

11 décembre 2024

Comment maximiser les investissements dans la foresterie urbaine

Atelier de partage et de réseautage intermunicipal sur la forêt urbaine



Sophie.ducharme@ville.joliette.ca

horticultrice/Ville de Joliette

Charles.gratton@ville.joliette.qc.ca

conseiller en développement durable/Ville de Joliette

cameron.elyssa@uqam.ca

agente de recherche/Chaire de recherche sur la Forêt urbaine

Contexte

Capitale régionale de Lanaudière

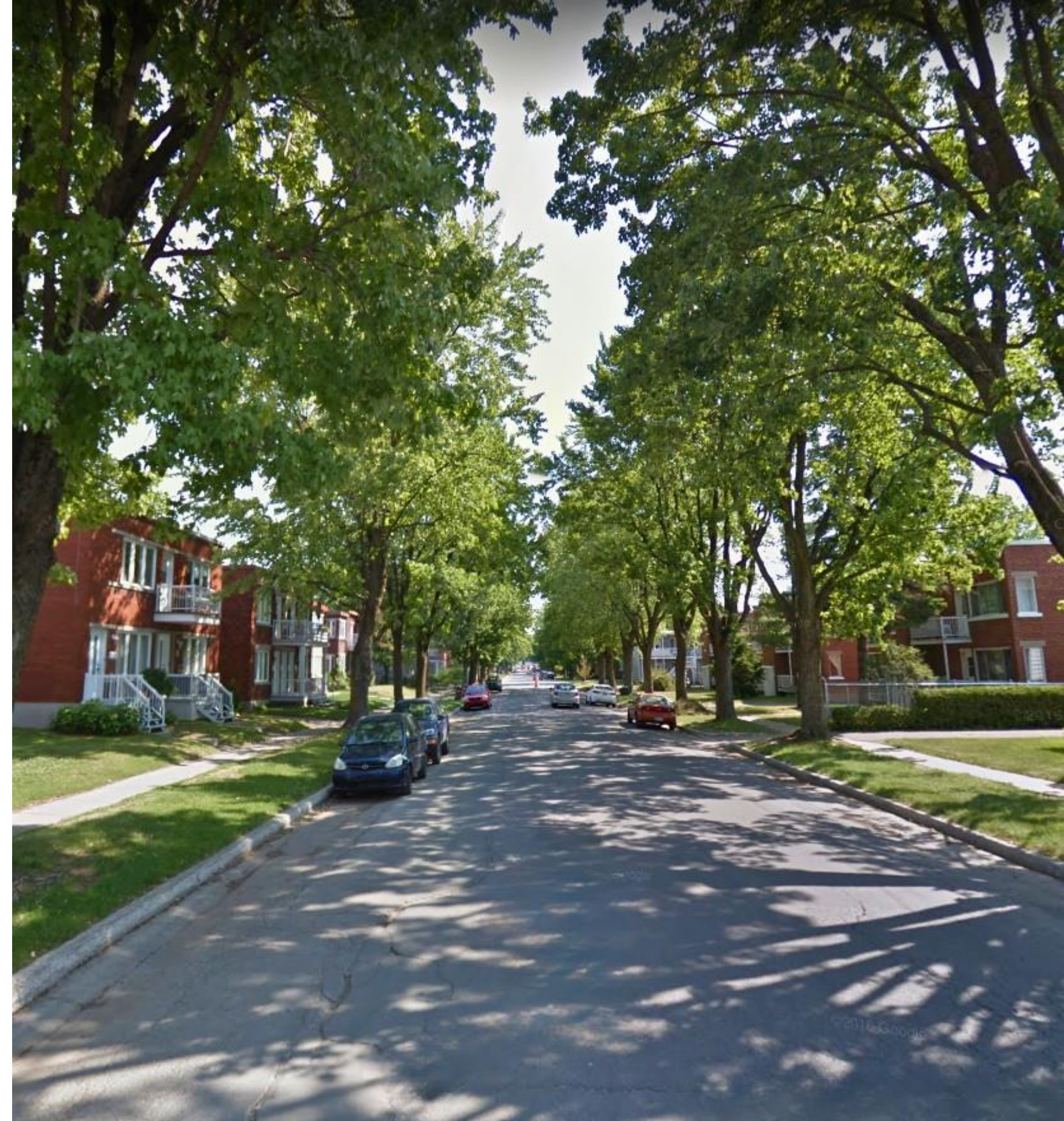
- Ville 21 500 habitants
- Agglomération urbaine 50 000 habitants

Petit cœur urbain

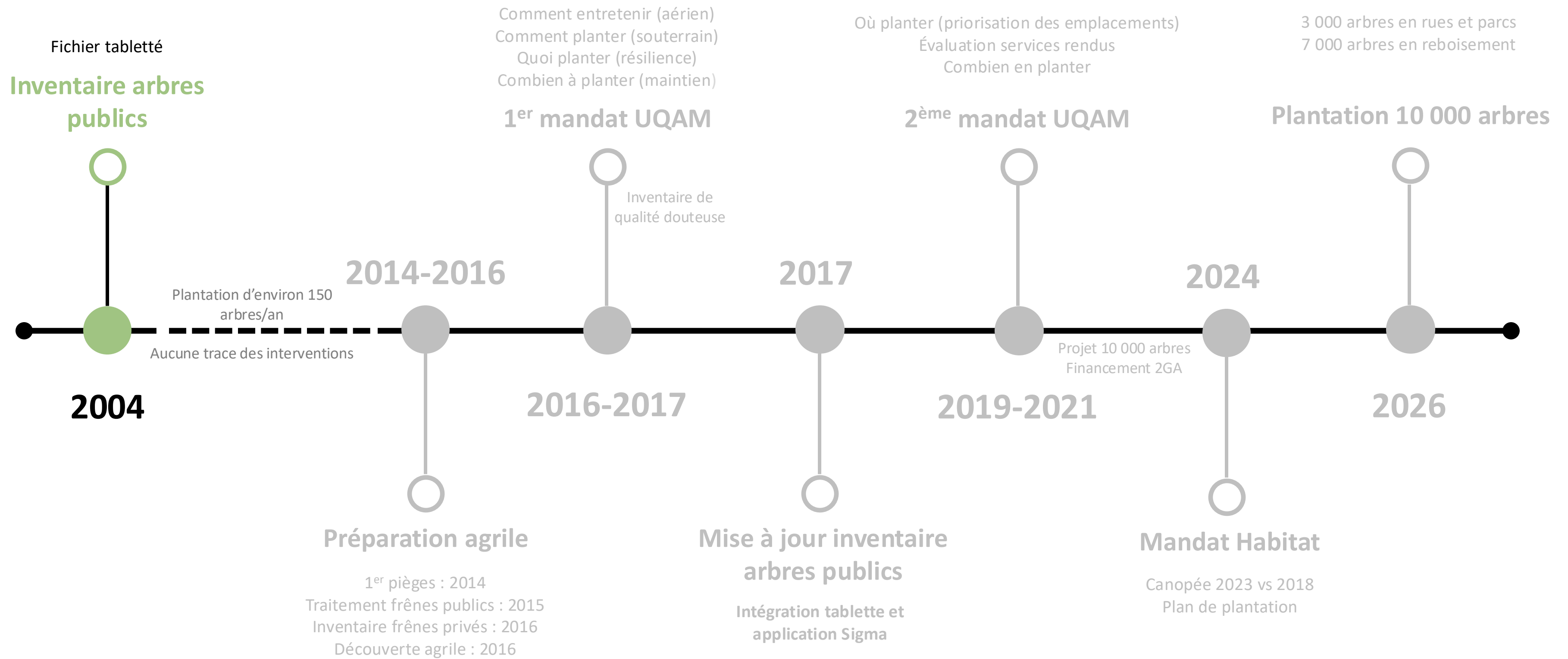
- Populations vulnérables
- Îlots de chaleur

Historique favorable aux arbres

- Inventaire 2016=9 000 arbres publics
- Trame de rues avec banquettes et arbres dans quartiers centraux
- Plantation annuelle en milieu public et privé
- Journée de l'arbre



Historique



Genèse

Jours avec humidex maximal > 35

Cliquer et faire glisser dans la zone du tracé pour agrandir

— HISTORIQUE MODÉLISÉ — SSP1-2.6 MÉDIANE — SSP2-4.5 MÉDIANE — SSP5-8.5 MÉDIANE

Agrile

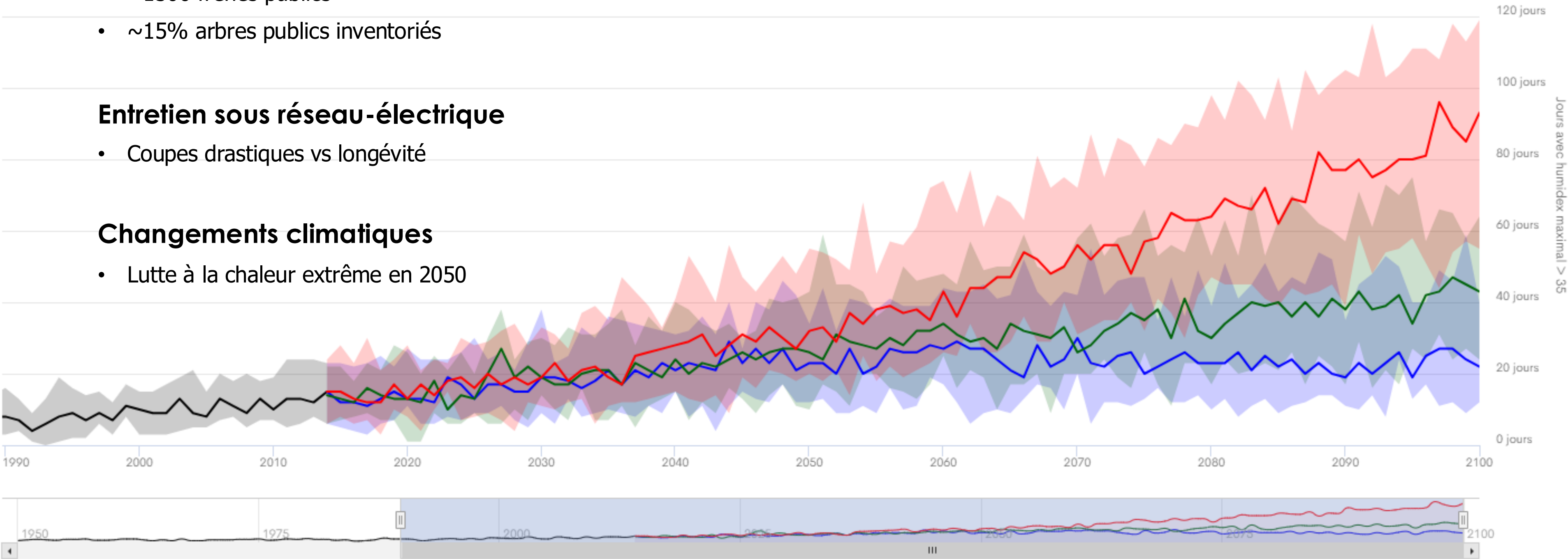
- ~1500 frênes publics
- ~15% arbres publics inventoriés

