



FTTH – Les sous-processus d'un réseau FTTH

Colloques spécialisés régionaux 2024
Suissedigital



Aimer travailler – Réussir ensemble



- **Fondation :** 2002
- **Forme juridique :** Société anonyme
- **Sites :** Rothenburg LU
Crissier VD
- **Collaborateurs :** 32 + 1 indépendant

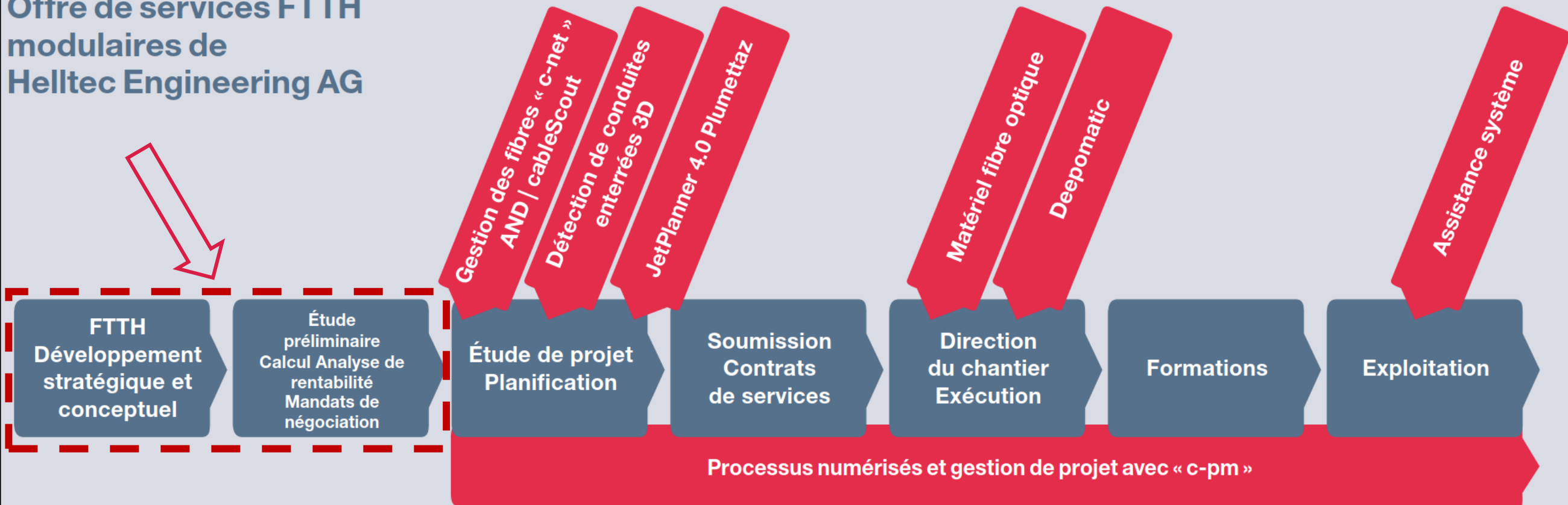
«Ça tient la route»



Faits concernant la construction de réseaux FTTH

- Les réseaux FTTH disposent d'un fort potentiel de réussite à long terme
- Les faibles coûts d'entretien relativisent les coûts d'investissement plutôt élevés
- Durée d'utilisation des réseaux de plus de 30 ans
- L'augmentation de la capacité de transmission ne nécessite pas d'intervention sur le réseau
- L'exploitation est simple et nécessite peu d'entretien. Elle n'est pas dictée par la technique
- Le succès commercial ne s'obtient pas uniquement pendant l'exploitation... les bases sont posées bien plus tôt

Offre de services FTTH modulaires de Helltec Engineering AG



4 CHAÎNE PROCESSUS BOUT EN BOUT **Helltec Engineering AG**
22 mai 2024

Faits concernant la construction de réseaux FTTH

- Les processus partiels en amont du déploiement sont très importants
 - **Développement de la stratégie FTTH / du concept FTTH**
 - **Études préliminaires / avant-projets** (détermination du concept de réseau / coûts d'investissement)
 - **Business cases** (simulation de marché / calcul de rentabilité / risques)
 - **Planification financière** (scénarios de désengagement incl.)
 - **Négociations / mandats de négociation**
 - Partenaires de coopération
 - Fournisseurs d'accès ouvert / Fibre Broker
 - Banques
- Les processus partiels susmentionnés prennent autant de temps que le déploiement

5 SOUS-PROCESSUS FTTH

Développement de stratégies et de concepts



Acquisition des connaissances de base

- Technologie
- Open Access
- Acteurs du marché
- Comportement des clients
- Coopérations

Études préliminaires / avant-projets – Détermination des coûts d'investissement

- Les infrastructures de réseau des opérateurs suisses (réseaux HFC, réseaux électriques) ont leur propre histoire et se distinguent par leur qualité et leur adéquation au FTTH
- Une approche individuelle est indispensable
- Approche :
 - Analyse de la construction du réseau, des réserves de tubes, des sites, des investissements préalables...
 - Définition du concept FTTH (architecture, concept de fibre, sites...)
 - Planification détaillée et calcul des coûts des zones de référence
 - Extrapolation des coûts sur l'ensemble du réseau par tronçon de réseau (condition préalable aux négociations avec les partenaires de coopération)

Calcul des coûts du réseau global - Modèle de fibre 4-4-2 / 2 fibres de bâtiment

Basis Kostenrechnung: CO/PoP - Feeder B - IP - Feeder A - DP - Dropnetz - Inhouse

