

Plan climat

Chauffage à distance

Objectif Canopée

07 novembre 2025

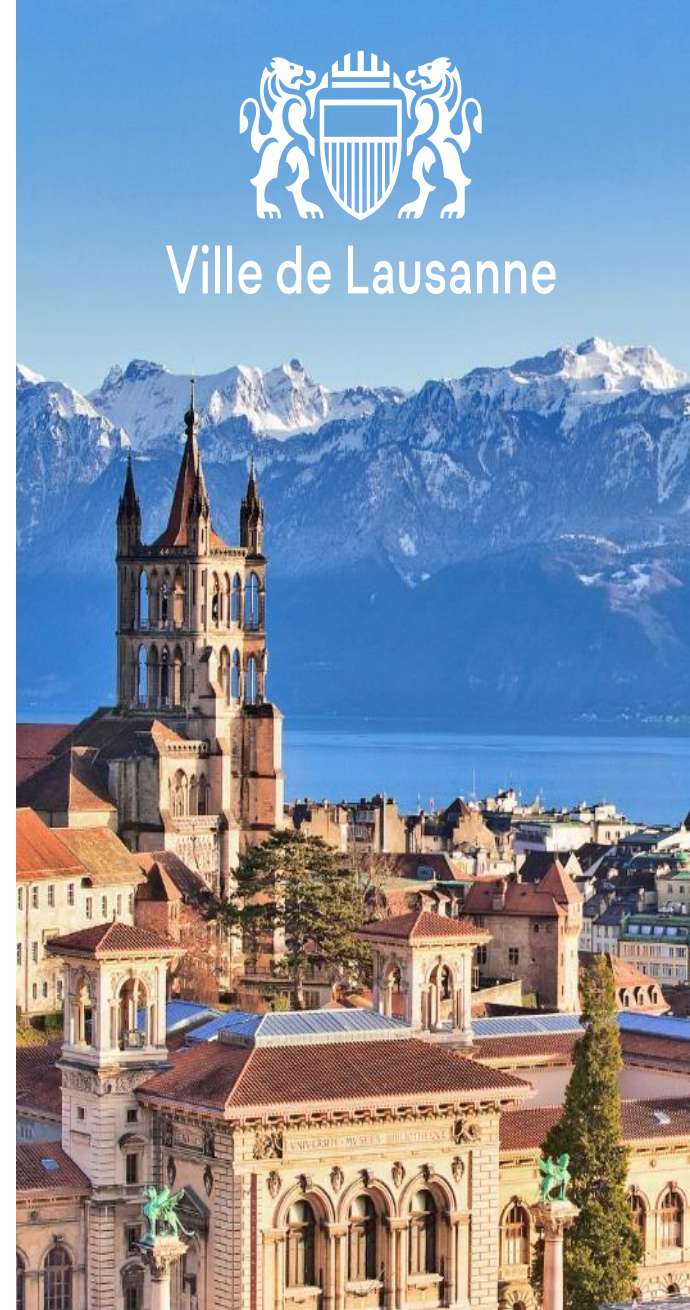
Michael Rosselet – Resp. unité Arbres, délégué aux arbres

Francesco Barone – Resp. section Gestionnaire des actifs thermiques SiL

Abdel-Ilah Ait-Hroch – Resp. section Bureau Etudes & Projets – Thermique SiL



Ville de Lausanne



Changements climatiques: une réalité

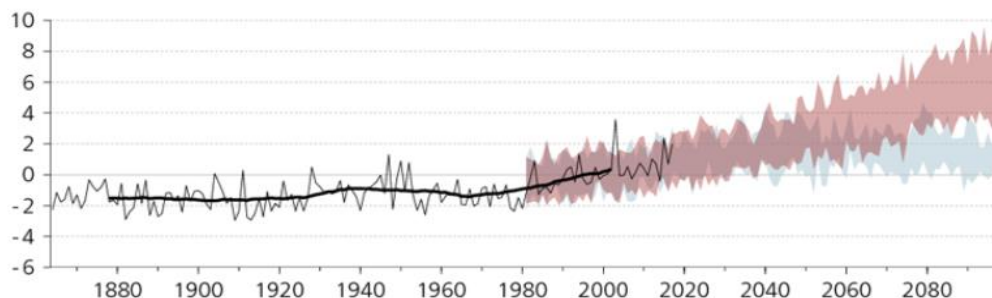
Augmentation de la température moyenne de 2°C jusqu'ici

Selon les scénarios d'émission, changements climatiques plus ou moins intenses (en 2070-2099 p.r. à 1981-2010) (cf. CH2018).

- Augmentation moyenne des températures:

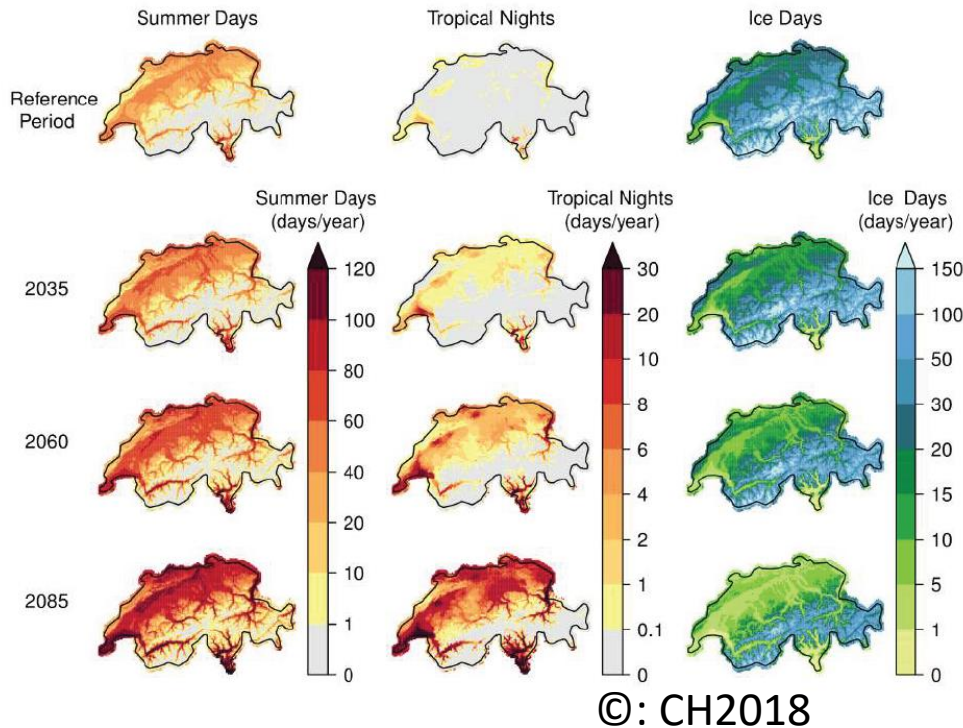
Scénario	Hiver	Été
Business as usual	+4.1 à +7.2°C	+3.1 à +5.4°C
Réduction drastique	+0.7 à +2.4°C	+0.6°C à +2°C

- De manière générale une augmentation plus ou moins faible des précipitations (pluie pas neige!) en hiver et une diminution plus ou moins marquée en été



©:
CH2018

Des évènements extrêmes plus intenses et fréquents



- Sécheresses intenses -> impacts sur l'agriculture
- Evènements de précipitations intenses -> gestion des eaux de ruissellement, inondations
- Jours et nuits «tropicaux» -> problèmes de santé
- ...

Plan climat: stratégie thermique



Population

2020	2050
137'000	175'000 (+28%)
9.4 Mio m ²	10.8 Mio m ² (+15%)
1.7 TWh	1.0 TWh (-40%)

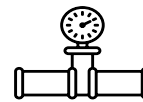


Surface de référence énergétique



Besoins de chaleur

Objectif 1 = baisse de 40% de la demande de chaleur des bâtiments



Chaleur à distance (incl. pertes)

2020	2050
530 GWh	850 GWh (+60%)
750 GWh	230 GWh (-70%)
314 ktCO ₂	13 ktCO ₂ (-96%)

Objectif 2 = développement du CAD 100% renouvelable



Gaz



Empreinte carbone de la chaleur à Lausanne

Etat des lieux: contexte 2019

Emissions directes de CO₂ à Lausanne

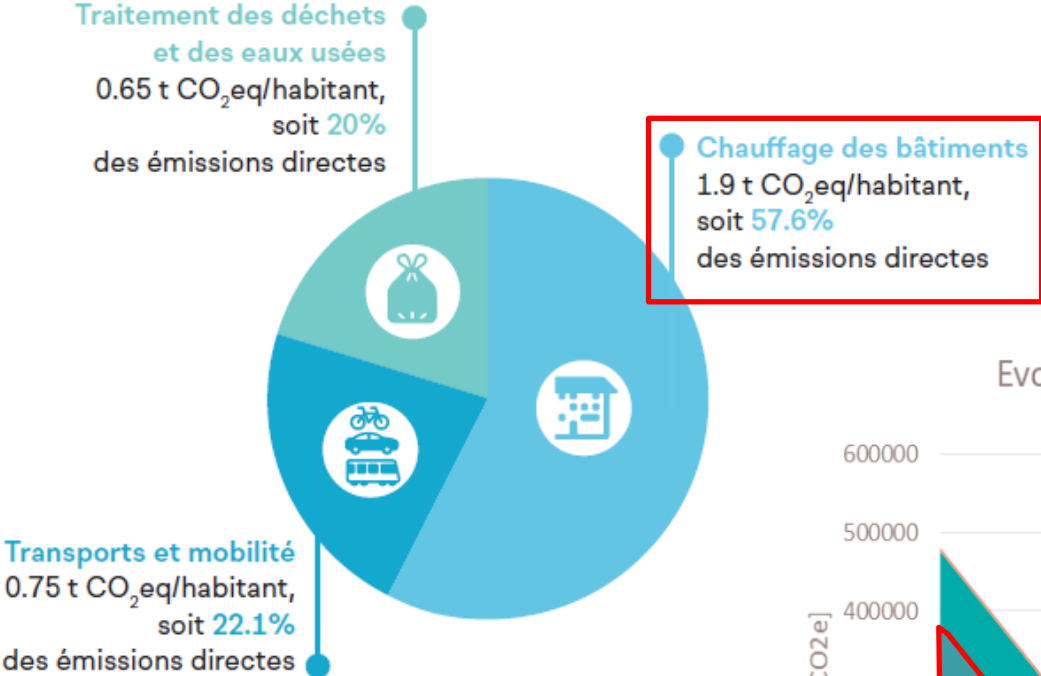


Figure 1 Emissions directes en 2019 à Lausanne

Evolution possible des émissions directes (sans capture de CO₂)

