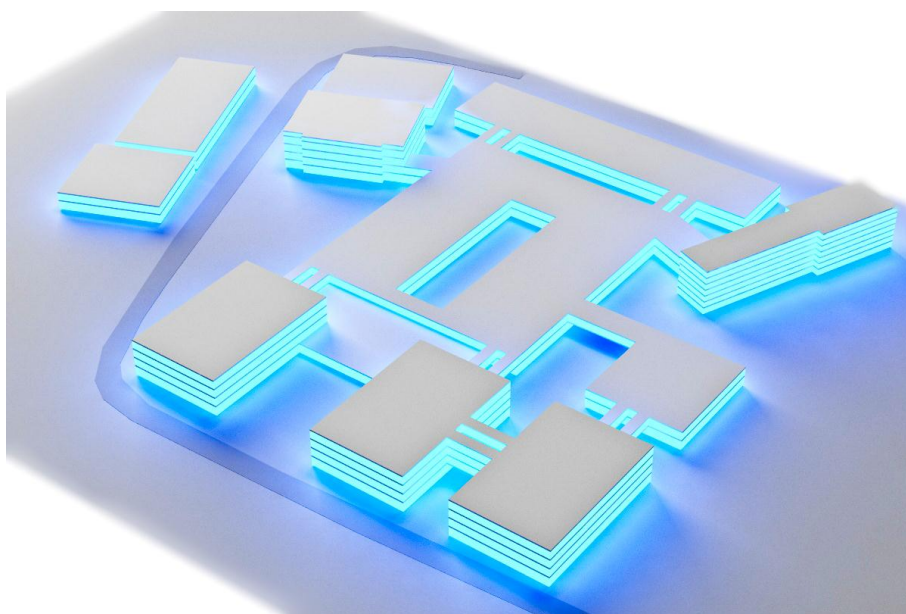




hôpital fribourgeois
site central

Étude de Faisabilité



Réalisé par:

Emch+Berger AG
Gesamtplanung Hochbau
Effingerstrasse 14
3001 Bern

Fugazza Steinmann Partner AG
Schönaustrasse 59
5430 Wettingen

Dr. Eicher+Pauli AG
Stauffacherstrasse 65
3014 Bern

Toneatti Engineering AG
Wasserwerksgasse 39
3000 Bern 13

Ethic Services GmbH
Effingerstrasse 14
3001 Bern

Impressum

établit le:	12.08.2012
dernière modification:	27.02.2013
auteur:	Marius Scherler
n° projet:	12083.001
fichier:	HFR_central_Rapport_130220_f.docx

Index	Page
1 Management Summary	1
2 Situation initiale	2
2.1 Plan directeur 2010 d'Emch+Berger	2
2.2 Rapport Final «StrateGO» du Boston Consulting Group	2
2.3 Mandat à Emch+Berger	3
3 Planification des besoins	4
3.1 Procédure pour l'évaluation des besoins	4
3.1.1 Bases fournies par BCG	4
3.2 Répartition de l'offre	5
3.3 Extrapolation des chiffres du plan directeur 2010	6
3.4 Programme de base des locaux	6
3.4.1 Programme des locaux ambulatoires (examens et traitement)	6
3.4.2 Programme des locaux, stations de lits	7
3.4.3 Programme des locaux des autres services	8
3.4.4 Parking	9
3.5 Hypothèses comparées pour le HFR	10
4 Principes de planification	11
4.1 Standards actuels et exemples	11
5 Technique du bâtiment	13
5.1 CVCS	13
5.1.1 État actuel	13
5.1.2 Planification selon les standards actuels	14
5.2 Electro et MSR	16
5.2.1 État actuel	16
5.2.2 Planification selon les standards actuels	16
5.3 Conclusion pour la planification	16
5.4 Coûts d'exploitation	16
6 Variantes	17
6.1 Variante Extension Bertigny	17
6.1.1 Description	17
6.1.2 Raccordements	17
6.1.3 Étapes, calendrier	18
6.1.4 Illustration	19
6.1.5 État des bâtiments existant	19
6.1.6 Coûts d'investissement	20

6.2	Variante Pré Vert	21
6.2.1	Description	21
6.2.2	Raccordements et travaux préparatoires	21
6.2.3	Phases de planification	22
6.2.4	Illustration	22
6.2.5	Coûts	23
7	Comparaison	24
7.1	Exploitation hospitalière	24
7.2	Bâtiments	25
7.3	Processus de construction	25
7.4	Autorisations	26
8	Recommandation pour la suite des démarches	27
9	Annexes	28
9.1	Programme de base des locaux	28
9.2	Rapport CVCS Dr. Eicher+Pauli AG	28
9.3	Mesures et estimation des coûts remplacement CVCSE jusqu'à 2025	28
9.4	Rapport Electricité MSRL Toneatti Engineering	28
9.5	Visualisation 3D transformation site Bertigny	28
9.6	Plans variante extension Bertigny	28
9.7	Plans variante pré vert	28

1 Management Summary

La maison Emch+Berger AG Planification générale (Emch+Berger) a été mandatée pour, élaborer une étude de faisabilité sur la base du rapport du Boston Consulting Group variante «Scénario du mandat».

L'étude de faisabilité démontre les investissements nécessaires jusqu'en 2025 pour les HFR, dans l'hypothèse du regroupement des sites actuels de soins aigus du canton de Fribourg sur un site centralisé. Deux possibilités ont été prises en ligne de compte pour ce site centralisé. Soit l'extension du site actuel de Bertigny à Fribourg, soit une construction totalement nouvelle sur un terrain non construit.

Les deux variantes présentent des avantages et inconvénients qui ont été analysés dans le présent rapport. Les aspects liés à l'exploitation hospitalière et à l'offre en matière de soins médicaux ont été traités par le Boston Consulting Group (BCG) dans le cadre de son rapport Stratego. Le présent rapport représente la base pour le calcul du programme de locaux et l'estimation des surfaces nécessaires pour un site centralisé.

Le présent rapport est complété par une étude réalisée par la maison Dr. Eicher + Pauli relative à l'état de la technique du bâtiment et décrivant les travaux à entreprendre pour le remplacement des installations de technique du bâtiment. Ladite étude conclue à la nécessité d'un remplacement quasi complet des installations et identifie un certain nombre de domaines où des mesures doivent être prises d'urgence, notamment pour la mise en conformité des installations par rapport à des exigences légales. Revelons que si les investissements nécessaires sont importants, le remplacement des installations obsolètes par des installations modernes devrait permettre des économies subséquentes en matière de coûts énergétiques et de frais d'entretien.

Notre étude conclut à la faisabilité des deux variantes évaluées. Toutefois, il sied de relever que la variante totalement nouvelle se base sur un site exemplaire dont la disponibilité n'est pas assurée et qui devrait, le cas échéant, faire l'objet d'une procédure changement de zone. La faisabilité politique de cette procédure n'a pas été clarifiée.

Les deux variantes se distinguent largement quant à leurs avantages et inconvénients. La variante extension Bertigny présente une plus grande complexité en raison de la réalisation durant l'exploitation, tandis que la variante dite « pré vert » aurait pour inconvénient, outre les risques de procédure, de ne permettre une amélioration des points les plus précaires qu'au terme de la construction, soit dans dix ans au mieux.

En comparant les avantages et inconvénients, mais aussi les risques et coûts des deux variantes, nous concluons par une recommandation au profit de la variante d'extension Bertigny.

2 Situation initiale

2.1 Plan directeur 2010 d'Emch+Berger

Dans son plan directeur 2010, Emch+Berger a étudié les besoins d'investissements sur tous les sites existants dans le canton, ceci conformément aux conditions formulées dans le cadre de la planification hospitalière cantonale de 2008 qui prévoyait de retenir chaque site. En outre, en plus de l'estimation des coûts, des études de faisabilité sur les domaines prioritaires ont été réalisées.

Notre étude avait essentiellement porté sur les sites de Fribourg, Riaz, Tavel et Châtel-St-Denis. Par ailleurs, nous y avons intégré les études et réflexions en cours sur les sites de Tavel, Meyriez et Billens.

Les analyses à Fribourg avaient pris en compte la taille des services ambulatoires, l'agrandissement des urgences, la restructuration des stations de lits et l'augmentation des lits à 380 lits pour 2020. Une estimation approximative des coûts (+/- 30 %) des variantes d'extension avait mis en évidence des investissements nécessaires de l'ordre de **CHF 174 mio**. Les investissements nécessaires sur les sites de Riaz, Tavel, Meyriez, Châtel-St. Denis et Billens étaient estimés au total à **CHF 110 mio**. Pour la technologie médicale, un montant de **CHF 45 mio** avait déjà été pris en compte.

En résumé, notre plan directeur concluait par la nécessité de prévoir des investissements de **CHF 329 mio** dans les 10 prochaines années pour réaliser les objectifs de la planification hospitalière.

En raison de l'importance de ces investissements, la question de la hauteur de l'investissement nécessaire pour construire un hôpital totalement nouveau a rapidement été soulevée, d'autant plus que l'expérience montre que la transformation des sites existants alors qu'ils sont en exploitation soulève d'énormes problèmes et risques. En plus, la structure de l'établissement actuel le plus important, à Fribourg, est trop rigide pour s'adapter et satisfaire aux normes actuelles en matière de standards médicaux.