Entretien sous réseau-électrique

- Coupes drastiques vs longévité

Changements climatiques

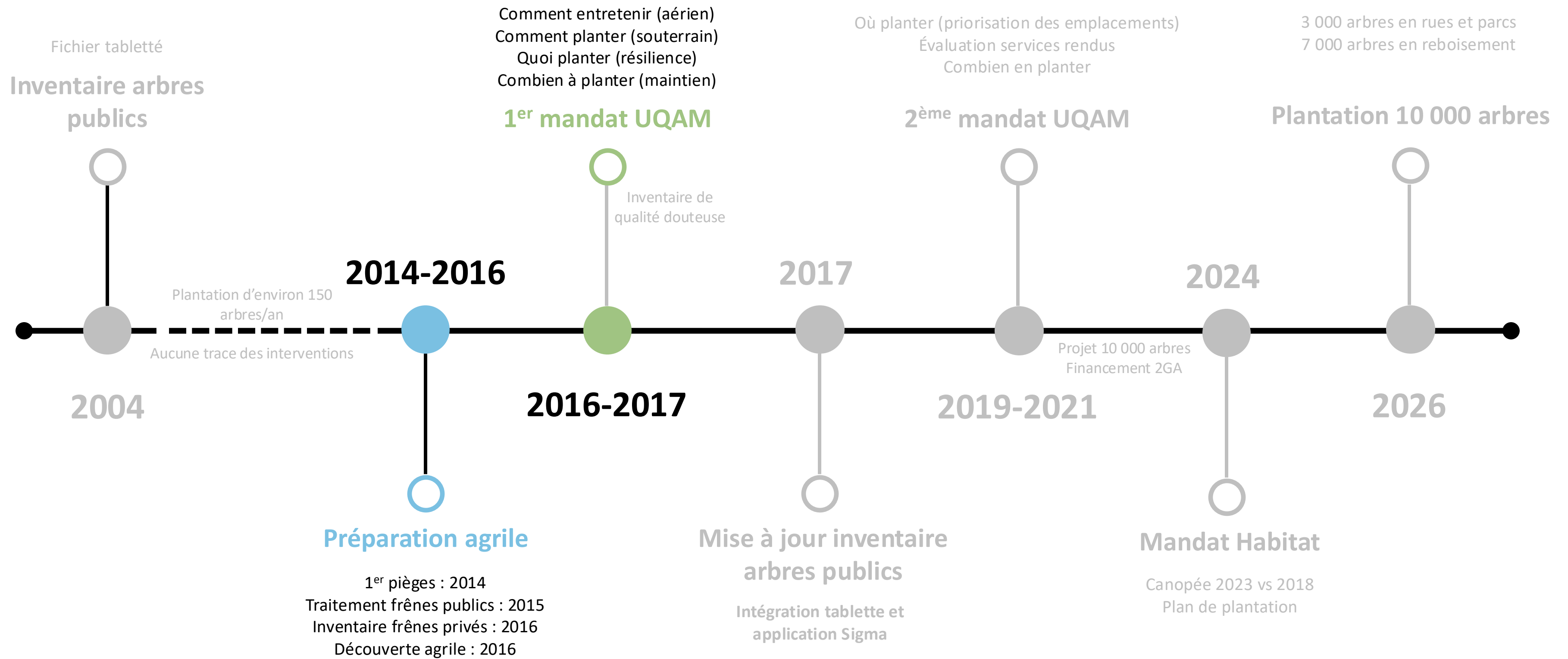
- Lutte à la chaleur extrême en 2050



Cauchemars d'antan



1ère étapes



Entretien aérien 1^{er} mandat UQAM

Recommandations

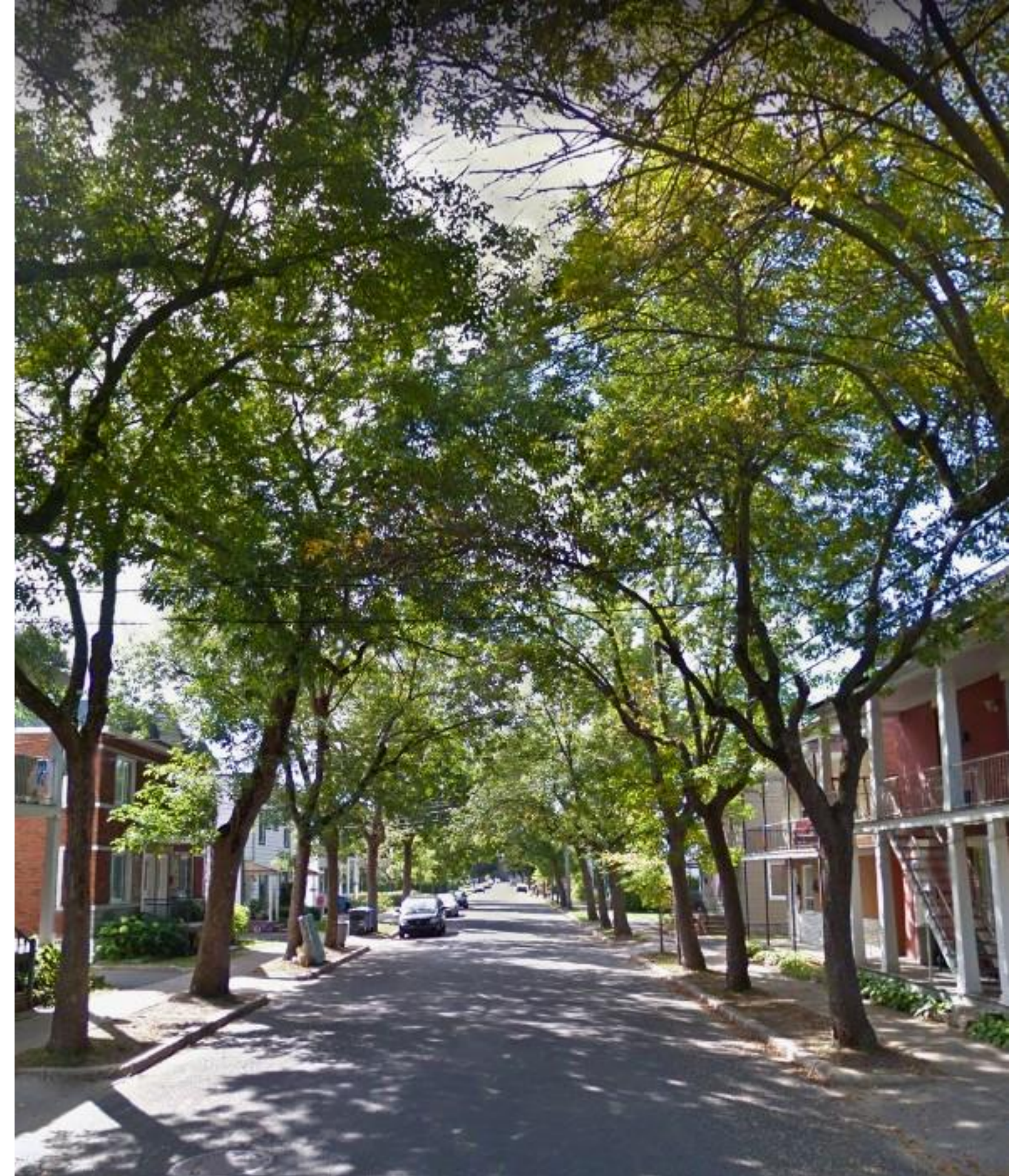
- Recommandations techniques « dans l'arbre »
- 3 grandes recommandations « planification »
 - Ne pas attendre les conflits
 - Former les arbres périodiquement
 - Élaguer en été

Mises en œuvre

- Conjoncture favorable (retraites)
- Amélioration des exigences des postes d'élagueur
- Taille de formation par équipe horticulture
- Fiche technique terrain « arbre décisionnel »

Résultats

- Moins de coupes nécessaires » élagueurs disponibles pour autres tâches (économie de 100k\$/an)
- Optimisation des opérations (2 employés vs 4)
- Jeunes arbres formés



Souterrain 1^{er} mandat UQAM

Recommandations

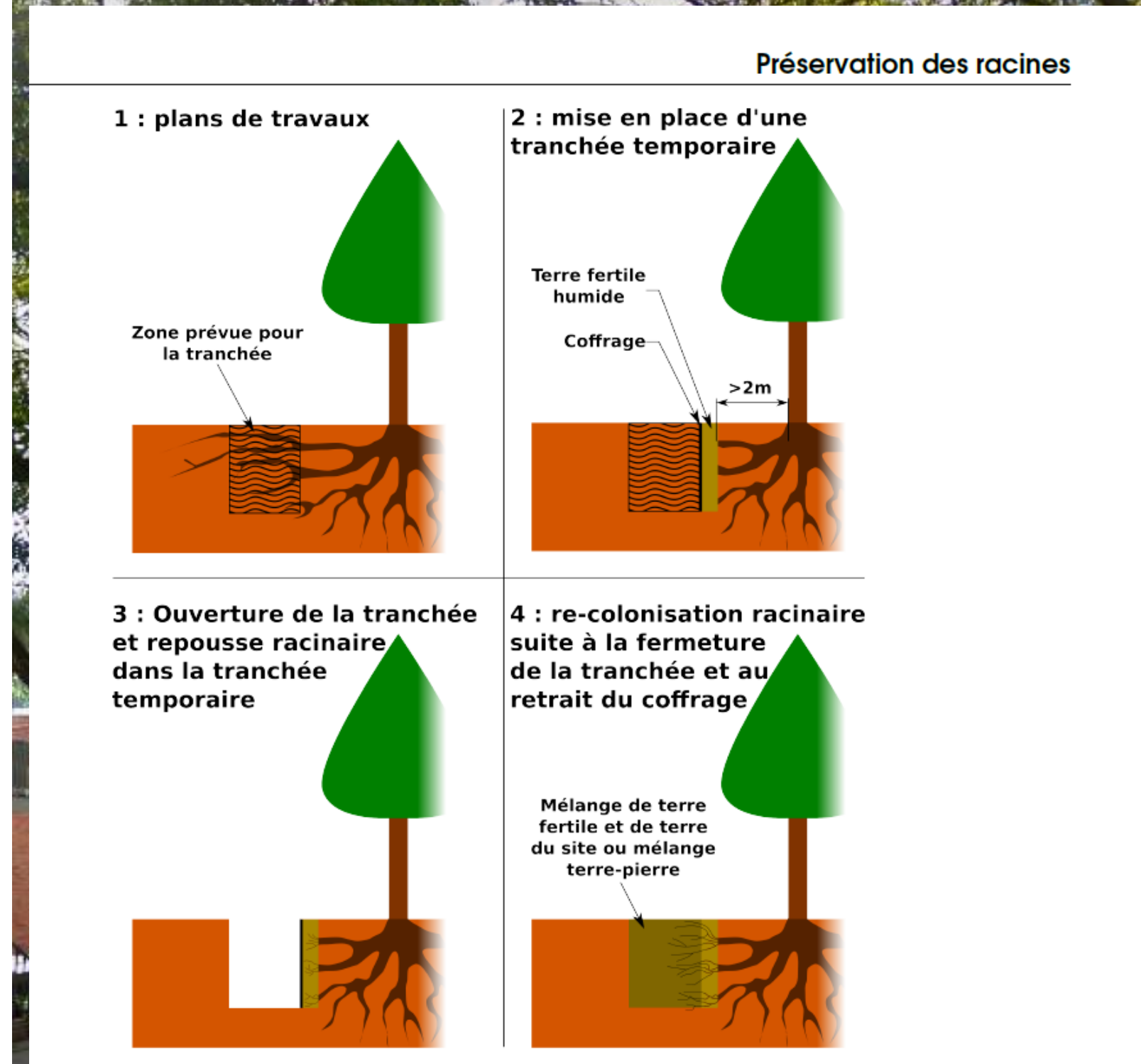
- Limitation des dommages lors d'un chantier
- Préparation du sol pour nouveaux arbres

Mises en œuvre

- Zone de protection chantiers majeurs
- Traitement de mycorhize après travaux
- Arrosage après plantation
- Peu d'avancées structure du sol

Résultats

- Pas de données sur taux de survie après grands travaux
- Craintes de voir les arbres plantés dans nouvelles rues peiner à croître



Quoi planter

1^{er} mandat UQAM

Objectif

- Menace imminente frênes - éviter un agrile #2
- Analyse utilisant l'approche fonctionnelle – innovant à l'époque



Contents lists available at ScienceDirect

Urban Forestry & Urban Greening

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ufug



Short communication

Praise for diversity: A functional approach to reduce risks in urban forests

Alain Paquette^{a,*}, Rita Sousa-Silva^a, Fanny Maure^a, Elyssa Cameron^a, Michaël Belluau^a,
Christian Messier^{a,b}

^a Centre for Forest Research (CEF), Université du Québec à Montréal, PO Box 8888, Centre-Ville Station, Montreal, QC, H3C 3P8, Canada

^b Institut des Sciences de la Forêt Tempérée (ISFORT), Université du Québec en Outaouais, 58 Rue Principale, Ripon, QC, J0V 1V0, Canada



Risques sont nombreux

Changements
climatiques

Influences humaines

Insectes et maladies
exotiques

Nos objectifs

Fournir et préserver
les bienfaits

Améliorer la
résilience

Assurer que la forêt
et ses bienfaits
puissent persister
face aux
changements et
perturbations

Groupes fonctionnels

Regroupement
d'espèces avec traits
similaires

Application intuitive
sans calcul

Assurer présence de
tout groupe
et utilisation
équitable des
groupes

- Formation offerte avec la SIAQ 2-4x / année:
<https://siaq.org/fr/formation/repenser-le-reboisement/>
- Possibilité de formation privée, adaptée au besoin
du client / de l'équipe:
<https://paglab.uqam.ca/offre-formation.php>
- Ou me contacter: cameron.elyssa@uqam.ca

Quoi planter ^{1^{er}} mandat UQAM

Résilience

- Analyse diversité fonctionnelle par quartier
 - Limites (arbres publics + disparité du nbr arbres selon quartier)
- Liste d'essences et outils d'aide à la décision
- Recommandations techniques

Mises en œuvre

- Utilisation partielle des outils développés
 - Ceux simples sont bien intégrés
 - Ceux compliqués n'ont pas été utilisés
- Guide pour les citoyens/entreprises utilisé partiellement

Résultats

- Crise des frênes transformée en opportunité de bonification de la résilience

Figure 8. Dendrogramme fonctionnel représentant les 271 espèces et les 5 groupes et 10 sous-groupes formés par la distribution des traits fonctionnels.