WERKPREIS CO	CHF	180'000
TOTAL WERKPREIS CO und PoP (Gesamtnetz)	CHF	180'000
WERKPREIS IP 01	CHF	175'000
WERKPREIS IP 02	CHF	230'000
WERKPREIS IP 03	CHF	220'000
WERKPREIS IP 04	CHF	190'000
TOTAL WERKPREIS IP (Gesamtnetz)	CHF	815'000
WERKPREIS Feeder A: IP-DP	CHF	1'315'000
WERKPREIS Feeder B: CO/PoP-IP	CHF	510'000
TOTAL WERKPREIS Feeder CO/PoP-IP-DP (Gesamtnetz)	CHF	1'825'000
TOTAL WERKPREIS Drop (Gesamtnetz)	CHF	11'250'000
Total prix de l'œuvre réseau total sans interne	CHF	14'070'000
TOTAL WERKPREIS Inhouse (Gesamtnetz)	CHF	4'950'000
Total prix de l'œuvre réseau total avec interne	CHF	19'020'000

Calculs automatisés

Liegenschaften und Nutzungseinheiten Gesamtnetz

Anzahl Liegenschaften	3'007
Anzahl Nutzungseinheiten	8'250
Nutzungseinheiten pro Liegenschaft	2.7

Coûts du réseau global sans interne (BEP ready)	par immeuble	CHF	4'679
	par unité d'utilisation	CHF	1'705
Coûts en interne	par immeuble	CHF	1'646
	par unité d'utilisation	CHF	600
Coûts du réseau global avec interne (OTO ready)	par immeuble	CHF	6'325
	par unité d'utilisation	CHF	2'305

Base pour les négociations de coopération

Kalkulation IRU pro Netzabschnitt			
Anteil	Netzabschnitt		Betrag pro NE
40%	Feeder B	CHF	25
	Feeder A	CHF	64
	Drop	CHF	545
	Inhouse	CHF	240
50%	Feeder B	CHF	31
	Feeder A	CHF	80
	Drop	CHF	682
	Inhouse	CHF	300
60%	Feeder B	CHF	37
	Feeder A	CHF	96
	Drop	CHF	818
	Inhouse	CHF	360

Business cases – Détermination de la rentabilité sur plus de 30 ans

- Les calculs de Business Cases créent une base sûre pour les décideurs
- Assurer la rentabilité, comprendre les interdépendances, mettre en évidence les conditions de réussite
- Personne ne sait ce qu'il en sera dans 30 ans... évaluation correcte des risques
- Réduction des risques par la simulation de scénarios intégrant des paramètres pertinents
- Calculs automatisés / aperçu graphique des résultats

- Exploitants infrastructurels
- Partenariat Fournisseurs d'accès
- Services propres



Modèles commerciaux

- Construction seule
- Coopération Construction
- Co-Invest

Scénario Pire cas

Scénario Cas moyen

Scénario Meilleur cas

Paramètres de base

- Coûts d'investissement
- Préinvestissement
- Droit irrévocable d'usage (IRU) (coopération)
- Contributions d'encouragement
- Début des travaux
- Durée des travaux
- Durée de la migration
- Durée d'utilisation
- Valeur résiduelle
- Intérêts sur les capitaux étrangers

Paramètres de marché

- Développement du potentiel FTTH
- Substitution des raccordements fixes
- Acquisition de fournisseurs
- Répartition parts de marché fournisseurs
- Baisse des clients souscrivant le service de base
- Taux de ventes incitatives (Upselling)
- Développement de l'ARPU
- Conditions de la location de fibres
- Clients professionnels
- Utilisation de la fibre du bâtiment

Paramètres Exploitation

- Maintenance du réseau
- Dépannage
- Énergie
- Location CO / PoP / tubes
- Marketing / vente
- Boutique
- Matériel d'exploitation
- Licences / SLA
- Administration
- Frais de personnel

Verteilung Investitionskosten	Lokaler IRU	CHF	-	-	-	-	Swisscom IRU	CHF	-	133	1'011	275
	Feeder B Feeder A Drop Inhouse						Feeder B Feeder A Drop Inhouse					
TOTAL LOKALER IRU			CHF			TOTAL SWISSCOM IRU			CHF			
									1'419			

Marktanteile auf FTTH-Netz	Marktanteil heute (alle Netze)	"Worst Case"				"Middle Case"				"Best Case"			
		Ende 5. Jahr	Ende 10. Jahr	Ende 15. Jahr	Ende 20. Jahr	Ende 5. Jahr	Ende 10. Jahr	Ende 15. Jahr	Ende 20. Jahr	Ende 5. Jahr	Ende 10. Jahr	Ende 15. Jahr	Ende 20. Jahr
kein Festnetzanschluss	0.0%	2.5%	5.0%	7.5%	10.0%	2.5%	5.0%	7.5%	10.0%	2.5%	5.0%	7.5%	10.0%
Swisscom/Wingo	47.5%	45.6%	46.3%	47.9%	44.6%	41.6%	40.0%	39.2%	35.9%	33.6%	30.4%	27.1%	
Lokaler Zusatzdienste	32.0%	26.8%	25.9%	25.8%	23.4%	26.9%	28.5%	31.1%		31.2%	36.4%	33.9%	
Lokaler Basisdienste	15.0%	15.0%	7.5%	0.0%	0.0%	15.0%	7.5%			15.0%	7.5%	0.0%	0.0%
Lokaler Provider	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Sunrise	3.0%	5.0%	8.0%	10.0%	12.0%	10.0%	12.0%	14.0%	14.0%	9.0%	12.0%	14.0%	16.0%
Yallo	0.0%	1.0%	1.5%	1.5%	2.0%	2.0%	2.5%	2.8%	3.0%	3.0%	3.5%	3.8%	4.0%
Salt	1.5%	2.5%	3.5%	3.5%	5.0%	3.5%	4.5%	5.0%	6.0%	4.5%	5.5%	6.0%	7.0%
Quickline	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Kleinprovider	1.0%	1.7%	2.3%	3.0%	3.0%	1.5%	2.0%	2.5%	2.5%	1.3%	1.7%	2.0%	2.0%
Faserauslastung Lokaler		49.4%	45.2%	40.6%	40.4%	52.4%	50.5%	48.3%	48.1%	55.3%	55.9%	56.1%	55.9%
Investitionskosten			90%	100%	110%		90%	100%	110%		90%	100%	110%
Zinssatz für Fremdkapital	0%	0%	6.0%	3.9%	2.5%	0%	9.7%	7.3%	5.6%	0%	12.9%	10.3%	8.5%
	1%	1%	5.7%	3.5%	1.9%	1%	9.4%	7.0%	5.3%	1%	12.7%	10.1%	8.2%
zusätzlich benötigter Investitionsbeitrag für IRR=0%	2%	2%	5.3%	3.0%	1.1%	2%	9.2%	6.7%	4.8%	2%	12.5%	9.8%	7.9%
Investitionsrendite (IRR)	3%	3%	4.9%	2.3%	CHF 0.0 Mio.	3%	8.9%	6.3%	4.4%	3%	12.2%	9.5%	7.5%
	4%	4%	4.4%	1.3%	CHF 0.3 Mio.	4%	8.6%	5.9%	3.8%	4%	12.0%	9.2%	7.1%
	5%	5%	3.8%	CHF 0.0 Mio.	CHF 0.5 Mio.	5%	8.2%	5.4%	3.0%	5%	11.7%	8.9%	6.7%

