, il est déjà fait mention que les concepts de remise en état sont souvent remis en question principalement en raison de considérations économiques régionales et de techniques d'extraction en fonction de la roche rencontrée.

Le concept d'exploitation et de remblayage présente le scénario le plus probable, sans garantir sa stricte mise en œuvre jusqu'en 2055. Il constitue toutefois la base théorique, pour minimiser des impacts environnementaux tout en assurant que l'exploitation soit techniquement réaliste à court, moyen et long terme (Cf. plan n° 1314-201 à 204).

Une remise en état final est prévue non seulement lorsque la carrière cessera son exploitation en 2055, mais aussi en cours d'exploitation. Durant les étapes 1 à 3, les fronts particulièrement visibles seront traités pour favoriser la colonisation de la végétation pionnière des falaises et roches à nu.

A la fin de l'exploitation en 2055, le secteur de la carrière sera réaménagé en pâturage très extensif, entouré de milieux diversifiés formés par les bancs rocheux résultant de l'exploitation. Le secteur de l'entrée de la carrière sera conservé pour des activités du type de celles qui sont exercées aujourd'hui, soit vocation multi-usage.

Le réaménagement final s'attachera à recréer un milieu de type extensif (pâturage maigre), entouré de milieux diversifiés formés par les bancs rocheux résultant de l'exploitation. Les anciennes falaises déjà colonisées par la végétation ne seront pas touchées.

La remise en état final de la carrière des Combattes comprend cinq zones (cf. figure ci-dessus n°12 et 13) :

- vocation multi-usage ;
- pâturage maigre – talus avec buissons ;
- pâturage maigre ;
- falaise et zone de dalles ;
- lisière réaménagée.

La zone « vocation multi-usage » est remblayée seulement jusqu'à 945 m.s.m. Cela signifie que seule la partie de l'extension comprend du remblai. Le pâturage maigre (talus avec buissons) est composé d'une pente entre la zone « vocation multi-usage » et le pâturage maigre ainsi que d'une pente plus légère sur l'axe nord-sud (uniquement un décrochement) comme schématisé sur les coupes types ci-dessous. Ce pâturage maigre restitué sera exploité selon un mode extensif, c'est-à-dire en tant que pâturage extensif. La zone de falaise et de dalles est visible sur une vingtaine de mètres où la roche est laissée à nu. Enfin, la lisière réaménagée se situe au sud et au nord du site.

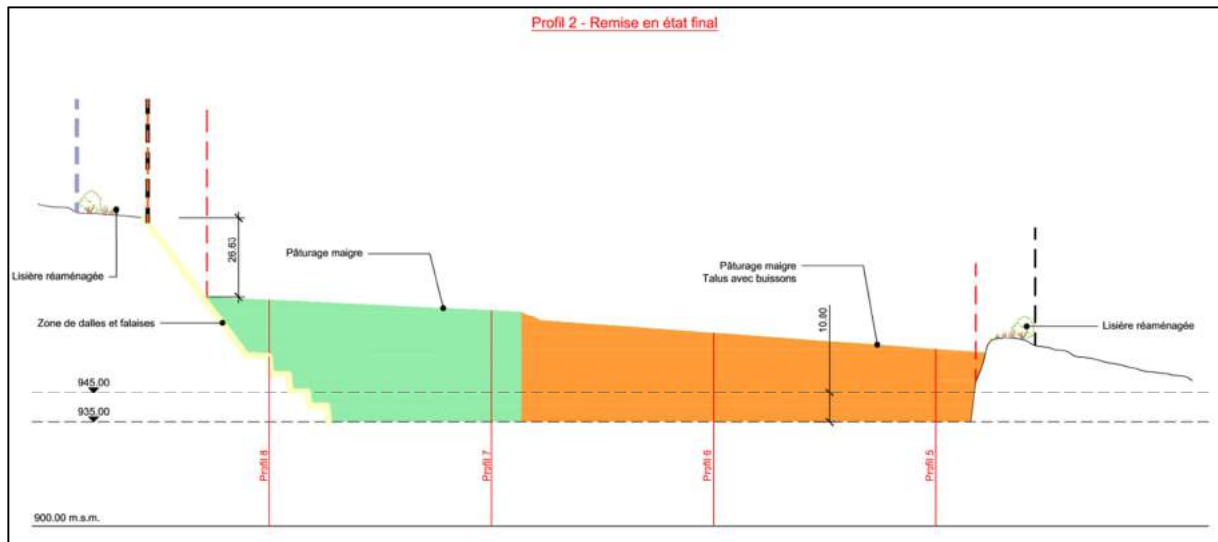


Figure 12 : Coupe type de remise en état final – Profil 2 (source : ATB SA)

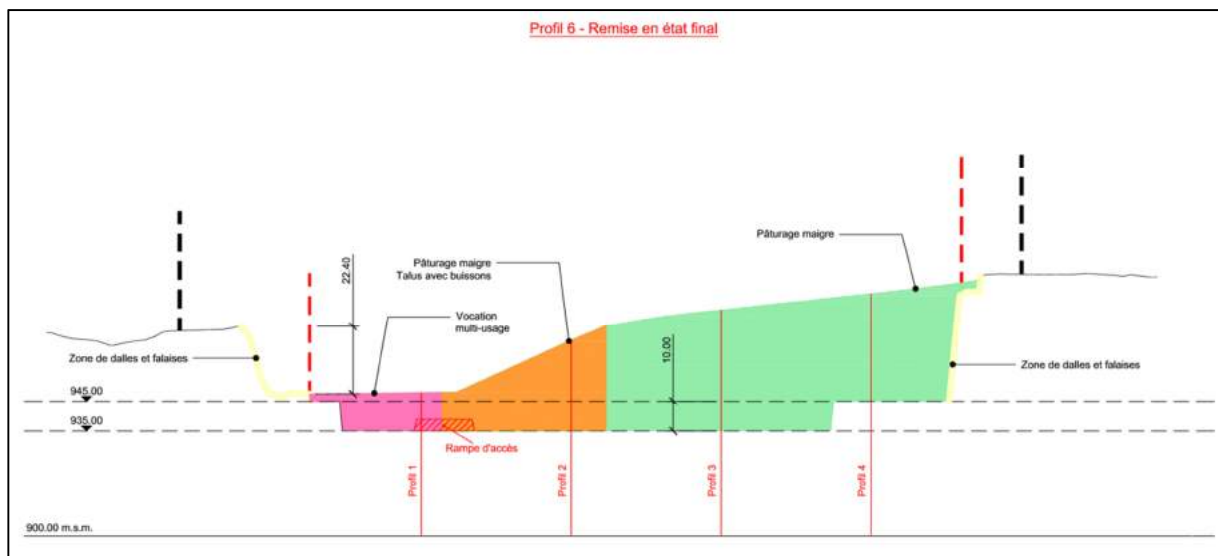


Figure 13 : Coupe type de remise en état final – Profil 6 (source : ATB SA)

En fonction des besoins de l'exploitation de la carrière, des milieux secondaires pourront éventuellement se développer. Ils seront laissés à une évolution naturelle aussi longtemps que des impératifs techniques ne nécessitent pas leur destruction. Par exemple, des gouilles pourront peut-être se développer, ce qui permet à des insectes de profiter de ces points d'eau.

## 4.2 JUSTIFICATION DU PROJET

Le site des Combattes se prête particulièrement bien à l'aménagement d'une carrière pour les raisons suivantes :

- bonnes conditions géologiques (notamment calcaire massif en gros blocs) ;
- bonne stabilité des terrains excepté dans le karst et dans le secteur marneux au sud-est ;

- aucun cours d'eau ou zone humide ; à l'emplacement de la carrière et aux alentours immédiats ;
- milieu naturel et paysage sans milieux protégés particuliers ;
- potentiel d'extension minimisant les impacts ;
- situation hors des zones à bâtir ;
- disponibilité des terrains appartenant à la Municipalité de Tramelan.

Comme mentionné précédemment, l'extension de la carrière des Combattes est inscrite dans le PDC en tant que site à agrandir ainsi que dans le PDR EDT en tant que site bien situé et possédant encore de grandes capacités d'extension. Il s'agit d'une grande carrière d'importance régionale, voire extra-régionale.

De plus, cette extension en profondeur n'engendre pas de nouveaux impacts par rapport à la situation existante, excepté la durée d'exploitation, tout en tenant compte que les atteintes portées à l'environnement étudiées lors de l'EIE de 2005 ne sont pas considérables. Le volume moyen annuel d'extraction de matériaux ainsi que la manière d'exploiter seront semblables à aujourd'hui. Les impacts recensés en 2005 ne seront pas davantage conséquents avec cette extension, voire même moindres pour certaines thématiques (amélioration des moteurs des engins par exemple).

En terme d'impact sur l'environnement, ce projet vise une logique de bon sens afin de pouvoir allonger l'exploitation de la carrière, en lieu et place d'ouvrir un nouveau site régional encore à trouver ou d'intensifier les transports interrégionaux.

### **4.3 CONFORMITÉ AVEC L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE**

#### **4.3.1 Plan directeur cantonal**

La décharge de Ronde Sagne est inscrite au Plan directeur cantonal du canton de Berne (mesure C\_14, cf. annexe 2) en tant que site d'extraction. L'état de coordination est mentionné comme « réglée ».

#### **4.3.2 Plan directeur régional d'extraction et de décharge de matériaux**

Les associations régionales Jura-Bienne (ARJB) et Centre-Jura (ACJ) ont adopté en 2003 (modifié en 2012) leur Plan directeur régional d'extraction et de décharge de matériaux (PDR EDT). Ce Plan directeur « établit une conception générale et désigne les sites d'extraction et de décharge de matériaux ayant force obligatoire pour les autorités ». Dans la fiche concernant le site des Combattes, il est indiqué que la carrière est considérée comme coordination « réglée », autant en ce qui concerne le site existant que l'extension de 2005. Dans la modification '2017' du PDR EDT (version avril 2017), le site des Combattes et son extension en profondeur sont en coordination réglée.

Le PDR EDT signale qu'une augmentation du volume annuel d'exploitation de la carrière impliquera la réalisation d'une autre route d'accès à la carrière en évitant les zones sensibles. La route d'accès actuelle traverse les habitations (zone mixte 2 et zone de site à bâti traditionnel ; cf. figure 14) avec un degré de sensibilité au bruit dans ces deux zones relativement élevé (DS III). Etant donné le volume global d'exploitation augmentera mais que le volume annuel d'exploitation ne changera pas, nous estimons qu'une route de contournement n'est pas nécessaire (cf. chapitre 4.4).

Le PDR EDT (versions précédente et actuelle, avril 2017) souligne également les capacités 'à venir' du site des Combattes moyennant une extension du périmètre actuel ('Combattes II' avec un potentiel de 1 mio de m<sup>3</sup>). Cette projection, en état de coordination d'information préalable, sera appréciée dans le cadre de la modification totale du PDR EDT programmée dès 2020.

Par ailleurs, les régions Jura-Bienne et Centre-Jura ainsi que les offices cantonaux des eaux et des déchets (OED) et des affaires communales et de l'organisation du territoire (OACOT) ont mandaté le bureau Cycad SA (*Cycad SA 2015 : Jura bernois : Prévisions concernant les réserves pour le dépôt de matériaux 2015-2034*) afin d'étudier les flux et les potentiels de mise en dépôt des matériaux d'excavation et des matériaux inertes pour la période 2015-2034 (horizon à vingt ans). Dans le Jura bernois, il s'est avéré que de nouveaux volumes de matériaux d'excavation de 1.2-1.6 millions de m<sup>3</sup> sont nécessaires pour les vingt prochaines années. Actuellement, les carrières du Jura bernois peuvent recevoir un volume de 500'000 m<sup>3</sup>, ce qui constitue un déficit de volumes disponibles de 0.7-1.1 millions de m<sup>3</sup>. La présente extension de la carrière des Combattes représente donc l'occasion d'offrir un volume de 350'000 m<sup>3</sup> de matériaux d'excavation.

L'extension des Combattes est conforme à la planification régionale et peut faire l'objet de la présente Etude d'impact sur l'environnement.

#### **4.3.3 Plan d'aménagement local et zones de protection**

En termes d'affectation des sols, le site des Combattes actuel bénéficie d'un Plan de Quartier valant Permis de Construire entrée en force par décision globale le 14 sept. 2005 (ZPS f au PAL du 17.02.2017). Les alentours de la carrière sont en zone agricole et contenus en territoire à habitat traditionnellement dispersé (cf. figure 14).

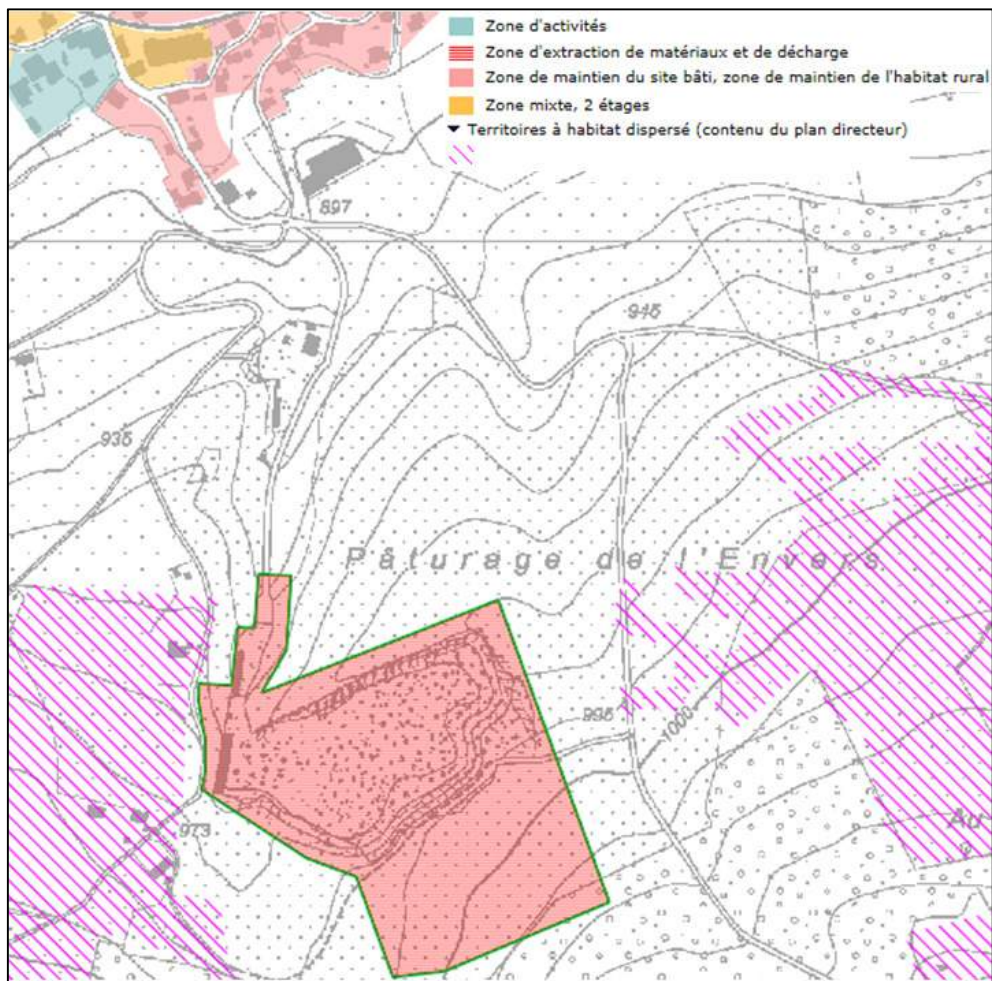


Figure 14 : Affectation des sols aux alentours de la décharge actuelle – PAL de 1998 (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

En ce qui concerne la protection de la nature, le pâturage de l'Envers est désigné comme une zone de protection du paysage (cf. figure 15).



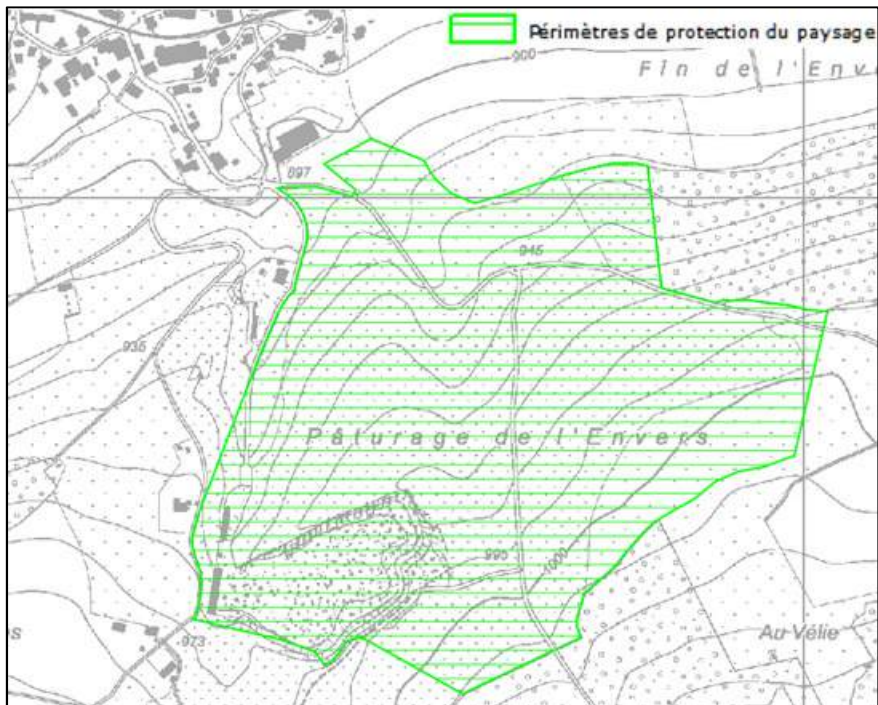


Figure 15 : Périmètre de protection du paysage sur et à proximité de la carrière des Combattes (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

Aucune forêt protectrice n'est recensé à l'emplacement de la carrière..

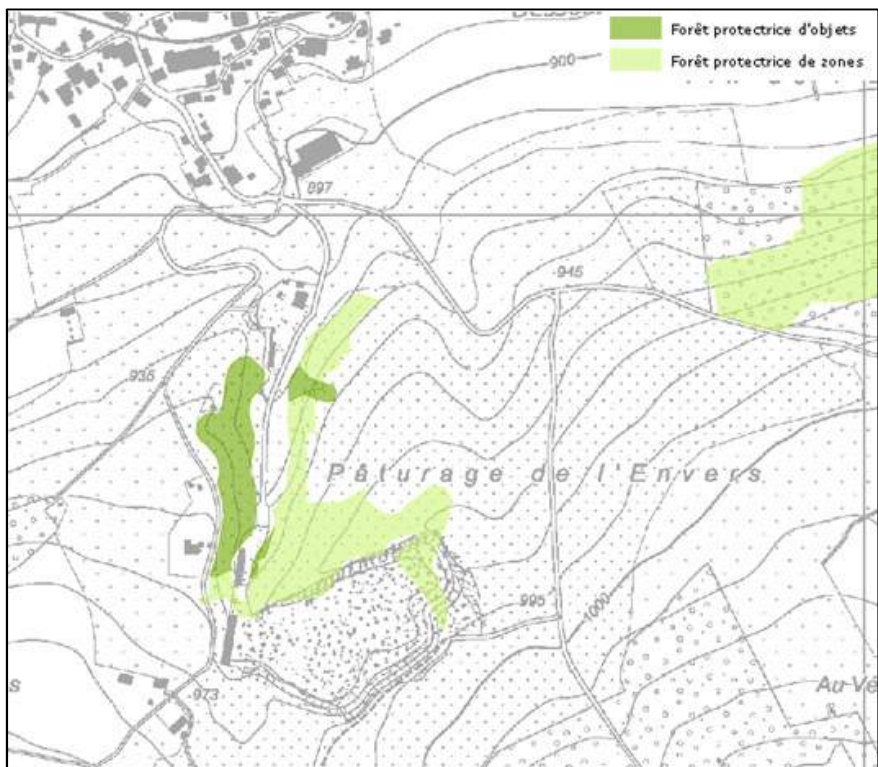


Figure 16 : Forêts protectrices à proximité de la carrière des Combattes (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

Le site n'a pas fait l'objet d'une analyse des dangers naturels puisqu'il n'est pas situé dans le village de Tramelan (cf. figure 17). Cependant, il est concerné par plusieurs zones de danger indéterminé sur la carrière ainsi qu'au nord de celle-ci. Usuellement, des démarches devraient être réalisées pour déterminer le degré de ce danger. Toutefois, la nature de ces dangers est probablement liée à l'instabilité des sols mais ne porte pas à conséquence dans le cas de l'extension de la carrière. Les dangers naturels le long de l'accès à la carrière concernent certainement uniquement des glissements de surface et ont toujours existé. De ce fait, il n'est pas nécessaire d'engager des démarches afin de déterminer le degré de ces zones de danger.

