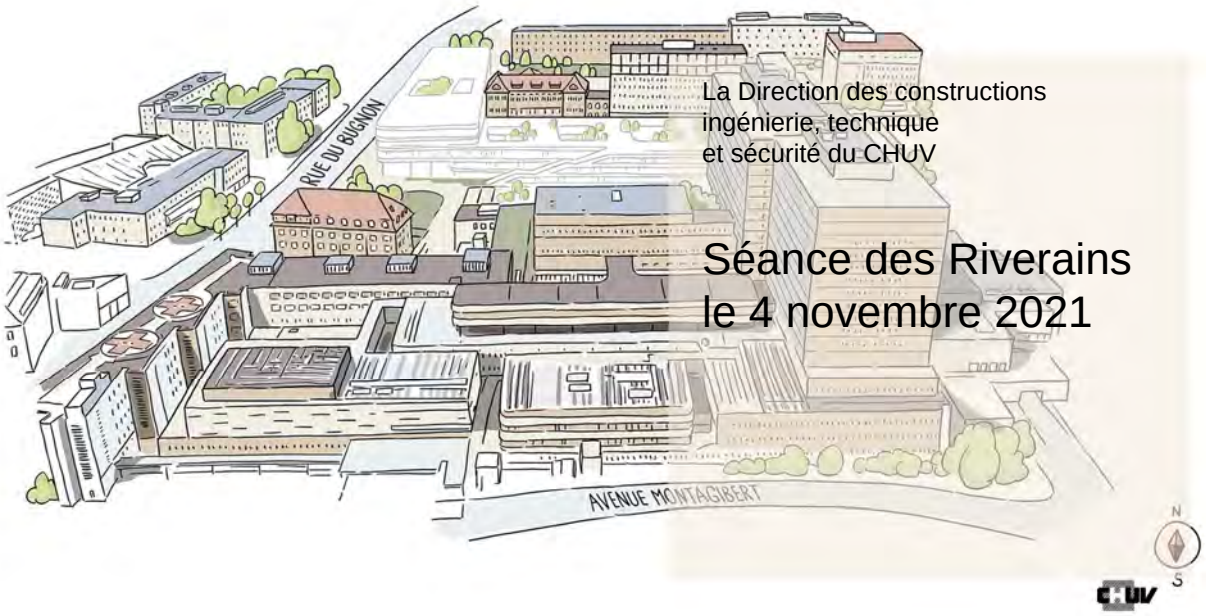


La Direction des constructions
ingénierie, technique
et sécurité du CHUV

Séance des Riverains le 4 novembre 2021

Déroulé de la séance

- Près de 40 participants
- Maintenir votre micro fermé
- Actionner le bouton «lever la main» si vous souhaitez prendre la parole
- La parole sera donnée à la fin de chaque point de l'ordre du jour mais pas entre pour des questions de fluidité de la présentation
- Cliquez sur le bouton réactions (smiley) et actionnez «raise hand» dès que vous le souhaitez et dès que la parole a été donnée merci d'actionner «lower hand»

Délégation

- CHUV
  - Mme Borghini Polier, directrice des constructions ingénierie et sécurité (CIT-S) du CHUV
  - Mme Isler, responsable de l'information du CIT-S
  - M. Müller, directeur de la logistique hospitalière
- Parking des hôpitaux
  - M. Joliat, Direction du parking des Hôpitaux
  - M. Coloni, Membre du conseil d'administration
- Bureau Transitec, Ingénieurs-Conseils en mobilité
  - M. Lumineau
- Bureau d'architecture RDR
  - MM. Comby et Passaplan

Ordre du jour

1. Rappel du plan de mobilité du CHUV
2. Les besoins en offres de stationnement
   - Extension du parking des hôpitaux
   - Offres en mobilité douce
   - Renforcement du concept paysager
3. Le projet d'extension du parking des hôpitaux
   - Son aménagement en toiture
   - L'impact sur les flux et leur intensité
4. Les autres projets du CHUV sur le court terme
5. Les réflexions sur le moyen terme, actualisation du schéma directeur
6. Divers

Plan de mobilité du CHUV

Objectifs

- Le plan de mobilité du CHUV a été lancé à l'automne 2008
- Il vise à mieux gérer les déplacements pendulaires et professionnels des collaborateurs, des patients et de leurs visiteurs
- Il se base sur des principes d'attribution et veut valoriser les transports publics et la mobilité douce

Principes d'attribution

- L'attribution se fait sur la base des critères ci-après:
  - Personne à mobilité réduite
  - Covoiturage
  - Horaires tôt ou tard fréquents
  - Déplacements professionnels très fréquents
  - Enfant en bas âge à déposer tous les jours
  - Qualité de desserte des transports publics et alternative en Parking & Rail (P&R)

Les besoins en offres de stationnement

Plan d'affectation cantonal (PAC)

- Le PAC permet une croissance de 230 places qui doivent être réalisées en parkings souterrains
- La création de ces places a pour objectif de libérer l'espace utile pour les nouvelles réalisations et de valoriser les espaces verts
- Le PAC demande que l'offre en stationnement public soit étoffée
- Le CHUV n'a pas vocation de concurrencer le parking des hôpitaux en proposant une offre publique
- Cette offre doit ainsi être proposée et supportée par le parking des hôpitaux

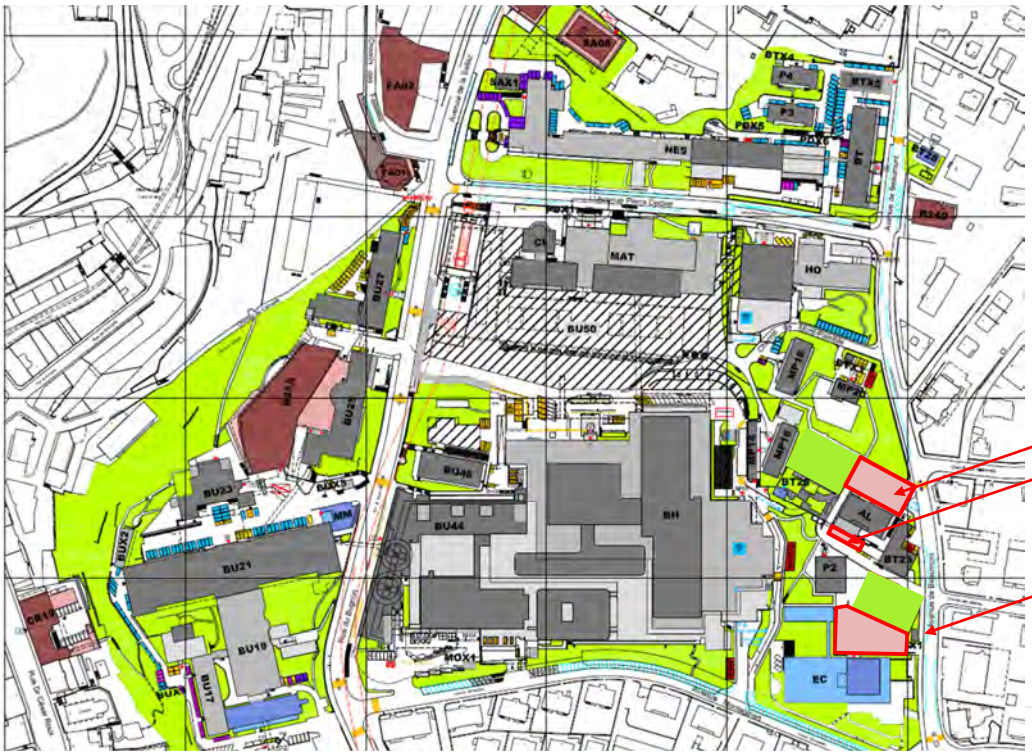
Les besoins

- La centralisation des activités cliniques sur la cité hospitalière va renforcer la nécessité de mettre à disposition des patients et visiteurs une offre de stationnement supplémentaire
- De plus, le rapatriement de l'activité du site de Montétan qui compte 57 places pour les patients/visiteurs, va accentuer ce besoin

Extension du parking des hôpitaux

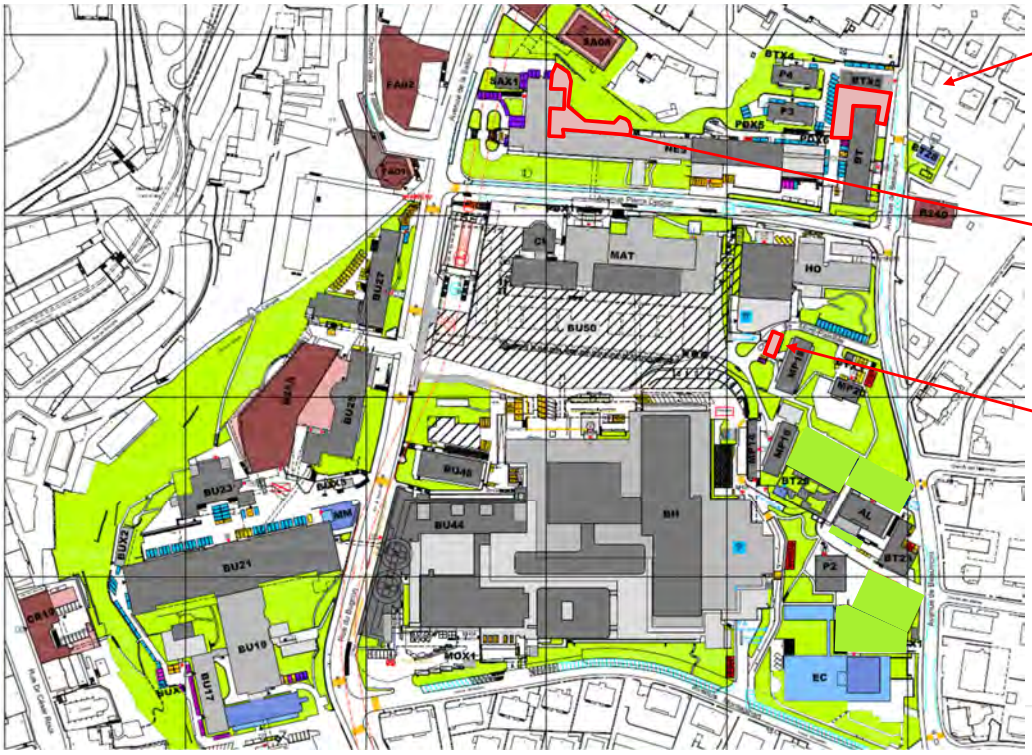
Extension du parking des hôpitaux

- Pour réaliser une extension rentable et cohérente, les principes suivants ont été actés:
  - Le CHUV cède le reliquat des 84 places de parc non construites en ouvrage et encore autorisées dans le cadre du PAC
  - Le CHUV supprime 132 places en surface pour valoriser les espaces verts et pour permettre une extension rationnelle du parking



