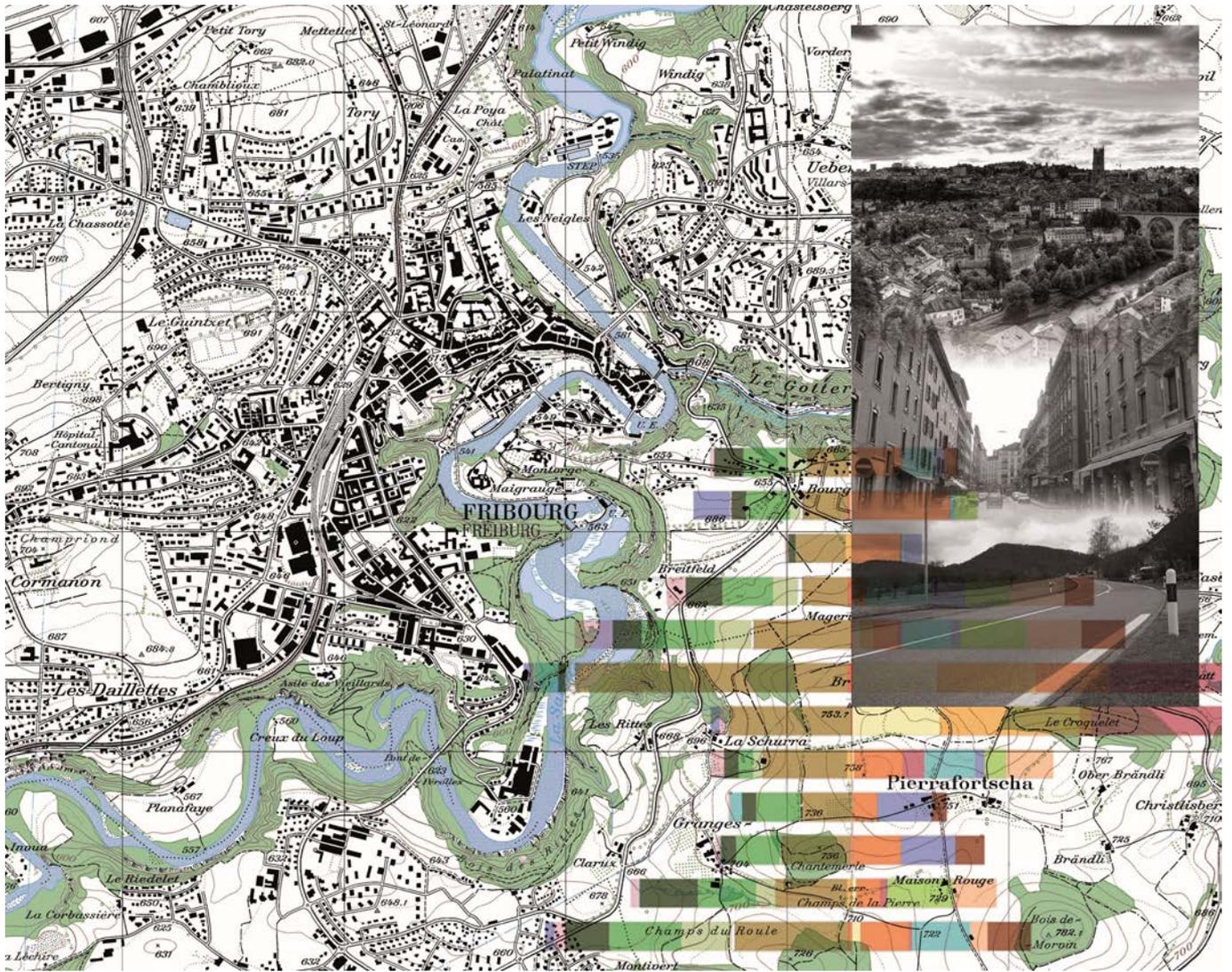


Evaluation und Priorisierung von Umfahrungsstrassen

Schlussbericht vom 28. November 2013



Projektteam

Fabienne Perret

Mark Sieber

Thomas von Brunn

Ernst Basler + Partner AG

Mühlebachstrasse 11

8032 Zürich

Telefon +41 44 395 16 16

info@ebp.ch

www.ebp.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Aufgabenstellung.....	2
2	Szenarien	3
2.1	Systemabgrenzung.....	3
2.2	Nachfrageentwicklung 2010 – 2030.....	3
2.3	Angebotsentwicklung 2010 – 2030.....	5
2.4	Einfluss der Szenarien auf die Studie.....	6
3	Projekte für Umfahrungsstrassen und Datengrundlagen.....	6
4	Methodik.....	7
4.1	Bewertungsmethode.....	8
4.2	Zielsystem und Zielgewichtung.....	11
5	Grundlagendaten	13
5.1	Projektstudien mit Kostenschätzungen.....	13
5.2	Verkehrsmodell und verkehrliche Auswirkungen	13
5.3	GIS und weitere Datengrundlagen.....	13
5.3.1	Einwohner und Beschäftigung.....	13
5.3.2	Natur und Landschaft	13
5.3.3	ISOS	14
6	Bewertung der Projekte.....	14
6.1	Bewertungsinstrument.....	14
6.2	Resultate.....	16
6.2.1	Resultate für Einzelprojekte (Nutzwertanalyse)	16
6.2.2	Zusammenzug der Ergebnisse über alle Projekte (Nutzwertanalyse)	17
6.2.3	Resultate der Kostenwirksamkeitsanalyse.....	19
6.3	Sensitivitätsanalyse.....	20
6.3.1	Gesamtnutzwert.....	20
6.3.2	Kosten	21
6.3.3	Ergebnis.....	21
7	Priorisierung der Projekte.....	22
7.1	Prioritätenklassen.....	22
7.2	Empfehlungen zum weiteren Vorgehen.....	26
7.2.1	Prioritätenklasse I.....	26
7.2.2	Prioritätenklasse II.....	26
7.2.3	Prioritätenklasse III.....	26
7.2.4	Prioritätenklasse IV.....	26
7.3	Fazit zum Stellenwert der vorliegenden Studie.....	27

Anhang

A1 Nachfrageszenarien (Karten)

A2 Projektblätter

A3 Verkehrsmodell

A4 Resultate

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Im Kanton Freiburg ist eine im gesamtschweizerischen Vergleich überdurchschnittliche demografische Entwicklung im Gang. Das starke Wachstum der Bevölkerung und der Anzahl Arbeitsplätze führen zu einer starken Bautätigkeit in Wohn- und Arbeitszonen. Für den Verkehr bedeutet diese Entwicklung trotz Angebotsverbesserungen im öffentlichen Verkehr eine Zunahme der Belastungen auf dem Kantonsstrassennetz, welche nicht den Absichten des kantonalen Richtplans entspricht. Dieser basiert auf den Grundsätzen einer nachhaltigen Entwicklung. Im Speziellen beschreibt der Kantonale Verkehrsplan (KVP) die Ziele der kantonalen Verkehrspolitik wie folgt:

- Die nachhaltige Mobilität fördern;
- Die bestehende Verkehrsinfrastruktur erhalten und pflegen und sie bei Bedarf anpassen bzw. ausbauen;
- Nach finanziell tragbaren Lösungen zur Deckung des Mobilitätsbedarfs suchen;
- Das Verkehrsangebot an die bestehenden Siedlungstypen anpassen;
- Die freie Wahl des Personenverkehrsmittels gewährleisten.

Weiter sind im kantonalen Verkehrsplan Grundsätze einer nachhaltigen Mobilität sowie zur Koordination mit der Siedlungsentwicklung (Erschliessungsqualitäten) beschrieben, um eine optimale Nutzung der bestehenden Verkehrsinfrastruktur und des öffentlichen Verkehrs zu ermöglichen.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Verkehrsbelastungen liegen aus verschiedenen Gemeinden konkrete Anliegen für Strassenkorrekturen bzw. Strassenausbauten - insbesondere für Umfahrungsstrassen – vor. Für verschiedene solche Umfahrungsstrassen existieren bereits Vorprojekte oder Kosten-Nutzen-Analysen und es wurden Grundstücke erworben.

Überdies wurden für einzelne Umfahrungsstrassen Vorstösse im Grossen Rat eingereicht. In seiner Antwort erklärte der Staatsrat den Aufschub der einzelnen Planungen, um:

- eine Gesamtschau über das Kantonsstrassennetz zu erstellen;
- anschliessend die einzelnen Anliegen nach einheitlichen Kriterien zu beurteilen;
- Prioritäten festlegen zu können.

Die vorliegende Untersuchung soll einen Beitrag zur zielgerichteten und systematischen Verwendung kantonaler Investitionsmittel leisten.

1.2 Aufgabenstellung

Als verantwortliche Stelle der Bau-, Raumplanungs- und Umweltdirektion (RUBD) wurde 2010 die Sektion Strassennetz-Management des Tiefbauamts bezeichnet. Nach der Schaffung des Amtes für Mobilität (MobA) wurde die Aufgabe auf dieses übertragen. Auf der Basis eines Einladungsverfahrens wurde Ernst Basler + Partner mit der Erarbeitung eines Bewertungsinstrumentes zur Bewertung der Kantonsstrassenprojekte und mit der Durchführung einer Priorisierung beauftragt.

Die Studie soll die vorliegenden Projekte für Umfahrungsstrassen vor dem Hintergrund der Zielsetzungen des kantonalen Richtplans und des kantonalen Verkehrsplans vergleichend beurteilen. Dabei sind die zukünftige Siedlungsentwicklung und die Rahmenbedingungen der Umwelt zu berücksichtigen. Die Priorisierung nach technischen Kriterien soll eine Basis für Entscheide der politischen Behörden schaffen.

Die Priorisierung setzt zu einem frühen Zeitpunkt der Projektentwicklung an. Sie bietet eine Grundlage für den Entscheid, für welche Projekte die Zweckmässigkeit in einer vertiefenden Planungsstudie überprüft werden soll (vgl. Abbildung 1).

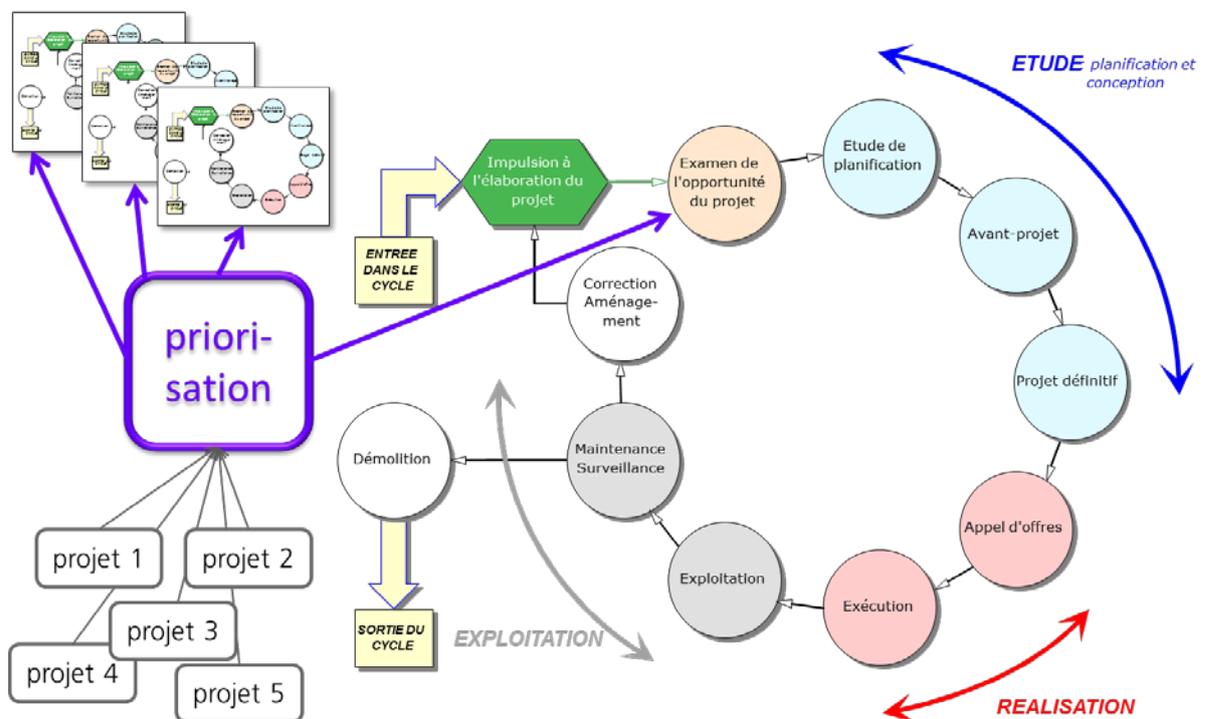


Abbildung 1 : Stellung der Priorisierung in den Projektphasen und im Lebenszyklus eines Infrastrukturbauwerks

2 Szenarien

Um die Bandbreite möglicher Entwicklungen der Verkehrsnachfrage und des ÖV-Angebotes im Kanton Freiburg abzuschätzen, werden zwei Szenarien verwendet, das « **Scénario tendance** » und das « **Scénario volontariste** ». Das Prinzip der Szenarientwicklung ist in der untenstehenden Tabelle 1 ersichtlich.

	Nachfragestruktur	Disperse Siedlungsentwicklung	Konzentrierte Siedlungsentwicklung
Angebot			
Geplantes ÖV-Angebot		« scénario tendance »	
Weiterführendes ÖV-Angebot			« scénario volontariste »

Tabelle 1 Übersicht zu den Grundannahmen der Szenarientwicklung

Die dahinter liegenden Annahmen für die Verkehrsnachfrage resp. das Verkehrsangebot sind im Kapitel 2.2 resp. 2.3 beschrieben. Im Kapitel 2.1 wird einleitend die Systemabgrenzung für die ganze Studie dargelegt.

2.1 Systemabgrenzung

Betrachtungszeitpunkt für die Studie ist das Jahr 2030. Bei der Festlegung der Nachfrage- und Angebotsentwicklung wird die Prognose des Bundesamtes für Statistik (BFS) zur Entwicklung der Bevölkerung und Arbeitsplätze zwischen 2010 (aktuelle Datengrundlage) und 2030 für den Kanton Freiburg übernommen: ungefähr 30% Zunahme der Bevölkerung und 19% Zunahme der Arbeitsplätze. Je nach Szenario wurde diese prognostizierte Entwicklung räumlich unterschiedlich verteilt.

Die räumliche Systemabgrenzung entspricht dem Kantonsgebiet, bzw. dem Perimeter des kantonalen Verkehrsmodells (siehe Kapitel 5.2 und Anhang A3). Bei der Beurteilung der Projekte gemäss Methodik im Kapitel 4 wird nur der motorisierte Individualverkehr (Personen- und Güterverkehr) betrachtet. Bei der Entwicklung von Angebot und Nachfrage werden allerdings auch Ausbauten des Angebots im öffentlichen Verkehr berücksichtigt (siehe Kapitel 2.3).

2.2 Nachfrageentwicklung 2010 – 2030

Das «Scénario tendance» geht von einer dispersen Siedlungsentwicklung (Bevölkerung und Arbeitsplätze) in den Bauzonen gemäss dem Prinzip des Kantonalen Verkehrsplans (KVP) aus (Vernehmlassungsentwurf). Das «Scénario volontariste» hingegen setzt eine verstärkte Siedlungsentwicklung in der Umgebung gut bedienter ÖV-Haltestellen voraus (Bahnhöfe etc.).

Einwohner

Um die Prinzipien des KVP resp. der gut bedienten ÖV-Haltestellen für das Jahr 2030 abbilden zu können, werden sechs verschiedene ÖV-Güteklassen verwendet. Basierend auf den kantonalen Angaben zu den künftigen Frequenzen an den ÖV-Haltestellen werden Zonen gemäss SN 640290 gebildet. Die Zunahme der Bevölkerung variiert zwischen den beiden Szenarien in Abhängigkeit von der ÖV-Gütekategorie (Tabelle 2):

Szenario	« Scénario tendance »	« Scénario volontariste »
Einwohner-Zuwachsrate nach ÖV-Gütekategorie		
ÖVGütekategorie A	60%	80%
ÖV-Gütekategorie B	60%	70%
ÖV-Gütekategorie C	45%	50%
ÖV-Gütekategorie D	40%	40%
ÖV-Gütekategorie E	20%	8%
Keine ÖV-Gütekategorie	10%	5%
Mittelwert	30%	30%

Tabelle 2 Einwohner-Zuwachsrate in Abhängigkeit der ÖV-Gütekategorie

Im Anhang A1 ist die räumliche Ausdehnung der ÖV-Gütekategorien für die beiden Szenarien «Tendance» und «Volontariste» dargelegt.

Beschäftigung

Für die beiden Szenarien «Tendance» und «Volontariste» wurde die Arbeitsplatzentwicklung in Abhängigkeit von der Lage in Entwicklungsgebieten abgeschätzt. Es wurden vier verschiedene Zonen festgelegt. Diese sind in der untenstehenden Tabelle 3 mit der jeweiligen Annahme zum Arbeitsplatzwachstum von 2010 bis 2030 angegeben.

Szenario	« Scénario tendance »	« Scénario volontariste »
Zone		
1 : Kantonaler Entwicklungsschwerpunkt	35%	70%
2 : Entwicklungsschwerpunkt	20%	12%
3: ÖV-Güteklasse A, B, C	20%	12%
4: ÖV-Güteklasse D, E, F, ohne Güteklasse	10%	10%
Mittelwert	19%	19%

Tabelle 3 Arbeitsplatz-Zuwachsrate nach Zonenzugehörigkeit

In Anhang A1 ist die der Arbeitsplatzentwicklung zugrunde gelegte Zonierung dargestellt.

2.3 Angebotsentwicklung 2010 – 2030

Neben dem veränderten Angebot im öffentlichen Verkehr, welches für die Bildung der ÖV-Güteklassen resp. der Zonen für die Arbeitsplatzentwicklung verwendet wurde, wurden den Szenarien auch konkrete angebotsseitige Verkehrsmassnahmen hinterlegt:

Szenario	« Scénario tendance »	« Scénario volontariste »
Verkehrsmittel		
Strassennetz	Neue Poya-Brücke	Neue Poya-Brücke
Öffentlicher Verkehr	Geplante ÖV-Massnahmen <ul style="list-style-type: none"> • RER Freiburg 1. und 2. Etappe • RER Sud • Städtischer ÖV gemäss Agglomerationsprogramm 	Weiterführende ÖV-Massnahmen <ul style="list-style-type: none"> • Integraler 30'-Takt auf dem Bahnnetz, täglich 6-24 Uhr • 15'Takt auf dem Bahnnetz in der Agglomeration Freiburg • 30'-Takt auf den wichtigen überregionalen Buslinien • Massnahmen zur Priorisierung des städtischen ÖV auf der Strasse.

Tabelle 4 Berücksichtigte Angebotsänderungen bis 2030

2.4 Einfluss der Szenarien auf die Studie

Diese Annahmen für die Entwicklung von Nachfrage und Angebot wurden ins kantonale Verkehrsmodell integriert. Daraus wurden zwei Szenarien der künftigen Verkehrsbelastungen berechnet (siehe Kapitel 2). Die unterschiedlichen Szenarien haben auf zwei Arten Einfluss auf das Bewertungsergebnis. Einerseits führen die unterschiedliche Verteilung von Einwohnern und Arbeitsplätzen sowie die unterschiedlichen Verkehrsangebote zu Unterschieden in der Verkehrserzeugung und damit zu unterschiedlichen Belastungen mit motorisiertem Individualverkehr (MIV). Andererseits wirken sich die von Projekten verursachten Verkehrsverlagerungen aufgrund der unterschiedlichen Siedlungsdichte je Szenario verschieden auf Bevölkerung und Umwelt aus. Dies wird durch unterschiedliche Bevölkerungsdichten je Strecke und Szenario im Bewertungsinstrument berücksichtigt.

3 Projekte für Umfahrungsstrassen und Datengrundlagen

Für die Studie wurden alle Kantonsstrassenprojekte herangezogen, die in einem kommunalen resp. regionalen Richtplan oder einer Ortsplanung (OP) vorgesehen sind. Bei den meisten der insgesamt 26 Projekte handelt es sich um Ortsumfahrungen. Aber es sind auch einige Projekte dabei, welche der Sanierung eines Niveauübergangs der Bahn dienen oder eine anderweitige Korrektur des Kantonsstrassennetzes beinhalten. Bei einigen Projekten werden auch mehrere Varianten in die Beurteilung einbezogen. Die folgenden Projekte und Varianten gemäss Tabelle 5 werden berücksichtigt:

Projekt-Nr. in Analyse	Projekt- oder Variantenbezeichnung	Investitionsvolumen [Mio. CHF 2012]
1	Contournement de Farvagny	5.971
2	Vuisternens-devant-Romont – Aufhebung Niveauübergang	15.169
3	Contournement de Vuisternens-devant-Romont	23.052
4	Contournement des Chavannes	6.155
5	Contournement de Châtel-St-Denis	54.815
6	Contournement de Neyruz	32.470
7	Contournement de Romont	26.795
8	Contournement de Prez-vers-Noréaz	25.703
9	Contournement de Belfaux - Tracé court	16.520
10	Contournement de Belfaux - Tracé intermédiaire	18.486

11	Contournement de Belfaux - Tracé T.C.	43.329
12	Givisiez (Aufhebung Niveauübergang)	15.755
13	Contournement de Givisiez	71.086
14	Contournement Est d'Estavayer-le-Lac	12.708
15	Contournement de Delley	2.704
16	Liaison Burg - Jonction Löwenberg	26.910
17	Contournement de Salvenach	24.179
18	Umfahrung Düdingen – oberirdische Variante	140.025
19	Umfahrung Düdingen – unterirdische Variante	209.012
20	Liaison Granges-Paccot - Pensier	23.644
21	Contournement de Courgevau	10.479
22	Contournement de Courtepin	25.853
23	Umfahrung Kerzers – kurze Variante	10.091
24	Umfahrung Kerzers – lange Variante	21.634
25	Liaison Marly - Matran - Variante de base	60.594
26	Liaison Marly - Matran - Requalification de la route actuelle	45.040

Tabelle 5 Übersicht zu den in der Priorisierung berücksichtigten Projekten bzw. Varianten

4 Methodik

Zur Bewertung und Priorisierung der Strassenbauprojekte wird eine Methodik angewendet, die sich in ähnlicher Form bereits bei zahlreichen vergleichbaren Aufgaben bewährt hat, z.B. zur Priorisierung von Strassenbauprojekten in den Kantonen Aargau, Luzern, St. Gallen und Zürich oder im Grossherzogtum Luxembourg. Die Aufgabe besteht darin, die Projekte zu bewerten, um sie im Vergleich untereinander priorisieren zu können.

Das Ergebnis muss und kann nicht die Detailschärfe aufweisen, die nötig wäre, um die Projekte eindeutig zu rangieren. Aufgrund des frühen Projektstadiums vieler Projekte und zahlreicher Annahmen als Grundlage für die Bewertung soll vielmehr das Bilden von Bewertungsklassen mit Projekten ähnlicher Priorität das Ziel der Studie sein. Damit soll die Grundlage für Entscheide über die prioritäre Vertiefung der Untersuchungen zu einem Projekt geschaffen werden.

4.1 Bewertungsmethode

Als Bewertungsmethode wird zuerst die Nutzwertanalyse (NWA) angewendet. Diese erlaubt den Einbezug aller Aspekte, ob nun ihre Wirkungen in quantitativer Form messbar oder berechenbar sind oder in qualitativer Weise geschätzt werden müssen. Die Berücksichtigung der Kosten (Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten) ergänzen die Methode zu einer Kostenwirksamkeitsanalyse (KWA), woraus sich das Verhältnis zwischen ermitteltem Nutzen und den dafür aufzuwendenden finanziellen Mitteln ergibt.¹⁾

In einem ersten Schritt wird das Zielsystem definiert (vgl. Kapitel 0). Dieses umfasst sowohl Indikatoren, welche quantitativ messbar sind, als auch solche, die qualitativ beurteilt werden. Basierend darauf wird das Mengengerüst der Varianten ermittelt. Dazu werden für alle Indikatoren die projektspezifischen Veränderungen gegenüber dem Referenzzustand gemessen, berechnet oder geschätzt.

Die Auswirkungen je Indikator werden anschliessend bewertet. Dazu gehören die folgenden Schritte:

Skalierung

Die Veränderungen werden innerhalb einer Skala von -100 bis +100 Nutzenpunkten bewertet. +100 Punkte entsprechen dem höchsten Zielerreichungsgrad, -100 Punkte einer ebenso starken Verschlechterung gegenüber dem Referenzzustand. Es wird von einer linearen Nutzenfunktion ausgegangen, welche von diesen beiden Eckwerten aufgespannt wird.

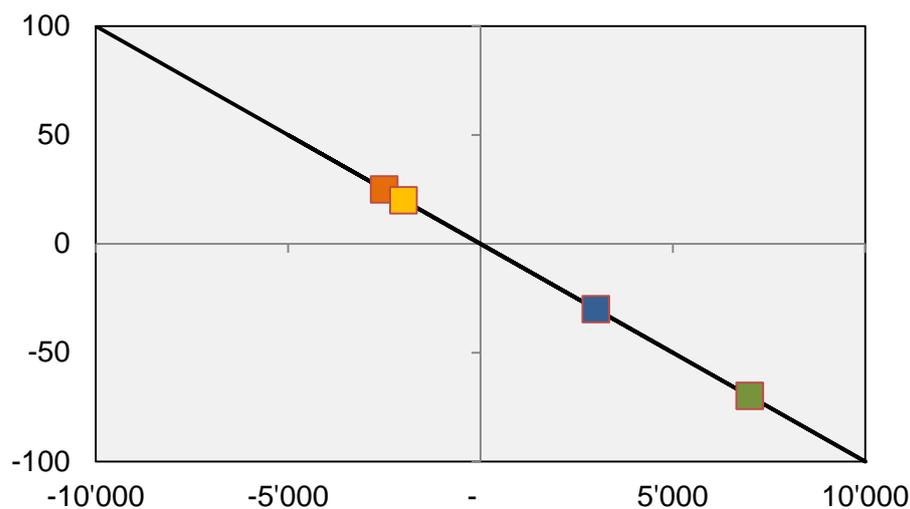


Abbildung 2: Beispiel einer Nutzenfunktion

1) Die Kostenwirksamkeitsanalyse ist nicht zu verwechseln mit der Kosten-Nutzen-Analyse, in welcher alle dazu geeigneten Indikatoren monetarisiert werden.

Zur Bestimmung der Eckwerte der Skala wird ein so genannter Regelansatz verwendet: Bei allen Indikatoren, bei denen dies möglich ist, wird eine Veränderung gegenüber dem Referenzzustand um einen festen Prozentsatz mit den Eckpunkten von +/-100 Nutzenpunkten bewertet. Mit dem Regelansatz wird so gut als möglich vermieden, dass durch unterschiedlich angesetzte Skalen für verschiedene Indikatoren versteckte Gewichtungen in die Bewertung geraten.

Wertgerüst

Anhand der festgelegten Skala wird das Mengengerüst in Nutzenpunkte umgewandelt. So werden beispielsweise die Emission von Tonnen CO₂ oder die qualitative Benotung in Nutzenpunkte umgerechnet. Damit wird die Vergleichbarkeit zwischen den Auswirkungen bezüglich der verschiedenen Indikatoren hergestellt.

Gewichtung

Die für die Teilziele anhand der Gewichtungsumfrage festgelegten Zielgewichte (vgl. Kapitel 0) werden auf das Wertgerüst angewendet: Die Nutzenpunkte je Indikator werden mit dem jeweiligen Zielgewicht multipliziert. Daraus ergeben sich sogenannte gewichtete Nutzenpunkte.

Aggregation

Aus der Summe der gewichteten Nutzenpunkte ergibt sich der Gesamtnutzwert eines Umfahrungsprojekts.

Kostenwirksamkeit

Der Gesamtnutzwert wird anschliessend den jährlichen direkt anfallenden Kosten gegenübergestellt (Summe aus der Annuität der Investitionskosten²⁾ und der jährlichen Betriebs- und Unterhaltskosten). Es wird analysiert, in welchem Verhältnis der erzielte Nutzen (Gesamtnutzwert) und die jährlich anfallenden Kosten zueinander stehen.

Sensitivitätsanalysen

Sensitivitätsanalysen helfen bei der Interpretation der Ergebnisse. Sowohl im Mengen- wie im Wertgerüst stecken zahlreiche Annahmen, welche auf ihren Einfluss auf das Ergebnis hin zu untersuchen sind. So werden die Zielgewichte innerhalb vernünftiger Bandbreiten verändert.

2) Annuität : auf die Lebensdauer des Projekts verteilter Kapitalwert der Investition

Es wird abgeschätzt, ob das Ergebnis auch unter veränderter Gewichtung Bestand hat. Die Ergebnisse werden differenziert interpretiert.

Ablauf der Bewertung

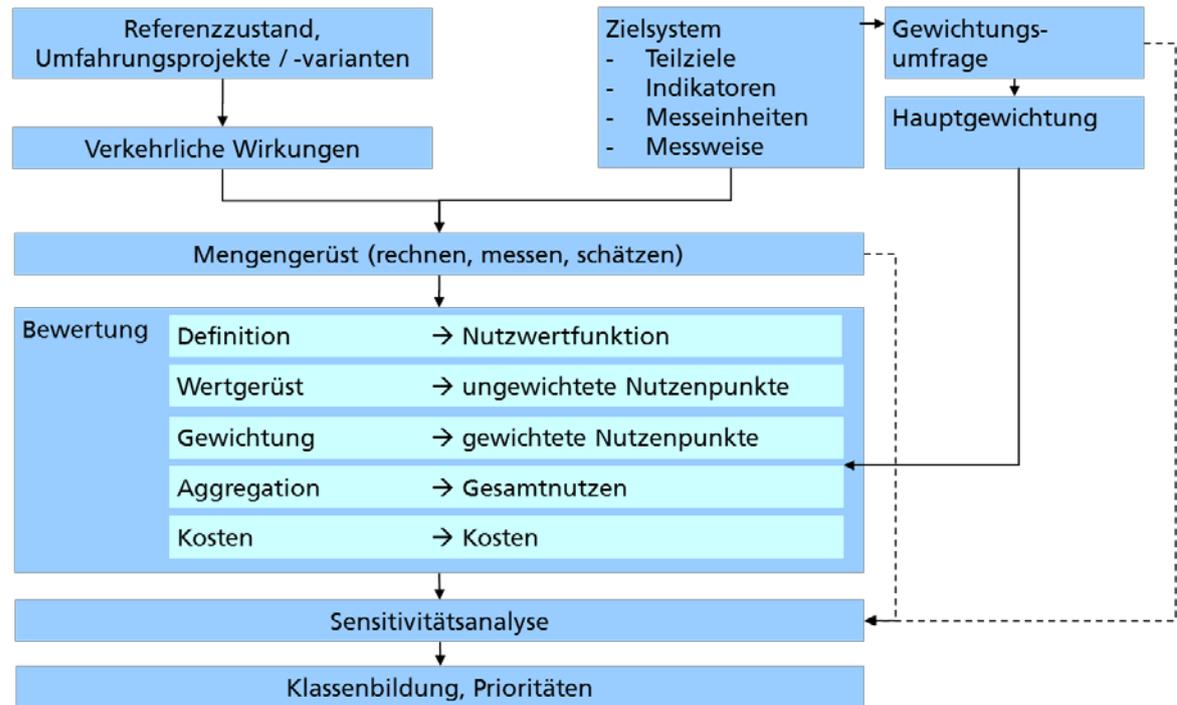


Abbildung 3: Methodischer Ablauf der Bewertung und Priorisierung

4.2 Zielsystem und Zielgewichtung

Grundlage jeder Bewertung ist ein Zielsystem, das die Ziele, deren Erreichung mit den Infrastrukturprojekten angestrebt wird, systematisch und möglichst ohne inhaltliche Überschneidungen umfasst. Dieses geht von fünf Oberzielen aus, welche die drei Nachhaltigkeitsdimensionen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft ausgewogen abdecken (Tabelle 6).