Par ailleurs, les entretiens réalisés avec les utilisateurs ont mis clairement en évidence que l'offre médicale ne pourrait être assurée dans les années à venir sur l'ensemble des différents sites en raison du manque de personnel qualifié. Une centralisation de l'offre pourrait désamorcer cette situation et l'on peut supposer que d'importantes économies en frais d'exploitation (notamment dans le domaine du personnel) pourraient être réalisées. La centralisation de la pharmacie a d'ailleurs déjà été mise en œuvre. Une centralisation de la stérilisation, un dépôt central et des laboratoires centraux contribueront également à soulager le budget à long terme.

2.2 Rapport Final «StrateGO» du Boston Consulting Group

En mai 2012, le BCG a été mandaté pour développer une stratégie centralisée pour les soins aigus dans le canton de Fribourg. Le BCG a identifié les trois principales raisons de la nécessité d'une action dans lesquelles se trouve le HFR:

- Concurrence accrue pour se disputer les patients
- Pénurie de personnel qualifié
- Déficit financier

L'attractivité de l'HFR pour les patients et le personnel, ainsi que la situation financière, doivent être améliorés dès que possible. Une nouvelle orientation stratégique est essentielle selon le BCG en raison des points ci-dessus.

Dans cette étude, quatre scénarios différents ont été élaborés et évalués par la Direction de l'HFR, une délégation de médecins et des cadres. Il a été constaté que la centralisation complète était la solution avec le plus d'impact positif sur la qualité des soins médicaux et l'attractivité de l'employeur. Par ailleurs, c'est avec cette solution qu'un développement financier positif peut se développer le plus rapidement.

Pour évaluer l'évolution financière, des hypothèses sur les investissements nécessaires dans les infrastructures ont dû être formulées. Ces hypothèses doivent être contrôlées par Emch+Berger et calculées avec précision. Dans une étape ultérieure, les résultats de l'étude de faisabilité d'Emch+Berger seront intégrés dans le rapport du BCG.

Il faut cependant noter que les coûts d'infrastructure modifient les résultats de l'étude de BCG uniquement sur l'axe du temps. Les infrastructures des hôpitaux doivent de toute façon être constamment renouvelées de façon périodique. Les mêmes coûts seraient donc de toute façon engagés, toute fois au fil du temps et en fonction du degré de centralisation ils seraient distribués de manière différenciée.

2.3 Mandat à Emch+Berger

En deuxième partie de l'étude sur la centralisation des soins aigus, Emch+Berger a été chargé de projeter le scénario du mandat de l'étude BCG sous forme de deux variantes et de déterminer les investissements appropriés à:

1. Variante „Extension Bertigny«

La variante Extension de Bertigny se base sur la transformation progressive du site actuel en ville de Fribourg dans laquelle un nouvel hôpital central intègre progressivement les diverses offres de soins aigus du canton. Parallèlement, les enseignements tirés du plan directeur 2010 doivent être adoptés pour réaliser un hôpital conforme aux standards en vigueur en matière d'infrastructure hospitalière.

2. Variante „Pré Vert«

La variante Pré Vert va encore plus loin. Sans poursuivre l'utilisation des infrastructures existantes, un immeuble de remplacement pour tous les soins aigus du canton est créé. Cela a pour avantage principal un concept complètement nouveau pour l'hôpital qui répond de manière optimale aux besoins de l'exploitation. Par ailleurs, les structures existantes ne sont pas soumises de manière durable aux nuisances durant les travaux. L'étude se base sur un site dont la disponibilité n'est pas garantie. Ceci dit, les remarques faites dans le présent rapport s'appliquent à n'importe quel autre site comparable construit sur un terrain non bâti.

De manière analogue au plan directeur 2010, le mandat vise la définition des investissements (+/- 30%) sur la base d'un plan des besoins.

Le plan des besoins doit être établi sur la base du rapport StateGO et à partir du programme détaillé des locaux. Avec ces chiffres, des solutions architecturales tenant lieu d'exemples sont proposées pour les deux variantes.

Plus que dans le plan directeur 2010, il y a lieu de prendre en compte dans les réflexions la technique du bâtiment. La technique du bâtiment du site de Fribourg doit être analysée quant à son état et la faisabilité d'une extension possible. Par ailleurs, une estimation comparative des coûts d'exploitation courants pour la technique du bâtiment, par rapport aux coûts d'une installation totalement nouvelle doit être établie.

Sur la base des surfaces indiquées dans le plan des besoins et à leur réalisation architecturale, les coûts d'investissement doivent être calculés à partir d'indicateurs basés sur la surface. Finalement, les deux variantes sont à comparer et à évaluer quant à leurs avantages et inconvénients.

3 Planification des besoins

3.1 Procédure pour l'évaluation des besoins

Pour déterminer les surfaces requises pour le site central, nous avons eu à disposition d'une part les chiffres de BCG et d'autre le programme des locaux du plan directeur 2010.

Les bases à notre disposition sont des approches fondées sur les interviews et intégrant une analyse de la situation actuelle et un pronostic pour l'avenir. Chaque fois que possible, ces chiffres ont été validés en les comparant au nombre des cas, et corrigés au besoin.

3.1.1 Bases fournies par BCG

Le BCG a, avec la direction et un groupe sélectionné d'utilisateurs de chefs de service et cadres supérieurs (plus de 60 employés des différents sites HFR) développé la conception des futurs services médicaux de l'HFR. Le travail a été effectué à partir de plusieurs ateliers et séances individuelles.

Du côté des infrastructures, les éléments suivants ont été fixés, définis en prenant en compte le nombre de cas, la comparaison avec d'autres hôpitaux et l'évolution démographique prévue:

- Nombre de lits par secteur et domaine spécialisé
- Nombre de salles de naissance
- Nombre de salles d'opération
- Surface du service d'urgence
- Autres surfaces
- Nombre d'appareils volumineux de radiologie (scanner et IRM)
- Nombre de collaboratrices et de collaborateurs

Le nombre de lits en particulier permet de tirer certaines conclusions quant aux autres surfaces de l'hôpital. Le nombre de lits par rapport à la surface peut être facilement comparé avec les conditions d'autres hôpitaux. Pour notre étude, nous avons comparé certaines valeurs avec le programme des locaux de deux hôpitaux de taille similaire du Plateau suisse (voir chapitre 3.5).

Partant du nombre de salles de naissance et d'opération, la comparaison avec des valeurs standards permet de définir la surface nécessaire pour le secteur de traitement de la discipline médicale concernée. La surface pour le service des urgences est adoptée à 1:1. Le nombre de scanner et d'IRM fournit les informations sur les dimensions du service de radiologie. La superficie totale du service de radiologie doit encore être mesurée sur la base de données comparatives.

La rubrique «autres surfaces» contient toutes les autres besoins, soit outre tous les secteurs de traitement et de soin, les secteurs tels que laboratoires, pharmacie, administration, formation, restauration, stockage, logistique ainsi que l'ensemble de la technique.

Sonstige Infrastruktur												
Verteilung auf die Standorte:												
Übersicht HFR gesamt				Fribourg		Riaz		Tafers		Meyriez-1 Billens		Châtel-St-Denis
	2011	2022E		Total 2022	Total 2022	Total 2022	Total 2022	Total 2022	Total 2022	Total 2022	Total 2022	
Infrastruktur-Typ	Anzahl	Anzahl	NEU 2022	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl		
Geburtssäle	8	7	3	7	-	-	-	-	-	-		
OP-Säle	19	20	8	20	-	-	-	-	-	-		
Notfallstationen (m2)	1'380	1'800	905	1'800	-	-	-	-	-	-		
Sonstige Flächen (m2)	112'183	152'838	44'919	116'285	11'651	13'022	5'711	6'168	-	-		
Röntgen	5	7	5	7	-	-	-	-	-	-		

Figure 1: Répartition des infrastructures selon le scénario du mandat (Source BCG)

3.2 Répartition de l'offre

Répartition actuelle

TAVEL	FRIBOURG	RIAZ	MEYRIEZ	BILLENS	CHATEL
ANESTHESIE	ANESTHESIE	ANESTHESIE	GERIATRIE	REHABILITATION	GERIATRIE
BLOC OP	BLOC OP	BLOC OP	MEDIZIN	REHABILITATION	GERIATRIE REHA
ORTHOPEDIE	ORTHOPEDIE	ORTHOPEDIE	RADIOLOGIE		SOINS PALLIATIFS
CHIRURGIE	CHIRURGIE	CHIRURGIE	PERMANENCE		
MEDECINE	GYNECOLOGIE	GYNECOLOGIE	MEDIZIN REHA		
RADIOLOGIE	OBSTETRIQUE	OBSTETRIQUE	GERIATRIE REHA		
SOINS CONTINUS	PSYCHIATRIE	MEDECINE	SOINS PALLIATIFS		
URGENCES	OPHTALMOLOGIE	RADIOLOGIE			
CHIRURGIE	ORL	URGENCES			
MEDECINE	PEDIATRIE	SOINS CONTINUS			
ORTHOPEDIE	MEDECINE	CHIRURGIE			
	RADIOETHERAPIE	GYNECOLOGIE			
	SICO	MEDECINE			
	RHUMATOLOGIE	OBSTETRIQUE			
	RADIOLOGIE	ORTHOPEDIE			
	URGENCES				
	CHIRURGIE				
	GYNECOLOGIE				
	MEDECINE				
	OBSTETRIQUE				
	OPHTALMOLOGIE				
	ORL				
	ORTHOPEDIE				
	PEDIATRIE				
	RHUMATOLOGIE				

La figure ci-dessous montre la répartition de l'offre médicale du canton après la centralisation :

TAVEL	FRIBOURG	RIAZ	MEYRIEZ	BILLENS	CHATEL
PERMANENCE	ANESTHESIE	RADIOLOGIE	GERIATRIE	REHABILITATION	
MEDECINE	BLOC OP	PERMANENCE	RADIOLOGIE	REHABILITATION	
RADIOLOGIE	ORTHOPEDIE	MEDECINE	MEDECINE		
MEDECINE	CHIRURGIE	GERIATRIE	REHABILITATION		
	GYNECOLOGIE	GERIATRIE REHA	PERMANENCE		
	OBSTETRIQUE	MEDECINE	GERIATRIE REHA		
	OPHTALMOLOGIE		MEDICINE		
	ORL		REHABILITATION		
	PEDIATRIE		SOINS PALLIATIFS		
	MEDECINE	Maison Palliativ			
	RADIOETHERAPIE	SOINS PALLIATIFS			
	SICO	SOINS PALLIATIFS			
	RHUMATOLOGIE				
	RADIOLOGIE				
	URGENCES				
	CHIRURGIE				
	GYNECOLOGIE				
	MEDECINE				
	OBSTETRIQUE				
	OPHTALMOLOGIE				
	ORL				
	ORTHOPEDIE				
	PEDIATRIE				
	RHUMATOLOGIE				
	PSYCHIATRIE				

Au site de Fribourg se trouvent déjà les offres médicales du site central. Les différents domaines de soins seront toutefois agrandis.