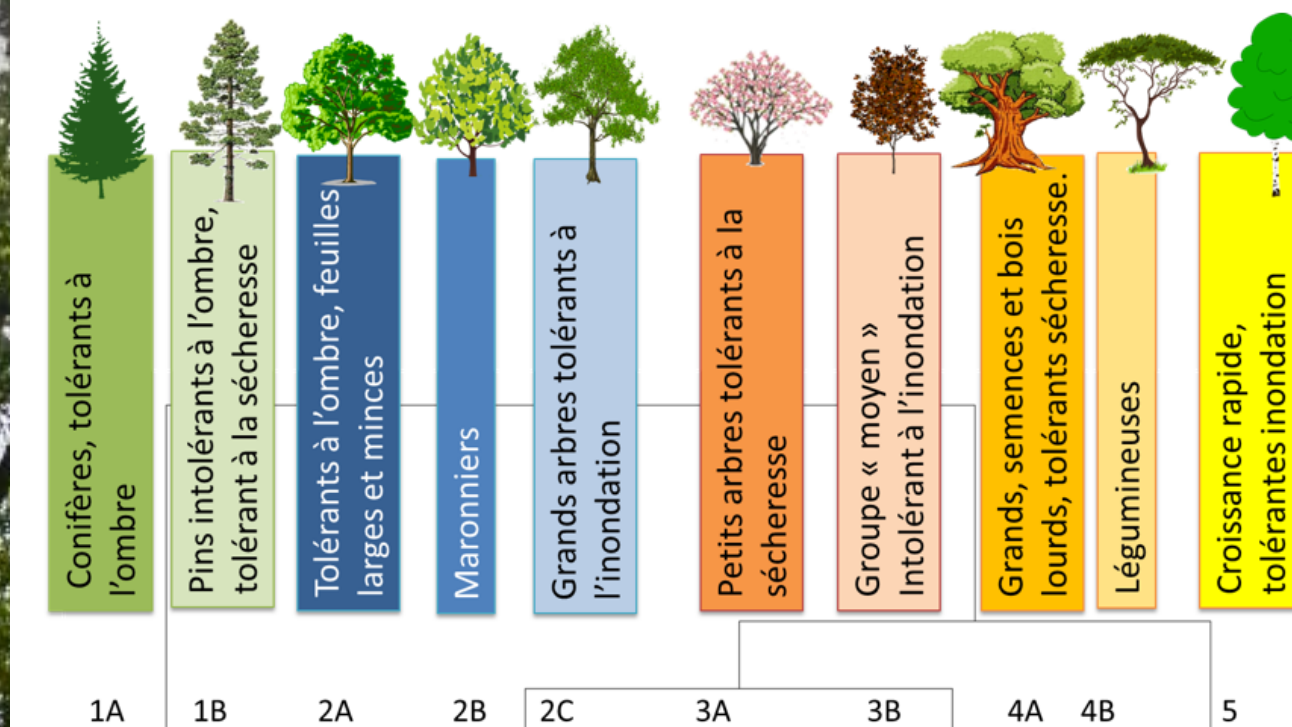
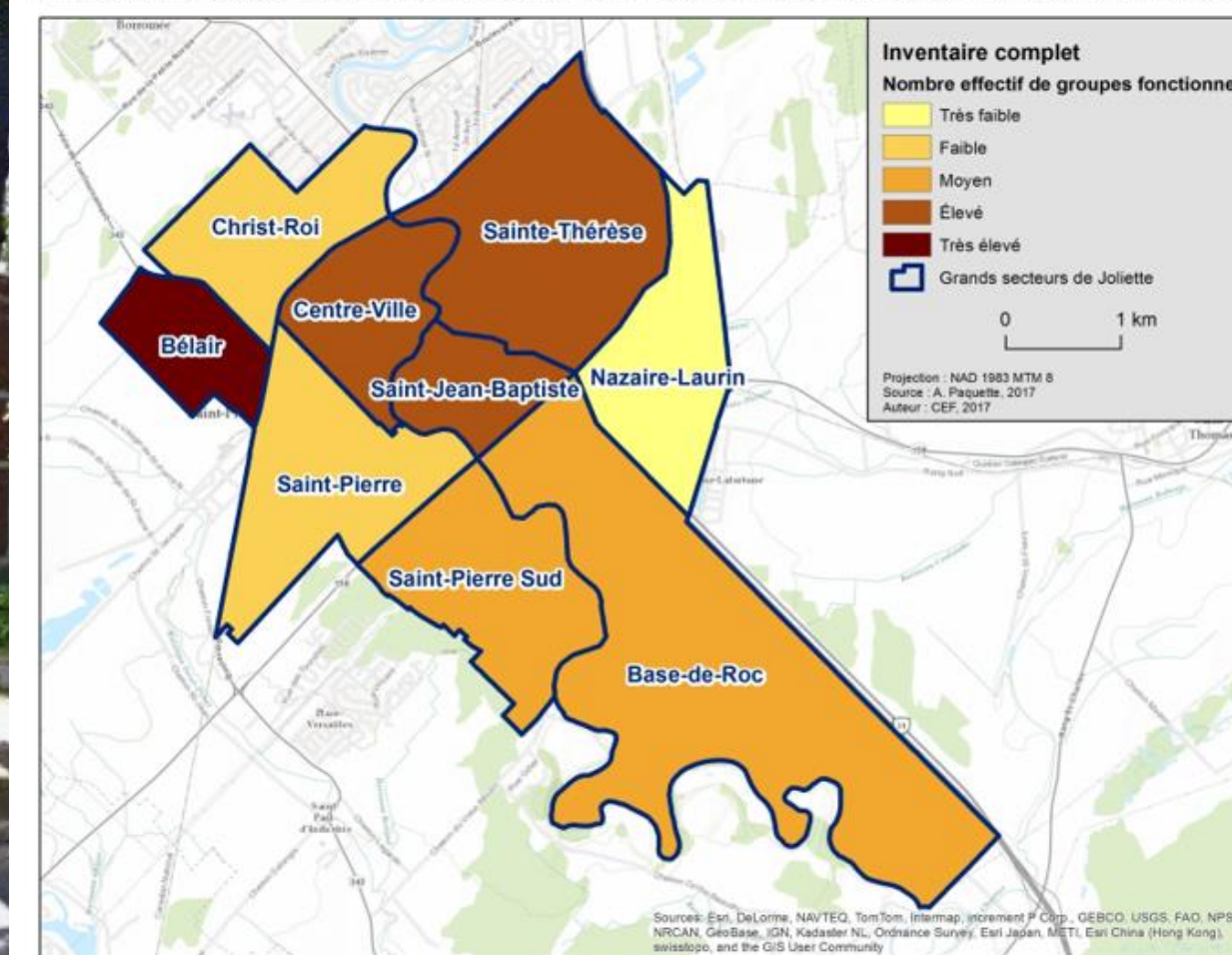


Figure 9. Nombre effectif de groupes fonctionnels par quartier dans l'inventaire complet des arbres.



Combien 1^{er} mandat UQAM

Objectif

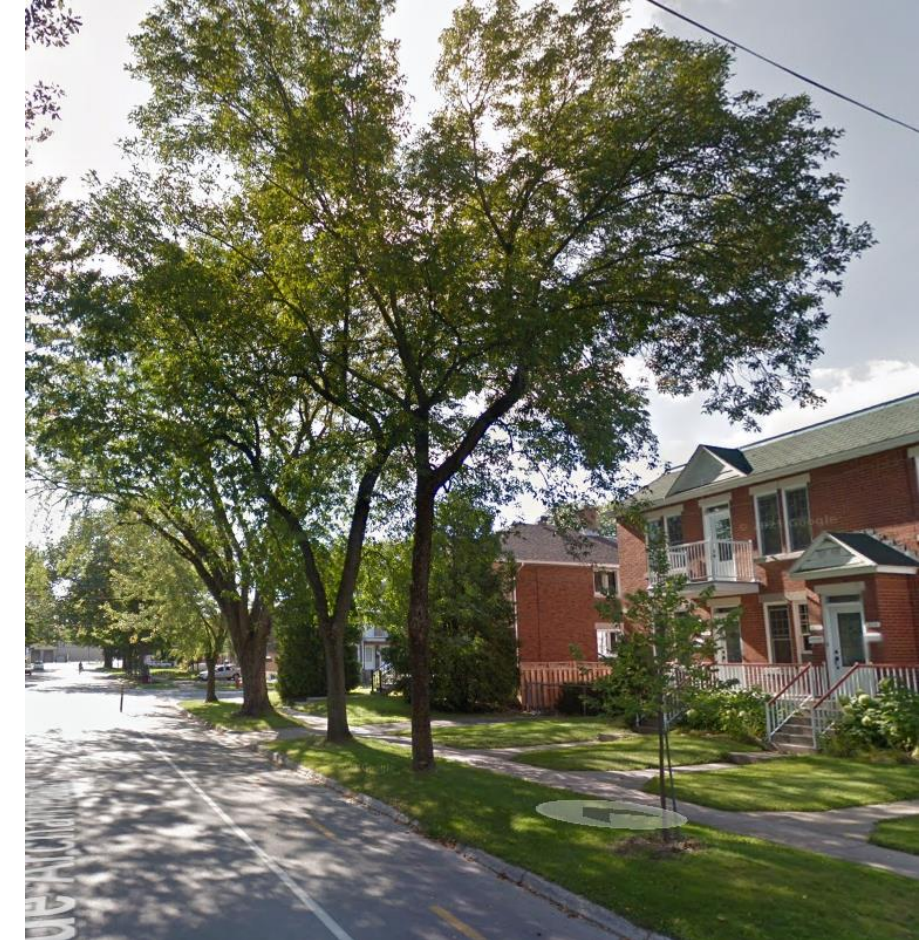
- Quantité d'arbres à planter à court terme pour maintien du patrimoine arboricole (frênes et autres arbres)