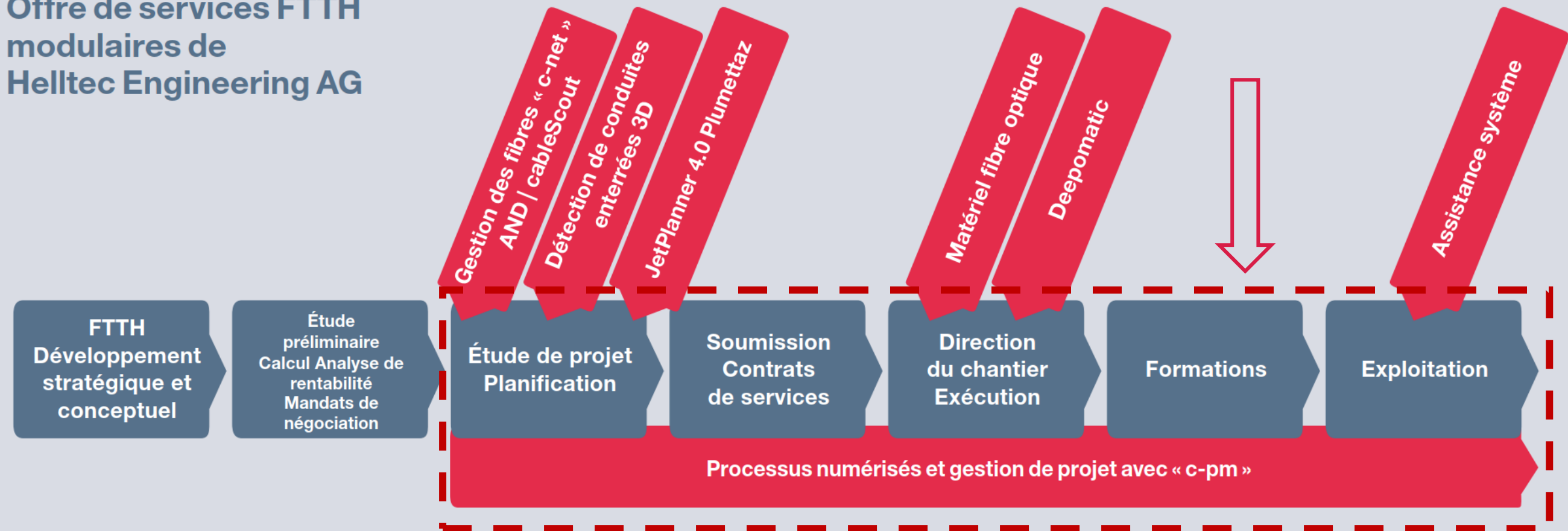
Calculs automatisés

11 BUSINESS CASES

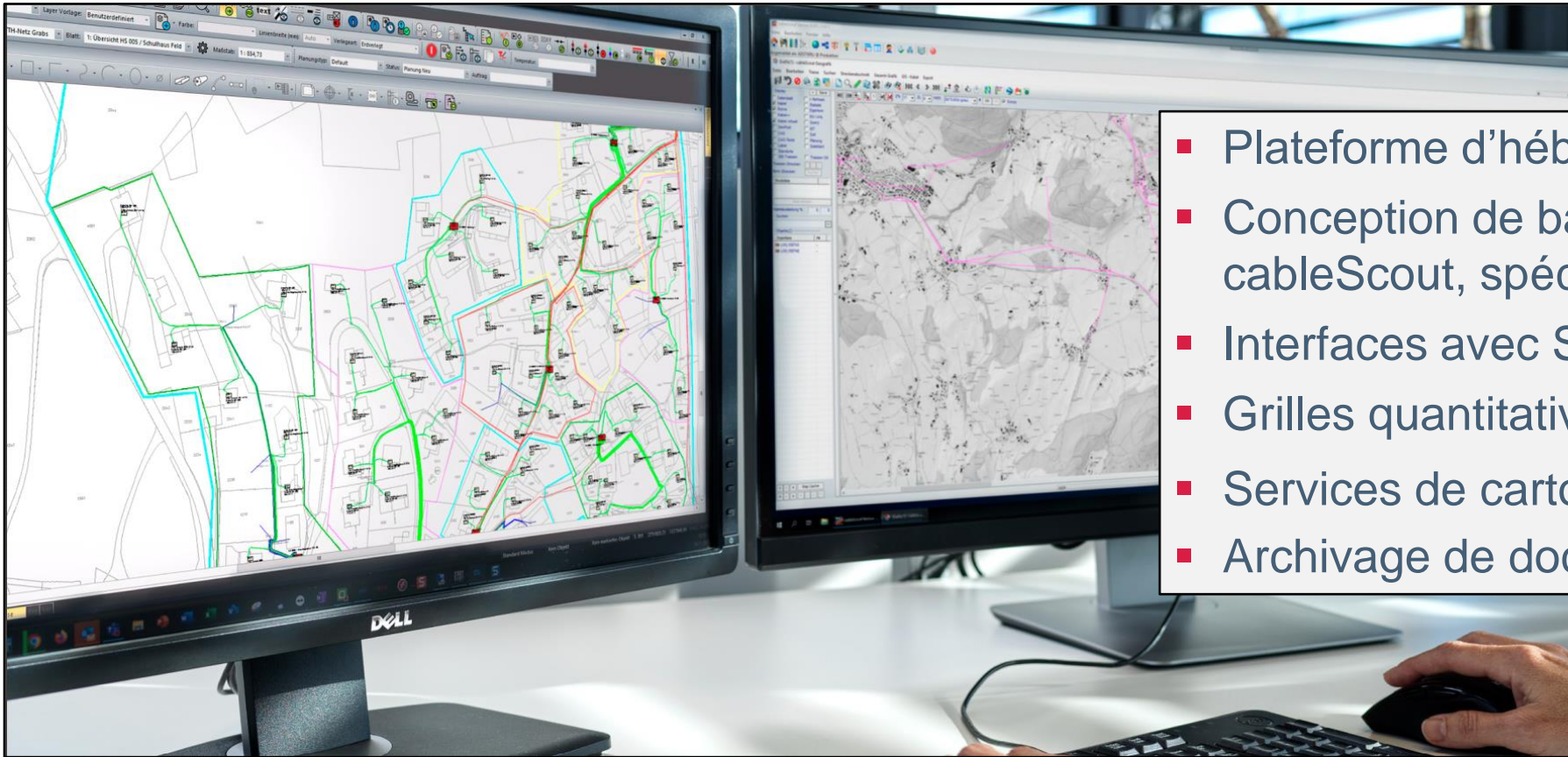
Mandats de négociation

- Seule Swisscom construit à vaste échelle... partenaire de coopération pour la construction du réseau
- Partenaire d'exploitation : Swiss Fibre Net, fournisseurs nationaux / régionaux
- Processus itératif avec adaptation des paramètres du projet (nouveaux calculs)
- Recherche de fonds auprès des banques / investisseurs
- La négociation est un jeu de stratégie exigeant
- Profil requis :
 - Formation en gestion d'entreprise, bases de la gestion d'entreprise