3.3 Extrapolation des chiffres du plan directeur 2010

Spécialement pour aider à déterminer plus précisément les autres surfaces, le programme des locaux du plan directeur 2010 a été utilisé. Ce programme des locaux est le fruit d'entretiens individuels avec des chefs de service et des cadres conduits au cours de l'année 2010. Ils se basent sur la situation actuelle pour déterminer un programme à nécessaire, de manière à répondre aux exigences de la planification hospitalière cantonale 2008. Il existe ainsi un programme des locaux qui répond aux exigences médicales modernes.

Ce programme des locaux n'incluait toutefois pas l'agrandissement du site pour l'intégration de l'ensemble des surfaces utilisées pour les soins aigus sur les autres sites. Pour établir ces surfaces, une extrapolation proportionnelle a été opérée, basée sur l'agrandissement de l'ensemble de l'hôpital et sur l'agrandissement des domaines de soin concernés.

Par exemple, les secteurs ambulatoires de l'anesthésie seront plus grands, sur la base du nombre plus élevés de lits, mais aussi du plus grand nombre de salles d'opération.

3.4 Programme de base des locaux

3.4.1 Programme des locaux ambulatoires (examens et traitement)

En moyenne, les zones ambulatoires sont agrandies de 18 % par rapport au plan directeur 2010. Il y a lieu ici de mentionner spécialement les domaines de la gynécologie et de l'obstétrique. Dans le plan directeur 2010, nous étions déjà partis de l'hypothèse de la centralisation de ces domaines, raison pour laquelle les surfaces nécessaires n'ont plus été augmentées.

			2012	MP2010	mutation	site central
AMBULATOIRE	101	ANESTHESIE	350	700	130%	910
	102	BLOC OP	3'350	4'400	125%	5'500
	103	ORTHOPEDIE	500	1'050	120%	1'260
	104	CHIRURGIE	750	1'350	145%	1'958
	105	GYNECOLOGIE	525	1'000	100%	1'000
	106	OBSTETRIQUE	525	1'000	100%	1'000
	107	PSYCHIATRIE	50	150	100%	150
	108	OPHTALMOLOGIE	700	750	100%	750
	109	ORL	650	1'050	100%	1'050
	110	PEDIATRIE	1'450	1'650	133%	2'195
	111	MEDECINE	2'900	4'850	130%	6'305
	112	RADIOThERAPIE	1'150	1'200	100%	1'200
	113	SICO	1'200	1'700	115%	1'955
	114	RHUMATOLOGIE	1'300	2'250	100%	2'295
	115	RADIOLOGIE	2'000	2'750	100%	2'750
	116	URGENCES	1'250	1'950	136%	2'656
	117	HEMODIALYSE	700	700	100%	700
	118	MEDECINE NUCL.	530	530	100%	530
		AMBULATOIRE	21'892	29'030	118%	34'163

Illustration 2: Programme des locaux ambulatoires du «site central» d'octobre 2012. La colonne « 2012 » correspond aux surfaces de plancher brutes actuelles (y compris voies de communication et surface de construction), la colonne MP2010 correspond aux surfaces de plancher brutes du

Plan directeur 2010, la colonne „Mutation“ présente les modifications entre la surface du Plan directeur 2010 et le „site central“. (100% = aucune modification).

3.4.2 Programme des locaux, stations de lits

Entwicklung Anzahl Betten				
Fachbereich	2012	2022	Diff	Site Centr.
CHIRURGIE	89	81	-8	81
GYNECOLOGIE	26	8	-18	8
MEDECINE	184	250	16	200
OBSTETRIQUE	26	33	7	33
OPHTALMOLOGIE	1	-	-1	-
ORL	12	5	-7	5
ORTHOPEDIE	75	81	6	81
PEDIATRIE	30	17	-13	17
RHUMATOLOGIE	16	8	-8	8
SOINS CONTINUS ET INTENSIFS	26	24	-2	24
	485	509		457

Illustration 3: Développement et distribution prévue du nombre de lits par domaine, ainsi que nombre de lits effectif sur le site central servant de base pour l'étude de faisabilité.

Lits de médecine interne

La direction a décidé, pour l'étude de faisabilité, de laisser une station de lits de médecine interne sur les sites de Riaz et Meyriez. Par conséquent uniquement 200 des 250 lits seront examinés dans l'étude de faisabilité.

Répartition des lits par secteur

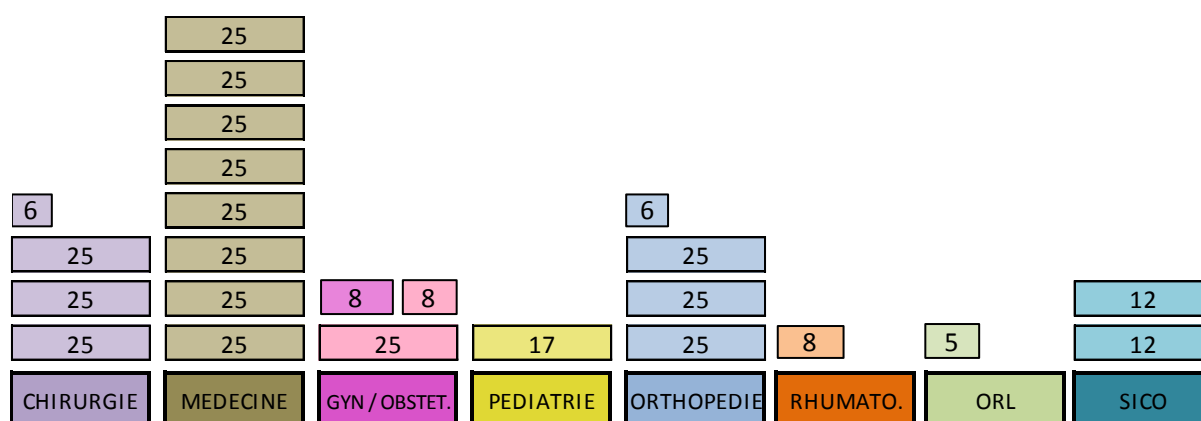


Illustration 4: Au total 20 stations de lits sont prévues, avec toutefois une station mixte (rhumatologie, ORL, chirurgie et orthopédie). Le plan directeur 2010 prévoit des stations de 25 lits.

Le plan directeur 2010 prévoyait une surface de plancher brute de 1,100 m² pour chaque station de lits. Cela correspond à une superficie de 44 m² par lit. Ceci correspond aux deux hôpitaux comparés. Pour le programme des locaux, nous avons déterminé les surfaces suivantes:

m ²			2012	MP2010	mutation	site central
LITS	201	CHIRURGIE	2'192	2'464	145%	3'564
	202	GYNECOLOGIE	718	836	42%	352
	203	MEDECINE	5'065	5'500	160%	8'800
	204	OBSTETRIQUE	529	616	236%	1'452
	205	OPHTALMOLOGIE	38	44	-100%	-
	206	ORL	416	484	45%	220
	207	ORTHOPEDIE	1'663	1'936	184%	3'564
	208	RHUMATOLOGIE	605	704	50%	352
		LITS	11'227	12'584	145%	18'304

Illustration 5: Programme des locaux pour les stations de lits, les lits de la pédiatrie et de SICO sont inclus dans les ambulatoires.

3.4.3 Programme des locaux des autres services

Toutes les zones non directement utilisées à des fins médicales ont été extrapolées directement à partir du plan directeur 2010 (par exemple laboratoires, pharmacies) ou si aucune surface n'avait été déterminée, à partir des surfaces existantes actuellement.