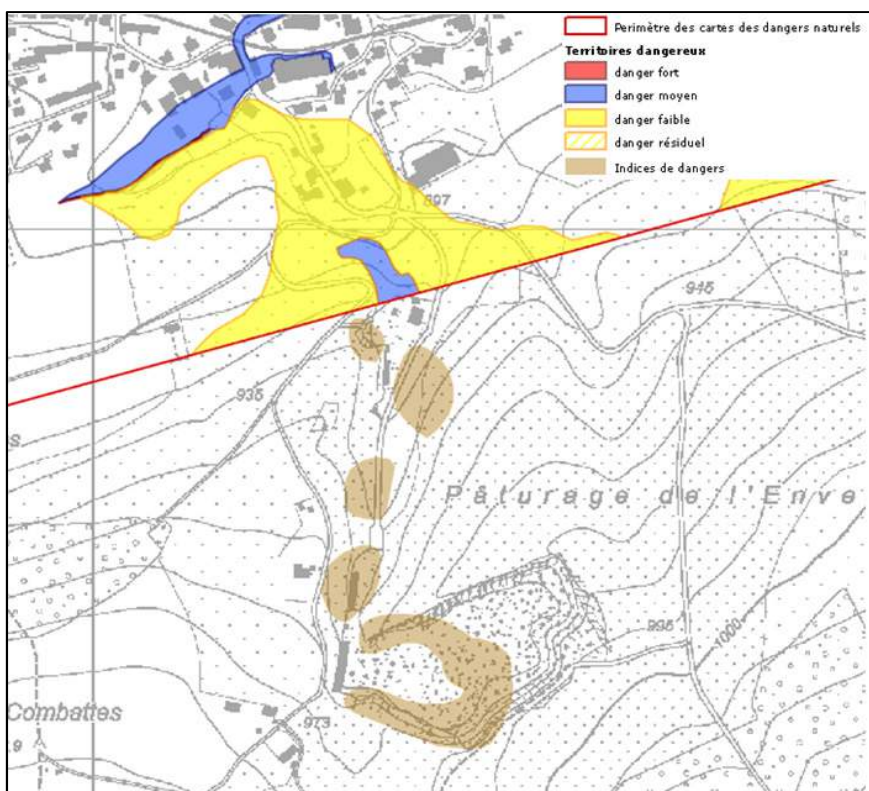


Figure 17 : Carte des dangers naturels (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

Aucun ruisseau ne se situe dans le périmètre de la carrière ou à proximité de celle-ci (cf. figure 18). A l'origine, le site était classé en zone S3 de protection des eaux souterraines.

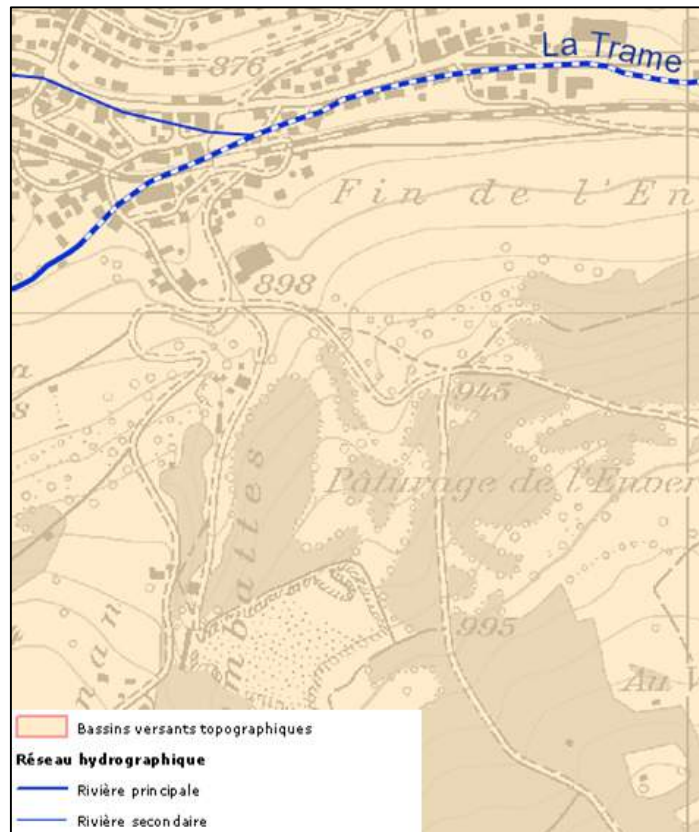
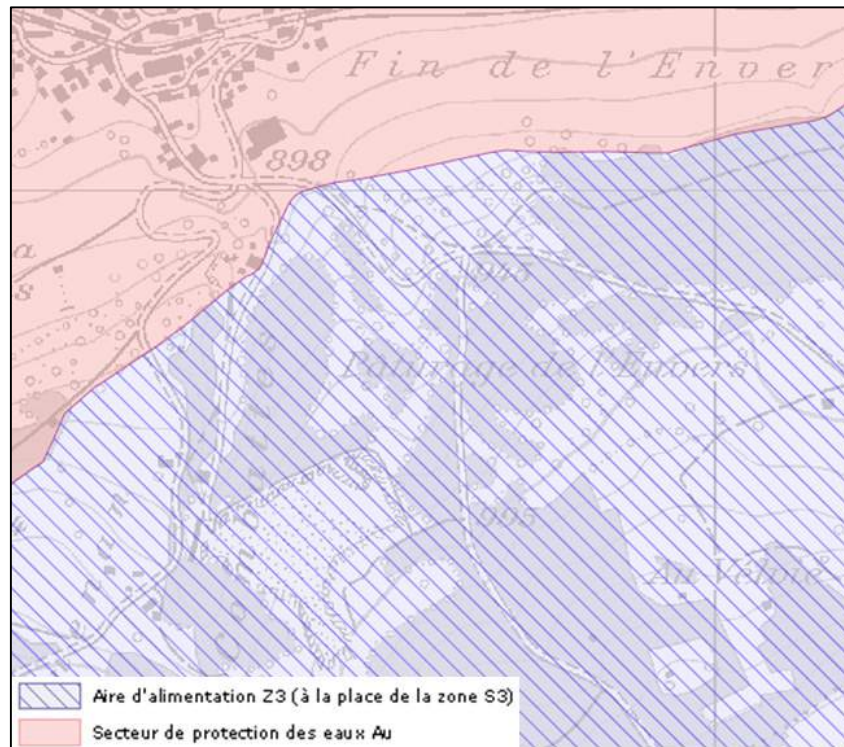
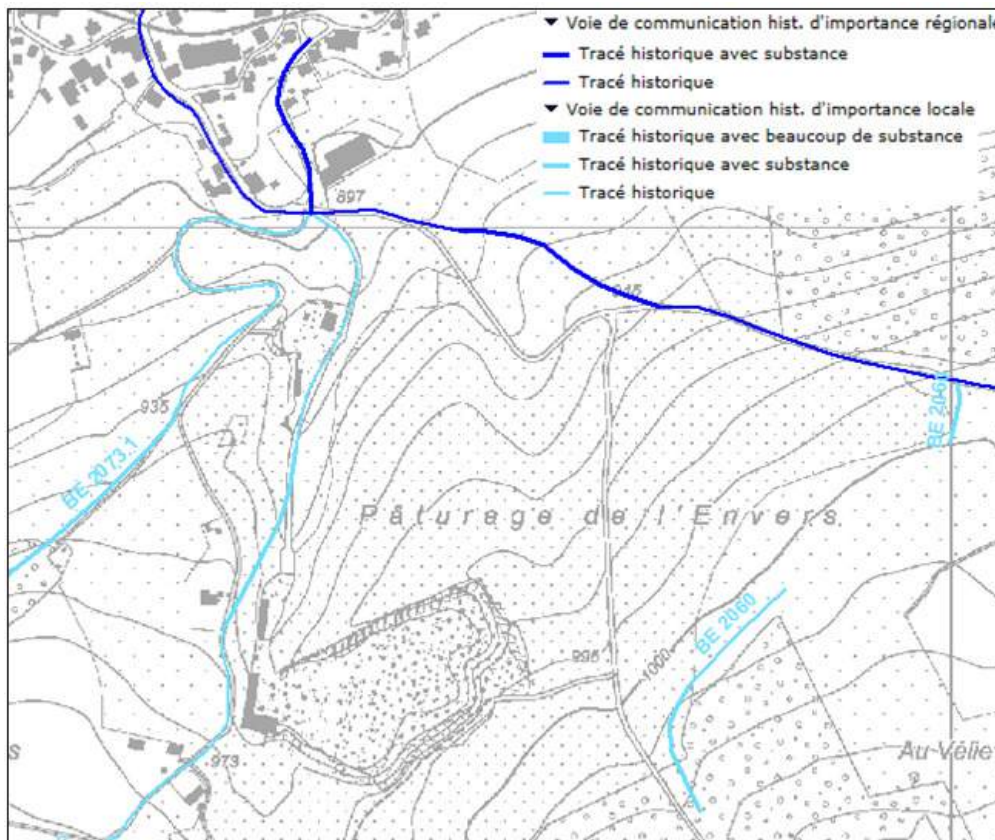


Figure 18 : Réseau hydrographique (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

Lors de la première EIE, il a été démontré que l'exploitation de la carrière ne mettait pas en danger les eaux souterraines (risque de contamination très faible) et les autorités cantonales ont suggéré d'appliquer la nouvelle loi sur les eaux, en effectuant une modification de la zone S3 en aire d'alimentation Z (L'aire d'alimentation Z vise à préserver la qualité des eaux de toute substance polluante). Celle-ci est entrée en vigueur le 13 avril 2001 (cf. figure 19) et ainsi plus rien ne s'opposait à ce que la carrière des Combattes soit incluse dans le projet PDR EDT.



Le site longe un chemin classé à l'Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS) d'importance locale (cf. figure 20).



Par contre, aucun élément n'est inscrit au Recensement architectural ou à l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS). Aucun itinéraire de randonnées pédestres n'est concerné (cf. figure 21).

Tous ces éléments sont représentés sur les cartes suivantes et permettent de résumer les contraintes, ou l'absence de celles-ci, par thématique. Ils n'empêchent pas l'extension de la décharge mais impliqueront certaines mesures à prendre en considération.

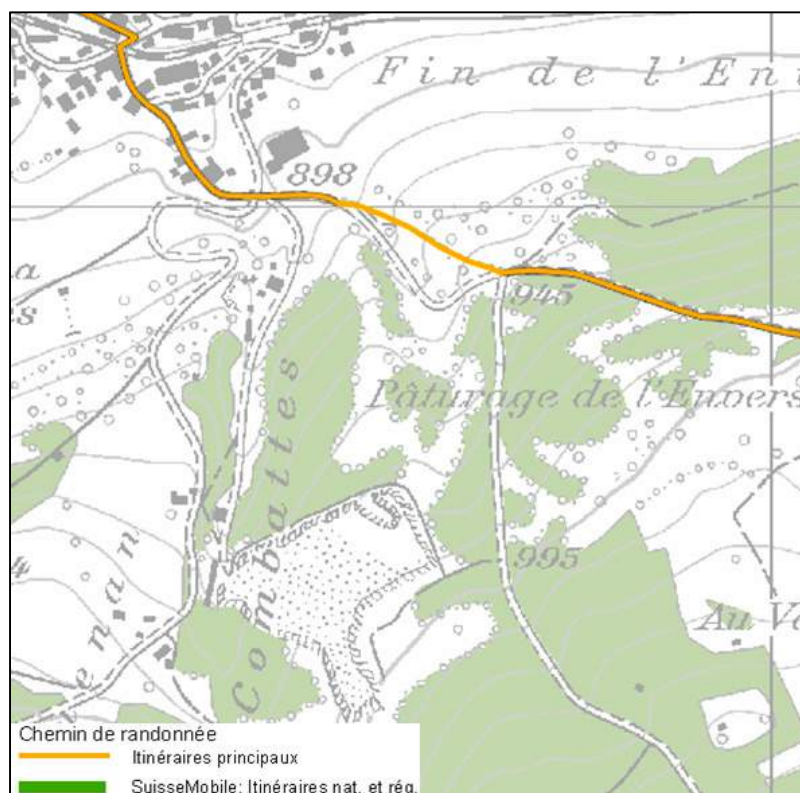
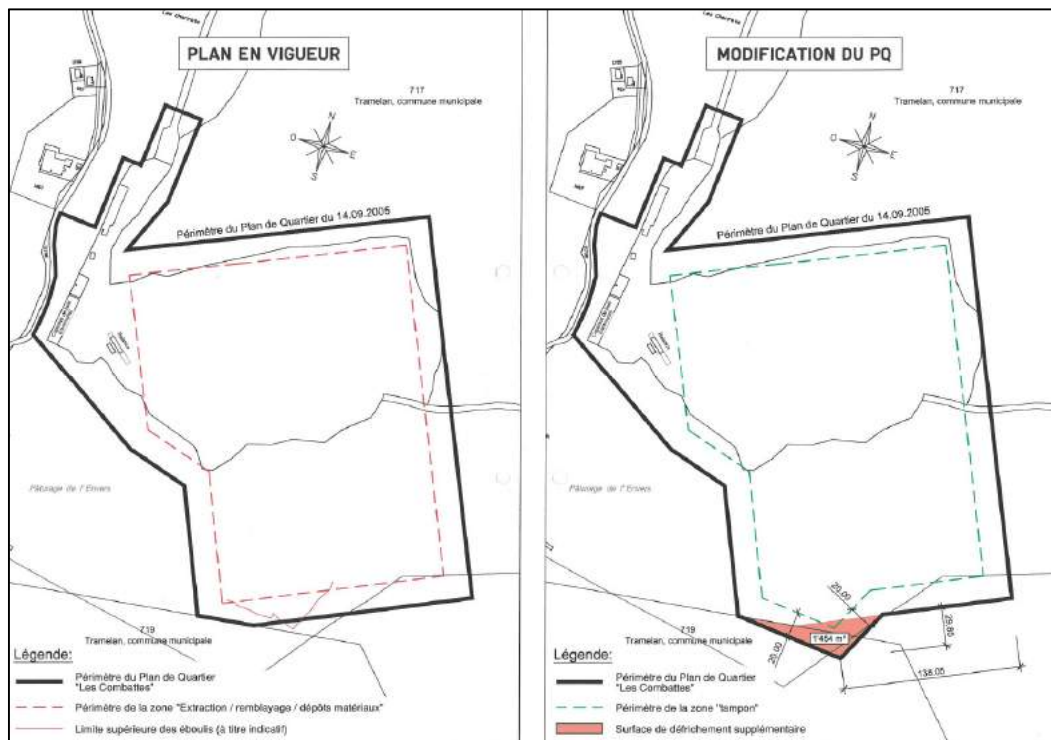


Figure 21 : Plan sectoriel du réseau des itinéraires de randonnée pédestre (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

#### 4.3.4 Autorisation de défricher

La dernière autorisation de défrichement de la carrière des Combattes figure dans la décision globale du PQ de 2005. L'augmentation du volume d'exploitation est réalisée en profondeur dans le présent projet, ce qui n'entraîne pas de défrichement supplémentaire. Cependant, une demande de défrichement avec compensations est nécessaire afin de régler la situation faisant suite à l'éboulement de 2013 (cf. chapitre 5.11 « Forêts »).



Figures 22 : Plan de quartier de la carrière des Combattes de 2005 et modification du PQ suite à l'éboulement sud de 2013 (source : ATB SA)

#### 4.3.5 Plan de quartier

En 2005, le site existant a fait l'objet d'un Plan de quartier valant Permis de construire approuvé (décision globale).

Les affectations du Plan de quartier et les prescriptions du Règlement de quartier (RQ) en vigueur restent valables et font partie intégrantes du Plan de zones et du Règlement communal de construction de Tramelan.

Le Plan de quartier ne doit pas être abrogé mais il doit être complété et modifié en fonction de la présente extension.

Dans le cadre du présent projet, le PQ est modifié afin de correspondre à l'extension en profondeur. Une nouvelle demande de défrichement et un nouveau PC ont été élaborés.

#### 4.4 DONNÉES DE BASE CONCERNANT LE TRAFIC

Le volume d'exploitation annuel après l'extension en profondeur de la carrière sera semblable à l'actuel. De ce fait, la charge de trafic moyen ne changera pas. Les données de l'EIE '2005' gardent ainsi toute leur pertinence dans le cadre de la procédure actuelle, plus particulièrement pour les éléments relatifs à l'accès de la carrière. L'étude menée dans le cadre de l'EIE '2005', avec variantes de contournement et propositions d'aménagement, est ainsi jointe en annexe (cf. annexe 9.8).

#### 4.4.1 Etat initial et futur sans le projet

##### 4.4.1.1 Trafic global

Concernant le trafic privé, de loisirs et de desserte des exploitations agricoles et forestières, une estimation de 100 véhicules par jour a été effectuée. Un comptage des véhicules n'a en effet pas paru opportun au regard d'une situation qui restera inchangée dans le temps.

##### 4.4.1.2 Trafic lié à la carrière

Le trafic généré par la carrière traverse une zone d'habitation à l'Est de Tramelan où de nombreux bâtiments bordent la route existante (*Grand'Rue, Rue du Pont / Rue de la Gare, Route du Jeanbrenin*). Bien que la Route du Jeanbrenin soit l'unique accès à la carrière, cette dernière est également empruntée à d'autres fins : desserte des exploitations agricoles, économie forestière, trafic privé individuel et de loisirs.

Les camions se rendant à la décharge utilisent, depuis la Grand'Rue, la Rue du Pont ou la Rue de la Gare (très rare), et ensuite la Route du Jeanbrenin (cf. figure 23). Toutefois, plus de 90% du trafic généré par la carrière fréquentent le passage par l'Est : Route Cantonale (RC, Grand'Rue) – garage Bühler – passage à niveau CJ – Route du Jeanbrenin.