Recommandations

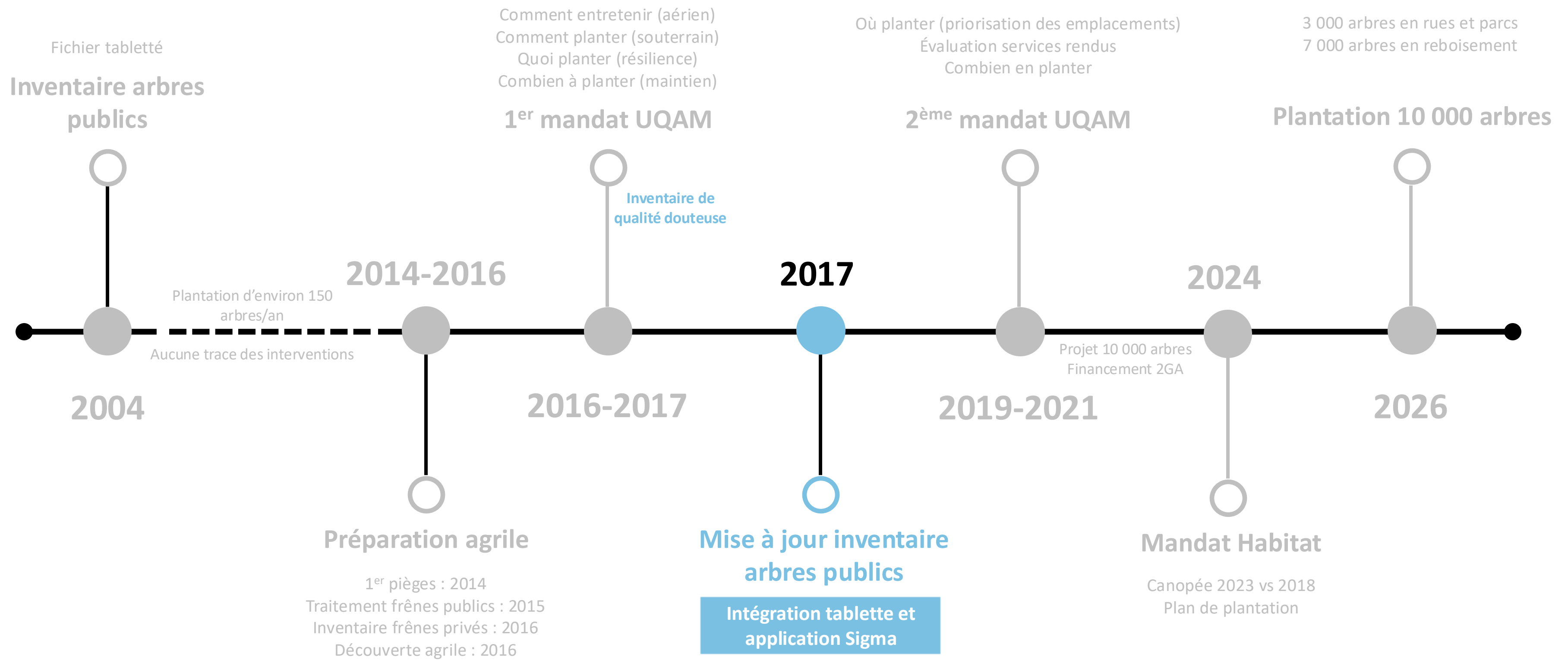
- Mortalité anticipée (120 à 240 arbres/an)
 - Concept d'arbres en fin de vie (90% DHP max théorique)
- Remplacement des frênes (160 arbres/an)

Résultats

- Démonstration de sous-investissement pour maintien arbres vieillissants » mobilisation de l'organisation pour innover et planter plus d'arbres sans trop augmenter le budget
 - plantation à l'interne à partir de 2020 (350-400 vs 150 arbres/an avant)
 - choix de calibres plus petits
 - réallocation de \$ Journée de l'arbre vs plantation terrains privés
- Table mise pour remplacement des frênes à venir » règlement d'emprunt (2019) pour abattage, essouchage, valorisation et remplacement (+ 150 arbres/an à l'externe)
 - subvention traitement frênes privés 2018



2ème étape



Outil de gestion

Origine

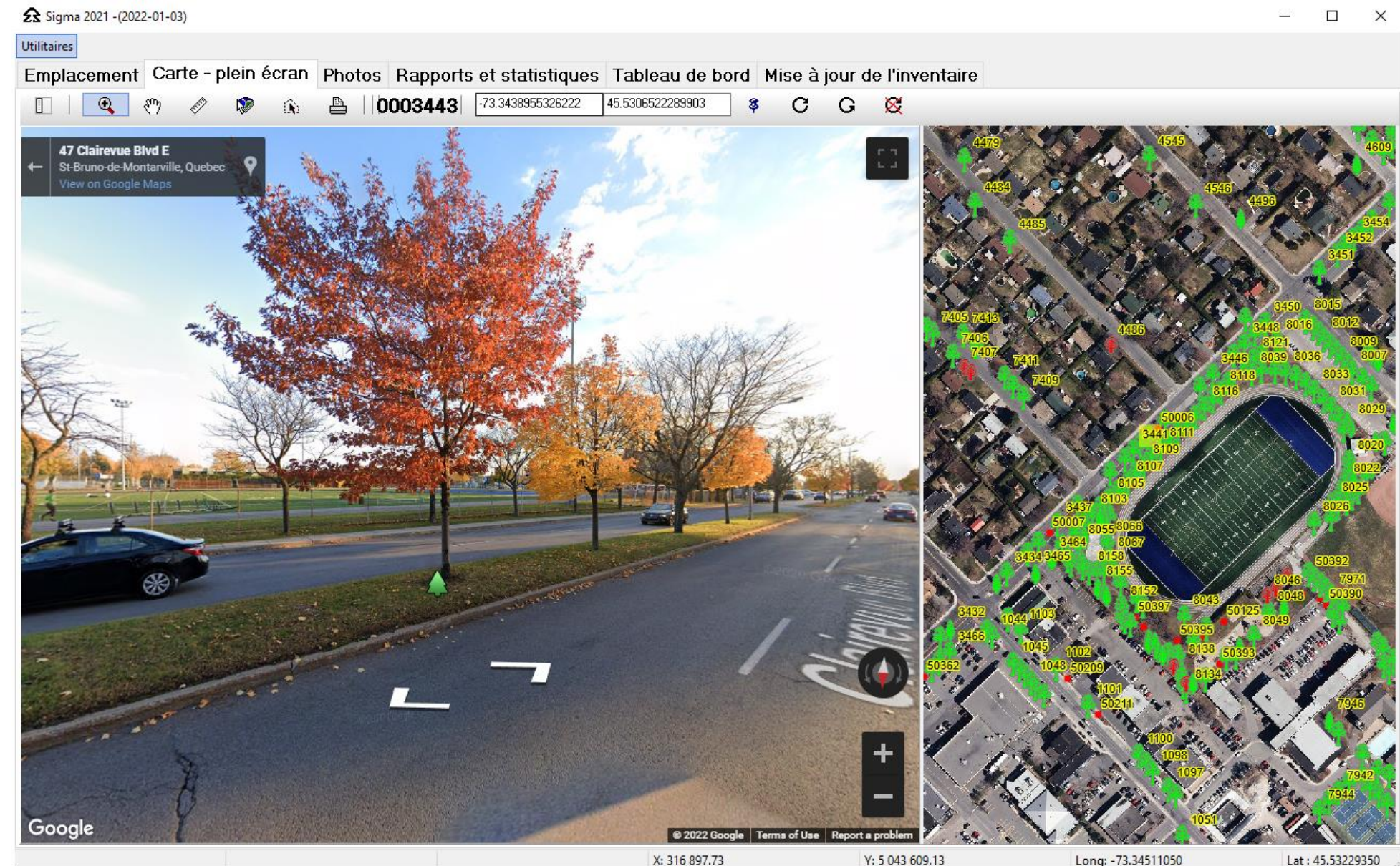
- Travaux 1^{er} mandat UQAM » inventaire douteux
- Intentions de planter plus d'arbres » préoccupations quant aux suivis

Mises en œuvre

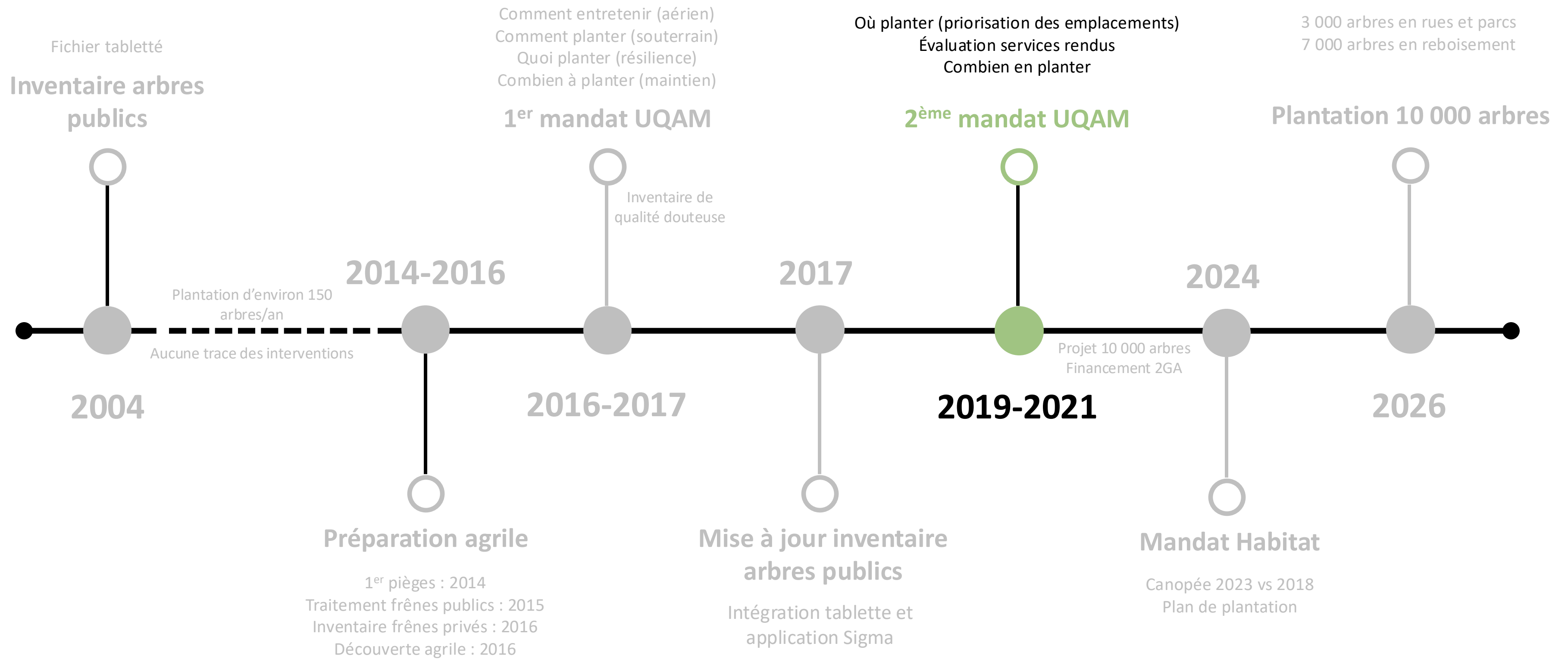
- Inventaire arbres publics mis à jour (stagiaire 2017)
 - Via application Sigma et tablette
- Intégration graduelle de Sigma/tablette pour toutes les interventions

Résultats

- Inventaire à jour
- Traces des interventions
- Appropriation de l'outil par l'équipe d'horticulture