			2012	MP2010	mutation	site central
AUTRES SERVICES	301	PHARMACIE	1'300	1'300	130%	1'690
	302	LABORATOIRE	1'470	1'470	130%	1'911
	303	STERILISATION	410	410	150%	615
	304	CUISINE	1'240	1'740	134%	1'740
	305	RESTAURANT PERS	300	450	133%	600
	306	CAFETERIA PUBLIC	200	300	133%	400
	307	BUANDRIE	964	964	0%	-
	308	ADMINISTRATION	5'600	5'600	134%	7'504
	309	FORMATION	800	1'300	100%	1'300
	310	CVCE	10'300	11'400	134%	15'276
	311	SHOPS	167	167	134%	224
	312	MAGASIN CENTRAL	720	720	134%	965
	313	PATHOLOGIE	450	450	100%	450
	314	VESTIAIRES	1'000	1'000	250%	2'500
	315	LOGIST. NETTOYAGE	3'000	3'000	133%	4'000
	316	WC Publ.	400	400	150%	600
	317	HALLE D'ENTREE	120	120	167%	200
	318	CRECHE	800	800	0%	-
	319	CHAMBRE PERS	1'300	1'300	0%	-
	320	AUMONERIE	400	400	100%	400

321	MEDECIN CANTONAL	450	450	0%	-
322	TERASSES BALCONS	4'150	4'150	0%	-
323	ATELIERS	1'020	1'020	132%	1'350
324	ABRI	620	620	100%	620
325	DEPOTS ARCHIVES	2'500	2'500	128%	3'200
326	U. HOPITAL PROT.	3'400	3'400	0%	-
327	LORATOIRE MICROB.	720	720	100%	720
	AUTRES SERVICES	43'801	46'151	100%	46'265

Illustration 6: Programme des locaux des autres services.

3.4.4 Parking

Un agrandissement de l'hôpital implique un agrandissement de la surface de stationnement. La situation actuelle est analysée dans le chapitre suivant qui présente aussi une estimation des surfaces nécessaires à l'avenir.

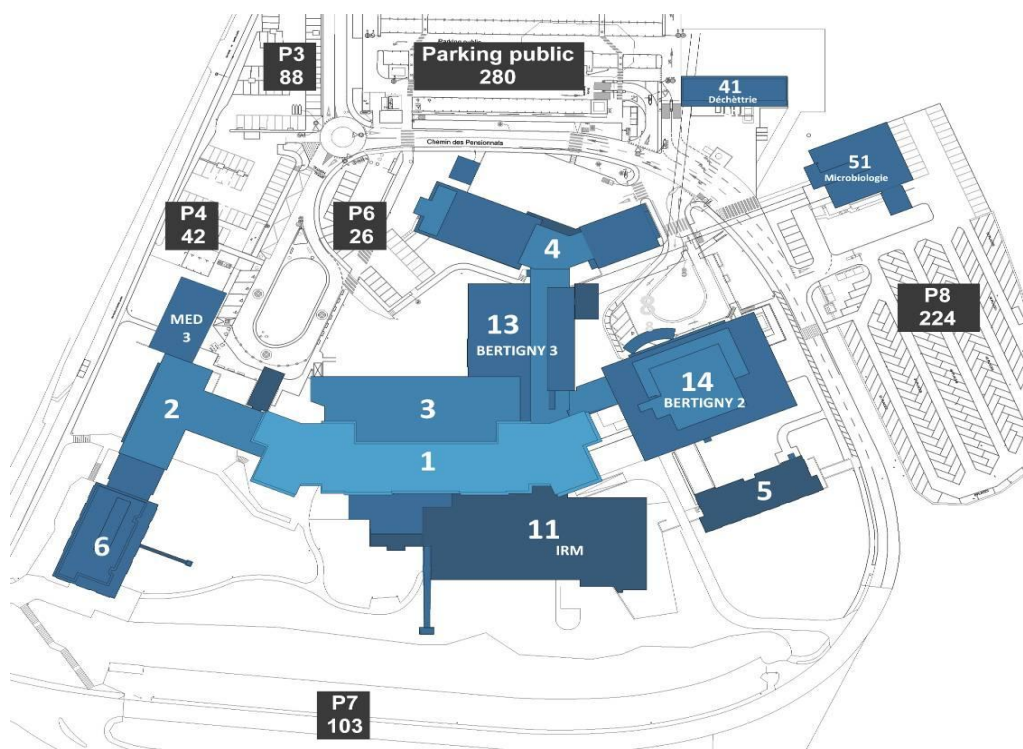


Illustration 10: Vue d'ensemble du site HFR Fribourg et répartition des parkings et places de stationnement

Autour du site, près de 20'000 m² de surfaces sont utilisées pour le stationnement, pour un total de 763 places de stationnement, dont 280 à disposition des visiteurs. Dans le cadre du Plan directeur, nous avons défini un total de 950 places de stationnement. Nous proposons de conserver de nombre et de placer env. 750 places dans un parking afin qu'une surface suffisante demeure disponible pour des extensions. Un parking d'environ 20'000 m² de surfaces de plancher est retenu dans l'étude de faisabilité.

3.5 Hypothèses comparées pour le HFR

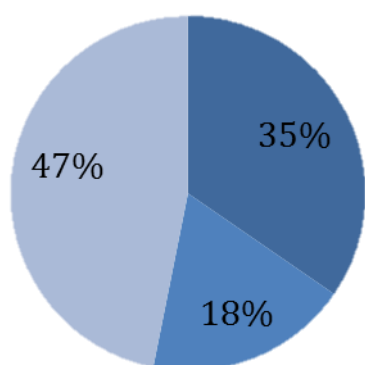
Pour contrôler les hypothèses, nous avons comparé les programmes des locaux l'HFR avec ceux de deux hôpitaux nouvellement planifiés ces trois dernières années. Quelques-unes des valeurs figurent dans le tableau ci-dessous:

Valeur comparative	HFR Site Central	Hôpital A (agglomération Zurich)	Hôpital B (région BE / SO)
m ² surfaces de plancher brutes totale	105'000	115'000	64'500
Nbre de lits	457 Lits	373 Lits	257 Lits
m ² disponible par lit (seulement surface station)	44 m ²	45 m ²	43 m ²
Ratio chambre simple/double	1 / 2	3 / 4	2 / 8
Nbre de lits par station	25	32	27-29
m ² disponibles par OP	275 m ²	265 m ²	272 m ²
m ² disponibles par lit SICO	81 m ²	72m ²	58 m ²

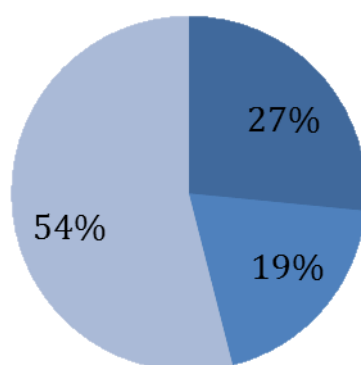
Répartition des surfaces

Les diagrammes suivants montrent la répartition des surfaces de l'ambulatoire (diagnostique et traitement) des services soins (lits) et des autres services (administration, technique, services sociaux)

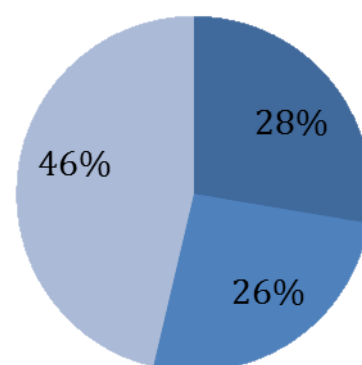
Ambulatoire Soins Autres services



HFR Site Central



*Hôpital A
(agglomération Zurich)*



*Hôpital B
(région BE / SO)*

4 Principes de planification

4.1 Standards actuels et exemples

De nos jours certains principes de planification sont appliqués lors de la construction d'hôpitaux. Les principes de bases sont énumérés ici et notre étude de faisabilité est établie sur cette base.

Souplesse

Le développement de la médecine est beaucoup plus rapide que la durée de vie des bâtiments. Cela nécessite une adaptation permanente des surfaces à usage médical. La durée de vie d'un bâtiment étant de 50 ans ou plus. L'équipement médical et les installations doivent être pris en charge avec un cycle de remplacement d'environ 10 ans:

Domaine	Éléments	Durée de vie
Structure Primaire	<i>Gros œuvre, statique, fondations, plafonds, enveloppe des bâtiments</i>	50 – 100 ans
Structure Secon- daire	<i>Installations de technique du bâtiment, CVCS, ventilation, sanitaire, gaz, électricité, sols</i>	< 20 ans
Structure Tertiaire	<i>Technique médicale, informatique, revêtements, mobilier, équipements, revêtements de sol</i>	< 10 ans

Ces durées de vie différentes exigent une structure de bâtiment absolument souple. Puisque la modification d'un hôpital en exploitation comporte de nombreux risques et problèmes (bruit, hygiène, provisoire...) les parties du bâtiment doivent être indépendantes les unes des autres. Idéalement, les bâtiments devraient pouvoir être vidés comme un tout pour être transformés en une fois. Les plans directeurs modernes – par exemple celui de l'Hôpital de l'Île à Berne – sont modulables et par secteurs.

Il y a également lieu d'éviter au plus la superposition d'affectations différentes, celles-ci ayant des cycles de vie différents.

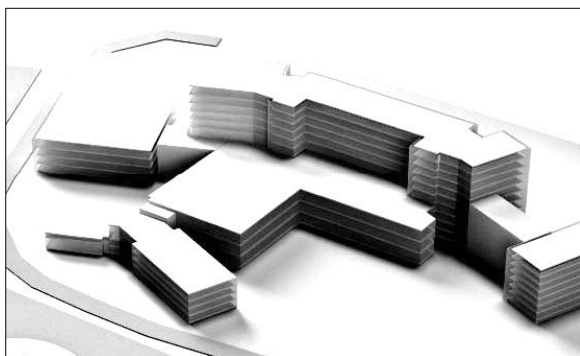


Illustration 11: À gauche la structure du bâtiment comme à Fribourg avec structure évolutive dans la hauteur et des affectations différentes superposées. A droite, un exemple d'un hôpital modulaire qui se développe en largeur et donc avec un plus haut niveau de souplesse.