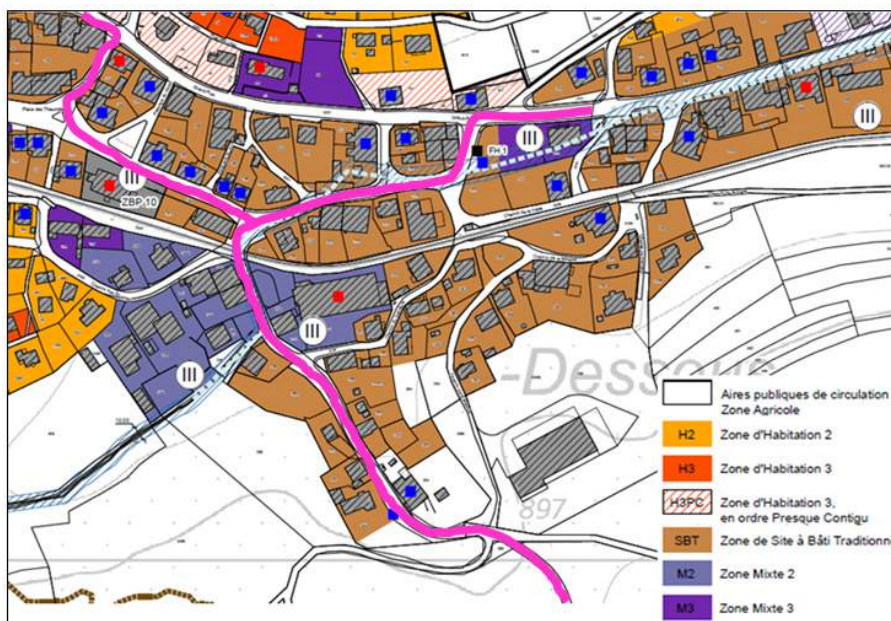


Figure 23 : Plan de zones de Tramelan (approbation 17.02.2017) ; en rose, le tracé que suivent les camions pour se rendre à la carrière des Combattes (source : ATB SA)

Le trafic varie fortement d'une saison à l'autre, la carrière fonctionnant selon le calendrier suivant :

- janvier-février : exploitation fermée par manque de travaux lié aux conditions climatiques, livraison depuis les stocks
- mars : mise en service, travaux préparatoires, quelques livraisons
- avril-novembre : exploitation
- décembre : rangement, quelques livraisons selon les conditions météo

En moyenne, ce sont environ 21 camions qui circulent chaque jour ouvrable en direction ou en provenance de la carrière, ce qui correspond à 4'300 voyages par année. 80% des matériaux sont directement transportés par les clients et depuis 2001, date de la mise en service de la décharge pour matériaux de terrassements, le nombre de voyages à vide entre la carrière et les chantiers est en diminution.

L'analyse des accès 2005' a démontré (cf. annexe 8) que l'exploitation de la carrière, au regard du bruit du trafic, était conforme au droit en vigueur (OPB entre autres, avec à l'appui un contrôle opéré par l'OPC et des mesures par sismographe pour les vibrations) et a apporté les premières solutions aux problèmes de sécurité et d'inconfort pour le voisinage :

- limitation de la vitesse à 30 km/h de la portion villageoise de la Route de Jeanbrenin
- réaménagement de cette même portion de route avec bande piétonne et interdiction de stationner (derniers travaux de réfection complète du revêtement en septembre 2017)
- lave-roue en sortie de carrière
- nettoyage régulier des chaussées (cf. convention Commune – Exploitant en annexe 9.12)

En l'état, la non-réalisation du projet d'extension est donc sans conséquence au regard de la situation actuelle et d'ici la fermeture de la carrière en 2045 (cadre de l'autorisation globale d'exploitation de 2005).



Figures 24 : Route de Jeanbrenin après sa dernière réfection (état 25.09.2017)



#### 4.4.2 Impact du projet en phases de réalisation et d'exploitation

Il est important de spécifier que la phase de réalisation n'engendre aucun impact puisqu'il s'agit uniquement de phases d'exploitation. En effet, aucune phase de chantier n'est prévue dans ce projet.

##### 4.4.2.1 Evolution du trafic lié à la décharge

Logiquement, avec :

- une activité d'extraction, et donc de remblayage, qui va conserver le 'rythme' actuel,
- la fin des travaux de l'Autoroute A 16 et,
- l'arrêt pour ainsi dire net des extensions des zones à bâtir dans tout l'Arrondissement du Jura bernois (conséquence de la LAT et de la nouvelle législation cantonale sur l'aménagement du territoire),

Le trafic lié à la décharge va se maintenir à ce que nous connaissons à ce jour. La moyenne annuelle de la charge de trafic sera ainsi comparable à la situation présente et, en cela, les études menées dans le cadre de l'EIE '2005' conservent toute leur pertinence.

Le projet n'aura donc pas d'influence sur les prévisions du trafic global.

#### 4.4.3 Mesures

Deux variantes de route de contournement (cf. figure 25) ont été étudiées dans le cadre de l'EIE '2005' mais, dans la pesée des intérêts alors menée, la justification de l'une ou l'autre variante, plus particulièrement au regard des investissements induits, n'aura pas été retenue. C'est ainsi que les mesures décrites ci-avant (cf. 4.4.1.2) ont été mises en œuvre (limitation de la vitesse, bande piétonne, interdiction de stationner).

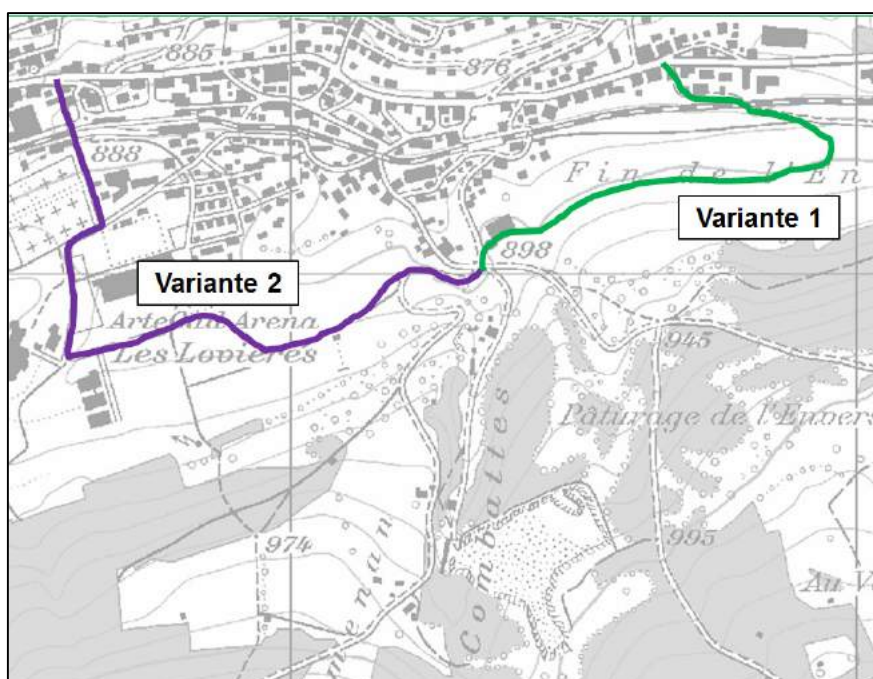


Figure 25 : Deux variantes de la route de contournement pour l'accès à la carrière (source : ATB SA)

Ces mesures seront complétées ‘grâce’ à l’IPP menée dans le cadre de la présente procédure et des échanges menés avec les riverains. Une séance a eu lieu sur place le 15 novembre 2016 entre les représentants des STT, de la police communale, de l’OPC et du bureau ATB SA. Il en est ressorti que la mise en place d’un sens unique ne faisait que reporter les nuisances sur une autre rue. De plus, cela pourrait inciter les camions à rouler encore plus vite en sachant qu’aucun véhicule n’est susceptible de venir en sens inverse. Ainsi, il a été décidé de reprendre le concept élaboré en 2008 dans le cadre du ‘30 km/h généralisé pour l’ensemble de la Commune de Tramelan’ et de l’adapter. L’annexe 9 présente les mesures prévues sur la Rue du Pont (stationnement, bande piétonne et marquage de priorité de droite). Cette solution permet d’éloigner les véhicules des façades des bâtiments tout en les ralentissant par un rétrécissement créé par le stationnement. Dans le futur, des marquages pourront être remplacés matériellement par des bordures/pavés dans le cadre du projet de réaménagement général de la Rue du Pont (projet Rues de la Gare et du Pont, dont la première étape a été réalisée en 2015, cf. annexe 9).

Relevons ainsi que, en termes de trafic et d’aménagement de l’espace rue, ce secteur de Tramelan-Dessous est au bénéfice d’attentions constantes de la part des Autorités municipales :

- EIE ‘2005’ et mesures induites réalisées (cf. annexe 8)
- ‘30 km/h généralisé pour l’ensemble de la Commune de Tramelan’, projet abandonné mais dont les éléments de détails pour la Rue du Pont seront mis en œuvre avec l’entrée en force de la modification du PQ (cf. annexe 9 et art. 12 al.3 RQ)
- Réaménagement des Rues de la Gare et du Pont (2012), avec une première étape de travaux réalisée en 2015 (réalisation par étapes ces prochaines années, cf. annexe 9)

Par ailleurs, le contournement (route d’évitement du Village) dont il a déjà été fait mention en 2005 pour accéder à la carrière, n’est à ce stade toujours pas abandonné. Le PRD EDT en fait clairement mention dans le cadre du projet d’extension ‘Combattes II’ tout comme la CRTU et, la Commune de Tramelan, dans la perspective du développement du PDE des Lovières, a fait procéder à une étude de faisabilité de ce nouvel axe routier (cf. annexe 9.10).

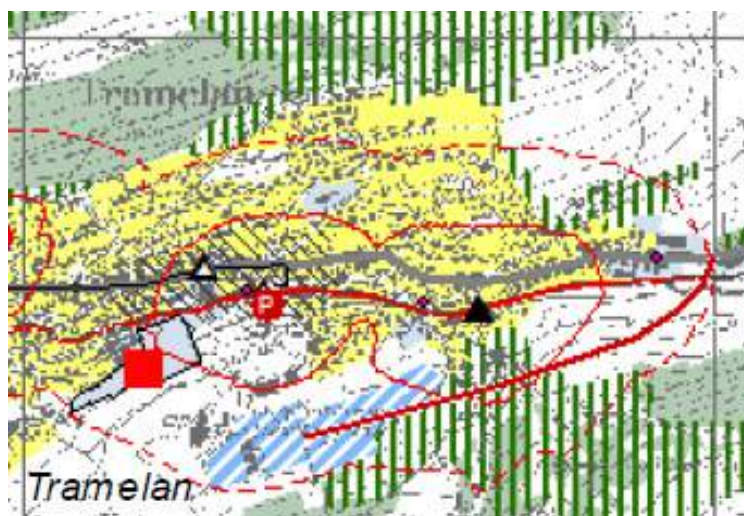


Figure 26 : Extrait de la carte de la CRTU 2017 (source : ARJB)

## **4.5 UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE**

Pour l'heure, l'électricité utilisée à la carrière provient du réseau FMB SA. La consommation électrique est relativement faible (66'875 kW/h pour l'année 2015) et elle provient principalement des bureaux, du container, du concasseur et du moulin à sable.

L'avancée technique des prochaines années laisse la porte ouverte à d'éventuelles futures démarches en termes d'énergies renouvelables.

## **4.6 DESCRIPTION DE LA PHASE DE REALISATION (CHANTIER)**

Un projet tel que celui de l'extension de la carrière des Combattes ne nécessite pas de phase de chantier. En effet, il s'agit ici uniquement d'exploitation.

### **4.6.1 Remise en état final**

Le plan de l'annexe (cf. plan n° 203) montre les étapes d'exploitation et de remblayage

La remise en état final se fera progressivement, au fur et à mesure des phases finales de remblayages, depuis 2053 et ce jusqu'en 2055.

## 5. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le volume d'exploitation annuel après l'extension en profondeur de la décharge sera semblable à l'actuel. De ce fait, les données de l'EIE de 2005 peuvent être reprises dans ce projet et adaptées si nécessaire selon les chapitres

### Légende :

- : domaine peu ou pas pertinent.
- +/- : pertinence partielle ou relative.
- + : domaine pertinent dans le cadre du projet.

Domaines environnementaux	Réalisation	Exploitation
5.5. Eaux		
5.5.2 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques	-	-
5.6 Sols	-	+/-
5.12 Faune, flore, biotopes	-	+/-

**Figure 27 : Evaluation de la pertinence des différents domaines de l'Etude de l'impact sur l'environnement**

Pour l'ensemble des thématiques traitées dans ce dossier, les horizons étudiés sont les suivants :

- état actuel : 01.01.2017 ;
- état de référence : 2045. La troisième étape de la carrière des Combattes est terminée, il n'y a plus d'exploitation et de remblayage disponible et l'étape IV n'est pas réalisée ;
- état futur : 2055 (l'étape IV est réalisée).

Au final, la différence entre l'impact à l'état futur et l'impact à l'état de référence constitue l'impact du projet.

Aucune des thématiques présentées ci-après ne contient un impact en phase de réalisation du projet mais seulement en phase d'exploitation, puisque l'extension de la carrière en profondeur n'induit aucuns travaux.

### 5.1 PROTECTION DE L'AIR ET DU CLIMAT

L'extension en profondeur n'augmente pas la pollution de l'air et du climat en raison d'un volume annuel d'exploitation semblable à l'actuel. Ainsi, les données de l'EIE '2005' sont reprises dans ces chapitres et adaptées si nécessaire.

#### **BASES LÉGALES ET SOURCES DES DONNÉES**

- OPair : Ordonnance fédérale du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (RS 814.318.142.1) ;

- OFEFP 2003 : *Informations concernant l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair) N°14. Gravières, carrières et installations similaires*, L'environnement pratique ;
- OFEFP 2001 : *Lutte contre la pollution de l'air dans le trafic routier de chantier*, L'environnement pratique ;
- OFEV 2016 : *Protection de l'air sur les chantiers : Directive concernant les mesures d'exploitation et les mesures techniques visant à limiter les émissions de polluants atmosphériques des chantiers (Directive Air Chantiers)*, L'environnement pratique ;
- OFEV, 2010 : Manuel informatisé des coefficients d'émission MICET, version 3.2, Office fédéral de l'environnement, Berne ;
- beco, 2015 : Plan de mesures de protection de l'air 2015 / 2030.

### **5.1.1 Protection de l'air**

#### **INTRODUCTION ET CADRE LÉGAL**

L'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair) constitue la base légale à respecter en matière de protection de l'air. Son but principal consiste à protéger l'homme, les animaux et les plantes (leurs biotopes et biocénoses) et le sol des pollutions atmosphériques nuisibles ou incommodantes. Elle prescrit la limitation préventive des émissions d'installations nouvelles ou existantes et définit la charge polluante admissible dans l'atmosphère.

L'OPair cherche à limiter les émissions atmosphériques et à renforcer les mesures afin de limiter les émissions.

Ce chapitre traite les différentes pollutions de l'air suivantes : oxydes d'azote et poussières fines.

#### **OXYDES D'AZOTE ET PM10**

Les oxydes d'azote résultent de la combustion de combustibles et de carburants, notamment lorsque la température est élevée.

A l'émission, les oxydes d'azote sont composés à la fois de monoxyde NO et de dioxyde NO<sub>2</sub>. En contact avec l'oxygène (immission), le monoxyde se transforme rapidement en dioxyde. Ainsi, les émissions sont exprimées en NO<sub>x</sub> et les immissions en NO<sub>2</sub>.

Les oxydes d'azote sont nocifs pour la santé (voies respiratoires) et la végétation.

Selon l'OPair, la moyenne annuelle est fixée à 30 µg/m<sup>3</sup>.

Les PM10 sont les poussières fines en suspension d'un diamètre inférieur à 10 micromètres. Elles sont constituées de polluants primaires ou secondaires et d'origine naturelle ou anthropique.

Elles sont également nocives pour la santé (voies respiratoires et système cardiovasculaire) et la végétation. L'OPair fixe leur limite à 20 µg/m<sup>3</sup>.

### **Etat actuel**

Le voisinage du site est rural et il n'y a pas de routes à grand trafic à proximité. Les installations de la carrière sont une source significative de NO<sub>x</sub> et de PM 10.

A l'état actuel, deux sources émettent des oxydes d'azote et des PM10 :

- le trafic généré par l'exploitation de la carrière et les machines mobiles ;
- le trafic de loisirs, de livraisons agricoles, industrielles et forestières.

### **Emissions du trafic**

Selon les données de l'EIE de 2005, chaque jour ouvrable, ce sont en moyenne 21 voyages (camions) qui sont effectués par la route du Jeanbrenin (distance moyenne parcourue de 25 km jusqu'à la carrière ou en provenance de celle-ci). Cela correspond à 4'300 voyages par année dont une part importante des matériaux (environ 80%) est transportée par les clients eux-mêmes. Les valeurs d'émissions ne sont pas connues.

Il a été estimé que le nombre de camions est insuffisant pour provoquer des nuisances. De plus, le nombre de voyages est en diminution depuis 1988 (26 voyages/jour).

En ce qui concerne le trafic de loisirs, de livraisons agricoles, industrielles et forestières, 100 voyages par jour ont été estimés pour la route du Jeanbrenin. Les émissions ne sont pas connues.

### **Emissions de machines**

Une liste des machines mobiles se trouve en annexe (Cf. annexe 9.5), où sont mentionnées la consommation moyenne et les heures d'exploitation. Sept machines se trouvent sur le site, consomment en moyenne 20.3 lt/h et fonctionnent en moyenne 604 h/année.

### **Impact du projet en phase d'exploitation**

Par rapport à 2005, une machine supplémentaire est venue compléter le parc de machines. De plus, les machines restantes ont toutes été remplacées par des plus modernes et moins consommatrices en énergie. Par ailleurs, le nombre d'heures d'exploitation est plus ou moins semblable à celui de 2005. Ainsi, nous partons du principe que la protection de l'air est assurée.

Entre l'état actuel et l'état de référence (non réalisation de l'étape 4 de la carrière en 2045), les émissions vont diminuer en raison de l'arrêt des activités de la carrière et des améliorations techniques apportées aux moteurs des véhicules et des machines.

On notera que les émissions à l'état futur seront inférieures à celles de l'état actuel (bien que probablement supérieures à l'état de référence) puisque des améliorations techniques devraient être apportées aux moteurs des véhicules et des machines à l'avenir et que le trafic lié à la décharge sera semblable ou inférieur à l'actuel.

### **Conclusion**

Le projet d'extension de la carrière n'aura pas davantage de conséquences sur la qualité de l'air des environs qu'actuellement. Les émissions atmosphériques restent ainsi modestes.

### **RETOMBÉES DE POUSSIÈRES**

Les retombées de poussières provoquent des dépôts nuisibles sur la végétation et les sols et produit des salissures.

La valeur limite d'immission pour les retombées de poussières est fixée en moyenne annuelle à 200 mg/m<sup>2</sup>/jour.

Quatre sources d'émissions de poussières ont été détectées à la carrière des Combattes dont les quantités dégagées restent faibles :

- le trafic lié à l'activité de la carrière ; les émissions ne seront pas davantage conséquentes puisque l'extension de la carrière n'induit pas un volume d'extraction annuel plus élevé ;
- le trafic des loisirs, de livraisons agricoles, industrielles et forestières ; l'évolution et les données spécifiques en relation avec la poussière dégagée ne sont pas connues ;
- la configuration de la carrière empêche que les poussières produites puissent s'échapper et se répandre en masse dans les environs ;
- le minage s'effectue trois à quatre fois par année seulement pour effectuer des travaux de nettoyage et d'extraction.

De ce fait, de même qu'en 2005, les critères ci-dessus amènent à la conclusion que la valeur limite de 200 mg/m<sup>2</sup>/jour fixée par l'OPair n'est pas atteinte. Bien que cette limite soit respectée, le trajet depuis la carrière est relativement long et une grande partie de la poussière se perd avant que les camions n'arrivent dans la zone d'habitation. Le lavage des roues ne permet en effet pas d'éliminer la poussière mais produit plutôt une traînée humide jusqu'à la zone d'habitation. Cette dernière se colle sur la route, ce qui va reproduire par temps sec davantage de poussière.

Lors de la dernière EIE '2005', deux mesures de protection ont été réalisées afin de réduire ces nuisances :

- limite générale à 30 km/h (tronçon sud des voies CJ) ;
- tirs de mines : application de la norme SN 640 312a.

