



lito SAVM

Comité des usagers Vélib' Métropole

Réunion du 8 octobre 2024

Ordre du jour

1. Point à date
2. Retour d'expérience sur les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024
3. Présentation de la typologie du fonctionnement des stations
4. Retour d'expérience sur la première phase du plan d'extension des stations à Paris
5. Ateliers CUVM et Hackathon : calendrier de mise en œuvre des propositions des usagers

1. Point à date sur le service

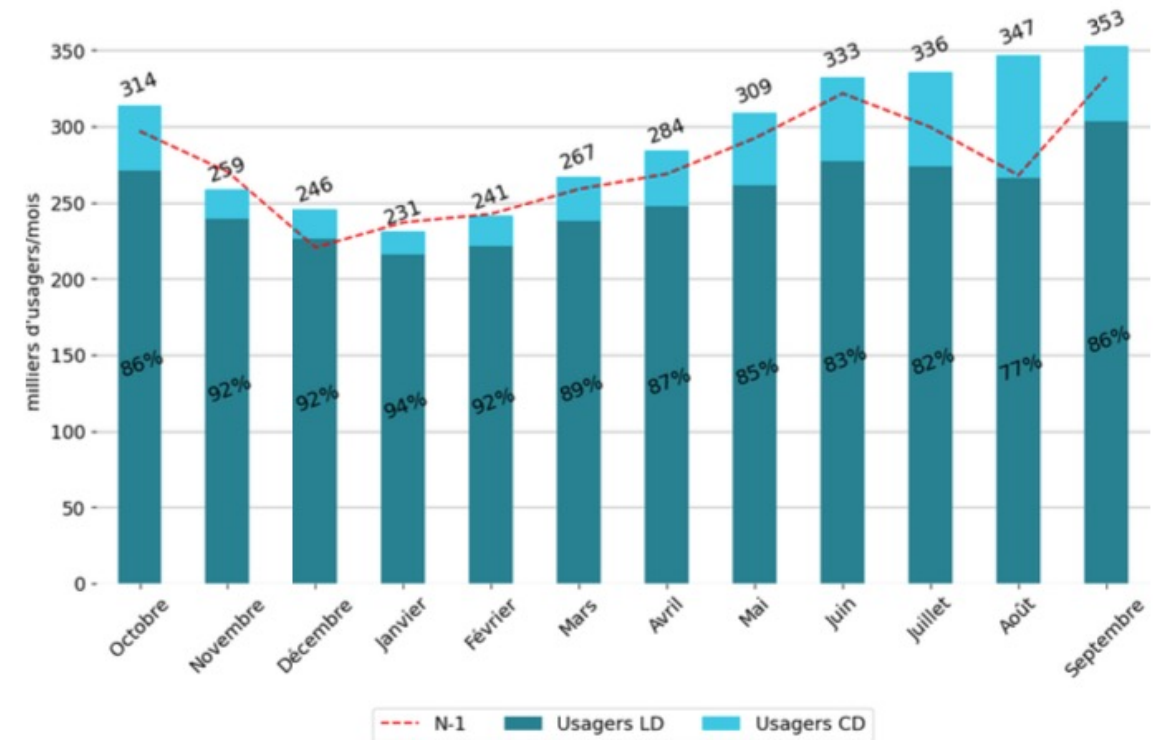
1. Point à date sur le service

➤ Fréquentation du service :

Nombre moyen de courses effectives par jour



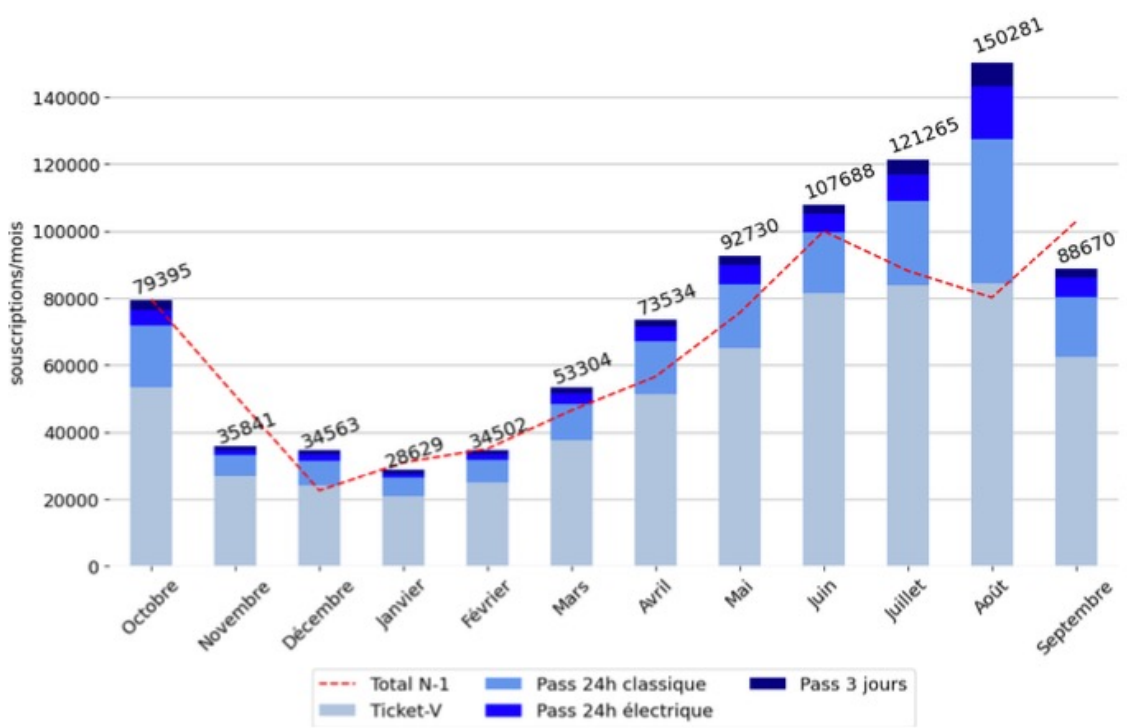
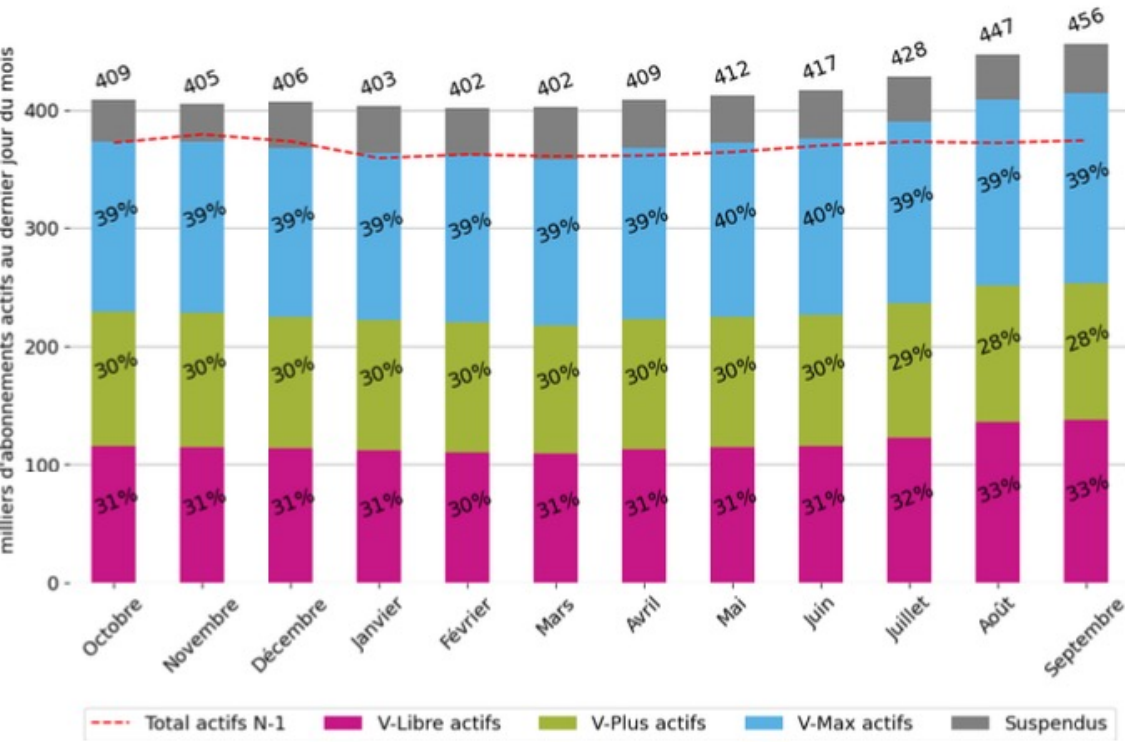
Nombre d'utilisateurs uniques



1. Point à date sur le service

➤ Souscriptions :

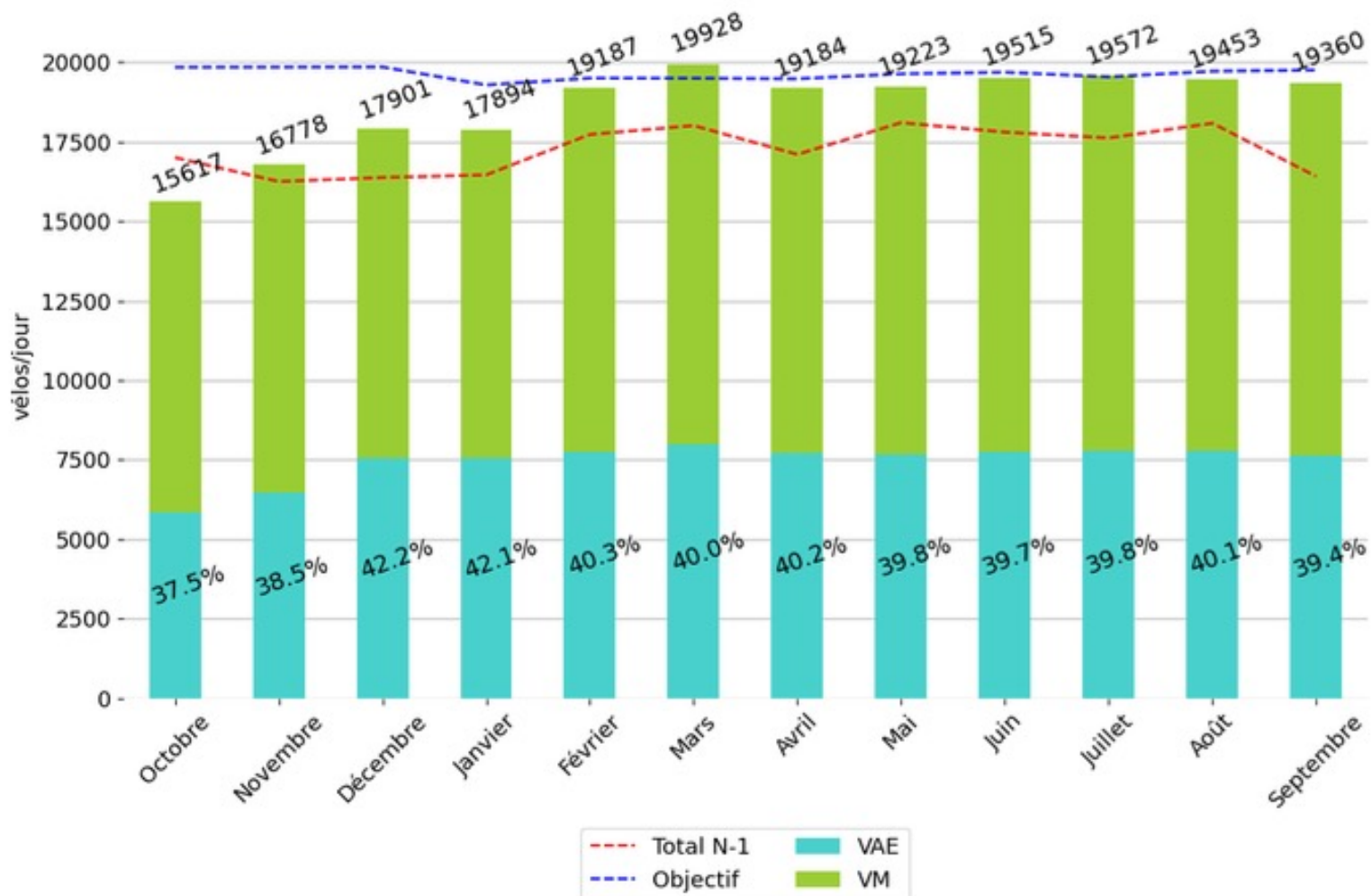
Nombre d'abonnements longue durée en cours Nombre de souscriptions à des forfaits de courte durée