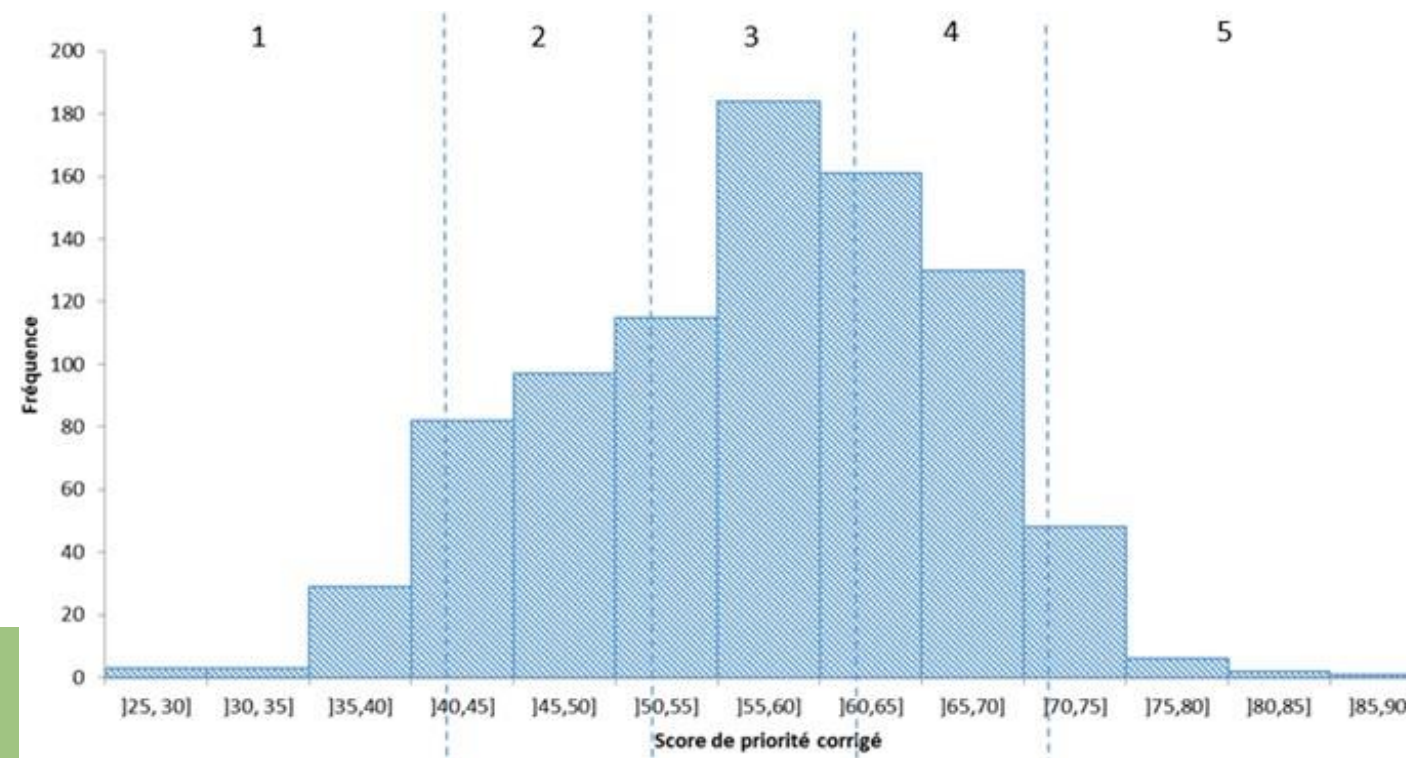
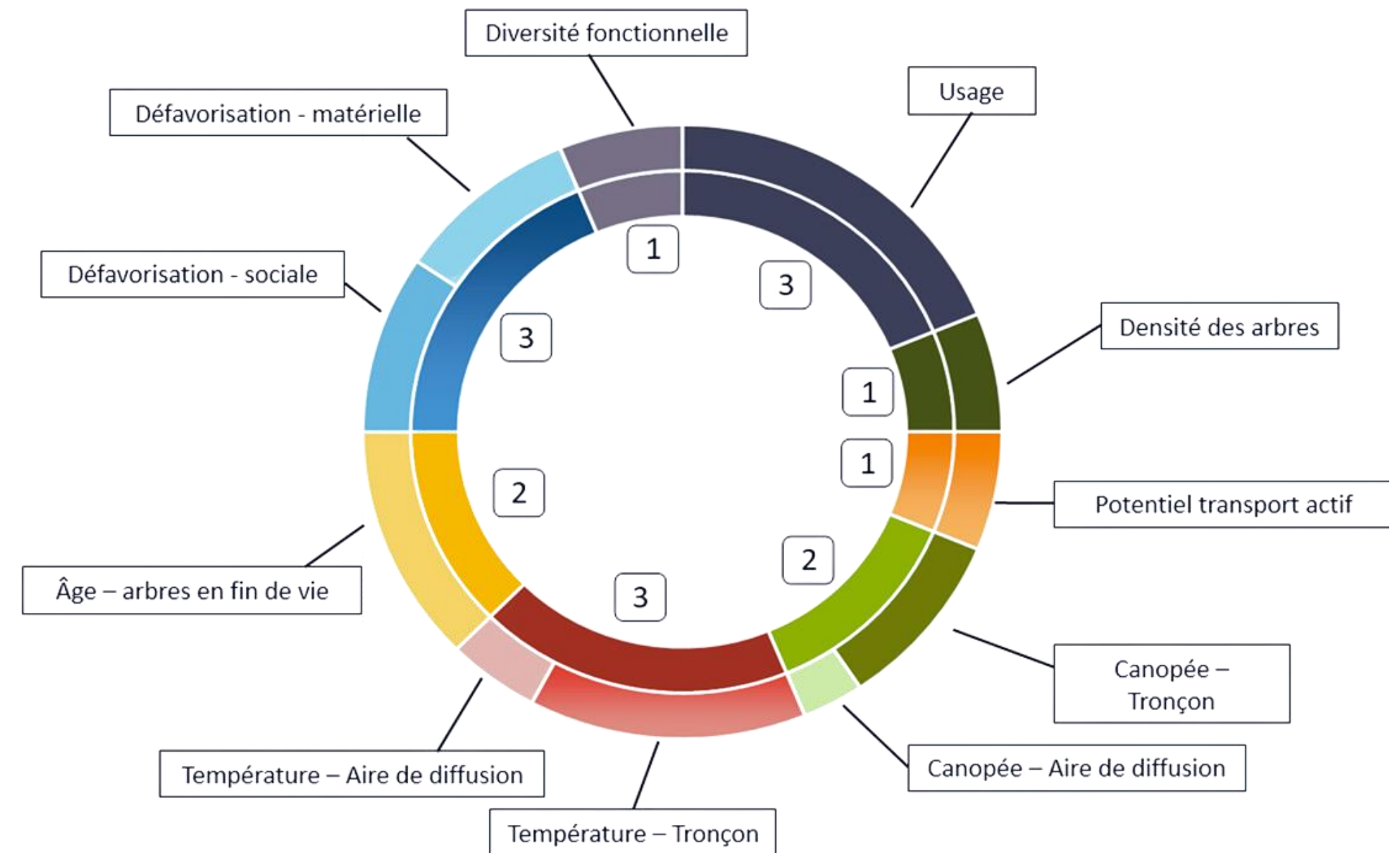
3ème étape



Où planter 2^{ème} mandat UQAM

Optimisation de la plantation

- Analyse par tronçon de rue - 8 indicateurs pondérés
 - Usage et transport actif
 - Arbres en place (diversité, densité, fin de vie)
 - Canopée et température (tronçon et aire de diffusion)
 - Défavorisation (sociale et matérielle)
- Répartition en 5 classes
 - 7-24-38-24-7 (gaussienne)



Où planter 2^{ème} mandat UQAM

Optimisation de la plantation

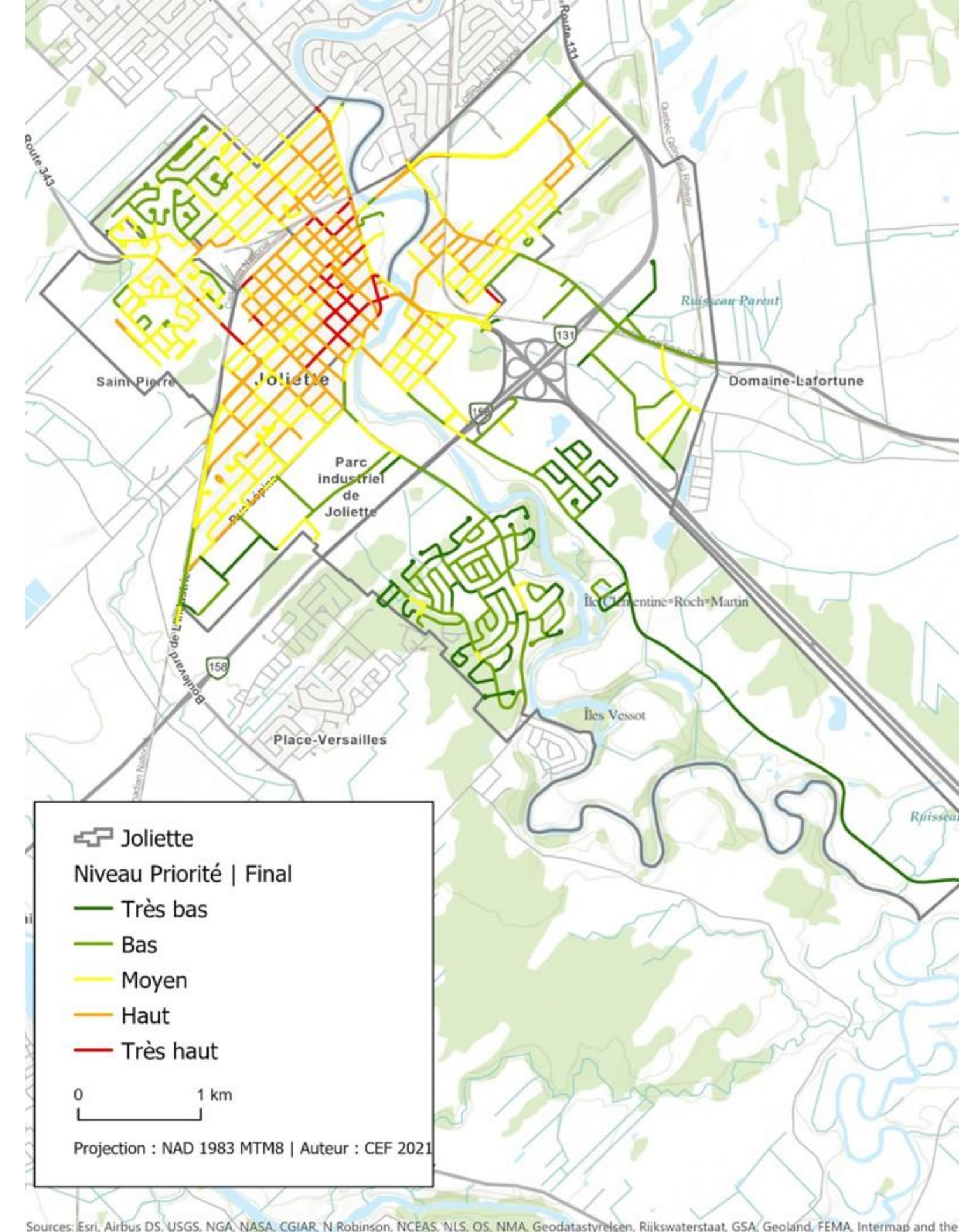
- Carte de priorisation

Limites

- Arbres publics uniquement (résilience, arbres en fin de vie, densité)
- Données manquantes (état de santé, âge exact, etc.)
- Utilisation de proxy (canopée et température)
- Pondération (intrinsèque et finale)
- Pas de priorité définie pour zones sensibles (écoles, aînés, etc.)
- Consultation citoyenne absente

Mise en œuvre

- Verdissement difficile des tronçons prioritaires (peu d'emprise publique, monopole des infra routières, marges avant restreintes, etc.)
 - Interventions dispendieuses (\$) et politiquement) vs planter dans emplacements végétalisés
- Analyse à haut niveau nécessitant de valider les enjeux terrains
 - Entrées charretières, entrées d'eau, poteaux, etc.



Services rendus 2^{ème} mandat UQAM

Objectifs

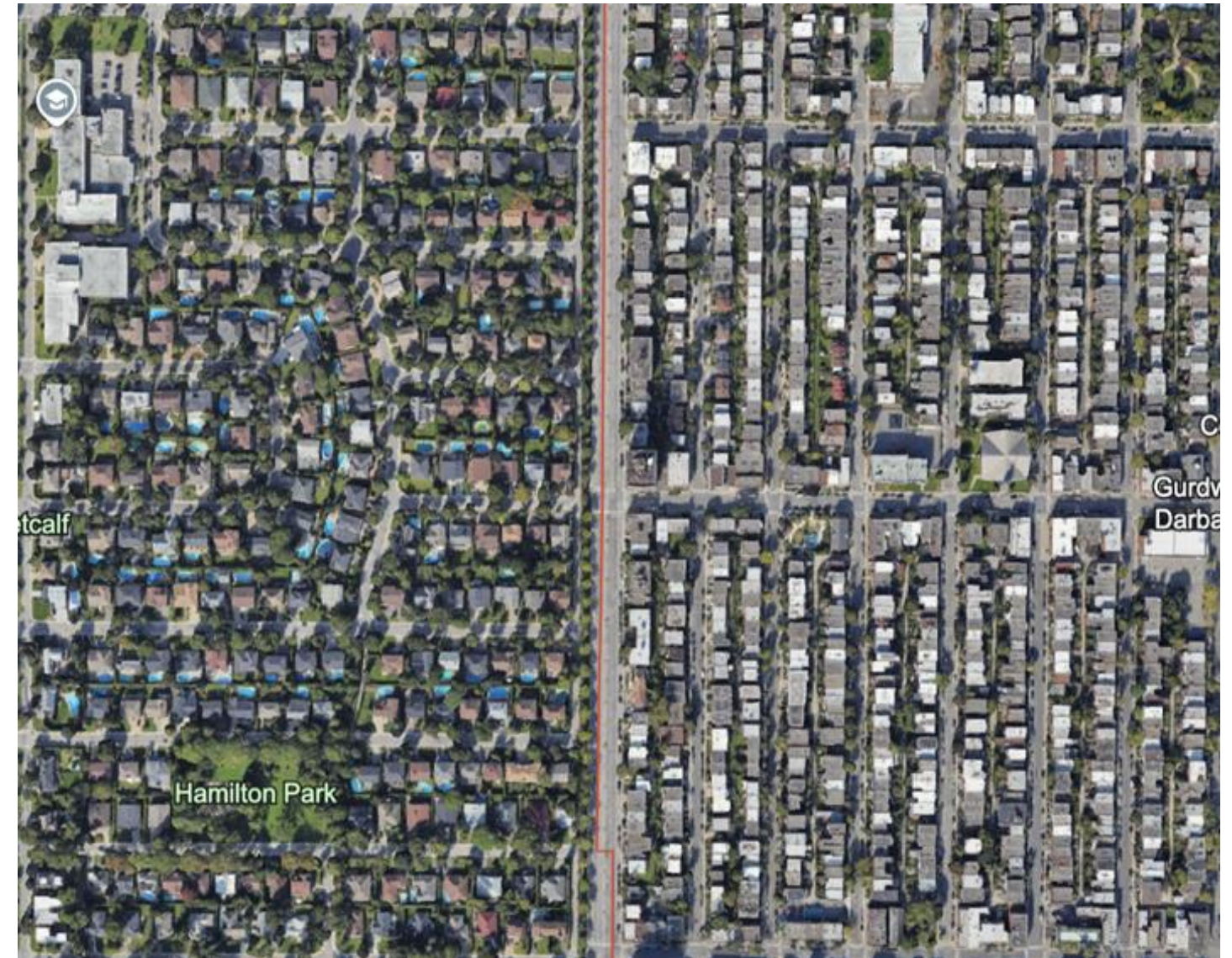
- Convaincre décideurs d'investir
- Optimiser le nombre d'arbres vs coûts entretien