Ces mesures sont efficaces mais pas suffisantes selon les riverains. De ce fait, HGC SA a installé un lave-roues pour les camions à l'entrée de la carrière dans le but de réduire grandement les quantités de poussières :

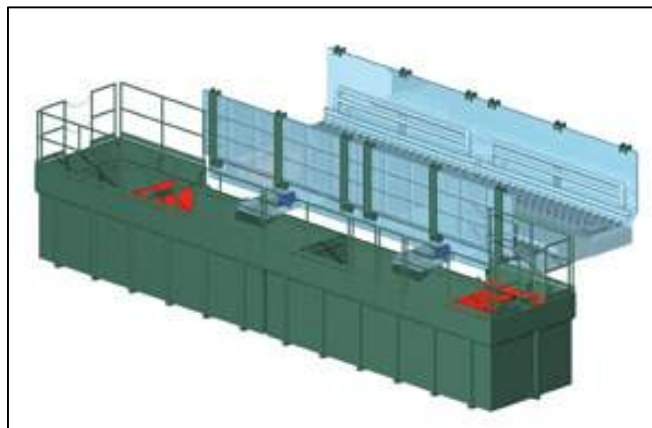


Figure 28 : Type de lave-roues installé à la carrière (source : [www.mobydick.com](http://www.mobydick.com))

Ce système a l'avantage de fonctionner en circuit fermé. Ainsi, pour une année, seulement 50 m<sup>3</sup> d'eau sont nécessaires.

Pour les autres mesures, se référer au Rapport relatif à l'Information et participation de la population (RIPP).

## MESURES

Cf. ci-dessus.

## CONCLUSION DU CHAPITRE SUR LA PROTECTION DE L'AIR

L'impact du projet d'extension de la carrière des Combattes sera, dans le pire des cas, semblable à l'actuel, ce qui est relativement faible. Les exigences relatives à l'OPair sont respectées.

### 5.1.2 Protection du climat

Le thème « Protection du climat » n'est pertinent que pour les entreprises ou les installations soumises à la Loi fédérale sur la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

## 5.2 BRUIT

L'extension en profondeur n'augmente pas l'impact du bruit en raison d'un volume d'exploitation semblable à la situation actuelle. Ainsi, les données de l'EIE '2005' sont reprises dans ce chapitre et adaptées au regard d'une nouvelle expertise acoustique des installations menée en 2017 (cf. annexe 9.11).

## BASES LÉGALES ET SOURCES DES DONNÉES

### Législation, directives et autres documentations

- LPE : Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (RS 814.01)
- OPB : Ordonnance fédérale du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (RS 814.41) - Annexe 6, Bruit de l'industrie et des arts et métiers
- OFEV 2006 : *Directive sur le bruit des chantiers : Directive sur les mesures de construction et d'exploitation destinées à limiter le bruit des chantiers selon l'article 6*



de l'ordonnance sur la protection contre le bruit du 15 décembre 1986.  
L'environnement pratique

- Beco Economie bernoise 2012 : *Bruit de l'industrie et des arts et métiers : liste de contrôle*
- Norme SN 640 312 a
- Carrière des Combattes à Tramelan, Expertise acoustique des installations, CSD, 10 avril 2017

Les bases légales en matière de protection contre le bruit sont concrétisées dans la Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) et l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB). Il n'existe pas de législations ni de directives qui règlent les tirs de mine à l'exception de la norme SN 640 312 a qui définit les effets des ébranlements sur les constructions. Cette norme est appliquée par l'exploitant.

La carrière est en activité du lundi au vendredi, de 07h00 à 19h00 (journée selon l'OPB), la majeure partie de l'activité se déroulant entre avril et novembre. Par conséquent, la période nocturne n'est pas à considérer dans cette étude.

Les valeurs limites d'immission (VLI) de jour sont définies comme suit selon les degrés de sensibilité (DS) en vigueur :

	DS II	DS III
VLI dB(A)	60	65

Figure 29 : Valeurs limites d'immission (source : OPB)

## ÉTAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

### Bruit de l'industrie

La carrière se situe dans un environnement rural. Toutefois, quelques habitations ainsi que plusieurs maisons de vacances se situent à proximité (quelques dizaines de mètres) de celle-ci (ouest) :



**Figure 30 : Maisons d’habitation et maisons de vacances (en rouge) se situant à proximité de la carrière (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))**

Concernant ces habitations, le degré de sensibilité au bruit est le DS III étant comprises dans la zone agricole. Le village de Tramelan se situe au nord de la carrière. La zone d’habitation (H2, H3, H3 PCo) est en DS II et la zone mixte (M2 et M3) et la zone de site à bâti traditionnel en DS III.

Les principales sources de bruit industriel actuelles sont les suivantes :

- les machines mobiles de la carrière ;
- les tirs de mine.

Les machines mobiles sont en activité durant la saison d’exploitation (224 jours), de 7h à 19h. Les tirs de mine sont effectués trois à quatre fois par année afin de réaliser des extractions ainsi que des nettoyages.

Des mesures ont été exécutées en 2002 par un bureau spécialisé à l’aide d’un sonomètre concernant les deux bâtiments les plus proches de la carrière (une maison de vacances et une maison d’habitation). Ces mesures englobent le concassage, le chargement, le marinage, l’utilisation du marteau hydraulique et le trafic de camions (le minage n’a pas été analysé).

La maison de vacances est celle qui est le plus exposée au bruit avec 59.5 dB(A), ce qui reste toutefois en-dessous de la valeur limite de 65 dB(A).

Ces mesures et effets sont corroborés par la récente étude acoustique de 2007.

En ce qui concerne le minage, l’utilisation d’explosif produit une émission d’ondes de chocs provoquant sur l’environnement des ébranlements et du bruit. Cependant, aucune mesure du bruit n’a été réalisée durant le minage car cet événement n’a lieu que trois à quatre fois

durant l'année. Déjà lors de la dernière EIE de 2005, les responsables de la carrière ont réduit la charge des cordeaux de 40g/m à 20g/m, ce qui a eu pour conséquence de considérablement diminuer le bruit et les ébranlements provoqués par un minage de même nature.

A titre informatif, les mesures suivantes ont déjà été prises lors de l'EIE de 2005 :

- aménagement de l'espace routier, limite à 30 km/h ;
- application de norme SN 640 312 a pour les tirs de mine ;
- information des riverains un jour à l'avance lors des tirs de mine ;
- diminution de la charge de minage.

Ainsi, l'impact du bruit lié à la carrière s'en trouve aujourd'hui davantage diminué par rapport à 2005.

De ce fait, les valeurs limites d'immission du DSII et du DSIII sont largement respectées au droit des habitations. De plus, les tirs de mine ne portent pas à conséquence, que ce soit au niveau des ébranlements ou du bruit.

A l'état futur sans le projet, l'exploitation de la carrière cessant ses activités, le bruit industriel serait nul.

### **Bruit du trafic routier**

Le bruit des camions amenant et chargeant les matériaux à la carrière ainsi que le trafic de loisirs, de livraisons agricoles, industrielles et forestières est également à considérer. Concernant les camions qui se rendent à la carrière, seule la période de jour est à évaluer (pas de transport de camions pendant la nuit).

L'EIE de 2005 a mesuré environ 120 véhicules en moyenne par jour avec un pourcentage de camions de 16%. Le calcul lié au bruit a donné les résultats suivants : Lr-jour 41.8 dB(A) et Lr-nuit 31.3 dB (A). Ces valeurs sont largement inférieures aux valeurs limites de l'OPB pour les degrés de sensibilité au bruit II et III : Lr-jour 60 dB (A) et Lr-nuit 50 dB (A) / Lr-jour 65 dB (A) et Lr-nuit 55 dB (A).

En ce qui concerne les vibrations produites par le trafic et les transports sur les habitations se trouvant au bord de la route, un sismographe a été utilisé en 2002 dans le garage-atelier Huguelet. Durant le passage des camions, ce dernier ne s'est même pas enclenché.

De ce fait, à l'état futur sans le projet, le bruit du trafic routier serait réduit à celui du trafic de loisirs, de livraisons agricoles, industrielles et forestières, non lié à l'exploitation de la carrière. De ce fait, que le projet se réalise ou non, les valeurs limites de l'OPB sont respectées.

## **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

### **Bruit de l'industrie**

Le volume d'exploitation annuel ne va pas augmenter par rapport à l'état initial. Ainsi, les valeurs de l'OPB sont respectées.

### **Bruit du trafic routier**

Le volume d'exploitation annuel ne va pas augmenter par rapport à l'état initial. De ce fait, le même nombre de camions annuel va circuler jusqu'à la fermeture de la carrière. Le trafic non

lié à la carrière n'a pas de raison d'augmenter significativement. Ainsi, les valeurs de l'OPB sont également respectées.

## **MESURES**

Pour les mesures prises, se référer au Rapport relatif à l'Information et participation de la population (RIPP).

## **CONCLUSION**

Toutes les valeurs de l'OPB sont respectées. L'impact du présent projet n'est pas davantage conséquent que l'impact actuel.

### **5.3 VIBRATIONS / BRUIT SOLIDIEN PROPAGE**

L'extension en profondeur n'augmente pas les vibrations en raison d'un volume d'exploitation semblable à l'actuel. Ainsi, certaines données de l'EIE de 2005 sont reprises dans ce chapitre et adaptées si nécessaire.

#### **BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES**

Les vibrations sont des oscillations mécaniques directement ressenties par les personnes sur un lieu de réception. La norme DIN 4150, partie 2, fixe des valeurs indicatives à cet effet. Il n'existe pour l'instant aucune législation ou norme suisse. La norme suisse SN 640 312a règle uniquement les « effets des ébranlements sur les constructions » ([www.hbt-isol.ch](http://www.hbt-isol.ch)).

À l'heure actuelle, la réglementation des émissions telle que prévue par la LPE fait l'objet d'une future « Ordonnance fédérale sur la Protection contre les Vibrations » en préparation. Le bruit solidien est défini dans la norme suisse SIA 181 « Protection contre le bruit dans le bâtiment : bruit d'origine vibratoire produit à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment, se transmettant comme bruit solidien et perceptible dans le bâtiment sous forme de bruit aérien » ([www.hbt-isol.ch](http://www.hbt-isol.ch)).

#### **ÉTAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET**

Les émissions de vibrations proviennent, tout comme le bruit industriel et le bruit du trafic routier, de quatre sources différentes :

- le trafic généré par l'exploitation de la carrière ;
- les machines mobiles de la carrière ;
- les tirs de mine (trois à quatre fois par année) ;
- le trafic de loisirs, de livraisons agricoles, industrielles et forestières.

En ce qui concerne le minage, l'utilisation d'explosif produit une émission d'ondes de chocs provoquant sur l'environnement des ébranlements et du bruit. En 2001 et en 2002, des mesures d'ébranlements à l'aide d'un sismographe ont été enregistrées à deux endroits : rue des Genièvres et au garage-atelier de l'entreprise Huguelet. Il a été constaté que les ébranlements liés à l'exploitation de la carrière ont très peu d'influence et les valeurs enregistrées pour les deux endroits sont d'environ 1mm/s. La norme SN 640 312 a limite ces valeurs à 10-12 mm/s, ce qui garantit qu'il n'y ait aucun dégât sur les bâtiments.

Lors de l'EIE de 2005, les responsables de la carrière ont réduit la charge des cordeaux de 40g/m à 20g/m, avec pour conséquence de considérablement diminuer le bruit et les ébranlements provoqués par un minage de même nature.

A l'état futur sans le projet, les ébranlements seraient réduits à ceux du trafic de l'exploitation (remblayage), de loisirs, de livraisons agricoles, industrielles et forestières non liés à l'exploitation de la carrière.

### **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

Les vibrations liées au trafic induit par l'exploitation de la décharge ne seront pas plus élevées qu'à l'état actuel et sont peu significatives et imperceptibles pour les habitations les plus proches.

### **MESURES**

Pour les mesures prises, se référer au Rapport relatif à l'Information et participation de la population (RIPP).

### **CONCLUSION**

Les valeurs de la norme SN 640 312 a sont respectées.

## **5.4 RAYONNEMENT NON IONISANT**

### **BASES LÉGALES ET SOURCES DES DONNÉES**

- ORNI : Ordonnance fédérale du 23 décembre 1999 sur la protection contre le rayonnement non ionisant (RS 814.710).

Sans objet pour le projet.

## **5.5 EAUX**

L'extension en profondeur n'augmente pas l'impact sur les eaux. Ainsi, certaines données de l'EIE de 2005 sont reprises dans ce chapitre et adaptées si nécessaire.

### **BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES**

#### **Législation, directives et autres documentations**

- LPE : Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (RS 814.01) ;
- LEaux : Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (RS 814.20) ;
- LFPê : Loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche (RS 923.0) ;
- OEaux : Ordonnance fédérale du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814.201) ;
- OPEL : Ordonnance fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1998 sur la protection des eaux contre les liquides pouvant les polluer (RS 814.202) ;
- OSEC : Ordonnance sur les substances étrangères et les composants dans les denrées alimentaires du 26 juin 1995 (RS 817.021.23) ;
- OLED : Ordonnance fédérale du 4 décembre 2015 sur la limitation et l'élimination des déchets (RS 814.600) ;

- OED 2011 : *Notice concernant la protection des eaux et la gestion des déchets sur les chantiers ;*
- OED 2009 : *Notice relative à l'infiltration des eaux pluviales et des eaux claires parasites.*
- OED 2009 : *Notice concernant les constructions dans les eaux souterraines et l'abaissement de la nappe phréatique.*

#### **Sources des données de base générales**

- carte de la protection des eaux souterraines du Canton de Berne ;
- Géoportail du Canton de Berne.

#### **Sources des données de base hydrogéologique**

La région de la carrière des Combattes a déjà fait l'objet de plusieurs études hydrogéologiques dont les principales sont :

- Bertrand Jacques 1990 : *Région de Tramelan : Campagne de sondages profonds (1988) - Données pour la protection et la gestion de l'eau souterraine du canton de Berne.* OEHE ;
- Jeanbourquin Pascal 1996 : *Eaux souterraines et évaluation des risques liés à l'exploitation de carrières en pays karstique.* EPFL, Geolep, travail de diplôme post-grade ;
- Kellerhals + Haefeli 1981 : *Recherche hydrogéologique pour l'établissement de zones de protection des eaux - Communes de Sonceboz, Tavannes et Reconvilier ;*
- Kellerhals + Haefeli 1992 : *N16 Forage profond et puits de Tavannes. Etudes hydrogéologiques pour l'établissement des zones de protection du puits de Tavannes.* Office des ponts et chaussées du canton de Berne ;
- Mages J.-F. 1997 : *Captages du Moulin Brûlé : Redéfinition des zones S. Commune de Tramelan ;*
- Schindler Bernard 1977 : *Hydrogéologie de la vallée de Tavannes - Données pour la protection et la gestion de l'eau souterraine du canton de Berne.* OEHE ;
- Schindler Bernard 1988 : *Carrière F. Chopard - Etude d'impact, aspects géologiques et hydrogéologiques. Rapport intermédiaire.* Municipalité de Tramelan / ATB SA, Tramelan ;
- Schindler Bernard 1998 : *Essai de traçage à la carrière F. Chopard - Tramelan.* Carrière F. Chopard / ATB SA, Tramelan ;
- Witt Andrea 1996 : *Die Konsequenzen des Abbauverbots in der Grundwasserschutzzone S auf die Versorgung mit gebrochenem Material aus dem Berner Jura (Art. 44 GSchG).* Uni. Berne, Institut de géographie, travail de diplôme ;
- MFR Géologie-Géotechnique SA 2000 : *Carrière des Combattes à Tramelan - Modification de la zone S3 de protection des eaux souterraines.* Charly Huguelet Tavannes ;
- MFR Géologie-Géotechnique SA 2003 : *Extension de la carrière des Combattes à Tramelan - Contribution à l'EIE pour le chapitre des eaux souterraines.* Charly Huguelet Tavannes ;
- ISSKA(2012 : *Swisskarst - Fiche Cuchatte-Tournedos.*

### 5.5.1 Eaux souterraines

#### INTRODUCTION

En 2003, dans le cadre de l'EIE accompagnant la précédente demande d'extension de l'exploitation de la carrière, le bureau MFR Géologie Géotechnique SA avait fourni une contribution détaillée relative aux eaux souterraines. La situation hydrogéologique de la carrière n'ayant pas changé depuis cette époque, ce même bureau a repris ci-dessous, de manière résumée, les principaux éléments qu'il avait complétés en fonction des caractéristiques spécifiques de la présente extension.

#### ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

La carrière des Combattes est située à l'intérieur du bassin versant des captages alimentant les communes du SESTER (Syndicat d'alimentation en eau des communes municipales de Sonceboz, Tavannes et Reconvilier). Il s'agit des sources karstiques de la Birse et Chiffelle sises sur le territoire de Tavannes, et de la source de la Cuchatte située, elle, sur le territoire de Sonceboz. Ces captages sont distants du site de la carrière d'environ 6 km. Les sources du Tunnel et de Tournedos, alimentées également par le même bassin versant, ne sont pas ou plus captées pour l'alimentation en eau potable. Le puits profond de Tavannes exploite lui aussi le même aquifère karstique.

La surface du bassin d'alimentation de ces sources est estimée à quelques 33.3, voire 44.7 km<sup>2</sup> selon l'ISSKA (2012). Elle est constituée de l'ensemble des terrains où les calcaires du Malm affleurent sous faible couverture. Le niveau de base des eaux souterraines se situe en profondeur et la carrière n'affecte que la partie superficielle de la zone dénoyée de l'aquifère.

Par décision de l'OED du 21 avril 2001, le site de la carrière des Combattes est classé intégralement en aire d'alimentation  $Z_u$  des sources karstiques "Tournedos, Tunnel, Birse, Chiffelle et Cuchatte". Cette affectation correspond en tout point à l'ancienne dénomination « zone de protection S3 ».

La description de l'état initial serait incomplète si l'on omettait de mentionner que pour l'obtention des différents permis de construire, toute une série de mesures de protection et de prévention a été imposée pour que l'exploitation des calcaires soit parfaitement conforme au statut d'aire  $Z_u$  :

- place de parc des véhicules de chantier sur fond bétonné, avec bassin de rétention ;
- transvasements de carburant effectués systématiquement sur cette place ;
- citerne de diesel (5000 l) dans un bac étanche de volume supérieur (6500 l) ;
- ensemble « place de parc - place de transvasement - citerne de diesel » couvert, à l'abri des intempéries et donc du lessivage ;
- produits pour l'absorption des hydrocarbures à disposition sur le site et prêts à l'emploi ;
- système de concassage fonctionnant à l'électricité ;
- aucun fût ou carcasse de machine entreposés sur le site ;
- entretien des véhicules effectué dans un atelier hors site ;
- instruction du personnel.

Le présent projet visant un développement de l'exploitation de la carrière en profondeur, nous avons fait exécuter par l'exploitant le forage de deux piézomètres de 20 m de

profondeur chacun, soit une dizaine de mètres en-dessous du futur fond de la carrière (carreau), afin de mesurer le niveau des eaux souterraines à cet endroit (cf. situation figure ci-dessous). Ces piézomètres sont équipés d'un tube plein jusqu'à la profondeur de 15 m, puis d'un tube crépiné entre 15 et 20 m, avec une chemise de graviers. En surface, un bouchon d'argile empêche que des eaux de ruissellement s'infiltreront directement dans ces tubes. La mise en place de ces 2 piézomètres a eu lieu début avril 2016.

L'altitude du carreau actuel de la carrière est d'environ 945 m, alors que la source de la Cuchatte est à 636 m, soit une différence d'altitude de 309 m. La source de la Birse se situe, quant à elle, vers 765 m (différence de 180 m).

## **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

### **Impacts liés à l'exploitation d'une carrière en milieu karstique**

En préambule, on ne doit craindre aucune diminution du débit des sources captées par le SESTER car l'extension de la carrière des Combattes n'entraînera aucune réduction de la surface d'impluvium des captages concernés.