 - Longue expérience en construction et exploitation de réseaux
 - Connaissance approfondie du marché
 - Adresse en négociations

Offre de services FTTH modulaires de Helltec Engineering AG

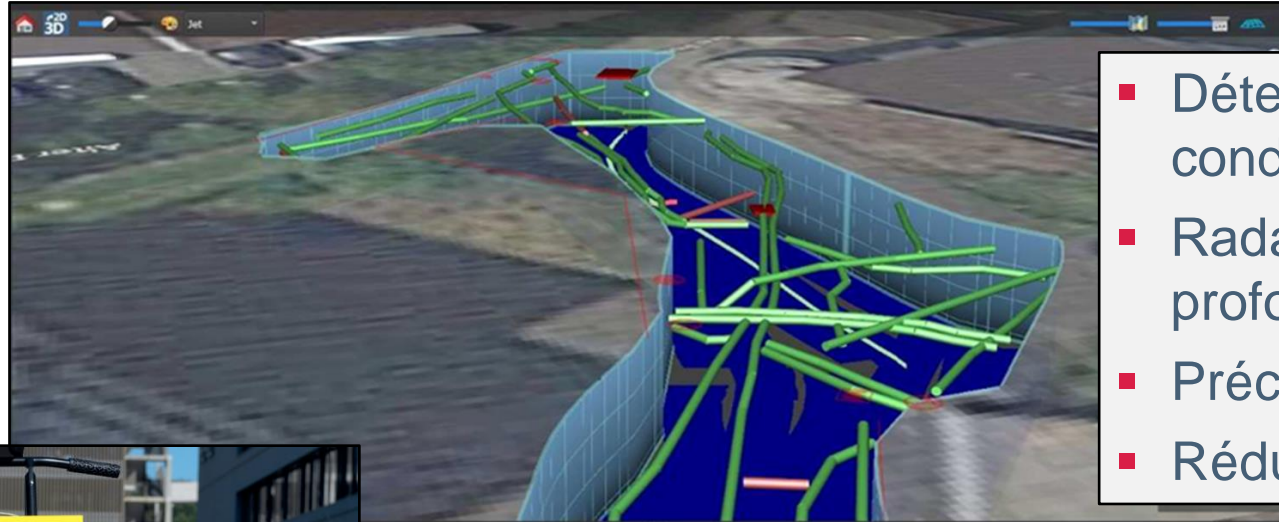


Étude de projet / planification – Documentation / gestion des fibres

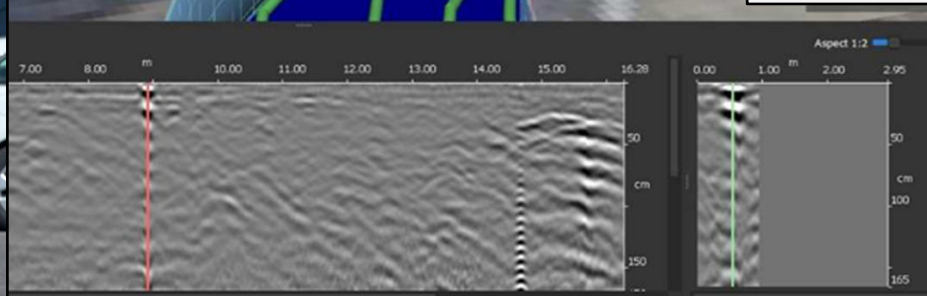


- Plateforme d'hébergement en ligne c-net
- Conception de bas niveau avec AND, cableScout, spécifique au client
- Interfaces avec SFN et Swisscom
- Grilles quantitatives pour la soumission
- Services de cartographie Web / SIG
- Archivage de documents