1. Point à date sur le service

➤ Disponibilités des vélos :

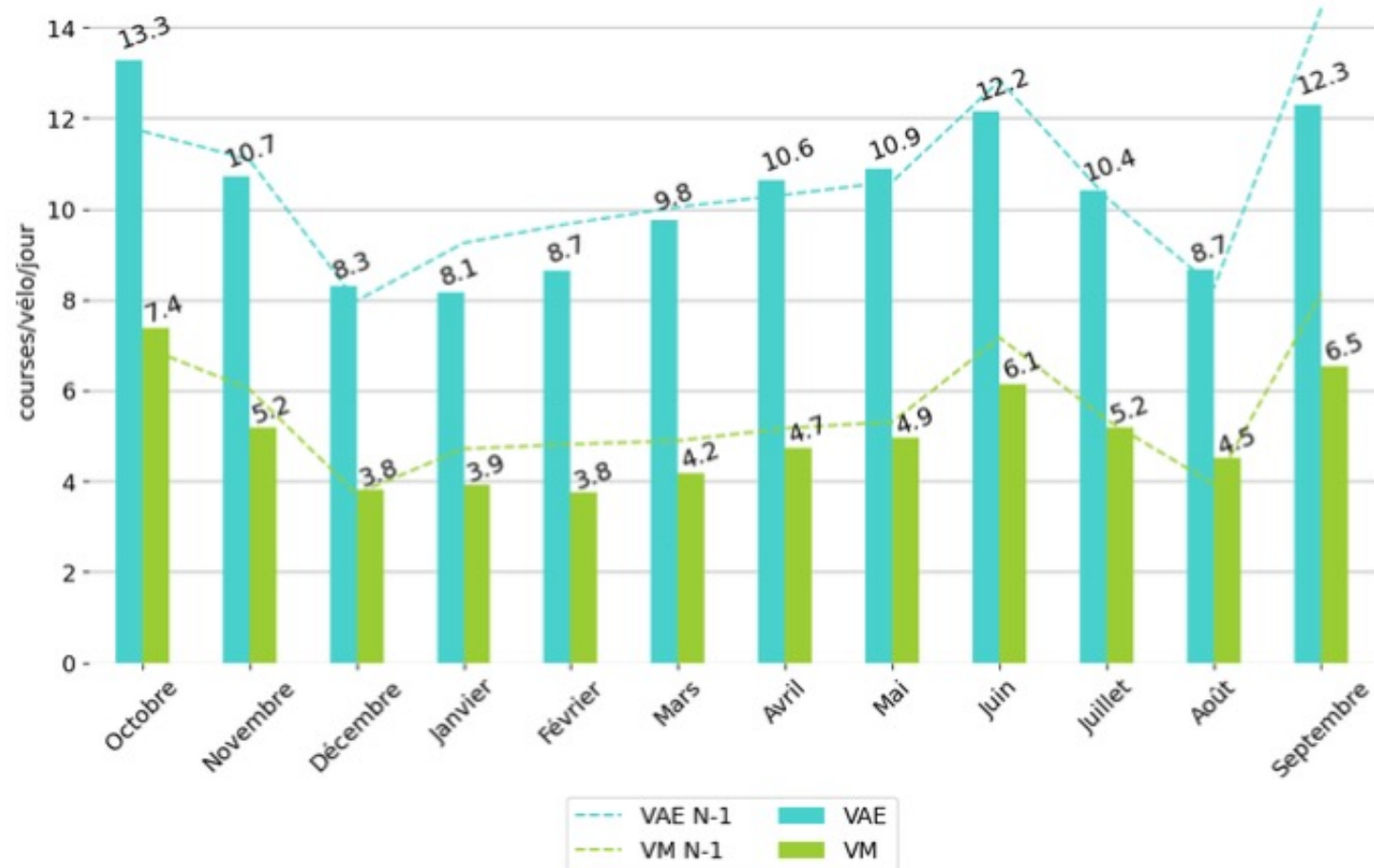
Nombre moyen de vélos disponibles à 12h



1. Point à date sur le service

➤ Rotations des vélos :

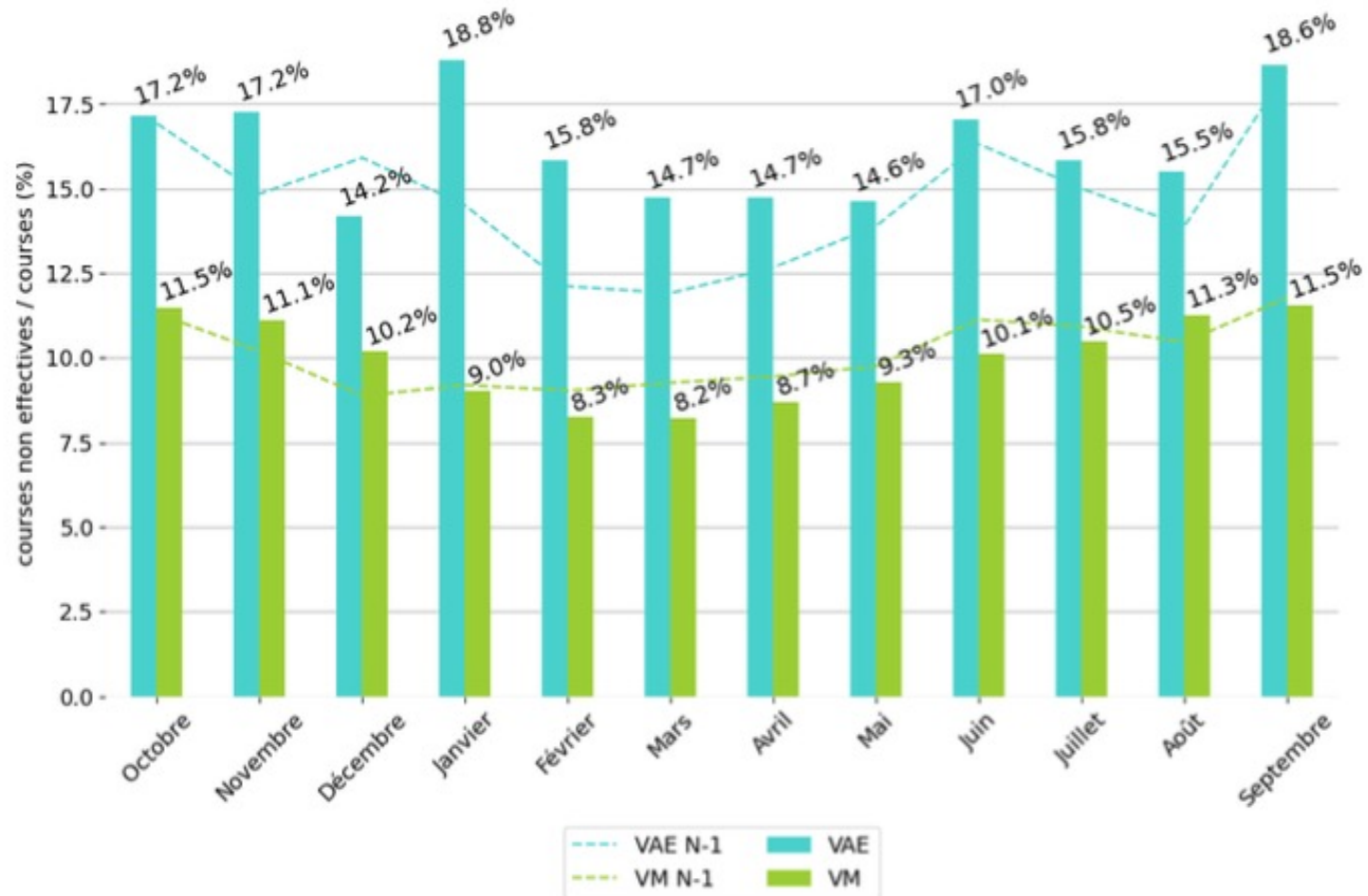
Nombre de courses par vélo disponible



1. Point à date sur le service

➤ Expérience des usagers :