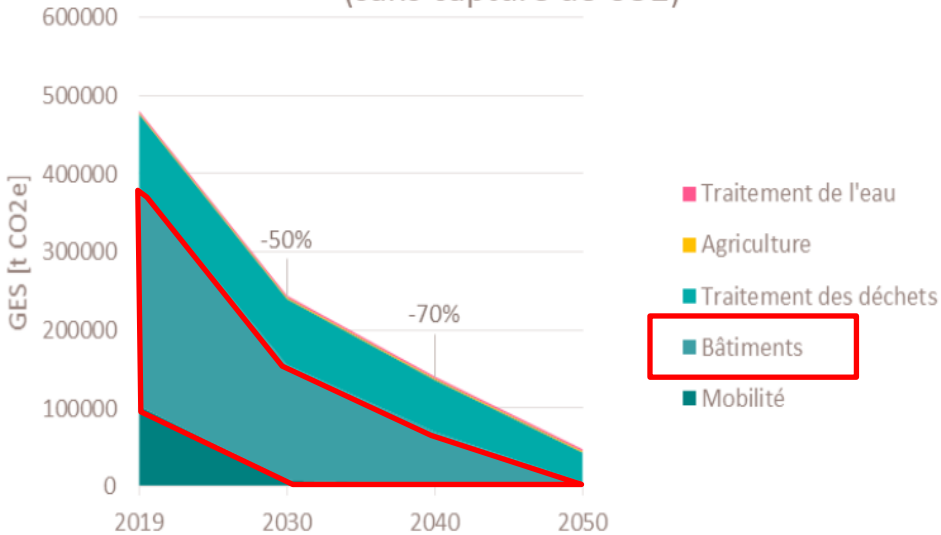
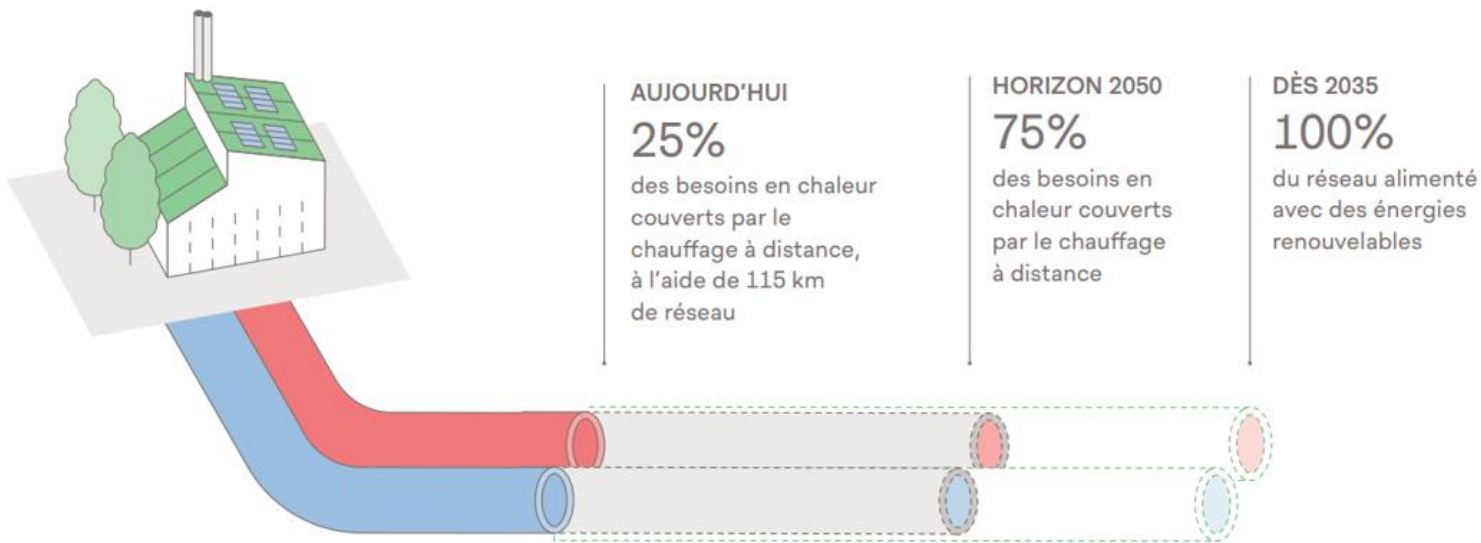


Figure 2 Evolution escomptée des émissions directes (courbes indicatives).

Objectifs du plan climat

Se chauffer 100% renouvelable !

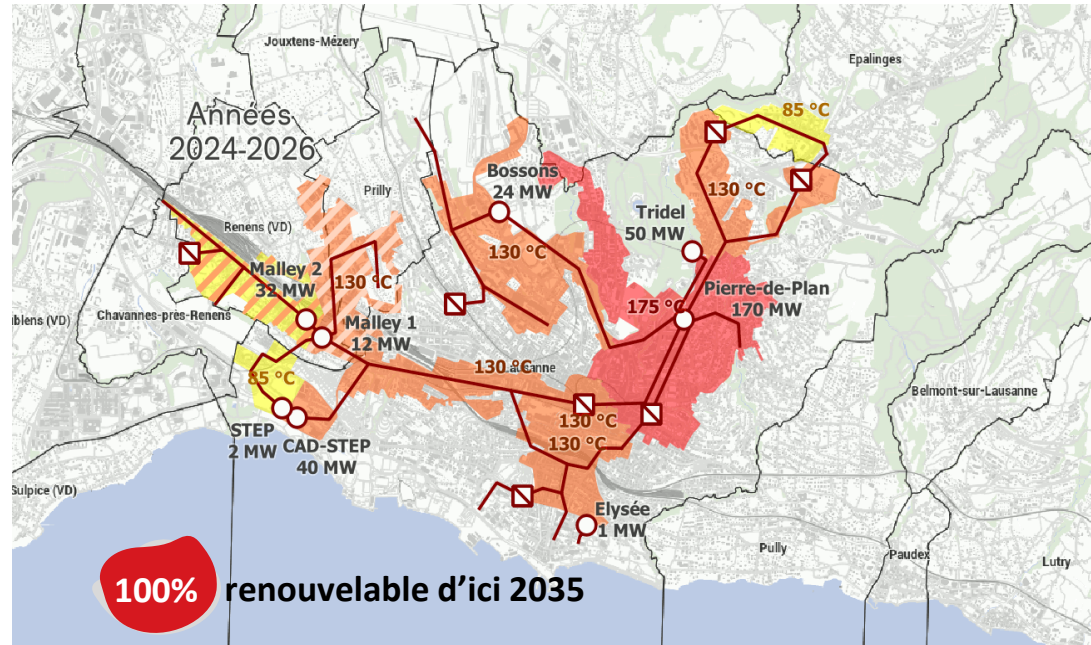
Avec un réseau de chauffage à distance déjà bien établi et la présence du lac Léman, Lausanne possède des atouts pour développer davantage l'utilisation d'énergies renouvelables pour se chauffer, et à terme, se rafraîchir ! C'est un besoin urgent : 60% des émissions directes de Lausanne sont en effet issues des chauffages.



Chauffage à distance: le géant de la transition

Le réseau CAD demain

- Développement et densification du réseau
- Abaissement des températures
- Construction et investissement dans des nouvelles productions d'énergie :
 - Pompe à chaleur absorption UIOM (TRIDEL)
 - Pompe à chaleur sur l'eau du lac
 - Pompe à chaleur sur les eaux traitées de la STEP
 - Géothermie hydrothermale
 - Bois
 - ...



La première grande étape de la stratégie de développement du CAD, pour les années qui viennent, à été validée en janvier 2023 autorisant un investissement de 170 millions de francs.

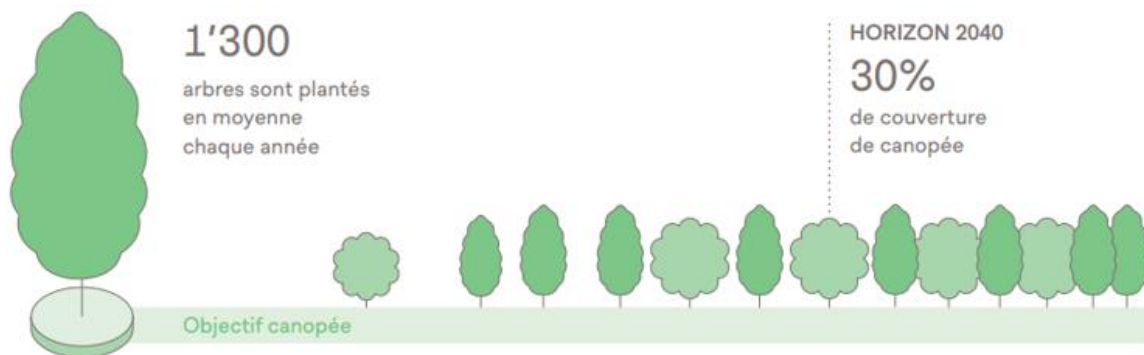
Chauffage à distance: le géant de la transition



Objectifs du plan climat

Des arbres pour rafraîchir la ville !

Baptisé « Objectif canopée », ce projet de la Ville de Lausanne vise à augmenter fortement le nombre d'arbres en ville : dans les parcs mais surtout dans les espaces très urbanisés. Une meilleure couverture du feuillage (la canopée) apporte un rafraîchissement bienvenu lors de fortes chaleurs. Les arbres constituent de façon générale une bonne réponse aux changements climatiques : ombrage, apport de fraîcheur et d'oxygène, diminution des risques d'inondation, abri pour la biodiversité et amélioration de notre cadre de vie.