	Dimensionen der Nachhaltigkeit		
	Umwelt	Wirtschaft	Gesellschaft
Ansprüche von Nutzern der Strasseninfrastruktur	Umwelteinwirkungen und Ressourcenverbrauch minimieren	Direkte Nutzen für alle Strassenbenutzer erhöhen	Verkehrssicherheit verbessern
Mittelverwendung (Netzbetreiber und/oder Gesellschaft)		Kosten reduzieren	
Auswirkungen auf Anwohner		Voraussetzungen und Strukturen für die wirtschaftliche Entwicklung verbessern	Lebensqualität im städtischen Raum verbessern

Tabelle 6 : Herleitung der fünf Oberziele sowie der Kosten

Im vollständigen Zielsystem (Tabelle 7) werden die Oberziele mittels Teilzielen verfeinert und differenziert. Für die Aggregation der einzelnen Wirkungen zu einer Gesamtbeurteilung im Rahmen der Nutzwertanalyse ist eine Gewichtung der Oberziele und Teilziele erforderlich. Die Gewichtung wurde über eine Umfrage bei den Mitgliedern der Commission technique sowie der Commission consultative ermittelt. Aus den unterschiedlichen Gewichtungsvorschlägen wurde die Hauptgewichtung bestimmt. Diese basiert auf dem Median aller Gewichtungsvorschläge.

Die nachfolgende Tabelle 7 zeigt das Zielsystem sowie die gemäss Umfrage erhobenen Gewichtungen der Teilziele.

Oberziel	Teilziel (Indikator)	Gewichtung (Medianwerte)		
		Alle Akteure (Hauptgewichtung)	Commission consultative	Commission technique
1 Direkte Nutzen für alle Strassenbenutzer erhöhen	1.1 Gewährung Verkehrsfluss MIV	6%	5%	6%
	1.2 Verbesserung Attraktivität und Zuverlässigkeit ÖV	7%	6%	6%
	1.3 Erhöhung der Attraktivität des Langsamverkehrs	6%	5%	6%
	1.4 Reduktion der Kosten für Verkehrsnutzer	3%	4%	3%
2 Verkehrssicherheit verbessern	2.1 Reduktion der Anzahl Unfälle	11%	21%	11%
3 Umwelteinwirkungen und Ressourcenverbrauch minimieren	3.1 Verbesserung der Luftqualität	6%	6%	6%
	3.2 Reduktion der Treibhausgasemissionen	6%	5%	6%
	3.3 Reduktion des Bodenverbrauchs	7%	6%	7%
	3.4 Reduktion von Eingriffen in Schutzgebiete	7%	6%	6%
4 Lebensqualität im städtischen Raum verbessern	4.1 Reduktion von Lärmemissionen innerorts	5%	4%	7%
	4.2 Reduktion von Trennwirkungen innerorts	6%	6%	6%
	4.3 Minimierung von Eingriffen in die Landschaft	4%	4%	4%
	4.4 Ausschöpfung des Potentials zur Aufwertung von Strassenräumen	3%	2%	4%
	4.5 Minimierung von Eingriffen in Ortsbilder	2%	2%	3%
5 Voraussetzungen und Strukturen für die wirtschaftliche Entwicklung verbessern	5.1 Verbesserung der Erreichbarkeit zur Kantonshauptstadt und zu regionalen Zentren	7%	6%	6%
	5.2 Verbesserung der Erreichbarkeit kantonaler Entwicklungsgebiete	6%	5%	6%
	5.3 Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des ÖV	7%	6%	7%

Tabelle 7 Zielsystem sowie Zielgewichtungen unter Berücksichtigung des Einbezugs der Mitglieder der commission technique und der commission consultative

5 Grundlagendaten

5.1 Projektstudien mit Kostenschätzungen

Das Amt für Mobilität beauftragte ein externes Büro mit der Aufbereitung von vergleichbaren Vorstudien für alle 26 Projekte und Varianten. Die Ergebnisse umfassen die kartografische Darstellung und Beschreibung sowie eine Kostenschätzung mit einer Genauigkeit von +/- 30% für alle Projekte. Sie sind in den Projektblättern im Anhang A2 festgehalten.

5.2 Verkehrsmodell und verkehrliche Auswirkungen

Wie unter Kapitel 2.4 erwähnt, wurden die beiden Entwicklungsszenarien («scénario tendance», «scénario volontariste») im kantonalen Verkehrsmodell abgebildet. Daraus resultieren MIV-Verkehrsbelastungen, welche für die Beurteilung der Projekte herangezogen wurden (siehe Anhang 3).

Verwendet wurden dabei einerseits die Verkehrsbelastungen im jeweiligen Referenzzustand 2030 ohne Projekt (unterschiedlich für die beiden Szenarien «Tendance» und «Volontariste», da die Siedlungsentwicklung räumlich unterschiedlich verteilt ist) und andererseits die sich durch die Projekte ergebenden Verkehrsverlagerungen für die beiden Szenarien.

5.3 GIS und weitere Datengrundlagen

5.3.1 Einwohner und Beschäftigung

Das Bundesamt für Statistik (BFS) erhebt Daten zu Einwohnern und Beschäftigung schweizweit auf Basis einer hektarfeinen Einteilung. Diese Daten bilden die Grundlage zur Ermittlung der Verkehrsnachfrage in den beiden Szenarien «Tendance» und «Volontariste» (siehe Kapitel 2). Zudem wird aus den hektarbasierten Daten eine Bevölkerungszahl je Streckenabschnitt ermittelt, welche für die Bewertung hinsichtlich lokaler Lärm- und Luftemissionen dient.

5.3.2 Natur und Landschaft

Die Bewertung der Auswirkung der vorgeschlagenen Strassenprojekte auf Umwelt, Natur und Landschaft erfolgt für die Indikatoren 3.4 und 4.3 (siehe Kapitel 0) mithilfe des Geoportals des Kantons Freiburg (<http://www.geo.fr.ch>). Darin sind unter anderem Schutz- und Inventargebiete enthalten. Die nachfolgende Abbildung 4 zeigt einen beispielhaften Ausschnitt zum Thema Natur und Landschaft.

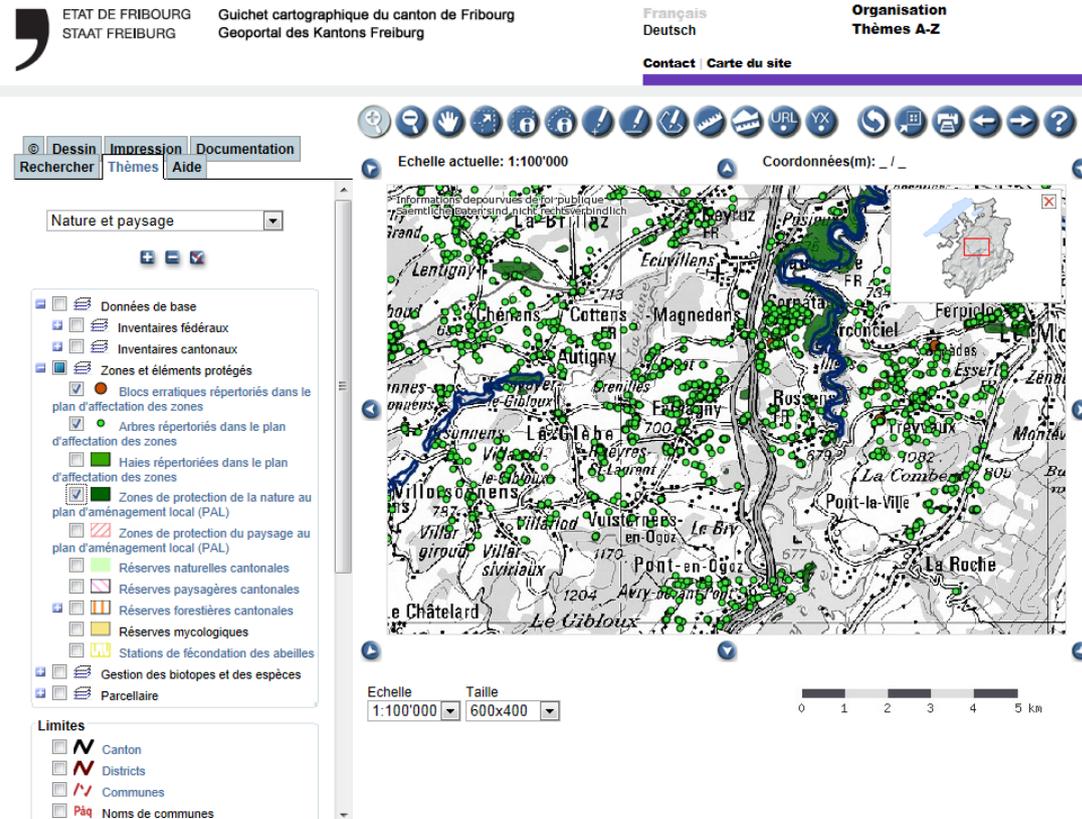


Abbildung 4 Ausschnitt aus dem Geoportail Freiburg zum Thema Natur und Landschaft

5.3.3 ISOS

Die Bewertung der Auswirkungen der vorgeschlagenen Strassenprojekte auf den Denkmalschutz erfolgt im Indikator 4.5 mithilfe des Bundesinventars der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS, <http://www.bak.admin.ch/isos/index.html?lang=fr>) des Bundesamtes für Kultur. Darin sind die schützenswerten Ortsbilder beschrieben sowie kartografisch genau umrissen. Auf dieser Basis kann beurteilt werden, ob und bis zu welcher Entfernung sich ein vorgeschlagenes Strassenprojekt sowie eine entlastete Ortsdurchfahrt an ein ISOS-Objekt annähert.

6 Bewertung der Projekte

6.1 Bewertungsinstrument

Das Bewertungsinstrument besteht aus drei Komponenten, nämlich einer Datei für den Referenzfall, Dateien zur Bewertung für jedes der zu untersuchenden Projekte sowie einer Datei

für den Zusammenzug der projektspezifischen Ergebnisse und zur Ergebnisdarstellung. Die nachfolgende Abbildung 5 zeigt schematisch den Aufbau des Bewertungsinstruments.

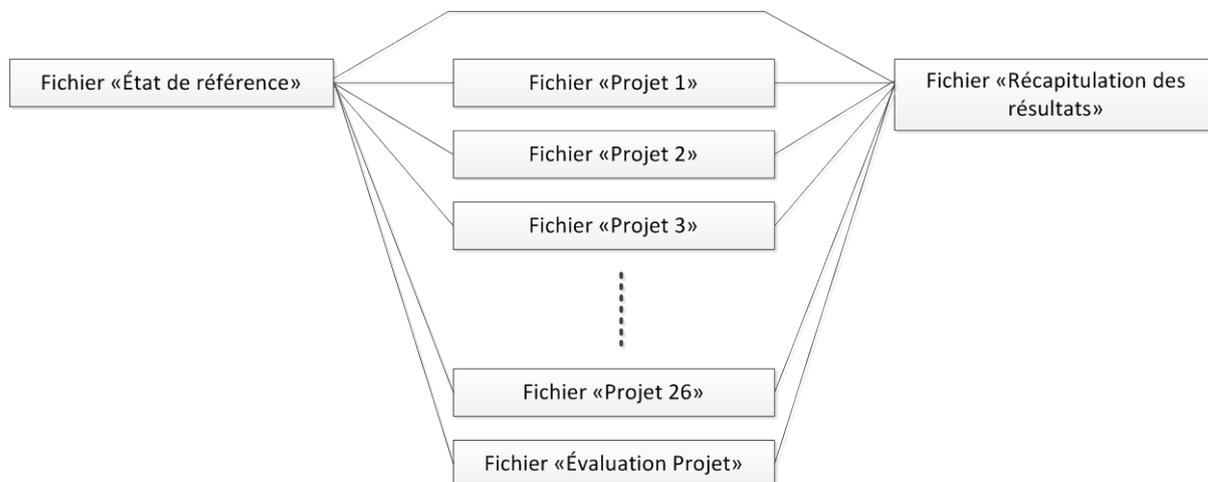


Abbildung 5 Struktur des Bewertungsinstruments

Einleitung

Zur Bewertung weiterer Umfahrungsstrassenprojekte müssen die Datei „Fichier Évaluation Projet“ und „Récapitulation des résultats“ durch den Anwender gemäss den nachfolgenden Angaben angepasst werden. Die Datei „État de référence“ bleibt jeweils unverändert. Eine ausführliche Benutzeranleitung für das Bewertungsinstrument zur Bewertung weiterer Umfahrungsstrassenprojekte ist in einem separaten Dokument enthalten.

Anpassungen an der Datei „Fichier Évaluation Projet)

Jedes neu zu bewertende Umfahrungsstrassenprojekt erfordert Anpassungen an der Datei „Fichier Évaluation _Projet“. Hierzu werden zuerst Daten aus dem Verkehrsmodell auf die Blätter „plan_tendance_liaisons“ und „plan_volontariste_liaisons“ übertragen. Danach erfolgen weitere Schritte auf den einzelnen Indikatorenblättern 1.1 – 6.1.

Anpassungen am Blatt „plan_tendance liaisons“

Das Blatt „plan_tendance_liaisons“ dient der Übertragung von Verkehrsmodellldaten für das Szenario « Tendance »; das Blatt „plan_volontariste_liaisons“ entsprechend für das Szenario « Volontariste » Hierzu werden Verkehrsmodellldaten auf die orange eingefärbten Spalten C bis L übertragen.

6.2 Resultate

Die Ergebnisse werden einerseits in jeder projektspezifischen Bewertungsdatei auf dem Tabellenblatt „résultats“ dargestellt, andererseits im Zusammenzug der Ergebnisse über alle Projekte in der Datei „Récapitulation des résultats“.

6.2.1 Resultate für Einzelprojekte (Nutzwertanalyse)

Die Ergebnisse der Nutzwertanalyse liegen in Form von gewichteten Nutzenpunkten vor (siehe Beispiel in Abbildung 6, Darstellungen für alle Projekte im Anhang). Die Projekte werden für beide Szenarien bewertet (tendance und volontariste, vgl. Kapitel 2). Unterschiede zwischen den beiden Szenarien zeigen sich in den verkehrlichen Indikatoren, allerdings bleiben diese für alle Projekte gering.

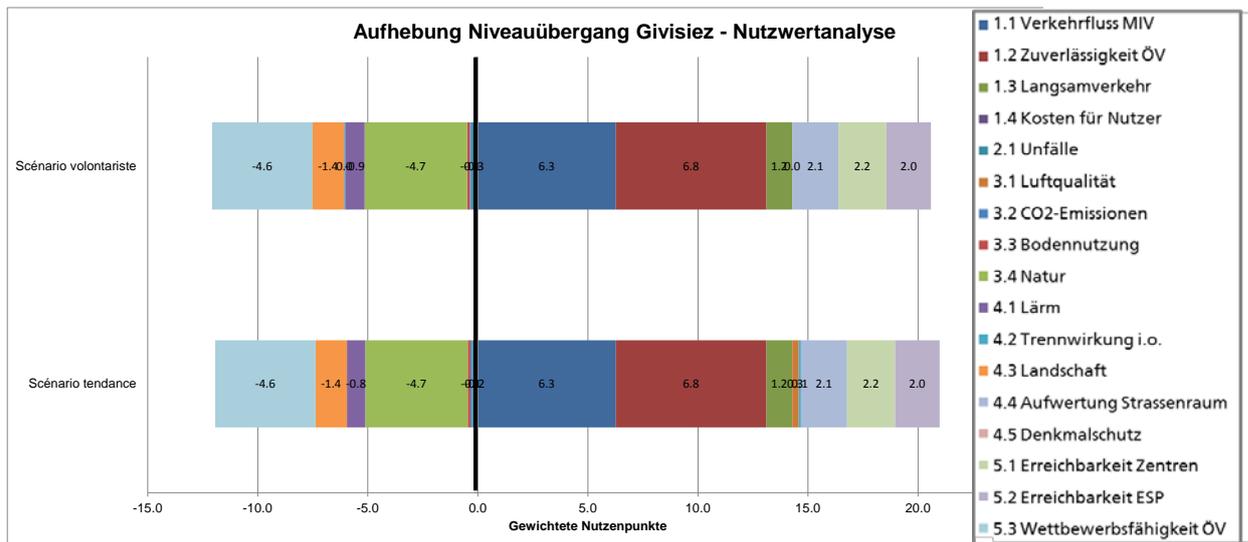


Abbildung 6 : Ergebnisse der Nutzwertanalyse für ein Projekt

Die Beiträge aus der Bewertung aller Teilziele ergeben in der Summe den Gesamtnutzen eines Projekts. Diese entspricht also der Bilanz zwischen positiven und negativen Nutzenbeiträgen und zeigt, wie gross der Nutzen eines Projekts, noch ohne Berücksichtigung der Kosten, ist.

6.2.2 Zusammenzug der Ergebnisse über alle Projekte (Nutzwertanalyse)

Die Priorisierung der Umfahrungstrassen erfordert den Vergleich zwischen den Ergebnissen der Bewertung aller 26 Projekte. Zu diesem Zweck werden die Ergebnisse der Nutzwertanalyse für alle Projekte miteinander verglichen.

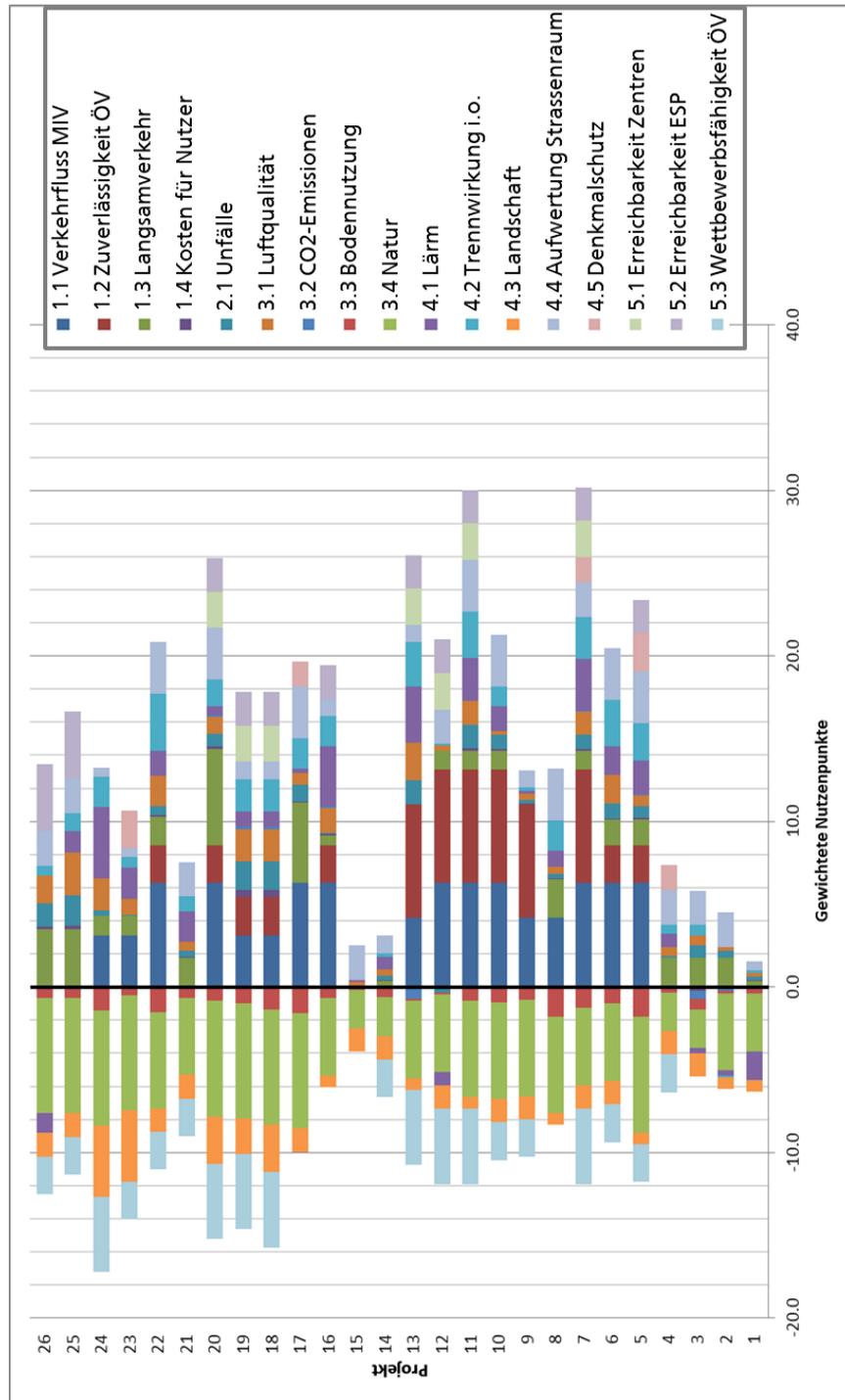


Abbildung 7: Detaillierte Ergebnisse der Nutzwertanalyse aller 26 Projekte, Szenario "Tendance"

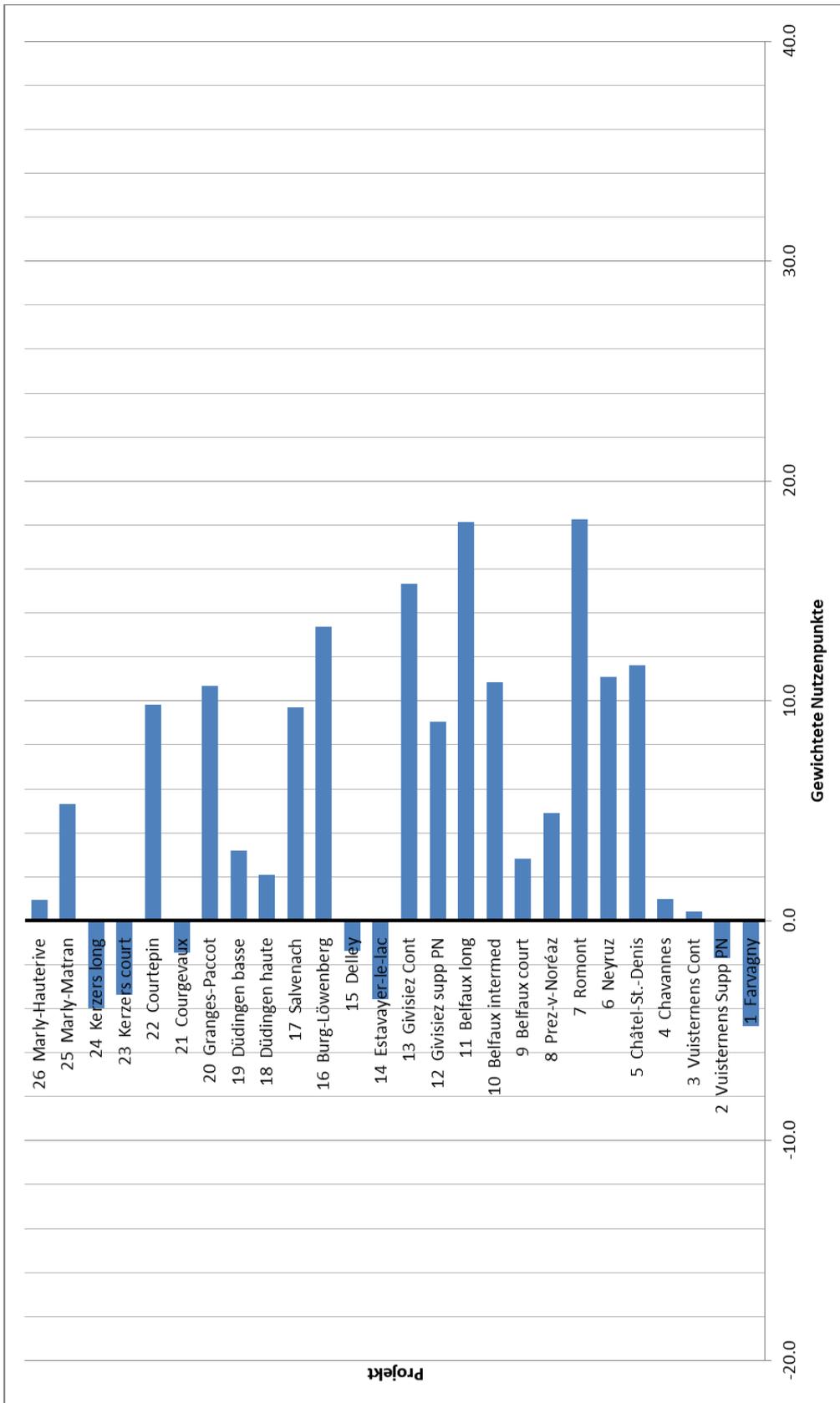


Abbildung 8: Gesamtnutzwerte aller 26 Projekte, Szenario «Tendance»

Mit Blick auf die Ergebnisse kann Folgendes festgestellt werden:

- Das Ausmass der Auswirkungen positiver oder negativer Art ist je nach Projektgrösse sehr unterschiedlich.
- Alle Projekte weisen neben positiven auch negative Auswirkungen auf, wobei hier in der Nutzwertanalyse die Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten noch nicht berücksichtigt sind.
- Der Nutzen der Projekte setzt sich aus einer Vielzahl einzelner Auswirkungen zusammen. Es gibt einige Teilziele, die bei den meisten Projekten einen grösseren Einfluss auf den Gesamtnutzen haben: Positive Auswirkungen haben insbesondere die Teilziele 1.1 (Verkehrsfluss MIV) und 1.2 (Zuverlässigkeit ÖV), negative v.a. die Teilziele 3.4 (Natur), 4.3 (Landschaft) und 5.3 (Wettbewerbsfähigkeit ÖV). Aber neben diesen Teilzielen tragen auch weitere sowie die Vielzahl kleinerer Auswirkungen zum Gesamtnutzen bei.
- Während bei den meisten Projekten eine positive Nutzenbilanz resultiert, überwiegen bei sieben Projekten in der Bilanz die negativen Auswirkungen. Sie weisen einen negativen Gesamtnutzwert auf.

6.2.3 Resultate der Kostenwirksamkeitsanalyse

In der Kostenwirksamkeitsanalyse werden die Gesamtnutzwerte aus der Nutzwertanalyse den jeweiligen Kosten der Projekte gegenübergestellt. Damit die Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten zu einer Summe zusammengefasst werden können, werden die Investitionskosten als Annuität ausgedrückt und zu den jährlichen Betriebs- und Unterhaltskosten hinzu gerechnet.

In Abbildung 9 wird das Ergebnis der Kostenwirksamkeitsanalyse grafisch dargestellt.³⁾

3) Es wird bewusst darauf verzichtet, ein zahlenmässiges Verhältnis zwischen den resultierenden Nutzenpunkten und den Kosten zu bilden, da dies zu einer Rangierung der Projekte verleiten könnte. Aufgrund der verschiedenen Annahmen, die der Ermittlung des Nutzens und der Kosten zugrunde liegen, ist eine exakte Rangierung jedoch nicht angebracht. Das Ziel besteht vielmehr darin, Projekte mit einem ähnlichen Verhältnis zwischen Nutzenpunkten und Kosten einer identischen Priorität zuweisen zu können.

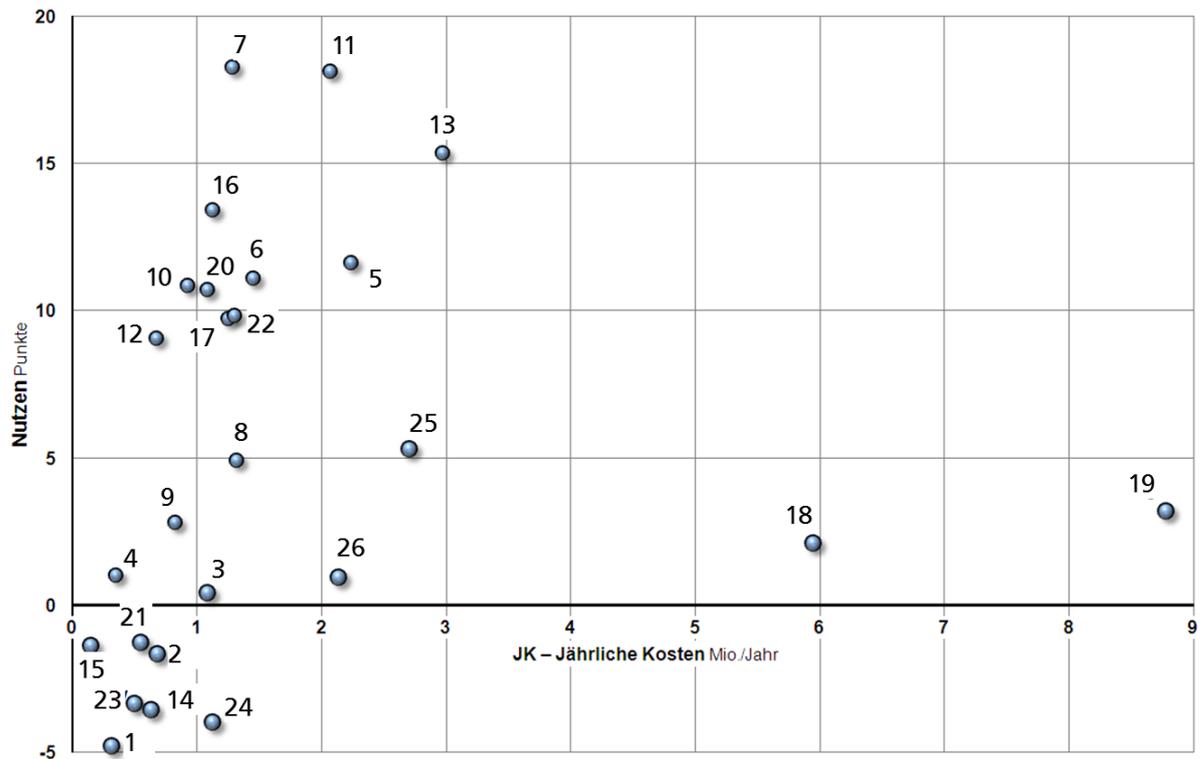


Abbildung 9: Ergebnis der Kostenwirksamkeitsanalyse, Szenario «Tendance»

6.3 Sensitivitätsanalyse

Mit der Berechnung der Nutzwerte und der Kosten der Projekte sind viele Annahmen verbunden, die insgesamt zu einer gewissen Unschärfe führen. Das Ergebnis für ein Projekt kann deshalb nicht abschliessend durch einen einzigen Punkt in der Abbildung 9 repräsentiert werden. Die Variabilität sowohl bezüglich der vertikalen (Gesamtnutzwert) als auch der horizontalen Achse (Kosten) wird durch Sensitivitätsanalysen untersucht.

6.3.1 Gesamtnutzwert

Folgende Annahmen und Grundlagen, die den Gesamtnutzwert massgeblich beeinflussen, werden im Rahmen der Sensitivitätsanalysen variiert:

- Nachfrageszenarien: Wie im Kapitel 2 dargestellt, werden zwei Nachfrageszenarien berechnet, die Szenarien «tendance» und «volontariste». Mit dem Szenario «tendance» wird von einer Verteilung der Bevölkerung gemäss der bisherigen Entwicklung ausgegangen, während im Szenario «volontariste» von einer verstärkten Siedlungsentwicklung an den gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossenen Gebieten ausgegangen wird. In den Abbildungen der vorigen Kapitel sind jeweils die Ergebnisse auf der Basis des Szenarios «tendance» dargestellt. Die Ergebnisse des Szenarios «volontariste» weichen davon leicht

ab und führen zu veränderten Gesamtnutzwerten. Diese Abbildungen finden sich im Anhang.