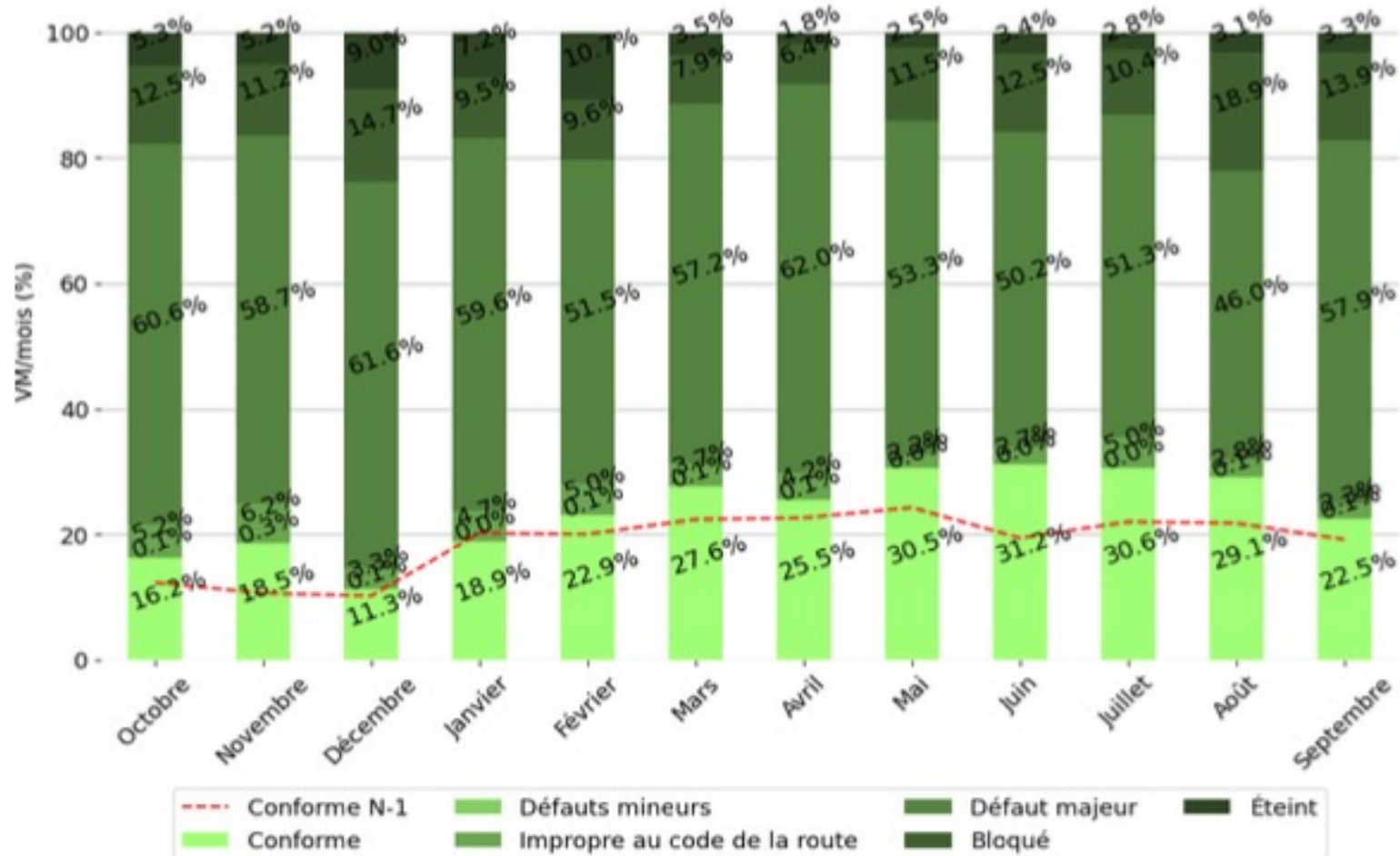
Pourcentage de courses non effectives



1. Point à date sur le service

➤ Etat des vélos contrôlés :

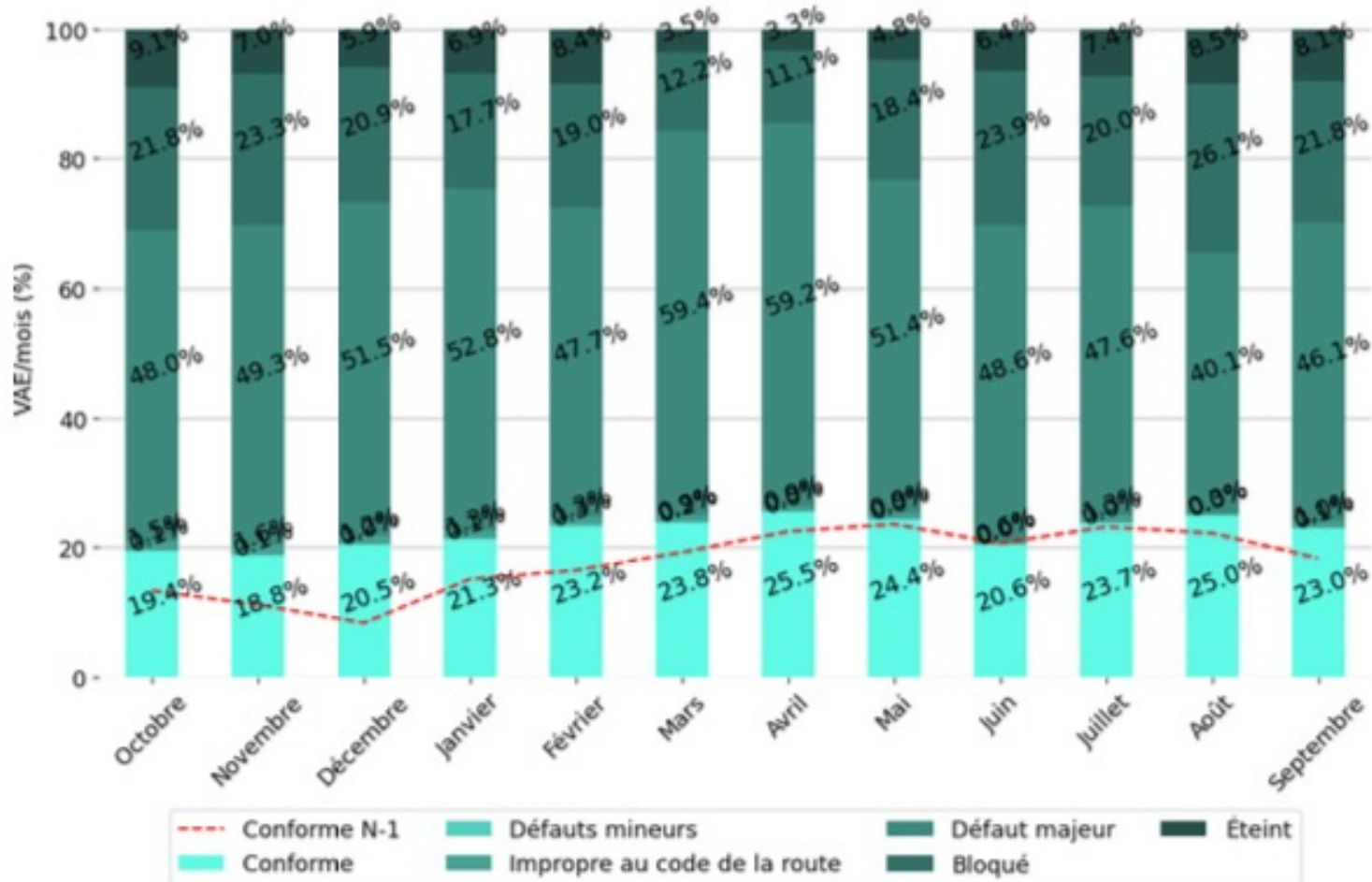
État des VM contrôlés



1. Point à date sur le service

➤ Etat des vélos contrôlés :

État des VAE contrôlés



2. Retour d'expérience sur les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024

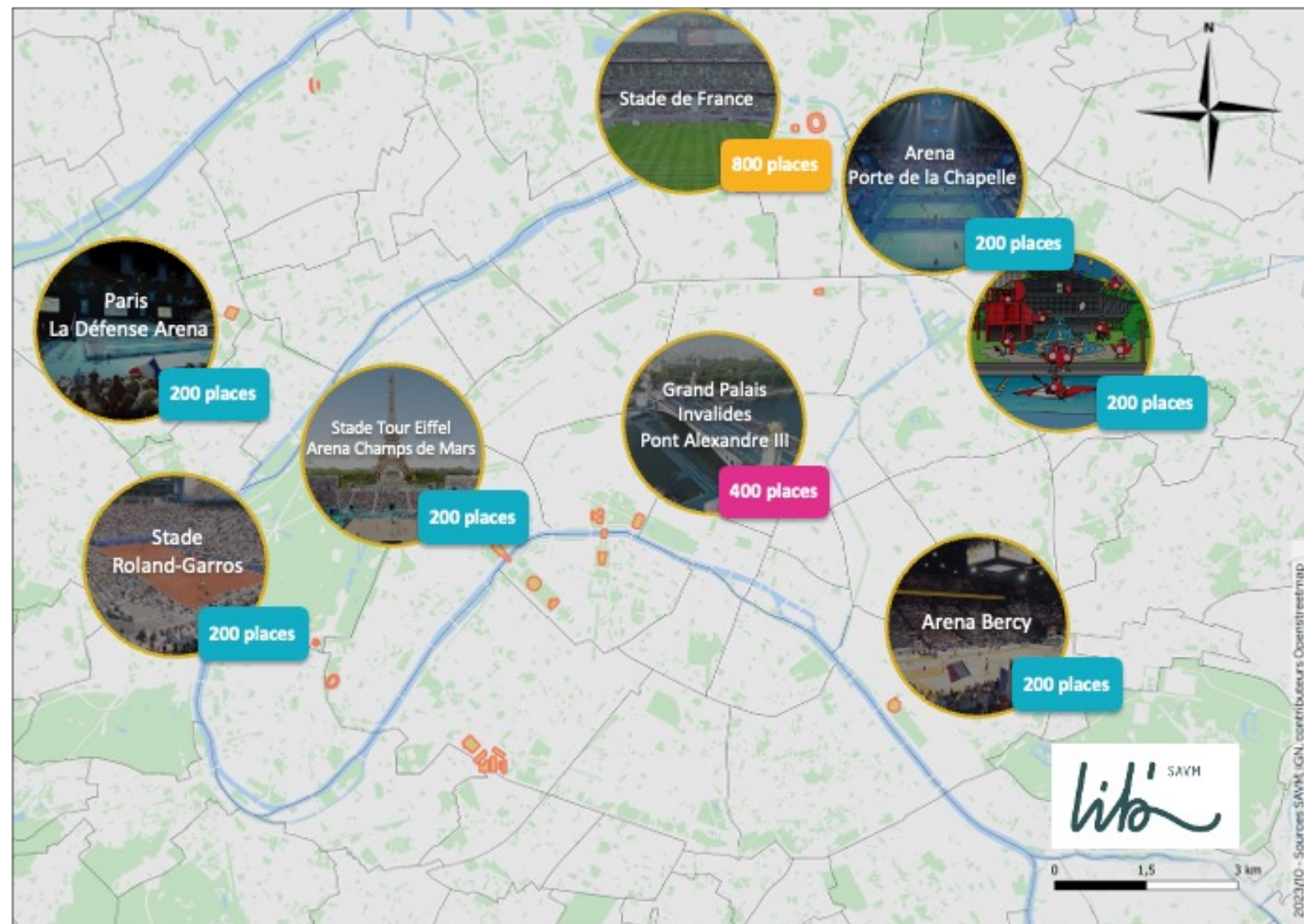
2. Retour d'expérience sur les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024

Stations géantes Velib'
pour les Jeux Olympiques :
14 stations, 3 600 places



2. Retour d'expérience sur les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024

Stations géantes Velib'
pour les Jeux
Paralympiques :
10 stations, 2400 places



Pour rappel :

- Financement 50 % Ville de Paris – 50 % MGP dans Paris, 100 % MGP hors Paris
- Plus de 20 000 vélos disponibles

Sur la totalité de la compétition (JO + JP) :