Eté 2022
Suppression de 28 places

Eté 2025
Suppression de 25 places



Fin 2023
Suppression de 19 places

Fin 2023
Suppression de 18 places

Fin 2023
Suppression de 4 places

Fin 2023
Suppression de 38 places

Récapitulatif

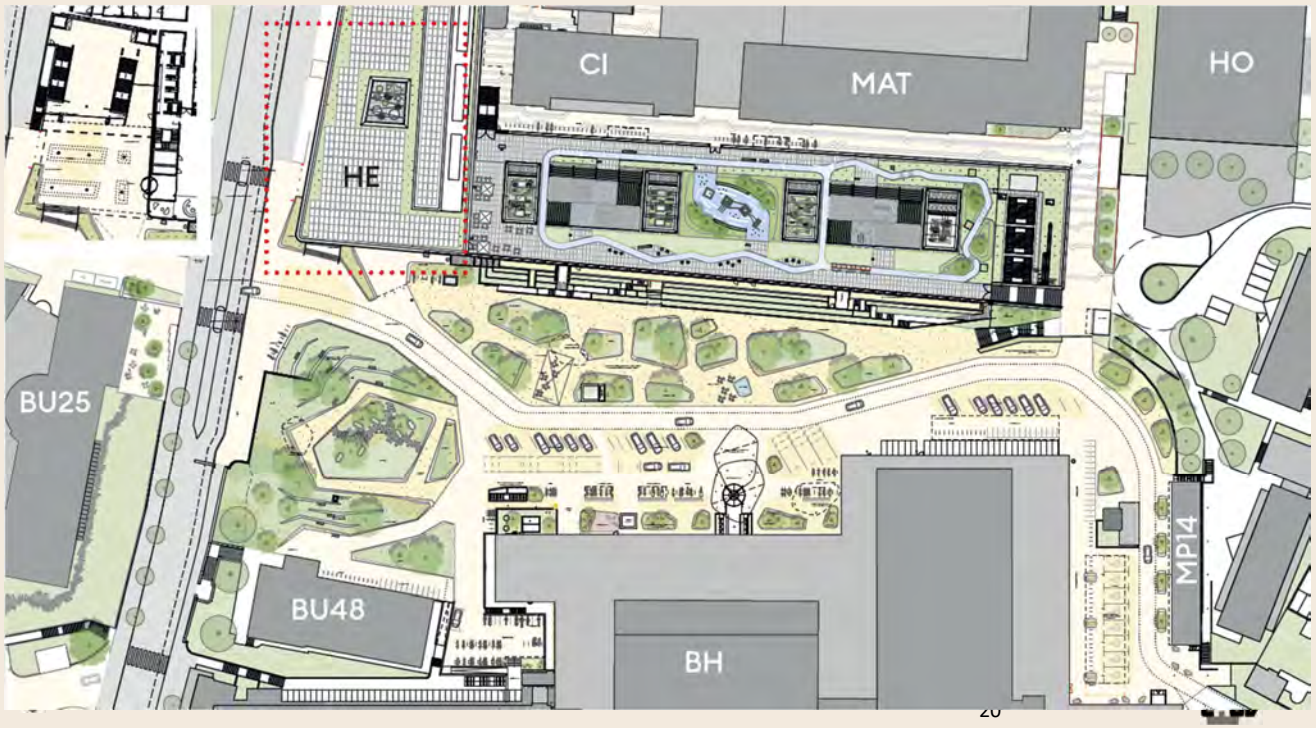
Allières	-28pl
Chantepierre	-25pl
Beaumont	-19pl
Nestlé	-18pl
MP18	-5pl
BU21	-38pl
Total	-132pl

Offres en mobilité douce

Objectifs

- Le CHUV veut renforcer son offre en:
  - Stationnement 2 roues non motorisées
  - Couverts à vélo sécurisés avec casiers et bornes de recharge, par module de 40 dans différents lieux de la cité hospitalière
  - location de vélos
  - Bornes de recharge pour les voitures électriques

Renforcement du concept paysager



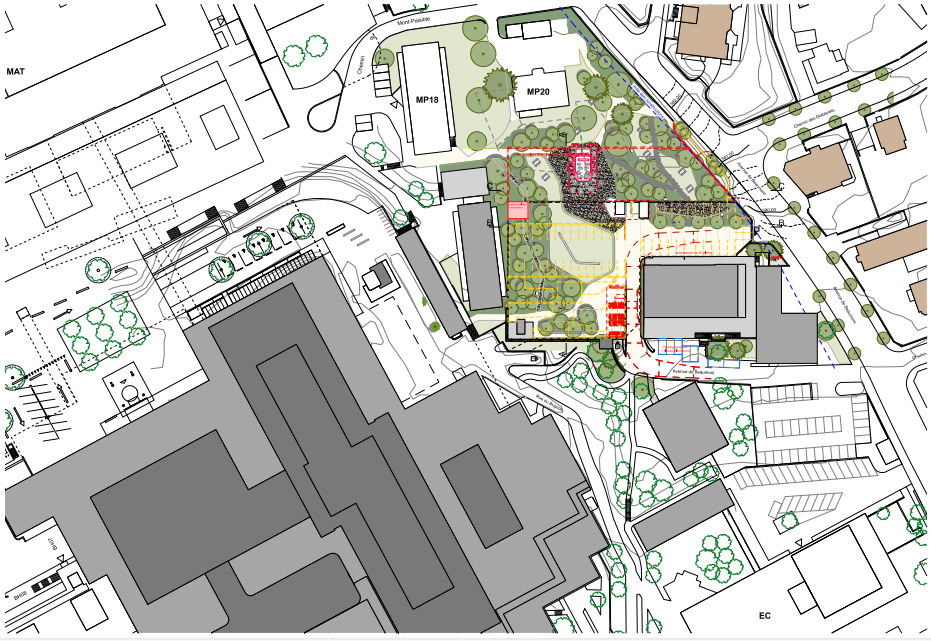
BU23
BU21
MM
Entrée AGORA
Terrasse BU23
Accès livraisons
Accès parking
Accès livraisons
Vélostation
Liaison Agora
Jardin thérapeutique
Vélos
Motos
Place centrale
Bancs espaces de détente
Pavillon
Bancs espaces de détente