Par ailleurs, la contribution du bureau MFR SA de 2003 a traité trois types d'impacts potentiels :

- vulnérabilité accrue de la surface d'exploitation du fait de la disparition de la couche d'humus protectrice ;
- contamination des eaux souterraines par infiltration diffuse ou accidentelle de substances polluantes (hydrocarbures, etc.) ;
- accidents majeurs.

Les conclusions étaient les suivantes :

Après analyse de la situation hydrogéologique au droit de la carrière grâce à l'utilisation des critères EPIK (méthode d'évaluation de la vulnérabilité pour la définition des zones de protection des aquifères karstiques en Suisse), il s'avère que la vulnérabilité au droit de la carrière se révèle identique à celle des terrains environnants. L'impact de l'exploitation des Combattes, toujours en termes de vulnérabilité, peut donc être qualifié de nul.

Dans le second cas, sur la base de deux études approfondies (Jeanbourquin Pascal 1996 et Witt Andrea 1996) de la problématique de l'exploitation de matériaux dans les zones de protection des eaux souterraines, l'impact d'une contamination des eaux souterraines par infiltration diffuse de substances polluantes (hydrocarbures principalement) dans la carrière se révèle faible à très faible. D'une part, les risques générés par l'exploitation de matériaux sont nettement inférieurs à ceux générés par le trafic routier ou par l'agriculture, ces deux dernières activités engendrant par ailleurs d'autres charges polluatives telles que fuites d'essence, pollution fécale, etc. D'autre part, dans le cas présent, un essai de traçage avait montré que le facteur de dilution dans l'aquifère karstique est très élevé.

Dans le troisième cas, le risque d'une contamination des sources de la Birse, du Tunnel et de la Cuchatte à cause d'un déversement accidentel d'hydrocarbures aux Combattes est globalement qualifié de faible pour plusieurs raisons :

- par rapport à l'eau et du fait de leurs caractéristiques chimico-physiques, la vitesse d'écoulement des hydrocarbures est plus faible tandis que les phénomènes de dispersion et de rétention sont plus élevés en milieu souterrain ;



- les karsts mis à jour dans la carrière sont tous colmatés par des limons et argiles, réduisant ainsi fortement les possibilités d'infiltration dans le massif rocheux ;
- l'accumulation des poussières en fond de carrière induit un colmatage de la surface d'exploitation. Cette barrière est efficace et permet d'allonger significativement le temps de retenue des hydrocarbures en surface et, donc, les possibilités d'intervention.

### Impacts liés à l'approfondissement de la carrière

L'impact principal à craindre avec l'approfondissement de la carrière est de rencontrer la nappe d'eau souterraine. Dans la mesure où l'aquifère karstique est exploité (voir état initial), l'article 44 de la LEaux interdit l'exploitation de matériaux au-dessous du niveau de la nappe.

Comme déjà mentionné, les exutoires de l'aquifère karstique se situent à une altitude très inférieure à celle de la carrière. La dénivelée est de 180 m avec la source de la Birse et de 309 m avec la source de la Cuchatte.

Les premières mesures piézométriques effectuées dans les deux piézomètres installés dans le carreau actuel de la carrière montrent les résultats suivants :

Date de la mesure	Piézomètre n°1 Profondeur [m]	Piézomètre n°2 Profondeur [m]
15.04.2016	16.95	15.50
18.04.2016	16.23	14.91
20.04.2016	16.64	15.02
22.04.2016	17.46	15.10
25.04.2016	17.29	15.03
27.04.2016	16.92	14.94
29.04.2016	17.20	15.00
02.05.2016	17.25	15.02
04.05.2016	17.26	15.04
09.05.2016	17.30	15.36
11.05.2016	16.81	15.08
13.05.2016	16.70	15.01
17.05.2016	16.90	15.05
18.05.2016	17.02	15.35
20.05.2016	17.59	15.92
23.05.2016	18.01	15.74
25.05.2016	18.83	16.36
27.05.2016	18.96	16.45

30.05.2016	18.76	15.89
01.06.2016	18.65	15.31
03.06.2016	18.45	15.29
06.06.2016	18.20	15.35
10.06.2016	17.94	15.04
15.06.2016	17.72	14.88
17.06.2016	17.75	14.97
20.06.2016	17.80	15.35
22.06.2016	17.90	15.35
24.06.2016	18.12	15.36
27.06.2016	18.40	15.38
29.06.2016	18.94	15.44
01.07.2016	19.29	15.51
04.07.2016	19.72	15.55
06.07.2016	19.92	15.57
08.07.2016	20.12	15.79
17.07.2016	20.45	16.14

Figure 31 : Situation des piézomètres n°1 et n°2 (source : MFR SA)

Hautes eaux (HE)		Basses eaux (BE)	Battement HE-BE
P1	Max : 16.23	Min : 20.45	4.22 m
P2	Max : 14.88	Min : 16.45	1.57 m

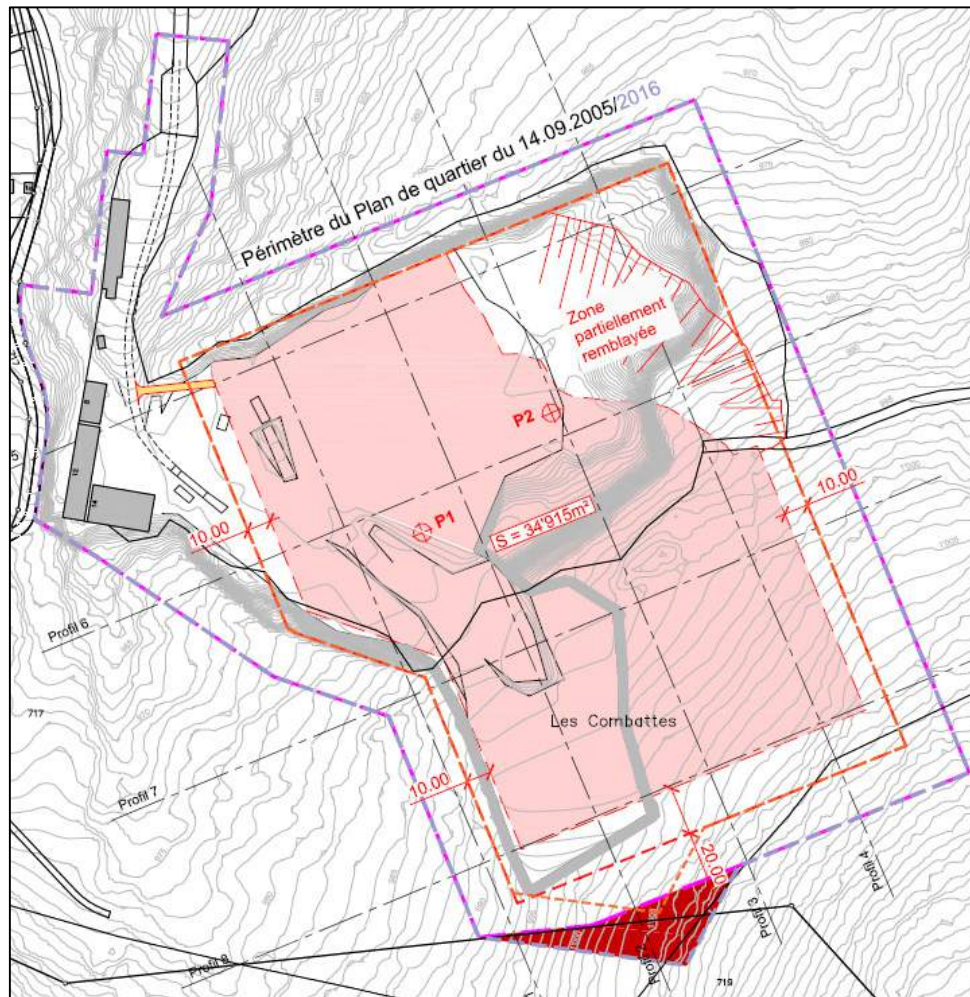


Figure 32 : Variation des niveaux piézométriques N°1 et n°2

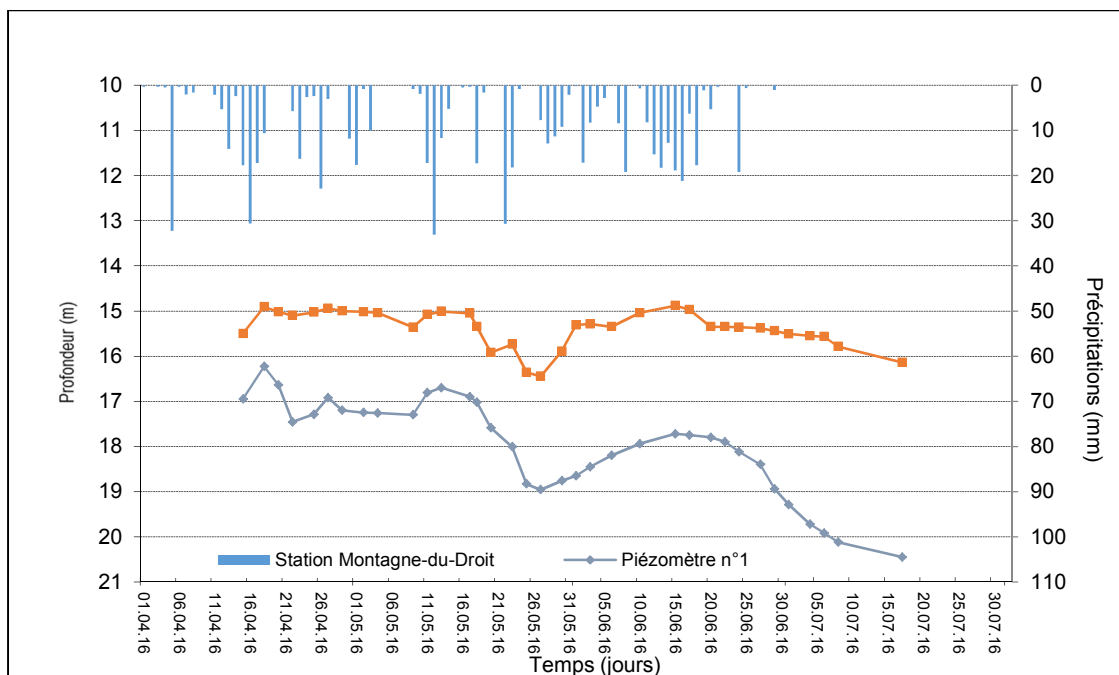


Figure 33 : Report des données piézométriques sur un graphique

Ces mesures ont été reportées sur le graphe ci-dessus, avec les précipitations mesurées à la station de la Montagne-du-Droit. D'emblée, on constate qu'entre le mois d'avril et le mois de juin 2016, la météo était souvent à la pluie.

L'analyse de ces niveaux montre que :

- le comportement général des deux piézomètres est relativement semblable tout au long de la période de mesures ;
- par contre, le battement, soit la différence entre le niveau HE maximum et le niveau BE minimum, est très différent, puisque le piézo n°1 présente une valeur qui est largement plus du double de celle du piézo n°2. Cela est très curieux, car on pourrait s'attendre à un comportement parfaitement similaire des deux piézomètres si l'on considère qu'à l'échelle du bassin d'alimentation des sources de la Birse et de la Cuchatte (au moins 33 km<sup>2</sup>), ces deux tubes représentent exactement le même endroit ;
- l'absence d'une vraie corrélation entre les précipitations et les niveaux d'eau est également frappante. Par exemple, les pluies du 26 avril, du 1<sup>er</sup> mai, du 12 mai (33 mm!), du 22 mai (31 mm !) n'engendrent pas de réaction particulière dans les piézomètres ;
- même la pluie de 31 mm du 22 mai ne parvient pas à infléchir la descente piézométrique mesurée entre le 16 et le 26 mai ;
- fin juin, on relève une baisse du niveau de l'eau, qui est corrélable avec une période de beau temps (N.B. : les données pluviométriques de juillet n'étaient pas encore disponibles au moment de la rédaction de ce rapport). ;
- L'ensemble de ces observations tend à démontrer que les niveaux d'eau mesurés dans les piézomètres n°1 et n°2 ne reflètent pas la nappe souterraine, mais plutôt un reliquat d'eau de forage resté au fond des tubes. La différence de comportement entre les deux tubes provient certainement du fait que le massif rocheux au droit du piézo n°2 est sans doute un peu plus étanche qu'au piézo n°1. La mise en place de bouchons d'argile en tête n'a pas suffi pour empêcher toute infiltration d'eau superficielle dans ces tubes. L'eau y parvient par le biais des fractures existantes dans le massif rocheux. En période sèche, il est donc normal que le niveau s'abaisse gentiment.

D'autres arguments militent pour affirmer que l'abaissement du niveau d'exploitation de la carrière ne sera pas en conflit avec le niveau des eaux souterraines :

- le forage S1, situé environ 1 km au nord de la carrière et exécuté en 1988 pour le compte de l'OED (Bertrand Jacques 1990), a traversé l'aquifère calcaire du Malm jusqu'à une profondeur de 164 m. Le niveau d'eau se situait à l'époque entre 859 et 848 m, soit entre 90 et 100 m au-dessous du niveau actuel de l'exploitation des Combattes ;
- si on admettait par hypothèse que le niveau des eaux karstiques se situe au niveau futur de la carrière (935 m), il en résulterait un gradient hydraulique de 3%, qui est une valeur très importante pour un aquifère de cette taille. A titre de comparaison, le gradient hydraulique entre la source du Torrent, à Cormoret dans le vallon de St-Imier, et le puits profond de Sonvilier, situé env. 6 km en amont de la source, est de seulement 2‰, soit 15 fois inférieur.

**En conclusion, le niveau futur de l'exploitation de la carrière des Combattes, prévu vers 935 m, se situera encore bien au-dessus du niveau des eaux souterraines.**

## **MESURES**

Sur la base de ce qui précède, on peut affirmer qu'aucune mesure supplémentaire de protection, autre que les mesures déjà mises en œuvre aux Combattes depuis plusieurs années, n'est à prendre.

Nous recommandons néanmoins qu'un géologue inspecte régulièrement le front de taille et le carreau d'exploitation afin d'y reconnaître d'éventuels conduits karstiques ouverts. Les alentours de ceux-ci devraient alors faire l'objet de précautions particulières lors de la suite de l'exploitation et lors de la phase de remblayage.

Concernant les accidents majeurs, nous préconisons la mise en place d'une procédure d'alerte des exploitants des captages d'eau dont le bassin versant englobe le site des Combattes.

### **5.5.2 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques**

#### **ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET**

Aucun cours d'eau ni plan d'eau ne sont relevés dans le périmètre du Plan de quartier ou à ses abords.

La nature géologique du site d'extraction, tout comme son utilisation intensive que ce soit pour l'extraction, le concassage, le transport ou le stockage de matériaux, n'est pas favorable au développement de zones humides (mares, milieux pionniers humides, etc.).

A l'état futur sans le projet d'extension, aucun milieu humide n'est prévu par le concept de réaménagement de l'étape III, qui prescrit un réaménagement et une vocation proche de l'état initial à toute exploitation, c'est-à-dire ceux d'un pâturage boisé.

#### **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

Le projet d'extension envisagé sera effectué en profondeur, au centre de l'actuel site d'extraction. Ce dernier étant dépourvu de milieux aquatiques, l'impact du projet sur les eaux de surface et les écosystèmes aquatiques est nul.

## **MESURES**

Aucune mesure n'est à envisager pour le domaine des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques, vu l'absence d'impact à leur rencontre.

## **CONCLUSION**

Aucun milieu aquatique n'est touché par le projet d'extension de la carrière qui est contenu dans le périmètre du site d'extraction actuel. En outre, le projet ne rejette pas d'eaux susceptibles de polluer des milieux aquatiques situés hors du périmètre du plan de quartier. Ainsi, des impacts directs ou indirects sur les écosystèmes aquatiques ou les eaux de surfaces sont improbables. L'impact du projet est donc jugé comme nul.

### **5.5.3 Evacuation des eaux**

#### **ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET**

Sans objet.

## IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Sans objet.

## MESURES

Sans objet.

### 5.6 SOLS

**Sols** : Cf. Plan d'exploitation et de remblayage (plan n°201) et cf. plan des coupes types de remise en état (plan n° 204).

## BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES

### Législation, directives et autres documentations

- LPE : Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (RS 814.01) ;
- OSol : Ordonnance fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1998 sur les atteintes portées au sol (RS 814.12) ;
- OFEFP 2001 : *Commentaires concernant l'ordonnance du 1<sup>er</sup> juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol)* ;
- OFEFP 2001 : *Instructions : Evaluation et utilisation de matériaux terreux (Instructions matériaux terreux)*, L'environnement pratique ;
- OED 2010 : *Directives sur la protection des sols lors de chantiers linéaires* ;
- OED 2015, *Cahier des charges pour le plan de gestion du sol* ;
- ASGB 2001 : *Directives pour la remise en état des sites - Directives pour une manipulation appropriée des sols* ;
- OFEV 2001 : *Construire en préservant les sols*. Guide de l'environnement n°10 ;
- OFEV 2001: *Instructions. Evaluation et utilisation de matériaux terreux* ;
- OFEV 2008: *Construction – conseils et recommandations pour protéger le sol* ;
- SSP 2010 : *Classification des sols de Suisse* ;
- AGROSCOP 1997 : *Cartographie et estimation des sols agricoles*. Cahiers de la FAL 44 ;
- KBOB/IPB 2000 : *Protection du sol sur les chantiers : Recommandation* ;
- Norme SN 640 581a : *Terrassement, sol : bases* ;
- Norme SN 640 582 : *Terrassement, sol : inventaire de l'état initial, tri des matériaux terreux manipulés* ;
- Norme SN 640 583 : *Terrassement, sol : emprises et terrassements, entreposage, mesures de protection, remise en place et restitution*.

### Sources des données de base

- Géoportail du Canton de Berne.

## ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Lors de la précédente étude d'impact, des sondages à la tarière ont été réalisés sur l'ensemble du périmètre d'extension prévu pour l'étape III (exploitation actuelle). L'analyse des sols a permis d'établir une carte des sols pour ce secteur.

Le site de la carrière des Combattes présente un relief accidenté, façonné par les bancs de calcaires. Ce relief ne permet pas le développement de sols d'épaisseur homogène. Ainsi dans les dépressions, les sédiments se sont accumulés et les sols sont relativement épais (jusqu'à 120 cm). En revanche, lorsque la dalle calcaire affleure, les sols ne sont profonds que de quelques centimètres. Dans ces conditions, les types de sols rencontrés sont essentiellement des sols bruns, pour les plus évolués, et des rendzines pour les plus superficiels.

Comme les facteurs d'influence de la pédogenèse sont similaires sur l'ensemble du site, il est possible d'extrapoler les résultats du relevé pédologique de l'étape III (extension du site au nord-est) à l'ensemble du périmètre de la carrière. Il est donc admis que ces deux types de sols étaient présents sur tout le périmètre de la carrière, à l'état initial.

Localement, la faible épaisseur du sol (environ 7 cm) peut poser problème lors du décapage. Il a donc été admis, lors des précédentes étapes d'exploitation, que seule une épaisseur de 20 cm de terre végétale, en moyenne, pouvait être décapée. L'épaisseur de la sous-couche a été estimée à une épaisseur moyenne de 50 cm (source : Etude d'impact sur l'environnement « Carrière Les Combattes », avril 2003). En raison de l'importante hétérogénéité des sols, les volumes exacts de matériaux terreux décapés n'ont pas été aisés à prévoir.

Le décapage des sols a été réalisé en plusieurs phases, en fonction des différentes étapes d'exploitation. Les matériaux décapés lors de l'étape III ont été stockés en dépôts d'une hauteur d'environ 2.5 m. Actuellement, trois dépôts demeurent en périphérie de la carrière. Ils sont probablement constitués d'un mélange de terre végétale et de sous-couche.