Pas de développement en hauteur

Aujourd'hui, très peu de nouveaux hôpitaux sont conçus comme des gratte-ciel. En plus de la superposition des affectations, les raccordements verticaux représentent des goulets d'étranglement.

Séparation des processus

L'infrastructure doit, autant que possible, prendre en compte la séparation des processus de patients, de personnel et de logistique. La séparation de ces processus permet une plus grande efficacité et le respect de la sphère privée des patients.

Formation des centres à l'intérieur du complexe

Lors de la planification des affectations, il faut tenir compte des synergies possibles ou des processus de traitement des patients. Par exemple lors de la création d'un centre mère-enfants ou d'un concept de clinique pour la tête.

5 Technique du bâtiment

5.1 CVCS

5.1.1 État actuel

La technique du bâtiment actuelle date pour sa majeure partie de la construction du bâtiment. Les technologies utilisées sont donc vieilles de 30 ou 40 ans. Les solutions techniques disponibles à cette époque sont ainsi en exploitation. Grâce à un très bon entretien avec des solutions parfois très créatives lors de pannes sectorielles d'anciens aggrégats, l'exploitation a pu être maintenue par le personnel de l'hôpital de Fribourg.

En principe, la technique aurait toutefois dû déjà être complètement remplacée il y a quelques 20 années.

Ces prochaines années, il y a lieu de s'attendre à ce que les mesures de maintien de la valeur soient de plus en plus difficiles étant donné que les pannes de composants ne pouvant plus être réparés augmenteront. Dans ces cas, il s'agira le plus souvent d'intégrer des composants nouveaux dans une topologie de système obsolète. Il ne sera pas possible de réduire la consommation énergétique ou les coûts d'exploitation sans des mesures d'assainissement total, c'est-à-dire sans modification de la topologie de la technique du bâtiment. Un assainissement total de la technique du bâtiment datant de ces années de construction est toutefois particulièrement coûteux et entraîne les contraintes et difficultés suivantes:

Amiante et HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques -> cancérogènes) sont courants dans ce genre d'installations de technique du bâtiment et effectivement présents sur place. Il y a donc lieu de prévoir des mesures lourdes de décontamination, telles que mise en sous-pression des zones de travaux.

S'ajoute à cela le fait que les systèmes passent aujourd'hui au travers de tout le bâtiment, souvent en l'absence de secteurs de protection incendie. Dans ces cas, un remplacement sans mise hors service totale de l'exploitation du bâtiment ne serait pas possible.

La technique du bâtiment actuelle est très coûteuse et surdimensionnée par rapport aux connaissances actuelles. Quelques exemples à ce sujet:

Les installations d'air extérieur de la tour des lits brassent près de 200'000 m³/h d'air extérieur. Selon les connaissances actuelles, ce volume d'air suffirait pour quelques 5'500 à 6'000 personnes. Le nombre maximum de lits de 300 à 350 n'est en aucune relation avec ce chiffre. Un volume beaucoup trop important d'air est pompé dans les locaux, par un système beaucoup trop grand.

Le système de récupération de chaleur ne peut récupérer qu'un maximum de 40% de la chaleur. Aucune humidité n'est récupérée. Par rapport à toute l'énergie de l'air, la récupération atteint une efficacité d'à peine 20 à 30%. Les systèmes modernes permettent d'atteindre une efficacité de récupération de 85% (facteur 4 et plus). En combinaison avec une installation environ 5 fois plus réduite, des économies extrêmement élevées peuvent être réalisées.

Les installations de ventilation sont partiellement installées dans des locaux en maçonnerie (sans enveloppe des appareils). L'air extérieur est ainsi directement en contact avec les parois difficiles à nettoyer. Les composants souffrent d'une forte corrosion et l'air est en contact direct avec ces surfaces. Les directives actuelles en matière d'hygiène ne peuvent ainsi plus être respectées.

Le site dispose d'un système de distribution de chaleur. Une distribution se fait depuis l'installation d'incinération des déchets, les deux autres depuis la centrale commune de chauffage installée sur le site.

Le système de production de chaleur du site produit de l'eau chaude à des températures différentes utilisées soit pour la production de vapeur ou pour le chauffage des locaux. Ces 3 systèmes ne peuvent être combinés qu'avec de très grands efforts.

Le système de chauffage dont la croissance a été organique est compliqué et cher et devrait être simplifié sur la base d'une planification stratégique rigoureuse. Cela implique des investissements qui permettraient ensuite l'entretien bien plus avantageux des systèmes fortement simplifiés et de les remplacer plus tard. Ceci doit également être pris en compte dans le cas de l'assainissement du bâtiment, étant acquis que la consommation énergétique de l'hôpital pourrait être massivement réduite avec l'assainissement conséquent des installations de technique du bâtiment et de l'enveloppe du bâtiment.

Par là, une réduction de la puissance de chauffage impliquerait également une réduction de la consommation énergétique et des émissions de CO₂ (le gaz ne représente pas un système neutre quant à la production de CO₂). Ce dernier point est certainement très important dans une perspective environnementale globale.

En matière de climatisation, la situation est identique. Les investissements de remplacement nécessaires pour les machines à froid R22 sont importants. Rappelons que ces machines utilisent des liquides réfrigérant qui seront interdits dès la fin 2014. **Une réorientation stratégique est ici urgente**, pour éviter un remplacement de machine dans les vieilles structures de bâtiment qui générerait ensuite des futurs travaux de transformation et d'assainissement.

En matière de climatisation du site, une direction stratégique devrait rapidement être prise pour permettre des investissements pérennes et efficaces et garantir par le choix des systèmes la plus grande efficacité possible pour la climatisation, mais aussi pour la récupération qui devient de plus en plus importante.

Les deux planifications stratégiques chaleur / froid devraient être immédiatement pris en main. Un **début des travaux durant l'été 2013** semble idéal, les premières mesures devant être réalisées en 2014 déjà afin que l'exploitation dès 2015 puisse se passer de R22 (qui sera interdit comme liquide réfrigérant).

La planification stratégique chaleur / froid doit également fournir une réponse claire sur la poursuite de l'utilisation de la centrale de chauffage existante et sur la construction parallèle d'une nouvelle installation, ainsi que sur les interdépendances avec le plan directeur du site.

Actuellement, il y a lieu de penser que la centrale de chauffage existante sera utilisée encore longtemps, au moins tant que les grands utilisateurs tels que la tour des lits seront distribués. Dans le cas contraire, des très gros systèmes devraient être construits sur le nouveau site, qui ne seraient plus nécessaires après l'assainissement de la tour.

La préparation centrale dans le domaine sanitaire a, à l'exception de la préparation d'eau pour la dialyse, atteint sa limite de vie. Les installations de distribution de l'eau sont également usées et constituées de tuyauterie d'acier zingué.

La distribution de gaz médical et la distribution de secours (stations de bouteilles) sont nouvelles. La distribution se fait de manière centrale, aussi bien pour le domaine sanitaire (préparation de froid, de chaud et d'eau chaude) que pour le domaine de gaz médical.

5.1.2 Planification selon les standards actuels

Le standard de distribution de chaleur pour toutes les nouvelles parties de bâtiment repose sur des systèmes de chauffage à basses températures. La distribution de chauffage se fait soit via chauffage au sol, TABS (éléments thermoactifs), soit via un système combiné chaud/froid installé dans le plafond. La climatisation des locaux se fait selon besoin par un système de chauffage au sol, TABS ou par un système combiné chaud/froid dans le plafond. Grâce à ces standards, la chaleur résiduelle de nombreux secteurs peut être récupérée dans le système de

chauffage. Le chauffage supplémentaire se fait par une distribution probablement monovalente de chaleur à partir de l'installation d'incinération des déchets.

Les locaux sont également ventilés. Un standard de ventilation analogue à Minergie est prévu, c'est-à-dire un volume d'air minimal pour garantir la qualité de l'air. En combinaison avec les systèmes supplémentaires de chauffage là où nécessaire.

La production de froid sera centralisée. Il s'agira de produire l'énergie de refroidissement nécessaire de la manière la plus efficace possible et en utilisant le moins de machines possibles. La ventilation des secteurs spéciaux tels que les salles d'opération se fait par des systèmes utilisant peu d'air primaire et une forte proportion d'air secondaire (air ambiant) et présentant donc une faible consommation énergétique pour le transport de l'air.

De manière générale, il s'agira de prévoir les systèmes pour que la consommation électrique pour le transport des médias soit la plus basse possible. Des possibilités de réglages par locaux individuels seront prévues si nécessaire. Le refroidissement des locaux présentant une charge de chaleur importante se fait par des systèmes supplémentaires de refroidissement basés sur l'air ambiant ou de plafonds refroidissants.

Les secteurs tels que les cuisines seront équipés de systèmes avec air entrant et sortant y compris récupération de chaleur et les filtres à graisses nécessaires, etc. L'air au-dessus des zones de cuisson est récupéré par des hottes et conduit jusqu'au toit. Les installations d'aération du restaurant seront équipées de la même manière. La possibilité de pilotage par zones avec régulation du volume d'air sur la base de la qualité de l'air est prévue.

Les chambres de soin, comme c'est le cas pour les appartements, ne seront équipées que de manière minimale. Les appareils seront équipés de systèmes de récupération de chaleur et d'humidité. Une humidification n'est pas prévue.