- Gewichtung: Die Gewichtung der Teilziele basiert in den ausgewiesenen Ergebnissen auf der sogenannten Hauptgewichtung (vgl. Kapitel 4.2). Im Rahmen der Sensitivitätsanalysen wird geprüft, wie sich die leicht abweichenden Gewichtungen der Commission technique und der Commission consultative auf die Ergebnisse auswirken.

6.3.2 Kosten

Die Investitionskosten wurden durch ein externes Büro für alle 26 Projekte anhand einheitlicher Kostensätze ermittelt. Die Genauigkeit der Kostenschätzung wurde mit +/- 30% angegeben. D.h. die Investitionskosten können in einer Bandbreite liegen, die um 30% um den ermittelten Wert variiert.

6.3.3 Ergebnis

Die durchgeführten Sensitivitätsanalysen ergeben anstelle eines Punktes in der Darstellung der Kostenwirksamkeitsanalyse (vgl. Abbildung 9) eine Ellipse, welche alle Punkte umfasst, die das variierte Ergebnis der Kostenwirksamkeit für ein Projekt repräsentieren können (vgl. Abbildung 10).

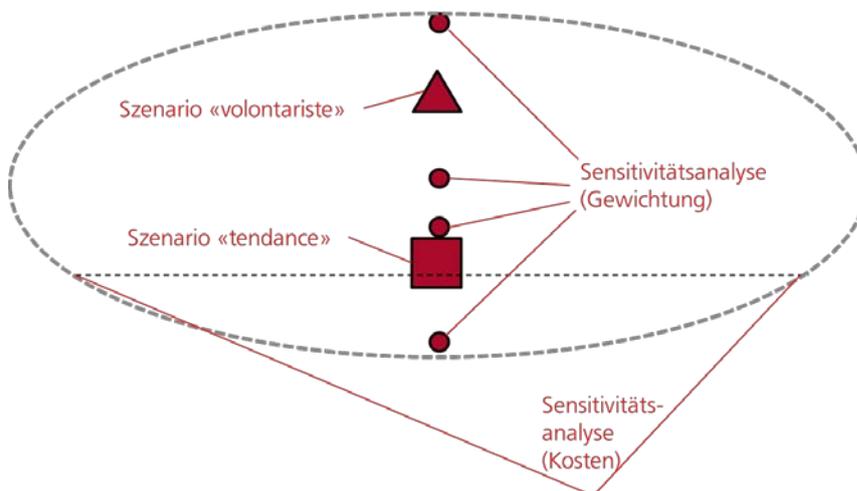


Abbildung 10: Wertebereich in Form einer Ellipse als Ergebnis der Sensitivitätsanalysen (Schema)

7 Priorisierung der Projekte

7.1 Prioritätenklassen

Wie in den Kapiteln 4 und 6.2.3 bereits angesprochen, ist es nicht das Ziel, die Projekte aufgrund des Ergebnisses der Kostenwirksamkeitsanalyse eindeutig zu rangieren. Vielmehr werden die Projekte, die aufgrund ihrer Kostenwirksamkeit ähnlich beurteilt werden, sogenannten Prioritätenklassen zugeordnet. Dabei wird auch auf die Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen geachtet. Die Unterscheidung zwischen den Prioritätenklassen wird so getroffen, dass die Zuordnung der Projekte zu den Klassen eindeutig erfolgen kann. D.h. die Trennlinien im Kostenwirksamkeits-Diagramm werden so gezogen, dass möglichst klar zuordenbar ist, welche Projekte mit ihren Ellipsen auf welcher Seite der Trennlinie liegen.

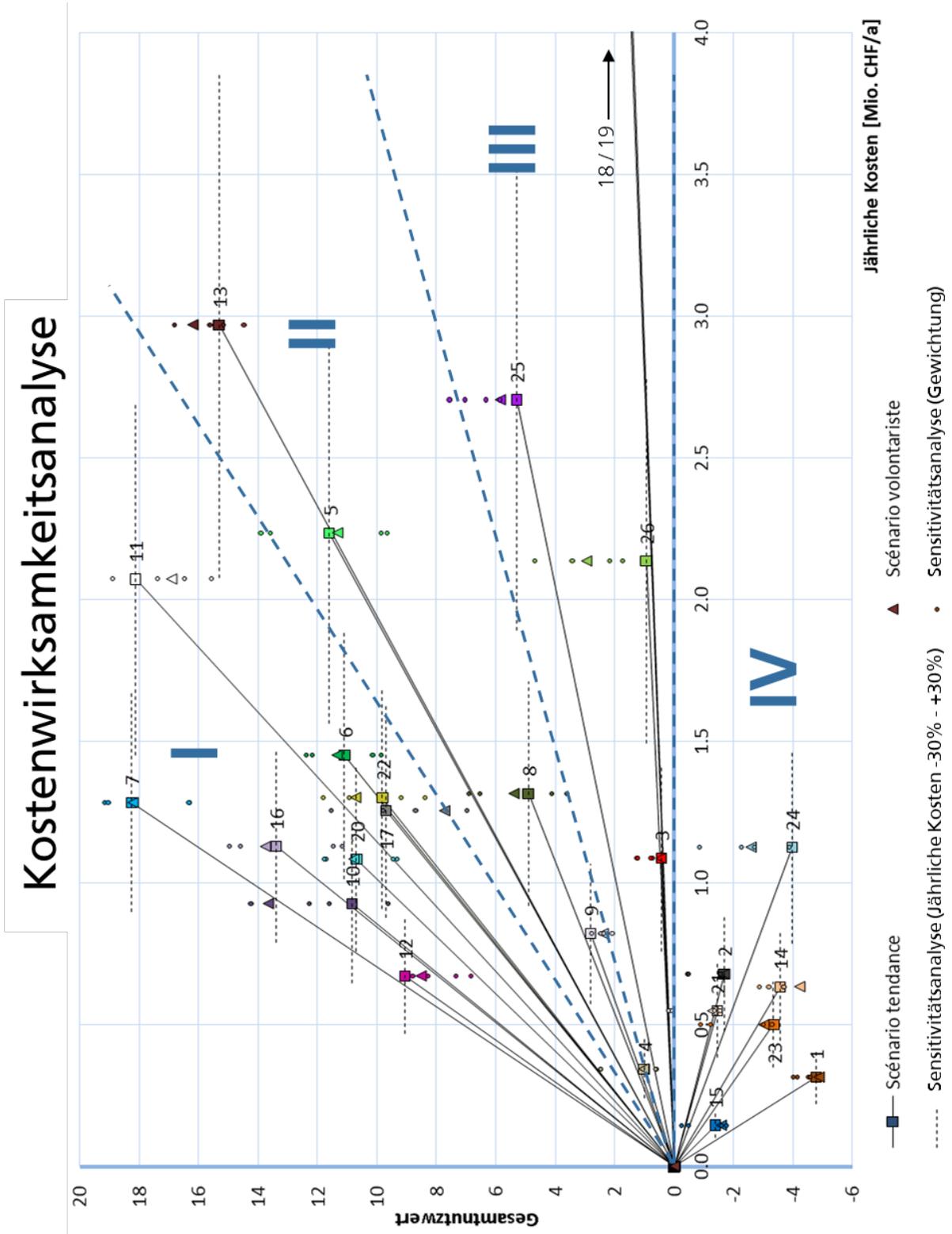


Abbildung 11: Einteilung der Prioritätenklassen I bis IV mittels Trennlinien

Die innerhalb einer Prioritätenklasse eingeordneten Projekte werden nicht mehr weiter unterschieden, ob sie eher am unteren oder oberen Rand der Prioritätenklasse liegen. Die Inhalte der Klassen werden von nun an wie eine Gruppe gleich beurteilter Projekte behandelt.

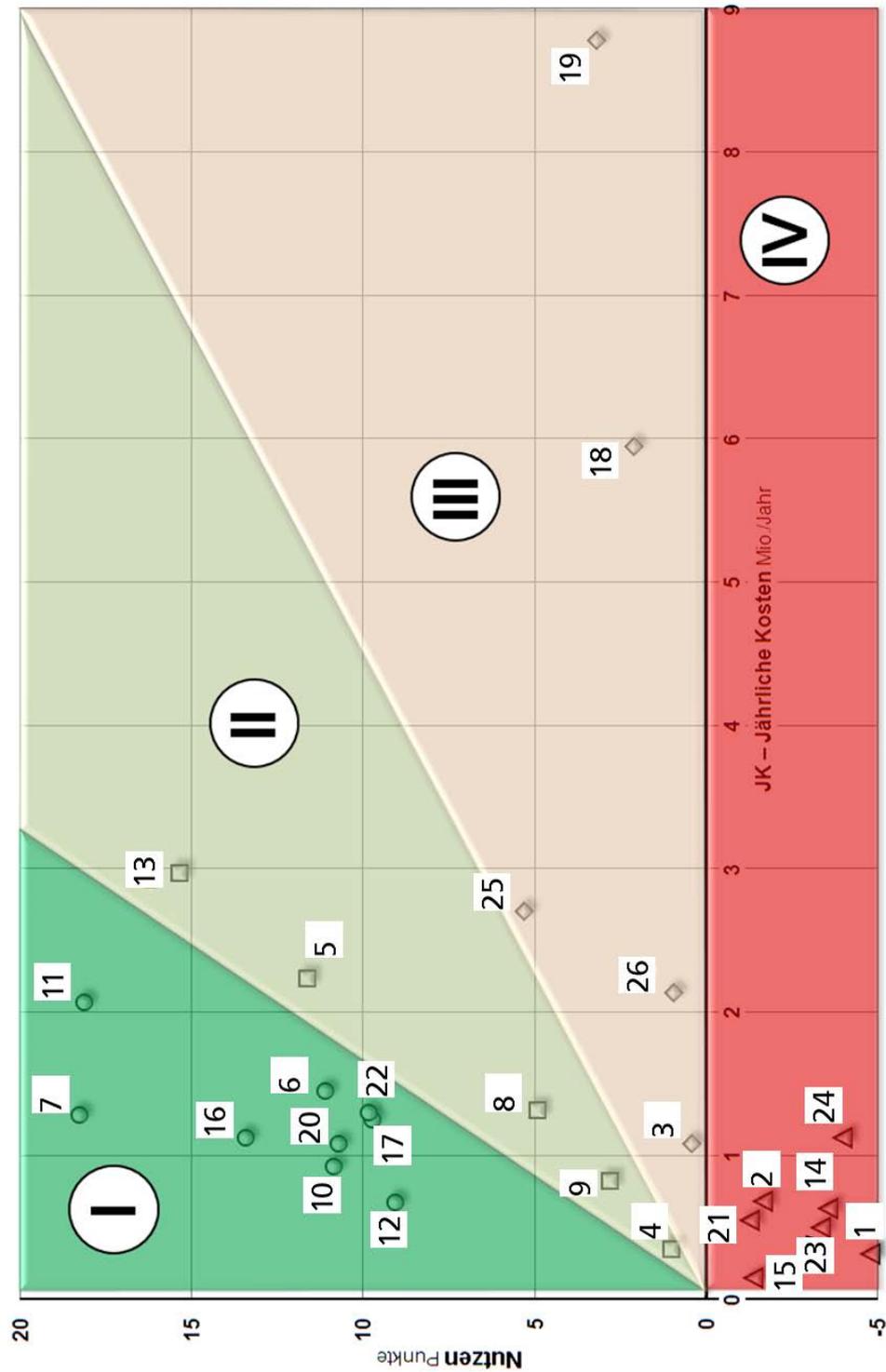


Abbildung 12 : Prioritätenklassen I bis IV (Grafik)

Nr.	Bezeichnung	Nutzenpunkte	Gesamtkosten (ohne Mw St.) [Mio. CHF]	
12	Givisiez (Aufhebung Niveauübergang)	9.1	15.8	
10	Belfaux - Tracé intermédiaire	10.8	18.5	
20	Granges-Paccot - Pensier	10.7	23.6	
17	Salvenach	9.7	24.2	
I	22	Courtepin	9.8	25.9
	7	Romont	18.3	26.8
	16	Burg - Jonction Löwenberg	13.4	26.9
	6	Neyruz	11.1	32.5
	11	Gelfaux - Tracé T.C.	18.1	43.3
	4	Chavannes	1.0	6.2
	9	Belfaux - Tracé court	2.8	16.5
II	8	Prez-vers-Noréaz	4.9	25.7
	5	Châtel-St-Denis	11.6	54.8
	13	Givisiez	15.3	71.1
	3	Vuisternens-devant-Romont	0.4	23.0
	26	Marly - Matran - Requalification	0.9	45.0
III	25	Marly - Matran - Variante de base	5.3	60.6
	18	Düdingen - oberirdische Variante	2.1	140.0
	19	Düdingen - unterirdische Variante	3.2	209.0
	15	Delley	-1.4	2.7
	1	Farvagny	-4.8	6.0
	23	Kerzers - kurze Variante	-3.4	10.1
IV	21	Courgevaux	-1.5	10.5
	14	Estavayer-le-Lac	-3.6	12.7
	2	Vuisternens-devant-Romont (Niveauübergang)	-1.7	15.2
	24	Kerzers - lange Variante	-4.0	21.6

Abbildung 13 : Prioritätenklassen I bis IV (Projektliste)

7.2 Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

Für die vier Prioritätenklassen werden unterschiedliche Vorgehensweisen vorgeschlagen. Allen Projekten gemeinsam ist jedoch, dass weitere Planungsarbeiten notwendig sind, sei es, um die vorgeschlagene Lösung einer Umfahrungsstrasse zu verifizieren und zu optimieren, oder sei es, um alternative Lösungen für die lokal vorhandenen Probleme zu suchen und deren Nutzen und Kosten zu ermitteln.

7.2.1 Prioritätenklasse I

Die Projekte der Prioritätenklasse I weisen für den Zeithorizont 2030 ein vergleichsweise gutes Verhältnis zwischen dem Gesamtnutzen und den Kosten auf. Diese Projekte scheinen gute Voraussetzungen für eine Realisierung aufzuweisen. Sie sollen mittels Planungsstudien vertieft werden. In diesem Rahmen ist zu klären, welches die Bestvariante ist, d.h. die hier bewertete Variante ist als solche zu verifizieren. Für die Bestvariante ist der detaillierte Nachweis zu erbringen, dass sie zweckmässig ist, dass also die Vorteile der Realisierung die Nachteile überwiegen und der Einsatz der finanziellen Mittel gerechtfertigt ist.

7.2.2 Prioritätenklasse II

Die Projekte der Prioritätenklasse II weisen für den Zeithorizont 2030 ein mittleres Verhältnis zwischen dem Gesamtnutzen und den Kosten auf. Dieses Ergebnis soll langfristig mittels Planungsstudien verifiziert resp. allenfalls auch optimiert werden. In diesem Rahmen wird zu klären sein, welches die Bestvariante ist. Gleichzeitig ist jedoch mittelfristig eine siedlungsorientierte Umgestaltung der Ortsdurchfahrt anzustreben.

7.2.3 Prioritätenklasse III

Die Projekte der Prioritätenklasse III weisen für den Zeithorizont 2030 ein ungünstiges Verhältnis zwischen dem Gesamtnutzen und den Kosten auf. Die Umfahrungsstrasse ist deshalb eher als langfristige Option zu verstehen und muss weiter optimiert werden. Hingegen ist mittelfristig eine siedlungsorientierte Umgestaltung der Ortsdurchfahrt anzustreben.

7.2.4 Prioritätenklasse IV

Die Projekte der Prioritätenklasse IV weisen für den Zeithorizont 2030 einen negativen Gesamtnutzen auf. Auf eine Umfahrungsstrasse als Lösung der vorhandenen Probleme ist daher aus heutiger Sicht zu verzichten. Planungsstudien sollen aufzeigen, welche alternativen Lösungen denkbar und zweckmässiger sind. Mittelfristig ist eine siedlungsorientierte Umgestaltung der Ortsdurchfahrt anzustreben.

7.3 Fazit zum Stellenwert der vorliegenden Studie

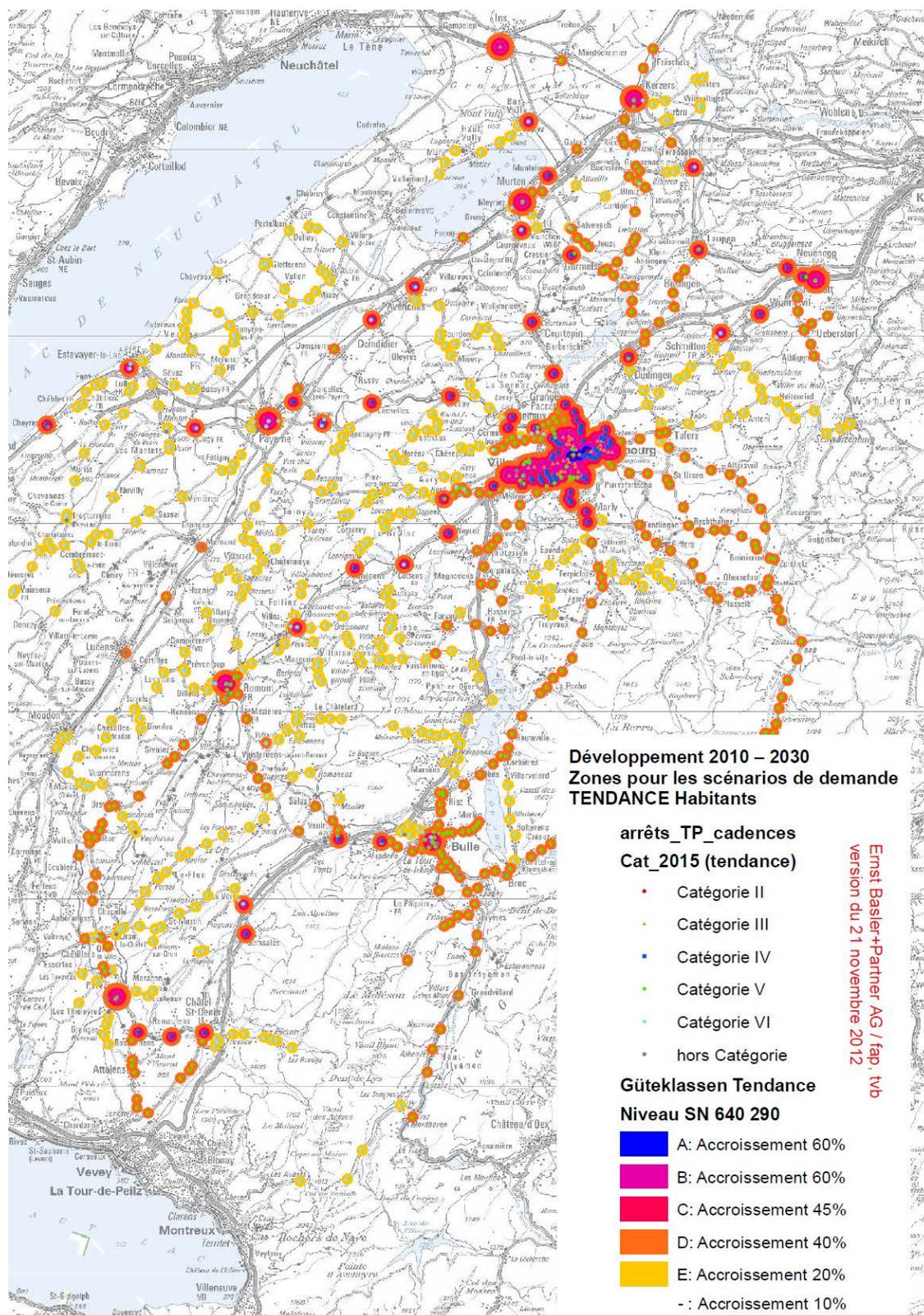
Die vorgenommene Priorisierung der 26 untersuchten Strassenbauprojekte (inkl. Varianten) schafft eine technische Grundlage, die anhand eines einheitlichen Zielsystems und identischer Ansätze (Verkehrsmodellierung, Kostenschätzung etc.) erarbeitet wurde. Sie dient den Behörden des Kantons Freiburg zusammen mit weiteren Grundlagen zur Entscheidungsfindung.

Mit dem Bewertungsinstrument, das im Rahmen der Studie erarbeitet wurde, wird der Verwaltung auch ein Instrument in die Hand gegeben, mit welchem weitere bzw. künftige Projekte für Umfahrungsstrassen mit Bezug auf das Gesamtfeld der untersuchten Projekte beurteilt werden können.

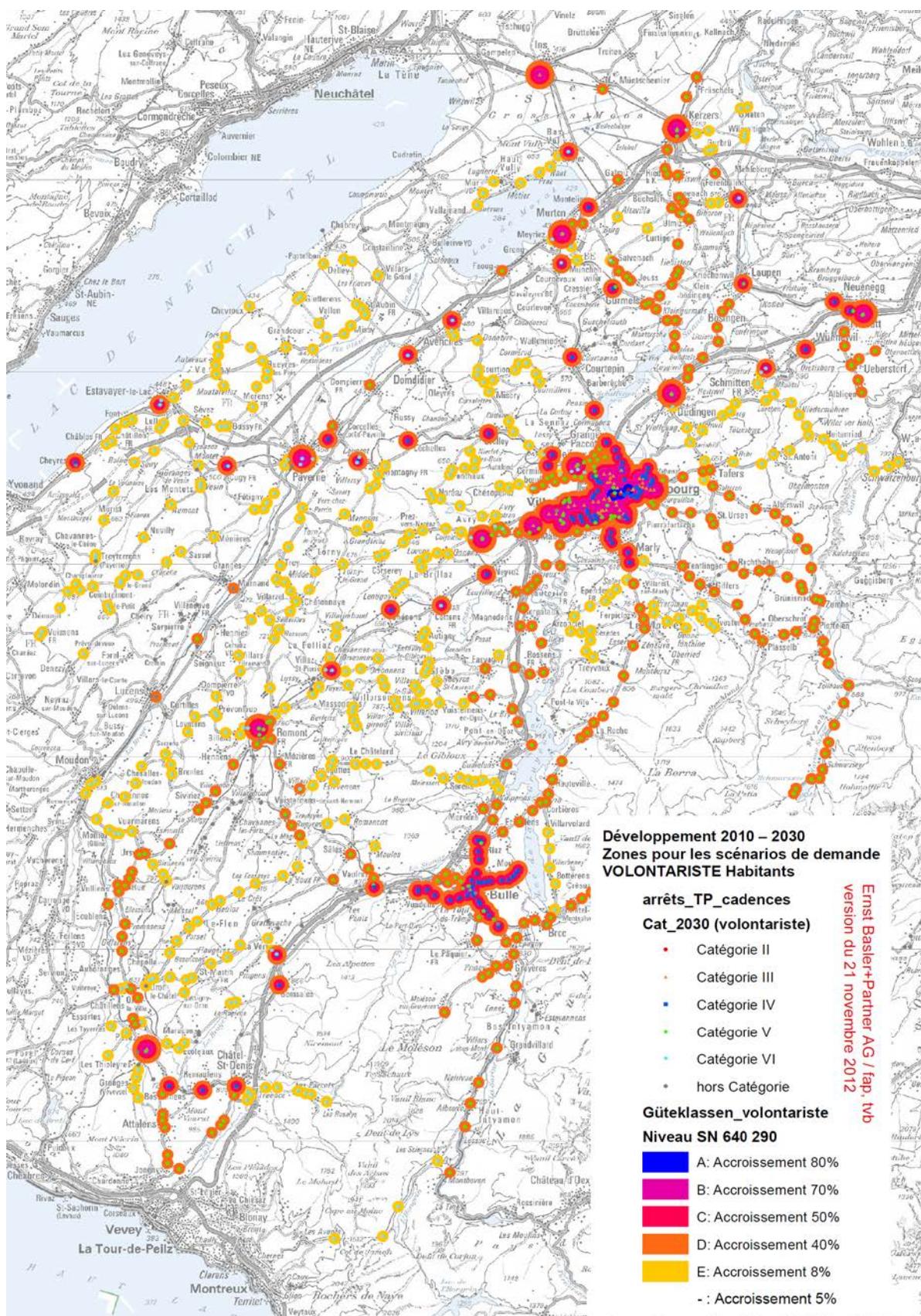
Verwaltung und Politik werden die vorliegende technische Grundlage bei ihren Entscheiden konsultieren, aber auch weitere Aspekte der Projekte berücksichtigen und sich daraus ein politisches Gesamtbild verschaffen.

A1 Nachfrageszenarien (Karten)

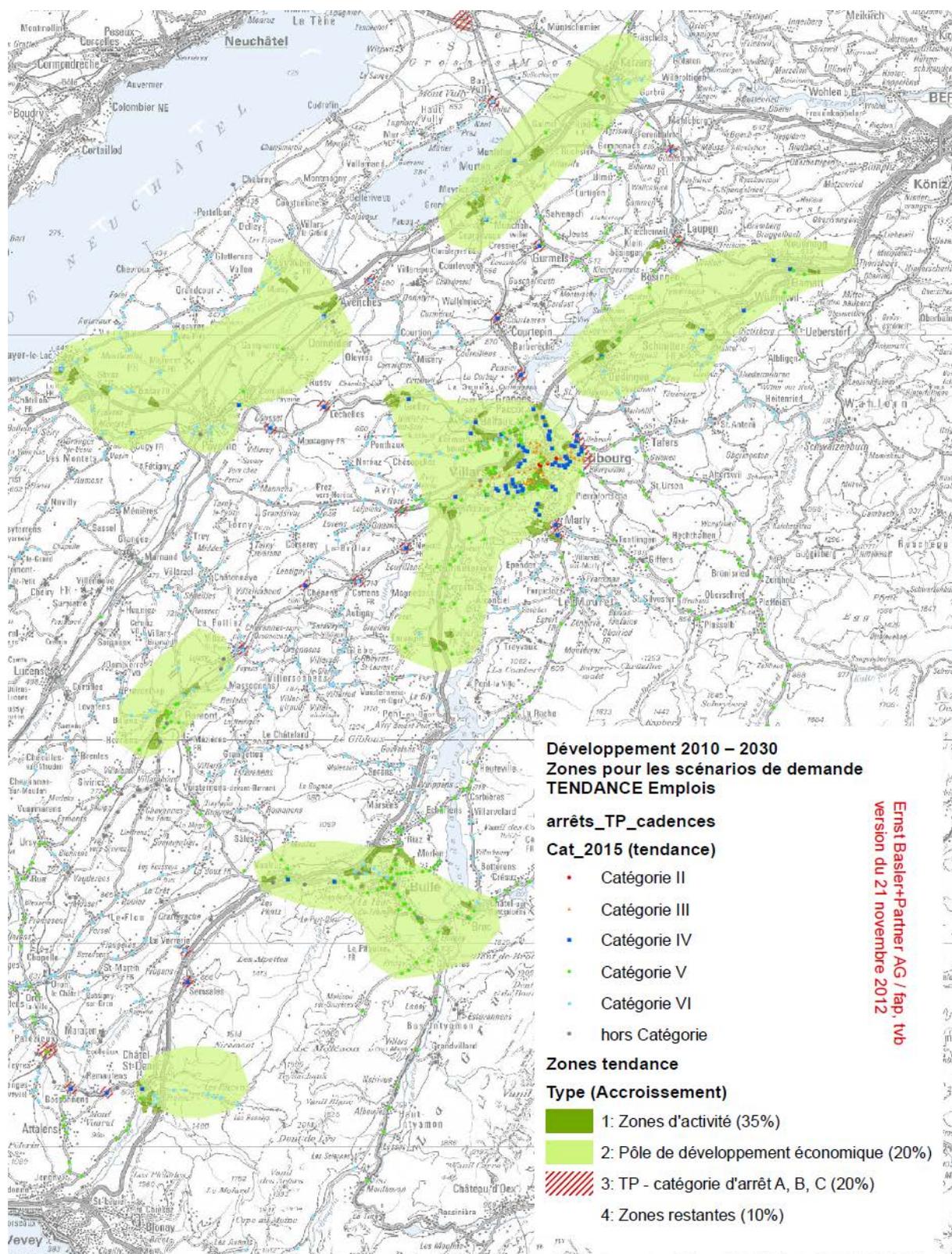
Einwohnerentwicklung – Szenario « Tendance »



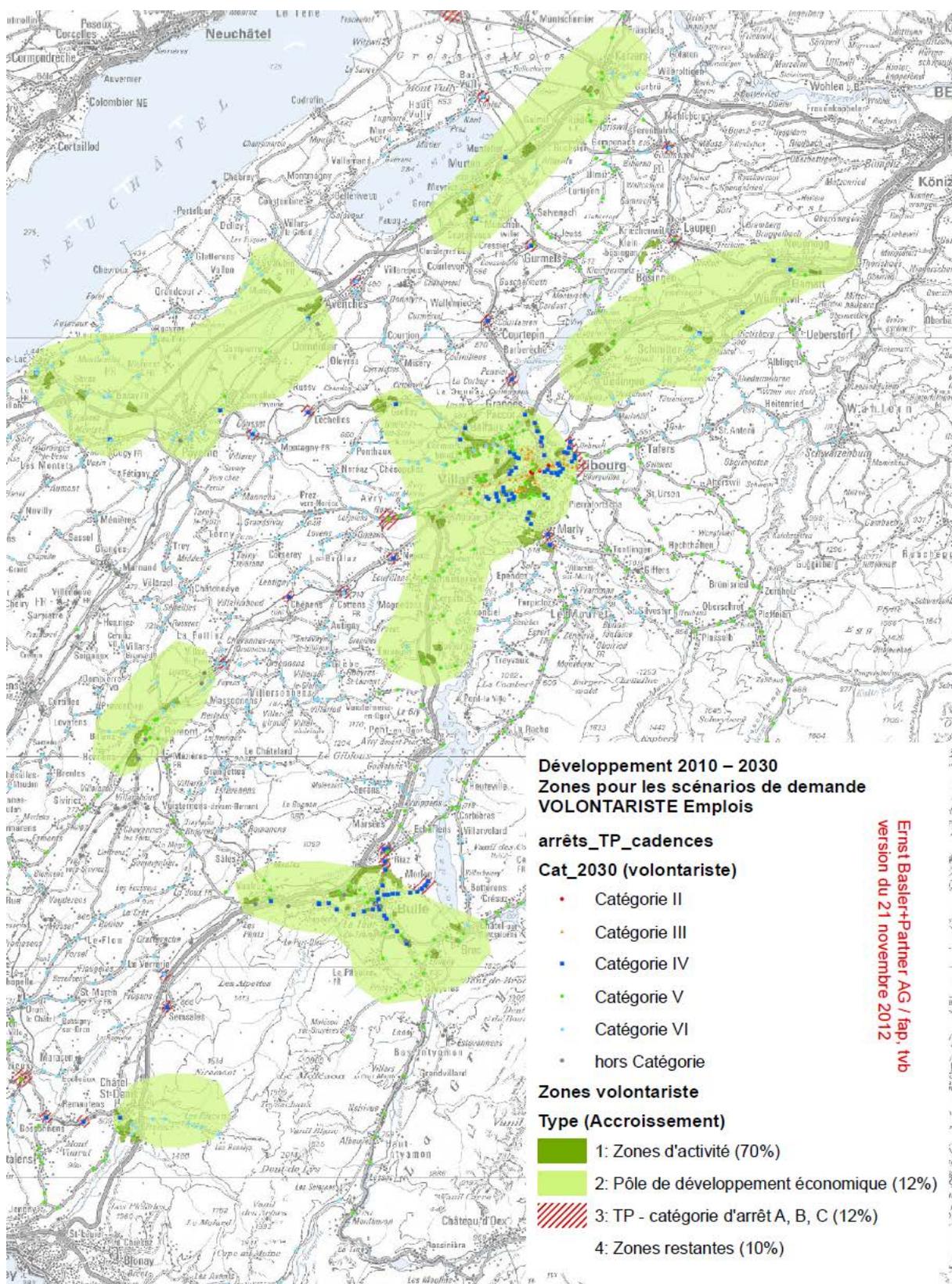
Einwohnerentwicklung – Szenario « Volontariste »