Recommandations

- La magnitude d'impact d'un arbre n'est pas égale partout
- Les bienfaits rendus pour améliorer la qualité de vie des citoyens devraient être la cible – pas le nombre d'arbre planté
- Considération des arbres comme des vraies infrastructures pour limiter les coûts et problématiques futures
- Continuer à trouver des solutions innovantes et diversifier les méthodes utilisées (privé, infrastructures vertes, recherche, etc.)

Limites

- Le changement prend du temps
- Financement limité et contraintes fixes



Prioritizing Street Tree Planting Locations to Increase Benefits for All Citizens: Experience From Joliette, Canada

Rita Sousa-Silva, Elyssa Cameron and Alain Paquette*

Combien prise 2 - 2^{ème} mandat UQAM

Objectif

- Évaluer différents scénarios de plantation (emplacements potentiels et coûts)

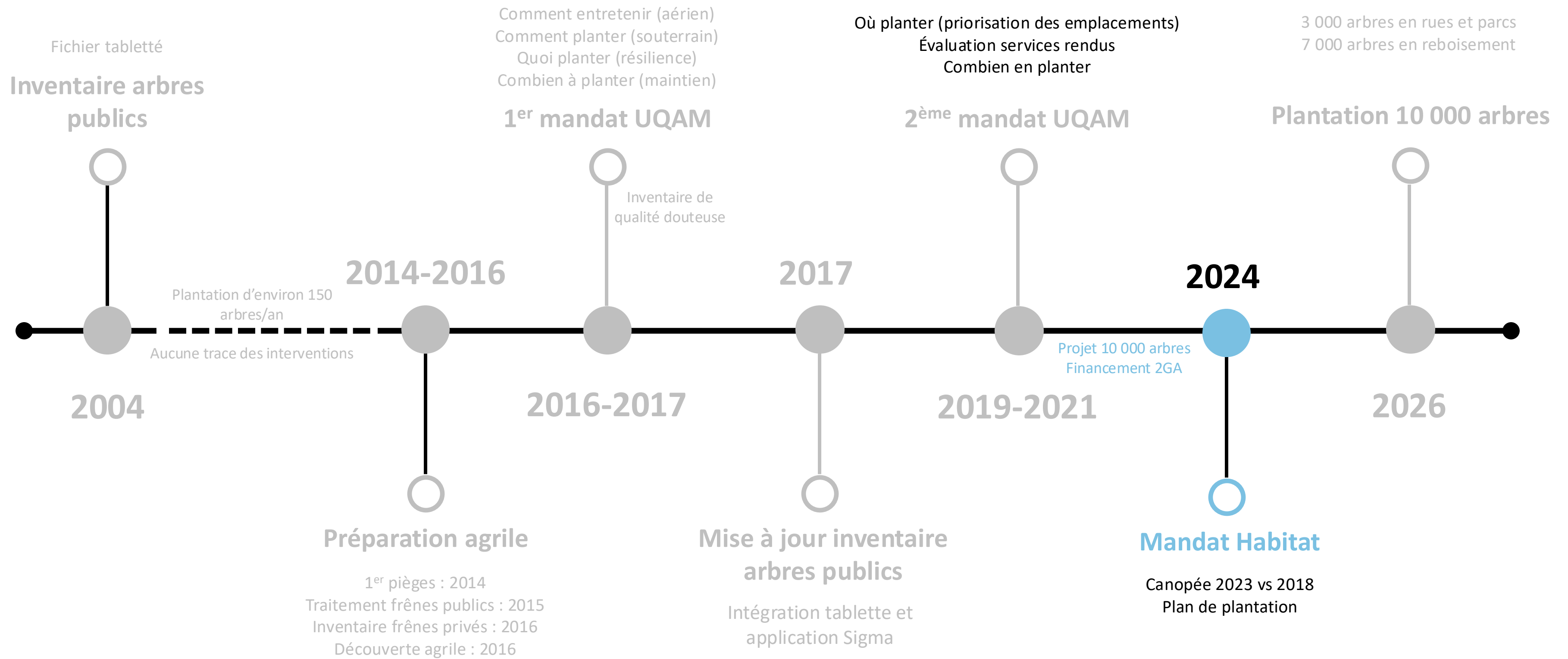
Résultats

- Rêve d'un projet de plantation majeure



	Rues					Parcs				Total						
	Nbr arbres à remplacer d'ici 10 ans	Coût remplacement	% tronçons améliorés	Nbr arbres ajoutés	Coût ajout	Nbr arbres à remplacer d'ici 10 ans	Coût remplacement	Nbr arbres ajoutés	Coût ajout	Nbr arbres à remplacer d'ici 10 ans	Coût remplace.	Tronçons améliorés	Nbr arbres ajoutés	Coût ajout	Coût total sur 10 ans	Coût total annualisé
Scénario R	470	590 000,0 \$	0%	0	- \$	680	240 000 \$	0	- \$	1150	830 000 \$	0%	0	- \$	830 000 \$	83 000 \$
Scénario 54.15.EE	470	590 000,0 \$	22%	1400	660 000 \$	680	240 000 \$	850	300 000 \$	1150	830 000 \$	22%	2 250	960 000 \$	1 790 000 \$	179 000 \$
Scénario 54.15.CE	470	590 000 \$	31%	1600	1 930 000 \$	680	240 000 \$	850	300 000 \$	1150	830 000 \$	31%	2 450	2 230 000 \$	3 060 000 \$	306 000 \$
Scénario 54.10.EE	470	590 000 \$	22%	2900	1 370 000 \$	680	240 000 \$	850	300 000 \$	1150	830 000 \$	22%	3 750	1 670 000 \$	2 500 000 \$	250 000 \$
Scénario 54.10.CE	470	590 000 \$	31%	3100	2 640 000 \$	680	240 000 \$	850	300 000 \$	1150	830 000 \$	31%	3 950	2 940 000 \$	3 770 000 \$	377 000 \$
Scénario 543.D.EE	470	590 000 \$	55%	3900	1 860 000 \$	680	240 000 \$	1500	530 000 \$	1150	830 000 \$	55%	5 400	2 390 000 \$	3 220 000 \$	322 000 \$
Scénario 543.D.CE	470	590 000 \$	67%	4200	3 540 000 \$	680	240 000 \$	1500	530 000 \$	1150	830 000 \$	67%	5 700	4 070 000 \$	4 900 000 \$	490 000 \$
Scénario P.10.EE	470	590 000 \$	87%	18800	8 910 000 \$	680	240 000 \$	2700	950 000 \$	1150	830 000 \$	87%	21 500	9 860 000 \$	10 690 000 \$	1 069 000 \$
Scénario P.10.CE	470	590 000 \$	100%	19200	11 320 000 \$	680	240 000 \$	2700	950 000 \$	1150	830 000 \$	100%	21 900	12 270 000 \$	13 100 000 \$	1 310 000 \$

4ème étape



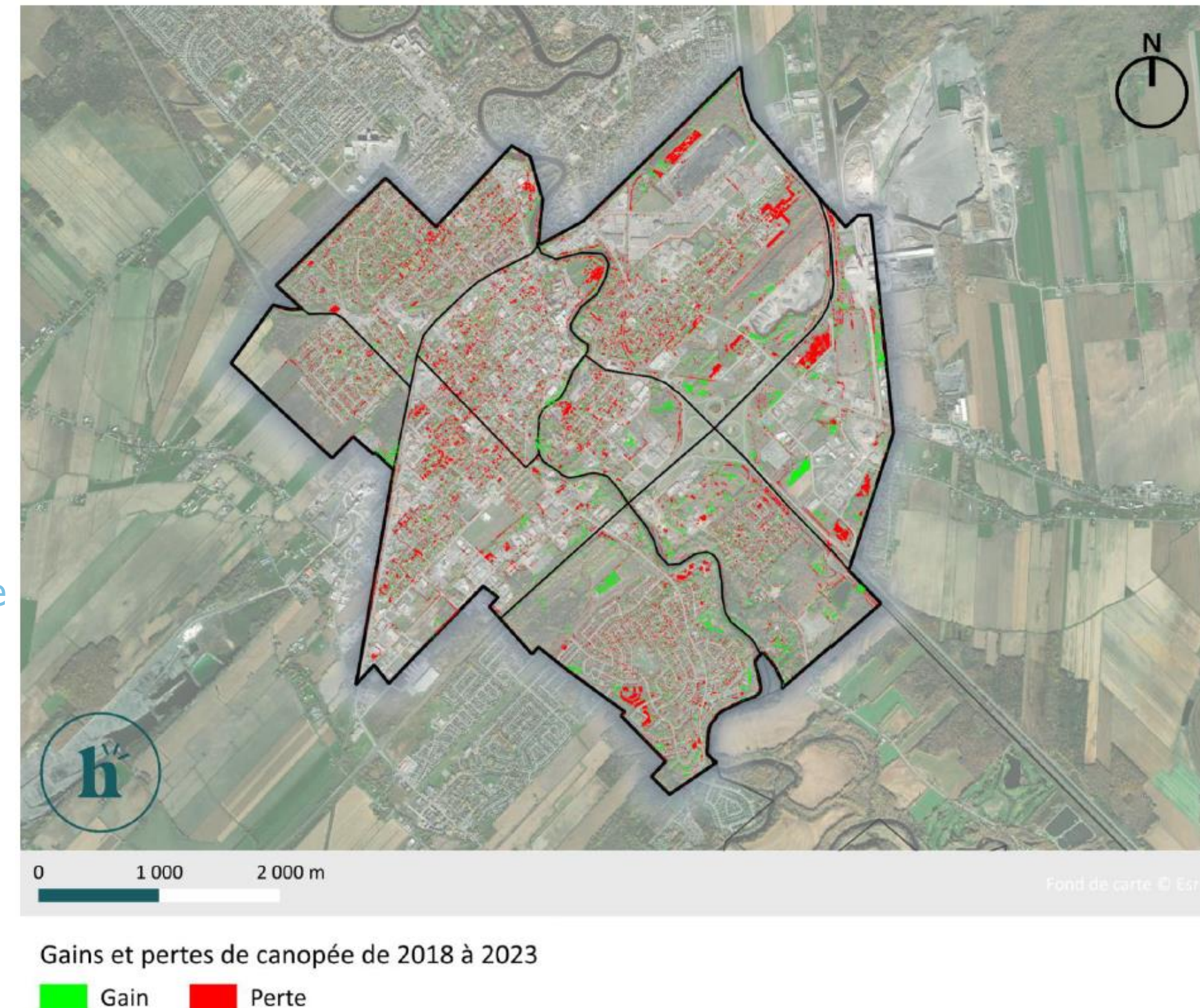
Plan de plantation volet analyse

Canopée 2023 (26%) vs 2018 (29%)

- Connaître l'évolution récente » -19 % hors boisés; -12% avec boisés
 - Frênes, destruction boisés PU, densification?, arbres vieillissants?
- Projeter la canopée pour 2050 vs plantations à venir » retour à 2018!
 - Importance des boisés PU
 - Impact densification ?