Objectif canopée

2012 : 20.0%

2018 : 21.4%

2024 : 24.3%

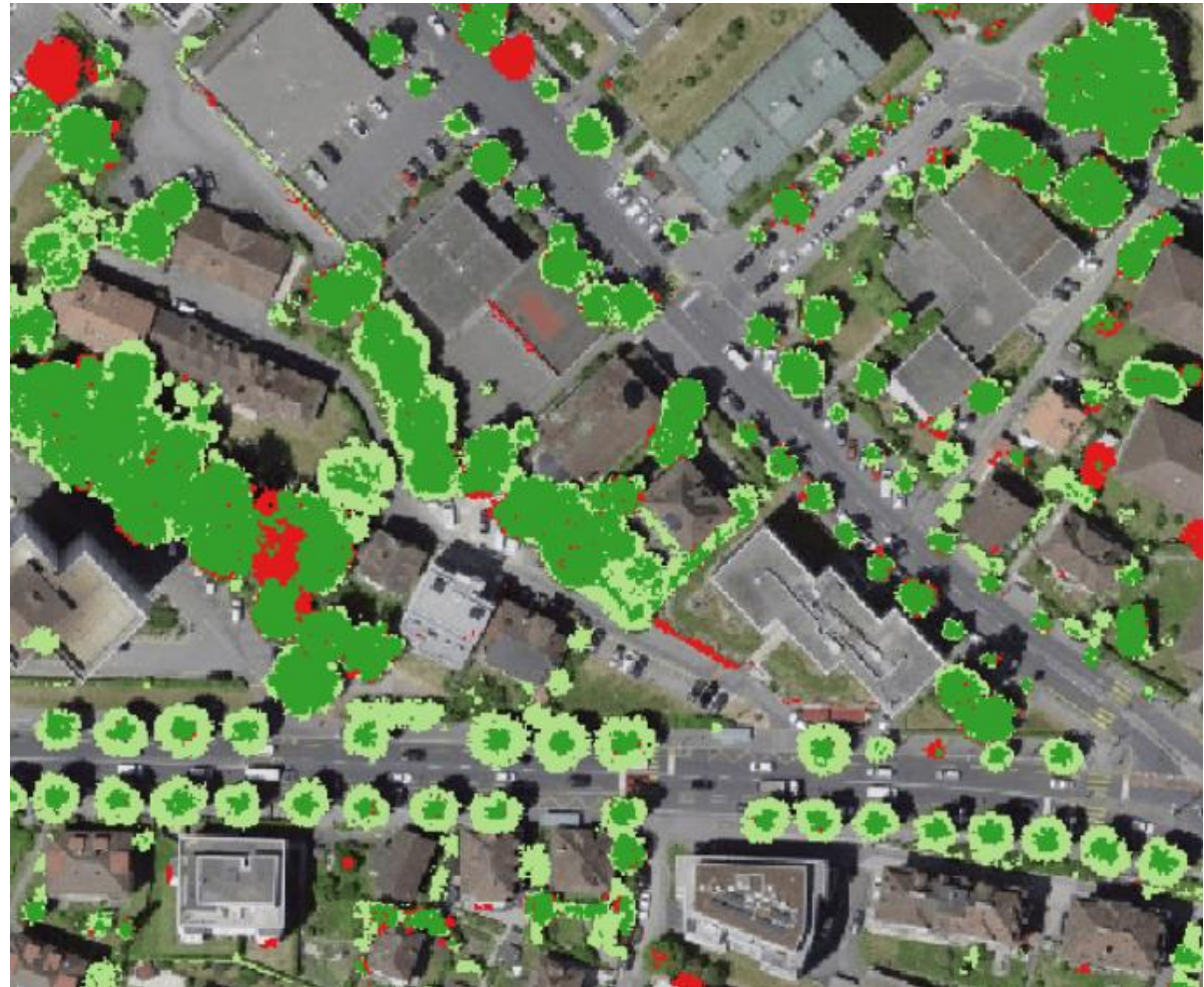
2040 : 30.0%

1 arbre =

10m de diamètre de couronne

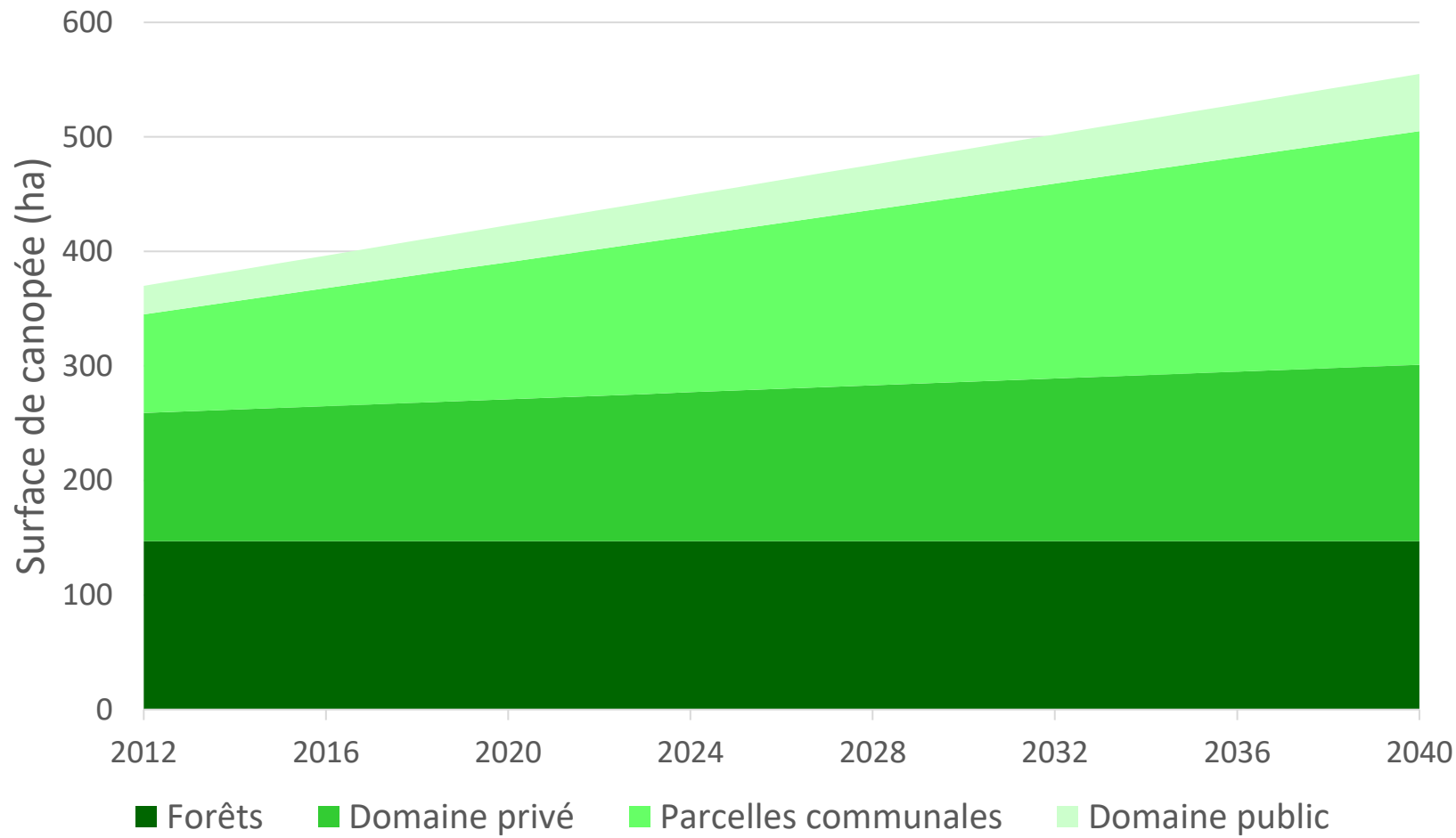
75 m² de canopée

+185 ha = +25'000 arbres

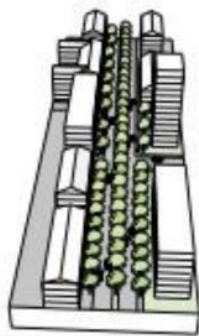


Objectif canopée

Par domanialité



Objectif canopée

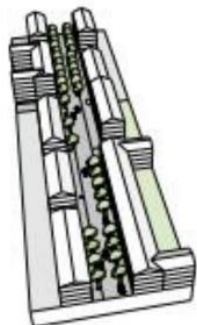


■ Les nervures vertes le long des grands axes

Planter de façon continue

Donner de l'épaisseur, planter généreusement (diversifier les typologies, les choix d'essences).

Créer des continuités paysagères à l'échelle de la ville qui traversent différents tissus urbains.



■ Les rues des quartiers de bâtiments contigus

Donner une ambiance de voie plantée

Conserver une continuité végétale.

Diversifier les essences et les strates végétales.

Créer des séquences plus ou moins denses et des plantations unilatérales en fonction des contraintes.