Beschäftigungsentwicklung – Scénario « Tendence »

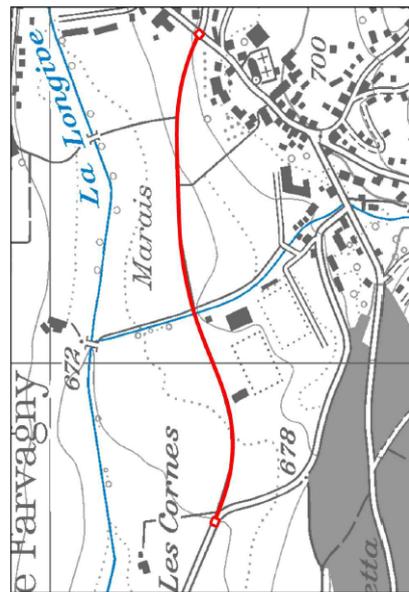


Beschäftigungsentwicklung – Scénario « Volontariste »



A2 Projektblätter

Routes de contournement - Fiches descriptives



1

CONTOURNEMENT DE FARVAGNY-LE-GRAND

Commune : Farvagny
District : Sarine
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : Auteur : Département des ponts et chaussées
 Année : 1993

Description de la route de contournement :
 N° d'axe existant : 1310
 Statut actuel : Secondaire
 TDM (2030) estimé :
 Classe de trafic : T3
 Itinéraire transports exceptionnels : -
 Chaussée : 6.00 m
 Trottoirs : -
 Aménagements cyclables : -
 Accotements : 2 x 1.00 m

Coûts d'investissement : 5971'000 CHF

Contexte : *Aménagement :* La route de contournement est située dans la zone agricole de Farvagny
Dangers naturels : -
Protections : Eau : En zone Au & B de protection des eaux
 Faux : -
 Forêt : -
 Nature & Paysage : Haie le long du ruisseau des Moulins répertoriée dans le PAL ; mesures de compensation à prévoir
 Sites : Présence d'un périmètre archéologique à l'Est

Tracé : *Localisation :* Déplacement de la route de Grenilles au Nord de Farvagny-le-Grand
Longueur : 1'020 m
Ouvrages : Franchissement du ruisseau des Moulins
Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé ; rétablissement des accès agricoles

Etat final : Déclassement de la route de Grenilles, voire annulation partielle de la route

Remarques :
 Le parcelaire a été créé en prévision de la route de contournement; un chemin AF (Chemin de la Côte) est aménagé sur son tracé

Routes de contournement - Fiches descriptives



Commune : Vuisternens-devant-Romont
District : Glâne
Intégré dans une planification : -
Etat de la planification : Auteur : Bureau MGI Partenaires à Châtel-St-Denis
Année : 2010

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 1400
Statut actuel : Prioritaire
TDM (2030) estimé : 14
Classe de trafic : Type I
Innervaire transports exceptionnels : 600 m
Crausée : -
Trotoirs : -
Aménagements cyclables : 2 x 1.50 m
Accotements : 2 x 0.80 m

Coûts d'investissement : 1'516'900 CHF

Contexte : Aménagement : La route traverse la zone centre de Vuisternens-devant-Romont

Dangers naturels :

Eau : En zone uB de protection des eaux

Faune : Franchissement d'un ruisseau affermé pour la pêche : un déplacement du ruisseau est prévu

Forêt :

Nature & Paysage : Atteinte à une liste répertoriée au PAL : mesures de compensation à prévoir

Sites : Présence d'un périmètre archéologique à l'Ouest

Tracé :

Localisation : Le tracé passe à proximité de la gare de Vuisternens-devant-Romont

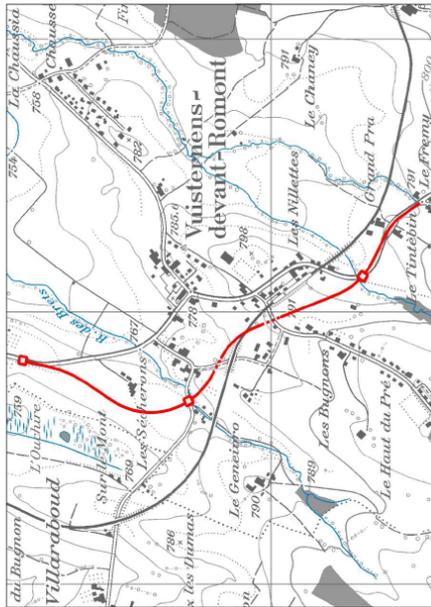
Longueur : 680 m

Ouvrages : Passage inférieur (PI) sous la voie TPF

Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé

Etat final : Suppression du passage à niveau de Vuisternens-devant-Romont

Remarques :



3

CONTOURNEMENT DE VUISTERNENS

Commune : Vuisternens-devant-Romont
District : Glâne
Intégré dans une planification : -
Etat de la planification : Auteur : Bureau sd ingénierie Fribourg
Année : 2007

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : -
Statut actuel : Prioritaire
TJM (2030) estimé : T4
Classe de trafic : Type I
Itinéraire transports exceptionnels : 7.00 m
Chaussée : -
Trotoirs : -
Aménagements cyclables : 2 x 1.50 m
Accotements : -

Coûts d'investissement : 23'052'000 CHF

Contexte : Aménagement : La route de contournement traverse une zone résidentielle de faible densité et longe une zone d'activité de Vuisternens-devant-Romont
Dangers naturels : Traverse une zone de tassement potentiel sur sous-sol compressible au Nord
Eau : En zone UB de protection des eaux
Faune : Traverse deux corridors à faune d'importance locale et une réserve à faune pour la chasse au Nord, franchit un ruisseau affermé pour la pêche
Forêt : -
Nature & Paysage : Atteinte à une haie répertoriée au PAL ; mesures de compensation à prévoir, traverse une zone de prairie humide (bas-marais) au Nord
Sites : Présence d'un périmètre archéologique au Nord

Tracé : Localisation : Le tracé passe par l'Ouest de Vuisternens-devant-Romont
Longueur : 1'780 m
Ouvrages : Tranchée couverte de la route de Sommentier (L=82 m), passages inférieurs (PI) sous la voie TPF, PI sous la route du Chaussé
Raccourcissements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefour de la route de Villaraboud

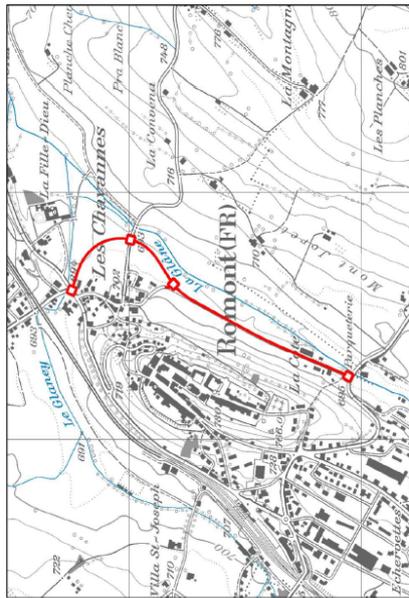
Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité

Remarques :



Routes de contournement - Fiches descriptives

4 CONTOURNEMENT DES CHAVANNES



Commune : Romont
District : Glâne
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : Auteur: sd ingénierie Fribourg
 Année : 2007

Description de la route de contournement :
 N° d'axe existant : 1400
 Statut actuel : Prioritaire
 TDM (2030) estimé : T3
 Classe de trafic : -
 Itinéraire transports exceptionnels : -
 Chaussée : 6.00 m
 Trottoirs : -
 Aménagements cyclables : 2 x 1.50 m
 Accotements : 2 x 0.80 m

Coûts d'investissement : 61'55'000 CHF

Contexte : Aménagement : La route de contournement longe la zone mixte de Chavannes-sous-Romont

Dangers naturels : -

Protections :

Eau : Secteur Au ou uB de protection des eaux

Faune : -

Forêt : -

Nature & Paysage : -

Sites : Présence de deux périmètres archéologiques aux extrémités du tracé.

Tracé : Localisation : Le tracé passe par l'Est de Romont et contourne Les Chavannes

Longueur : 1'460 m

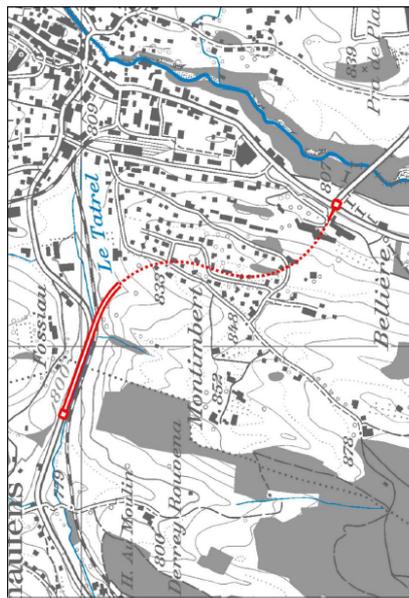
Ouvrages : -

Raccorchements : Carrefours aux extrémités du tracé; carrefours de la route de la Glâne et de la route de Berfens

Etat final : Valorisation de la traversée de la localité

Remarques :

La route existante est conservée dans la majeure partie, toutefois elle sera élargie



5

CONTOURNEMENT DE CHATEL-ST-DENIS

Commune : Châtel-St-Denis
District : Veveysse
Intégré dans une planification : Plan Directeur Régional de la Veveysse
Etat de la planification : Auteurs : Ecole d'ingénieurs et d'architectes, Fribourg
Travail de Bachelor
Année : 2009

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 1450
Statut actuel : Prioritaire
TOM (2030) estimé : -
Classe de trafic : 1+
Itinéraire transports exceptionnels : Type II + Type III
Chaussée : 7,00 m
Trotoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1,50 (hors tunnel)

Coûts d'investissement : 54'815'000 CHF

Contexte : Aménagement : La route de contournement traverse une zone d'intérêt général

Dangers naturels : Zone de glissement spontané peu actif au Nord-Ouest

Protections : Eau : Secteur Au & B de protection des eaux

Faune : -

Forêt : -

Nature & Paysage : -

Sites : Présence de sondes géothermiques sur le tracé du tunnel

Tracé : Localisation : Contournement de Châtel-St-Denis par le Sud-Ouest

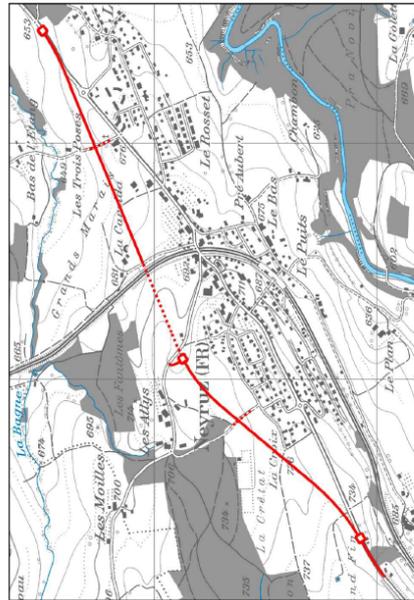
Longueur : 1170 m

Ouvrages : Tunnel (L=700 m) ; pont au-dessus de la route de Palézieux et de la voie tpf (L= 400 m)

Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé

Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité

Remarques :



Commune : Neyruz
District : Sarine
Intègre dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : *Attente* : Département des ponts et chaussées
Année : 1976

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 2000
Statut actuel : Prioritaire
ITM (2030) estimé : T4
Classe de trafic : -
Itinéraire transports exceptionnels : 7,00 m
Claussée : -
Trottoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1,50 m

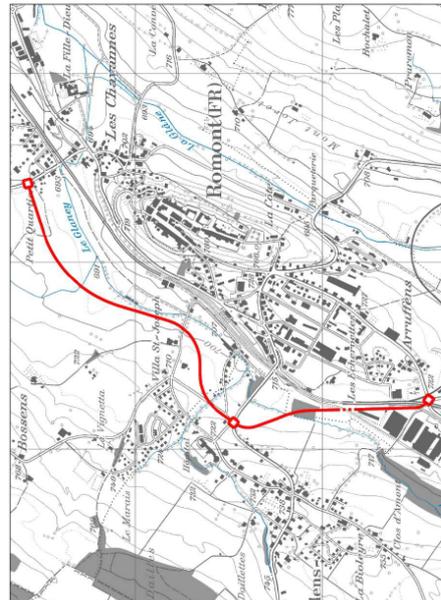
Coûts d'investissement : 32'470'000 CHF

Contexte : *Aménagement* : La route de contournement longe des zones mixtes et à faible densité de Neyruz
Dangers naturels : Traverse deux petites zones de glissement peu actives
Protections : Eau : Secteur Au & B de protection des eaux
Faune : -
Forêt : -
Nature & Paysage : -
Sites : Présence d'un périmètre archéologique au Nord du village

Tracé : *Localisation* : Contournement de Neyruz par le Nord
Longueur : 2'540 m
Ouvrages : Tranchée couverte au passage des voies CFF (L=460 m); deux ouvrages de desserte agricole (PI)
Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefour de la route d'Omens

Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité

Remarques :



7

CONTOURNEMENT DE ROMONT

Commune : Romont, Billens-Hennens
District : Glâne
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL) de Romont
Etat de la planification : Auteur : Ecole d'ingénieurs et d'architectes, Fribourg
 Travail de Bachelor
 Année : 2011

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 2000
Statut actuel : Prioritaire
TJM (2030) estimé :
Classe de trafic : T4
Itinéraire transports exceptionnels : Type I
Chaussée : 7,00 m
Trottoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1,50 m

Coûts d'investissement : 26793000 CHF

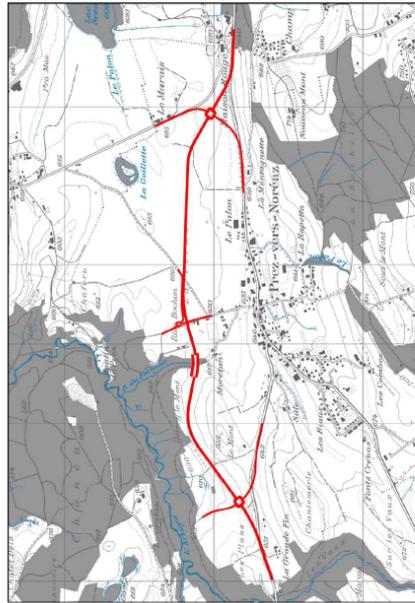
Contexte : *Aménagement :* La route de contournement traverse deux zones d'activités au Sud et une zone résidentielle à faible densité au Nord
Dangers naturels : Traverse plusieurs faibles zones de tassement potentiel sur sous-sol compressible tout au long du tracé
Protections : Eau : Secteur Au & B de protection des eaux
 Faune : Conflit avec une zone d'habitat potentiel de chevreuils au Sud du tracé
 Forêt : -
 Nature & Paysage : Franchissements du cours d'eau Le Glanney
 Sites : Traversée de périmètres environnant de sites ISOS de catégories II et IV

Tracé : Localisation : Contournement de Romont par l'Ouest
 Longueur : 2880 m
 Ouvrages : Deux ouvrages de franchissement du cours d'eau Le Glanney, passage inférieur (PI) sous une voie ferrée industrielle
 Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefour de la route de Billens

Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité

Remarques :

Routes de contournement - Fiches descriptives



8 CONTOURNEMENT DE PREZ-VERS-NORÉAZ

Commune : Prez-vers-Noréaz
District : Sarine
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : Auteurs : sd ingénierie Fribourg
Année : 2012

Description de la route de contournement :
N° d'axe existant : 2100
Statut actuel : Prioritaire
TIM (2030) estimé : T4
Classe de trafic : Type I et III
Itinéraire transports exceptionnels : 7,00 m
Chaussée : -
Trotoirs : -
Aménagements cyclables : 2 x 1,50 m
Accotements : -

Coûts d'investissement : 25'703'000 CHF

Contexte :
Aménagement : La route de contournement traverse la zone agricole au Nord de Prez-vers-Noréaz
Dangers naturels : -
Protections :
Eau : Secteur Au ou uB de protection des eaux
Faune : Traverse une zone de réserve de faune pour la chasse
Forêt : -
Nature & Paysage : Franchissement en pont du ruisseau des Vaux
Sites : Deux laines répertoriées dans le PAL : mesures de compensation à prévoir
Présence de deux périmètres archéologique aux extrémités du tracé, le pont franchit une voie historique IVS d'importance locale

Tracé :
Localisation : Contournement de Prez-vers-Noréaz par le Nord
Longueur : 3710 m
Ouvrages : Pont sur le ruisseau des Vaux (L= 65 m); passage inférieur (PI) de la route de la Varma; franchissement du ruisseau du Pralon
Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé

Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité

Remarques :
Le parcelaire a été créé en prévision de la route de contournement

Routes de contournement - Fiches descriptives

Service de la mobilité SMO
Ant fur Mobilität MOBA

9

CONTOURNEMENT DE BELFAUX - TRACÉ COURT

Commune : Belfaux
 District : Sarine
 Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
 Etat de la planification : Auteur : Département des Ponts et Chaussées
 Année : 1984

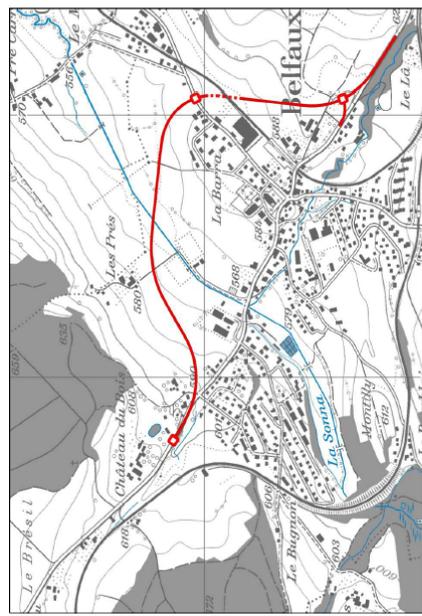
Description de la route de contournement :
 N° d'axe existant : 2200
 Statut actuel : Secondaire
 TJM (2030) estimé : T4
 Classe de trafic : -
 Itinéraire transports exceptionnels : -
 Chaussée : 6,00 m
 Trottoirs : -
 Aménagements cyclables : -
 Accotements : 2 x 1,00 m

Coûts d'investissement : 16'520'000 CHF

Contexte : *Aménagement :* La route de contournement traverse deux zones d'activité de Belfaux
Dangers naturels : Traverse une zone de tassement potentiel sur sous-sol compressible
Protections : Eau : En zone Au & B de protection des eaux
 Faune : Pisciculture dans la Sonnaz, réserve de faune pour la chasse
 Forêt : -
 Nature & Paysage : Protection du vallon de la Sonnaz; une haie est répertoriée dans le PAL ; mesure de compensation à prévoir
 Sites : Présence de deux périmètres archéologiques (la Sonnaz & Pré de l'Etang)

Tracé : *Localisation :* Contournement de Belfaux par le Nord-Est
Longueur : 1970 m
Onyrages : Passage inférieur (PI) sous la voie CFF; franchissement du cours d'eau La Sonnaz
Raccourcissements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefour de la route communale de Lossy

Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité**Remarques :**



10 CONTOURNEMENT DE BELFAUX - TRACÉ INTERMÉDIAIRE

Commune : Belfaux
District : Sarne
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : Auteur : Département des Ponts et Chaussées
 Année : 1990

Description de la route de contournement :
 N° d'axe existant : 2200
 Statut actuel : Secondaire
 TDM (2030) estimé : T4
 Classe de trafic : -
 Itinéraire transports exceptionnels : -
 Chaussée : 6.00 m
 Trottoirs : -
 Aménagements cyclables : -
 Accotements : 2 x 1.00 m

Coûts d'investissement : 18'486'000 CHF

Contexte : *Aménagement :* La route de contournement traverse deux zones d'activité de Belfaux
Dangers naturels : Traverse une zone de tassement potentiel sur sous-sol compressible
Protections : Eau : En zone Au & B de protection des eaux
 Faune : Pisciculture dans la Sornaz, réserve de faune pour la chasse
 Forêt : -
 Nature & Paysage : Protection du vallon de la Sornaz; une haie est répertoriée dans le PAL : mesure de compensation à prévoir
 Sites : Présence de deux périmètres archéologiques (la Sornaz & Pré de l'Etang)

Tracé : *Localisation :* Contournement de Belfaux par le Nord-Est
Longueur : 2'350 m
Ouvrages : Passage inférieur (PI) sous la voie CFF; franchissement du cours d'eau La Sornaz
Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefour de la route communale de Lossy

Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité

Remarques :

Routes de contournement - Fiches descriptives



Commune : Givisiez
District : Sarine
Intégré dans une planification : -
Etat de la planification : Auteur : Bureau CSD Ingénieurs Frbbourg
Année : 2012

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 2200
Statut actuel : Secondaire
TIM (2030) estimé : -
Classe de trafic : T5
Itinéraire transports exceptionnels : -
C chaussée : 6.00 m
Trottoirs : 1 x 1.65 m
Aménagements cyclables : 2 x 1.50 m
Accotements : 2 x 1.00 m

Coûts d'investissement : 15'755'000 CHF

Contexte : Aménagement : La route traverse une zone d'activité de Givisiez

Dangers naturels : -

Protections : -

Eau : -

En zone Au de protection des eaux; longe une zone de protection des eaux provisoire.

Faune : -

Forêt : -

Nature & Paysage: -

Sites : -

Localisation : La route passe au Nord-Est de Givisiez

Longueur : 590 m

Ouvrages : -

Raccordements : -

Un pont au-dessus des voies TPE et CFF (L=200m); un passage inférieur (PI) pour la mobilité douce au PN de Givisiez

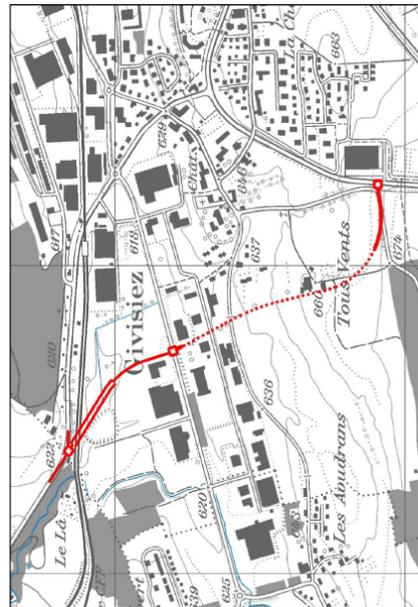
Carrefours aux extrémités du nouveau tracé

Etat final : Suppression du PN de Givisiez, déclassement de la route de Belfaux et classement d'un tronçon de la route Jo-Siffert

Remarques :

La suppression du PN peut se réaliser sans le contournement de Givisiez

Routes de contournement - Fiches descriptives



13

CONTOURNEMENT DE GIVISIEZ

Commune : Givisiez
District : Sarne
Intégré dans une planification : -
Etat de la planification : Auteur : Département des Ponts et Chaussées
Année : 2002

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 2200
Statut actuel : Prioritaire
TJM (2030) estimé : T4
Classe de trafic : Type II
Itinéraire transports exceptionnels : 6.00 m (tronçon Nord) et 7.00 m (tronçon Sud)
Chaussée : 1 x 1.65 m (tronçon Nord)
Trotoirs : 2 x 1.50 m (tronçon Nord)
Aménagements cyclables : 2 x 1.00 m (tronçon Nord) et 2 x 1.50 m (tronçon Sud)
Accotements :

Coûts d'investissement : 71086000 CHF

Contexte : Aménagement : La route de contournement traverse une zone industrielle au Nord et la zone agricole au Sud de Givisiez
Dangers naturels : Zone de tassement potentiel sur sous-sol compressible
Eau : Secteur Au & B de protection des eaux
Faune : Traverse une réserve de faune pour la chasse.
Forêt :
Nature & Paysage : Plusieurs arbres sont répertoriés dans le PAL ; compensation à prévoir
Sites : Plusieurs sondes géothermiques à proximité du tunnel

Tracé : Localisation : Contournement par l'Ouest de Givisiez
Longueur : 1730 m
Ouvrages : Un pont au-dessus des voies TPF et CFF (L=200m); un tunnel sous Tous Vents (L = 830 m); un passage inférieur (PI) pour la mobilité douce au PN de Givisiez
Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefour de la route Jo-Siffert

Etat final : Suppression du PN de Givisiez; déclassement de la route de Belfaux

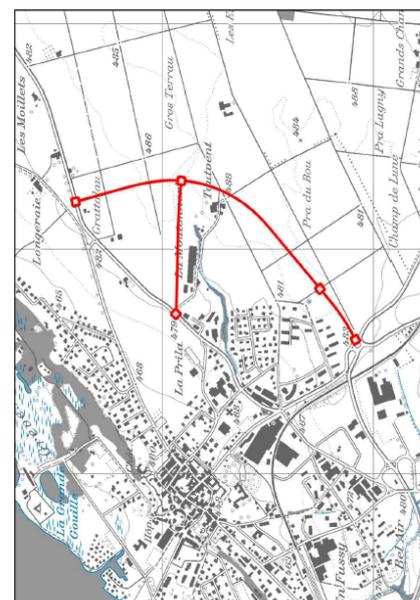
Remarques :
Le contournement de Givisiez comprend la suppression du PN de Givisiez (tronçon Nord)



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Routes de contournement - Fiches descriptives

Service de la mobilité SMO
Amt für Mobilität MoBa



14

CONTOURNEMENT EST D'ESTAVAYER-LE-LAC

Commune : Estavayer-le-Lac
District : Broye
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : Auteurs : Bureau d'ingénieurs Michel Etudes SA
Année : 1987 / 1990

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 2500
Statut actuel : Secondaire
TIM (2030) estimé : -
Classe de trafic : 1,3
Itinéraire transports exceptionnels : Type III
Chaussée : 6,00 m
Trottoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1,00 m

Coûts d'investissement : 12'708'000 CHF

Contexte : Aménagement : La route de contournement traverse la zone agricole

Dangers naturels : -

Protections : -

Eau : Secteur Au de protection des eaux

Faune : -

Forêt : -

Nature & Paysage : -

Sites : -

Le tracé traverse un périmètre archéologique au lieu-dit "La Maladeire" au Sud de la route

Tracé : Localisation : Contournement d'Estavayer-le-Lac par l'Est

Longueur : 1630 m

Ouvrages : -

Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefours intermédiaires pour la desserte locale

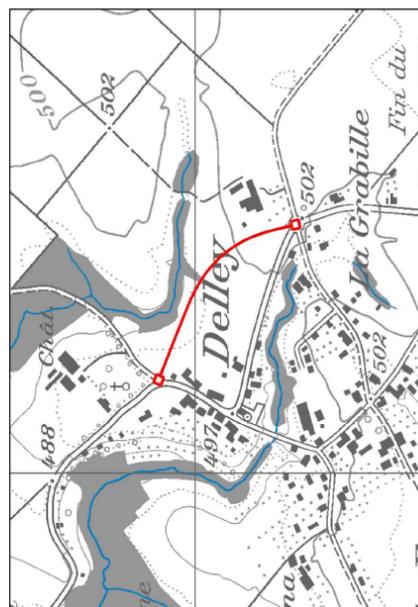
Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité

Remarques :

Une modification du PAL (affectation et plan directeur) est en cours dans ce secteur

Routes de contournement - Fiches descriptives

Service de la mobilité SMO
Amt für Mobilität MobA



15

CONTOURNEMENT DE DELLEY

Commune : Delley-Portalban
District : Broye
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : Auteur : Bureau d'ingénieurs civils René Crotzet SA
Année : 1987

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 2510
Statut actuel : Secondaire
ITM (2030) estimé :
Classe de trafic : T2
Itinéraire transports exceptionnels : -
Claussée : 6.00 m
Trotoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1.00 m

Coûts d'investissement : 2'704'000 CHF

Contexte : **Aménagement :** La route de contournement traverse la zone agricole et longe une petite zone d'intérêt général

Dangers naturels : Traverse une zone de glissement de terrain spontané au niveau du cordon boisé intersecté par le tracé

Protections : Eau : Secteur Au de protection des eaux

Faune :

Forêt :

Nature & Paysage :

Sites :

Traverse un cordon boisé non répertorié dans le PAL

Traverse une petite zone de décharge

Tracé : **Localisation :** Contournement de Delley par l'Est

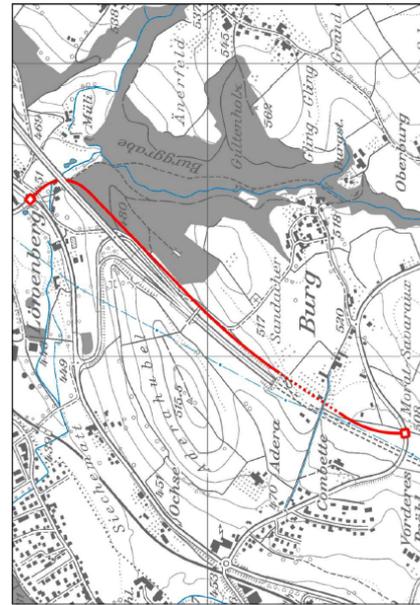
Longueur : 530 m

Ouvrages : -

Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé

Etat final : Déclassement de la traversée de la localité

Remarques :



Commune : Muntelier, Murtten
District : Lac
Intégré dans une planification : -
Etat de la planification : Auteurs : Bureau IGM Murtten
Année : 1992

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 3000
Statut actuel : Prioritaire
TIM (2030) estimé :
Classe de trafic : T4
Itinéraire transports exceptionnels : Type I
Chaussée : 7,00 m
Trotoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1,50 m

Coûts d'investissement : 26910910 CHF

Contexte :

Aménagement : La liaison routière traverse une zone spéciale au Löwenberg.
Dangers naturels : Zones de glissement de terrain anciens le long du tracé.
Protections : Eau : Secteur Au ou uB de protection des eaux
Faune : Traverse un corridor à faune d'importance locale au Löwenberg et un ruisseau d'élevage
Forêt : Longue une zone de forêt le long de l'autoroute : défrichements et mesures de compensation à prévoir
Nature & Paysage : Traverse une zone boisée avec plusieurs arbres répertoriés au PAL au Löwenberg
Sites : Présence de plusieurs périmètres archéologiques le long du tracé

Tracé :

Localisation : La liaison routière longe l'autoroute A1 à l'Est de Murtten
Longueur : 1'700 m
Ouvrages : Un tunnel à Combette (L=300 m)
Raccourcissements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé

Etat final :

Déclassement du tronçon Nord de l'axe 3000 (traversée de Burg)

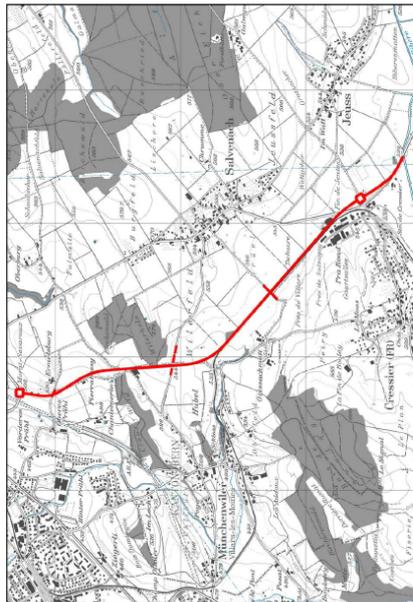
Remarques :

L'accrochage Sud-Ouest coïncide avec l'extrémité du contournement de Salvenach

Routes de contournement - Fiches descriptives

17

CONTOURNEMENT DE SALVENACH



Commune : Murten, Salvenach, Cressier
District : Lac
Intégré dans une planification : Plan d'aménagements locaux (Cressier, Salvenach)
 Plan directeur régional du district du Lac
Etat de la planification : Auteurs: IGM Murten
 Année: 1992

Description de la route de contournement :
N° d'axe existant : 3000
Statut actuel : Prioritaire
TIM (2030) estimé :
Classe de trafic : T4
Itinéraire transports exceptionnels : Type I
Chaussée : 7,00 m
Trottoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1,50 m