Résultats

- Perte de 25% de canopée au centre-ville » démonstration de l'importance de diversifier
- Prise de connaissance canopée privée représente $\frac{3}{4}$ du couvert forestier » appel à une meilleure planification/encadrement du privé
 - Inventaire privé sera priorisé
- Destruction des boisés pour urbanisation » rappel de l'importance d'un Plan de conservation des milieux naturels



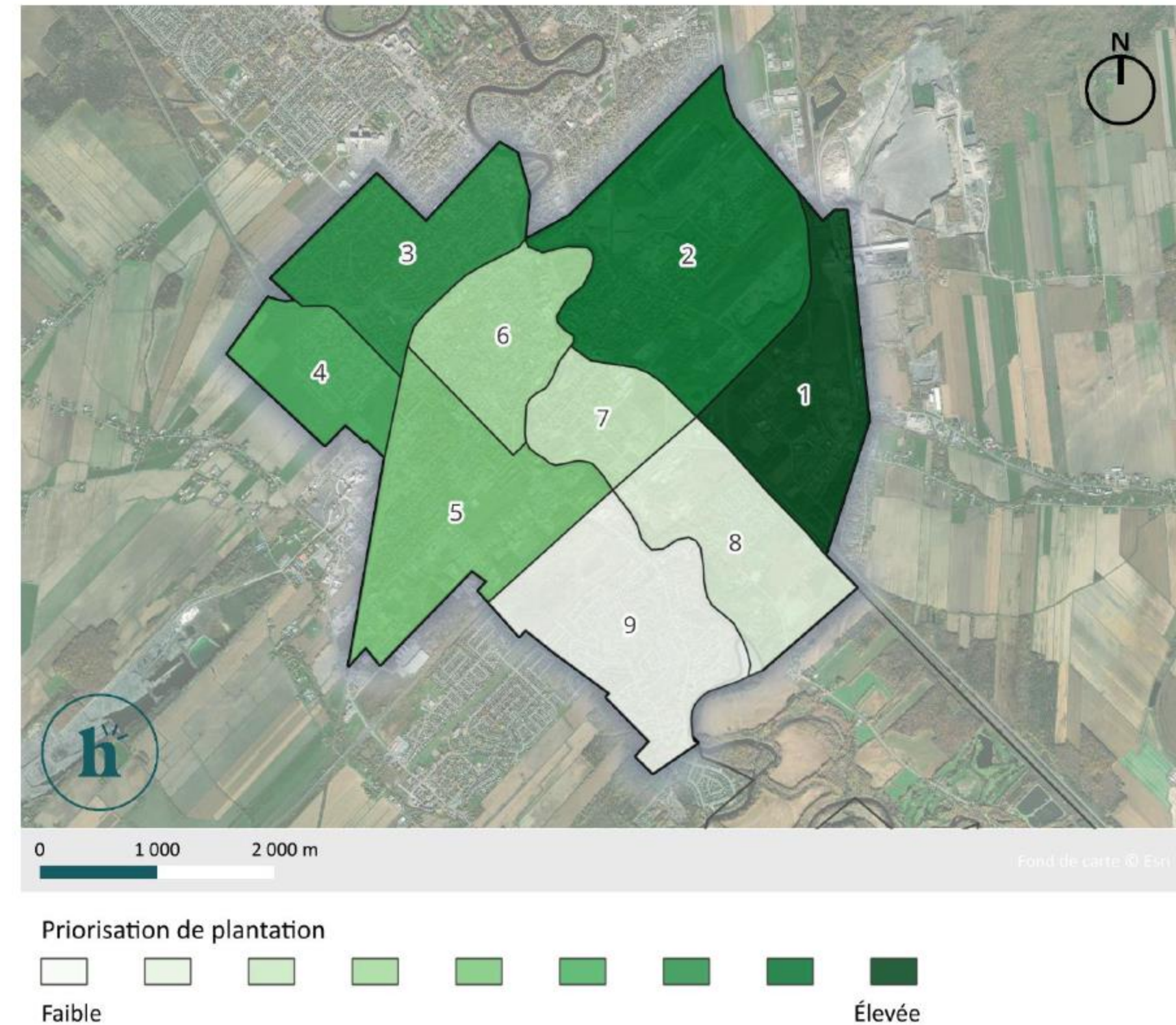
Plan de plantation volet analyse

Priorisation – prise 2

- Analyse par quartier – 10 indicateurs
 - Canopée (sans boisés)
 - Diversité fonctionnelle
 - Diversité spécifique
 - Nombre d'arbres urbains inventoriés
 - Nombre de vieux arbres
 - Superficie disponible pour la plantation
 - Zonage industriel
 - Îlots de chaleur urbains
 - Vulnérabilité aux inondations
 - Indice de défavorisation
- Pondération + normalisation

Limites

- Peu d'actions possibles dans l'emprise publique dans les secteurs prioritaires
- Emplacements végétalisés limités (vs coût de déminéralisation)
- Diversité fonctionnelle – arbres publics uniquement



Plan de plantation volet plantation

Objectifs

- Pointer tous les emplacements publics disponibles en vue du projet 10 000 arbres (banquettes végé + parcs + dos de trottoirs)
- Attribuer un groupe fonctionnel pour chacun des points

Contraintes appliquées

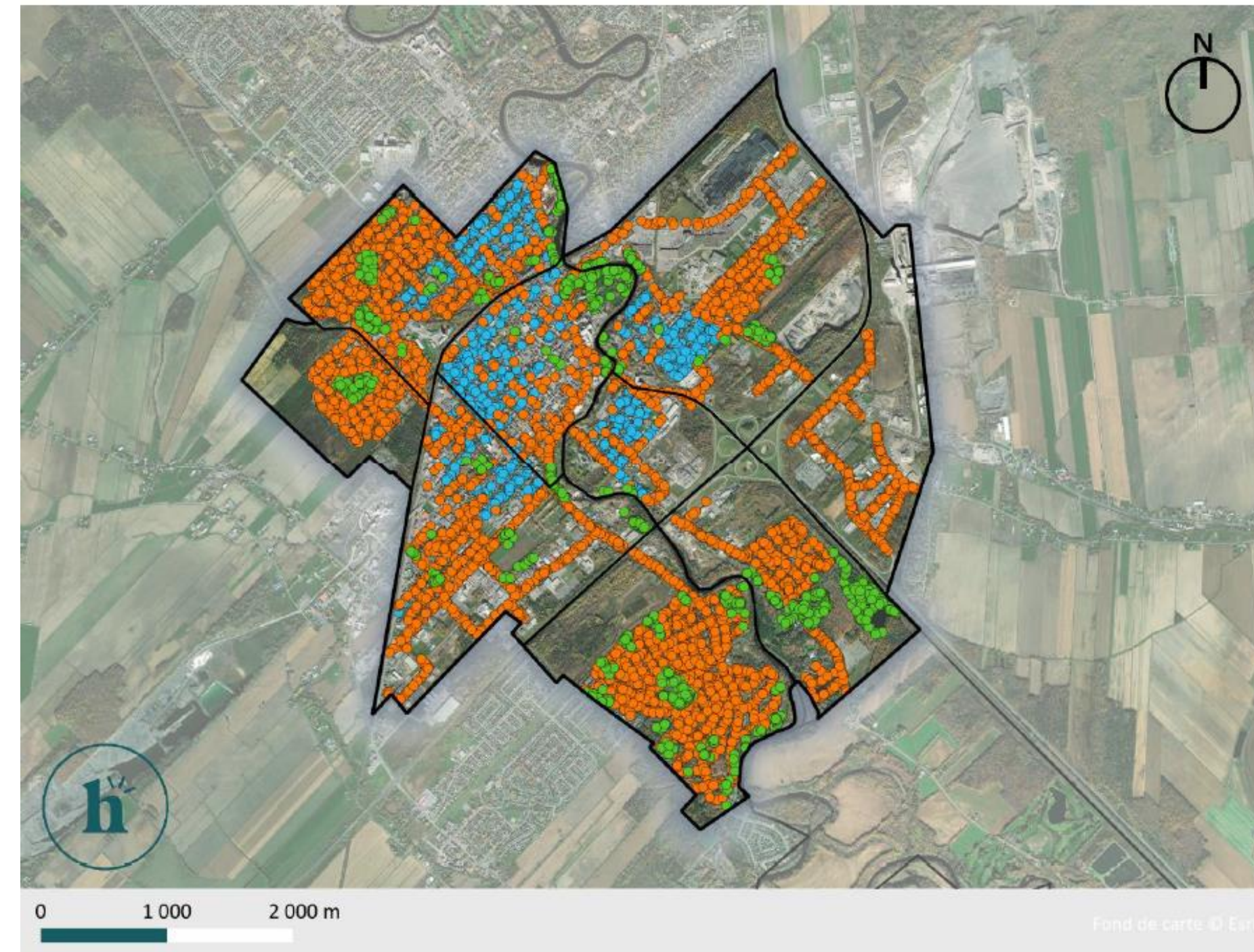
- Banquettes et dos de trottoirs de + 1m
- Espacement entre les arbres
- Espacement poteaux électriques lignes haute tension/entrées d'eau
- Espacement infra/terrains sportifs + aires de jeu libre en parc

Résultats

- Environ 5 000 emplacements déterminé (après nettoyage)
- Intégration à Sigma comme emplacements futurs

Limites

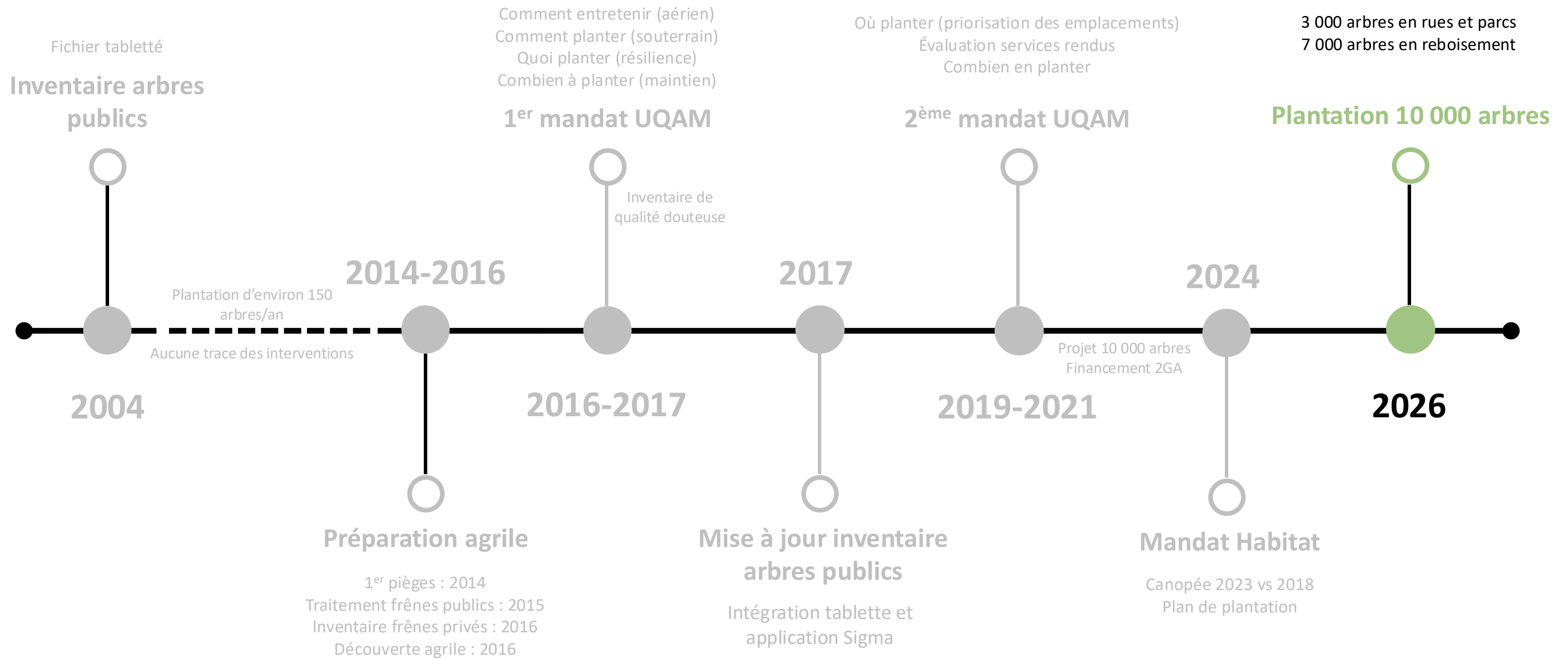
- « Erreurs » géomatiques, projets à venir, fossés, etc.