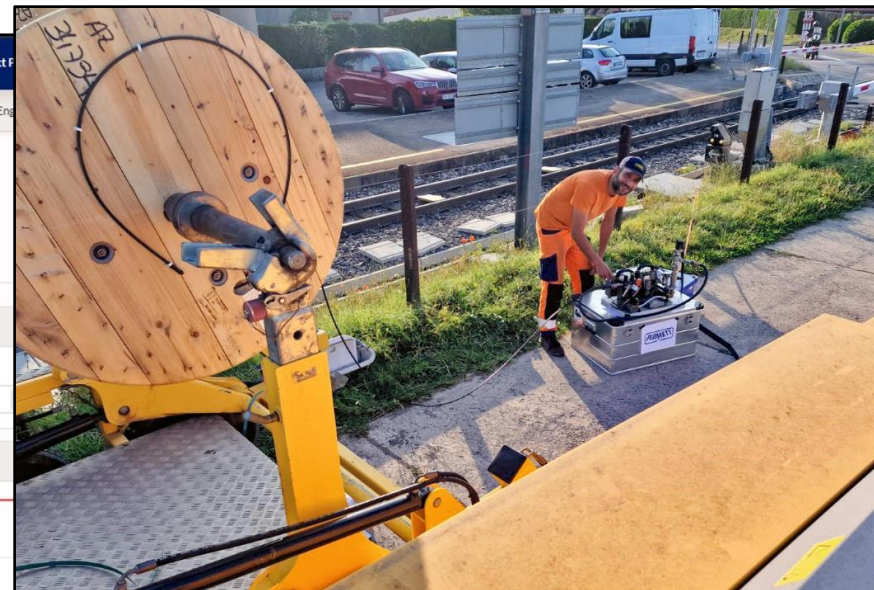
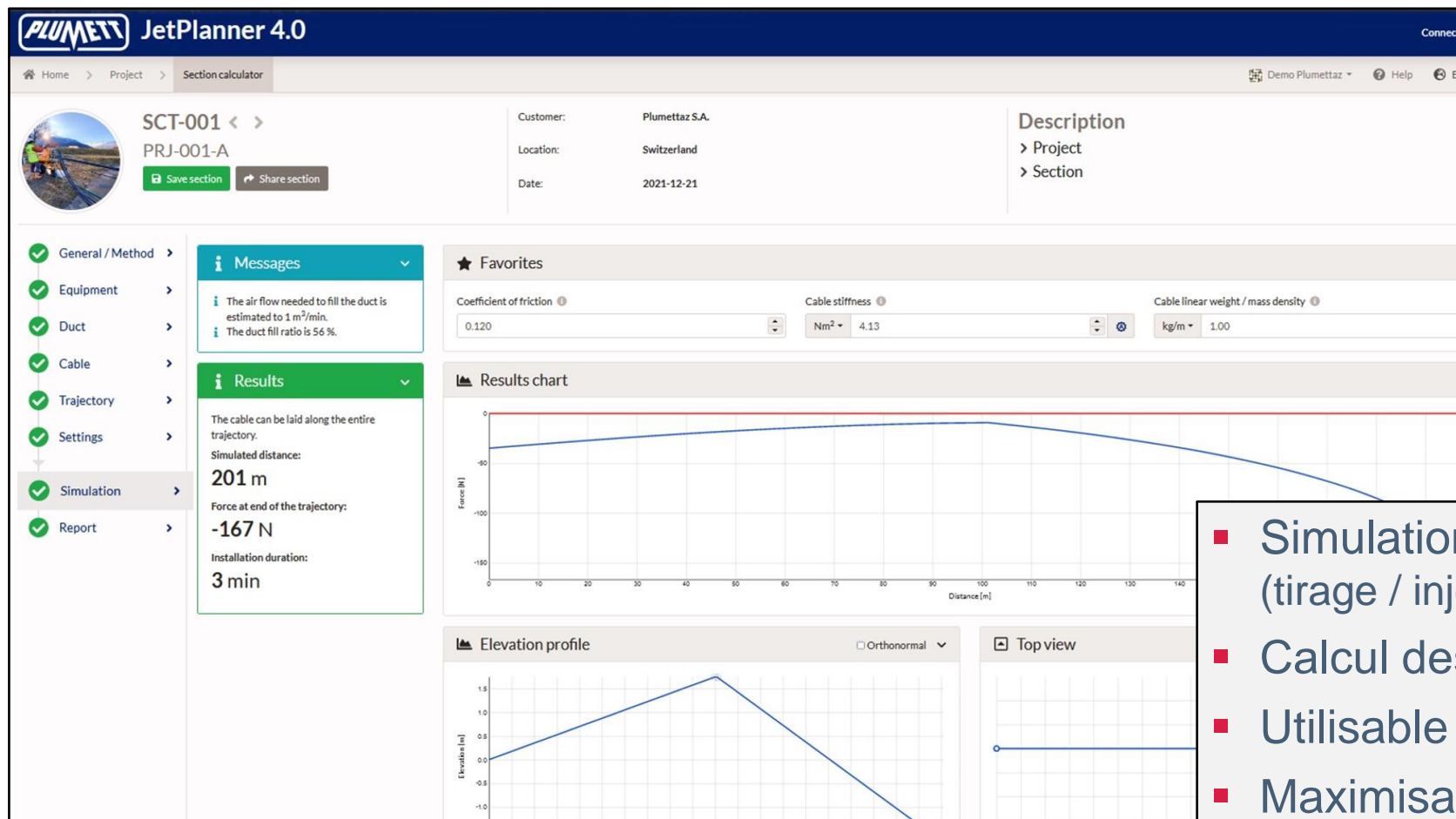
Étude de projet et planification – Détection de conduites en 3D