Là où une humidification est nécessaire, par exemple dans les salles d'opération, elle se fera au moyen de nouveaux systèmes adiabatiques afin de mettre à disposition l'humidité nécessaire avec le moins de charge exégetique possible. La souplesse du système sera généralement élevée, ce qui sera obtenu par une proportion élevée de surfaces de refroidissement à remplissage d'eau pouvant être mises en service ou hors service de manière séparée et par des unités d'aération minimales, afin d'éviter de devoir recourir à des systèmes de climatisation lourds.

La chaleur et le froid par contre devront être centralisés pour permettre des économies. Les redondances seront centralisées également afin d'augmenter la sécurité d'exploitation et de réduire l'intensité d'entretien. Comme déjà dit, la centrale de chauffage existante doit être gardée en service aussi longtemps que possible, pour éviter des investissements inutiles.

La centralisation devrait également se faire dans le nouvel hôpital. Ces prochaines années, une nouvelle centrale sanitaire, gaz médical et sprinkler (pour le parking) devrait être construite. Avec cette centrale, les bâtiments existants pourront être alimentés, tandis que les premières déconstructions (par exemple de l'installation de vide) seront possibles.

Cette centrale abritera l'eau froide, la production d'eau chaude, de vide, d'air comprimé et d'oxygène, mais pas le traitement des eaux usées (graisses, filtration).

La centrale existante devrait demeurer en service le plus longtemps possible parce qu'elle abrite une nouvelle installation de préparation d'eau de dialyse, la distribution de gaz médical qui est en bon état, ainsi que toute la distribution (conduites). Les systèmes provisoires nécessaires pourront ainsi être minimisés.

5.2 Electro et MSR

(Voir l'annexe du rapport de Toneatti Engineering)

5.2.1 État actuel

Installations électriques

Les installations électriques sont pour la plupart du même âge que les bâtiments dans lesquels elles ont été installées. Dans le bâtiment no 11, les installations électriques ont été restaurées entre 1994 et 2002. Les bâtiments 13 + 14 ont été rénovés pour la partie électrique en 2002. Cependant, il faut supposer que lors de la rénovation de l'immeuble, l'ensemble de l'équipement électrique devra être remplacé, notamment en raison des changements d'affectation des différentes parties du bâtiment.

Contrôle et Réglementation (MSRL)

Actuellement, seul le bâtiment 13 est équipé MSRL, **tous les autres bâtiments n'ont pas ce système**. Aujourd'hui, l'utilisation de systèmes MSRL est déjà un standard dans les bureaux, dans des domaines très spécifiques comme un hôpital il doit obligatoirement être prévu. C'est ainsi seulement qu'une gestion efficace et sûre des installations de technique du bâtiment peut-être assurées.

5.2.2 Planification selon les standards actuels

Toutes les installations électriques et MSRL seront planifiées selon les règles en vigueur en matière d'ordonnance sur les installations à basse tension (OIBT) ainsi que les normes pour les installations à basse tension (NIBT).

5.3 Conclusion pour la planification

Nous recommandons expressément de stopper l'exploitation dans chaque bâtiment dont la technique du bâtiment subit des modifications importantes. Cette mesure permet d'une part de réduire massivement les investissements, des systèmes parallèles ou alternatifs n'étant pas nécessaires, et de recourir à des systèmes plus efficaces par un changement rigoureux. Par-là, la future exploitation est également plus efficace. Les phases de test de tels systèmes dans des bâtiments qui ne sont pas en exploitation réduit les nuisances de bruit et de poussières pour les patients et le personnel. Les nuisances sous forme de poussières sont en général sous-estimées, mais leurs conséquences potentielles en milieu hospitalier sont importantes. En tenant compte de ces faits et du fait que dans les coûts en construction hospitalière, la part de la technique du bâtiment se monte à 30 – 40% (Selon l'affectation des locaux, cette part peut s'élever à 50%), on ne peut qu'en conclure qu'un assainissement de la technique de bâtiment actuelle ne peut plus être recommandé. Economiquement, il est préférable de remplacer l'ensemble des bâtiments.

5.4 Coûts d'exploitation

Les coûts d'énergie sont actuellement de CHF 4 mio par an. Les charges suivantes sont prises en compte: électricité, gaz de cuisson, gaz de chauffage, combustibles liquides, eau, taxes d'épuration des eaux, chaleur à distance.

Les coûts énergétiques liés au chauffage de l'hôpital sont actuellement très élevés. La rénovation complète de la technique du bâtiment et de l'enveloppe du bâtiment réduiront massivement les coûts. On peut s'attendre à des économies annuelles d'énergie de l'ordre de CHF 1,5 à 2 mio.

6 Variantes

6.1 Variante Extension Bertigny

6.1.1 Description

L'approche voulue par la variante de l'extension du site de Bertigny est de tirer au maximum parti de l'infrastructure existante du site le plus longtemps possible afin de réduire les coûts. Il s'agit d'une transformation progressive du site en une structure hospitalière moderne.

Pour l'extension, la zone des jardins familiaux est sacrifiée au profit de l'hôpital, tandis que les aires de stationnement au nord seront transférées dans un parking périphérique, dégageant ainsi de la place pour l'extension et la transformation.

Les deux nouveaux bâtiments 13 et 14, la radiothérapie ainsi que le bâtiment 6 occupé par les bureaux sont conservés. Les autres bâtiments sont déconstruits par étapes et intégrés dans la nouvelle structure. L'objectif est, si possible, de ne transformer aucun bâtiment en exploitation. Ainsi, dans un premier temps, un nouveau bâtiment sera construit puis mis en service, avant de pouvoir vider par étape les bâtiments existants.

La conséquence de cette approche est que l'exploitation de l'hôpital se déroulera durant 15 ans aux côtés d'un chantier. Il ne sera pas possible de renoncer complètement à l'installation de bâtiments et d'installations techniques provisoires. Pour cela, les premières étapes peuvent par contre être réalisées rapidement et les problèmes actuels en suspens résolus (urgences, centrales techniques).



Illustration 21: Plan du site de Bertigny après transformation

6.1.2 Raccordements

Le raccordement actuel est insuffisant. Une exploitation hospitalière encore plus importante ne pourrait plus se satisfaire du seul raccordement par le sud. Le chantier important lié à

l'extension de l'hôpital générera un trafic supplémentaire important. Par conséquent, l'un des premiers projets devra être de connecter le site à la sortie Fribourg Sud.

Au nord du site, une nouvelle route est déjà prévue. Elle permettra à l'avenir les accès des véhicules d'urgence et les accès pour les fournisseurs. Les bâtiments correspondants peuvent être construits en périphérie de cette nouvelle route afin de décharger le site du trafic logistique.

Le raccordement aux transports publics reste assuré.



Illustration 22: Raccordements existants et projetés (symbolique)

6.1.3 Etapes, calendrier

Le projet est réalisé en plusieurs étapes facultatives. Dans l'étude de faisabilité, nous décrivons 7 étapes principales (Annexe 9.4). Elles durent entre 3 et 5 ans et comprennent des investissements de CHF 23 à 160 mio. Chaque étape implique une période de planification de 1-2ans et pour la réalisation puis la mise en service de 2-3ans. Selon le concept, certaines étapes peuvent se chevaucher.