Identification des emplacements de plantation

● Banquette ● Dos trottoir ● Parc

À venir



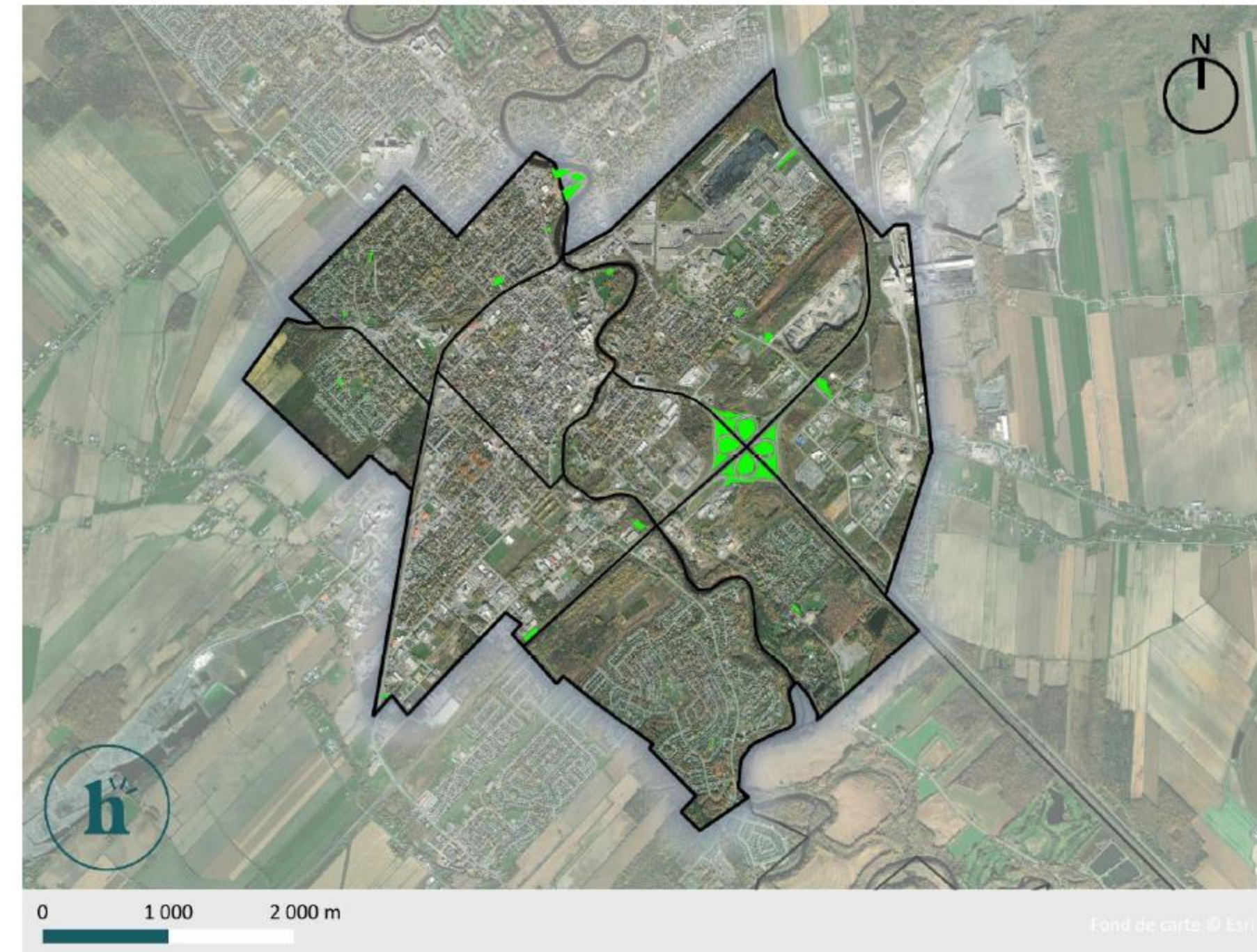
Prochaines étapes

Plantation 10 000 arbres

- 3 000 arbres gros calibres
 - Finaliser choix des emplacements
 - Déterminer 2 essences par emplacements
 - Selon groupe fonctionnel établi
 - Selon contexte (lignes électriques HT, zones humides en parc, banquettes étroites, etc.)
 - Envoyer lettres « dos de trottoirs » + terrains industriels emprises privées
- 7 000 arbres en reboisement
 - Finaliser choix emplacements publics
 - Approcher institutionnel et/ou grand commercial

Réflexions

- Effort de priorisation vraiment nécessaire? On va planter partout au final! Passage obligé?
- Peu d'avancées pour les enjeux de déminéralisation



Identification des zones potentielles pour du reboisement

■ Zone potentielle de reboisement

Prochaines étapes

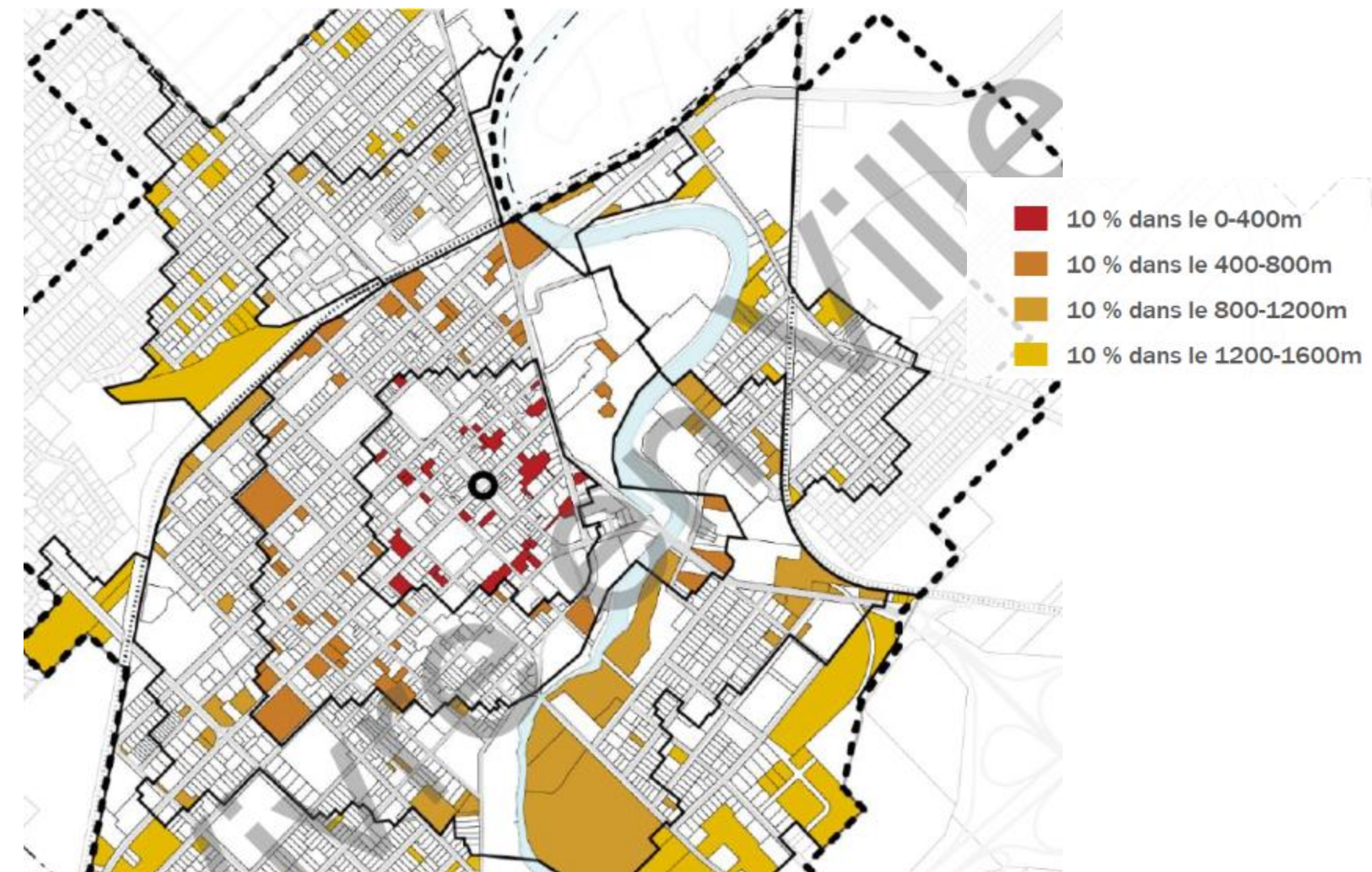
OASIS

- Analyse de risque (chaleur + pluies intenses + vulnérabilité)
- Planification pour déminéralisation
 - Verdir ou densifier?

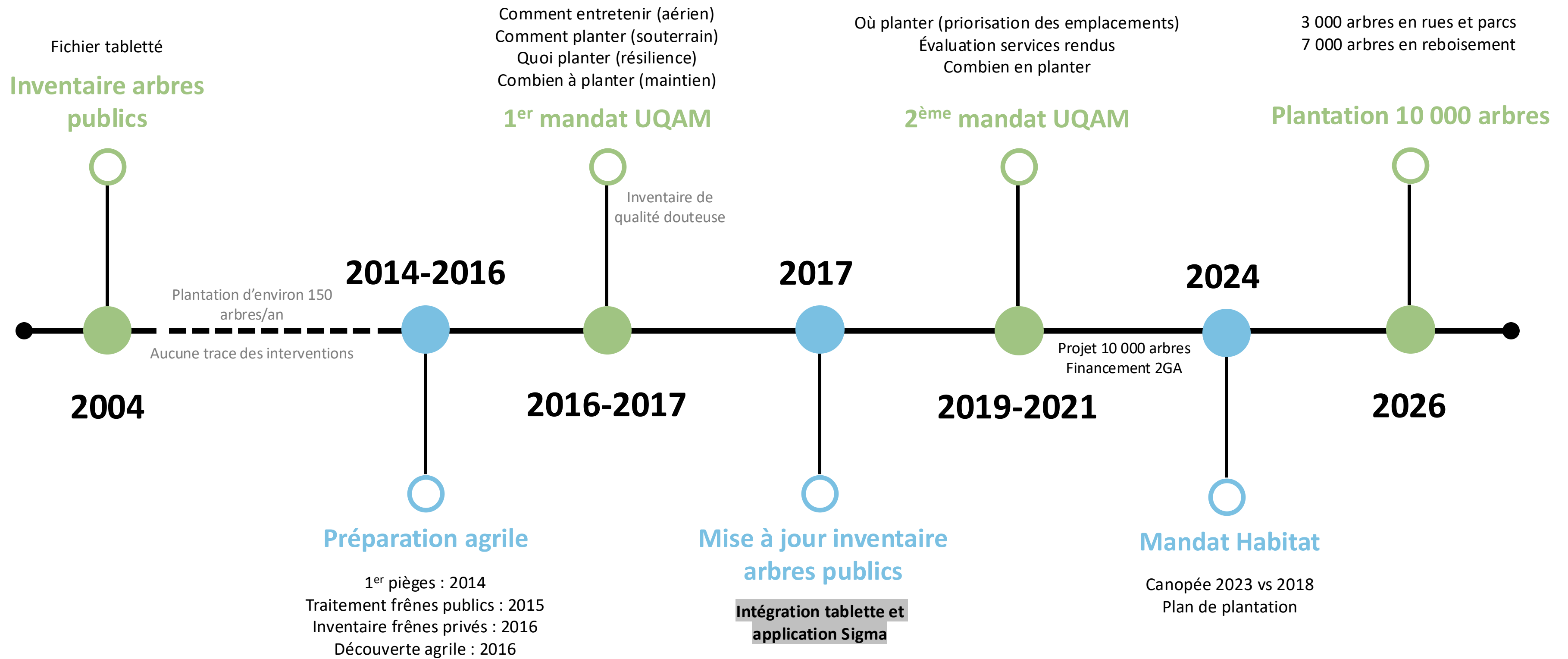
PRAFI

- Plan directeur de la gestion des eaux pluviales
 - Quel rôle pour les arbres?

Plus de 4 000 logements
possibles en densification



Historique



Merci !

Questions ?