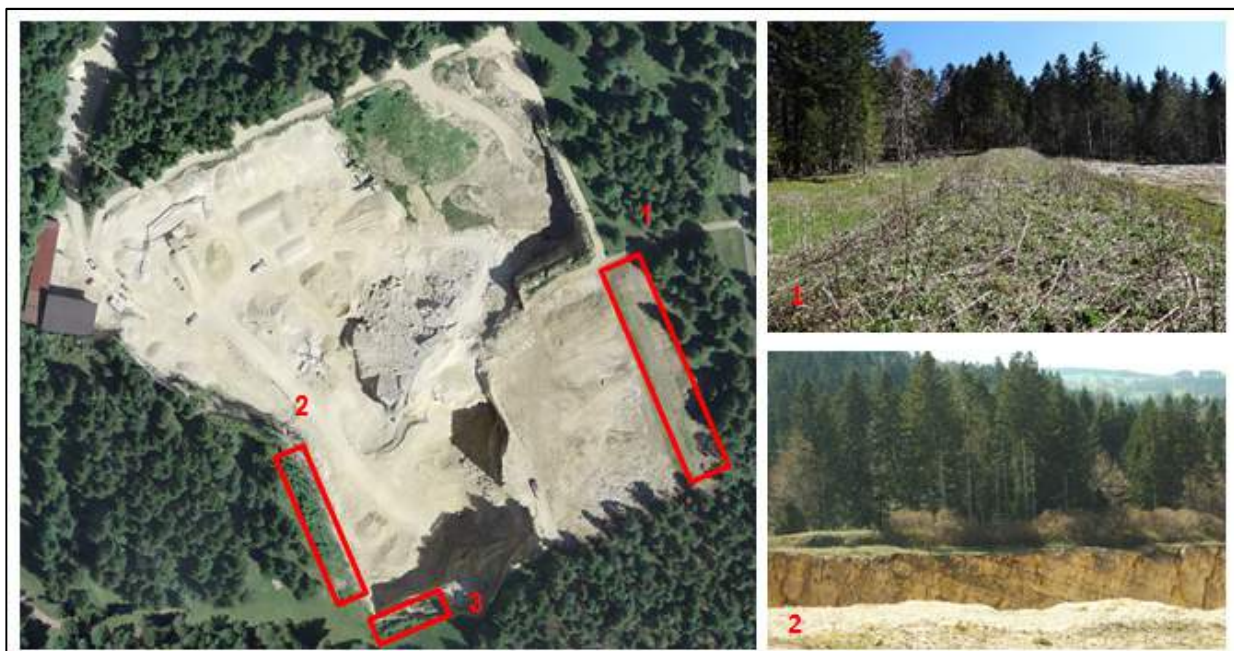


Figure 34 : Localisation des dépôts de terre existants sur le périmètre de la carrière (sources : map.geo.admin.ch (orthophoto) et Natura, 2016 (photos))

- le dépôt 1 est relativement récent (2-3 ans). Le volume de matériaux est d'environ 5000 m<sup>3</sup>;

- les dépôts 2 et 3 sont plus anciens et colonisés par des arbustes. Leur volume de matériaux est difficile à estimer en raison de la végétalisation du dépôt. De plus, une partie du stock du dépôt 3 a été emportée par le glissement de terrain survenu en 2013.

Les surfaces utilisées pour le stockage des sols sont situées en-dehors du périmètre d'extraction, sur la zone tampon de la carrière, afin d'éviter de devoir déplacer les dépôts en cours d'exploitation.

D'une manière générale, il est difficile d'établir un concept de réaménagement final suite à l'exploitation d'une carrière, car le contexte environnemental, administratif et légal est amené à évoluer sur une si longue période. Pour cette raison, un plan détaillé de la remise en état des sols est inconcevable à l'heure actuelle. Durant les premières phases, la reconstitution des sols s'attachera à recréer un support pour un milieu de type maigre sur les secteurs remblayés, comme proposé dans l'étude d'impact précédente.

La carrière des Combattes est exploitée depuis 1947. Il s'agit donc d'un projet ancien qui n'implique qu'un impact modéré sur l'agriculture, car la surface utilisée pour l'extraction de roche est soustraite au domaine agricole depuis plus d'un demi-siècle. De plus, la remise en état du site sera similaire à celle prévue dans la précédente étude d'impact, mais elle sera reportée de 10 ans puisque le projet présenté ici s'étend de 2045 à 2055. Ainsi, l'état futur du site sans ou avec le projet diffère uniquement dans le temps et non dans les principes de réalisation.

### **IMPACT EN PHASE DE RÉALISATION**

Le projet d'extension sera effectué en profondeur, au sein du site exploité actuellement. Il sera donc sans emprise sur les sols en place puisqu'aucun décapage n'est à prévoir. Ainsi, il est admis que l'impact sur les sols en place est nul.

Le glissement de terrain survenu au sud de la carrière, emportant une surface de 1'450 m<sup>2</sup>, est également considéré comme un impact faible. Il concerne en effet une faible emprise à l'échelle de l'exploitation. De plus, il porte sur des types de sols rencontrés fréquemment dans la chaîne du Jura et qui ne présentent pas d'intérêt agricole autres que pour des prairies et pâturages relativement extensifs. Bien que le glissement de terrain représente une atteinte faible, il s'agit tout de même d'une perte d'un certain volume de sol.

### **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

Dans ce cas, l'impact du projet en phase d'exploitation est lié principalement au prolongement de l'exploitation de la carrière et donc au retard de la remise en état du site qui se déroulera en 2053-2055 au lieu de 2045. Ce prolongement d'une dizaine d'années ne présente pas un impact important sur la remise en état final du site. Cependant, il est nécessaire d'établir un plan de gestion des sols tenant compte de ce facteur.

Actuellement, le plan de gestion des sols concerne principalement le devenir des dépôts de terre 1 et 2 (cf. figure 35). Le stockage des sols ne doit pas dépasser 10 ans, alors que le réaménagement final du site ne débutera que dans une quarantaine d'années. Comme relevé dans la précédente étude d'impact, vouloir absolument préserver ces sols sur le site durant une si longue période n'est pas raisonnable. Stocké dans ces conditions sur une longue période, le sol n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions principales. Il est donc



nécessaire de valoriser rapidement ces sols stockés sur un autre lieu, en accord avec l'autorité cantonale compétente.

### **REMISE EN ÉTAT**

Le plan de réaménagement final proposé lors de la précédente étude d'impact est conservé. Il propose notamment de maintenir des zones de falaise et un secteur à vocation multi-usage à l'entrée de la carrière. À côté de ce secteur, il est prévu de réaménager une première surface de pâturage maigre en pente (talus). Cette surface va également accueillir des plantations buissonnantes éparses. Le reste de la surface, la partie supérieure, est réaménagé en pâturage maigre, sans plantation d'espèces ligneuses. Il est prévu d'exploiter l'ensemble des pâturages maigres de manière extensive.

La reconstitution du sol doit être conforme à l'utilisation future des terres et respecter l'état initial. Dans ce cas, l'épaisseur du sol recommandée pour le réaménagement final ne doit pas être excessive compte tenu de l'utilisation des terres comme pâturage maigre et de la faible profondeur initiale des sols. Pour l'horizon A, une épaisseur foisonnée de 20 cm est adaptée pour garantir une reconstitution conforme des sols. A l'état initial, l'épaisseur de l'horizon B varie fortement en fonction du relief. Pour ce projet, il est prévu d'installer une épaisseur foisonnée de 20 cm en moyenne d'horizon B. Ces matériaux doivent être mis en place sans tassement lors de la remise en état des sols et dans le respect des directives de protection des sols.

Comme mentionné précédemment, le réaménagement final du site est prévu d'ici 40 ans. Le concept de réaménagement final de la précédente étude d'impact est maintenu, mais il est repoussé de 10 ans en raison de la nouvelle phase d'exploitation. Au vu des nombreuses années à venir avant sa réalisation, ce concept est susceptible d'être encore adapté.

### **MESURES DE PROTECTION DU SOL**

Les prescriptions ci-dessous sont synthétisées dans la fiche de mesure SOL-I, qui révisé également la mesure de protection des sols de l'étape III.

Le projet d'extension de l'exploitation sera réalisé en profondeur, au sein du site d'extraction actuel. Ainsi, aucune mesure concernant le décapage des sols n'est proposée.

A l'exception d'un report de dix ans de la remise en état du site, le projet n'implique pas d'impact sur les sols. En revanche, il est nécessaire d'établir un plan de gestion des sols qui tient compte de l'évolution du site dans le temps et des principes de réaménagement.

Il est à noter que l'impact sur les sols ne peut pas être compensé réellement ; des sols détruits ne peuvent pas être recréés. Ainsi, il est primordial de manipuler les sols avec précaution et de les stocker de manière optimale dans la mesure où le réaménagement ultérieur prévoit leur réutilisation.

Au vu des éléments mentionnés, nous proposons d'utiliser les matériaux terreux du dépôt 1, le plus rapidement possible, pour la remise en état d'autres sites en accord et en coordination avec le service cantonal compétent (OED). En effet, ce service peut se charger de définir un ou plusieurs lieux de valorisation du sol en fonction de ses caractéristiques et de son potentiel agricole. Cette mesure permet de garantir une valorisation maximale des matériaux terreux.

En revanche, le dépôt 2 ne semble plus pouvoir être utilisé dans le cadre d'une remise en état. En effet, le tas est à peine visible, entièrement colonisé par des espèces herbacées et des arbustes. Grâce à cet important enracinement, le sol a déjà acquis un bon degré de structuration. Ainsi, il est admis qu'à ce stade de stockage, une nouvelle manipulation du sol engendrerait plus de dégâts que de bénéfices.

Dans tous les cas, la réutilisation de sols doit être effectuée selon les directives de la protection des sols sur les chantiers en vigueur.

### **CAHIER DES CHARGES DU SUIVI PEDOLOGIQUE**

Le spécialiste de la protection des sols doit s'assurer que le stockage des sols est conforme aux directives en vigueur tant que les dépôts demeurent sur le site.

Une fois qu'un lieu de valorisation aura été défini en accord avec le service cantonal compétent, il doit s'assurer que le sol sera manipulé avec toutes les précautions nécessaires lors de son transport. Ces étapes ne pourront se dérouler que lorsque les sols seront parfaitement ressuyés.

Lorsqu'un réaménagement final du site d'extraction aura été approuvé, le spécialiste de la protection des sols devra établir un plan de gestion des sols pour la remise en état. Dans un premier temps, il devra prendre contact suffisamment tôt avec le service cantonal responsable de la protection des sols, afin de trouver des matériaux terreux pouvant être valorisés sur le site. Par la suite, il devra s'assurer du bon déroulement des travaux de remise en état des sols et de leur conformité aux directives.

### **CONCLUSION**

Aucune atteinte n'est portée aux sols en place dans le cadre du projet d'extension en profondeur de la carrière. Le glissement de terrain survenu à l'angle, au sud-est, représente une atteinte faible dans la mesure où la surface et le type de sol concernés sont peu importants au regard de l'ensemble du périmètre du projet.

De plus, compte tenu des mesures énoncées pour la protection des sols relatives aux stockages des matériaux et à la reconstitution du sol, l'impact du projet sur les sols est considéré comme faible.

## **5.7 SITES CONTAMINES**

### **BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES**

#### **Législation, directives et autres documentations**

- LPE : Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (RS 814.01) ;
- OSites : Ordonnance fédérale du 26 août 1998 sur l'assainissement des sites pollués (RS 814.680) ;
- OSol : Ordonnance fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1998 sur les atteintes portées au sol (RS 814.12) ;
- OFEFP 2001 : *Commentaires concernant l'ordonnance du 1<sup>er</sup> juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol)*.

#### **Source des données utilisées**

- Géoportail du Canton de Berne

## ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Il n'existe aucun site inscrit au cadastre des sites pollués sur la carrière ou à proximité de celle-ci :

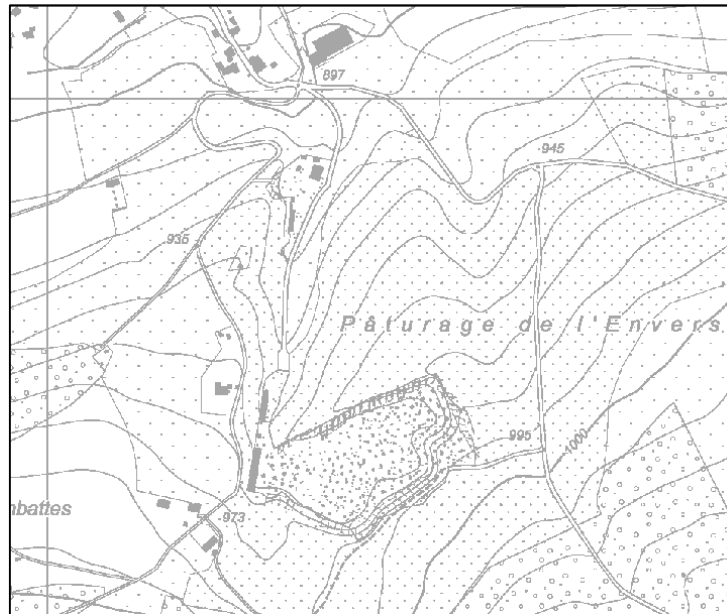


Figure 35 : Cadastre des sites pollués (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

## IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

De même qu'à l'heure actuelle et à l'état futur sans le projet d'extension, la carrière ne sera pas considérée comme site pollué puisqu'aucun matériau pollué n'y est déposé.

## MESURES

Sans objet.

## CONCLUSION

La carrière des Combattes n'est pas considérée comme site pollué et il en sera de même après son extension.

## 5.8 DECHETS, SUBSTANCES DANGEREUSES POUR L'ENVIRONNEMENT

### BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES

- OLED : Ordonnance fédérale du 4 décembre 2015 sur l'élimination et le traitement des déchets (RS 814.600)
- OSites : Ordonnance fédérale du 26 août 1998 sur l'assainissement des sites pollués (RS 814.680)
- OMoD : Ordonnance fédérale du 22 juin 2005 sur les mouvements des déchets (RS 814.610)

- OFEV 1999 : *Déchets et sites contaminés : Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (Directive sur les matériaux d'excavation)*
- OFEV 1995 : *Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux : Matériaux bitumineux et non bitumineux de démolition des routes, béton de démolition, matériaux non triés*
- SIA 430 1993 : *Gestion des déchets de chantier lors de travaux de construction, de transformation et de démolition*

#### **ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET**

Sans objet.

#### **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

Sans objet.

#### **MESURES**

Sans objet.

#### **CONCLUSION**

Sans objet.

### **5.9 ORGANISMES DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT**

#### **BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES**

- ODE : Ordonnance fédérale du 10 septembre 2008 (état au 1er juin 2012) sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (RS 814.911).

#### **ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET**

Le projet n'implique aucun organisme dangereux pour l'environnement.

#### **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

Sans objet.

#### **MESURES**

Sans objet.

#### **CONCLUSION**

Sans objet.

### **5.10 PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS/PROTECTION CONTRE LES CATASTROPHES**

#### **BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES**

- OPAM : Ordonnance du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs (RS 814.012).

#### **ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET**

La carrière des Combattes ainsi que son extension ne sont pas soumises à l'OPAM (Ordonnance sur la Protection contre les Accidents Majeurs).

## **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

Sans objet.

## **MESURES**

Sans objet.

## **CONCLUSION**

Sans objet.

## **5.11 FORETS**

### **BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES**

#### **Législation, directives et autres documentations**

- LFo : Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts (RS 921.0), en particulier les articles 4 à 10 ;
- OFo : Ordonnance fédérale du 30 novembre 1992 sur les forêts (RS 921.01), en particulier les articles 4 à 12 ;
- LCFo : Loi cantonale sur les forêts du 5 mai 1997, en particulier les articles 3, 4, 19 et 20 ;
- OCFo : Ordonnance cantonale sur les forêts du 29 octobre 1997, en particulier les articles 1 et 3.

### **ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET**

#### **Etat initial**

La carrière est implantée dans un pâturage boisé soumis à la loi sur les forêts (taux de boisement supérieur à 5%). Le boisement était composé en majeure partie d'épicéa, le plus souvent représenté en bouquet. A cela s'ajoutaient quelques feuillus disséminés en nombre très limité comme le hêtre, l'érable sycomore, l'alisier et le sorbier des oiseleurs. On y trouvait également quelques sapins blancs. La végétation buissonnante faisaient quasiment défaut.

Les deux premières étapes de défrichement portait sur 29'500 m<sup>2</sup>. Un projet d'extension était à l'origine d'une autorisation de défrichement de 31'400 m<sup>2</sup>, délivrée en 2005.

#### **Etat futur**

La remise en état ainsi que l'aménagement final ne prévoit aucun « reboisement sur place » au sens légal de la législation forestière. Il s'agit entièrement de défrichements définitifs.

## **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

Il y a deux demandes qui provoquent une modification du plan de quartier.

La demande d'extension du volume d'exploitation de la carrière par le biais d'un abaissement de 10 mètres du niveau d'extraction n'a pas d'impact supplémentaire sur la forêt. Par conséquent elle ne sera pas traitée dans ce chapitre.

En juin 2103 un éboulement est survenu dans le secteur sud de la carrière dépassant la limite du plan de quartier autorisé en 2005. L'emprise de l'éboulement y compris la nouvelle zone tampon s'élève à 1454 m<sup>2</sup>. Dans ce contexte un défrichement supplémentaire est nécessaire ainsi qu'une modification du plan de quartier. Cette surface forestière est considérée comme défrichement définitif et devra être compensée ailleurs dans la région.

## MESURES

Selon la loi sur la forêt tout défrichement doit être compensé en nature dans la même région. Au lieu de fournir une compensation en nature, il est possible à titre exceptionnel de prendre des mesures visant à protéger la nature et le paysage.

Les mesures de compensation en-dehors du site ont pour but de compenser le défrichement définitif provoqué par l'éboulement au sud de la carrière.

### Mesure en faveur de la nature et du paysage

FOR-I : Reconstituer une haie arbustive discontinue avec des arbres isolés sur terrain agricole.

Commune: Tramelan / Propriétaire: Commune de Tramelan

## CONCLUSION

L'emprise supplémentaire engendrée par l'éboulement est peu signifiant et par conséquent supportable du point de vue forestier.

## 5.12 FAUNE, FLORE, BIOTOPES

### BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES

#### Référentiels considérés

- LPN : Loi fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451)
- OPN : Ordonnance fédérale du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451.1)

#### Autres documents

- Delarze, R. & Gonseth, Y. 2008 : *Guide des milieux naturels de Suisse*. Rossolis : Bussigny
- Moser, D., A. Gygax, B. Bäumlér, N. Wyler & R. Palese 2002 : *Liste rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne ; Centre du Réseau Suisse de Floristique, Chambésy ; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. In « L'environnement pratique », OFEFP
- Wermeille E., Chittaro Y., Gonseth Y 2014 : *Liste rouge papillons diurnes et zygènes. Espèces menacées en Suisse, état 2012*. Office fédéral de l'environnement, Berne et Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel. In « L'environnement pratique », OFEV

### 5.12.1 Milieux naturels, flore, mousses et lichens

#### ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

La carrière des Combattes s'inscrit dans un secteur forestier. Sa limite sud-est est adjacente à un boisement dense, tandis que son emprise s'étend essentiellement sur un pâturage boisé. Sur ce dernier, dans les secteurs à grande pression de pâture, la végétation herbacée est relativement pauvre. En revanche, les affleurements rocheux et les zones de transition vers la forêt présentent des compositions végétales plus diversifiées. Typique des pâturages boisés, cette mosaïque de structures végétales représente le principal intérêt initial du site, avant l'ouverture de la carrière. En limite sud, un secteur densément boisé présente peu d'intérêt écologique. Le boisement est relativement jeune et dense, essentiellement composé d'épicéa, et son sous-bois s'avère pauvre.