- Détection géoréférencée de conduites
- Radar au sol jusqu'à une profondeur de 1.8 m
- Précision +/- 2 cm
- Réduction du génie civil (sondages)



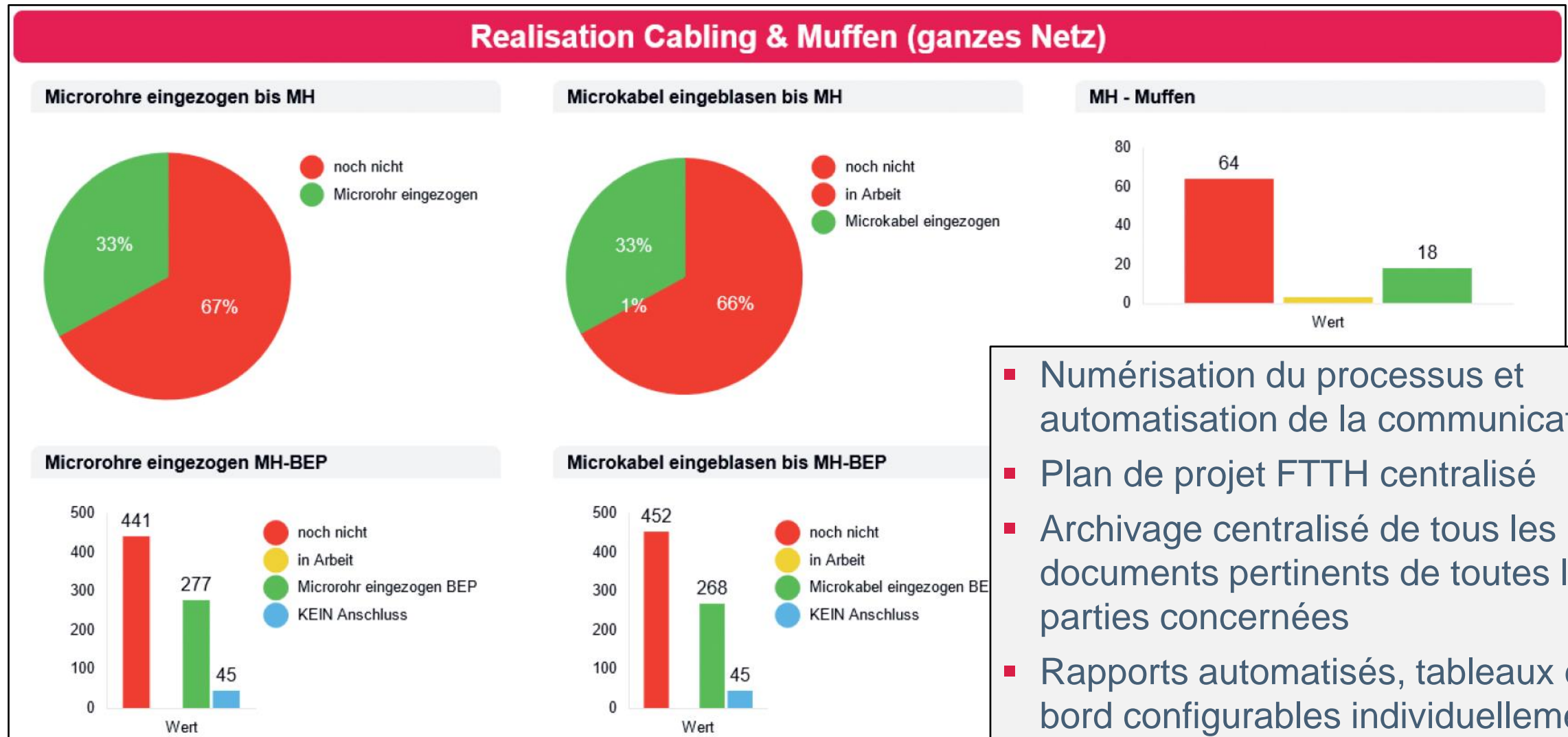
Conception et planification – JetPlanner 4.0 Plumettaz



- Simulation de la pose de câbles (tirage / injection / flottaison)
- Calcul des distances d'injection
- Utilisable dans des tubes vides ou occupés
- Maximisation de la distance entre les percées

Ingénierie de terrain du plus grand projet FTTH en dehors de Swisscom

Étude de projet / planification / déploiement – Gestion de projet numérique



- Numérisation du processus et automatisation de la communication
- Plan de projet FTTH centralisé
- Archivage centralisé de tous les documents pertinents de toutes les parties concernées
- Rapports automatisés, tableaux de bord configurables individuellement
- Maximisation de l'efficacité

Étude de projet / planification / déploiement – Gestion de projet numérique

	FTTx Cluster	Adresse	Ne	Ne Angepasst	Standort definiert	Termin Einzug Speedpipe	Status Speedpipe	Termin LWL Air Blowing	Status LWL	Termin Montage BEP	Status BEP	Zeit Mo BEP
1		Dokumente										
2	DP 01		348	705	Betreiber	Betreiber	Unternehmer	Betreiber	Unternehmer	Betreiber	Unternehmer	Betreiber
3												
4	MH 0201	Total Ne SK (TS 35 Bachstrasse 54)	71	420								
5												
6	SK 0201	Galerieweg 1	5	4	07.08.23	08.09.23	●	13.09.23		28.09.23	bereit für Spleissung	13:00
7	MH 0201	Galerieweg 3	3	4	07.08.23	08.09.23	●	13.09.23		28.09.23	BEP gespleisst	14:00
8	MH 0201	Galerieweg 5	1	1	07.08.23	08.09.23	●	13.09.23		28.09.23	bereit für Spleissung	15:00
9	MH 0201	Galerieweg 7	4	4	07.08.23	08.09.23	●	13.09.23		28.09.23	bereit für Spleissung	15:00
10	MH 0201	Galerieweg 13	20	20			●				Nicht begonnen	
11	MH 0201	Galerieweg 16	5	5								
12	MH 0201	Industriestrasse 50	6	6								
13	MH 0201	Industriestrasse 55	8	8								
14	MH 0201	Industriestrasse 67	20	25								
15	MH 0201	Industriestrasse 75	1	1	17.01.24							
16	MH 0201	Parkweg 5	3	3								
17	MH 0201	TS 35 Viscosestrasse	0									
18												
19	MH 0202	Total Ne SK (TS 22 Nöllenstrasse)	30	30								
20												
21	SK 0202	Birkenstrasse 105	4	4								
22	MH 0202	Nöllenstrasse 13	2	2	24.04.23	11.09.23						
23	MH 0202	Nöllenstrasse 15	4	4	24.04.23	11.09.23						