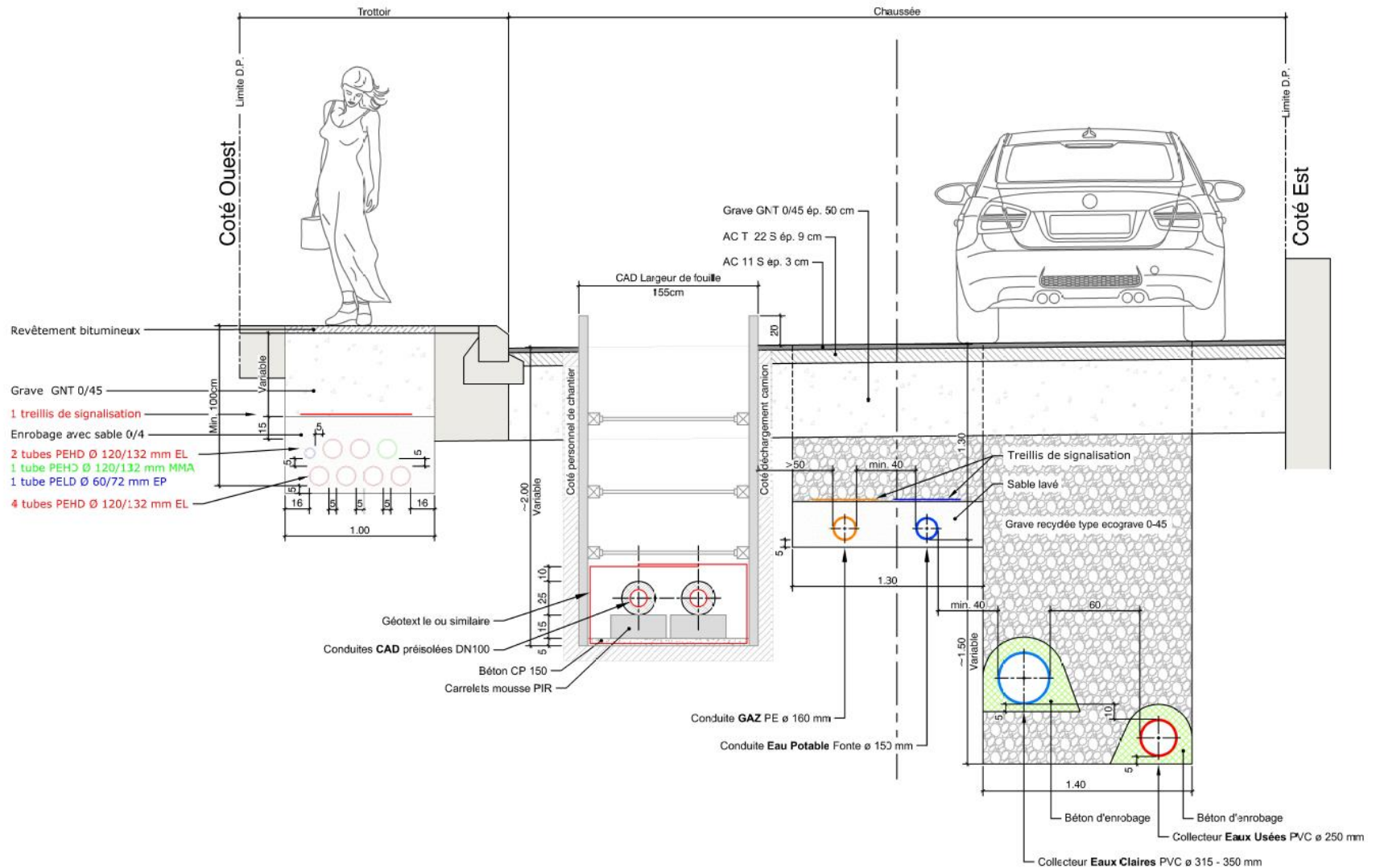
■ Les rues et places du centre-ville

Ponctuer par la plantation d'arbres majeurs

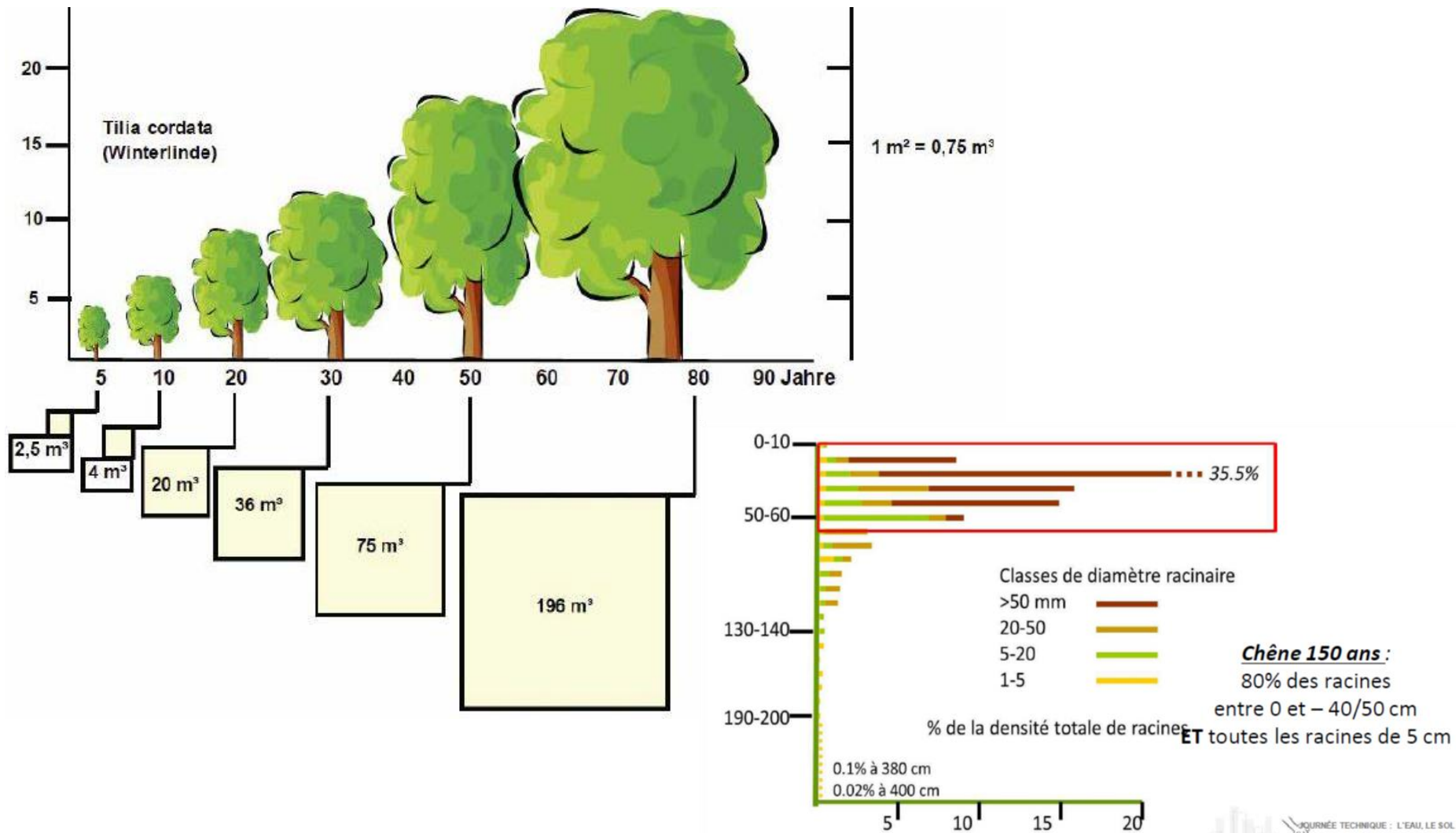
Installer de grands solitaires ou des groupes d'arbres aux dilatations et aux intersections.