QUESTIONS

Projet du parking des hôpitaux

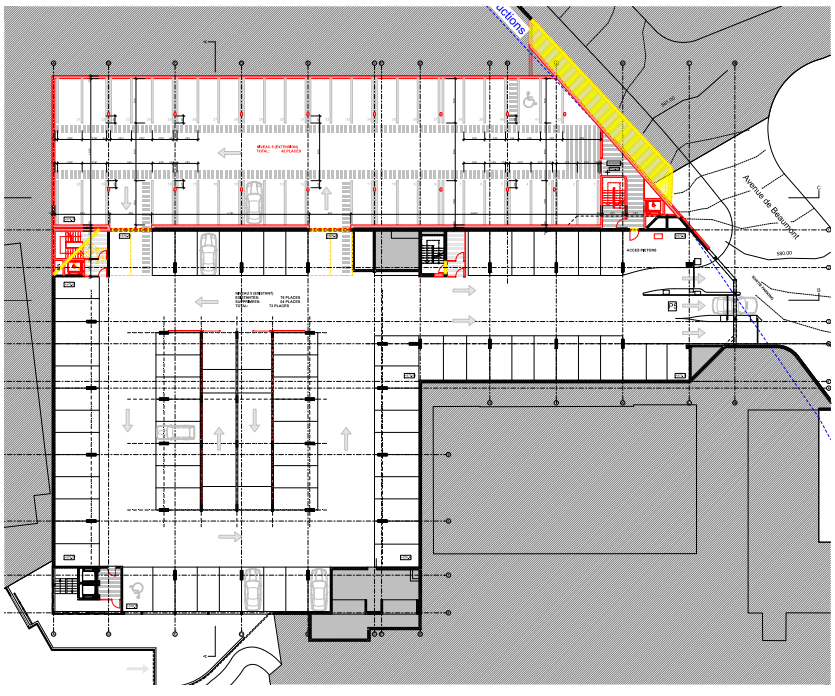
Situation actuelle

Situation projetée

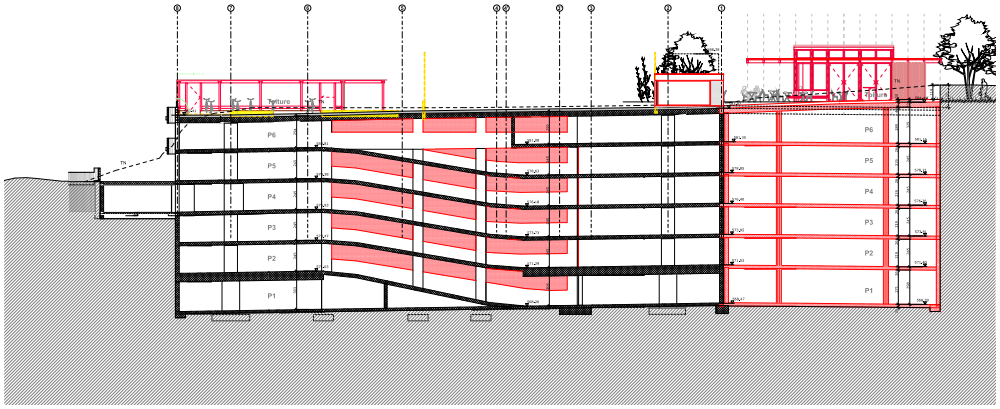


Niveau P6

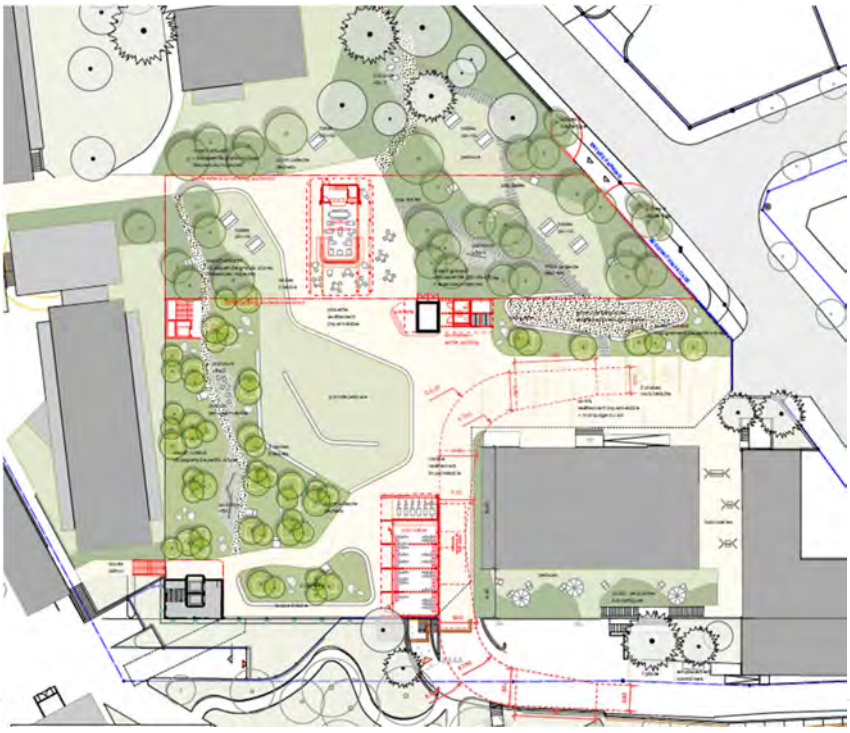
Niveau P5

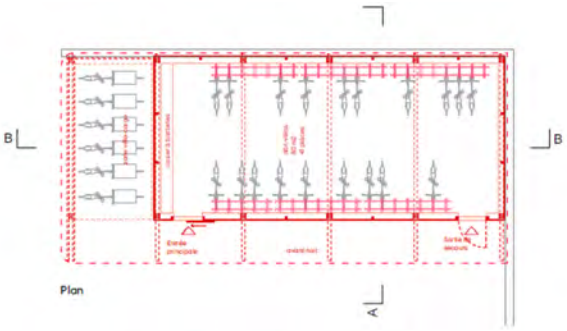


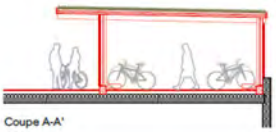
Niveau P4



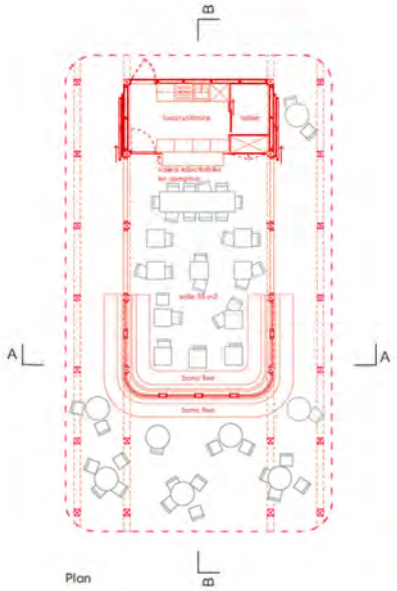
Aménagement paysager en toiture du parking

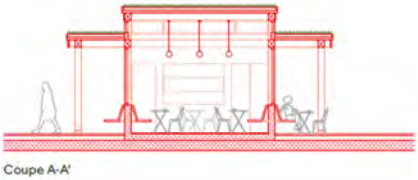


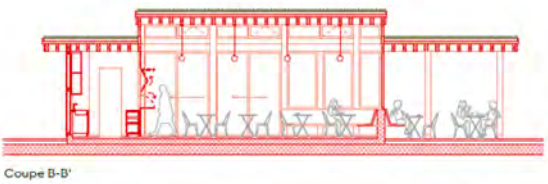

B
B
A
A
Plan


Coupe A-A'

Coupe B-B'


B
A
A
B
Plan


Coupe A-A'


Coupe B-B'

QUESTIONS

Etudes des flux

Stationnement et génération de trafic

- L'évolution du nombre de places de stationnement décrite ci-avant a des conséquences sur la génération de trafic
- Au global, l'augmentation du trafic due à ces changements sera d'environ 750 véhicules par jour ouvrable :
  - Parking des Hôpitaux : 3'250 véh/jo (+800 véh/jo)
  - Parking des Employés : 1'500 véh/jo (-100 véh/jo)
  - Parking Hôpital des Enfants : 350 véh/jo (+350 véh/jo)
  - Suppression de places extérieures : -300 véh/jo

Entrées/sorties du parking des Hôpitaux

	Etat actuel - 2019	Etat avec agrandissement (+179 places)
Trafic journalier moyen (lu-ve)	~2'200 véh/jo*	~3'250 véh/jo
Heure de pointe du matin	185 véh/h (160 entrées et 25 sorties)	275 véh/h (240 entrées et 35 sorties)
Heure de pointe du soir	235 véh/h (50 entrées et 185 sorties)	350 véh/h (75 entrées et 275 sorties)
Demi-heure déterminante pour l'entrée (7h30-8h00)	115 véh/h (~70% de l'HPM)	170 véh/h (~70% de l'HPM)
Demi-heure déterminante pour la sortie (16h30-17h00)	130 véh/h (~70% de l'HPM)	195 véh/h (~70% de l'HPM)

- L'agrandissement du parking a une influence directe sur son attractivité. Aux heures de pointe, ~100 véh/h en plus vont entrer/sortir du parking.
- Le dimensionnement des portails d'accès au parking se fait sur la demi-heure déterminante et doit tenir en compte de cette importante augmentation.

Source : Enregistrement des entrées/sorties du parking des Hôpitaux sur l'année 2019 – Parking Management Service SA
** Extrapolation des données issues des enregistrements aux places du parking extérieur*

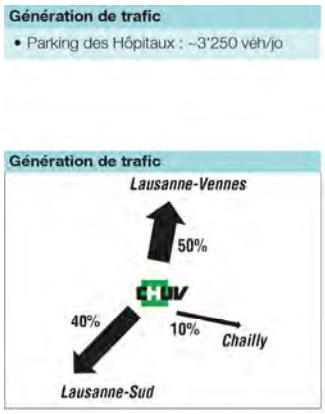
Dimensionnement des portails d'accès

- Sur la base des données de fréquentation et d'hypothèses de base (temps entrée/sortie, durée hyperpointe...) :
  - Entrée : 2 portails théoriquement suffisants pour écouler la demande, avec potentiellement des véhicules en attente au niveau de l'entrée - 3 portails pour garantir un fonctionnement plus optimal des entrées
  - Sortie : 2 portails théoriquement suffisants pour écouler la demande de manière satisfaisante, avec au pire des véhicules en attente à l'intérieur du parking – 3 portails pour réduire l'attente

Constat de la situation actuelle

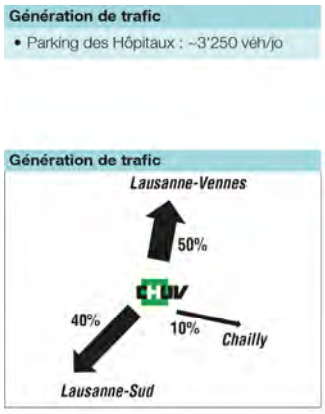
- Actuellement (hors chantier), une saturation peut être constatée sur l'avenue de Beaumont le matin entre 7h30 et 9h, due aux entrées dans le parking
- Il y a pourtant une entrée par l'esplanade, une entrée au niveau P5 et une entrée au niveau P6 (sud) et donc théoriquement suffisamment d'entrées pour permettre l'écoulement des flux
- L'entrée du niveau P6 (sud) est cependant peu lisible, ayant pour conséquence une surutilisation de l'entrée au niveau P5
- La réalisation de 2 portails d'entrée bien jalonnés, idéalement 3, et donc avec une bonne répartition des usagers entre ces derniers pourrait diminuer la saturation sur le réseau routier
- Par ailleurs, la relocalisation de places réparties dans le quartier dans le parking des Hôpitaux, pourra permettre de limiter la percolation dans le quartier pour trouver une place

Principes d'accès au parking des Hôpitaux



- L'analyse de variantes (2016) a conduit au choix d'une entrée par l'esplanade et d'une entrée/sortie par Beaumont

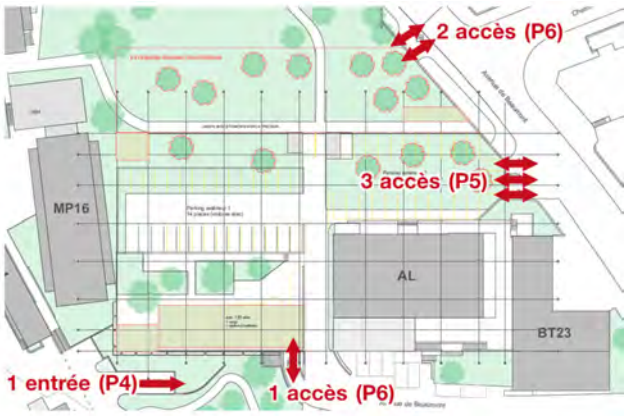
Principes d'accès au parking des Hôpitaux



- Trafic supplémentaire généré par l'extension du parking des Hôpitaux :
  - Pierre-de-Plan et Beaumont (+400 véh/j)
  - Allières (+350 véh/j)
  - Montagibert dans une moindre mesure (+100 véh/j)
- A contraire, la rue du Bugnon en est délestée d'une partie (-250 véh/j environ)

Analyse fine des portails d'accès

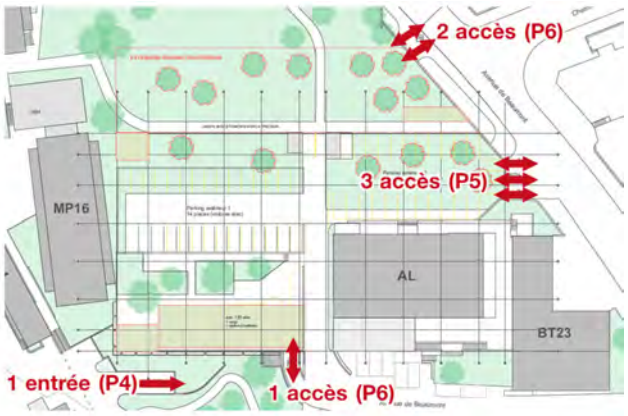
Génération de variantes



- L'entrée par l'esplanade est considérée comme un élément fixe
- Il est nécessaire de prévoir au minimum 2 portails d'entrée (idéalement 3) et 2 portails de sortie
- Il n'est pas possible de générer des variantes uniquement en entrée ou en sortie

Analyse fine des portails d'accès

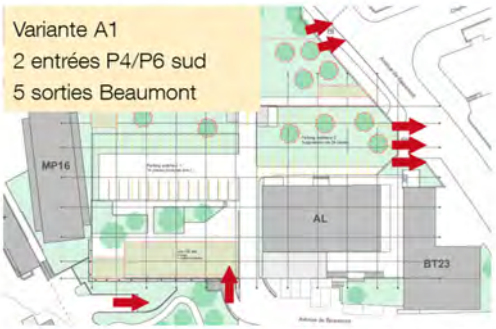
Critères d'évaluation



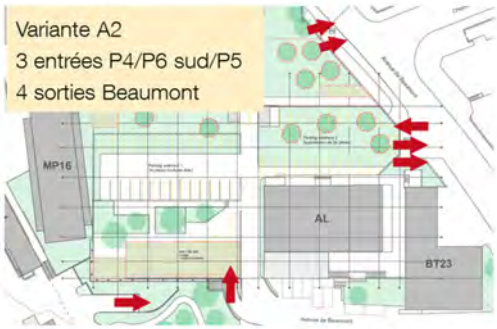
- Grand nombre de variantes possibles → les variantes avec 2 portails d'entrée ne sont pas retenues
- Critères d'évaluation retenus :
  - Lisibilité en entrée du parking → Eviter d'avoir plusieurs entrées trop proches
  - Impact sur le réseau routier → Favoriser plusieurs entrées réparties depuis différents points du réseau pour accéder rapidement au parking tout en limitant le trafic
  - Fonctionnement du parking → Limiter le trafic dans le parking et répartir de manière équilibrée les flux en lien avec les accès
  - Lisibilité en sortie du parking → Privilégier une sortie unique en termes de lisibilité à l'intérieur du parking