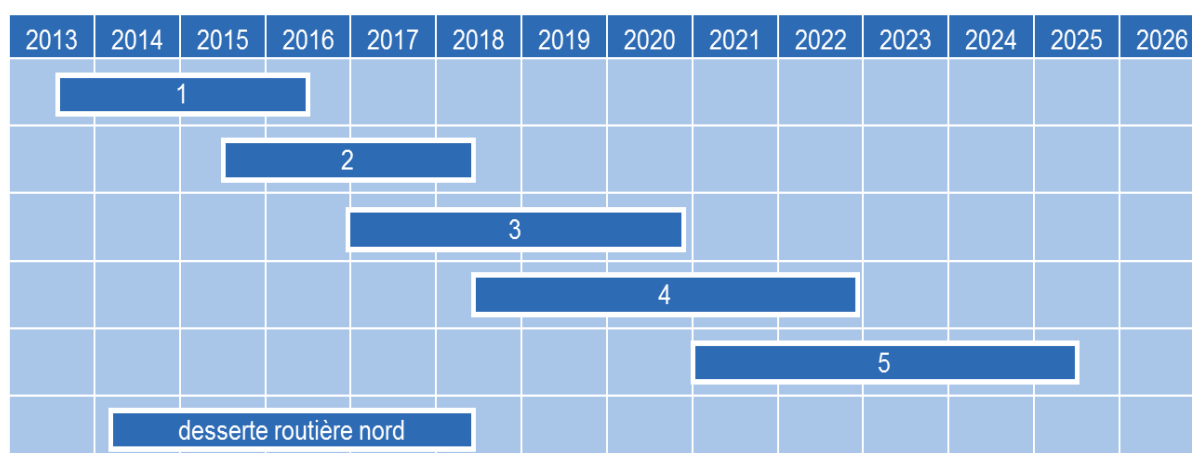
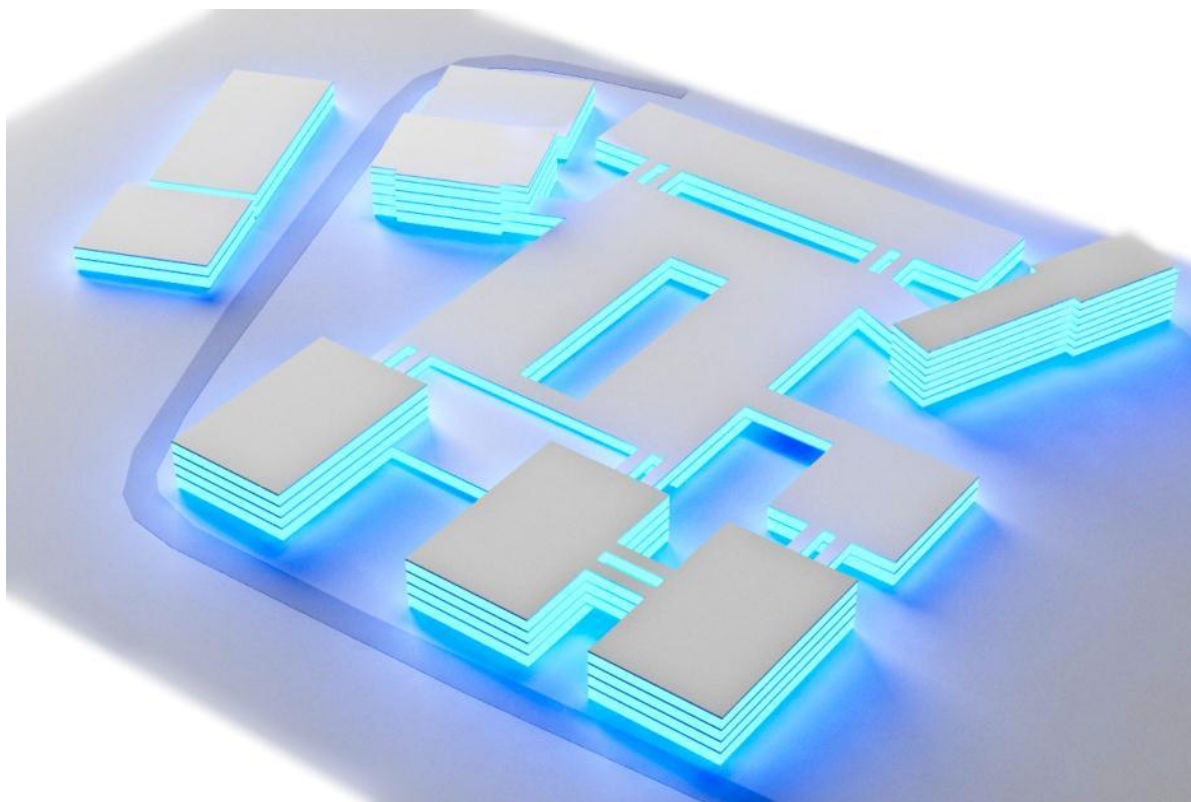


Illustration 23: Possibilité de réalisation en cinq étapes

6.1.4 Illustration



6.1.5 État des bâtiments existant

Comme décrit au chapitre 4.1, une majorité des bâtiments ne satisfont pas aux exigences d'un hôpital moderne. Cela a pour incidences majeures sur les coûts d'exploitation, l'attractivité de l'hôpital en tant qu'employeur et pour les patients. Dans la structure secondaire (installations techniques), un cycle de rénovation a déjà été sauté. Cela signifie qu'un remplacement complet de l'équipement, y compris les conduites de distribution, est nécessaire. Dans les bâtiments existants, cela ne peut pas être réalisé à un coût raisonnable. Comment, par exemple, les puits de ventilation maçonnés doivent être remplacés?

Construction de remplacement

L'infrastructure existante montre aussi des défauts importants dans la structure primaire. Par exemple, le bâtiment 1 n'est pas conforme aux mesures antisismiques et un travail doit être effectué sur sa statique. Pour effectuer un tel travail, le bâtiment doit être vidé, un maintien des activités y est donc impossible durant les travaux. Si on décidait, au moyen d'installations provisoires, d'assurer l'alimentation des bâtiments existants datant des années 1960/70 pour les conserver en exploitation, on serait confronté dans les prochains 50 ans à une structure de bâtiments manquant toujours de souplesse pour être adaptée aux évolutions rapides de la médecine.

Nous considérons, par conséquent, que la poursuite de l'exploitation du bâtiment actuel dans son ensemble n'est pas économiquement raisonnable. Avec la poursuite de la politique actuelle de rénovations partielles, on se heurterait inévitablement dans quelques années à des limites opérationnelles majeures pour le bon fonctionnement de l'établissement.

6.1.6 Coûts d'investissement

Les coûts d'investissement ont été calculés en fonction des caractéristiques de la surface de plancher brute de plancher nouvellement créé ou reconstruite. Les surfaces ont été calculées différemment en raison de leur densité d'installation et des normes de conception de l'installation. Sur le site de Bertigny, les bâtiments isolés existants sont pris en considération. Une grande partie de l'infrastructure sera toutefois reconstruite. La précision des coûts est approximative de +/- 30 %. La technologie médicale est incluse à hauteur de 15 % sur toutes les surfaces de l'hôpital. Le coût de la déconstruction des immeubles existants est également inclus, ainsi que les équipements temporaires et provisoires pour la technique du bâtiment. Ne sont pas compris les frais liés à la nouvelle route de raccordement nord d'env. CHF 10-15 mio.

<i>Étape 1</i>	<i>74 000 000</i>	<i>Nouveau bâtiments B, transf. Bât. A, microlabo, urgences, parking</i>
<i>Étape 2</i>	<i>32 000 000</i>	<i>Nouvelle centrale énergétique</i>
<i>Étape 3</i>	<i>168 000 000</i>	<i>Nouvelles stations de lits, distribution, cuisine, hall, bât. mère-enfant</i>
<i>Étape 4</i>	<i>162 000 000</i>	<i>Transformation/ construction ops, ambulatoire, radiologie</i>
<i>Étape 5</i>	<i>88'000'000</i>	<i>Nouvelle constr. SICO, réveil, ambulatoires, radiologie, orthopédie</i>

Montant total **CHF 524'000'000 (+/- 30 %).**

6.2 Variante Pré Vert

6.2.1 Description

En tenant compte du fait qu'une extension du site Bertigny se rapproche largement d'une construction nouvelle, il est judicieux d'évaluer la possibilité d'une construction effectivement nouvelle sur un terrain non encore bâti. Un site au nord-ouest de la sortie autoroutière Fribourg Sud a été adopté pour l'évaluation, en remplacement de tout autre site adéquat. Le terrain dispose d'une surface suffisante et remplit, grâce à la proximité de l'autoroute, un des facteurs déterminants pour le choix du site. En l'état actuel, les autres facteurs ne sont pas encore connus définitivement.

Aucune évaluation de site n'a été faite jusqu'à maintenant.

Comme dans d'autres cas en Suisse (hôpital cantonal de Zoug, réalisé ou hôpitaux de Soleure ou de Riviera Chablais en planification), la poursuite de l'utilisation des bâtiments existants n'est pas prévue. Un hôpital entièrement nouveau sera construit au nouveau site.



Illustration 28: Plan de situation final du site de Pré Vert

6.2.2 Raccordements et travaux préparatoires

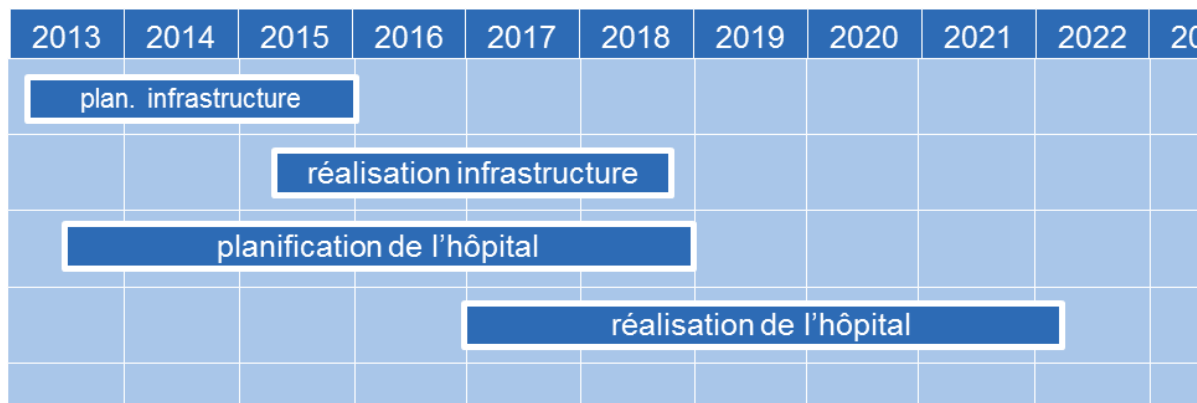
Le terrain est situé à proximité directe de la sortie autoroutière. L'accès à la sortie autoroutière devrait encore être réalisé. Il n'existe aucun raccordement aux transports publics.

Le terrain n'est pas aménagé et pas raccordé aux infrastructures d'aménagement public. Toutes les conduites (canalisations, eau, chauffage à distance, électricité, gaz, ...) devraient être construites. Cela implique des coûts importants, mais aussi une durée de projet importante. La question se pose également de savoir si la distribution proche du site présente une capacité suffisante ou si elle devrait être augmentée.

Aujourd'hui, le terrain est survolé par une ligne à haute tension qui devrait être déplacée.

Le terrain n'est pas situé dans une zone à construire. Une procédure d'autorisation devrait être lancée, laquelle serait traitée quant à la planification du territoire au niveau cantonal, si ce n'est au niveau national. Relevons le risque à ne pas sous-estimer de recours.