Renforcer l'arborisation des places

Contraintes et besoins



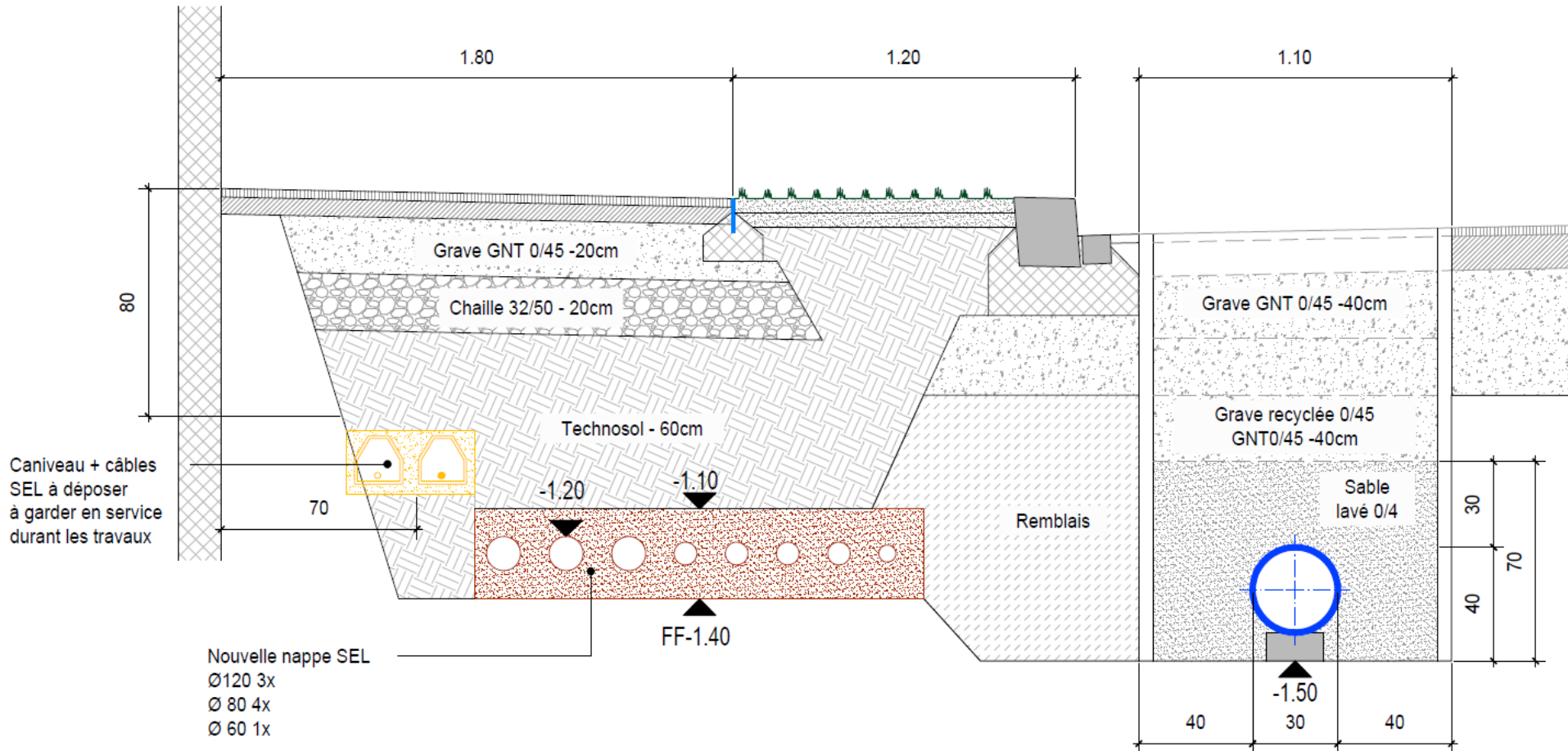
Contraintes et besoins



Contraintes et besoins

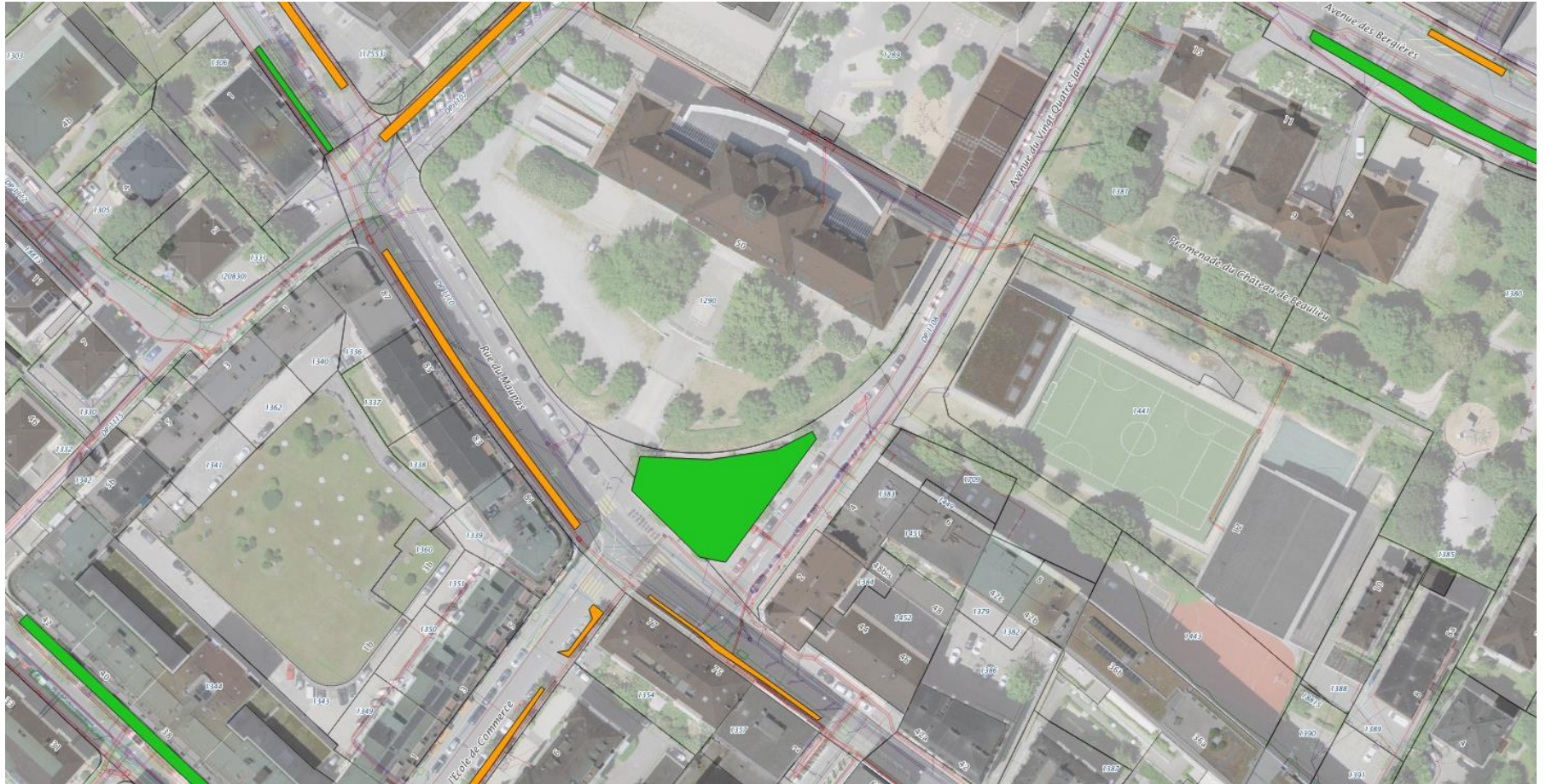
Coupe type 1:20

Fosse impluvium



Intentions : organisation

- Cartographie mise à disposition pour la coordination Ville

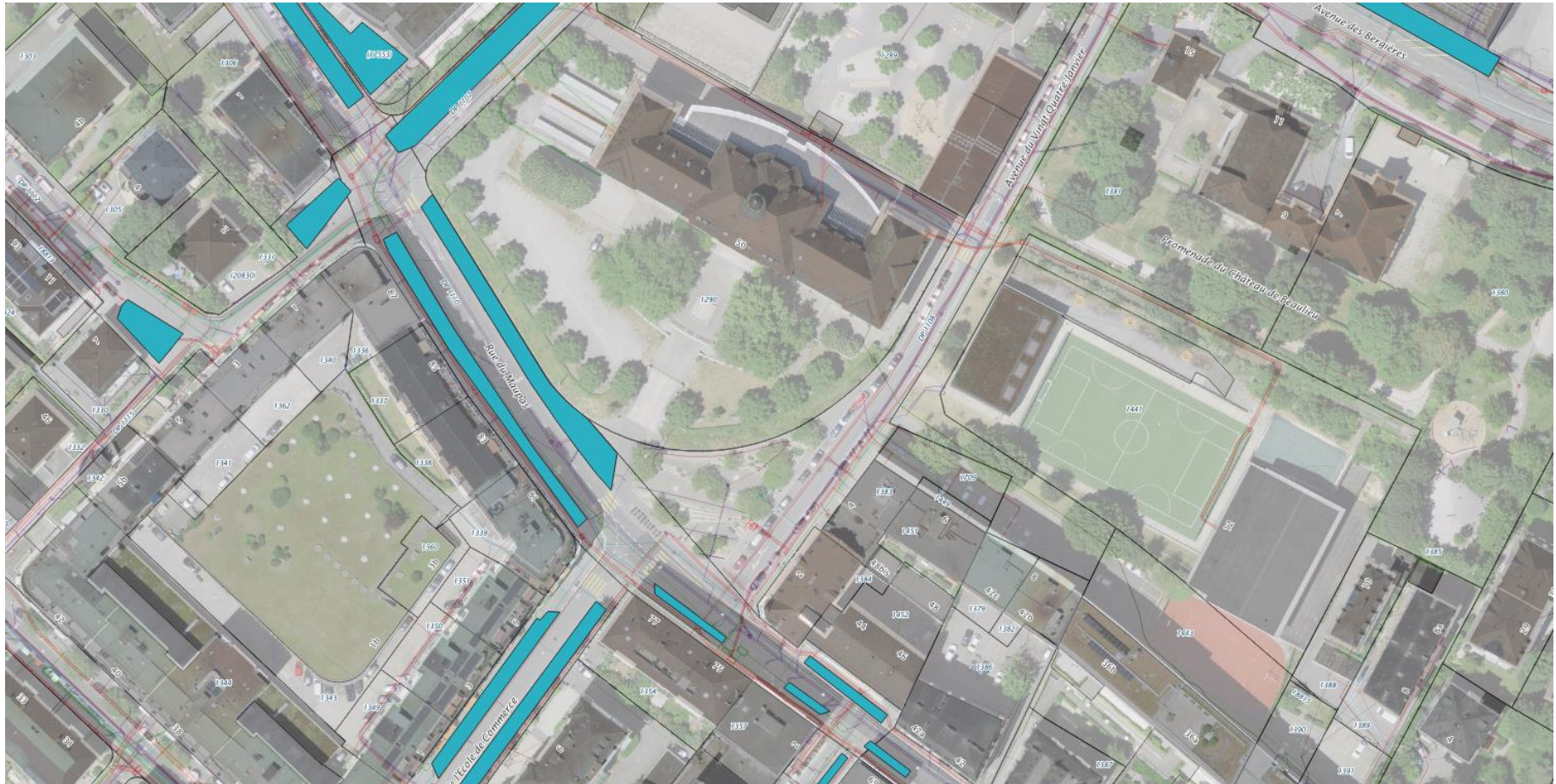


Vert : arbres sains

Orange : arbres déficients

Intentions : organisation

- Cartographie mise à disposition pour la coordination Ville



Turquoise : espaces à préserver

Intentions : organisation

- Évaluation des projets
- Cartographie mise à disposition pour la coordination Ville

SPADOM

Ville de Lausanne
Thèmes -

Conduites

- Répartition des plans
- Arbres espace vital
- Assainissement
- Chauffage à distance
- Eau
- Electricité
- Gaz
- Multi-services
- Signalisation
- Télécom
- TL
- Compléments
- Points d'opération

Energie

- Chauffage à distance (CAD)
 - Solutions de chauffage pour bâtiments
 - Réseau CAD existant
 - Extensions du réseau CAD
 - Extension prévue dans 0-2 ans
 - Extension prévue dans 2-5 ans
 - Extension prévue dans 5-10 ans
 - Extension prévue dans 10 ans et plus
- Potentiel solaire des toitures
- Ravonnement solaire

Environnement construit

- Ancrages (partiel)
- Arbres
 - Arbre
 - Planté dans l'année
 - Arbres en attente d'abattage
 - En attente d'abattage
 - Planté dans l'année
 - Arbres en attente de projet
 - En attente de projet
 - Planté dans l'année
 - Arbres en attente de remplacement
 - En attente de remplacement
 - Planté dans l'année
 - Arbres fruitiers
 - Arbre fruitier
 - Planté dans l'année
 - Arbres remarquables
 - Arbre remarquable

1 : 1 000 20 m Informations dépourvues de foi publique © Lausanne, Etat de Vaud, Swisstopo, OSM Raster Coordonnées