Génération de variantes

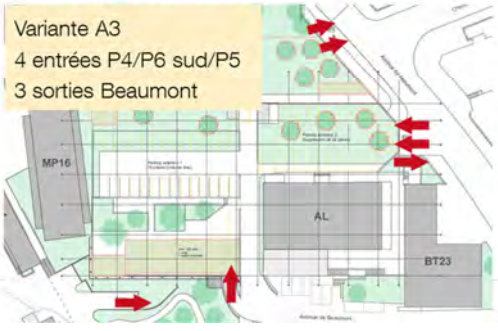
Variante A1
2 entrées P4/P6 sud
5 sorties Beaumont



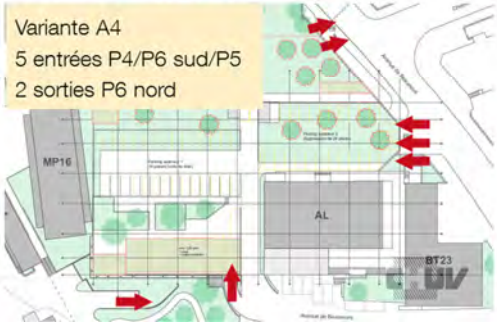
Variante A2
3 entrées P4/P6 sud/P5
4 sorties Beaumont



Variante A3
4 entrées P4/P6 sud/P5
3 sorties Beaumont

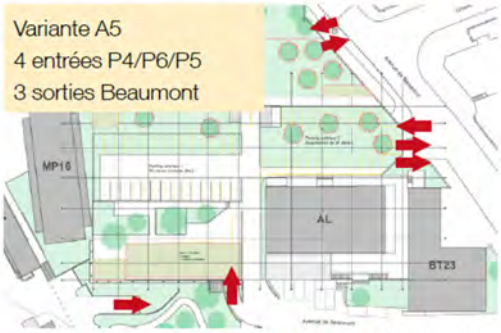


Variante A4
5 entrées P4/P6 sud/P5
2 sorties P6 nord

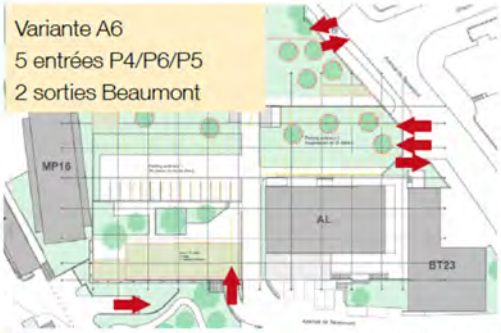


Génération de variantes

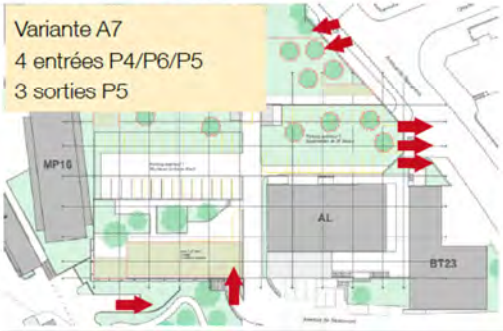
Variante A5
4 entrées P4/P6/P5
3 sorties Beaumont



Variante A6
5 entrées P4/P6/P5
2 sorties Beaumont



Variante A7
4 entrées P4/P6/P5
3 sorties P5



Variante A8
5 entrées P4/P6/P5
2 sorties P5

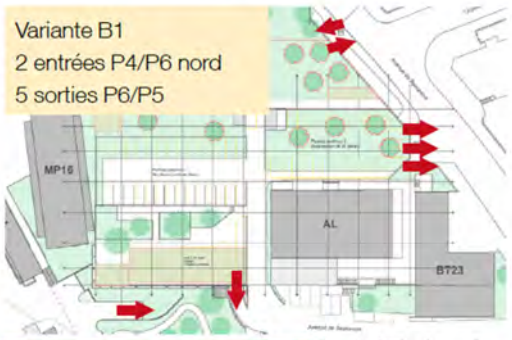
canton de vaud

Evaluation des variantes – Famille A

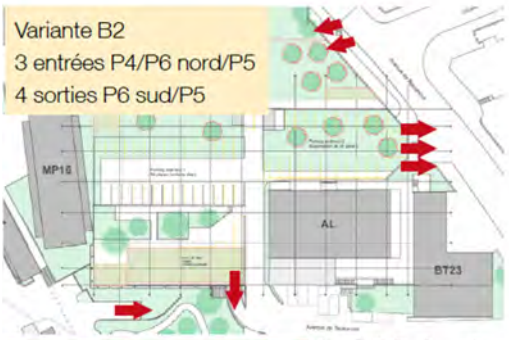
	Variante A2 3 entrées P4/P6 sud/P5 4 sorties Beaumont	Variante A3 4 entrées P4/P6 sud/P5 3 sorties Beaumont	Variante A4 5 entrées P4/P6 sud/P5 2 sorties P6 nord	Variante A5 4 entrées P4/P6/P5 3 sorties Beaumont	Variante A6 5 entrées P4/P6/P5 2 sorties Beaumont	Variante A7 4 entrées P4/P6 3 sorties P5	Variante A8 5 entrées P4/P6/P5 2 sorties P5
Lisibilité en entrée	~ *Entrées P5 et P6 sud proches*	~ *Entrées P5 et P6 sud proches*	+	− *Entrée P5 illisible car déjà P6 nord et sud*	− *Entrée P5 illisible car déjà P6 nord et sud*	+	− *Entrée P5 illisible car déjà P6 nord et sud*
Impact sur le réseau routier	+	+	+	+	+	+	+
Fonctionnement du parking	− *1 seule entrée depuis le nord de Beaumont 2 sorties en P6 peu utiles*	− *1 seule sortie en P5 utilisée pour la plupart des niveaux*	~ *Déséquilibre entre entrées et sorties*	+	− *1 seule sortie en P5 utilisée pour la plupart des niveaux*	+	~ *Déséquilibre entre entrées et sorties*
Lisibilité en sortie	~ *Sorties sur plusieurs niveaux*	~ *Sorties sur plusieurs niveaux*	+	~ *Sorties sur plusieurs niveaux*	~ *Sorties sur plusieurs niveaux*	+	+
	NON RECOMMANDEE	NON RECOMMANDEE	ENVISAGEABLE	NON RECOMMANDEE	NON RECOMMANDEE	RECOMMANDEE	NON RECOMMANDEE

Génération de variantes

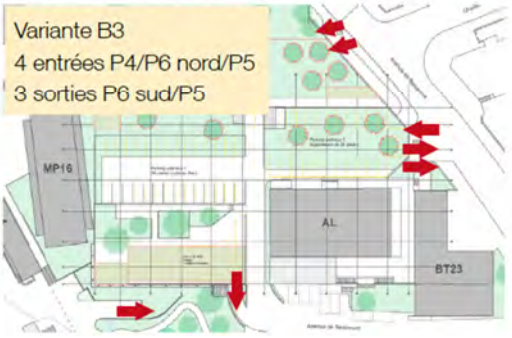
Variante B1
2 entrées P4/P6 nord
5 sorties P6/P5



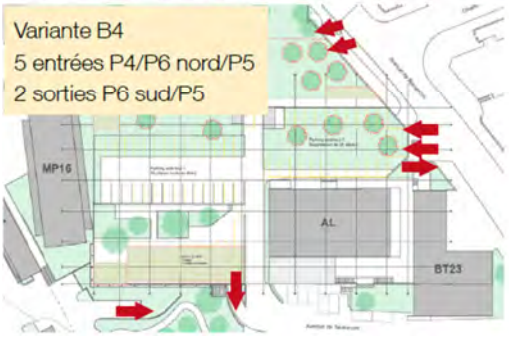
Variante B2
3 entrées P4/P6 nord/P5
4 sorties P6 sud/P5



Variante B3
4 entrées P4/P6 nord/P5
3 sorties P6 sud/P5



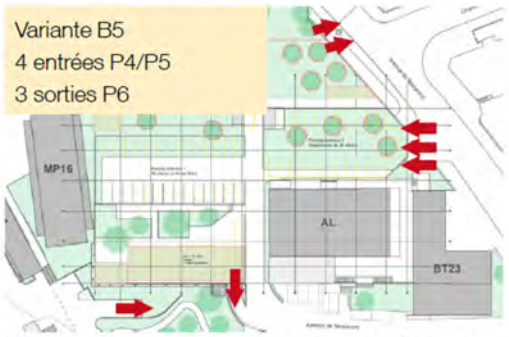
Variante B4
5 entrées P4/P6 nord/P5
2 sorties P6 sud/P5



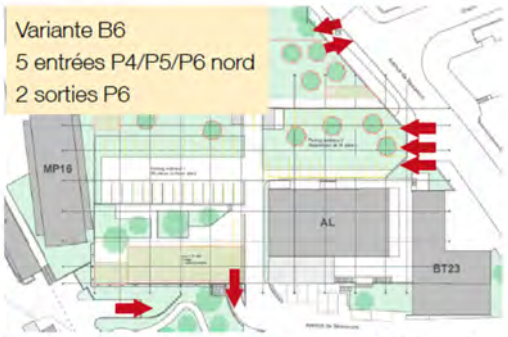
canton de vaud

Génération de variantes

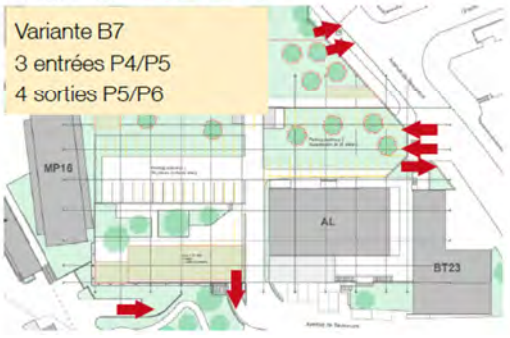
Variante B5
4 entrées P4/P5
3 sorties P6



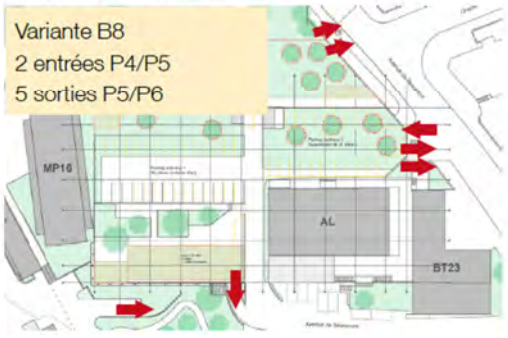
Variante B6
5 entrées P4/P5/P6 nord
2 sorties P6