Suite aux précédentes phases d'exploitation, la falaise nord, créée par l'activité d'extraction, a évolué et est actuellement colonisée, sur une surface restreinte, par des espèces végétales pionnières. Cette zone reconquise par la nature est intéressante du point de vue floristique. En effet, les espèces nouvellement présentes sur cette paroi sèche sont peu fréquentes dans les pâturages boisés et apportent donc localement une plus-value environnementale.



Figure 36 : Photographie de la zone de remblayage à l'angle au nord-est (source : Natura Sàrl)

Le développement d'une strate arbustive est relevé sur une petite partie du secteur remblayé, à l'angle au nord-est de la carrière. On y relève quelques saules marsault (*Salix caprea*) et jeunes érables sycomores (*Acer pseudoplatanus*). Bien que courantes, ces essences sont peu représentées dans les pâturages boisés alentour, car elles sont plutôt de caractère pionnier.

En 2013, un glissement de terrain s'est produit au sud de la carrière, emportant une surface d'environ 1'450 m<sup>2</sup>. L'essentiel de cette emprise s'étend entre la limite du périmètre d'extraction et celle du périmètre du Plan de quartier, soit sur la zone tampon du site d'extraction. Au vu de la flore avoisinante et des études antérieures, cet incident ne semble pas avoir porté atteinte à des espèces végétales menacées.

Il représente ainsi une atteinte faible aux milieux naturels, notamment au regard de la surface totale de la carrière (30'000 m<sup>2</sup>).

A ce jour, le périmètre d'extension ne présente pas de milieux naturels rares ni de compositions floristiques particulières. En effet, il correspond à une partie du fond de l'exploitation actuelle, qui est soit en cours d'extraction, soit utilisé pour le tri ou le stockage de matériaux.

Relevons qu'aucune plante néophyte envahissante n'a été recensée dans le site d'extraction ou sur les stocks de matériaux terreux.

Le projet de réaménagement de la carrière suite à l'étape III d'exploitation (2005-2045) est conservé inchangé. Il sera en revanche différé dans le temps puisque l'étape IV d'exploitation se prolonge jusqu'en 2055. Sans le projet, le site serait donc remis en état 10 ans plus tôt, à l'horizon 2045 contre 2055 avec le projet. A l'échelle de l'exploitation, qui s'étend déjà sur plusieurs dizaines d'années, cette prolongation n'apparaît pas comme un facteur déterminant du point de vue de la thématique traitée.

### **IMPACT DU PROJET EN PHASE DE RÉALISATION**

Le projet ne présente pas de phase de réalisation, puisqu'il s'insère dans l'exploitation actuelle. En effet, il ne comporte pas de travaux préparatoires qui lui seraient propres, à même d'impacter les milieux naturels, la flore ou la faune de son emprise.



**Figure 37 : Vue du cœur de l'exploitation qui accueillera le périmètre d'extension, au centre de l'image et en arrière-plan (source : Natura Sàrl)**

### **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

Le projet d'extension sera effectué en profondeur, au sein du site exploité actuellement. Il sera donc sans emprise sur des milieux naturels ou des habitats existants, car des activités intenses empêchent toute formation végétale de s'y développer. Par conséquent, l'impact sur les milieux naturels et la flore locale est jugé nul.

Le glissement de terrain survenu au sud de la carrière, emportant une surface de 1'450 m<sup>2</sup>, est également considéré comme un impact négligeable. Il concerne en effet une faible emprise à l'échelle de l'exploitation.



De plus, il s'étend sur un pâturage boisé ne présentant que peu d'intérêt écologique. Cet impact sera aisément compensé lors du réaménagement, conformément au projet initial, et ne nécessite à ce titre aucune mesure complémentaire.

## MESURES

Le projet d'extension de l'exploitation sera réalisé en profondeur, au sein du site d'extraction actuel. A l'exception d'un report de 10 ans de la remise en état du site, le projet n'implique pas d'impact supplémentaire sur les milieux naturels et la flore. Ainsi, aucune mesure de compensation, au sens de l'article 18 al.1<sup>ter</sup> LPN ou de l'article 14 al. 6 et 7 OPN, ne s'impose dans le cas présent.

En revanche, le maintien et la valorisation de zones pionnières sont essentiels, car ces dernières offrent des conditions favorables à l'installation d'espèces thermophiles peu fréquentes localement, dans le contexte du pâturage boisé accueillant la carrière.

Le maintien de ces milieux est cependant déjà prévu dans la précédente phase d'exploitation (Plan de quartier en vigueur) par un remblayage final partiel qui permet la conservation de tronçons de falaises ; il s'agit ici de pérenniser cette mesure et de garantir sa réalisation, tel que prévu dans l'étude d'impact de la phase précédente (phase III).

Ainsi, les mesures relatives aux milieux naturels, à la flore et à la faune prévues dans le cadre de l'étape III demeurent valables et doivent être impérativement être appliquées (document de référence : Natura, 2003. Extension de la carrière des Combattes : étude nature, paysage, sol et forêt. Rapport 187.2.01, 33p.). Elles sont rappelées et commentées ci-dessous :

- zones pionnières sur dalles et sols décapés (rapport Natura 2003, annexe 6b2). Le projet influence le phasage d'exploitation de l'étape III, sur lequel se calquait cette mesure. Les milieux cibles de la mesure, les dalles et autres zones minérales, sont favorisés par le projet sur les falaises nord, sud et ouest du site d'extraction. Ces trois côtés ne seront en effet plus perturbés jusqu'à la fin de l'exploitation du site. Les falaises et dalles apparentes rempliront ainsi différentes fonctions pour la flore et la faune. Leurs orientations variables favorisent le développement de milieux de différents degrés "d'humidité" en fonction de leur exposition. Pour cette mesure, il est recommandé de simplement préserver ces falaises et de laisser les milieux évoluer dans le temps. En vue de l'état de la végétation, il n'est pas opportun de réaliser des ensemencements complémentaires sur ces surfaces. Finalement, le remblayage devra se faire selon les principes de l'étape III, qui ont été repris dans le projet d'extension, de façon à conserver durablement une partie des falaises et la plus-value biologique qu'elles apportent ;
- renforcement des lisières forestières (rapport Natura 2003, annexe 6b3). Cette mesure prévoit d'améliorer la structure et la fonction des lisières présentes en limite nord et sud du site. Elle n'a pas encore été mise en œuvre et devra être planifiée et réalisée sans délai, après l'approbation du dossier, voire lors de la procédure d'approbation, selon les exigences fixées par les services compétents. La mesure est décrite précisément dans l'annexe 6b3 du rapport d'impact de la phase III. Elle doit être planifiée et mise en œuvre tel quelle par un bureau spécialisé. La fiche de mesure NAT-I la reprend de façon à garantir sa réalisation.

## **CAHIER DES CHARGES DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL**

Le suivi environnemental doit intégrer la planification et le suivi des mesures "Nature" de l'étape III, qui restent valides. Un bureau spécialisé sera mandaté à cet effet.

En outre, le suivi doit comprendre un volet de surveillance de la colonisation éventuelle du site, en particulier des zones de remblayage et les stocks de matériaux terreux, par des plantes exotiques envahissantes (néophytes). Le cas échéant, des stratégies de lutte seront définies par le responsable du suivi. Cette tâche doit également être assurée par un bureau spécialisé mandaté à cet effet.

## **CONCLUSION**

Les milieux naturels de la périphérie du site, non touchés par le projet, sont communs pour la région et ne présentent pas de particularités en termes de flore. En revanche, suite aux précédentes étapes d'exploitation, les falaises créées par l'extraction de matériaux peuvent être colonisées par des espèces végétales pionnières qui augmentent la biodiversité du site ; il est donc primordial de favoriser le maintien de ces espèces sur le site. Le projet de remise en état, qui reste inchangé, à l'exception du report de sa réalisation de 10 ans, intègre cet aspect par le maintien de zones de falaises sur le pourtour de l'exploitation.

Le projet d'extension en profondeur de la carrière des Combattes n'implique aucune destruction de milieux naturels et ne menace donc pas la végétation. Seul le glissement de terrain implique un impact faible sur la végétation.

Une fois la mise en conformité du périmètre de la carrière effectué (intégration de la zone du glissement de terrain au PQ), il est admis que l'impact sur les milieux naturels, la flore, les mousses et lichens est faible à nul.

A l'exception des mesures de la phase III, dont la mise en œuvre doit être garantie, aucune mesure, au sens des articles 18 al.1<sup>er</sup> LPN et 14 al. 6 et 7 OPN ou au sens de l'article 18b al.2 LPN, ne s'impose en vue des impacts faibles à nul du projet sur les milieux naturels et la flore.

### **5.12.2 Faune**

#### **ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET**

La précédente étude d'impact ne fait part d'aucune espèce particulièrement sensible ni de couloir à faune dans le périmètre du projet et ses abords directs. Ces observations sont toujours valables à ce jour.

Une campagne de terrain a été réalisée en avril 2016 pour identifier d'une part les éventuels milieux naturels et habitats à fort potentiel dans le périmètre du site d'extraction et à ses abords directs et établir, d'autre part, un diagnostic général du périmètre du projet d'extension. Ce dernier est, pour rappel limité, au fond de l'exploitation actuelle. De ce fait aucun élément de valeur écologique remarquable ou exerçant une fonction écologique particulière n'a été identifié.

### Mammifères

Les espèces de mammifères typiques de la région (moyenne et grande faune) sont présentes normalement aux environs du site. Après plus d'un demi-siècle d'exploitation de la carrière, la faune locale a pu s'accommoder aux nuisances occasionnées. L'impact sur le cycle biologique de ces espèces est jugé nul à négligeable. En outre, le périmètre d'extension, situé en fond de l'extension actuelle, ne présente pas de fonction particulière pour la faune que ce soit en termes d'habitat, de ressources alimentaires ou de couloir de déplacement.

### Avifaune

Les espèces d'oiseaux présentes sur le site sont conformes aux attentes dans un milieu similaire et ne révèlent pas de particularités. Ces observations se basent sur des relevés effectués lors de la précédente étude d'impact. Le projet d'extension en profondeur envisagé sera contenu dans le périmètre actuel de l'exploitation. Ainsi, les nuisances occasionnées à l'avifaune seront similaires à celles rencontrées actuellement.

### Batraciens

Le périmètre du projet ne présente pas de milieux favorables à la reproduction ou à l'hivernage des batraciens. Il ne comporte en particulier aucune zone d'accumulation d'eau pouvant servir pour leur reproduction. Lors du terrain, réalisé en pleine période de reproduction des espèces les plus communes, aucun individu, ponte ou larve de batraciens n'a été relevé dans le périmètre du projet ou à ses abords directs.

### Reptiles

La zone centrale de la carrière, faisant l'objet du projet d'extension, est trop perturbée et pas assez diversifiée pour offrir des habitats favorables aux reptiles.

Bien qu'aucun reptile n'ait été observé sur le site, le périmètre de la carrière, et en particulier ses interfaces, présente des secteurs favorables à ce groupe (talus thermophiles, structures). En effet, la falaise, au nord de la carrière, et la zone de remblais semblent offrir des habitats adéquats ; nombreuses cachettes, zone de thermorégulation sur les roches exposées au soleil, ressources alimentaires. Ces secteurs ne sont toutefois plus exploités et ne sont pas concernés par le projet d'extension, car ils sont en marge de l'exploitation.

### Invertébrés

Concernant les invertébrés, le constat est similaire à celui établi pour les reptiles ; les quelques habitats d'intérêts sont hors des emprises du projet d'extension.

A l'état futur sans le projet, le site sera remis en état selon le concept de restitution de la phase III. Le même concept sera appliqué au présent projet, à l'exception qu'il interviendra 10 ans plus tard.

## **IMPACT DU PROJET EN PHASE DE RÉALISATION**

Le projet ne présente pas de phase de réalisation, puisqu'il s'insère dans l'exploitation actuelle et n'impacte aucun habitat potentiel. En effet, il ne comporte pas de travaux préparatoires qui lui seraient propres, à même d'impacter les milieux naturels, la flore ou la faune de son emprise.

## **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

Le présent projet consistant en une extension en profondeur du cœur de l'exploitation actuelle, il n'implique aucune destruction de milieux naturels existants, et donc d'habitats pour la faune. De plus, le projet prévoit un type d'exploitation similaire à celui en cours qui n'engendre que peu de dérangements sur la faune locale. Les zones qui peuvent être potentiellement colonisées par des reptiles ou des invertébrés ne seront pas impactées par le projet.

Au vu des éléments mentionnés ci-dessus, le projet n'implique pas d'impact significatif sur la faune.

## **MESURES**

Au vu de l'évaluation, aucune mesure de remplacement ou de compensation n'est à envisager pour le domaine de la faune mesure n'est à envisager pour le domaine de la faune.

## **CONCLUSION**

La carrière des Combattes n'est pas un site particulièrement fréquenté et utilisé par la grande faune. Les espèces locales de mammifères et d'oiseaux peuvent être présentes sporadiquement sur le site, de la même manière qu'à ses alentours. En effet, le périmètre d'extraction ne fournit pas de fonction particulière pour ces espèces.

Bien que le site présente des secteurs favorables aux reptiles, aucune espèce n'a pu y être observée. Il est à noter que les milieux à potentiel pour ce groupe se trouvent hors des emprises du projet d'extensions, soit sur les fronts d'attaque ou sur leur pourtour dans la zone tampon. Ce sont également ces habitats qui montrent un potentiel pour les invertébrés. La carrière n'offre pas de milieux propices à la reproduction ou à l'hivernage des batraciens, également absents du site.

Après l'examen de ces informations et en considérant la nature du projet (extension en profondeur de la carrière sans destruction d'habitats), il est admis que l'impact sur la faune locale est faible, voire nul.

### **5.13 PAYSAGES ET SITES**

L'extension en profondeur n'augmente pas l'impact sur le paysage. Ainsi, certaines données de l'EIE de 2005 sont reprises dans ce chapitre et adaptées si nécessaire.

#### **BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES**

##### **Législation, directives et autres documentations**

- LPN : Loi fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451)
- OPN : Ordonnance fédérale du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451.1)

- Ordonnance fédérale sur les sites marécageux : Ordonnance sur la protection des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale (RS 451.35)
- OIFP : Ordonnance fédérale du 10 août 1977 concernant l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (RS 451.11)

#### **Source des données de base**

- IFP : Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale
- Inventaire fédéral des sites marécageux d'une beauté particulière
- PDC : Plan directeur du canton de Berne
- PAL : Plan d'aménagement local de Tramelan

#### **INTRODUCTION**

La carrière des Combattes a été mise en service en 1943. Cette première étape s'étend jusqu'en 1988 lorsqu'une extension du site est projetée. Cette période correspond également à la reprise de la carrière par Huguelet génie civil SA et à l'élaboration d'une Etude d'impact sur l'environnement (deuxième étape : 1989-2004). En 2005, une seconde EIE est réalisée avec Plan de quartier valant Permis de construire afin de réaliser une deuxième extension de la carrière (troisième étape). Cette extension permet l'exploitation de la carrière jusqu'en 2045.

La raison principale de la présente extension (quatrième étape) réside dans le fait qu'une opportunité d'exploiter la carrière dans sa profondeur se présente actuellement. En effet, la roche est de bonne qualité et il est préférable de procéder ainsi avant d'étendre le site en modifiant son périmètre.

Cette extension en profondeur n'engendre pas de nouveaux impacts par rapport à la situation existante et les atteintes portées à l'environnement étudiées lors de l'EIE de 2005 sont moindres. En ce qui concerne le paysage, celui-ci est déjà atteint par l'exploitation de la carrière. L'extension du présent projet n'induit pas d'impact supplémentaire sur le paysage puisque cette dernière se réalise en profondeur (la base du périmètre de l'extension n'étant déjà pas visible aujourd'hui) et non en superficie.

#### **ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET**

Le site des Combattes n'est concerné par aucun inventaire fédéral, cantonal ou communal en ce qui concerne la protection du paysage. Le périmètre ne comporte pas non plus d'éléments patrimoniaux particuliers.

L'espace comprenant la carrière des Combattes ainsi que ses alentours proches sont de caractère majoritairement rural avec des habitats et des villages dispersés de moyenne à grande importance, avec une influence anthropique moyenne et des infrastructures techniques qui s'intègrent dans le paysage.

Le site est caractérisé par une topographie relativement homogène de pâturage boisé, de forêts et de cultures, un paysage typiquement identitaire de la région. Il se trouve sur le versant sud d'une crête boisée. La carrière se trouve plus spécifiquement dans une zone forestière entre une zone d'utilisation intensive, urbanisée ou agricole dans le bas du vallon et une zone de plateaux à vocation agricole en sommet de crête. Ces zones représentent trois grandes unités paysagères :

- paysage forestier : zone boisée continue composée principalement d'essences indigènes et adaptées au site, clairières ; caractère naturel de vastes paysages ; attachement de la population aux fonctions protectrices et économiques de la forêt ;
- paysage rural de villages et hameaux : structure villageoise souvent clairement délimitée et formée d'agglomérations typiques ; exploitation agricole à proximité ; élément paysager culturel traditionnel, histoire locale ;
- paysage de pâturages boisés : pâturages peuplés d'arbres isolés ou d'îlots d'arbres ; imbrication entre forêt et pâturage ; lieux aspirant à la tranquillité, vues variées.

La végétation est moyennement diversifiée avec une dominance de certaines espèces indigènes. Il s'agit d'un paysage standard formant une entité paysagère typique sans grande importance locale et sans valeur symbolique particulière.

La carte suivante représente les différents champs de vision d'où la carrière peut être perceptible :

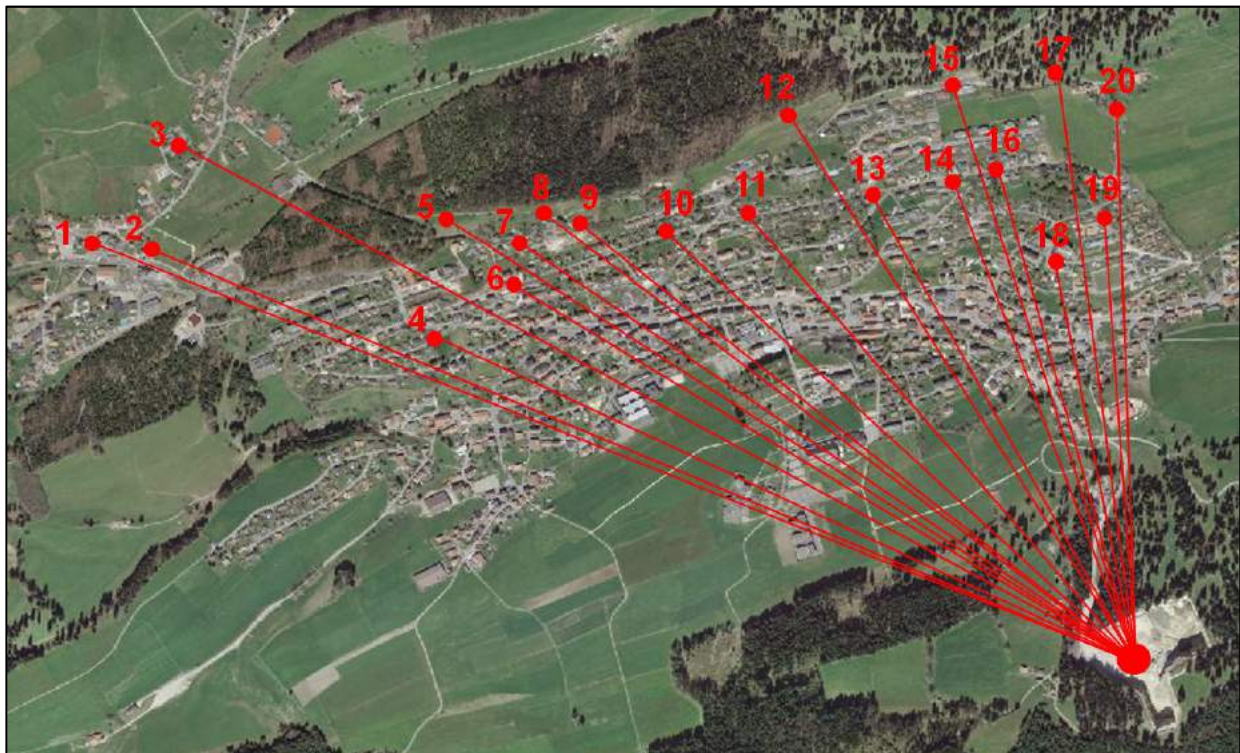


Figure 38 : Orthophoto du site des Combattes et des villages de Tramelan et des Reussilles (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

Le plan annexé n°1314-205 présente les 20 points de vues illustrés ci-dessus.