- Comprend toutes les étapes du processus
- Application simple et intuitive
- Transparence et visibilité totales
- Chaque partie prenante dispose exactement de l'information dont elle a besoin
- Coordination efficace
- Utilisation optimisée des ressources

18 GESTION DES PROJETS

Déploiement / exploitation – Contrôle qualité basé sur l'IA

- Contrôle qualité des installations (construction et maintenance) basé sur l'IA avec l'outil Deepomatic
- First Time Right Automation – pourquoi ne pas faire le travail correctement la première fois ?
- Sans contrôle qualité en temps réel
 - Frais de personnel plus élevés
 - Plus de temps passé à se rendre plusieurs fois sur un même site
 - Retards de mise en ligne des clients
 - Retard dans le projet global
 - Coûts plus élevés
 - Risque d'erreurs accru

Exploitation – Logiciel d'exploitation

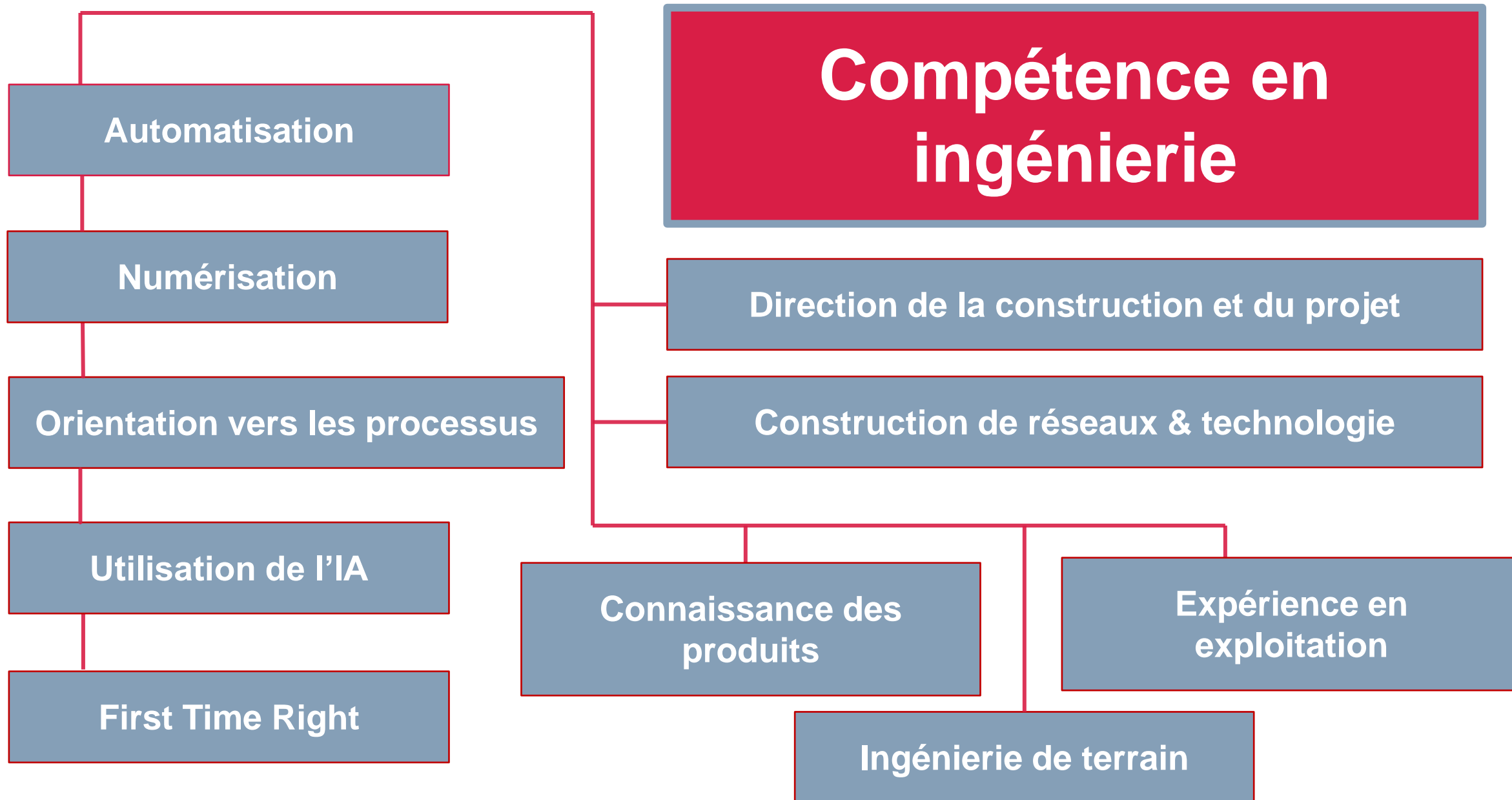
- Gestion des connexions clients, traitement des commandes, changement de fournisseur, commandes de correctifs, rapports de facturation, provisionnement
- Garantie du service – surveillance, traitement des dérangements / Trouble Tickets
- Automatisation des interfaces
 - Opérateurs de réseaux câblés (CRM, documentation sur le réseau, raccordements disponibles)
 - Partenaire de coopération (Swisscom)
 - Swiss Fibre Net (fournisseur de service)
- Exigence : orienté vers les processus, hautement automatisé, intuitif, rapports en temps réel, point de vue de l'exploitant du réseau, modulaire, évolutif, finançable