Variante B7
3 entrées P4/P5
4 sorties P5/P6



Variante B8
2 entrées P4/P5
5 sorties P5/P6

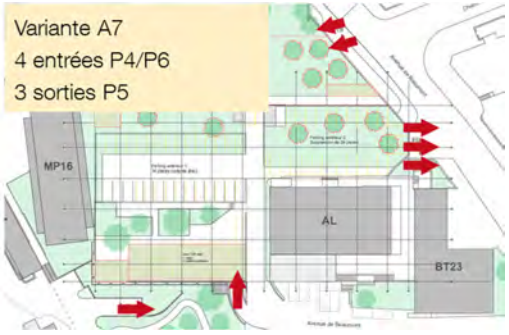


canton de vaud

Evaluation des variantes – Famille B

	Variante B2 3 entrées P4/P6 nord/P5 4 sorties P6 sud/P5	Variante B3 4 entrées P4/P6 nord/P5 3 sorties P6 sud/P5	Variante B4 5 entrées P4/P6 nord/P5 2 sorties P6 sud/P5	Variante B5 4 entrées P4/P5 3 sorties P6	Variante B6 5 entrées P4/P5/P6 nord 2 sorties P6	Variante B7 3 entrées P4/P5 4 sorties P5/P6
Lisibilité en entrée	+	~ Entrées P5 et P6 nord proches	~ Entrées P5 et P6 nord proches	+	~ Entrées P5 et P6 nord proches	+
Impact sur le réseau routier	~ Majorité du trafic concentré vers Beaumont nord	+	+	~ Majorité du trafic concentrée sur un seul accès	+	~ Majorité du trafic concentrée sur un seul accès
Fonctionnement du parking	+	+	– 1 seule sortie en P5 utilisée pour la plupart des niveaux	+	– Déséquilibre entre entrées et sorties 1 seule entrée P6 depuis autoroute	– 1 seule sortie en P5 utilisée pour la plupart des niveaux
Lisibilité en sortie	~ Sorties sur plusieurs niveaux	~ Sorties sur plusieurs niveaux	~ Sorties sur plusieurs niveaux	– Plusieurs sorties sur un même niveau (P6)	– Plusieurs sorties sur un même niveau (P6)	– Plusieurs sorties sur un même niveau (P6) et aussi en P5
	ENVISAGEABLE	ENVISAGEABLE	NON RECOMMANDEE	NON RECOMMANDEE	NON RECOMMANDEE	NON RECOMMANDEE

Accès retenus



Cette variante a le plus d'avantages par rapport aux autres et est donc recommandée :

- Equilibre entre le nombre d'entrées et de sorties
- Majorité des entrées au niveau supérieur P6, puis descente dans les étages pour trouver une place
- Entrées par Beaumont à la fois au nord et au sud, suffisamment éloignées entre elles, avec 2 entrée du côté de l'autoroute
- Une seule sortie en P5

Charges de trafic d'un jour ouvrable moyen estimé (TJOM) – Etat futur

Hypothèses de base :

- *agrandissement du parking des Hôpitaux et des places en surface au-dessus (+175 places, +600 véh/jo);*
- *accessibilité au parking des Hôpitaux officiellement par l'avenue de Beaumont mais utilisation aussi de l'avenue Pierre-Decker*
- *accessibilité au parking des employés uniquement par l'avenue Montagibert;*
- *parking de l'Hôpital des Enfants (+120 places, +350 véh/jo);*
- *mise à sens unique de l'esplanade;*
- *baisse de trafic due à la suppression des places en surface n'a été prise en compte (-105 pl. et -300 véh/j).*

- Les tronçons routiers qui subiront les plus fortes augmentations de trafic sont l'ouest de l'avenue Montagibert (+30%), le chemin Pierre-de-Plan (+15%) et l'avenue de Beaumont (+10%).
- L'esplanade est soulagée du trafic motorisé grâce à la suppression de l'entrée du parking des employés, sa mise en sens unique et un meilleur jalonnement du parking des Hôpitaux (-950 véh/jo).
- L'augmentation du trafic sur la rue du Bugnon est inférieure à 5% (+350 véh/jo) et uniquement sur sa partie nord.

Légende :

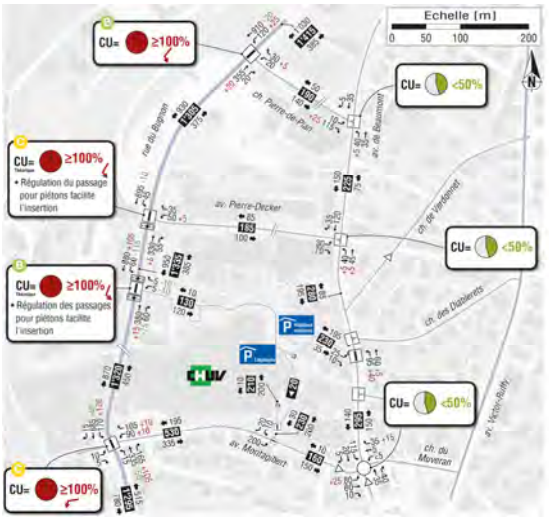
- 0'000 charge de trafic à l'état futur
- +00 / -00 augmentation / diminution du trafic par rapport à l'état actuel
- périmètre de l'étude

Echelle des valeurs :

unité : [véh/j]

0 25'000

Charges de trafic à l'heure de pointe du matin (HPM) - Etat futur



- Malgré une capacité utilisée théorique supérieure ou égale à 100% aux carrefours Bugnon / Montagibert et Bugnon / Pierre-Decker, la régulation des traversées piétonnes garantit les sorties depuis l'axe secondaire.
- Le carrefour Bugnon / Esplanade est fortement soulagé grâce à la baisse de près de 200 véh/h circulant sur l'Esplanade. Son réaménagement doit faciliter les mouvements de tourner-à-gauche.
- La limite de capacité est atteinte pour l'intersection Bugnon / Pierre-de-Plan. Le temps d'attente moyen pour l'insertion du trafic sortant de l'axe secondaire dans le flux principal est non négligeable (~30"). Le ralentissement du flux en entrée de ville causé par le mouvement en tourner-à-gauche en direction du chemin Pierre-de-Plan peut être considéré comme un contrôle d'accès naturel. De plus, le secteur n'est pas sensible aux nuisances occasionnées par des files d'attente sur l'avenue de la Sallaz. Des mesures peuvent toutefois être mises en oeuvre pour limiter cet impact.

Légende :

- 000 charges directionnelles au carrefour [uvp/h]
- +00 / -00 augmentation / diminution du trafic par rapport à l'état actuel
- 000 charge totale en section [uvp/h]
- carrefour à porte de priorité
- carrefour à feux
- giratoire

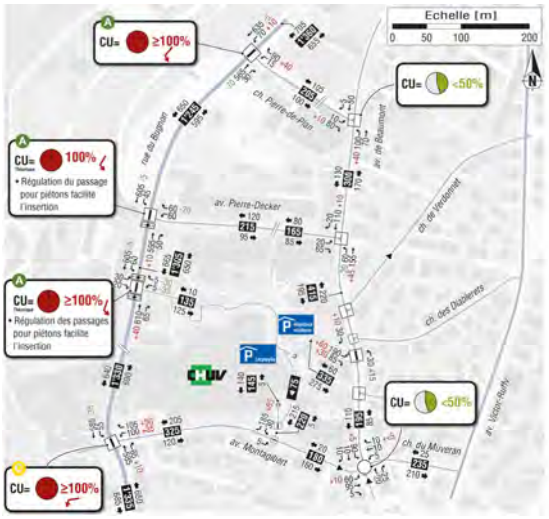
Capacité utilisée :

- CU ≤ 75%
- 75% < CU < 100%
- CU ≥ 100%

Niveaux de service :

- A très bon
- B bon
- C satisfaisant
- D suffisant
- E insuffisant
- F totalement insuffisant
- G saturé / bloqué

Charges de trafic à l'heure de pointe du soir (HPS) - Etat futur



- A l'heure de pointe du soir, le fonctionnement du réseau routier est similaire à celui du matin malgré un trafic plus équilibré dans les deux sens de circulation.
- Comme pour le matin, l'insertion sur l'axe principal n'est pas facile mais la régulation des traversées piétonnes garantit des créneaux acceptables pour les sorties en tourner-à-gauche depuis l'avenue Pierre-Decker et l'avenue Montagibert.
- Le trafic sur le chemin Pierre-de-Plan est légèrement inférieur ce qui réduit le temps d'attente moyen par véhicule au carrefour (~15-20") pour s'insérer sur la rue du Bugnon.

Légende :

000→ charges directionnelles au carrefour [uvp/h]

+00 / -00 augmentation / diminution du trafic par rapport à l'état actuel

000 charge totale en section [uvp/h]

carrefour à perte de priorité

carrefour à feux

giratoire

Capacité utilisée :

CU ≤ 75%

75% < CU < 100%

CU ≥ 100%

Niveaux de service :

A très bon

B bon

C satisfaisant

D suffisant

E insuffisant

F totalement insuffisant

G saturé / bloqué

Synthèse du fonctionnement des carrefours structurants

Bugnon / Pierre-Decker

Sortie de Pierre-Decker	• Boucle de détection de temps d'attente

Bugnon / Esplanade

Ralentissement entrée de ville	• Bande centrale polyvalente • Régulation des traversées piétonnes facilitant les mouvements de tourner-à-gauche

Bugnon / Montagibert

Régulation complète du carrefour ?

Bugnon / Pierre-de-Plan

Ralentissement entrée ville	• Eventuellement surlargeur sur la rue du Bugnon • Déplacement de la traversée piétonne au sud du carrefour et régulation pour faciliter les tourner-à-gauche
Sortie de Pierre-de-Plan	Temps d'attente acceptable

Beaumont / Decker

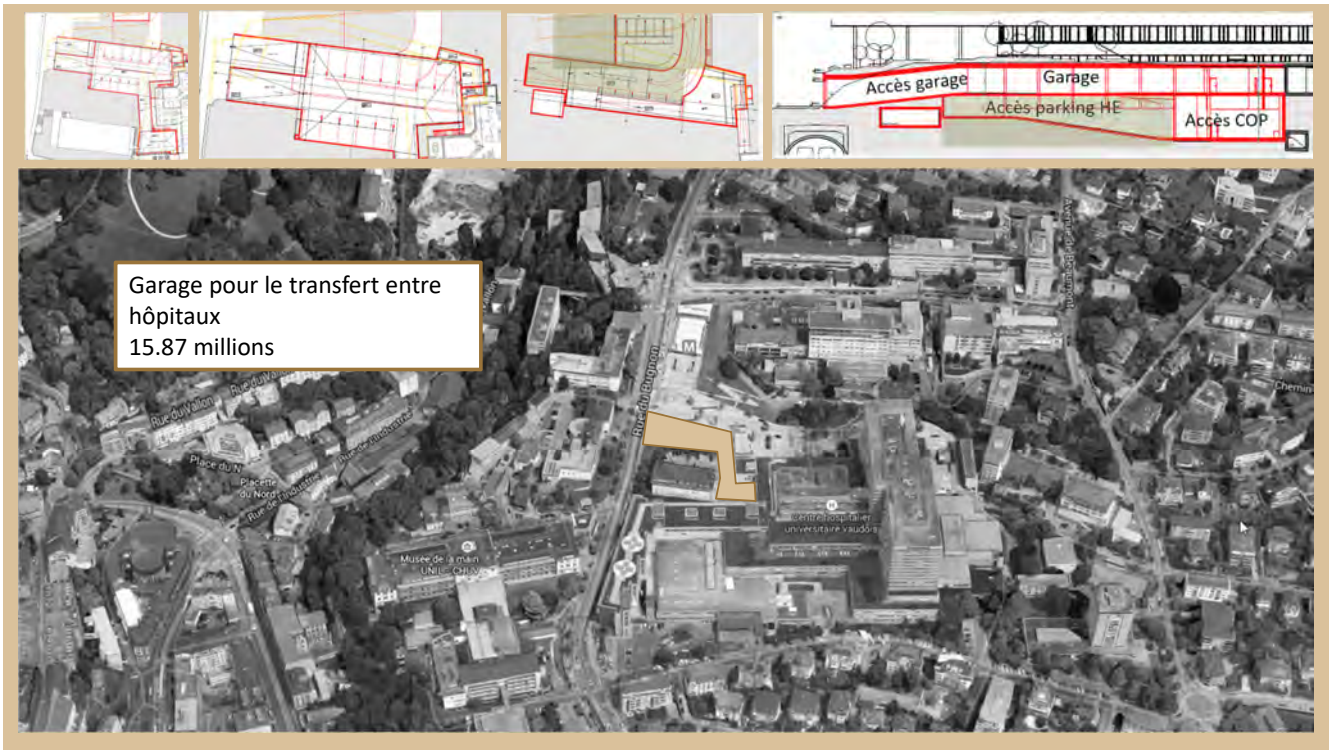
Beaumont / Montagibert

Limitation de l'impact de l'extension du parking des Hôpitaux sur le réseau routier