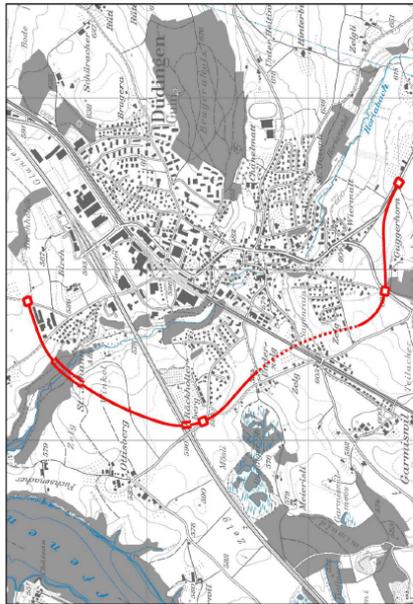
Coûts d'investissement : 24179000 CHF

Contexte : *Aménagement :* La route de contournement longe des zones d'activité de Cressier.
Dangers naturels : -
Protections : -
Eau : Secteur Au ou uB de protection des eaux, zone de protection S2 aux abords de Münchenwiler.
Forêt : Traverse un corridor à faible importance supra-régionale à Wilerfeld
Nature & Paysage : Longe une zone de forêt Wilerholz ; défrichements et mesures de compensation à prévoir
Sites : Une haie et plusieurs arbres sont répertoriés au PAL, de même qu'un bloc erratique
 Présence de deux périmètres archéologiques aux extrémités du tracé.
 Présence d'un tracé historique (VS) d'importance locale à Wilerfeld

Tracé : *Localisation :* La route de contournement passe à l'Ouest de Salvenach
Longueur : 4140 m
Ouvrages : Deux passages supérieurs (PS) et un passage inférieur (PI) aux croisements de routes communales
Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé

Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité

Remarques :
 Le parcellaire a été créé en prévision de la route de contournement



18

CONTOURNEMENT DE DÜRDINGEN - VARIANTE HAUTE

Commune : Dürdingen
District : Singine
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : *Auteur:* Bureau MGI
Année: 2010

Description de la route de contournement :
N° d'axe existant : 3000
Statut actuel : Prioritaire
TJM (2030) estimé : T4
Classe de trafic : Type II
Itinéraire transports exceptionnels : 7.00 m (7.50 m en tunnel)
Chaussée : -
Trotoirs : -
Amenagements cyclables : 2 x 1.50 m
Accotements : -

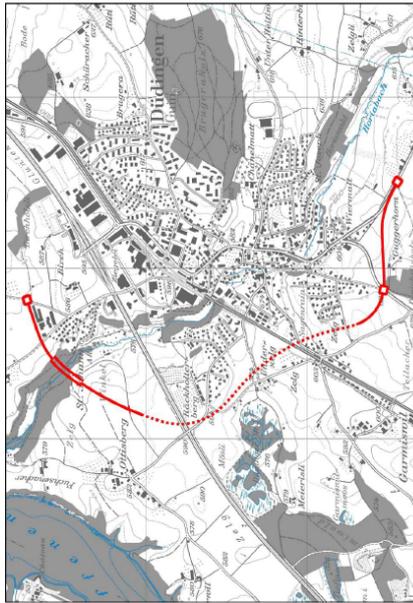
Coûts d'investissement : 140025'000 CHF

Contexte :
Aménagement : La route de contournement traverse des zones résidentielle et longe une zone d'activité de Dürdingen
Dangers naturels : Zone de glissements de terrain anciens au niveau de la bande boisée sous le pont "St Johann"
Eau : Secteur Au ou uB de protection des eaux
Faune : Traverse un corridor à faune d'importance locale aux deux extrémités du tracé
Forêt : -
Nature & Paysage : Traverse une hie répertoriée dans le PAL entre le pont sur l'A12 et la tranchée couverte Zelig
Sites : Traverse une zone de décharge à l'ouest du Giratoire Birch; investigation nécessaire du site pollué
Localisation : Proximité de quatre périmètres archéologiques
Localisation : Proximité de nombreuses sondes géothermiques tout le long du tracé
Localisation : Contournement de Dürdingen par l'Ouest
Longueur : 3'560 m
Ouvrages : Pont St Johann (L=188 m) ; pont sur l'A12 (L=53 m) ; tranchée couverte Zelig (L=710 m); PI Schlossmatte ; PS Bonustrasse
Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefours intermédiaires pour la desserte locale

Etat final : Déclassement et requalification de la traversée de la localité

Remarques :
 L'accrochage Nord coïncide avec la liaison Birch - Luggawil

Routes de contournement - Fiches descriptives



19

CONTOURNEMENT DE DÜDINGEN - VARIANTE BASSE

Commune : Dudingén
District : Singine
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : Auteur: Bureau MGI
 Arrêté : 2010

Description de la route de contournement :
N° d'axe existant : 3000
Statut actuel : Prioritaire
TJM (2030) estimé : T4
Classe de trafic : Type II
Itinéraire transports exceptionnels : 7,00 m (7,50 m en tunnel)
Claussée : -
Trottoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1,50 m

Coûts d'investissement : 209'012'000 CHF

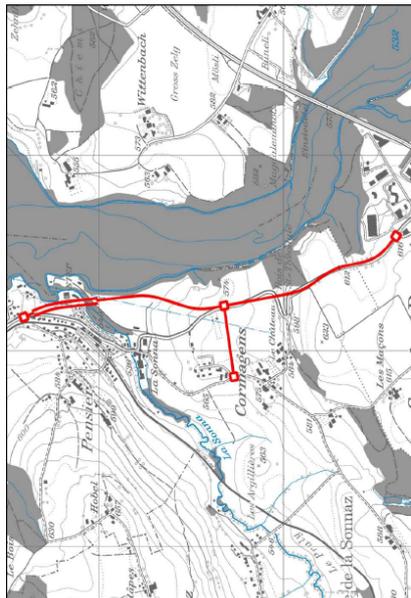
Contexte : *Aménagement :* La route de contournement traverse des zones résidentielle et longue une zone d'activité de Dudingén
Dangers naturels : Zone de glissements de terrain anciens au niveau de la bande boisée sous le pont "St. Johann"
Protections : Eau : Secteur Au ou UB de protection des eaux
 Faune : Traverse un corridor à faune d'importance locale aux deux extrémités du tracé
 Forêt : -
 Nature & Paysage : Traverse une haie répertoriée dans le PAL entre le pont sur l'A12 et la tranchée couverte Zelg
 Sites : Traverse une zone de décharge à l'ouest du Gratoire Birch; investigation nécessaire du site pollué
 Présence de quatre périmètres archéologiques
 Proximité de nombreuses sondes géothermiques tout le long du tracé

Tracé : *Localisation :* Contournement de Dudingén par l'Ouest
Longueur : 3'560 m
Onivages : Pont St. Johann (L=188 m) ; tranchée couverte Ornsberg (L=200 m); tunnel sous l'A12 (L=150 m); tranchée couverte Zelg (L=1'182 m); PI Schösssmatte ; PS Bonustrasse
Raccourciements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé, carrefours intermédiaires pour la desserte locale

Etat final : Déclassement et requalification de la traversée de la localité

Remarques :
 L'accrochage Nord coïncide avec la liaison Birch - Luggiwil

Routes de contournement - Fiches descriptives



Commune : Granges-Paccot, La Sonnaz, Barberèche
District : Sarine
Intégré dans une planification : Plans d'aménagement locaux (La Sonnaz, Barberèche)
Etat de la planification : Auteur : Bureau Monnard Châtel-St-Denis
 Amiée : 1990

Description de la route de contournement :
 N° d'axe existant : 3300
 Statut actuel : Prioritaire
 TJM (2030) estimé :
 Classe de trafic : T4
 Itinéraire transports exceptionnels : -
 Chaussée : 7,00 m
 Trottoirs : -
 Aménagements cyclables : -
 Accotements : 2 x 1,50

Coûts d'investissement : 23'644'000 CHF

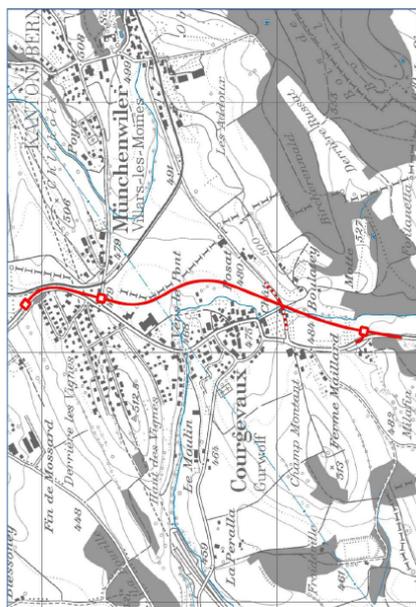
Contexte : *Aménagement :* La route traverse la zone agricole et franchit la STEP par un pont
Dangers naturels : Traverse quelques zones de glissement de terrain peu actifs.
Protections : Eau : Secteur Au de protection des eaux
 Faune : Traverse un corridor à faune d'importance locale sur la moitié Sud du tracé; mesures de compensation à prévoir
 Forêt : -
 Nature & Paysage: Traverse au Nord une zone de protection de la nature inscrite au PAL de Barberèche
 Plusieurs arbres et haies répertoriés dans le PAL : mesures de compensation à envisager
 Sites : Traverse une zone de décharge au Sud de la STEP
 Présence de périmètres archéologiques à Granges-Paccot et à La Sonnaz

Tracé : *Localisation :* La route passe à l'Est de Pensier, le long du lac de Schieffenen
Longueur : 2'130 m
Ouvrages : Pont au-dessus de la STEP (L=400 m)
Raccourcissements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefour de la route de Cormagens

Etat final : Déclassement de l'ancienne route, voie cancellation partielle

Remarques :
 La construction de la STEP est postérieure au projet routier. Son implantation tient compte du pont projeté.

Routes de contournement - Fiches descriptives



21

CONTOURNEMENT DE COURGEVAUX

Commune : Courgevaux
District : Lac
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : Auteur : Bureau d'ingénieurs Rhône - Jeanneret
 Année : 1989 / 1992

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 3300
Statut actuel : Prioritaire
TAM (2030) estimé :
Classe de trafic : T4
Itinéraire transports exceptionnels : -
Chaussée : 7.00 m
Trottoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1.50 m

Coûts d'investissement : 10479000 CHF

Contexte : Aménagement : La route de contournement longe une petite zone mixte au Nord de Courgevaux

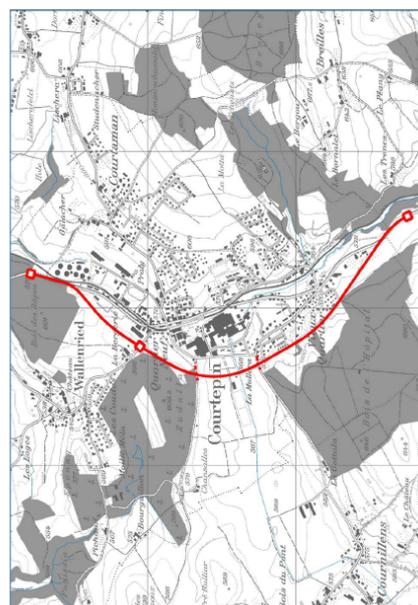
- Dangers naturels :** -
Protections : Eau : Secteur B de protection des eaux
 Faune : -
 Forêt : -
 Nature & Paysage : Plusieurs arbres et haies répertoriés dans le PAL, sont sur le tracé ; mesures de compensation à envisager
 Sites : Présence d'un périmètre archéologiques au Sud du tracé

Tracé : Localisation : Contournement de Courgevaux par l'Est.
 Longueur : 1'680 m
 Ouvrages : -
 Raccordements : Carrefours aux extrémités du tracé

Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité

Remarques :
 Le parcellaire a été créé en prévision de la route de contournement

Routes de contournement - Fiches descriptives

Service de la mobilité SMO
Amt für Mobilität MOBA

22

CONTOURNEMENT DE COURTEPIN

Commune : Courtepin, Wallenried
District : Lac
Intégré dans une planification : Plans d'aménagement locaux (PAL)
Etat de la planification : Auteurs: Bureau Jean Bruderer Fribourg
 Année: 1973

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 3300
Statut actuel : Prioritaire
TAM (2030) estimé :
Classe de trafic : T4
Itinéraire transports exceptionnels : -
Chaussée : 7.00 m
Trotoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1.50 m

Coûts d'investissement : 25'853'000 CHF**Contexte :** Aménagement : Longe des zones d'activités au Nord et des zones résidentielles à faible densité au Sud

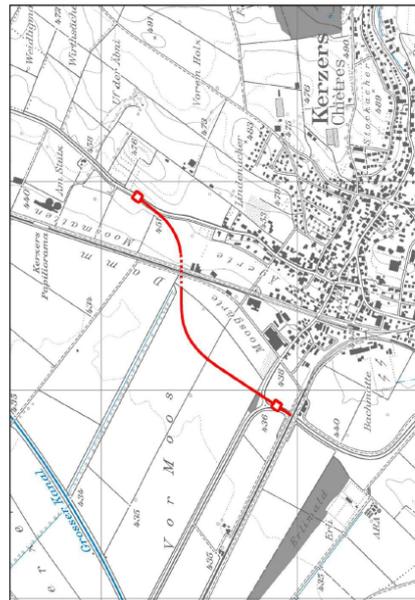
Présence d'une ligne à haute tension le long du tracé

Traverse des zones de glissements de terrain peu actifs au Sud du tracé.

Eau : Secteur Au ou UB de protection des eaux**Faune :**

Traverse un corridor à faune d'importance locale au Sud

Forêt : Traverse des zones boisées ; mesures de compensations à envisager**Nature & Paysage :** Traverse une haine répertoriée au PAL ; mesures de compensation à envisager**Sites :** Présence d'un périmètre archéologique au Sud du tracé**Tracé :** Localisation : La route de contournement passe à l'Ouest de Courtepin**Longueur :** 3'150 m**Ouvrages :** Passage inférieur (PI) de la route de Coumilleus**Raccordements :** Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefour de la route de Wallenried**Etat final :** Déclassé et valorisation de la traversée de la localité**Remarques :**



Commune : Kerzers
District : Lac
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local (PAL)
Etat de la planification : Auteur: Pierre Zwick Ingénieur civil SA
 Année: 1987

Description de la route de contournement :

N° d'axe existant : 3450
Statut actuel : Prioritaire
TJM (2030) estimé :
Classe de trafic : 1+
Itinéraire transports exceptionnels : Type I
Chaussée : 7,00 m
Trottoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1,50 m

Coûts d'investissement : 10'091'000 CHF

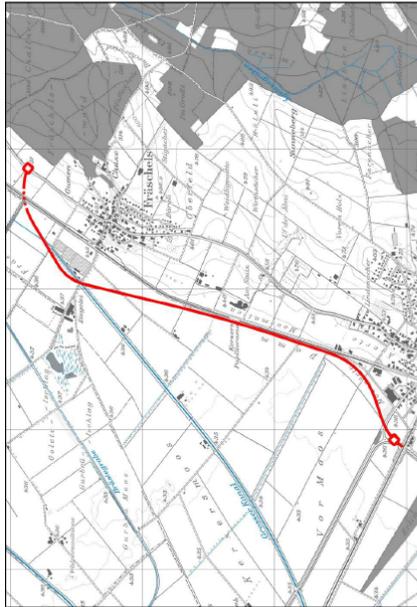
Contexte : Aménagement : La route de contournement traverse la zone agricole de Kerzers
 Dangers naturels : L'ensemble du tracé se trouve sur une zone de tassement potentiel sur sous-sol compressible.
 Protections : Eau : Secteur Au ou nB de protection des eaux
 Faune : -
 Forêt : -
 Nature & Paysage : Traverse une zone de protection du paysage (PAL)
 Sites : Traverse un périmètre environnant ISOS (catégorie I)
 Présence d'un périmètre archéologiques au Nord du tracé

Tracé : Localisation : Contournement Nord-Ouest de Kerzers
 Longueur : 1'230 m
 Ouvrages : Passage inférieur (PI) sous la voie CFF
 Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé

Etat final : Déclassement et valorisation de la traversée de la localité

Remarques :

Routes de contournement - Fiches descriptives



Commune : Kerzers, Fräschels
District : Lac
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local de Kerzers (PAL)
Etat de la planification : Auteur: Pierre Zwick, Ingénieur civil SA
Année : 1987

Description de la route de contournement :
N° d'axe existant : 3450
Statut actuel : Prioritaire
TJM (2030) estimé : T4
Classe de trafic : Type I
Chaussée : 7,00 m
Trotoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1,50 m

Coûts d'investissement : 21'634'000 CHF

Contexte :
Aménagement : La route de contournement traverse la zone agricole et une zone spéciale à Fräschels
Dangers naturels : L'ensemble du tracé se trouve sur une zone de tassement potentiel sur sous-sol compressible
Eau : Secteur Au ou uB de protection des eaux
Faune : Traverse deux corridors à faune d'importance locale au Sud et au Nord de Fräschels
Forêt : -
Nature & Paysage : Traverse une zone de protection du paysage (PAL)
Sites : Traverse une voie historique d'importance locale (IVS) à Fräschels
Présence de deux périmètres archéologiques au milieu de tracé et au Nord
Traverse un périmètre environnant ISOS (catégorie 1)

Tracé :
Localisation : Contournement Nord-Ouest de Kerzers et Fräschels
Longueur : 3540 m
Ouvrages : Passage inférieur (PI) sous la voie CFF; franchissement du Grand canal
Raccourcissements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé

Etat final : Déclassement et valorisation des traversées de la localité

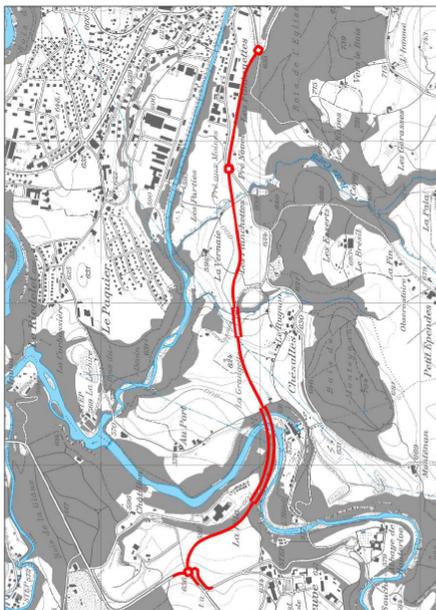
Remarques :

Routes de contournement - Fiches descriptives

Service de la mobilité SMO
Amt für Mobilität MobA

25

LIAISON MARLY-MATRAN - VARIANTE DE BASE



Commune : Marly, Hauterive
District : Sarine
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local de Marly (PAL)
Etat de la planification : Auteurs: Bureau sd ingénierie Fribourg
 Année : 2006

Description de la route de contournement :
N° d'axe existant : -
Statut actuel : Prioritaire
TJM (2030) estimé : T4
Classe de trafic : -
Itinéraire transports exceptionnels : -
Chaussée : 7,00 m
Trottoirs : -
Aménagements cyclables : -
Accotements : 2 x 1,50 m
Coûts d'investissement : 60'594'000 CHF

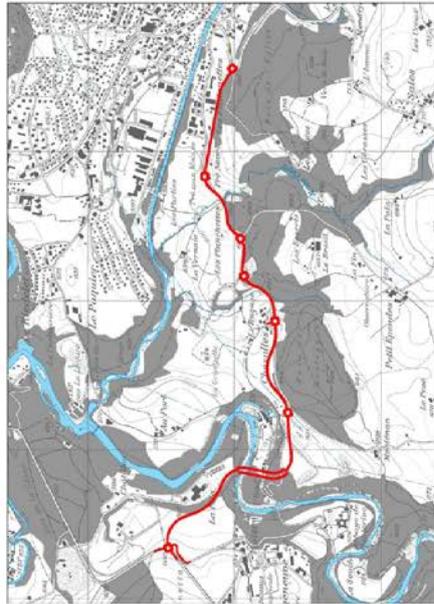
Contexte : **Aménagement :** La route longe des zones d'activité de Marly et traverse la zone agricole (Chésalles), puis franchit la Sarine au-dessus d'une zone spéciale et d'une zone de protection de la nature
Dangers naturels : Traversée des zones de glissement de terrain peu actifs à l'Ouest et une zone de chute de pierres sur la rive droite de la Sarine
Protections : Eau : Zone de protection des eaux Au
 Faune : Traversée à Chésalles un corridor à faune d'importance locale
 Forêt : Longue une zone de forêt à fonction protectrice; traversée des zones boisées à l'Est : défrichements et mesures de compensation à prévoir
 Nature & Paysage: Traversée en pont une zone alluviale d'importance nationale (Sarine à Hauterive)
 Sites : Traversée en pont la décharge de la Pila à Hauterive
 Présence de zones archéologiques à l'Ouest du tracé (Grangeneuve)

Tracé : **Localisation :** La liaison routière passe au Sud-Ouest de Marly
Longueur : 3'660 m
Ouvrages : Franchissement du ruisseau de Copy; pont sur le Ruisseau de Chésalles (L=190 m); pont sur la Sarine (L=660 m);
Raccourcissements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefours de routes communales à Marly et Chésalles

Etat final : Ceinture Sud-Ouest de l'agglomération

Remarques :

Routes de contournement - Fiches descriptives



Commune : Marly, Arconciel, Hauterive
District : Sarine
Intégré dans une planification : Plan d'aménagement local de Marly (PAL)
Etat de la planification : Auteur: Bureau CSD Ingénieurs Fribourg
 Année: 2012

Description de la route de contournement :

<i>N° d'axe existant :</i>	Principale
<i>Statut actuel :</i>	
<i>TJM (2030) estimé :</i>	T4
<i>Classe de trafic :</i>	-
<i>Itinéraire transports exceptionnels :</i>	6,00 m
<i>Chaussée :</i>	-
<i>Trottoirs :</i>	2 x 1,50 m
<i>Aménagements cyclables :</i>	2 x 0,80 m
<i>Accotements :</i>	

Coûts d'investissement : 45'040'000 CHF

Contexte : *Aménagement :* La route longe des zones d'activité de Marly et traverse la zone agricole (Chésalles), puis franchit la Sarine au-dessus d'une zone spéciale et d'une zone de protection de la nature
Dangers naturels : Traverse des zones de glissement de terrain peu actifs à l'Ouest
Protections : Zone de protection des eaux Au
Faune : Passage à proximité d'une zone de reproduction de batraciens d'importance cantonale à Chésalles
Forêt : Longue des zones de forêts à fonction protectrice; traverse des zones de forêt à Hauterive; défrichements et mesures de compensation à prévoir
Nature & Paysage : Traverse en pont une zone alluviale d'importance nationale (Sarine à Hauterive)
Sites : Franchit la décharge de la Pila à Hauterive et touche le site de gravière à Chésalles
 Présence de zones archéologiques à l'Ouest du tracé (Grangeneuve)

Tracé : *Localisation :* La liaison routière passe au Sud-Ouest de Marly
Longueur : 4060 m
Ouvrages : Franchissement du ruisseau de Copy; pont sur la Sarine (L=350 m)
Raccordements : Carrefours aux extrémités du nouveau tracé; carrefours de routes communales à Marly, Chésalles et Arconciel

Etat final : Ceinture Sud-Ouest de l'agglomération

Remarques :

A3 Verkehrsmodell

Beim Verkehrsmodell Freiburg handelt es sich um ein im Jahr 2012 durch Arendt Consulting erstelltes 4-Stufen-Modell. Es beinhaltet sowohl den motorisierten Individualverkehr als auch den öffentlichen Verkehr und basiert auf folgenden Datengrundlagen:

- Mikrozensus Verkehr 2010 des ARE und BFS
- Bevölkerungsstatistik des BFS
- Gewerbestatistik des BFS
- Stated Preference- Befragungen zum Verkehrsverhalten
- Strassennetz des Kantons Freiburg
- ÖV-Netz des Kantons Freiburg inklusive Fahrpläne
- Verkehrszählungen zur Kalibrierung und Validierung

Die Zonierung des Verkehrsmodells zur Erzeugung der Verkehrsnachfrage ist hektarfein, d.h. für den Kanton Freiburg ergeben sich über 20'000 solcher Zonen.

Zur Erstellung des Verkehrsmodells wurden Parameter wie die Verkehrserzeugung, Verkehrsanziehung, Verkehrsverteilung und der Modal Split abgeschätzt. Dies erfolgte auf Basis fahrzweckabhängiger Wegdistanzverteilungen, Fahrzeugzählungen auf Kantonsstrassen sowie Ein- und Aussteigerzahlen an Haltestellen des öffentlichen Verkehrs.

Die nachfolgende Abbildung zeigt beispielhaft eine Auswertung des Verkehrsmodells für das Jahr 2030 im Referenzfall für das Szenario „Tendance“.

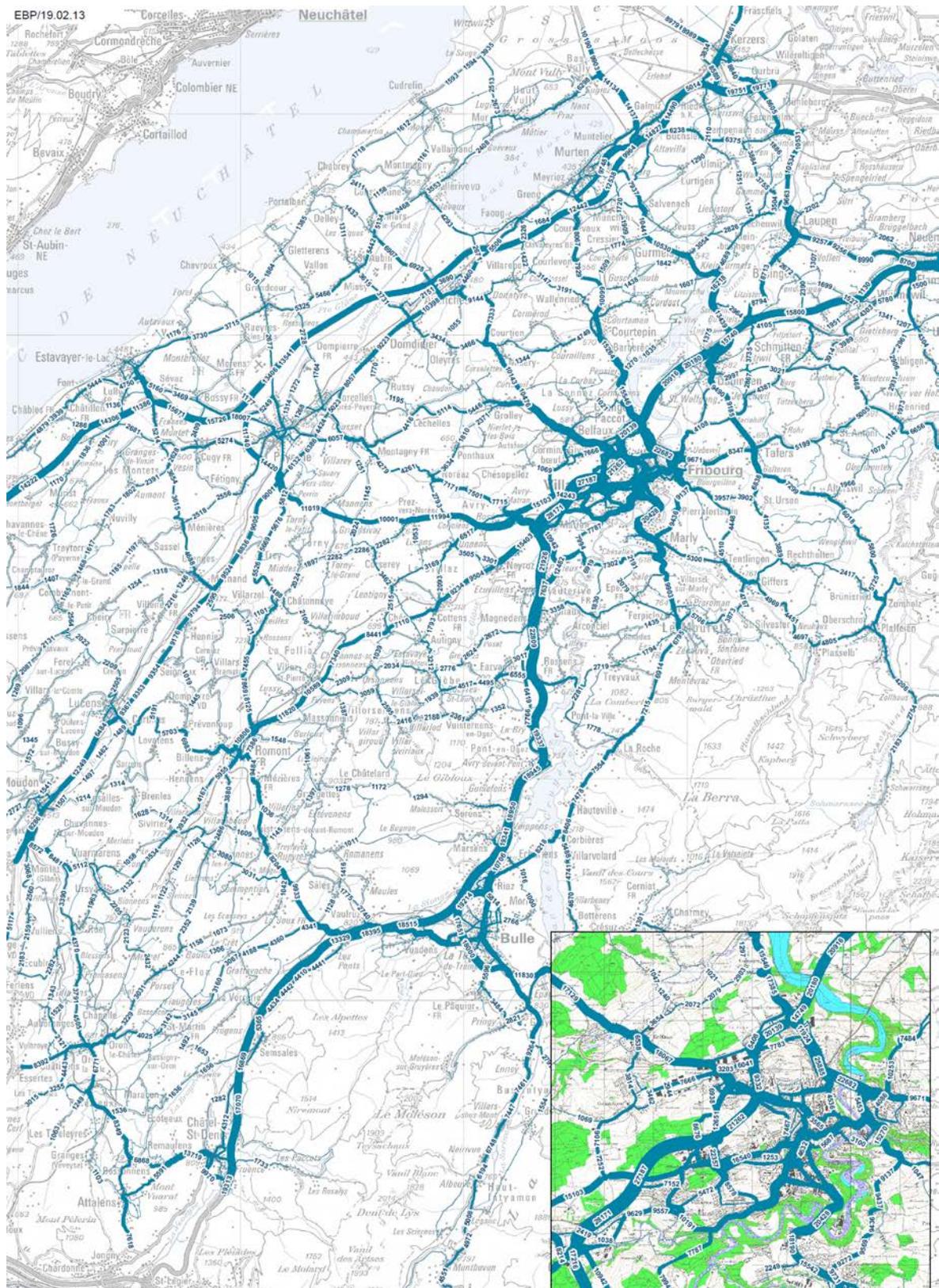
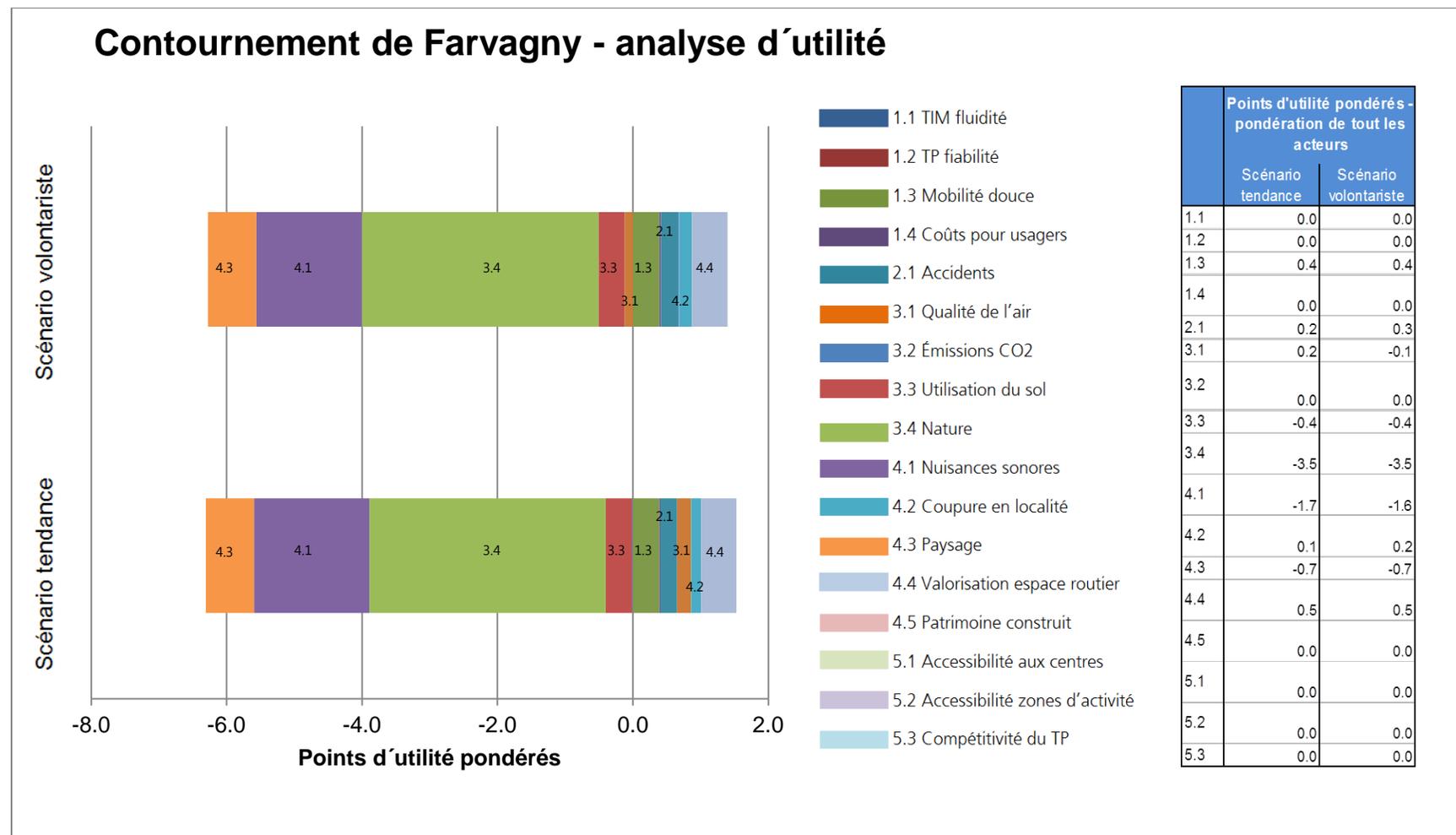