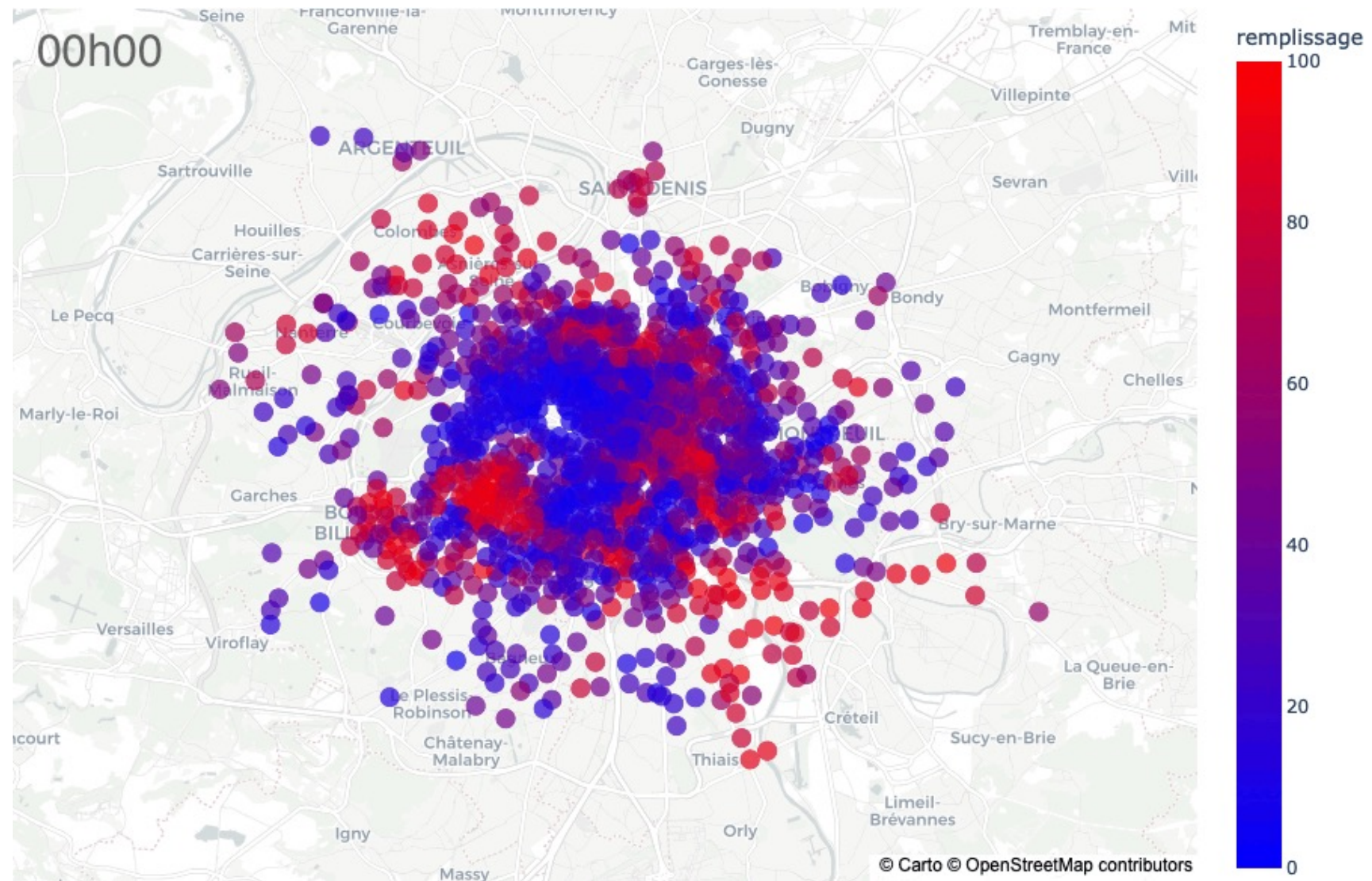
- 214 000 trajets directement en lien avec les JOP (4,5M trajets sur le réseau au global)
- 54 000 trajets depuis ou vers des stations géantes
- + 300 % de souscriptions aux forfaits de courte durée (trajet, journée, 3 jours)
- un dispositif apprécié des utilisateurs, participant de la réussite des premiers Jeux cyclables

Un RETEX complet (technique, financier, opérationnel) et consolidé est en cours, pour présentation au mois de Novembre.

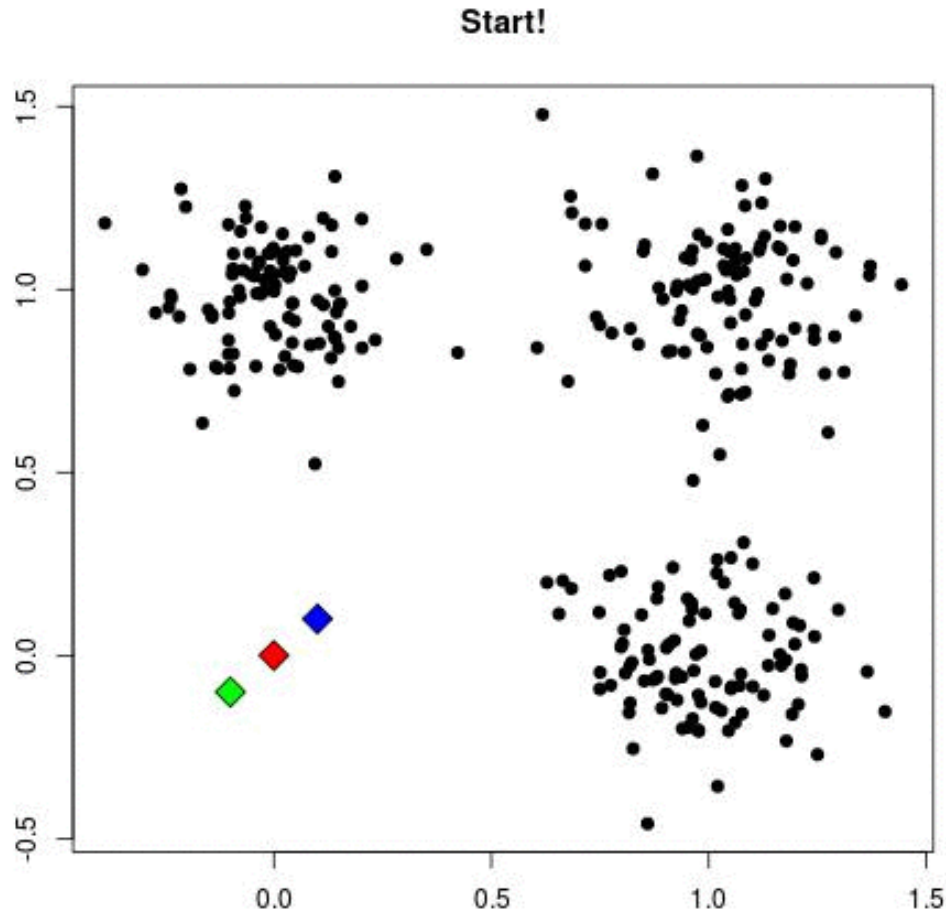
Les membres du Comité des usagers seront invités à assister à sa présentation.

3. Présentation de la typologie de fonctionnement des stations

Remplissage moyen par station



Clustering : algorithme des K-means



Exemple de clustering

Objectif :

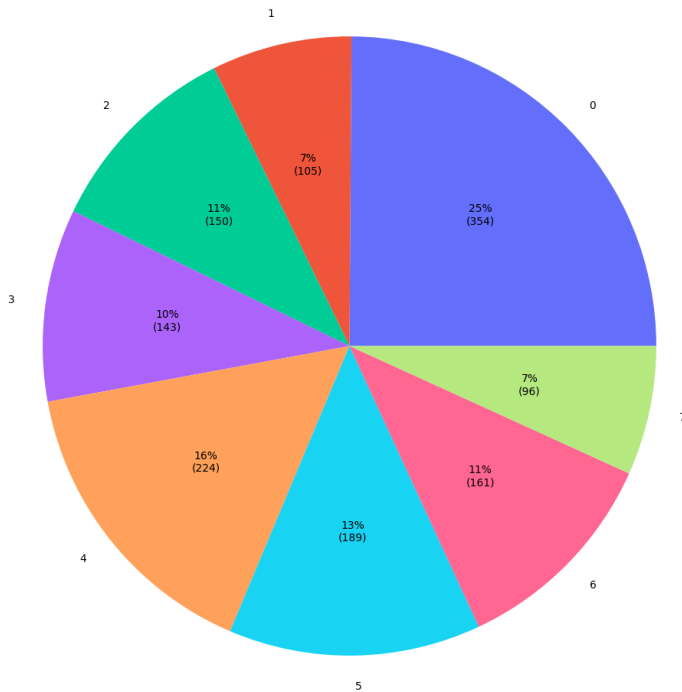
- Séparer des points en groupes (clusters) homogènes

Étapes de l'algorithme :

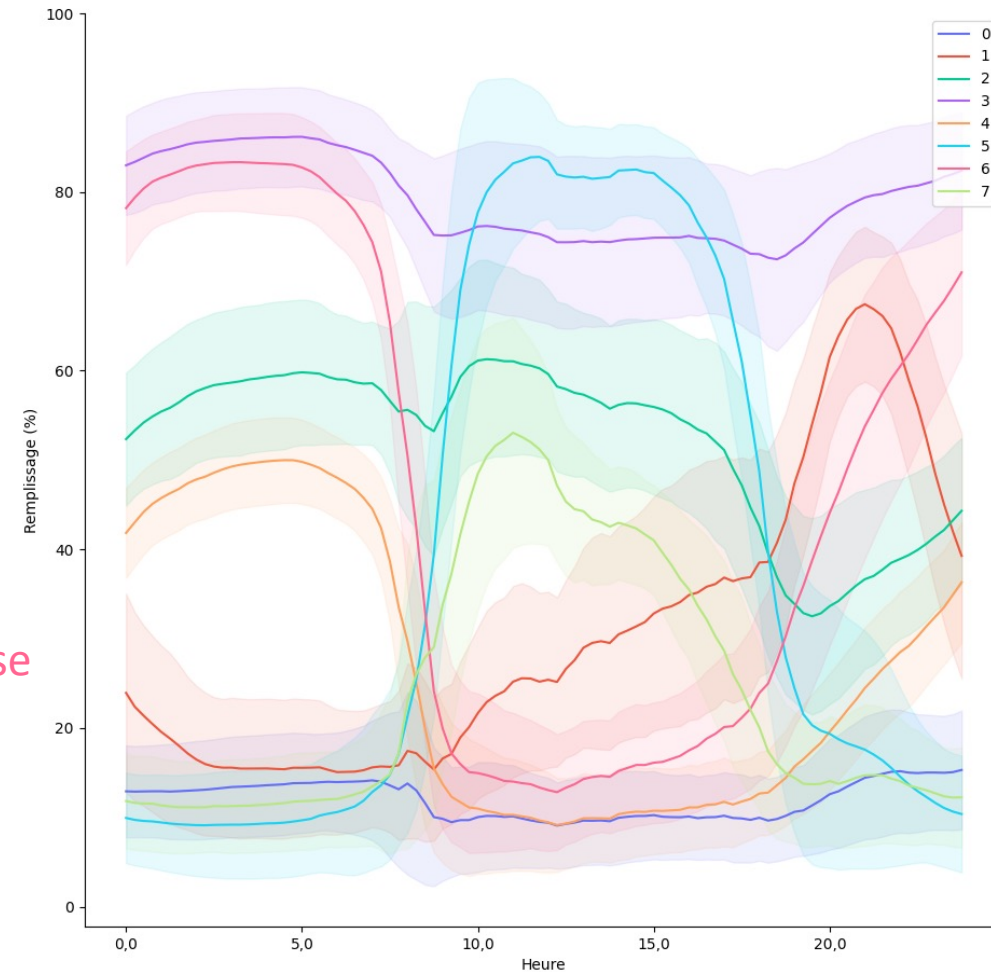
- Définition des variables
- Définition du nombre de clusters
- Initialisation aléatoire des centres des clusters
- Jusqu'à stabilisation :
 - Assignment d'un cluster à chaque point
 - Calcul du centre de chaque cluster