- Augmentation du nombre de places venant pour partie en compensation d'autres places de parc supprimées dans le secteur de l'Hôpital – Percolation dans le quartier évitée et augmentation du trafic relativement limitée sur Beaumont/Pierre-de-Plan (+10-15%)
- Augmentation du nombre de portails d'accès, notamment en entrée
- Meilleure répartition des flux entre ces derniers :
  - *Esplanade (P4) – 1 portail - ~45 véh/h (HPM) → 0 à 1 véh. en attente – 5" d'attente*
  - *Beaumont (P6 nord) – 2 portails - ~100 véh/h (HPM) → 0 véh. en attente*
  - *Beaumont (P6 sud) – 1 portail - ~95 véh/h (HPM) → 1 à 2 véh. dans la file – 15 à 30" d'attente (possibilité d'utiliser le P6 nord)*
- Jalonnement dynamique influençant le comportement des visiteurs lorsque le parking est proche de la saturation
- Plan de mobilité en oeuvre avec des mesures pouvant influencer la génération de trafic globale mais aussi la répartition horaire (étalement des heures de pointe)

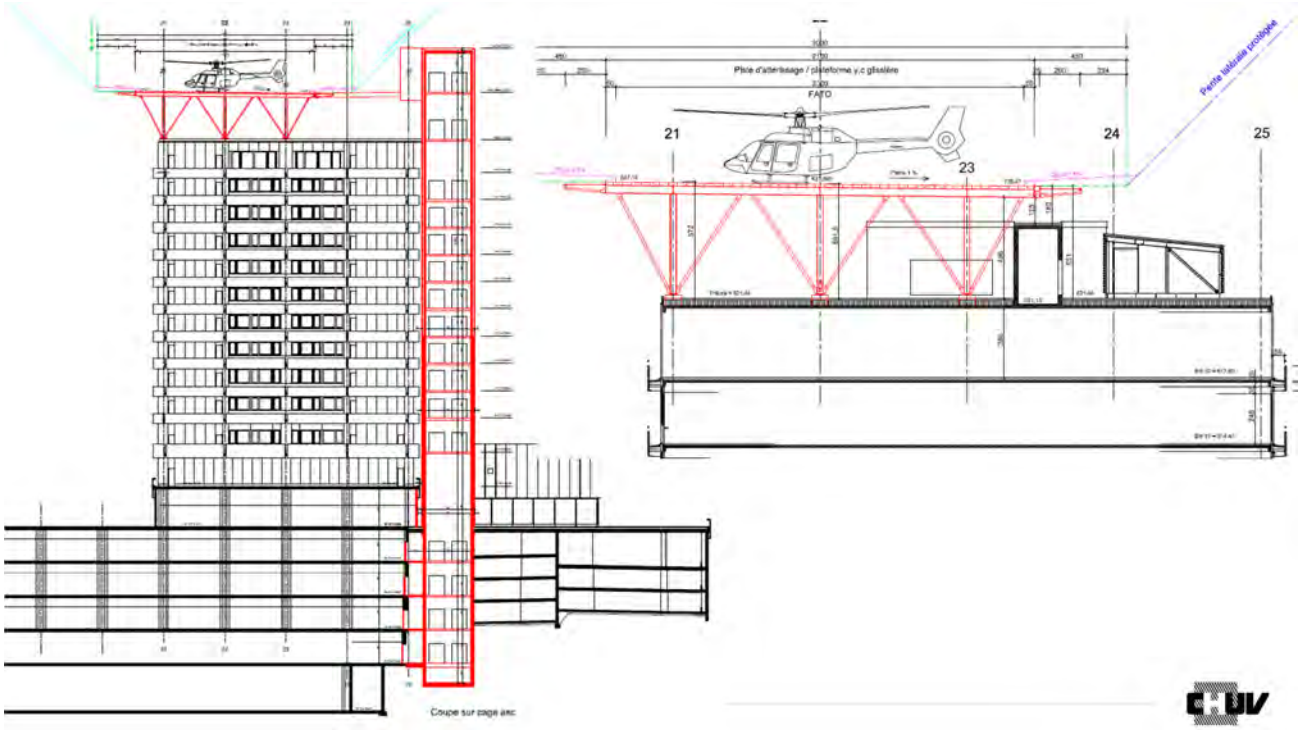
Quelques projets en cours et à venir

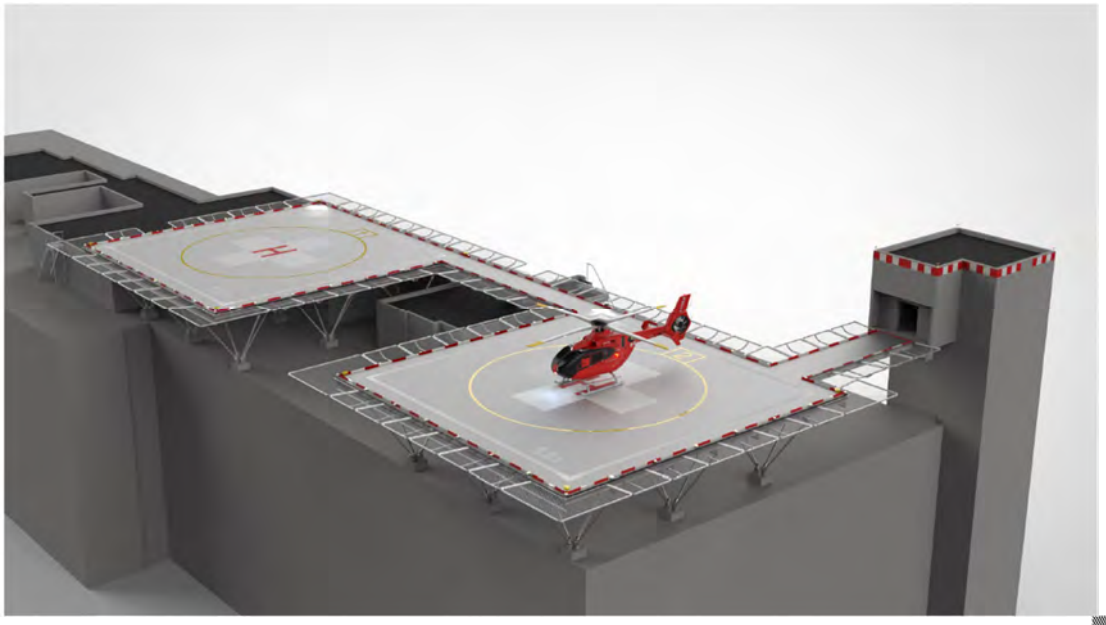
2022

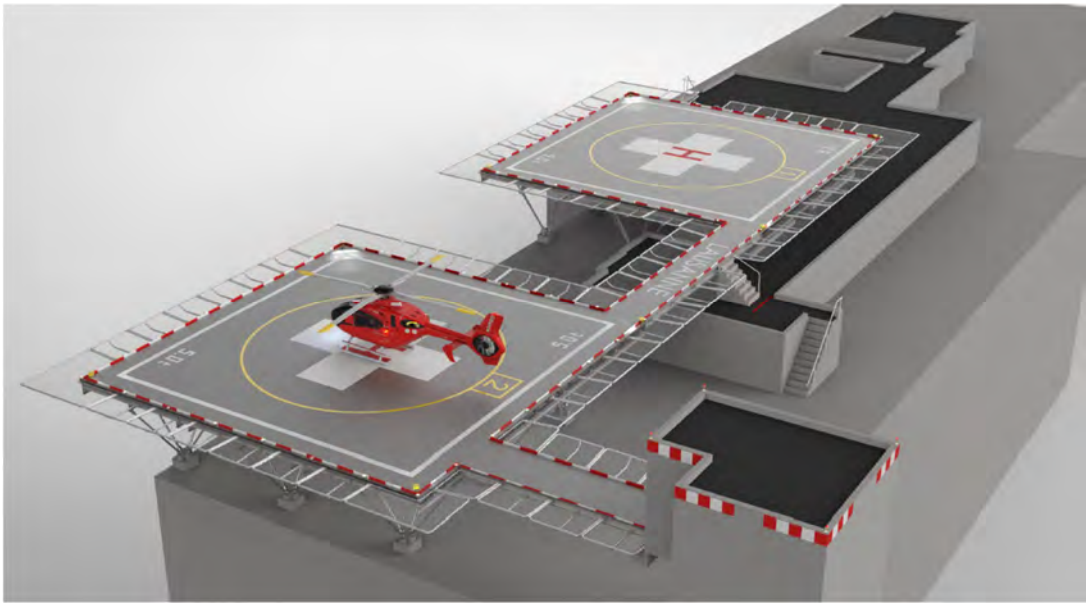

Accès garage
Garage
Accès parking HE
Accès COP
Garage pour le transfert entre hôpitaux
15.87 millions