Synthèse de la construction de réseaux FTTH

- La complexité se déplace de la technique vers les aspects liés au marché
- Exigences élevées en matière de connaissances du marché, de connaissances en gestion d'entreprise et de tactiques de négociation
- La planification et la documentation deviennent plus complexes et plus interconnectées (interfaces)
- Un outil de gestion de projet numérisé pour le déploiement est indispensable
- La philosophie « First Time Right » est une approche centrale de la minimisation des coûts
- L'automatisation des processus et des interfaces d'exploitation assure une collaboration efficace entre les opérateurs de réseau, les fournisseurs et les clients finaux

Synthèse de la construction de réseaux FTTH

- La construction de réseaux FTTH est motivée par les coûts
- **La minimisation des coûts exige une grande compétence en ingénierie**
 - Connaissances en ingénierie (nature des matériaux et comportement des fibres de verre, des tuyaux, des manchons, etc.)
 - Ingénieurs de terrain expérimentés (application des produits, procédures d'installation, calculs, mesures)
 - Planificateurs, chefs de chantier et chefs de projet expérimentés (réflexion axée sur les processus, approche systématique et méticuleuse)
 - Utilisation d'outils de numérisation, d'automatisation et d'amélioration de l'efficacité (gestion de projets, contrôle de la qualité, exploitation)
 - Expérience en exploitation



Des outils intelligents pour l'efficacité et la qualité

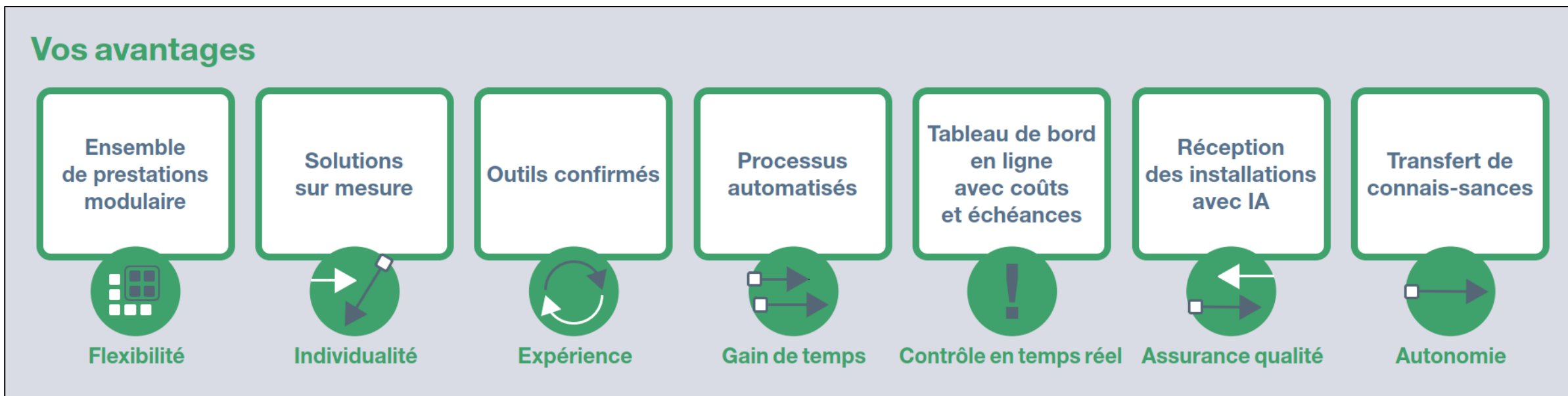
- **c-net** Plateforme d'hébergement de la documentation sur les réseaux
- **c-pm** Gestion de projets et de processus entièrement numérisée
- **AND/cableScout...** Solutions systèmes pour la planification et la documentation
- **Deepomatic** Contrôle qualité basé sur l'IA
- **JetPlanner** Logiciel de calcul pour simuler la pose de câbles
- **Géoradar** Détection de conduites en 3D
- **FibX** Logiciel pour l'exploitation de réseaux FTTH

- **Investissement** Calcul des coûts d'investissement des réseaux FTTH
- **Business Cases** Simulation et calcul de la rentabilité des réseaux FTTH

Nous sommes des professionnels du FTTH.

Depuis plus de 20 ans, nous marquons de notre empreinte le développement de la fibre optique avec nos experts.

Nous partageons volontiers notre savoir-faire avec vous, de la stratégie FTTH au déploiement et à l'exploitation du réseau.



25 VOTRE PARTENAIRE

Helltec Engineering AG
22 mai 2024

Rachid Barki

Responsable Romandie
T +41 41 444 42 30
rachid.barki@helltec.ch

Thomas Metzger

Directeur de l'ingénierie I CTO
T +41 41 444 42 50
thomas.metzger@helltec.ch

Franz Moritz Hellmüller

Directeur I CEO
T +41 41 444 42 40
franz.moritz.hellmueller@helltec.ch

Urs Schächli

Responsable Vente
T +41 41 444 42 20
urs.schaeppi@helltec.ch

Philipp Slanzi

Responsable Planification et construction de réseaux
T +41 41 444 42 22
philipp.slanzi@helltec.ch

Rothenburg LU

Helltec Engineering AG
Stationsstrasse 89
6023 Rothenburg
T +41 41 444 42 42
info@helltec.ch

Crissier VD

Helltec Engineering AG
Rue de la Vernie 12
1023 Crissier
T +41 41 444 42 30
info@helltec.ch