Clustering des stations – semaine

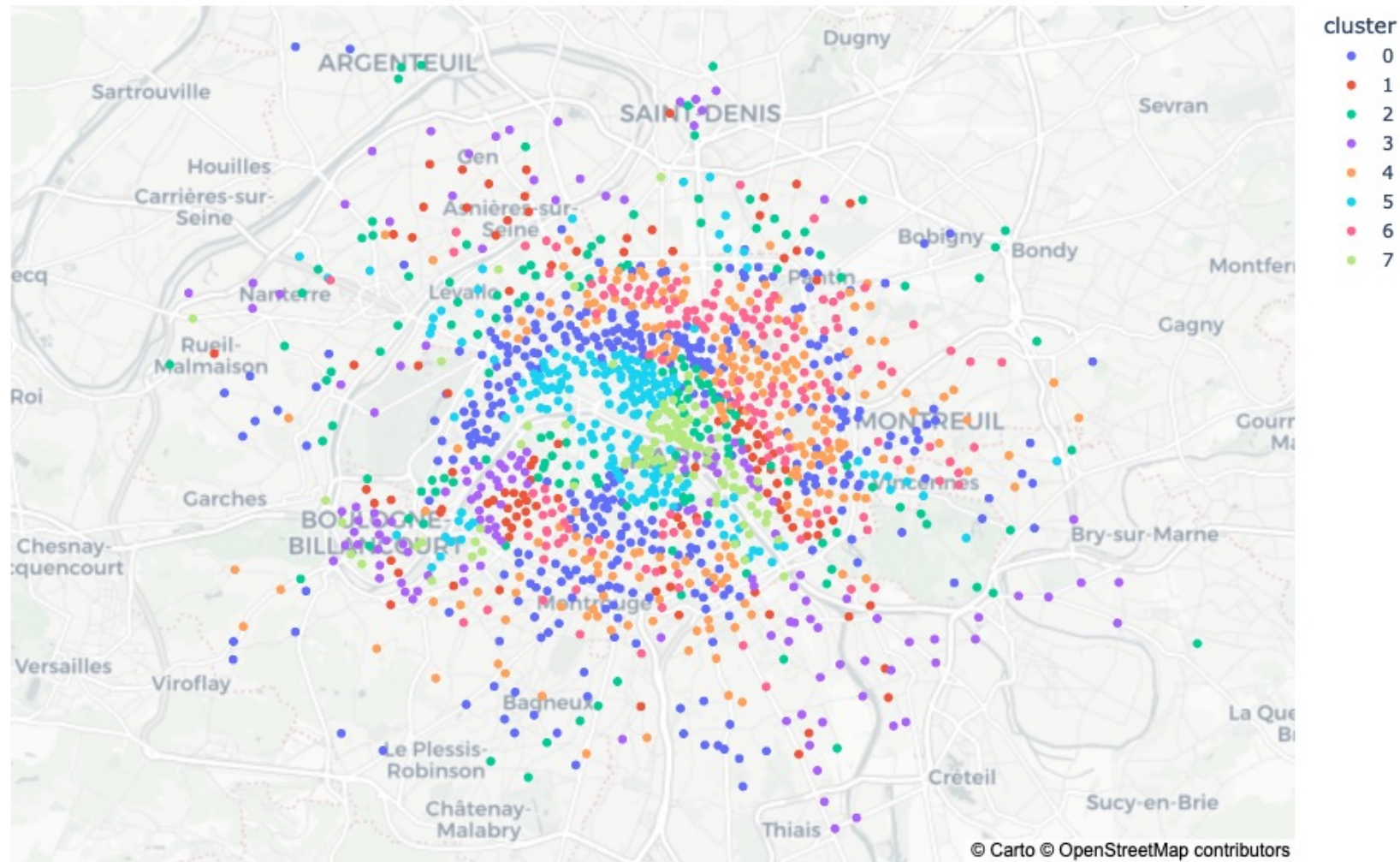
- **Variables** : Taux moyen de remplissage par quart d'heure en semaine, soit 96 variables
- **Vecteurs** : 1422 stations (981 à Paris et 441 hors Paris)
- **Nombre de clusters** : 8



- 0 : vide
- 1 : logement à tendance "plein"
- 2 : stable
- 3 : plein
- 4 : logement
- 5 : bureau comportement intense
- 6 : logement comportement intense
- 7 : loisirs / bureau



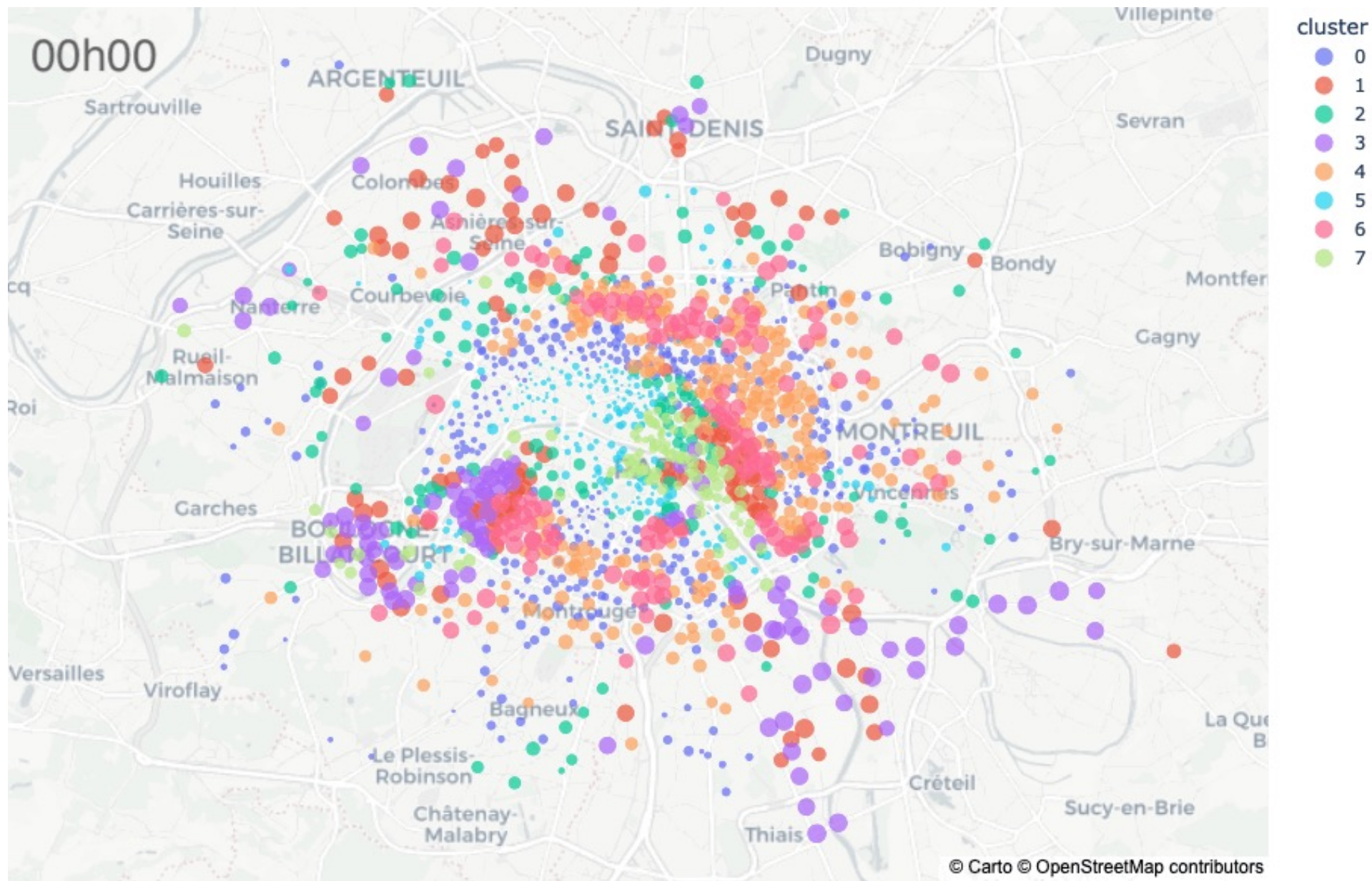
Profil des stations – semaine



- 0 : vide
- 1 : logement à tendance "plein"
- 2 : stable
- 3 : plein
- 4 : logement
- 5 : bureau comportement intense
- 6 : logement comportement intense
- 7 : loisirs / bureau

À noter que plus de la moitié des stations
« altitude » ont un profil de type « vide »

Profil des clusters – semaine



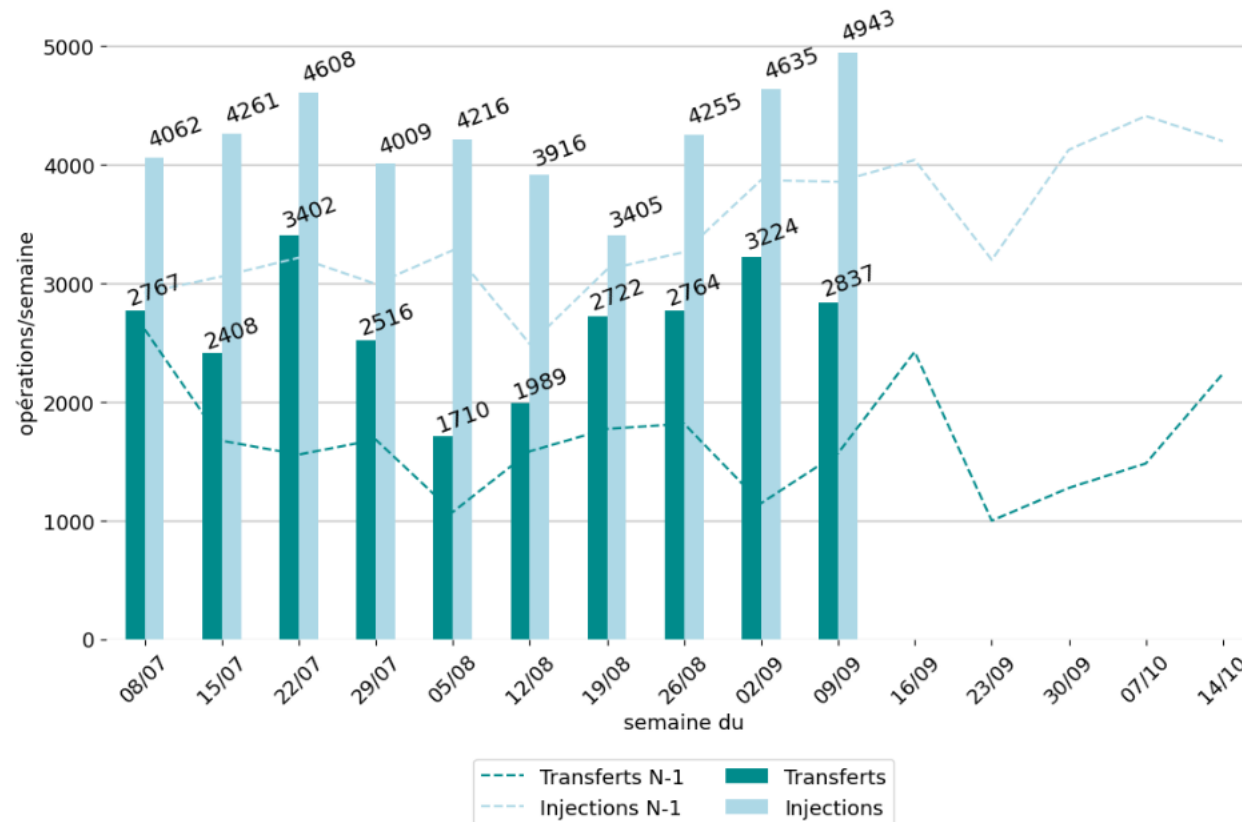
Quantité de régulation

Le Syndicat répartit la régulation en deux catégories : les injections (vélo réparé qui part d'un atelier pour aller préférentiellement sur une station vide) et les transferts (déplacements de vélos d'une station à tendance pleine vers une station à tendance vide).