Gestion projets : organisation

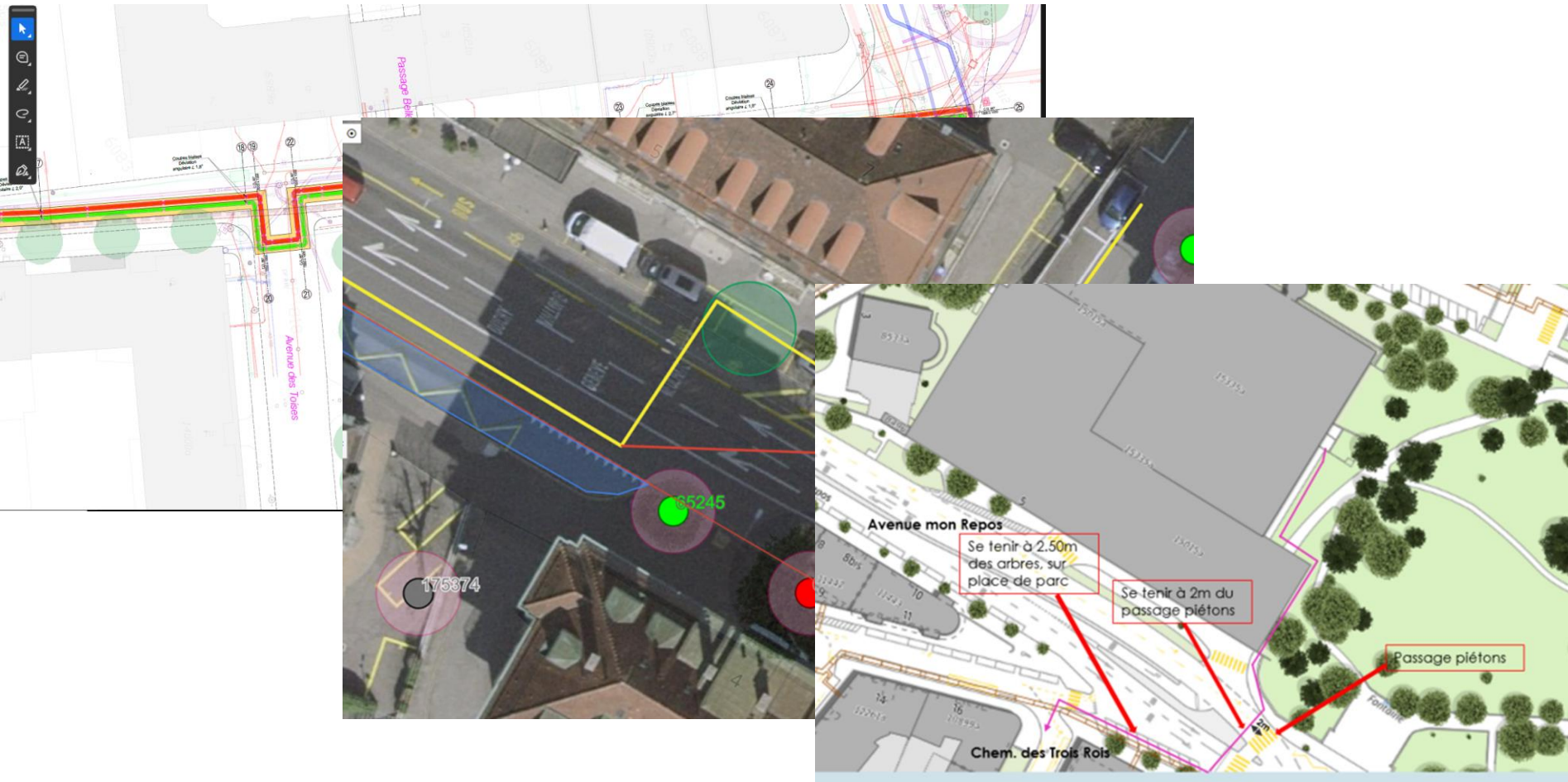
- Lancement des projets :
- Récolte des intentions de chaque service (plateforme Ville de Lausanne)

▼ Participation services Saisie terminée (participe: 4 ne participe pas: 1 pas de réponse: 0)					
Service	Participation	Type travaux	Réponse de	En date du	Description des travaux prévus
MAP	oui	Réfection chaussée	Michaud Steve	03.11.2022	entretien routier en complément des travaux réseaux
	Sources de financement : Crédit-cadre 2024 250'000 CHF				
EAU	oui	Renouvellement du réseau	Dauny Jean-Christophe	28.09.2022	EAU-evac : Remplacement sur 130m Trois Rois et Rumine Remplacement sur 200m sur MonRepos
	Sources de financement : Crédit-cadre 2024 260'000 CHF EAU-evac Crédit-cadre 2024 200'000 CHF EAU-evac Mon Repos Ouest total: 460'000				
SIL-Patrimoine	oui	Extension du réseau	Jossevel Sabrina	04.10.2022	PAT CAD M. Clément Dromart, tél 021 315 94 89 informe : Bouclage N/S du réseau de chauffage à distance.
	Sources de financement : Préavis 121'300 CHF CCR 2021/40 ELEC Crédit-cadre 2024 1'180'000 CHF 2022/35 CAD total: 1'301'300				
SIL-Production	non	-	Chatelain Serge	11.07.2023	SiL PRO EP voir info dans suivis du 11.07.2023
SPADOM	oui	Plantation d'arbre(s)	Michaud Steve	03.11.2022	plantation d'arbres
	Sources de financement : Crédit-cadre 2024 200'000 CHF financé via CCA 2023-2024 MAP, mais pilotage SPADOM				

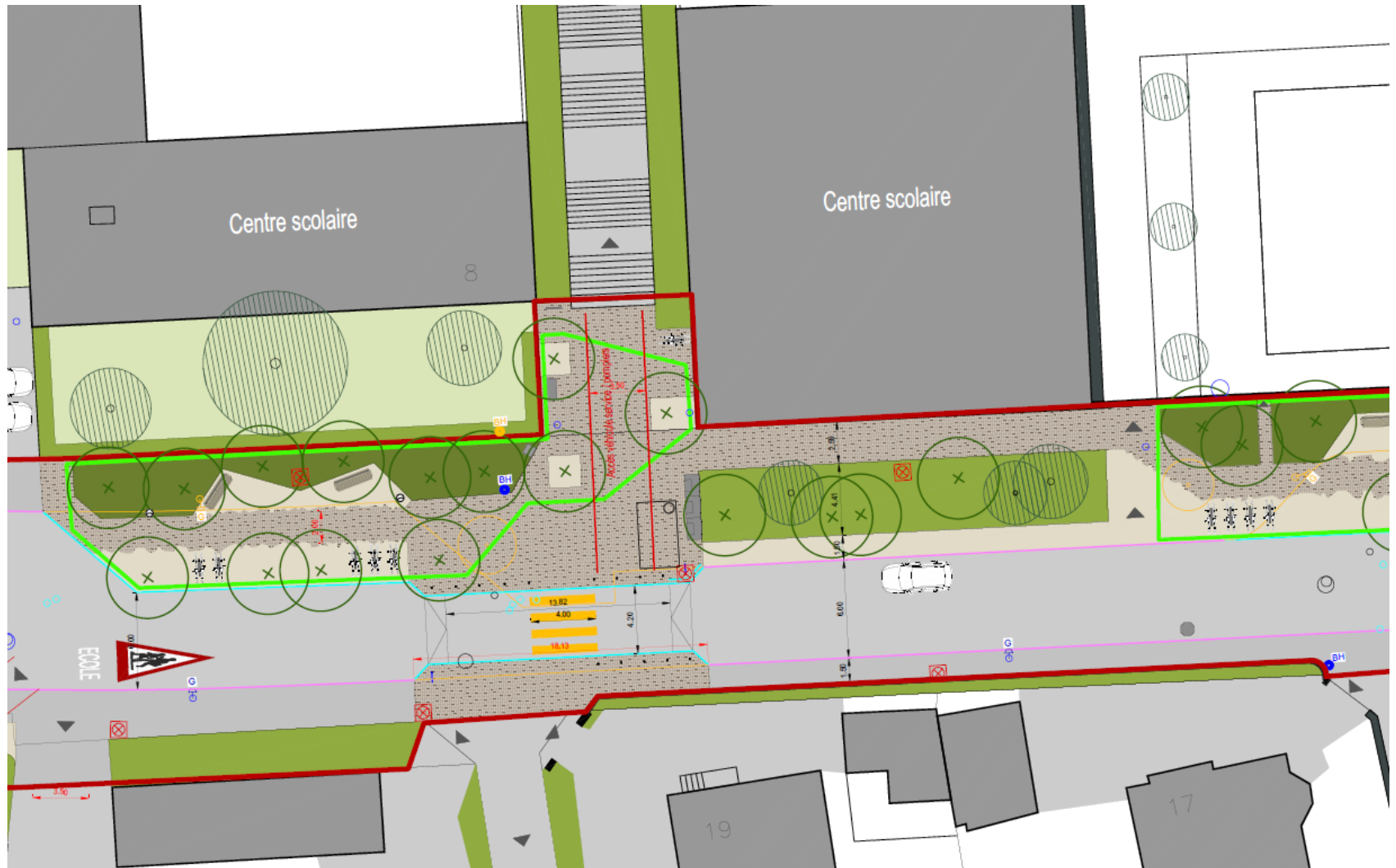
- Séance Kick-off avec tous les participants afin d'identifier les points bloquants et les impacts entre les services –
 - Rappel des contraintes de réalisations de chacun
 - certaines solutions basées sur les expériences peuvent être échangées
- Lancement de l'étude avec ces données d'entrées