L'emplacement actuel est déjà impacté en termes de paysage par les premières étapes de la carrière. Le site est visible depuis plusieurs quartiers de Tramelan (nord-ouest) et endroits des Reussilles :

- Rue du Chalet ;
- Rue du Nord ;
- Vie Charrau ;
- etc.

L'exploitation de la partie sud-est de la carrière est la plus visible. Par contre, il est difficile d'observer la partie nord-ouest car elle est cachée par une barrière boisée.

Lors de l'EIE de 1988, il était ressorti que le paysage est un élément important à évaluer dans le cadre de l'analyse des impacts.

Cette analyse paysagère est documentée par des photographies depuis les points de vue potentiels sur la carrière ainsi que par un examen de la perception du paysage au moyen d'un questionnaire destiné aux habitants du haut et du centre du village de Tramelan. Selon les résultats du questionnaire, les personnes interrogées ne sont pas trop dérangées par le paysage visuel dont elles bénéficient. Il ressort que l'exploitation de la carrière et ses conséquences visuelles font partie intégrante de « l'image habituelle, quotidienne » du paysage tel qu'il est perçu par les habitants de Tramelan.

L'étape 3 de la carrière a induit un impact visuel plus conséquent en raison du front de taille situé en face du village, davantage visible depuis ce dernier. Le cratère constitué est plus faiblement camouflé par la forêt située au nord en contrebas de la carrière.

Lors de cette deuxième EIE, il a été jugé que l'impact visuel est considéré comme faible puisque seule la partie supérieure du front de taille est visible. En comparaison aux dimensions actuelles de l'exploitation, le paysage considéré à l'échelle du versant reste peu bouleversé et la végétation va poursuivre son processus naturel de recolonisation des surfaces rocheuses mises à nu. Le fait d'avoir conservé une bande de forêt au nord-ouest de la carrière permet d'éviter un impact visuel important par rapport à toutes les zones situées en face du front de taille de la deuxième étape d'exploitation. Les mesures de compensation prévues lors de l'EIE de 2005 (réalisation de zones pionnières sur falaise et création de lisières forestières) favorisent également une remise en état rapide afin de réduire l'impact visuel.

A l'état actuel et futur, le paysage est impacté par la carrière des Combattes tout comme il l'a été depuis l'ouverture de cette dernière avec des phases d'exploitation plus ou moins perceptible.

Si le projet d'extension venait à ne pas se réaliser (état futur sans le projet d'extension), la carrière verrait son exploitation se terminer en 2045. Plus aucun matériau n'en serait extrait ou remblayé et le paysage retournerait à son état d'origine (pâturage boisé).

## **IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION**

### **Préambule**

La carrière des Combattes fait partie de ces installations dont chacun veut bien facilement admettre l'utilité mais surtout loin de chez soi. Tout projet de ce genre fait apparaître des craintes telles que celle de la destruction du paysage. En outre, s'ajoutent à cela les angoisses liées aux nuisances qui accompagnent l'activité : le bruit, le trafic, la poussière, etc.

La carrière des Combattes est liée au territoire par la place qu'elle occupe dans le paysage et par les relations qu'elle crée entre les hommes qui y vivent ou y travaillent.

Les différentes étapes liées à la carrière nous amènent à prendre conscience que les paysages ne sont qu'une étape de l'histoire de la transformation des lieux dans lesquels les hommes vivent. En effet, les paysages changent et se transforment au gré des années de

manière naturelle ou sous l'action de l'homme. Ainsi, une carrière modifie un paysage pour en créer un autre. L'idée de destruction d'un paysage ne disparaît que progressivement avec le temps dans les esprits. Cette évolution des représentations humaines d'un territoire du quotidien nécessite assurément une certaine durée pour qu'évolue le sentiment d'appartenance à un territoire, phénomène indissociable du processus d'appropriation d'un lieu par des individus.

Les caractéristiques de l'identité locale d'un paysage auxquelles se réfèrent les habitants tiennent aux repères physiques existants sur un territoire. Ils s'habituent à ces repères sans forcément savoir depuis quand ils sont là. Il y a donc un temps d'adaptation nécessaire pour que chacun envisage de manière positive les transformations du paysage. Cette adaptation aux ruptures des paysages est un processus social qu'il faut accompagner, expliquer et autour duquel il faut communiquer.

Le paysage est souvent considéré comme un bien non renouvelable, un cadre de vie que l'on veut préserver. Par bien non renouvelable, nous sous-entendons la plupart du temps un paysage intact, dépourvu de toute construction et où la présence humaine n'aurait que peu d'effets. Cependant, le site des Combattes, ses alentours ainsi que le Jura bernois dans son entier, consistent en un paysage cultivé où l'homme l'exploite de manière extensive. Ce paysage que l'on pense préserver fait apparaître le fait que la notion du paysage non renouvelable semble usurpée.

En réalité, il n'existe pas qu'un seul paysage mais plusieurs paysages pour un même lieu. En effet, chaque personne perçoit un même paysage différemment selon les couleurs, les bruits, les odeurs qu'il comporte. Chacun se représente sa vision du monde et attribue des valeurs aux paysages, qu'on imagine universelles. Pourtant, la représentation du paysage consiste en une construction culturelle, personnelle et historique. Ainsi, la vision d'un paysage, des paysages, reste très subjective : comment peut-on définir un beau paysage ?

Les paysages ne se transforment pas uniquement sous l'action de l'homme ou de manière naturelle. Ils évoluent également parce que nous les percevons différemment. Nos valeurs sociales liées au paysage changent au fil du temps. De ce fait, il est toujours difficile de percevoir les impacts positifs ou négatifs d'un objet sur le paysage, du fait de sa subjectivité. Le présent chapitre fait état de l'impact paysager de l'extension de la carrière des Combattes (quatrième étape). Comme mentionné ci-dessus, l'interprétation de cet impact paysager reste subjective.

### **Impact en phase d'exploitation**

La quatrième étape d'extension de la carrière des Combattes n'induit pas un impact davantage conséquent que celui que l'on trouve aujourd'hui puisque l'extension se fait en profondeur et que le front de taille restera perceptible, comme dans l'étape III d'exploitation.

### **MESURES**

Le maintien d'un cordon boisé au Nord comme c'est le cas actuellement constitue l'unique mesure à prendre.

### **CONCLUSION**

En conclusion, il est nécessaire de rappeler que toute installation dans le paysage mène à un impact paysager puisque ce dernier s'en trouve modifié. Avec la réalisation de l'extension de la carrière, l'impact paysager est en quelque sorte dans la continuité de ce qui est



perceptible aujourd'hui. Par contre, il n'indura pas d'impact supplémentaire pour les villages de Tramelan et des Reussilles. La remise en état final permet au paysage de retrouver quasi totalement son aspect d'origine et ses caractéristiques locales.

## 5.14 MONUMENTS HISTORIQUES, SITES ARCHEOLOGIQUES

### BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES

#### Législation, directives et autres documentations

- LPN - Loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451)
- OPN - Ordonnance fédérale du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451.1)

#### Source des données de base

- ISOS : Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse
- IVS : Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse
- RA : Recensement architectural de la commune de Tramelan

### ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Un chemin classé à l'Inventaire des voies de communication historiques de Suisse (IVS) se situe à proximité ouest de la carrière (voie de communication historique d'importance locale) :

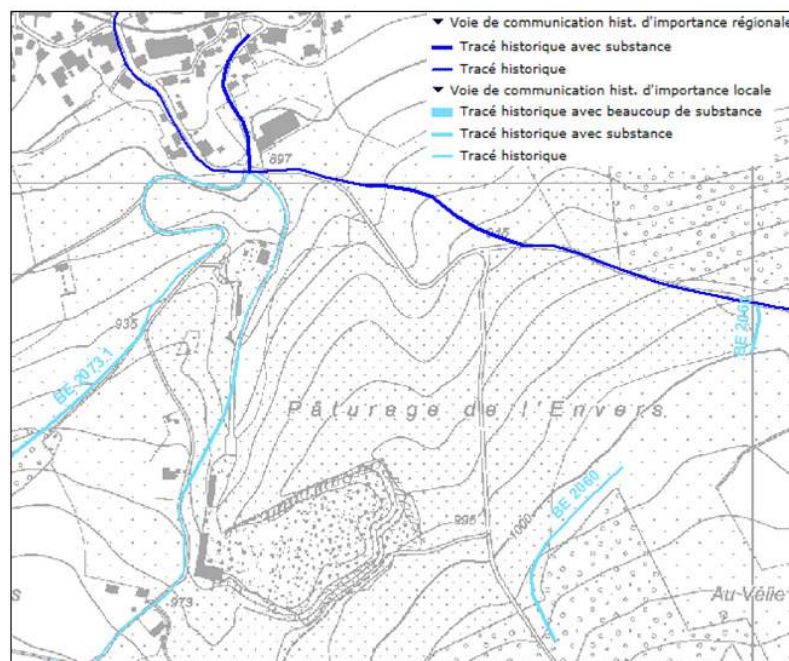


Figure 39 : Carte des IVS (source : [www.map.apps.be.ch](http://www.map.apps.be.ch))

### IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION ET D'EXPLOITATION

Aucun impact n'est à relever sur le chemin IVS puisque l'extension de la décharge s'effectuera en profondeur du périmètre existant.

**MESURES**

Sans objet.

**CAHIER DES CHARGES RIE**

Sans objet.

## 6. EVALUATION GLOBALE

### 6.1 EVALUATION ENVIRONNEMENTALE GLOBALE

Le tableau de synthèse présenté ci-dessous offre une vision globale de l'impact du projet sur l'environnement pour chaque domaine ainsi que leurs propriétés respectives. Il indique si l'impact est potentiel, quantifiable et durable. Il est ensuite précisé si des mesures de protection ou de remplacement sont proposées et, le cas échéant, si un impact résiduel existe après leur application.

Légende :

**X** : oui.

- : non.

**(x)** : possible.

Domaine	Description	Impact - Phase de réalisation	Impact - Phase d'exploitation	Impact potentiel	Impact quantifiable	Impact durable	Mesure de protection	Mesures de remplacements	Impacts résiduels
5.5. Eaux									
5.5.2 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques	Risque de pollution	-	-	-	-	-	-	-	-
5.6 Sols	Emprises, risque de pollution	-	x	-	x	-	x	x	-
5.12 Faune, flore, biotopes	Emprises	-	(x)	(x)	-	-	-	-	-

Figure 40 : Tableau de synthèse des impacts du projet

### 6.2 SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION GLOBALE DES IMPACTS DU PROJET

Aucune thématique ne comprend un impact en phase de réalisation puisque l'extension en profondeur de la carrière des Combattes à Tramelan n'engendre pas de travaux, seul l'impact de l'éboulement est à considérer comme impact de phase de réalisation pour la forêt. Les impacts sont très faibles en phase d'exploitation.

Les impacts liés à la qualité de l'air et au bruit sont modestes. Le projet n'augmentera pas les émissions atmosphériques ou le bruit mais ils seront équivalents à ceux que l'on connaît aujourd'hui. Les exigences de l'OPair et de l'OPB sont respectées.

Les atteintes qualitatives (risque de pollution) des **eaux souterraines** sont potentiellement faibles. Quant aux atteintes qualitatives (risque de diminution du débit des sources en aval), elles sont nulles.

Aucune atteinte n'est portée aux **sols** en place dans le cadre du projet d'extension en profondeur de la carrière. Le glissement de terrain survenu à l'angle, au sud-est, représente une atteinte faible dans la mesure où la surface et le type de sol concernés sont peu importants au regard de l'ensemble du périmètre du projet.

De plus, compte tenu des mesures énoncées pour la protection des sols, relatives aux stockages des matériaux et à la reconstitution du sol, l'impact du projet sur les sols est considéré comme faible.

L'impact sur le **pâturage boisé** est induit par l'effondrement de terrain au sud de la carrière en 2013 ainsi que les éventuelles modifications de la desserte. Les impacts indirects sont plus difficilement quantifiables et moins visibles. Ce sont environ 1'454 m<sup>2</sup> de surfaces affectées en pâturage boisé qui feront l'objet de défrichement définitif. Ce défrichement sera compensé qualitativement par la mesure FOR I / NAT I décrite dans la fiche de mesure dans le chapitre 9.8 de l'EIE de 2016.

Les **milieux naturels, la flore et la faune** sont faiblement impactés par le projet. Ce dernier n'implique pas de destruction de milieu naturel de valeur ou protégé. Le périmètre du projet n'abrite en outre aucun habitat de qualité particulière pour les invertébrés ou favorable aux amphibiens et aux reptiles. Le diagnostic sur l'avifaune, réalisé dans le cadre de la planification de l'étape III, ne met aucune espèce sensible, rare ou menacée en évidence dans le périmètre du projet ou à ses abords directs. Enfin, le projet ne porte pas d'atteinte significative sur les mammifères. La remise en état du site permettra de conserver des portions de falaises propres à diversifier localement les milieux naturels et l'offre en habitats qui en découle, par le maintien des zones les plus riches du site

L'endroit actuel de la carrière des Combattes est déjà impacté en termes de **paysage** puisqu'elle est bien visible depuis certains quartiers de Tramelan et des Reussilles. Lors de l'exploitation, cet impact ne pourra pas être davantage conséquent qu'il ne l'est actuellement en raison d'une extension en profondeur. D'ailleurs, aujourd'hui, uniquement le front de taille est perceptible et non pas le fond de la carrière.

Le processus d'élaboration du projet, coordonné étroitement avec l'analyse de ses impacts prévisibles, a permis d'intégrer le maximum de paramètres environnementaux dans la réflexion. Ceci permet de prévenir les conflits potentiels et de réduire notablement les impacts inévitables.

La mise en œuvre des mesures proposées permettra de garantir la conformité du projet, par domaine environnemental spécifique et dans sa globalité, par rapport aux dispositions légales. La réalisation des mesures, conformément au présent document, sera garantie par l'engagement d'un controlling pour toute la durée du projet.

L'évaluation environnementale conclut donc que les mesures de planification et les mesures de remplacement permettent d'atteindre un bilan global conforme en tous points aux prescriptions environnementales qui régissent ce type d'installation.

### **6.3 BILAN ENVIRONNEMENTAL GLOBAL**

La carrière des Combattes est exploitée depuis 1943 et occupe une place majeure à l'échelle régionale en termes d'extraction et de remblayage de matériaux. Le projet d'extension en profondeur du site doit être appréhendé comme une réelle opportunité de poursuivre l'exploitation en impactant faiblement l'environnement. Elle permet de ne pas étendre davantage le périmètre du site, voire de rechercher d'autres sites d'extraction.

En terme environnemental, le bilan global du périmètre de la carrière actuelle et de son extension est bon. La plupart des impacts constatés sont inexistant/faibles (par exemple : air, bruit, climat, rayonnement non ionisant, eaux de surface et écosystèmes aquatiques, évacuation des eaux, sites contaminées, monuments historiques, etc.) ou de moyenne importance (par exemple : forêts, faune, flore et biotopes, sols).

Les mesures de compensation de l'EIE de 2005 et celles de la présente EIE sont suffisantes afin de garantir un bilan environnemental global acceptable qui justifie pleinement l'exploitation de la carrière et de son extension en profondeur.

## 7. RECAPITULATION DES MESURES

### 7.1 TABLEAU DES MESURES

Un récapitulatif des mesures est présenté dans le tableau ci-dessous. Le détail des mesures et leur modalité d'application figurent dans les fiches de mesure annexées au présent rapport.

Désignation	Description	Mesures intégrées		
		Mesures de protection	Mesures de reconstitution	Mesures de remplacement
FOR-I	Combe des Arses		x	
NAT-I	Renforcement de lisières forestières			x
SOL-I	Gestion des sols (phase d'exploitation et remise en état du site)	x		

Figure 41 : Tableau récapitulatif des mesures

### 7.2 SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE LA PHASE DE REALISATION (SER)

Un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) doit être prévu. Il devra garantir un suivi uniquement de la mise en œuvre des mesures à réaliser puisqu'il n'y aura pas de phase de chantier.

Les éléments principaux du suivi sont les suivants :

Cahier des charges du suivi de chantier	
Etapas chantier à suivre	Activités du chantier à suivre
Suivi des mesures environnementales	Coordination de la mise en œuvre et suivi de l'avancement des mesures environnementales arrêtées (phases III et IV).
Documentations, informations	Etablissement de rapports périodiques sur le suivi environnemental de réalisation.  Etablissement d'un rapport de contrôle de la mise en œuvre des mesures de compensation et de remplacement.
Milieus naturels, faune, flore	Planification et suivi de la mise en œuvre des mesures (étape III) par un bureau d'écologie appliquée.  Suivi de la colonisation de plantes indésirables et néophytes, en particulier, dans le périmètre de l'exploitation et sur les stocks de matériaux terreux.

	Définition de stratégie de lutte adaptée en fonction des espèces rencontrées.
Sols - Utilisation des stocks de terre	Suivi et coordination avec l'OED. Un SPSC doit établir un plan de valorisation des stocks de terre, de concert avec l'autorité compétente. En outre, il doit s'assurer que la manipulation de ces stocks respecte les mesures de protection des sols.
Sols – Remise en état	<p>Suivi de la remise en état des sols par un SPSC.</p> <p>En amont de la reconstitution des sols, un SPSC doit être mandaté pour trouver les volumes de matériaux terreux nécessaires au réaménagement du site, en coordination avec l'OED.</p> <p>Durant les travaux de réaménagement, un SPSC doit être présent pour garantir les mises en œuvre des mesures de protection des sols. En outre, il est nécessaire d'établir un protocole d'ensemencement des sols et un contrat de remise en culture avec le propriétaire.</p>

Figure 42 : Cahier des charges du suivi environnemental

Le SER devra être attribué à un bureau compétent en la matière. Une bonne coordination étroite avec le requérant est nécessaire afin que le responsable du SER puisse travailler efficacement.

## 8. CONCLUSION

Suite à l'Enquête préliminaire et sur la base des co-rapports des Offices spécialisés, les concepteurs ainsi que le Maître d'ouvrage ont rassemblé à ce jour l'ensemble des données disponibles à l'élaboration de ce document.

Cette étude d'impact se base également sur l'expérience des bureaux mandatés et sur l'application de la législation en vigueur.

En l'état des connaissances actuelles, le présent rapport relate de manière exhaustive les incidences environnementales de l'extension de la carrière des Combattes à Tramelan et justifie pleinement sa faisabilité.





ATB

Septembre 2017

**ATB SA**  
Ingénieurs-conseils SIA USIC

Rue de la Promenade 22 – 2720 TRAMELAN  
Tél. : 032 / 487. 59. 77 - Télécopie : 032 / 487. 67.65  
Email : [tramelan@atb-sa.ch](mailto:tramelan@atb-sa.ch)  
Site web : [www.atb-sa.ch](http://www.atb-sa.ch)

[WWW.TRAMELAN.CH](http://WWW.TRAMELAN.CH)