L'objectif de la régulation est de vider les stations structurellement pleines pour approvisionner les stations structurellement vides.

Suivant les conditions météo, la répartition entre ces deux interventions varie : dans le cas de semaine de pluie, Smovengo récupère les vélos HS pour les réparer en atelier, ce qui augmente le nombre de vélos « injectés ».

Estimation du nombre d'opérations de régulation par Smovengo



Régulation – Présentation de l'indicateur utilisé

Pour caractériser les stations qui ont tendance à être régulièrement pleines ou vides, le Syndicat a développé un indicateur supplémentaire avec Smovengo

Pour chaque jour, le niveau de remplissage d'une station est noté sur 4 créneaux horaires spécifiques :

- 05h (après régulation, avant les premières courses de la journée)
- 11h (après le pic du matin)
- 16h (avant le pic du soir)
- 20h (après le départ des bureaux et pendant l'usage « soirée »)

Pour une semaine, il est fait la moyenne de la valeur de remplissage pour ces 4 créneaux horaires

Le remplissage « normal » d'une station doit être de 44% (coefficient de foisonnement de 2,25 : $100/2,25 = 44,44$)

Sur une semaine, une station est considérée comme fréquemment pleine si son niveau de remplissage est, en moyenne, toujours supérieur à 66% (44 + 50%)

Sur une semaine, une station est considérée comme fréquemment vide si son niveau de remplissage est, en moyenne, toujours inférieur à 22% (44 - 50%)

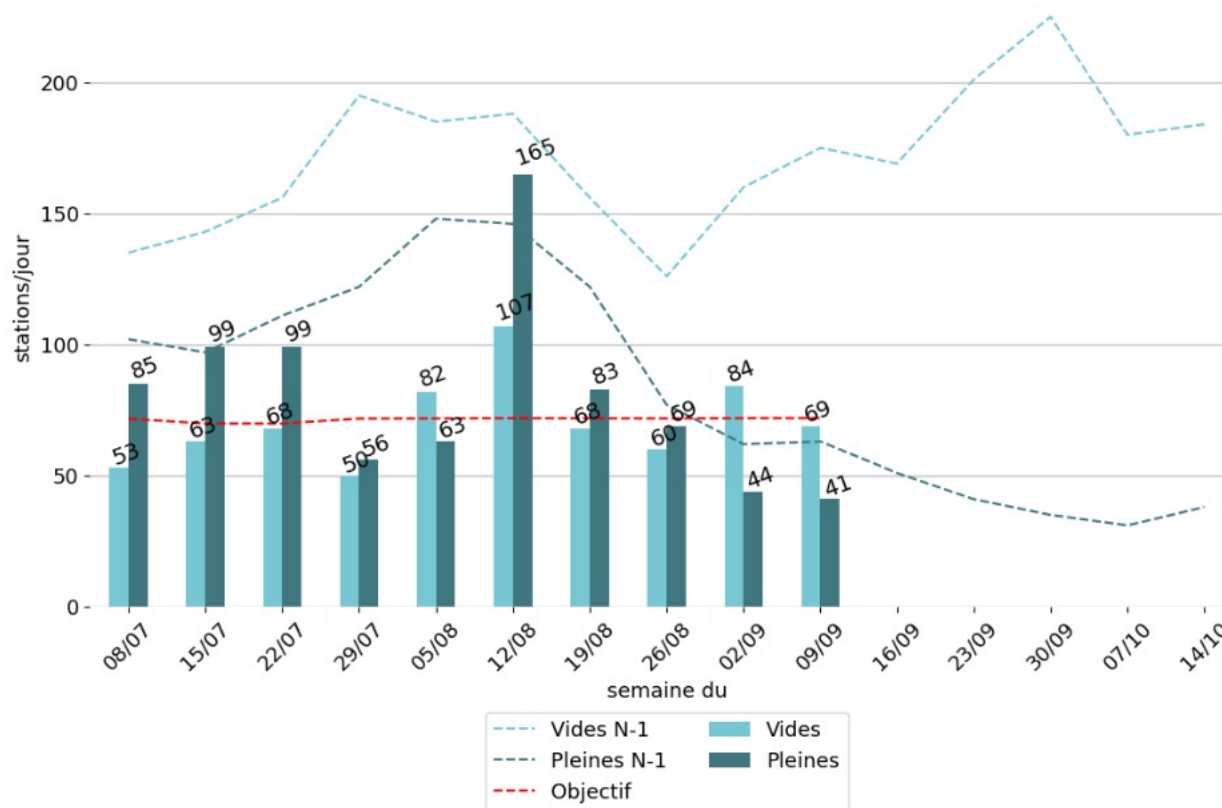
Régulation – Utilisation du nouvel indicateur

Le Syndicat suit le nombre de stations régulièrement pleines ou vides à partir de ce nouvel indicateur.

Le premier retour montre qu'il permet de caractériser la stagnation de Velib' dans certaines stations, ainsi que les stations qui sont toujours vides (catégories 0 et 3 dans l'étude « cluster »)

Dans un premier temps, le Syndicat travaille avec Smovengo pour étudier l'incidence sur l'activité de régulation d'un objectif de 5 % de stations fréquemment pleines et vides.

Estimation du nombre de stations fréquemment pleines ou vides



4. Retour d'expérience sur la première phase du plan d'extension des stations à Paris

Introduction

Entre les mois de mars et de juin 2024, **209 bornettes supplémentaires** ont été déployées dans **13 stations** Vélib'. Parmi elles, 10 se situent à Paris, 2 à Boulogne-Billancourt et 1 à Issy-les-Moulineaux.

L'étude présentée dans ce document nous servira à tirer un premier bilan d'utilité de ces agrandissements.

Les stations ont été sélectionnées car elles ne répondent pas à la demande de fréquentation Vélib' dans leur secteur. Dans **33% du temps** en moyenne, ces stations étaient vides ou pleines entre 7h et 21h. Le **premier indicateur** observé est l'évolution de ce pourcentage entre 2023 et 2024 soit avant et après l'agrandissement de la station.

Dans les quartiers à fortes densités d'emplois, les stations Vélib' sont constatées **pleines** trop tôt **le matin** puis sont **vides** trop tôt **le soir** pour répondre à l'ensemble des utilisateurs.

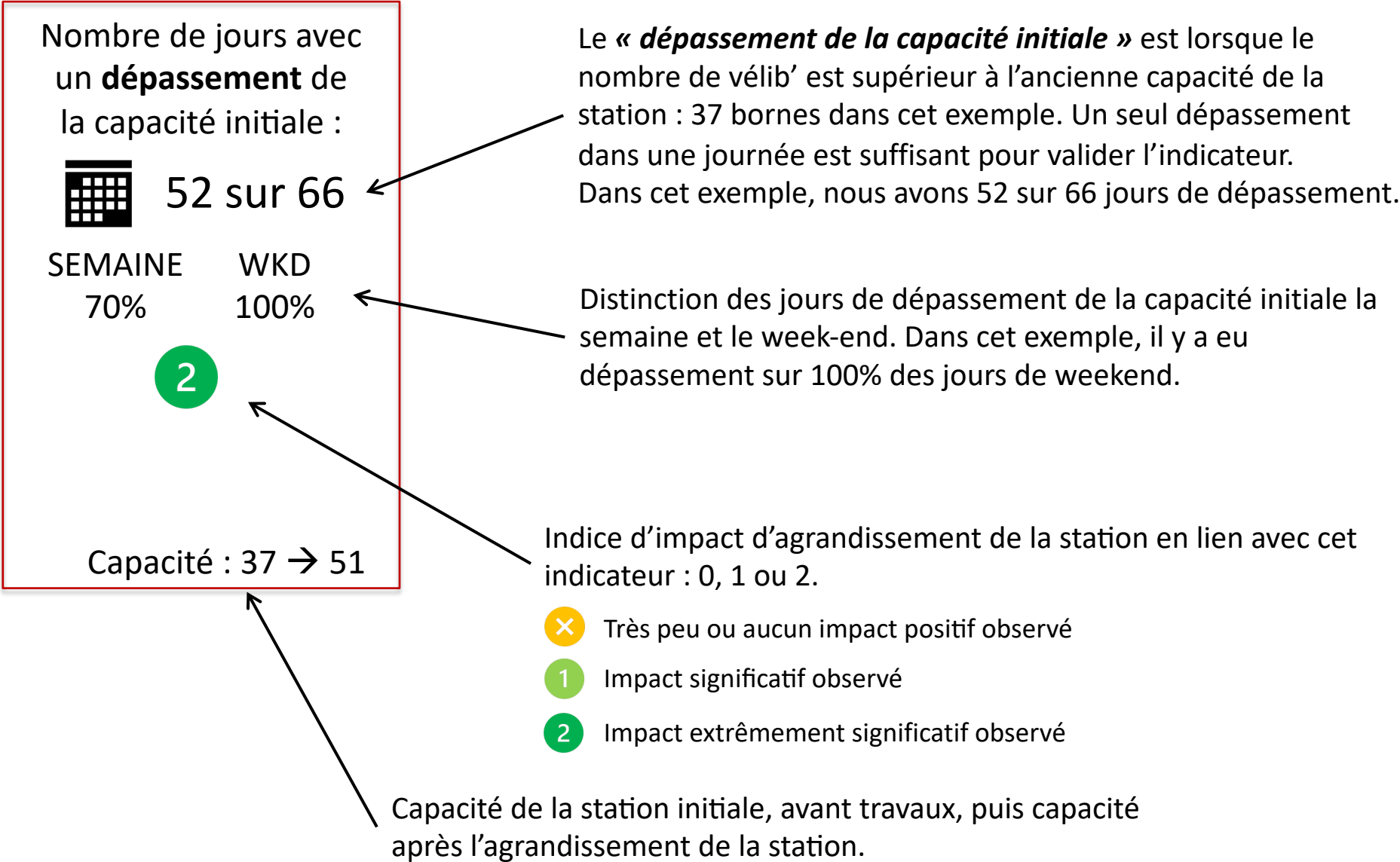
Dans le 8^e arrondissement de Paris par exemple, les stations sont pleines en moyenne avant 9h30 et sont vides en moyenne à 19h20.