Etudes : optimisations et arrangements

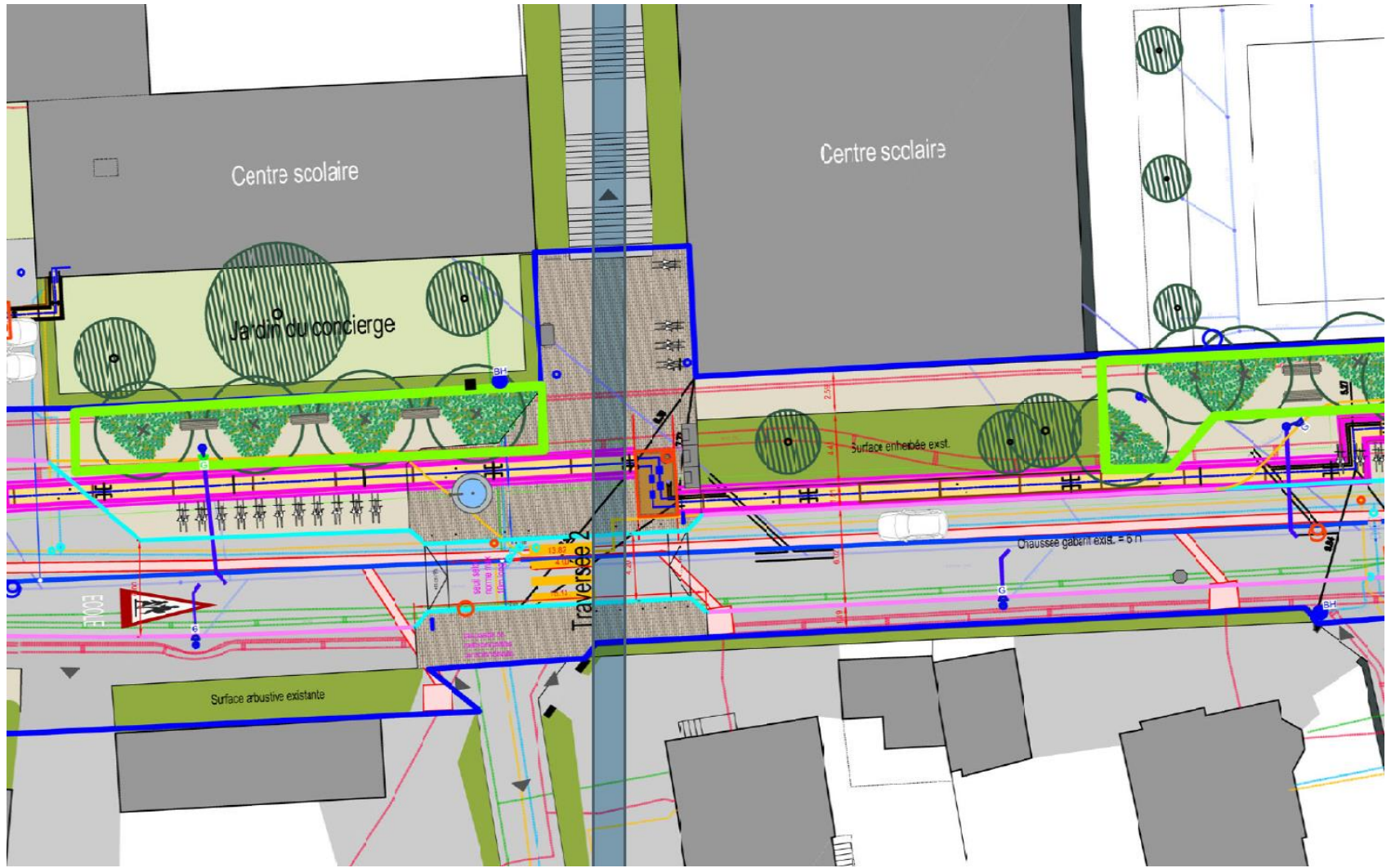
- Libération de place pour les arbres



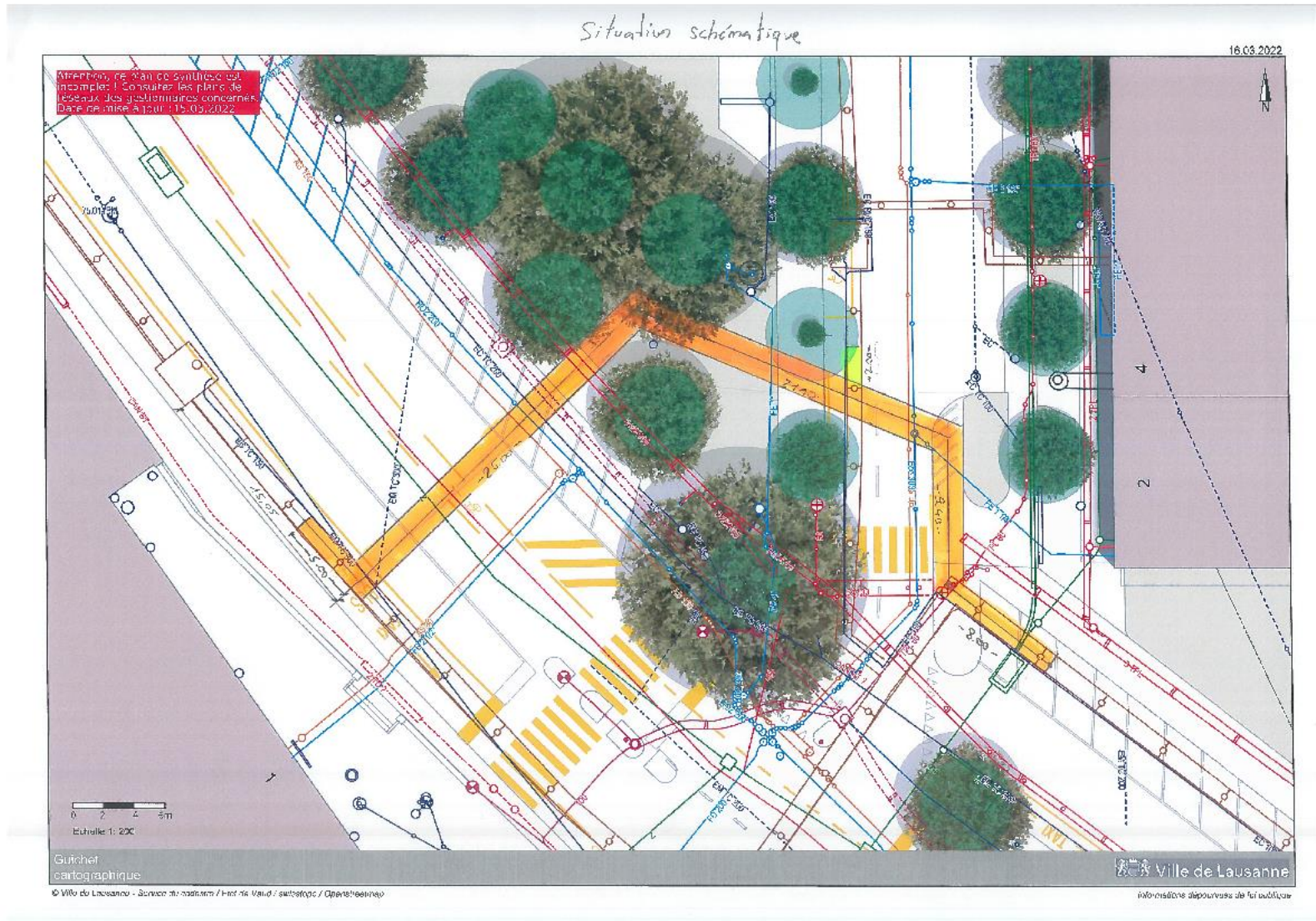
Mutualisation projets



Mutualisation projets

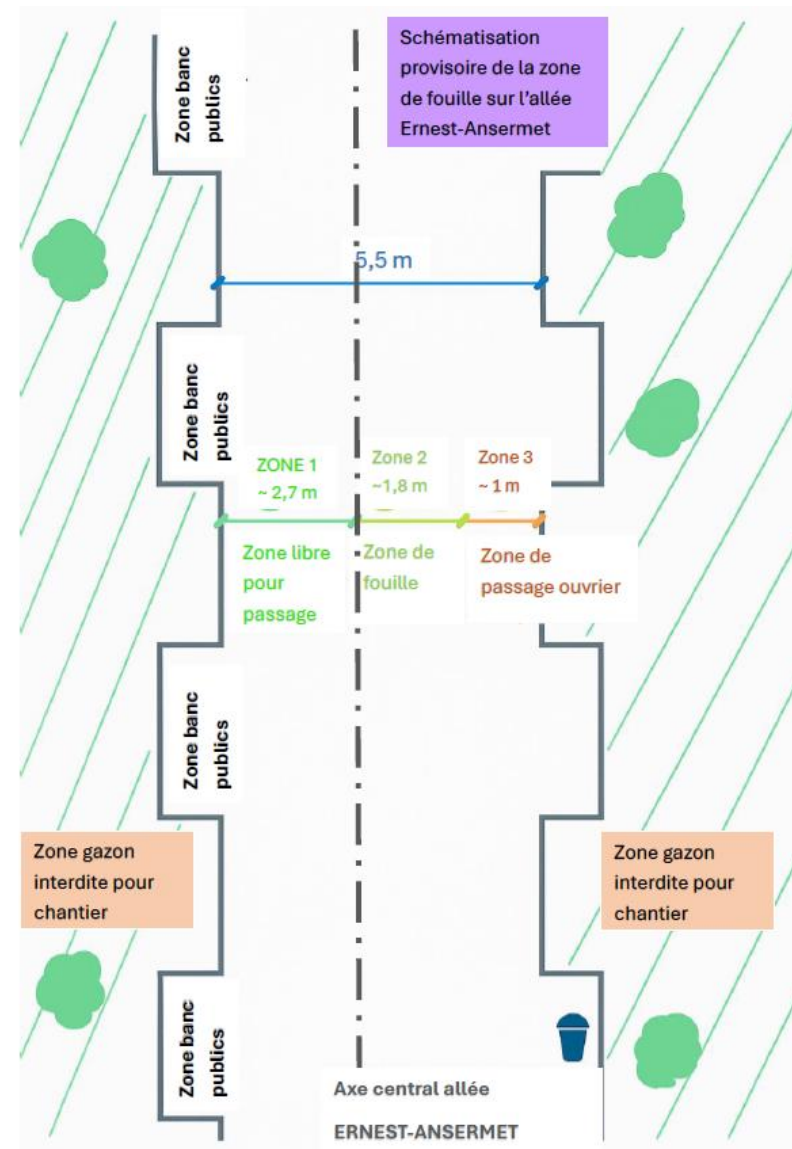


Cas pratique



Réalisation : Préparation chantier

- Méthodologies et solutions



Réalisation : phase chantier



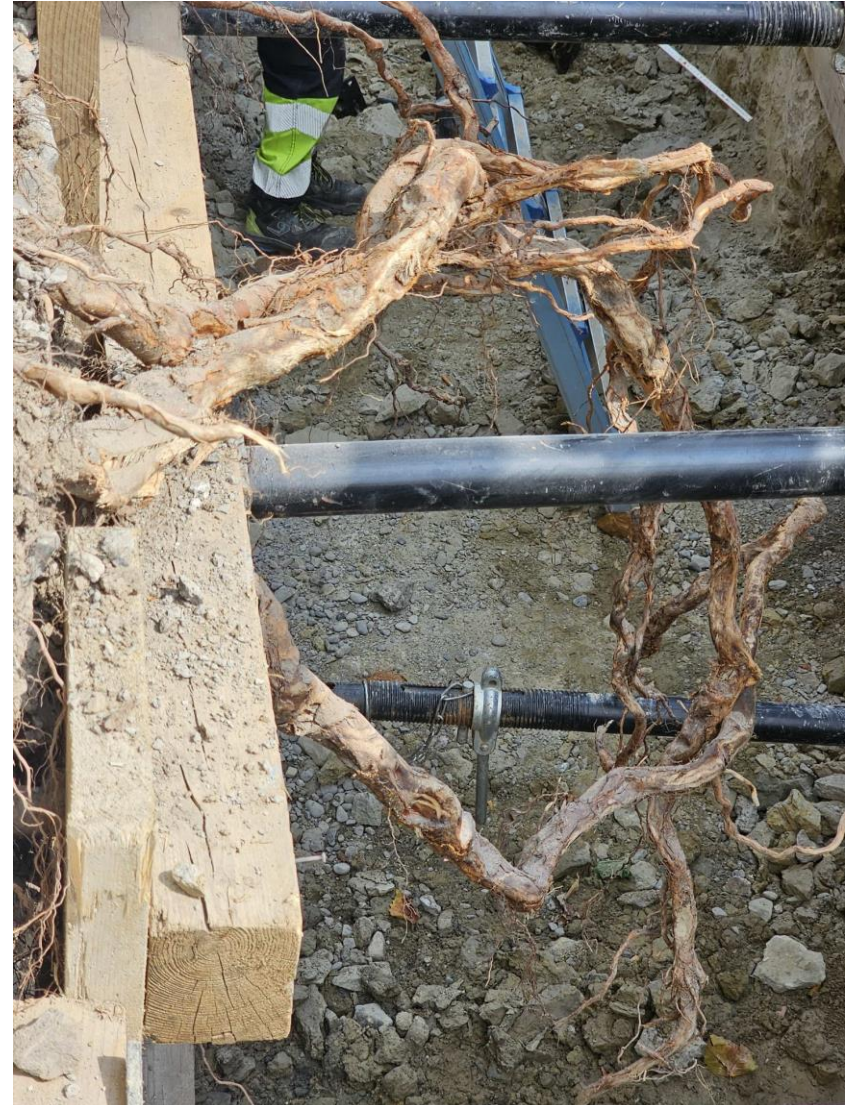
Réalisation : phase chantier