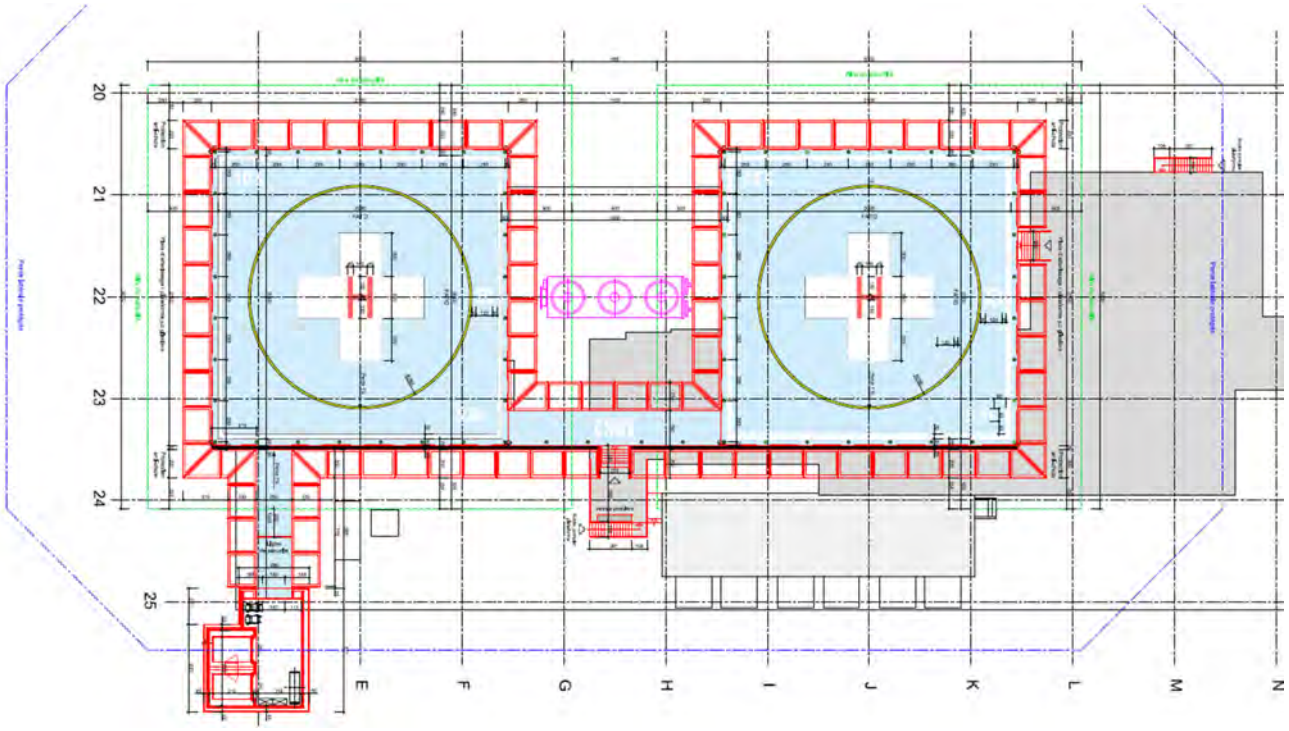
2024

Héliport


Place d'atterrissage / plateforme y.c glissière
FATO
21
23
24
25
Coupe sur cage ascc







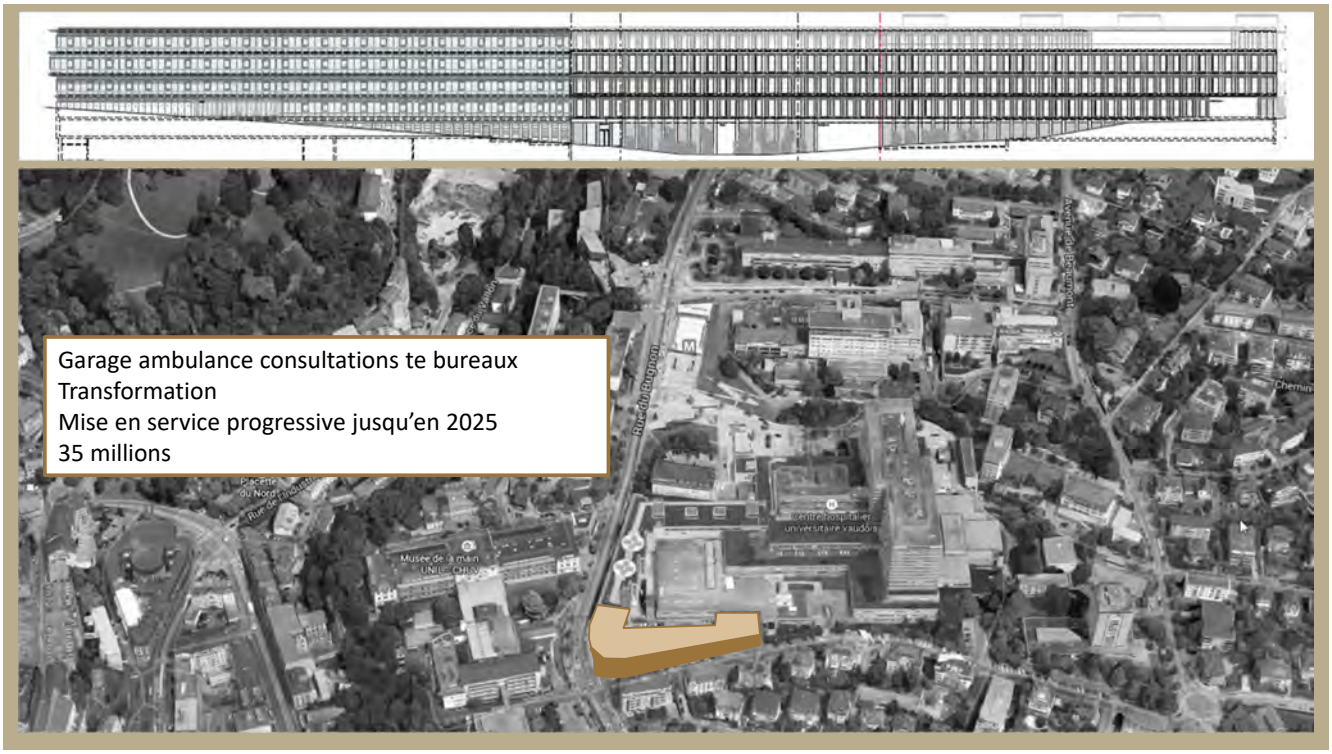
Réalisation de l'Hôpital
des enfants
Mise en service printemps 2024
170 millions

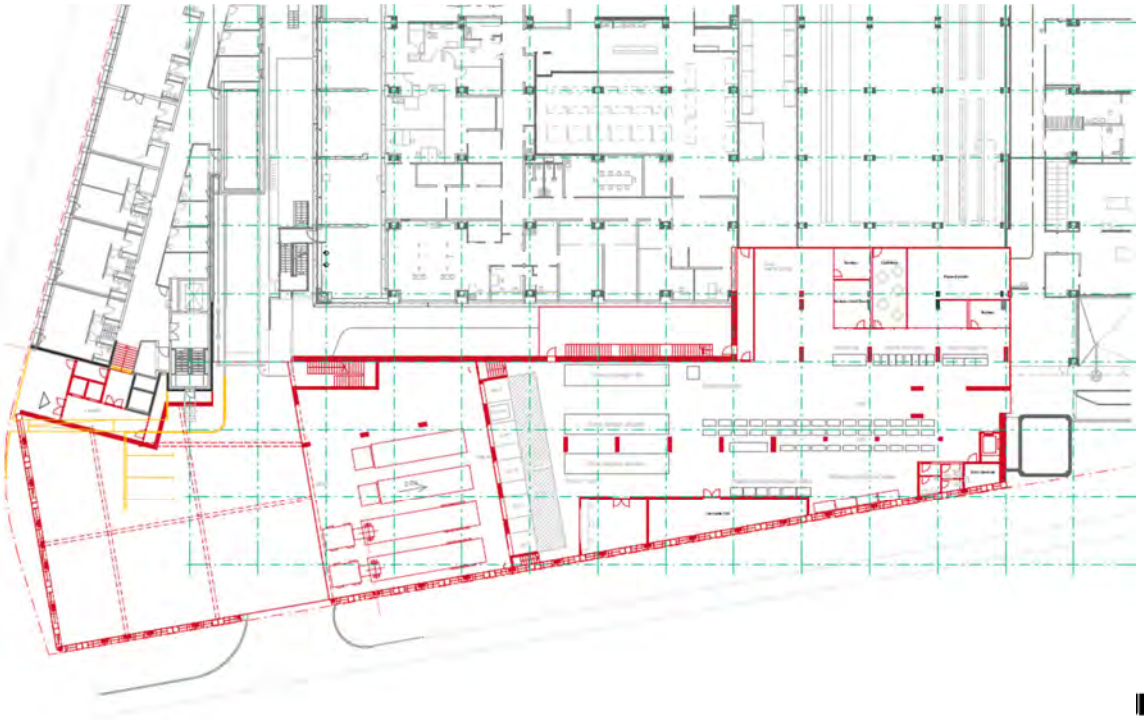
Equipements de l'Hôpital des enfants
21.5 millions

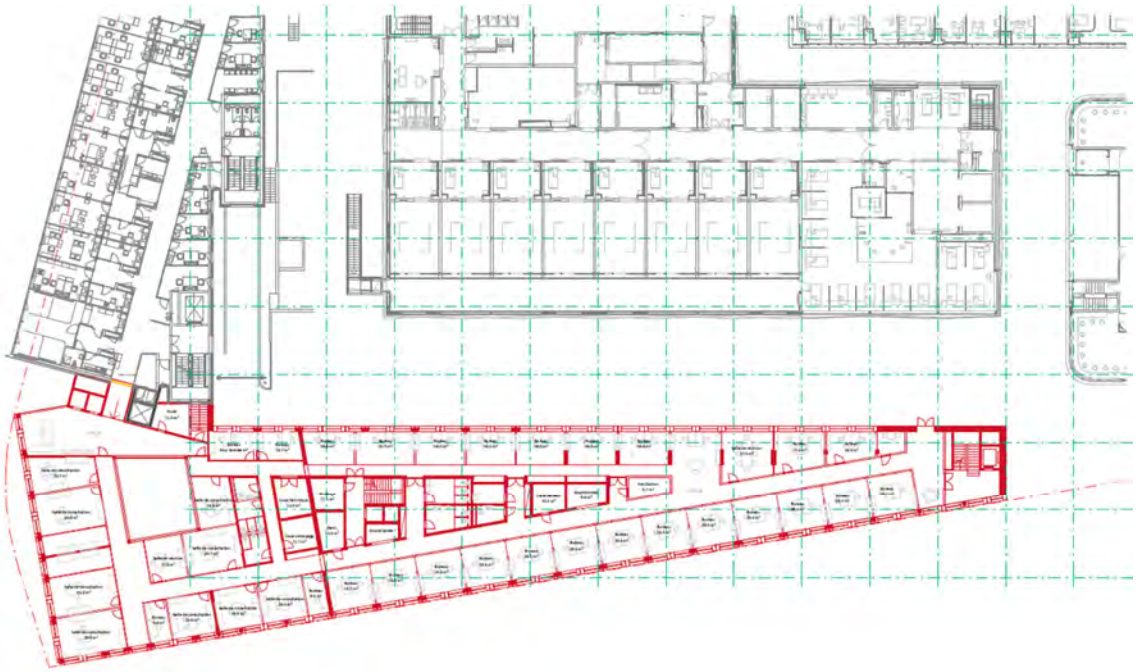
- Changement normatif 1.9 mios
- Parking 10.65 mios