6.2.3 Phases de planification



Etant donné que la réalisation n'implique pas de tenir compte d'une exploitation en cours, on peut estimer que malgré les travaux de préparation pour le terrain, la durée totale des travaux serait plus courte. Dans le cas d'un chantier si grand, des parties de bâtiments seraient déjà en service, sans être toutefois déjà occupées par l'exploitation hospitalière.

6.2.4 Illustration

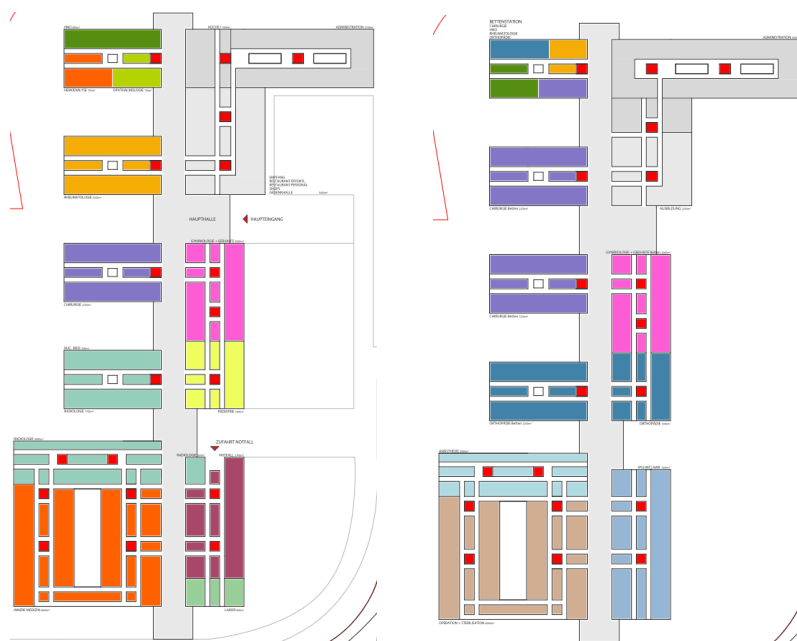


Illustration 29: rez-de-chaussée/1^{er} étage, plan schématique Variante Pré Vert

6.2.5 Coûts

Les coûts d'investissement ont été calculés en fonction des caractéristiques de la surface de plancher brute de plancher nouvellement créé ou reconstruite. Les surfaces ont été calculées différemment en raison de leur densité d'installation et des normes de conception de l'installation. La précision des estimations est de +/- 30 %. La technologie médicale est incluse à hauteur de 15 % sur toutes les surfaces de l'hôpital.

Ne sont pas compris dans les estimations les coûts du terrain et la déconstruction du site actuel. Dans ce dernier cas et selon la future affectation, un bénéfice pourrait même résulter.

<i>Bâtiment</i>	<i>480 000 000</i>	<i>Nouvelle construction hôpital</i>
<i>Parking</i>	<i>23 000 000</i>	<i>Nouvelle construction parking</i>
<i>Technique médicale</i>	<i>72 000 000</i>	<i>Technique médicale hôpital complet (+15%)</i>
<i>Agrandissement Bertigny</i>	<i>35 000 000</i>	<i>Partie des mesures selon le masterplan 2010</i>
<i>Investissement CVCSE Bertigny</i>	<i>15 000 000</i>	<i>Remplacements inévitables jusqu'à 2025</i>
<i>Aménagement du terrain</i>	<i>10 000 000</i>	<i>Infrastructures, raccordements, préparation</i>
<i>Terrain</i>	<i>?</i>	

Montant total **CHF 635'000'000 (+/- 30%)**.

7 Comparaison

La décision pour ou contre les deux variantes ne devrait pas être prise uniquement sur la base des investissements. Différents aspects importants seraient négligés qui pourtant pèsent plus que les coûts de construction dans une analyse complète de l'économicité.

Les aspects suivants ont été analysés quant aux avantages et inconvénients des deux variantes:

- Exploitation hospitalière (optimisation des processus, contraintes en matière d'exploitation)
- Exploitation des bâtiments, raccordements, connexions
- Processus de construction (planification et exécution, étapes)
- Autorisations, financement

7.1 Exploitation hospitalière

Aspect	Extension Bertigny	Pré vert
Processus hospitaliers	- Les processus d'exploitation ne peuvent être planifiés sans tenir compte de l'exploitation actuelle - Ils peuvent dans une certaine mesure être réalisés de manière optimale dans les nouveaux bâtiments	- Les processus d'exploitation peuvent être planifiés et réalisés de manière optimale. - Le seul facteur limitatif est la géométrie du terrain - La hauteur des étages peut être planifiée librement.
Contraintes	- Les contraintes sur l'exploitation en cours sont importantes - Charge constante de bruit durant les travaux - Certaines étapes peuvent être réalisées sans interventions dans les bâtiments existants. D'autres se font sur les bâtiments existants et exploités avec les conséquences évidentes et qui réclament des mesures adéquates.	- Aucune limitation ni contrainte
Patients	- L'attractivité pour les patients est réduite durant les travaux - Bonne communication nécessaire	- Solution attractive pour les patients
Personnel	- Le personnel est exposé en permanence aux nuisances du chantier. Les interventions durant l'exploitation doivent être réduites au possible - L'attractivité des places de travail garantie seulement au terme des travaux	- Nouvelles places de travail attractives - Jusqu'au moment de prendre possession du nouveau site, dans env. 10 ans, quasiment pas d'améliorations sur le site existant. Grands déficits.

7.2 Bâtiments

Aspect	Extension Bertigny	Pré vert
Economies coûts d'exploitation	- La technique du bâtiment est re-faite complètement. L'installation peut en principe fonctionner de manière optimale comme dans la variante pré vert. Durant les travaux, des installations provisoires et des limites sont à prévoir. - Des économies de chauffage jusqu'à CHF 1.5 mio par année sont possibles.	- La technique du bâtiment est entièrement construite de manière indépendante. Le fonctionnement est optimal. - Des économies de chauffage jusqu'à CHF 2.0 mio par année sont possibles.
Entretien et Nettoyage	- Les nouveaux bâtiments peuvent être planifiés de manière optimale également quant à l'aspect de l'entretien et nettoyage	- Les nouveaux bâtiments peuvent être planifiés de manière optimale également quant à l'aspect de l'entretien et nettoyage
Raccordement au trafic	- Le site est raccordé. Le raccordement à l'autoroute depuis le nord est en planification. - Deux lignes de bus conduisent au site	- Le site n'est pas raccordé. - Aucun raccordement aux transports publics n'existe. - La distance à la gare de Fribourg est plus importante.
Raccordement infrastructures	- Les raccordements sont largement existants. Grâce à des installations plus économes, les capacités devraient suffire.	- Ni les raccordements, ni la sous-distribution n'existent. Tout doit être construit spécialement.

7.3 Processus de construction

Aspect	Extension Bertigny	Pré vert
Planification	- La planification se fait pas étape ce qui est plus facile à gérer qu'en une étape, tant pour le maître d'ouvrage que pour les utilisateurs - La planification doit tenir compte des bâtiments existants.	- La planification implique des ressources importantes de tous côtés durant une phase relativement courte. - La planification se fait en une fois et ne doit tenir compte que du terrain.
Etapes	- Les étapes permettent de réaliser les bâtiments en tenant compte de l'état actuel des connaissances médicales.	- La longue durée de réalisation implique le risque que de nouvelles connaissances ne puissent plus être prises en compte et que des adaptations soient nécessaires peu de temps après la mise en service.

Exécution	- L'exécution se déroule au milieu d'un site en exploitation et doit tenir compte de cette exploitation - Les chantiers sont relativement petits.	- L'exécution peut se dérouler sans contrainte. - Grand chantier, la capacité des planificateurs et entreprises doit être prise en compte.
------------------	--	---

7.4 Autorisations

Aspect	Extension Bertigny	Pré vert
Autorisations	- La planification peut immédiatement débiter. - Les premières étapes sont possibles sans autorisation spéciale. - Les étapes suivantes peuvent être planifiées sans procédure spéciale.	- La disponibilité du site n'est pas encore garantie. - Un terrain adéquat doit d'abord être trouvé et acheté. - Un changement de zone est nécessaire. - Chaque raccordement (trafic, infrastructures) implique un processus politique.
Financement	- Les étapes permettent d'étaper le financement. - Les bâtiments construits génèrent déjà des recettes.	- Très lourd investissement en une fois. - Le bâtiment ne génère des recettes qu'une fois exploité.

8 Recommandation pour la suite des démarches

Sur la base de la comparaison des avantages et inconvénients et des coûts élevés pour la solution de nouvelle construction complète, nous considérons le remplacement progressif des infrastructures tel qu'il est prévu dans la variante extension Bertigny comme préférable.

Outre les risques et les coûts moins importants (cette variante devrait au total coûter 20-25% de moins), le fait que cette variante permet de corriger immédiatement des situations précaires nous paraît avantageux, d'autant plus que les améliorations apportées influenceront rapidement le bilan général de l'hôpital.

9 Annexes

9.1 Programme de base des locaux

9.2 Rapport CVCS Dr. Eicher+Pauli AG

9.3 Mesures et estimation des coûts remplacement CVCSE jusqu'à 2025

9.4 Estimation des coûts Aménagement du terrain variante Pré vert

9.5 Rapport Electricité MSRL Toneatti Engineering

9.6 Visualisation 3D transformation site Bertigny

9.7 Plans variante extension Bertigny

9.8 Plans variante pré vert