Abbildung 14 Verkehrsbelastung im Referenzfall im Szenario „Tendance“

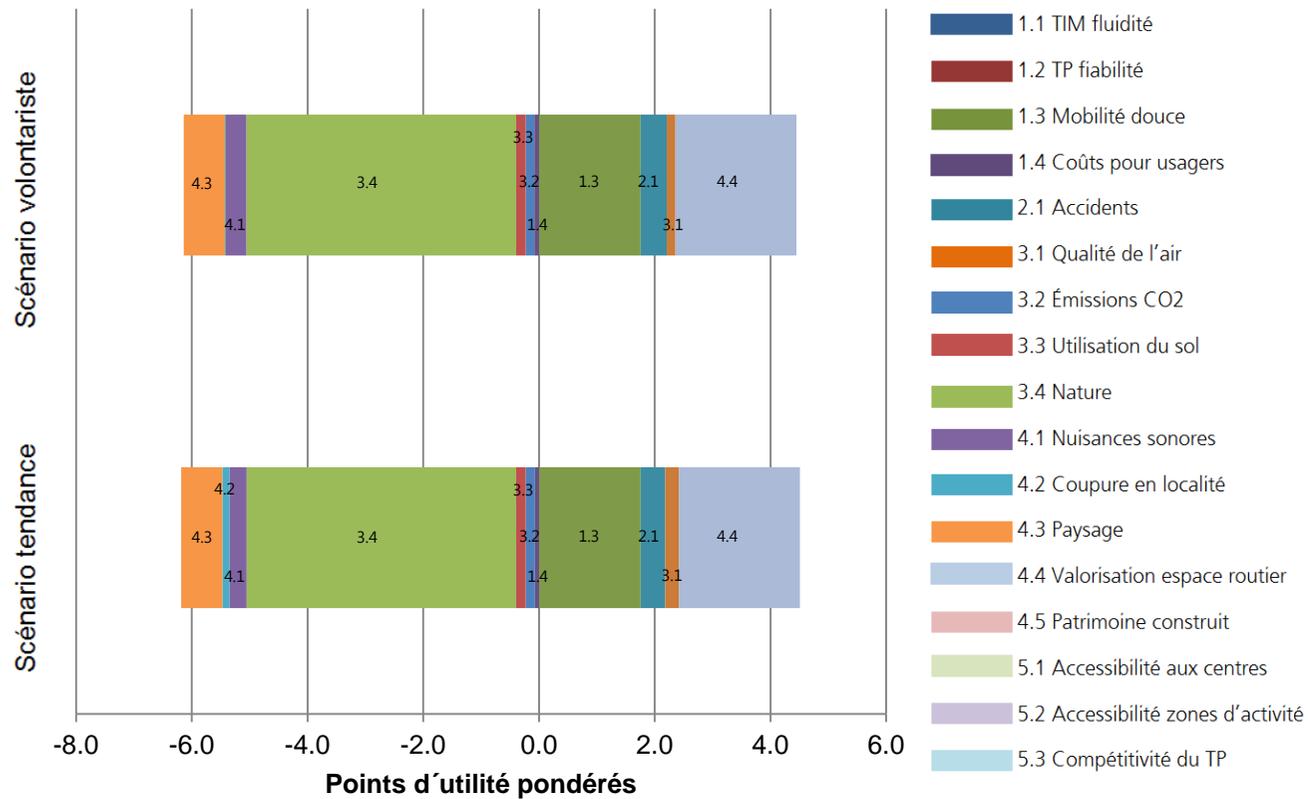
A4 Resultate

1 : Contournement de Farvagny



2 : Suppression de Vuisternens-devant-Romont

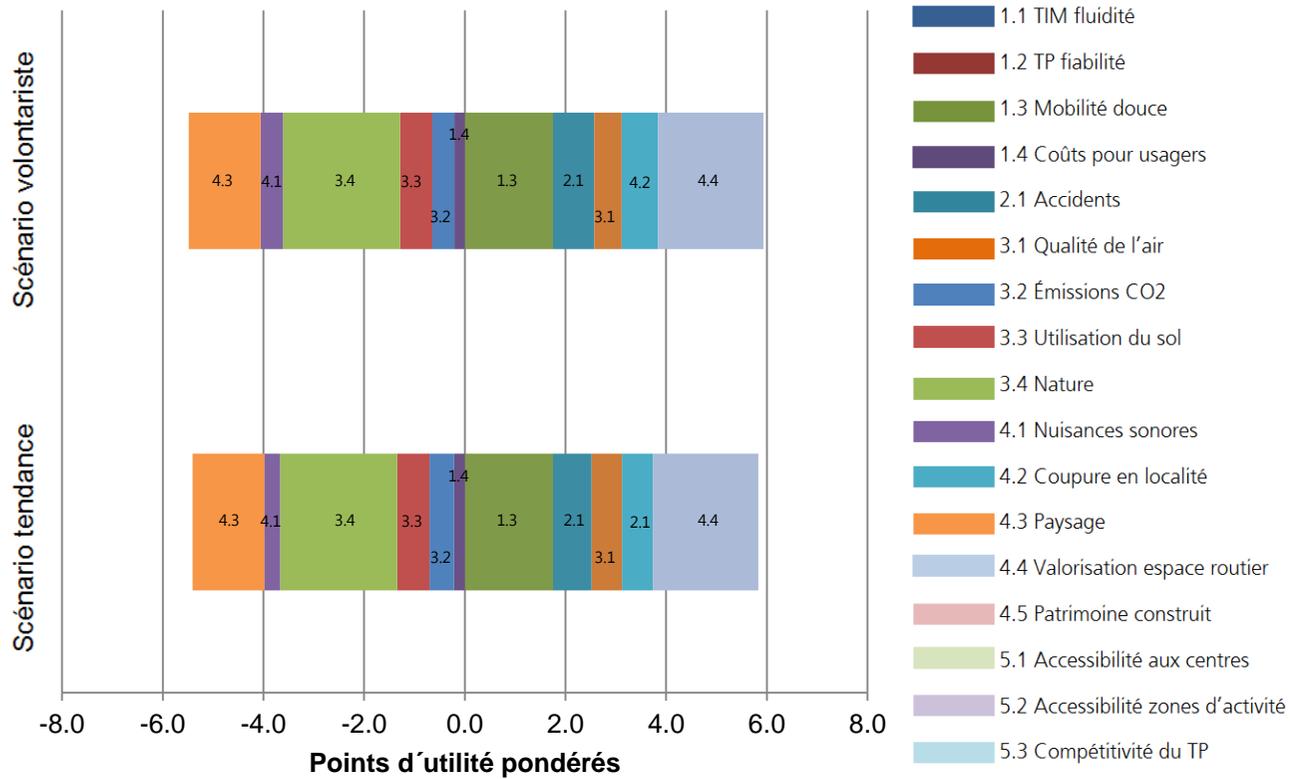
Suppression de Vuisternens - analyse d'utilité



Objet	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	0.0	0.0
1.2	0.0	0.0
1.3	1.8	1.8
1.4	-0.1	-0.1
2.1	0.4	0.5
3.1	0.2	0.1
3.2	-0.2	-0.2
3.3	-0.2	-0.2
3.4	-0.2	-0.2
4.1	-4.7	-4.7
4.2	-0.3	-0.4
4.3	-0.1	0.0
4.4	-0.7	-0.7
4.5	2.1	2.1
5.1	0.0	0.0
5.2	0.0	0.0
5.3	0.0	0.0

3 : Contournement de Vusternens-devant-Romont

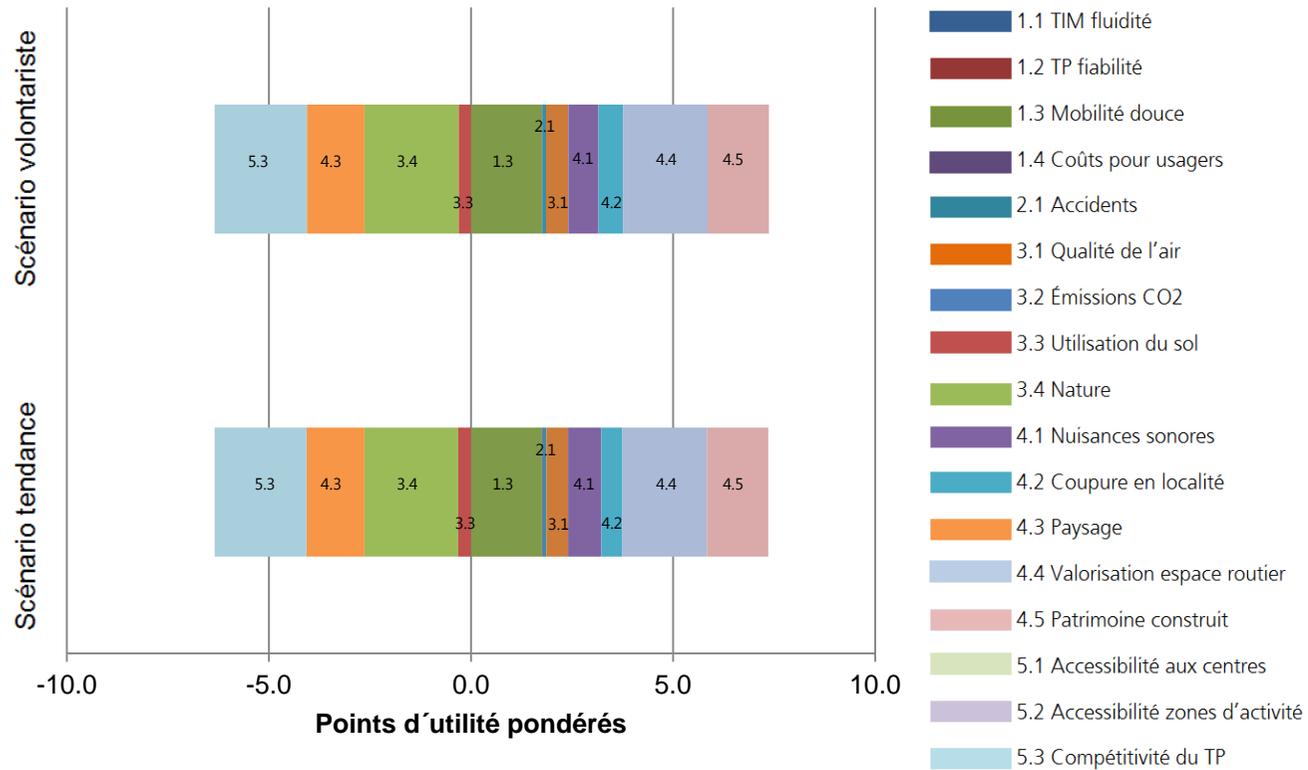
Contournement de Vuisternens - analyse d'utilité



Objet	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	0.0	0.0
1.2	0.0	0.0
1.3	1.8	1.8
1.4	-0.2	-0.2
2.1	0.8	0.8
3.1	0.6	0.5
3.2	-0.5	-0.4
3.3	-0.6	-0.6
3.4	-2.3	-2.3
4.1	-0.3	-0.4
4.2	0.6	0.7
4.3	-1.4	-1.4
4.4	2.1	2.1
4.5	0.0	0.0
5.1	0.0	0.0
5.2	0.0	0.0
5.3	0.0	0.0

4 : Contournement des Chavannes

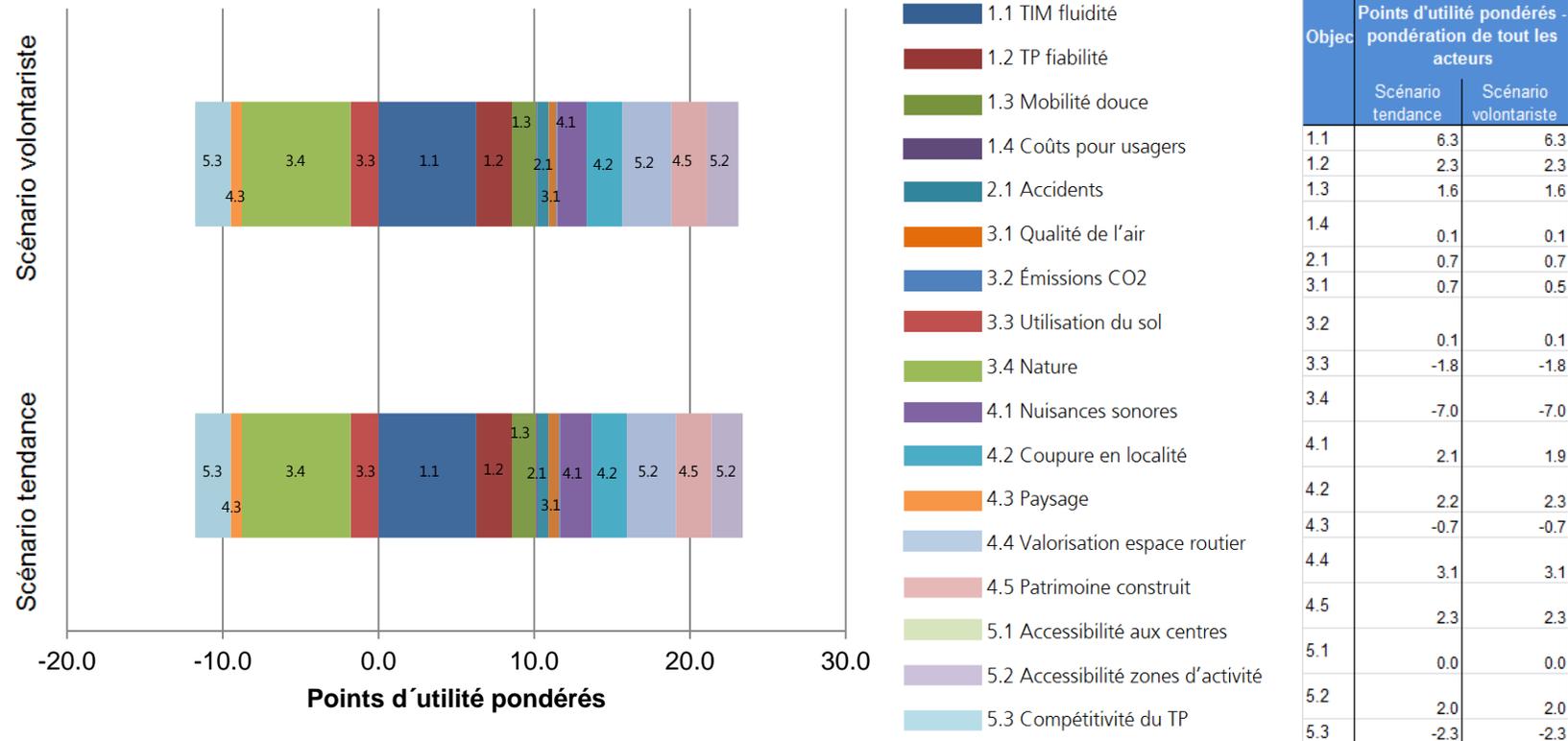
Contournement des Chavannes - analyse d'utilité



Objet	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	0.0	0.0
1.2	0.0	0.0
1.3	1.8	1.8
1.4	0.0	0.0
2.1	0.1	0.1
3.1	0.5	0.5
3.2	0.0	0.0
3.3	0.0	0.0
3.4	-0.3	-0.3
4.1	-2.3	-2.3
4.2	0.8	0.7
4.3	0.5	0.6
4.4	-1.4	-1.4
4.5	2.1	2.1
5.1	1.5	1.5
5.2	0.0	0.0
5.3	0.0	0.0

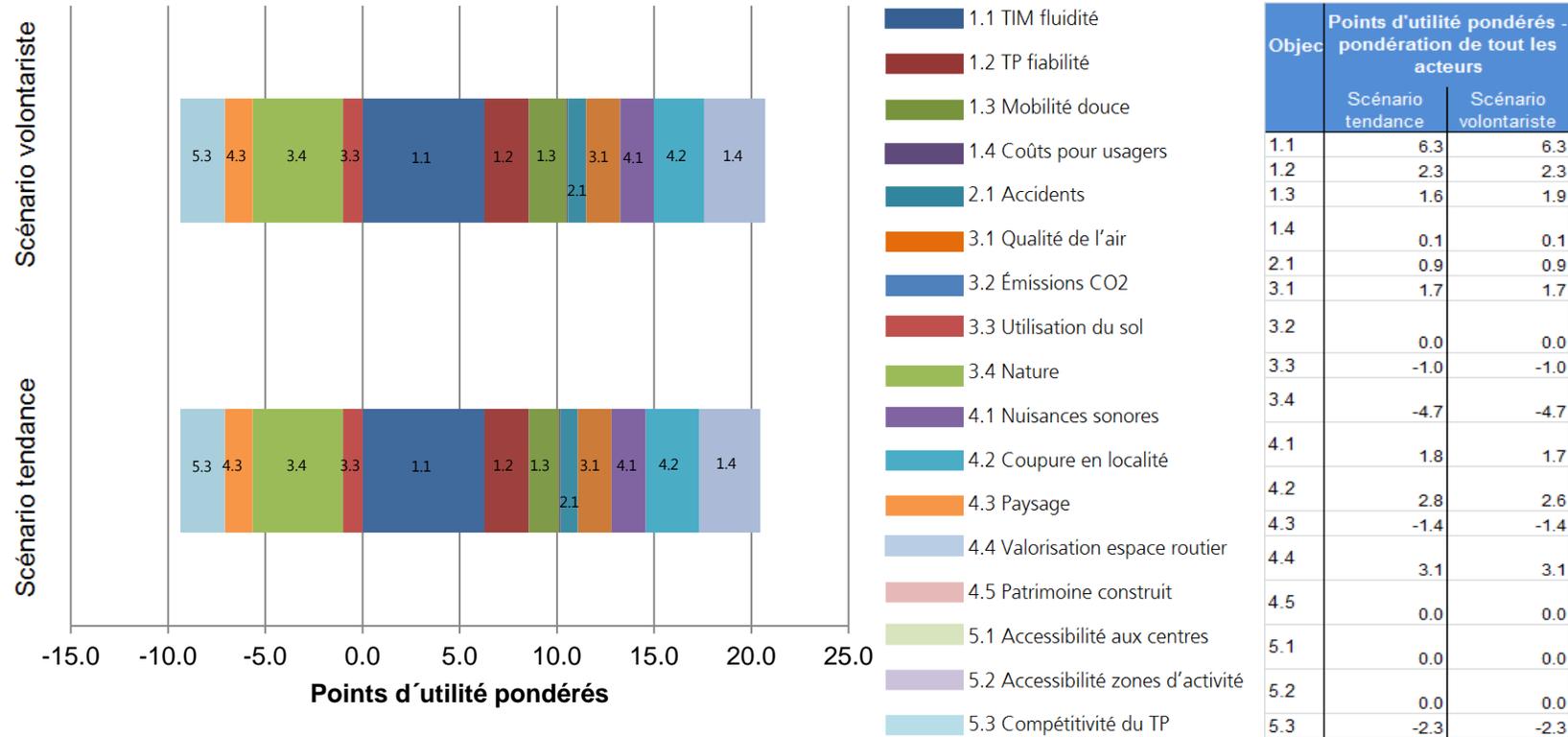
5 : Contournement de Châtel-St-Denis

Contournement de Châtel-St-Denis - analyse d'utilité



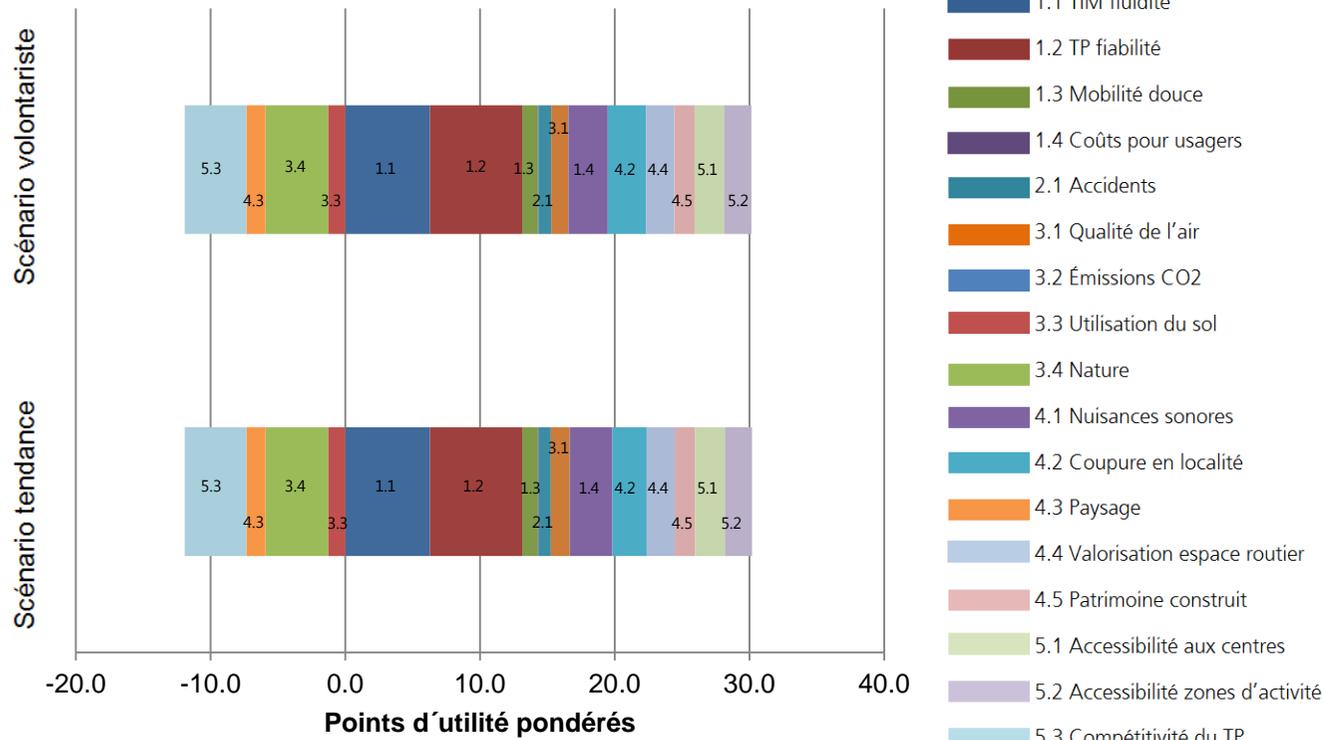
6 : Contournement de Neyruz

Contournement de Neyruz - analyse d'utilité



7 : Contournement de Romont

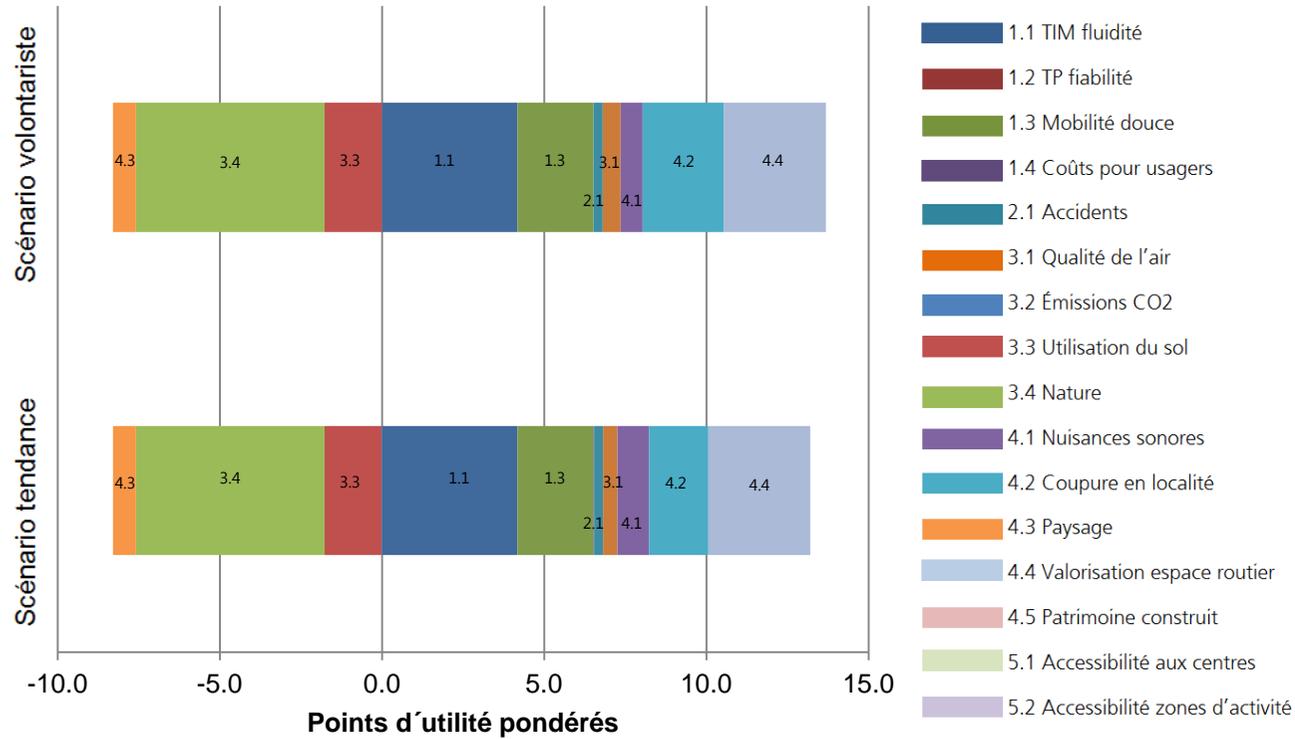
Contournement de Romont - analyse d'utilité



Objec	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	6.3	6.3
1.2	6.8	6.8
1.3	1.2	1.2
1.4	0.1	0.0
2.1	0.9	1.0
3.1	1.4	1.2
3.2	0.0	0.0
3.3	-1.3	-1.3
3.4	-4.7	-4.7
4.1	3.1	2.9
4.2	2.6	2.8
4.3	-1.4	-1.4
4.4	2.1	2.1
4.5	1.5	1.5
5.1	2.2	2.2
5.2	2.0	2.0
5.3	-4.6	-4.6

8 : Contournement de Prez-vers-Noréaz

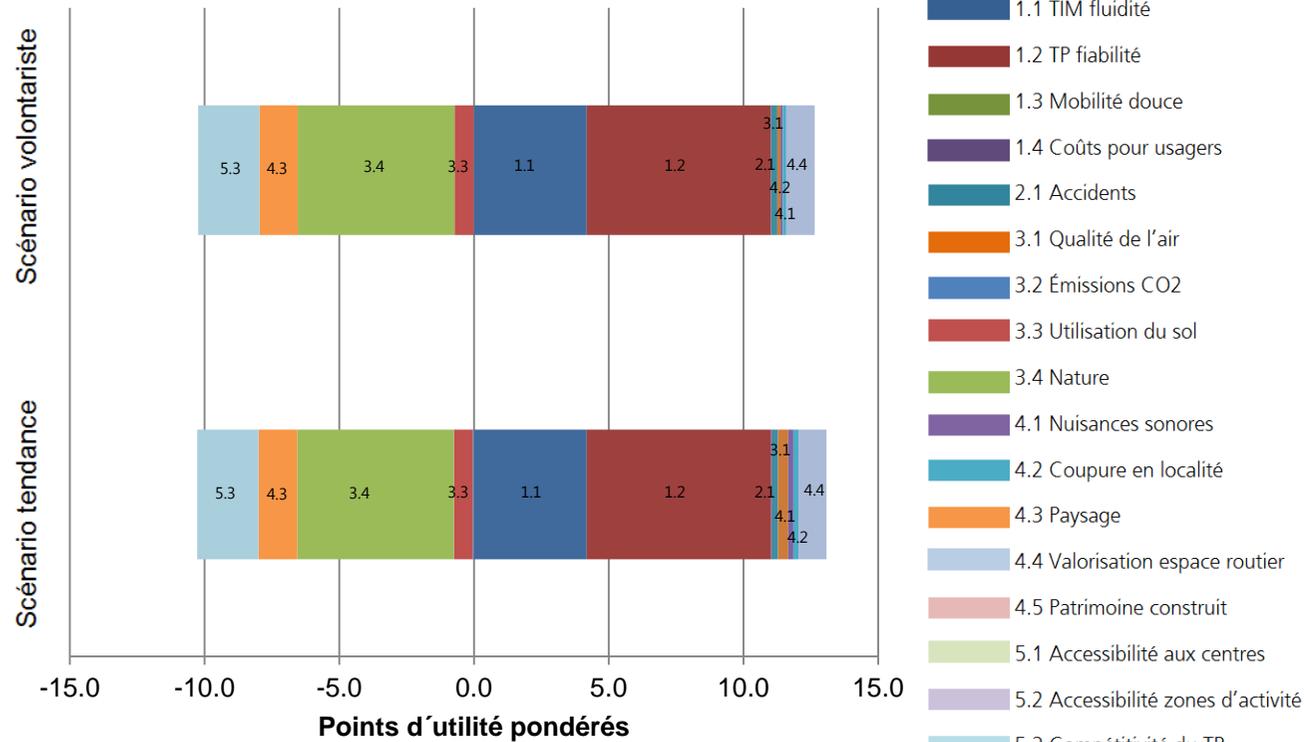
Contournement de Prez-vers-Noréaz - analyse d'utilité



Objec	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	4.2	4.2
1.2	0.0	0.0
1.3	2.3	2.3
1.4	0.0	0.0
2.1	0.3	0.3
3.1	0.4	0.5
3.2	0.0	0.0
3.3	-1.8	-1.8
3.4	-5.8	-5.8
4.1	1.0	0.7
4.2	1.8	2.5
4.3	-0.7	-0.7
4.4	3.1	3.1
4.5	0.0	0.0
5.1	0.0	0.0
5.2	0.0	0.0
5.3	0.0	0.0

9 : Contournement de Belfaux – Tracé court

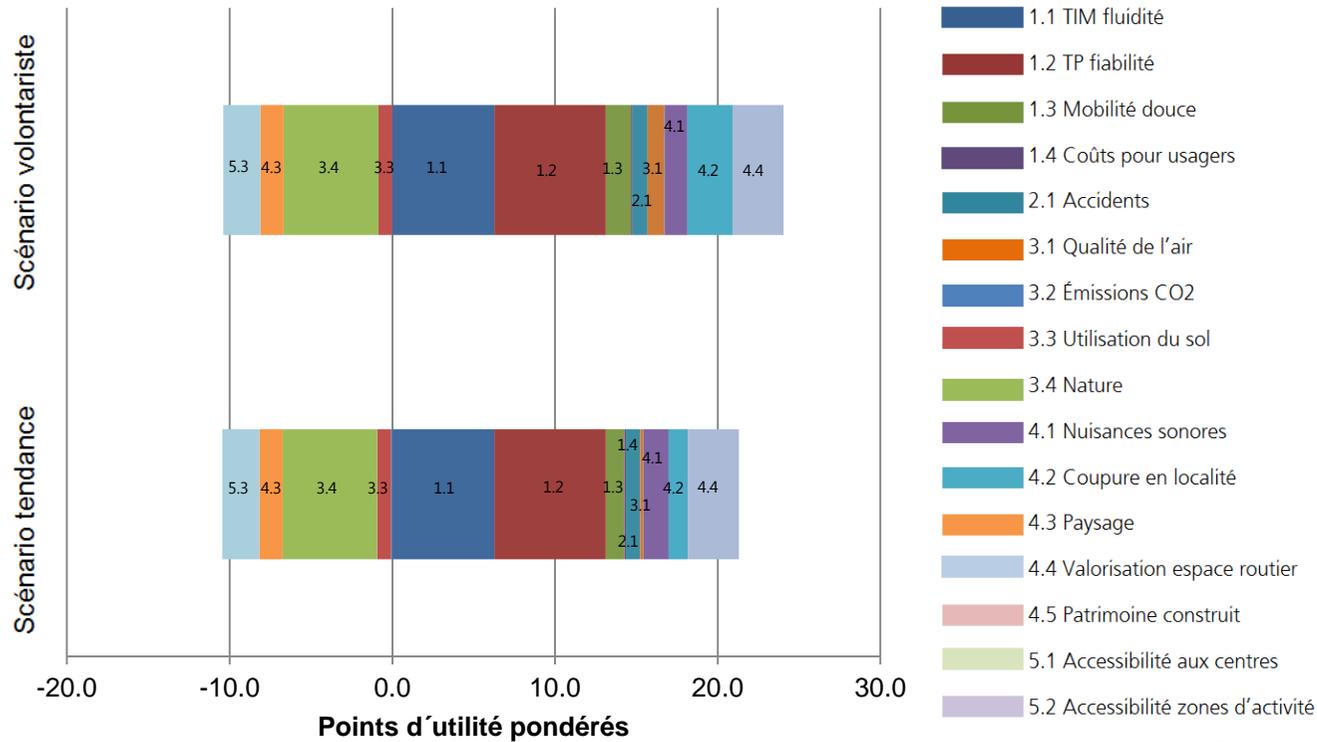
Contournement de Belfaux - Tracé court - analyse d'utilité