Réalisation : phase chantier



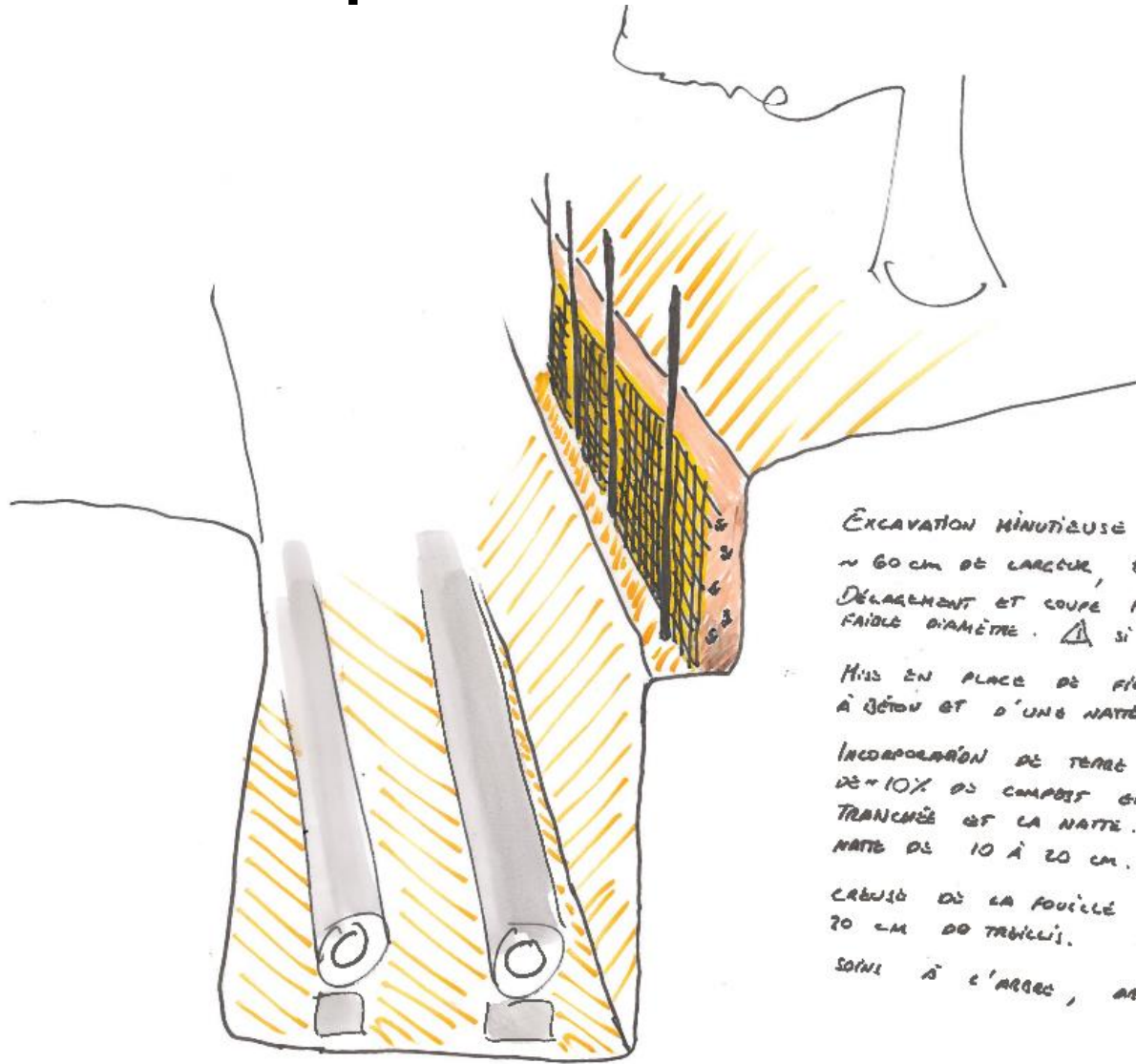
Réalisation : phase chantier



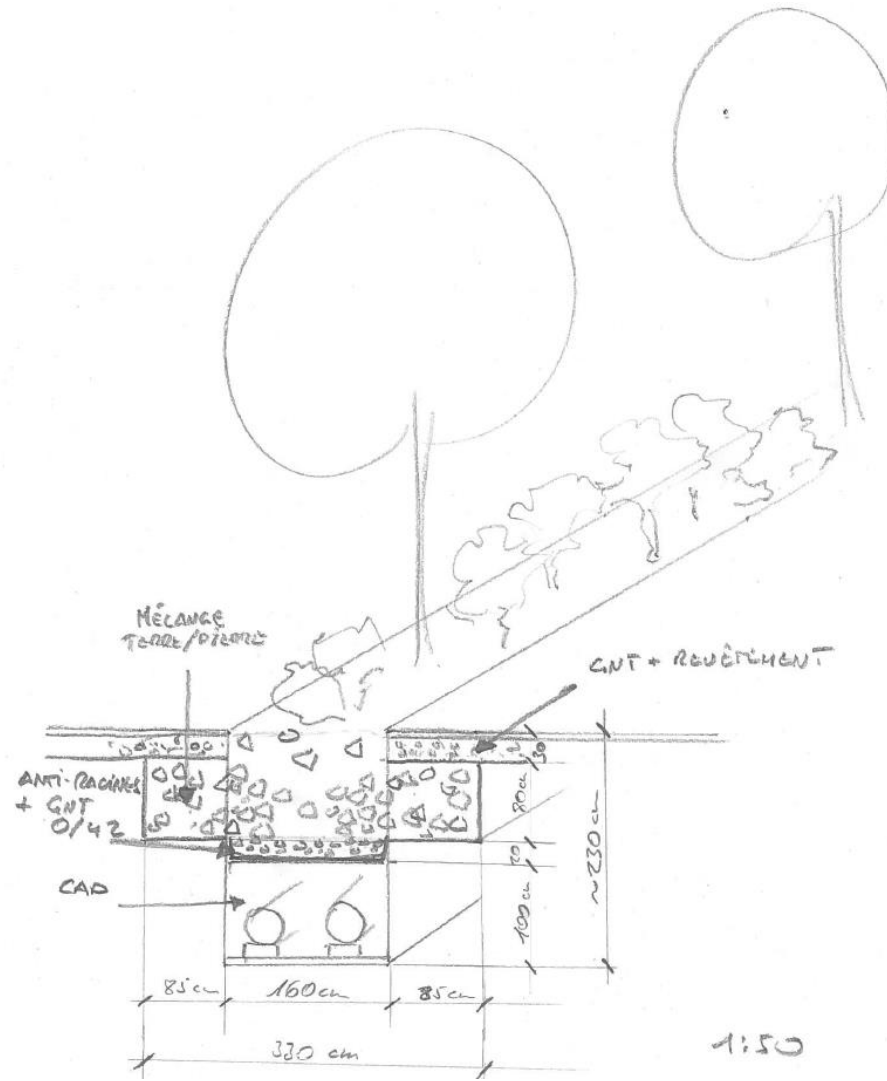
Réalisation : phase chantier



Réalisation : phase chantier



Contraintes et besoins



Conclusion

Opportunités

- Enjeux convergents
- Mutualisation des travaux
- Partage des savoirs
- Innovation
- ...

Défis

- Espace disponible restreint
- Contraintes divergentes
- Intégrité des réseaux
- Intégrité des arbres
- ...



Fin