URGENCES

2025


Garage ambulance consultations te bureaux
Transformation
Mise en service progressive jusqu'en 2025
35 millions



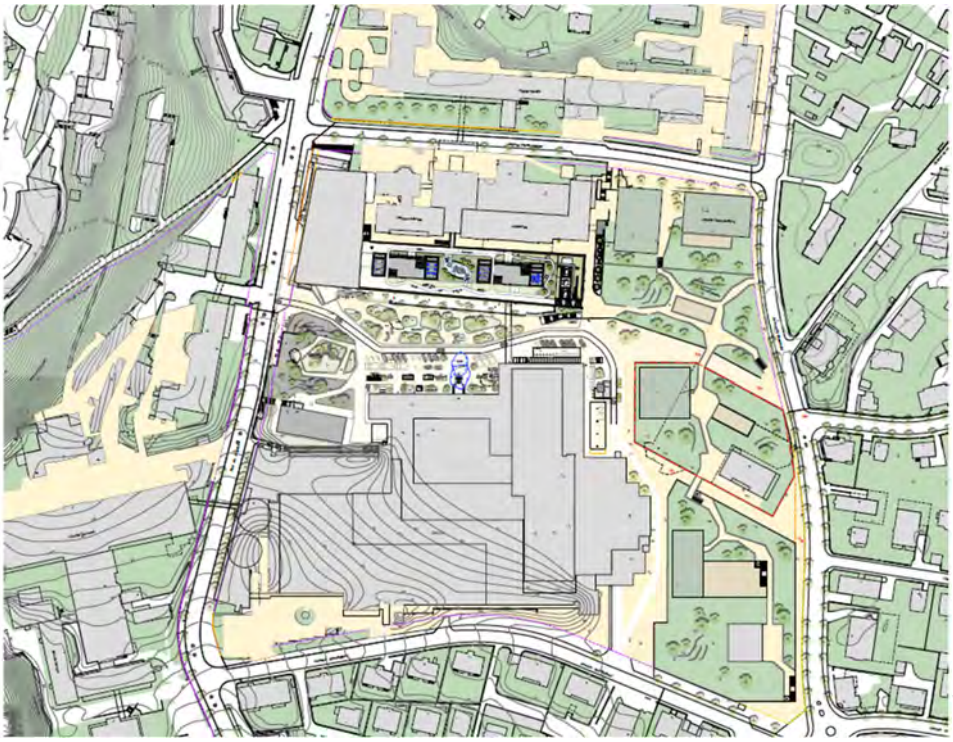


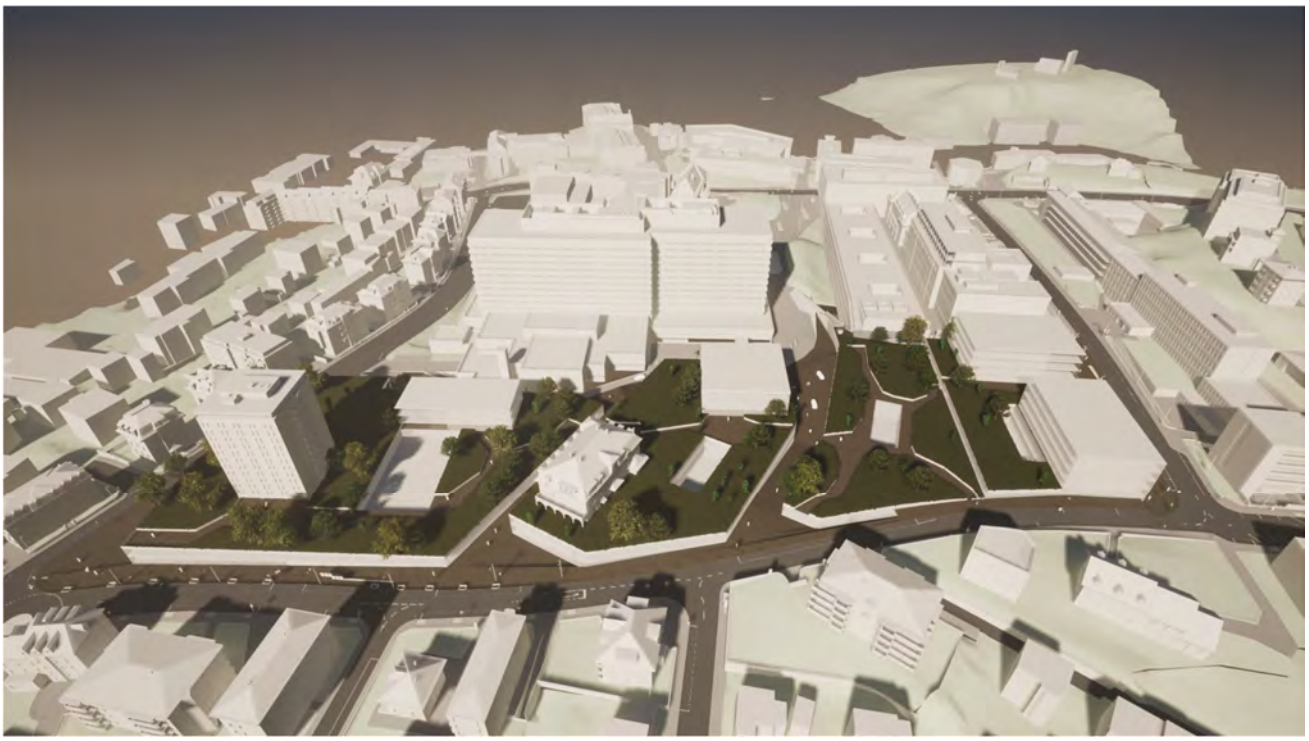
QUESTIONS

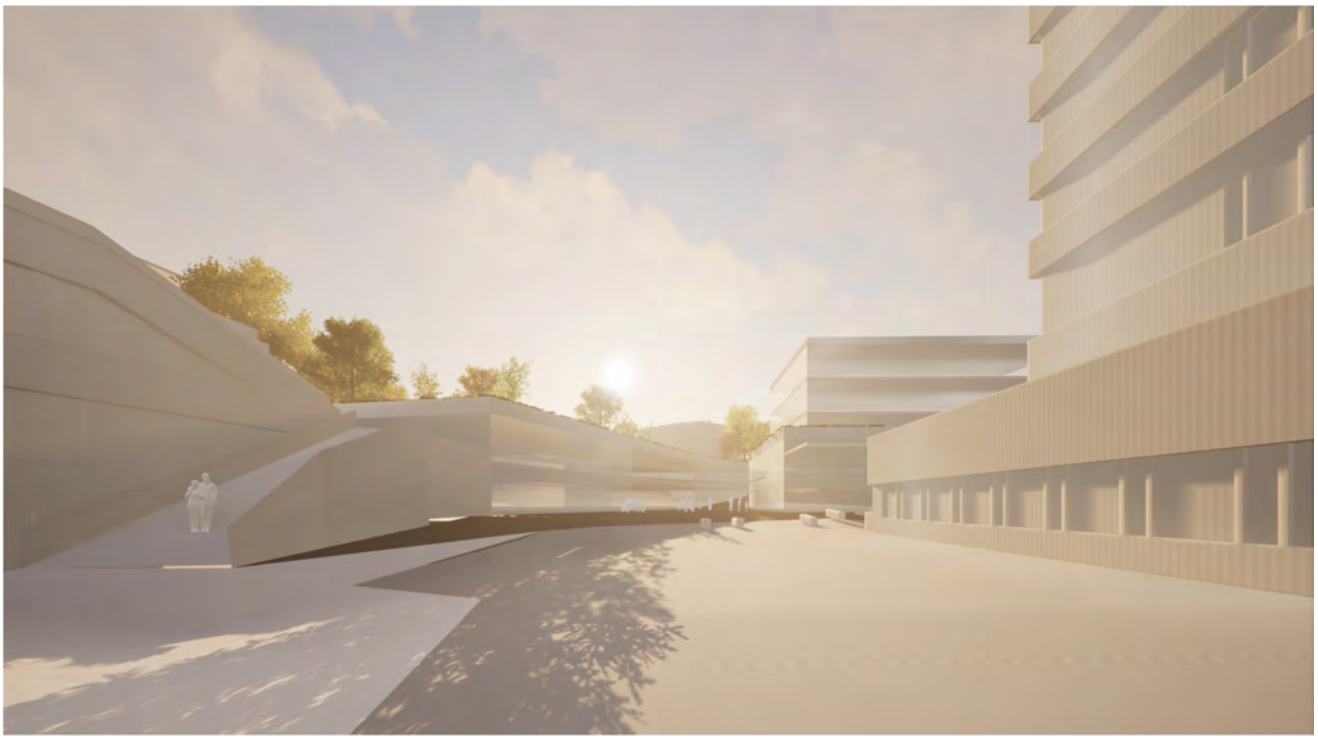
Schéma Directeur

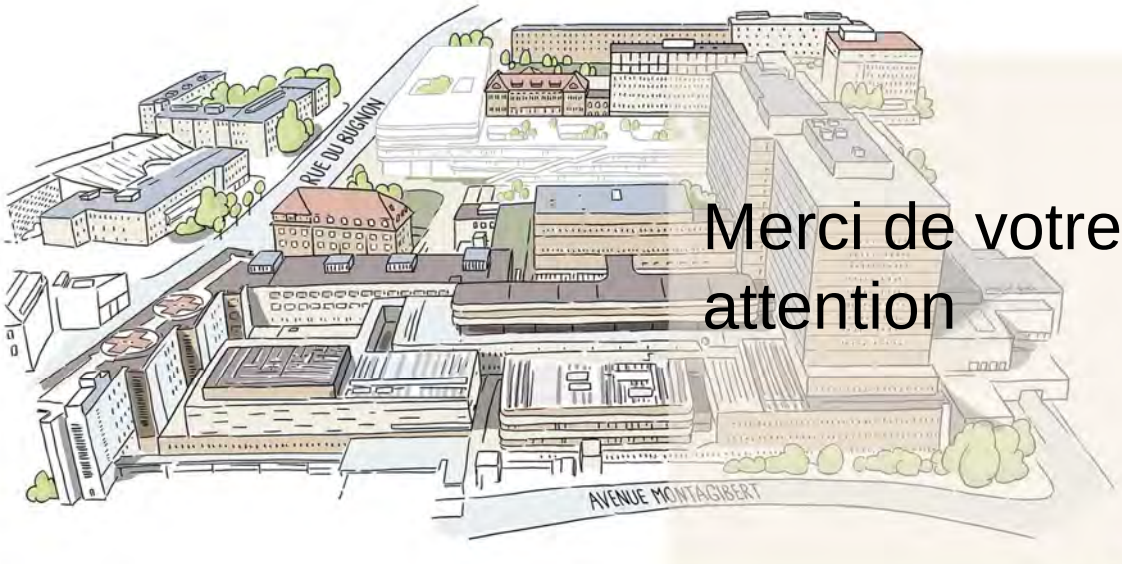
1905

Plan d'extension de la ville de Lausanne voté en 1905 - volonté de créer des axes N-S et E-O à travers le site actuel









Merci de votre attention