Objec	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	4.2	4.2
1.2	6.8	6.8
1.3	0.0	0.0
1.4		
2.1	0.0	0.0
2.1	0.2	0.2
3.1	0.4	0.1
3.2		
3.2	0.0	0.0
3.3	-0.7	-0.7
3.4		
3.4	-5.8	-5.8
4.1	0.2	0.1
4.2		
4.2	0.2	0.1
4.3	-1.4	-1.4
4.4		
4.4	1.0	1.0
4.5		
4.5	0.0	0.0
5.1	0.0	0.0
5.2	0.0	0.0
5.2	0.0	0.0
5.3	-2.3	-2.3

10 : Contournement de Belfaux – Tracé intermédiaire

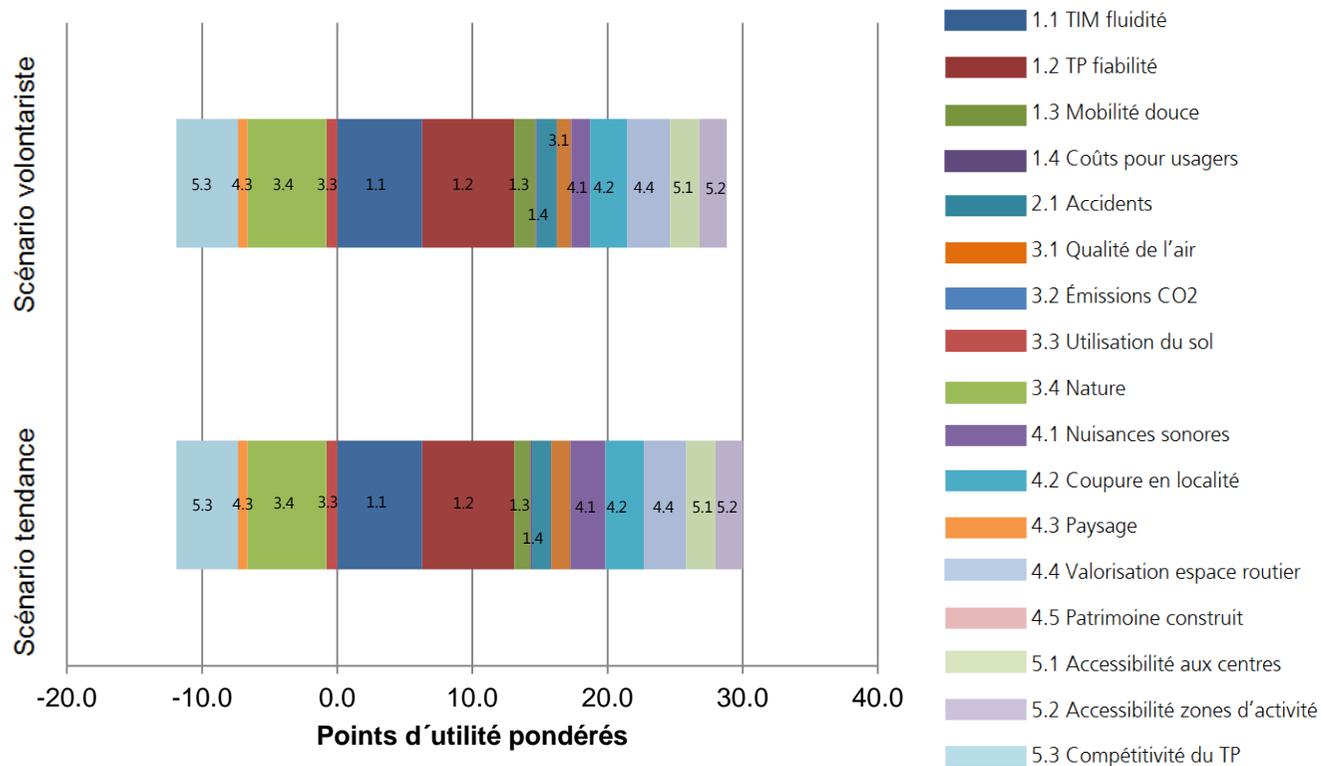
Contournement de Belfaux - Tracé intermédiaire - analyse d'utilité



Objec	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	6.3	6.3
1.2	6.8	6.8
1.3	1.2	1.6
1.4	0.1	0.1
2.1	0.9	0.9
3.1	0.2	1.0
3.2	-0.1	0.0
3.3	-0.9	-0.9
3.4	-5.8	-5.8
4.1	1.5	1.4
4.2	1.2	2.8
4.3	-1.4	-1.4
4.4	3.1	3.1
4.5	0.0	0.0
5.1	0.0	0.0
5.2	0.0	0.0
5.3	-2.3	-2.3

11 : Contournement de Belfaux – Tracé T.C.

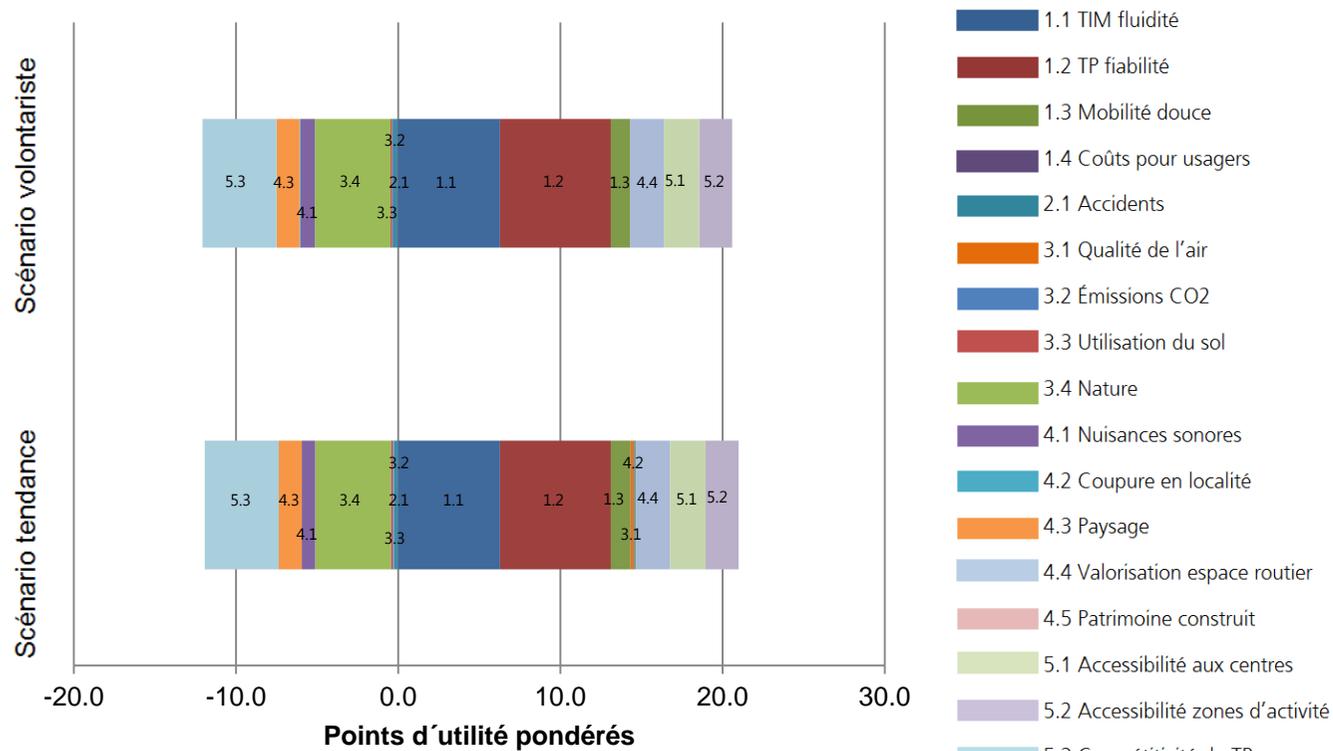
Contournement de Belfaux - Tracé T.C. - analyse d'utilité



Objec	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	6.3	6.3
1.2	6.8	6.8
1.3	1.2	1.6
1.4	0.1	0.1
2.1	1.4	1.5
3.1	1.4	1.0
3.2	0.0	0.0
3.3	0.0	0.0
3.4	-0.8	-0.8
4.1	-5.8	-5.8
4.2	2.6	1.4
4.3	2.8	2.8
4.4	-0.7	-0.7
4.5	3.1	3.1
5.1	0.0	0.0
5.2	2.2	2.2
5.3	-4.6	-4.6

12 : Suppression du PN de Givisiez

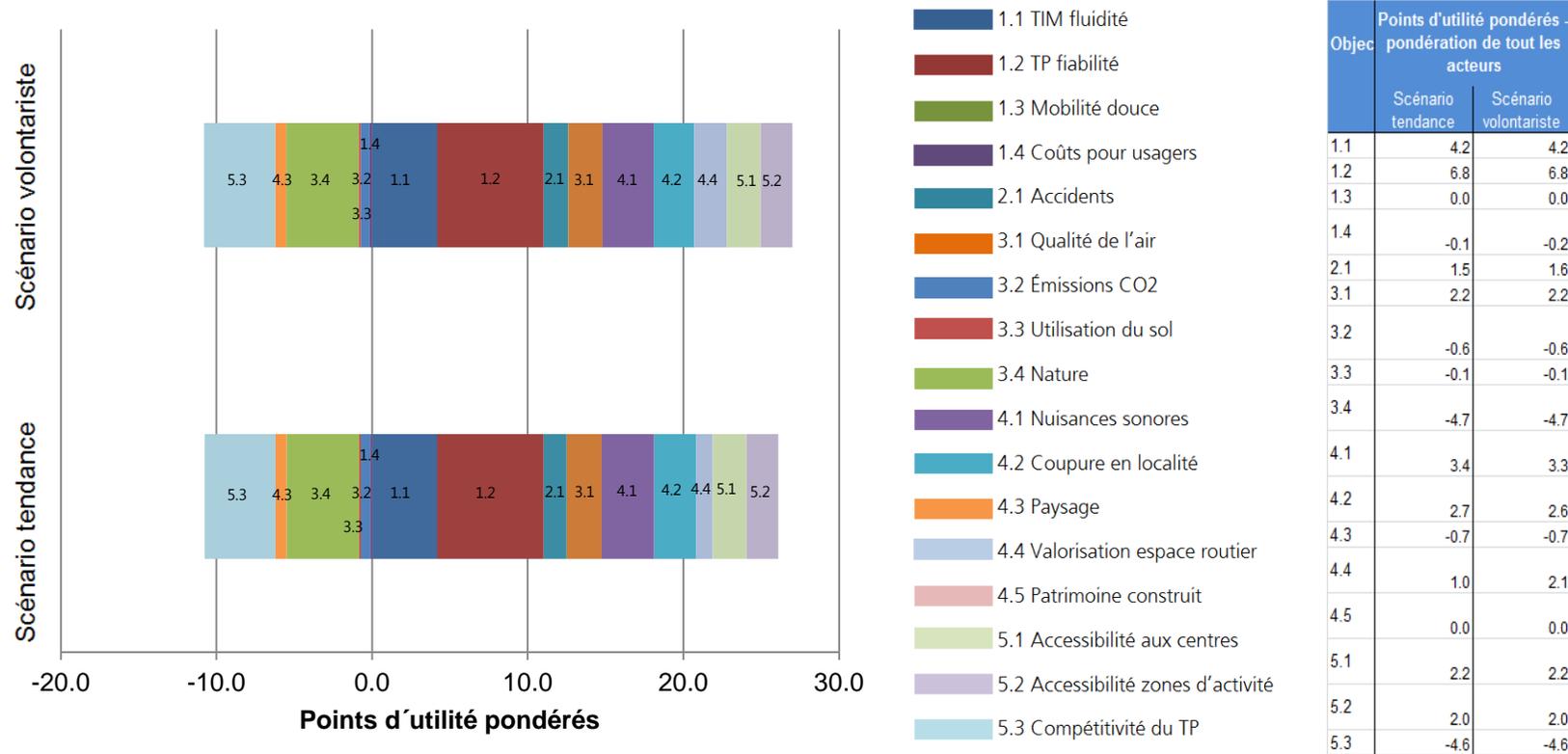
Suppression du PN de Givisiez - analyse d'utilité



Objet	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	6.3	6.3
1.2	6.8	6.8
1.3	1.2	1.2
1.4	0.0	0.0
2.1	-0.2	-0.3
3.1	0.3	0.0
3.2	-0.1	-0.1
3.3	-0.1	-0.1
3.4	-4.7	-4.7
4.1	-0.8	-0.9
4.2	0.1	0.0
4.3	-1.4	-1.4
4.4	2.1	2.1
4.5	0.0	0.0
5.1	2.2	2.2
5.2	2.0	2.0
5.3	-4.6	-4.6

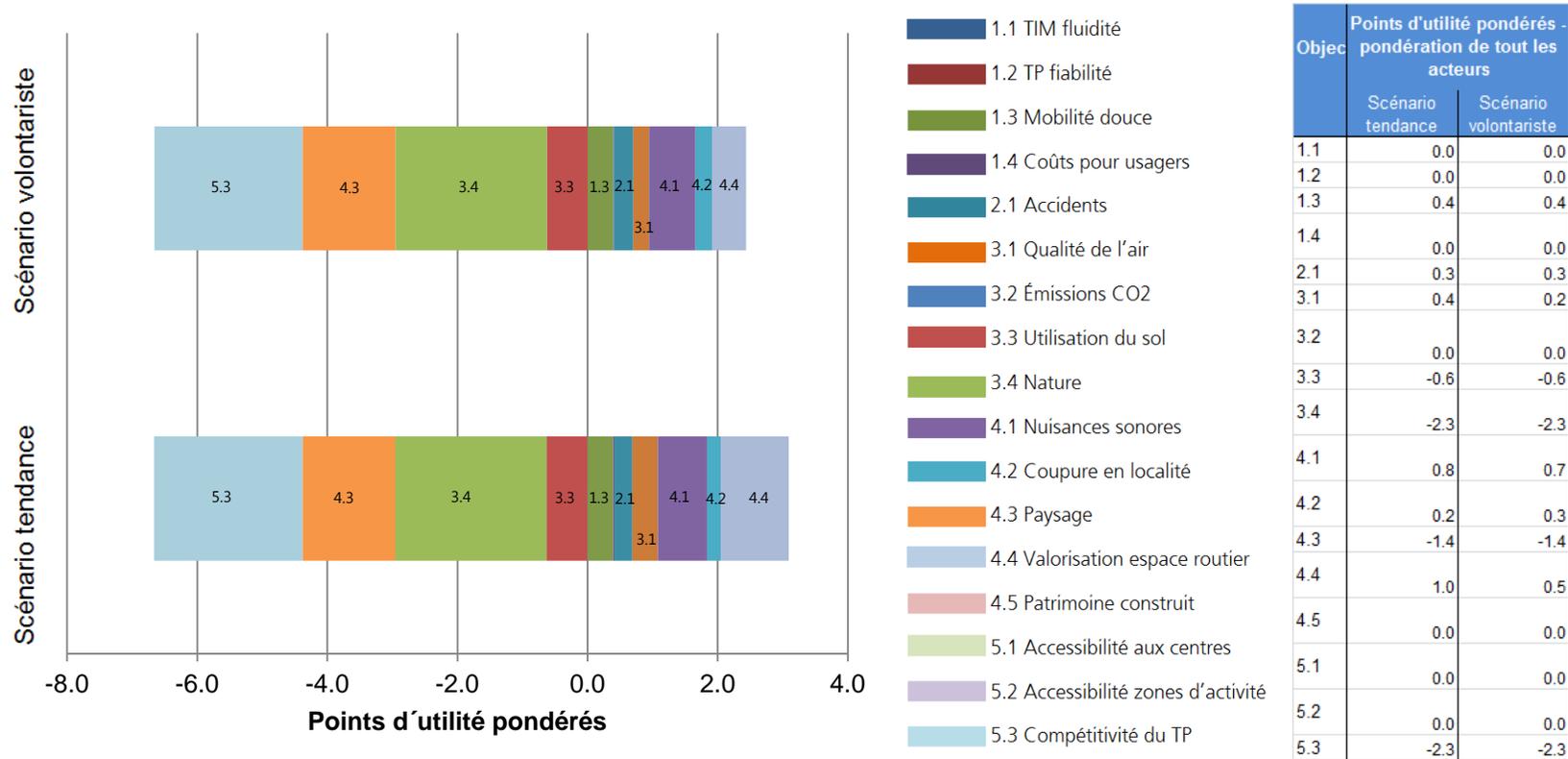
13 : Contournement de Givisiez

Contournement de Givisiez - analyse d'utilité



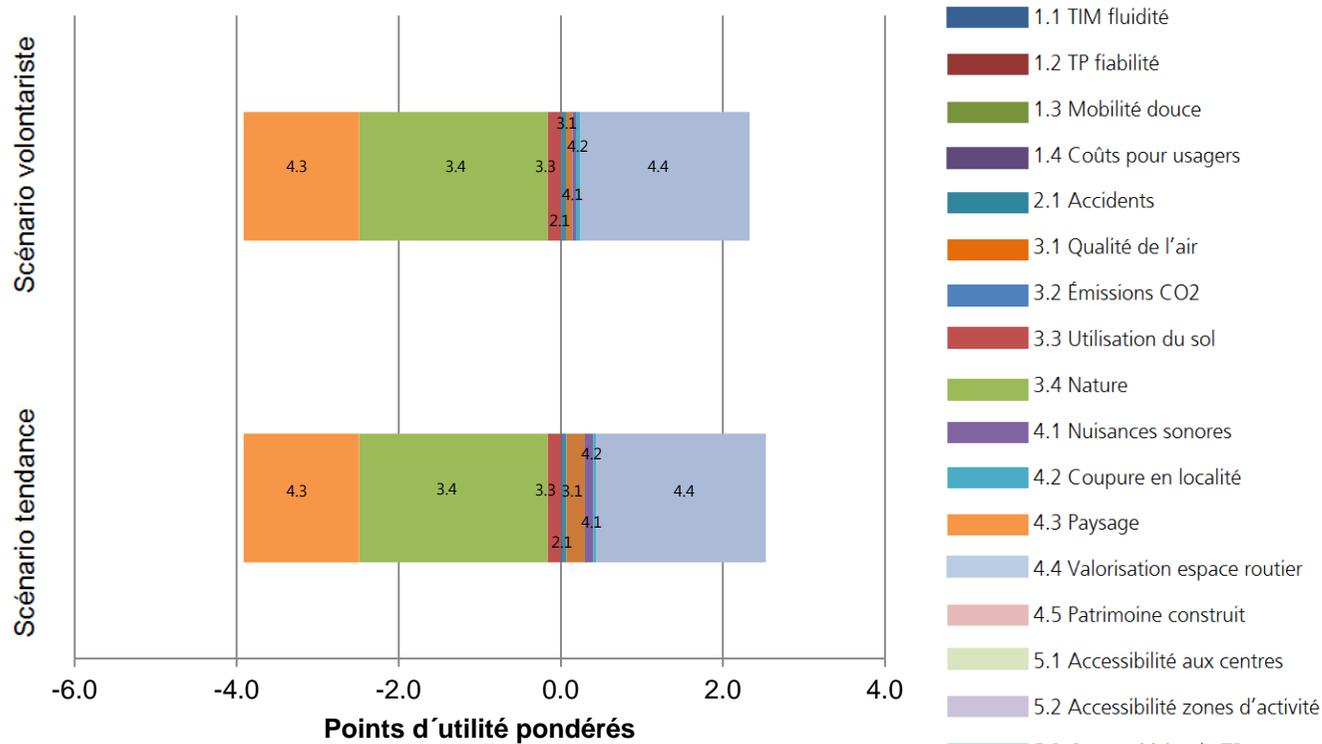
14 : Contournement d'Estavayer-le-Lac

Contournement d'Estavayer-le-Lac - analyse d'utilité



15 : Contournement de Delley

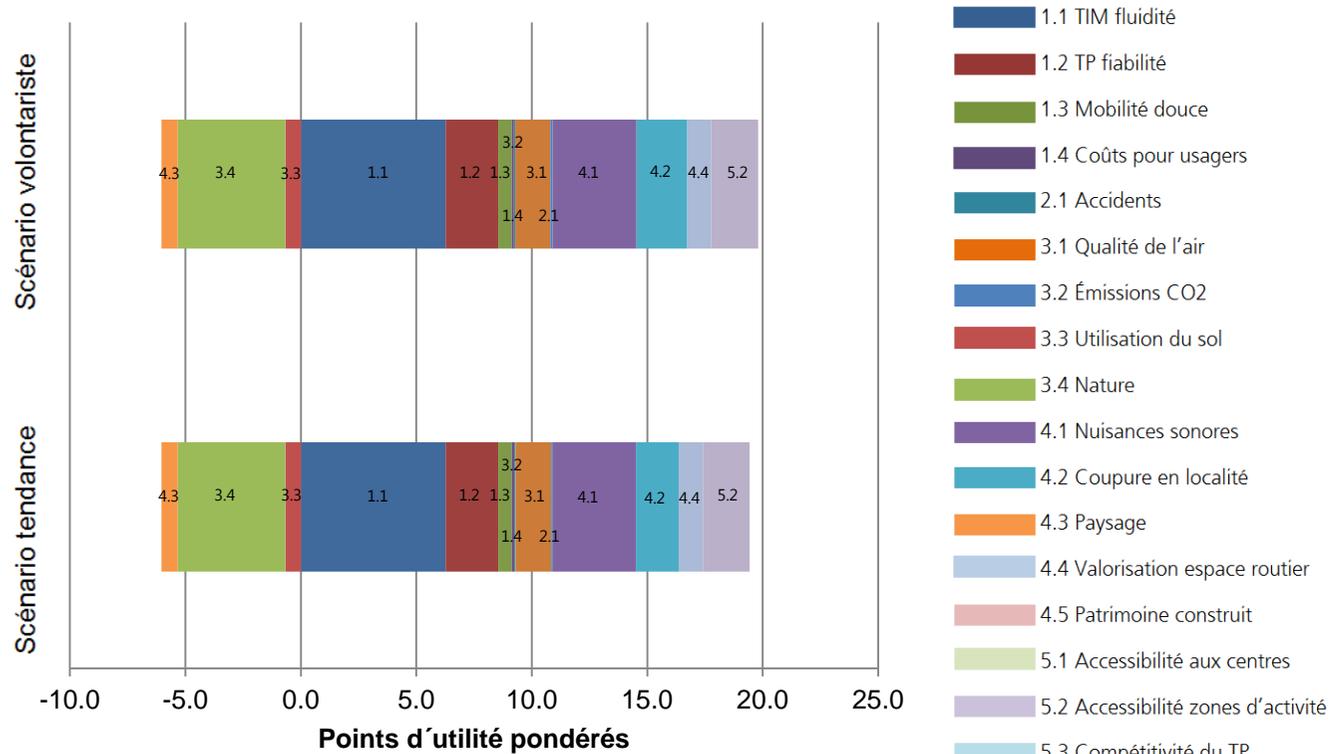
Contournement de Delley - analyse d'utilité



Objec	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	0.0	0.0
1.2	0.0	0.0
1.3	0.0	0.0
1.4	0.0	0.0
2.1	0.1	0.1
3.1	0.2	0.1
3.2		
3.2	0.0	0.0
3.3	-0.2	-0.2
3.4		
3.4	-2.3	-2.3
4.1		
4.1	0.1	0.0
4.2		
4.2	0.0	0.1
4.3	-1.4	-1.4
4.4		
4.4	2.1	2.1
4.5		
4.5	0.0	0.0
5.1		
5.1	0.0	0.0
5.2		
5.2	0.0	0.0
5.3		
5.3	0.0	0.0

16 : Liaison Burg – Jonction Löwenberg

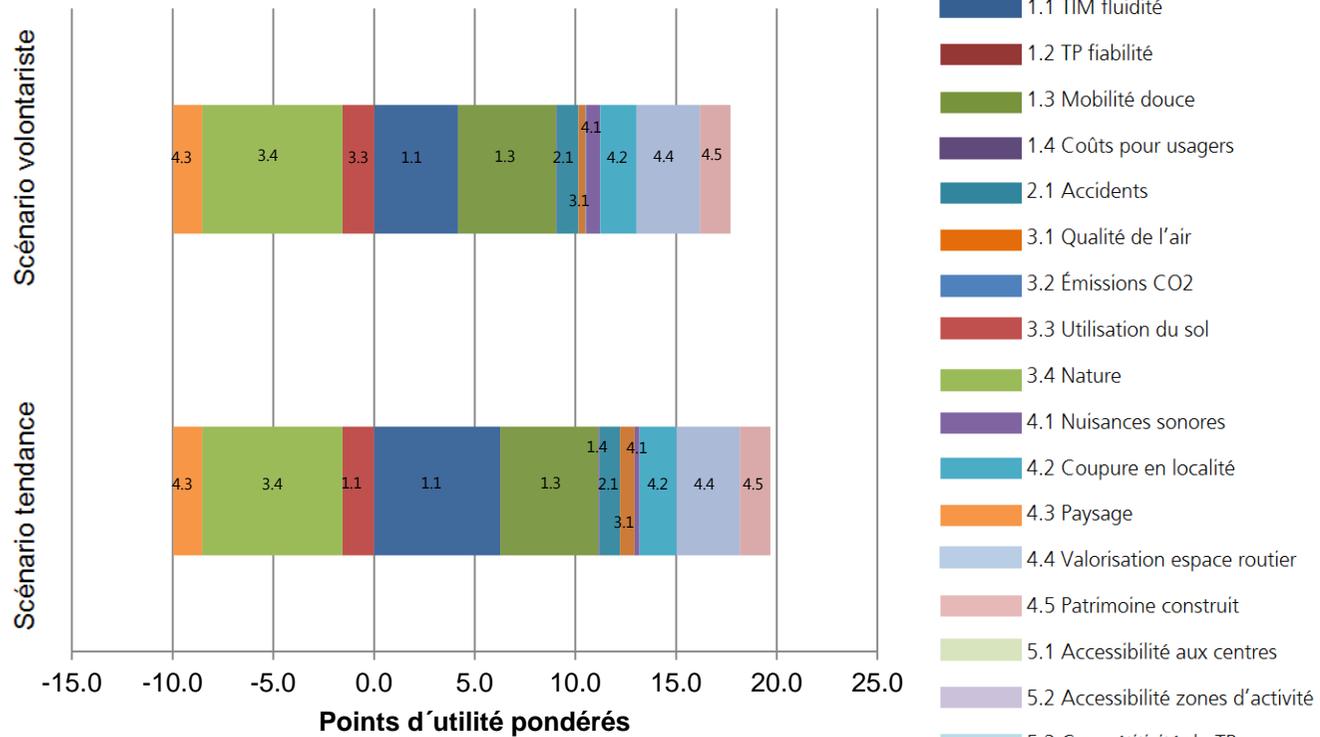
Liaison Burg - Jonction Löwenberg - analyse d'utilité



Objet	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	6.3	6.3
1.2	2.3	2.3
1.3	0.6	0.6
1.4	0.1	0.1
2.1	0.1	0.1
3.1	1.5	1.5
3.2	0.1	0.1
3.3	-0.7	-0.7
3.4	-4.7	-4.7
4.1	3.6	3.6
4.2	1.8	2.2
4.3	-0.7	-0.7
4.4	1.0	1.0
4.5	0.0	0.0
5.1	0.0	0.0
5.2	2.0	2.0
5.3	0.0	0.0

17 : Contournement de Salvenach

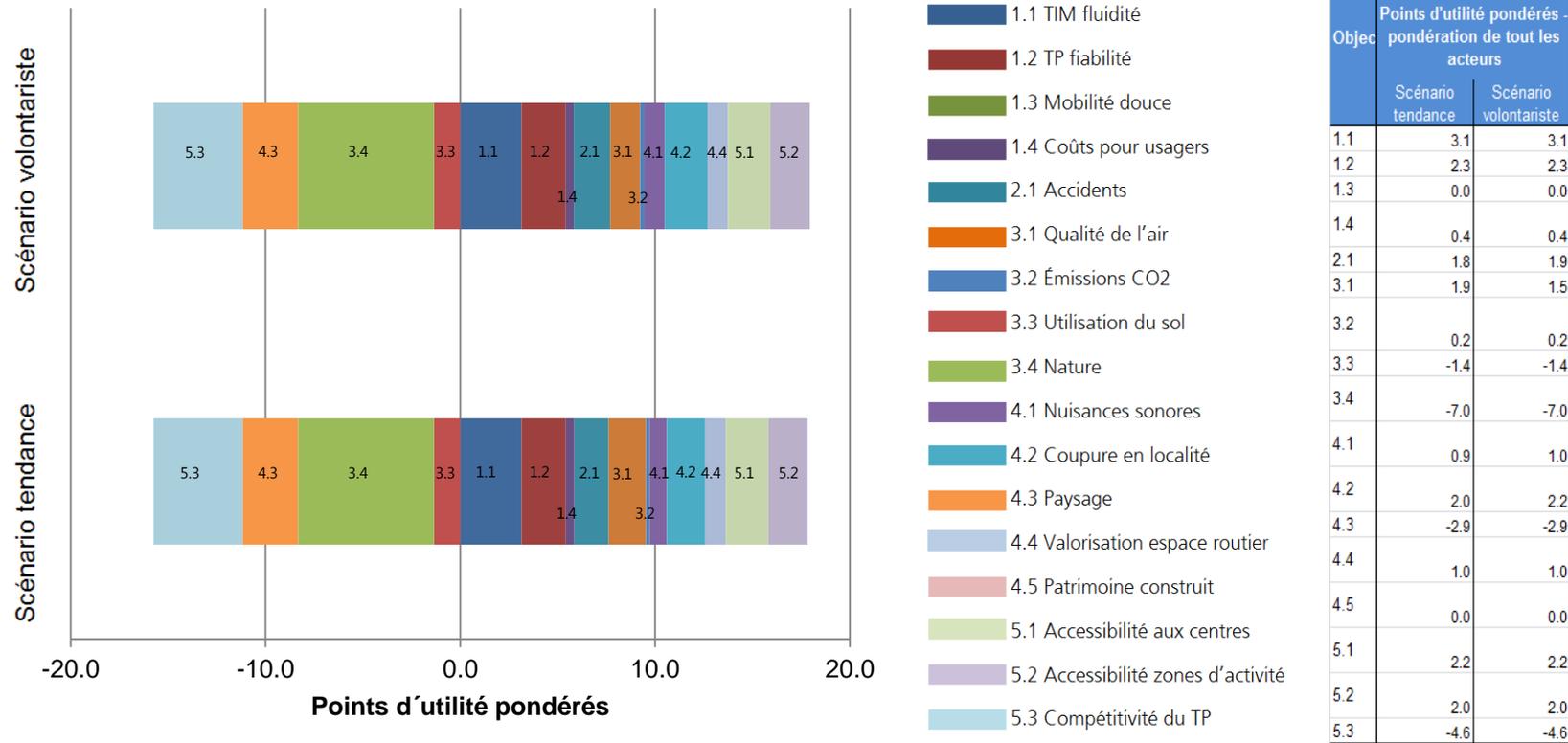
Contournement de Salvenach - analyse d'utilité



Objet	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	6.3	4.2
1.2	0.0	0.0
1.3	4.9	4.9
1.4		
2.1	0.1	0.0
3.1	1.0	1.1
3.2	0.7	0.3
3.3		
3.4	0.0	0.0
3.4	-1.6	-1.6
3.4		
4.1	-7.0	-7.0
4.1		
4.1	0.2	0.7
4.2		
4.2	1.8	1.8
4.3	-1.4	-1.4
4.4		
4.4	3.1	3.1
4.5		
4.5	1.5	1.5
5.1		
5.1	0.0	0.0
5.2		
5.2	0.0	0.0
5.3		
5.3	0.0	0.0

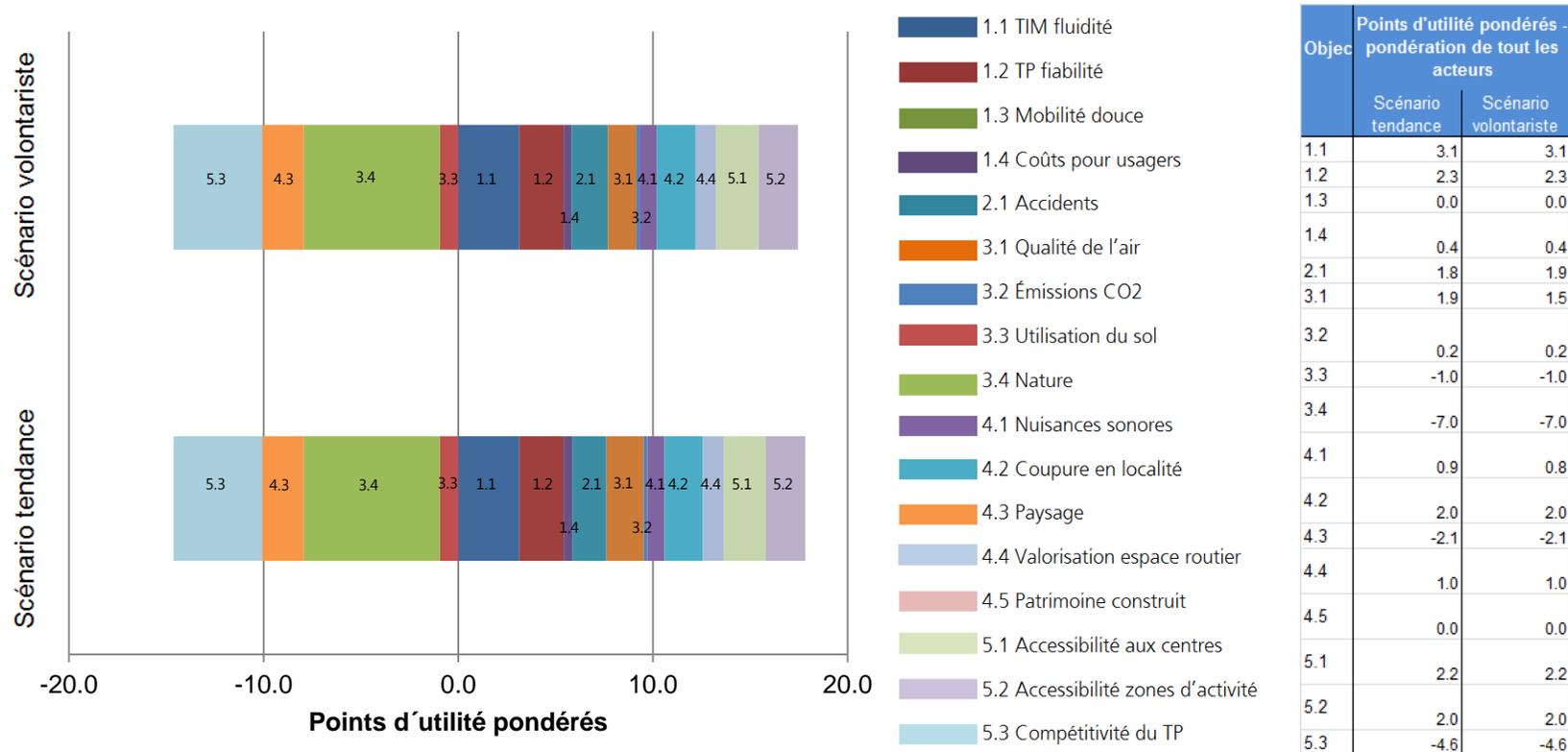
18 : Contournement de Düdingen – Variante haute

Contournement de Düdingen - Variante haute - analyse d'utilité



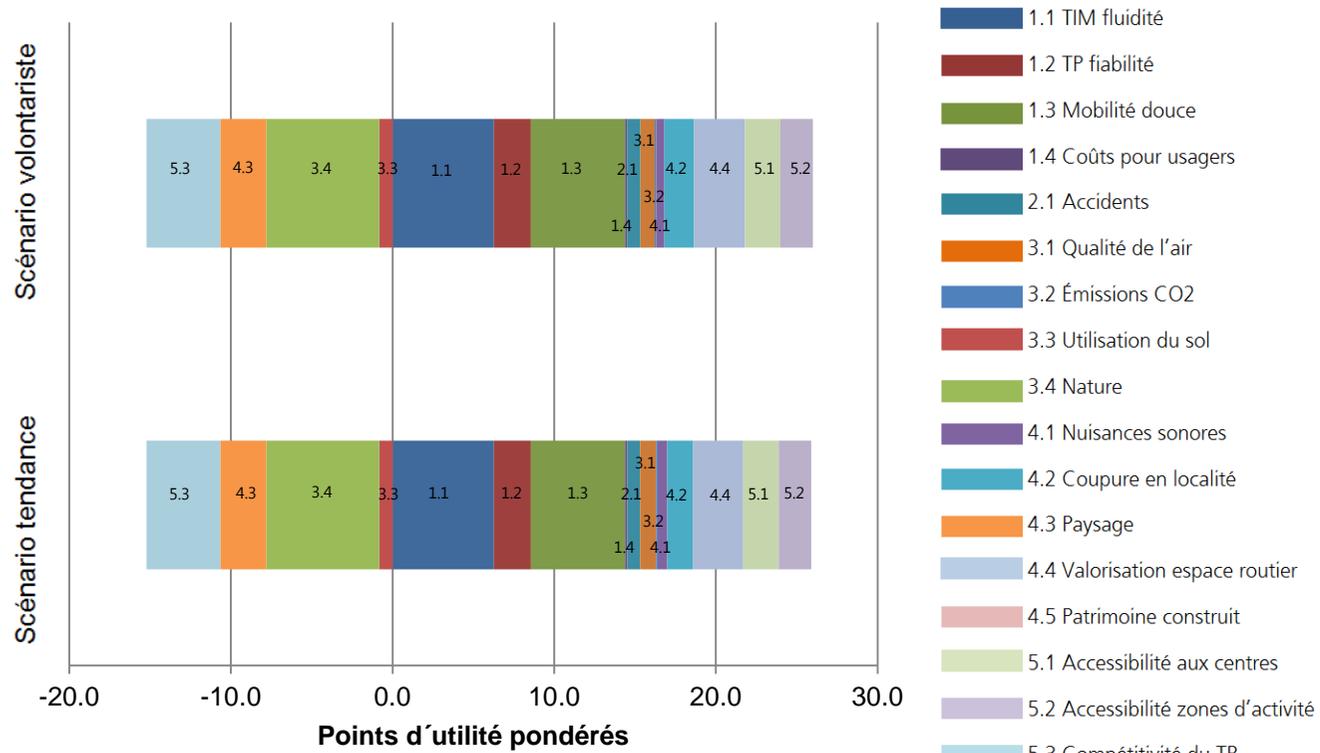
19 : Contournement de Düdingen – Variante basse

Contournement de Düdingen - Variante basse - analyse d'utilité



20 : Liaison Granges-Paccot - Pensier

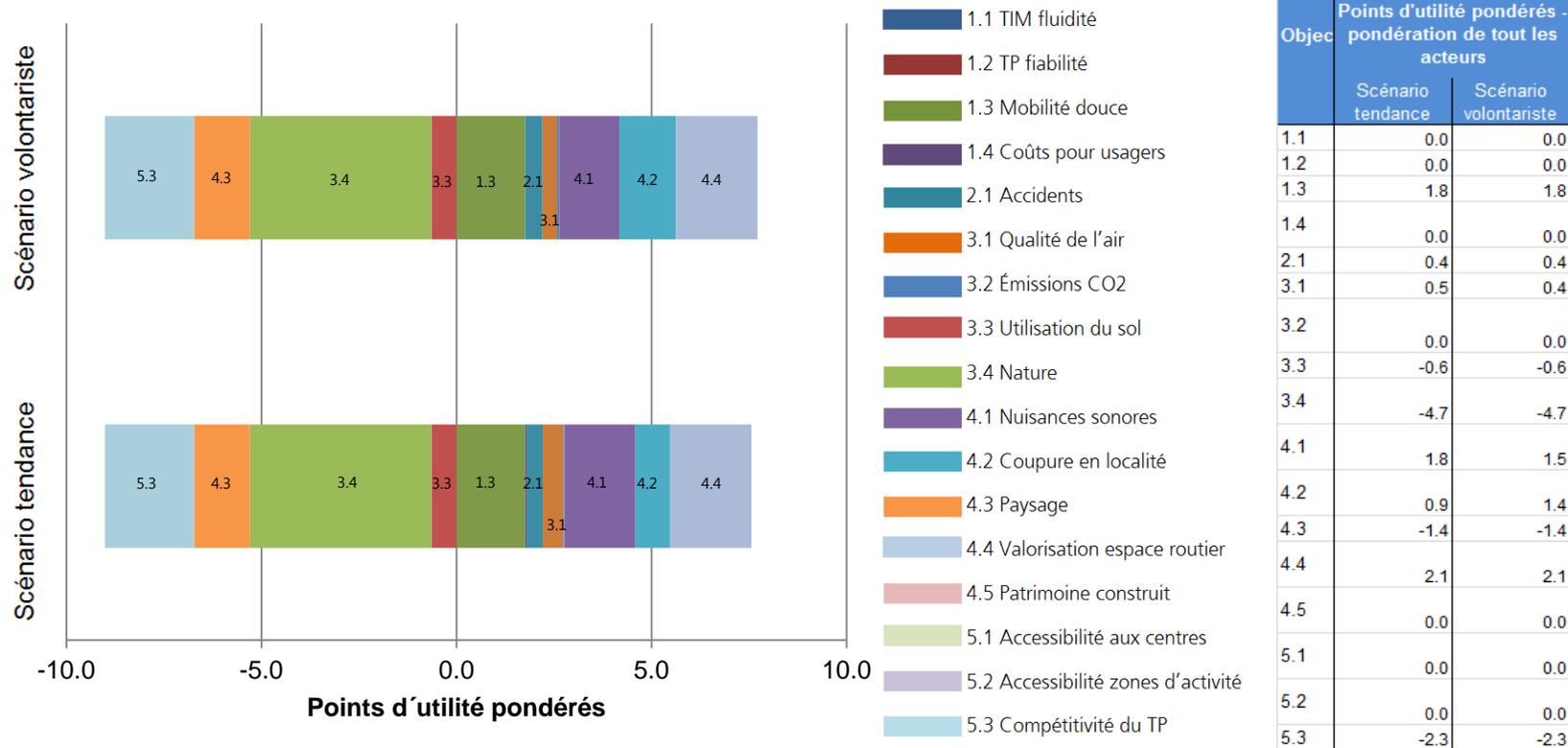
Liaison Granges-Paccot - Pensier - analyse d'utilité



Objec	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	6.3	6.3
1.2	2.3	2.3
1.3	5.8	5.8
1.4	0.1	0.1
2.1	0.8	0.8
3.1	1.0	0.9
3.2	0.1	0.1
3.3	-0.8	-0.8
3.4	-7.0	-7.0
4.1	0.6	0.5
4.2	1.6	1.8
4.3	-2.9	-2.9
4.4	3.1	3.1
4.5	0.0	0.0
5.1	2.2	2.2
5.2	2.0	2.0
5.3	-4.6	-4.6

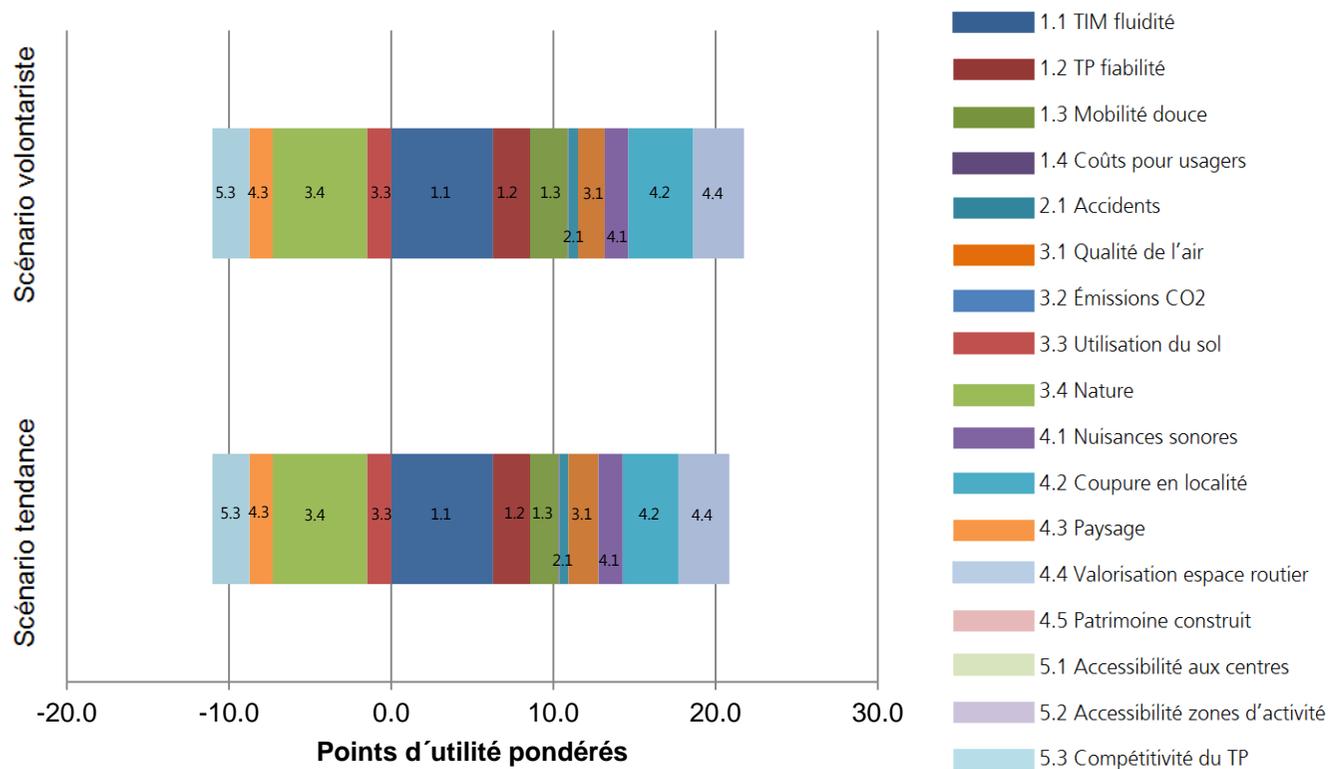
21 : Contournement de Courgevaux

Contournement de Courgevaux - analyse d'utilité



22 : Contournement de Courtepin

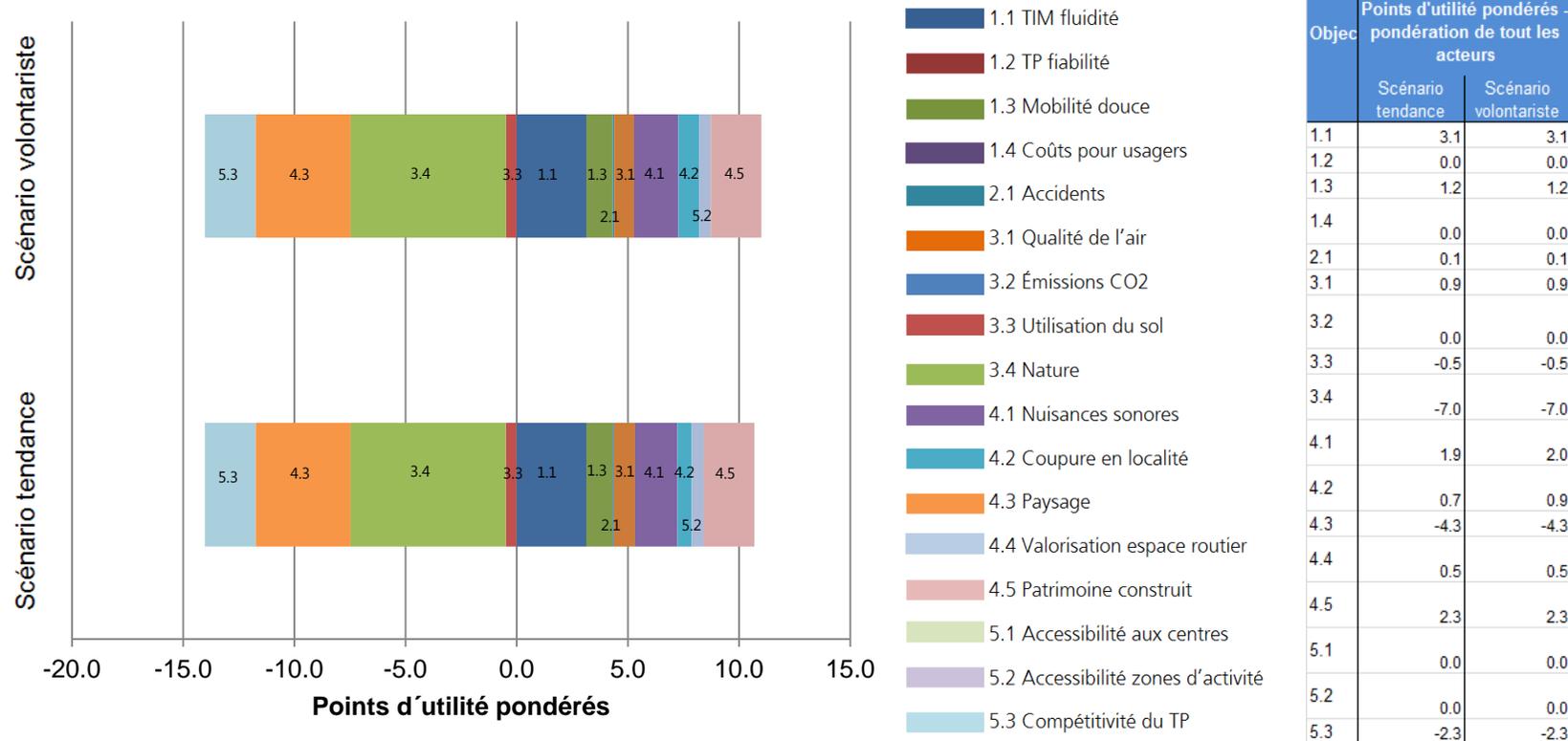
Contournement de Courtepin - analyse d'utilité



Objet	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	6.3	6.3
1.2	2.3	2.3
1.3	1.8	2.3
1.4	0.1	0.0
2.1	0.5	0.6
3.1	1.9	1.7
3.2	0.0	0.0
3.3	-1.5	-1.5
3.4	-5.8	-5.8
4.1	1.5	1.5
4.2	3.4	4.0
4.3	-1.4	-1.4
4.4	3.1	3.1
4.5	0.0	0.0
5.1	0.0	0.0
5.2	0.0	0.0
5.3	-2.3	-2.3

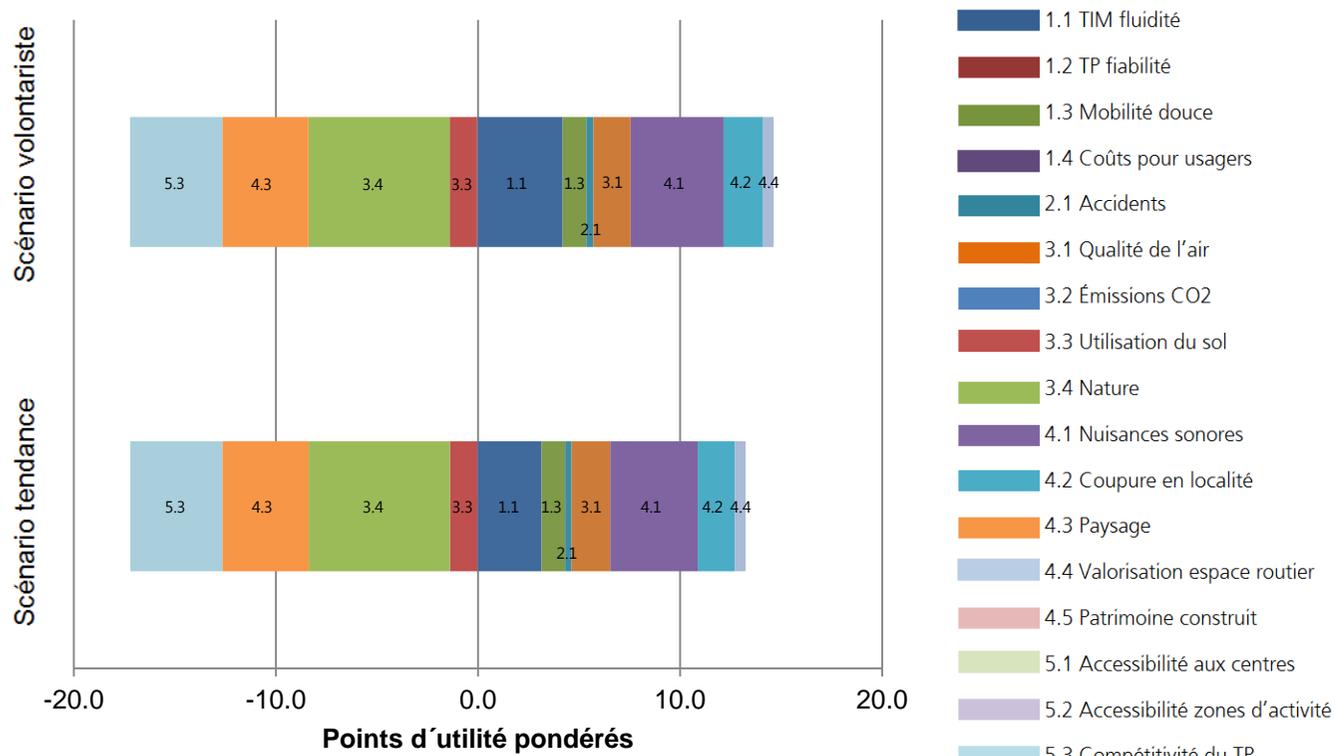
23 : Contournement de Kerzers – Variante courte

Contournement de Kerzers - Variante courte - analyse d'utilité



24 : Contournement de Kerzers – Variante longue

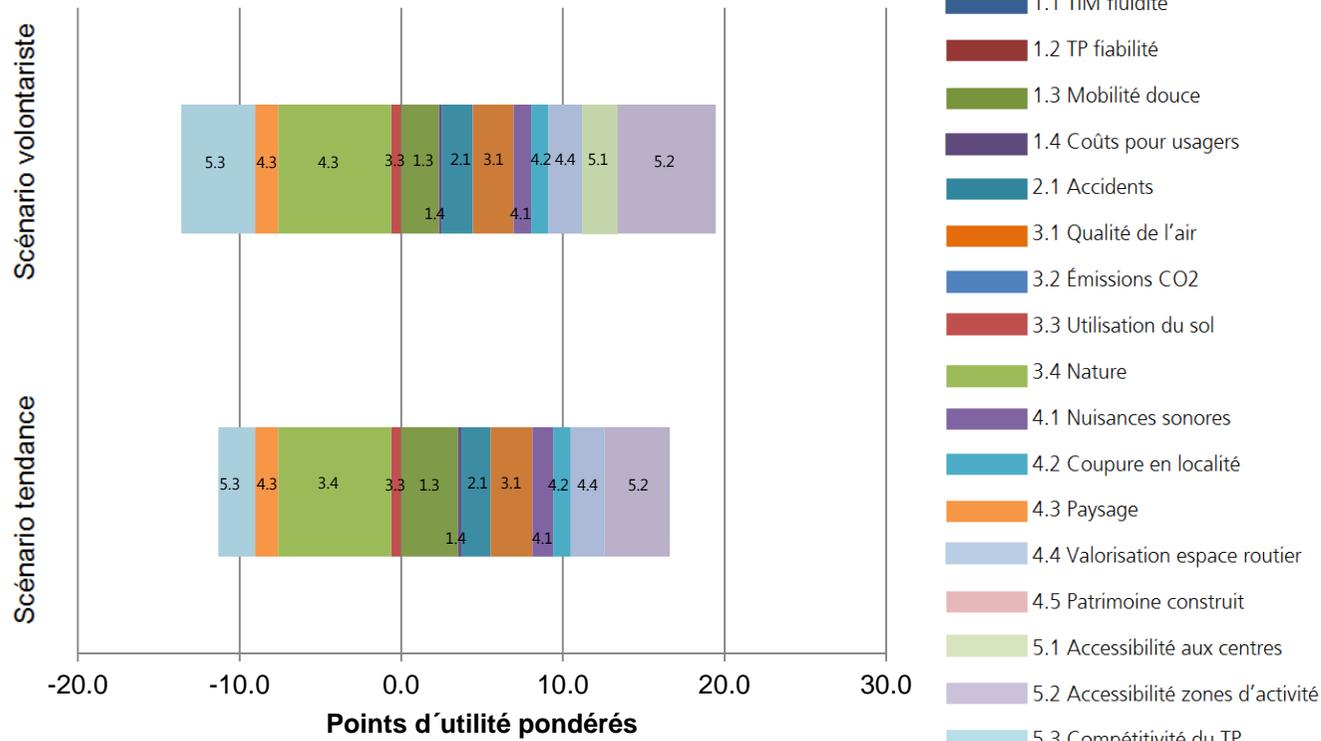
Contournement de Kerzers - Variante longue - analyse d'utilité



Objet	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	3.1	4.2
1.2	0.0	0.0
1.3	1.2	1.2
1.4	0.0	0.0
2.1	0.3	0.4
3.1	1.9	1.9
3.2	0.0	0.0
3.3	-1.4	-1.4
3.4	-7.0	-7.0
4.1	4.3	4.6
4.2	1.9	2.0
4.3	-4.3	-4.3
4.4	0.5	0.5
4.5	0.0	0.0
5.1	0.0	0.0
5.2	0.0	0.0
5.3	-4.6	-4.6

25 : Liaison Marly-Matran base

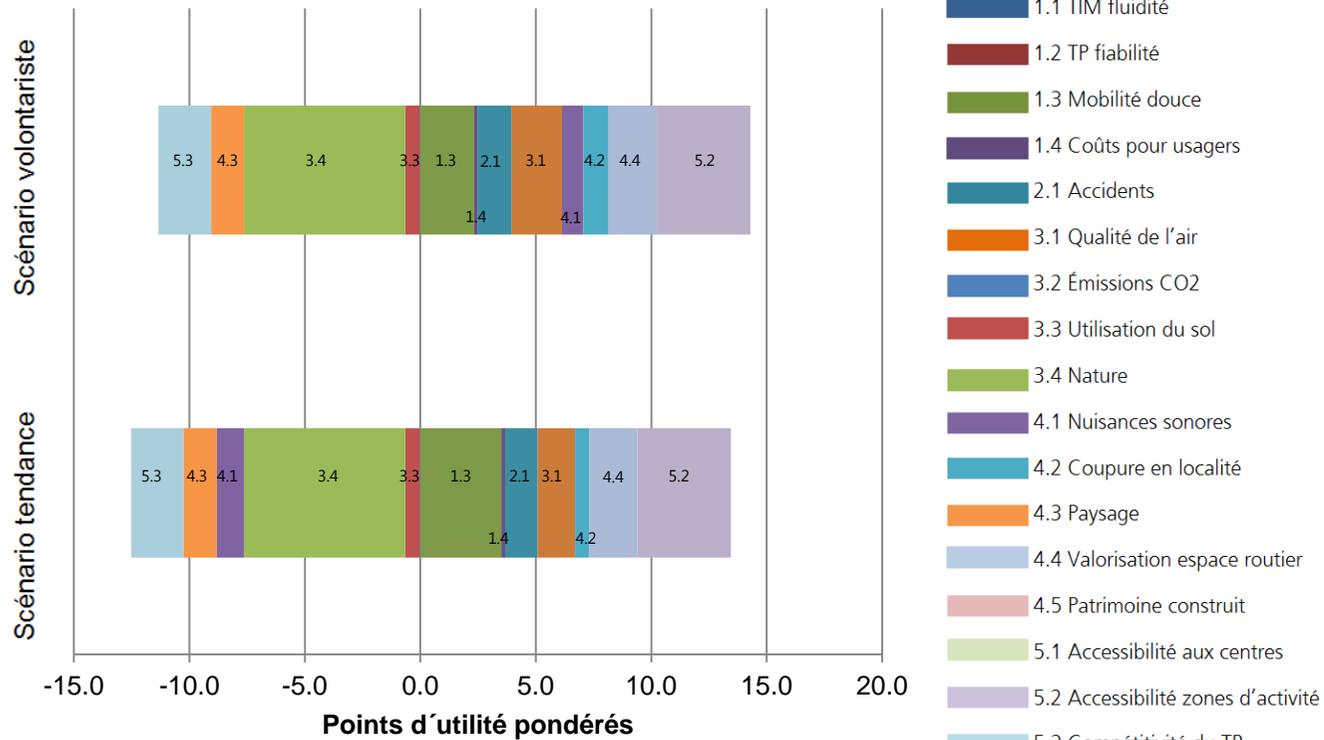
Liaison Marly-Matran base - analyse d'utilité



Objec	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	0.0	0.0
1.2	0.0	0.0
1.3	3.5	2.3
1.4	0.2	0.2
2.1	1.8	1.9
3.1	2.6	2.5
3.2	0.0	0.0
3.3	-0.6	-0.6
3.4	-7.0	-7.0
4.1	1.3	1.1
4.2	1.1	1.1
4.3	-1.4	-1.4
4.4	2.1	2.1
4.5	0.0	0.0
5.1	0.0	2.2
5.2	4.0	6.1
5.3	-2.3	-4.6

26 : Liaison Marly-Matran requalification

Liaison Marly-Matran requalification - analyse d'utilité



Objec	Points d'utilité pondérés - pondération de tout les acteurs	
	Scénario tendance	Scénario volontariste
1.1	0.0	0.0
1.2	0.0	0.0
1.3	3.5	2.3
1.4	0.2	0.1
2.1	1.4	1.5
3.1	1.6	2.2
3.2		
3.3	0.0	0.0
3.4	-0.6	-0.6
4.1	-7.0	-7.0
4.2	-1.2	0.9
4.3	0.6	1.1
4.4	-1.4	-1.4
4.5	2.1	2.1
5.1	0.0	0.0
5.2	0.0	0.0
5.3	4.0	4.0
	-2.3	-2.3