L'évolution de ces horaires constitue le **second indicateur** observé dans cette étude.

Le **troisième indicateur** est l'**évolution de la fréquentation** des stations. Nous comparons le nombre de trajets et d'utilisateurs en 2023 puis en 2024 après l'agrandissement des stations

Enfin le **quatrième indicateur** concerne le **remplissage de la station**. Nous observons si le nombre de vélib' présents en station, dépasse la capacité initiale en termes de bornettes de la station.

Définition des indicateurs : Partie 1/3

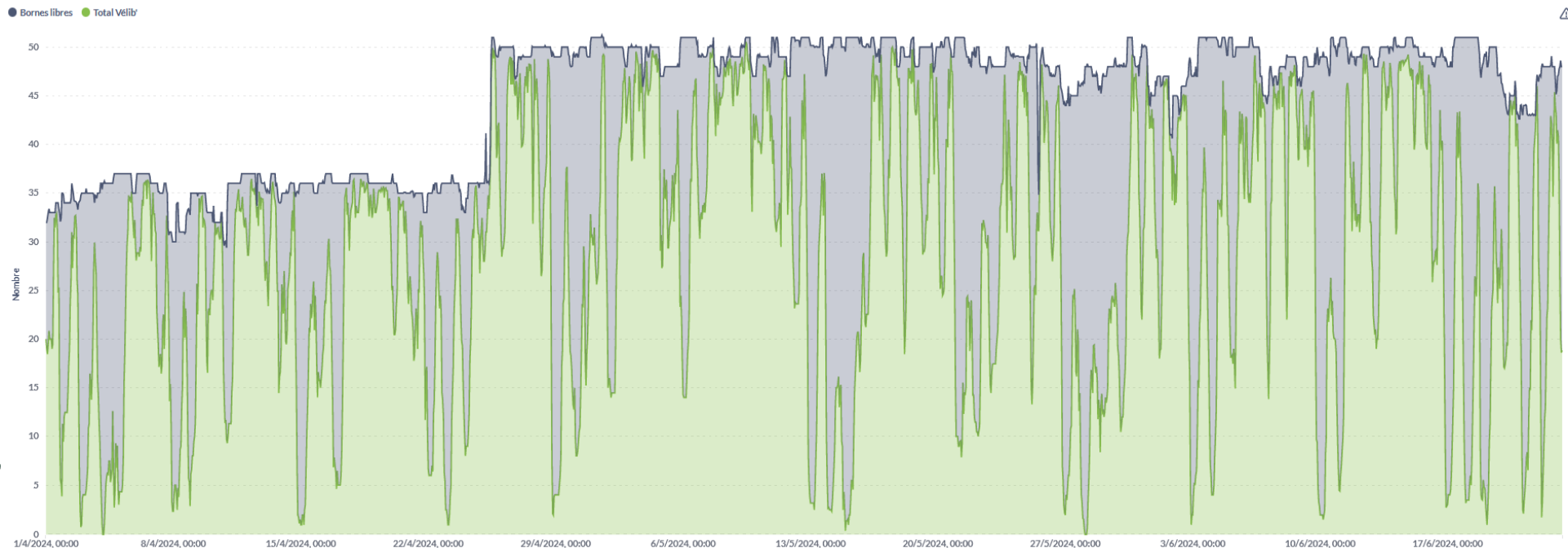


Définition des indicateurs : Partie 2/3

Graphique de remplissage de la station étudiée :


- En vert : nombre de vélib' disponibles toutes les heures
- En noir : nombre de places (bornes) disponibles toutes les heures

La période utilisée se situe quelques jours avant l'agrandissement de la station jusqu'au 30 juin 2024, date butoir de l'étude. Dans cet exemple le graphique commence le 1 avril 2024.



Cette partie représente 6 indicateurs d'impacts de l'agrandissement de la station. Ils sont évalués en comparant des données sur des périodes similaires entre 2023, avant l'agrandissement et 2024, après l'agrandissement de la station.

Somme des indices d'impact (sur 10)

Evolutions entre :		→	2023	2024	
1	% du temps vide	→	4%	1%	2
2	% du temps pleine	→	27%	25%	x
3	 Remplissage de la station	→	10h06	9h32	1
4		→	20h19	21h38	
5	Nombre de locations	→	159	190	2
6	Nombre d'utilisateurs	→	151	181	

- 1

Pourcentage du temps de la station entre 7h et 21h ou il y a strictement moins de 3 vélib' disponible

2

Pourcentage du temps de la station entre 7h et 21h ou il y a strictement moins de 3 places (bornes) disponible

3

Heure moyenne à laquelle la station est pleine le matin

4

Heure moyenne à laquelle la station est vide en fin de journée

5

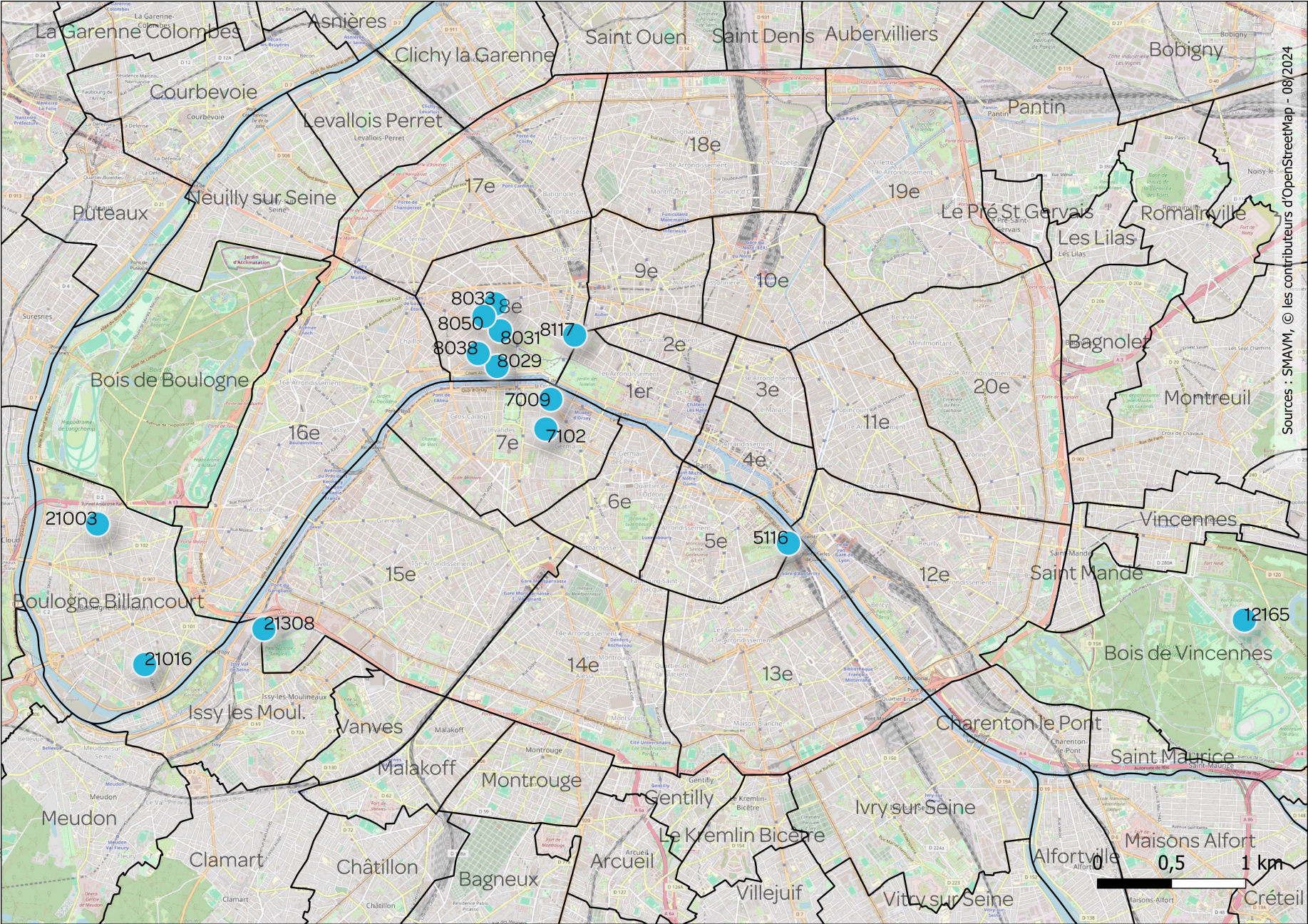
Nombre moyen de départs de locations par jour

6

Nombre moyen d'utilisateurs différents par jour
- }

Un seul indice d'impact pour ces deux indicateurs à cause de leur corrélation trop importante.

Carte de localisation des 13 stations de l'étude



Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :



52 sur 66

SEMAINE

WKD

70%

100%

2

Evolutions entre :

% du temps vide

% du temps pleine



Remplissage de la station

Station vide

Nombre de locations

Nombre d'utilisateurs

→ 2023 2024

→ 4% 1%

→ 27% 25%

→ 10h06 9h32

→ 20h19 21h38

→ 159 190

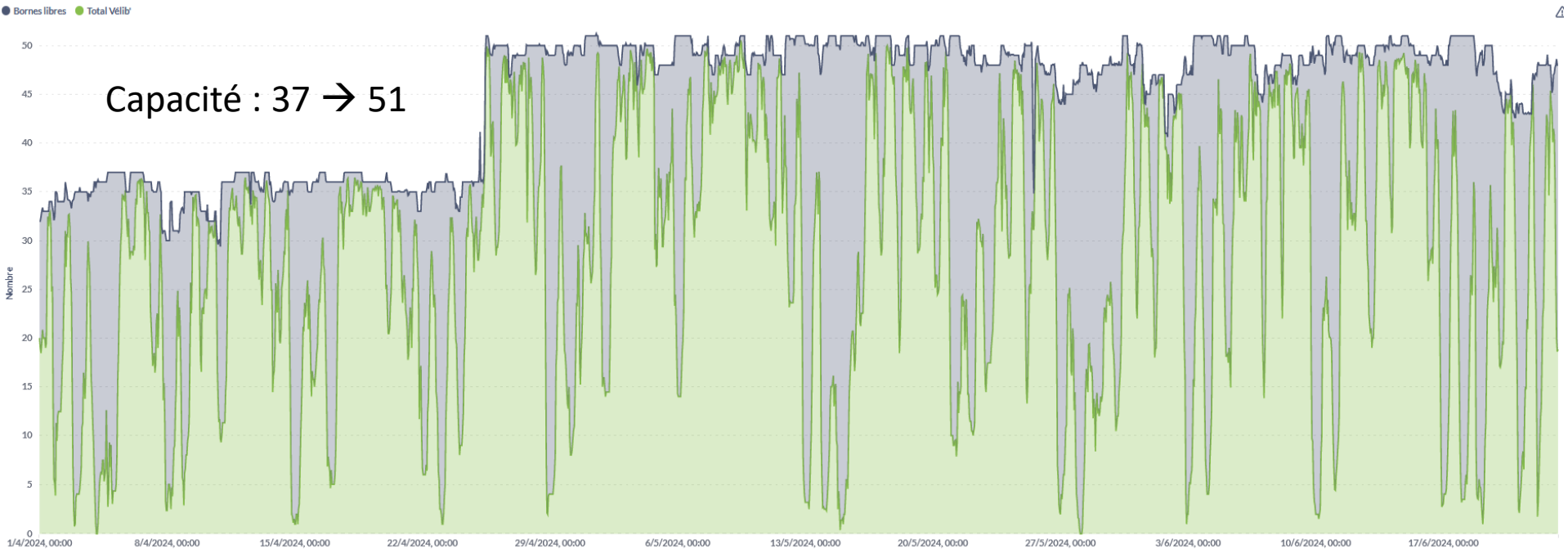
→ 151 181

2

x

1

2



Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :



18 sur 74

SEMAINE 35%
WKD 0%



Evolutions entre :

% du temps vide

% du temps pleine



Remplissage de la station

Station vide

Nombre de locations

Nombre d'utilisateurs

→ 2023 2024

→ 8% 7%

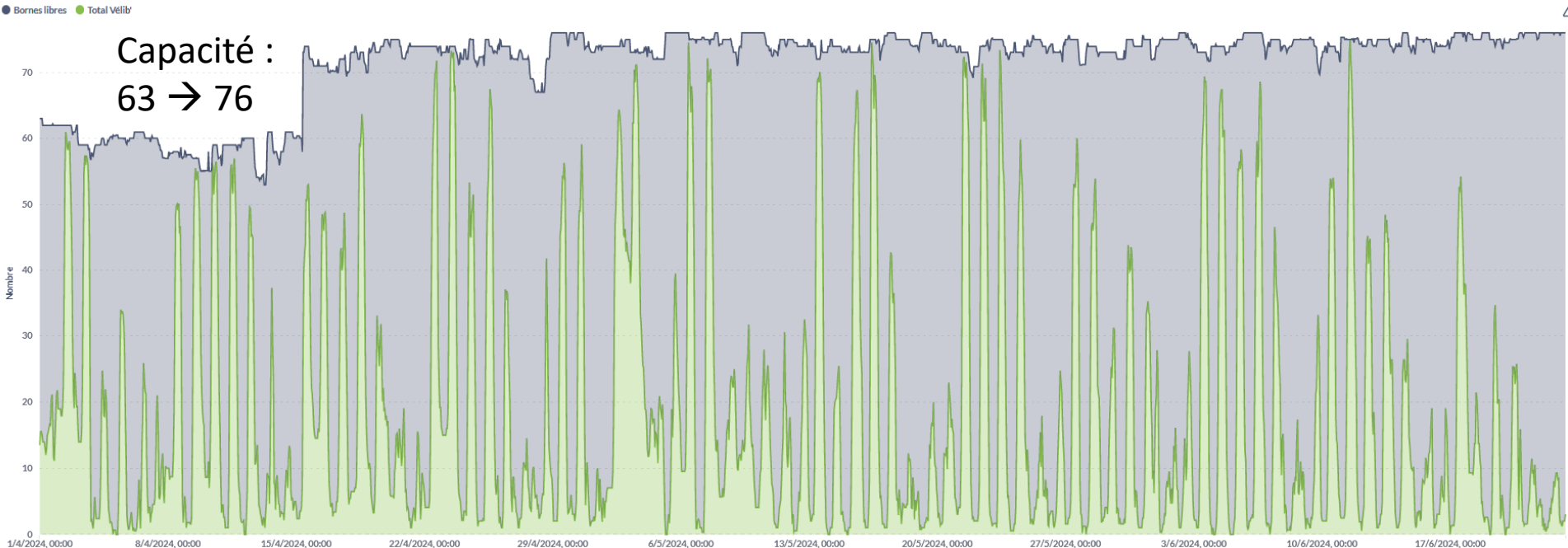
→ 7% 2%

→ 10h35 10h42

→ 20h53 21h11

→ 177 167

→ 169 159



Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :



40 sur 74

SEMAINE

77%

WKD

0%

1

Evolutions entre :

% du temps vide

% du temps pleine



Remplissage de la station

Station vide

Nombre de locations

Nombre d'utilisateurs

→ 2023 2024

→ 14% 10% 1

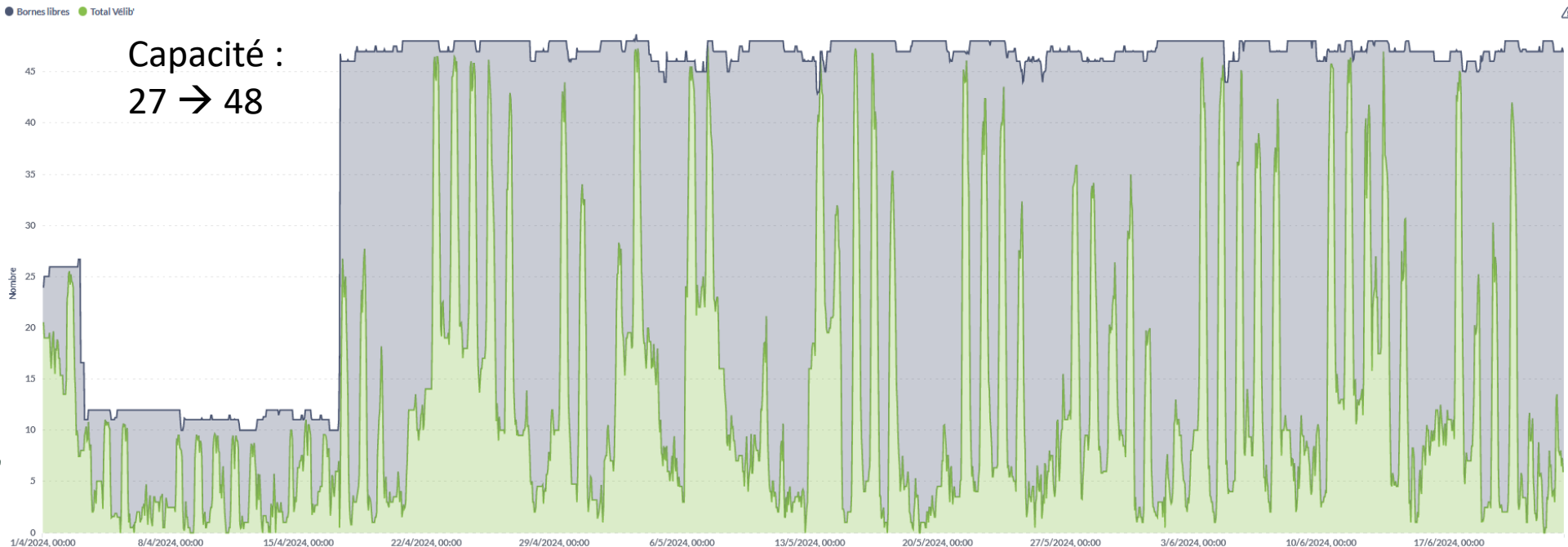
→ 18% 5% 2

→ 9h32 10h39 1

→ 18h54 18h17 1

→ 65 80 2

→ 61 75 2



Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :



65 sur 107

SEMAINE

83%

WKD

9%

2

Evolutions entre :

% du temps vide

% du temps pleine



Remplissage de la station

Station vide

Nombre de locations

Nombre d'utilisateurs

→ 2023 2024

→ 13% 6% 2

→ 22% 9% 2

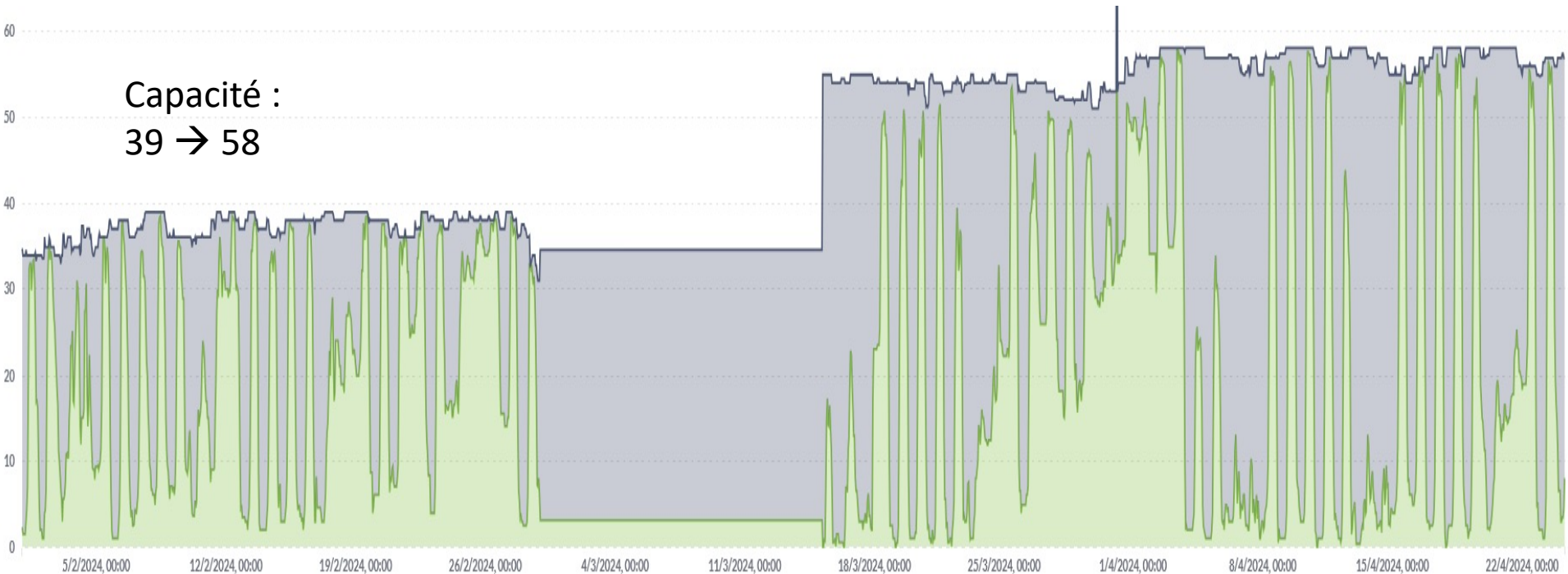
→ 9h23 10h02 2

→ 19h16 20h29 2

→ 78 75 x

→ 85 84 x

Capacité :
39 → 58



Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :



26 sur 40

SEMAINE

93%

WKD

0%

2

Evolutions entre :

% du temps vide

% du temps pleine



Remplissage de la station

Station vide

Nombre de locations

Nombre d'utilisateurs



2023

2024



9%

7%

1



17%

13%

1



9h20

9h41

x



20h04

20h21

x



78

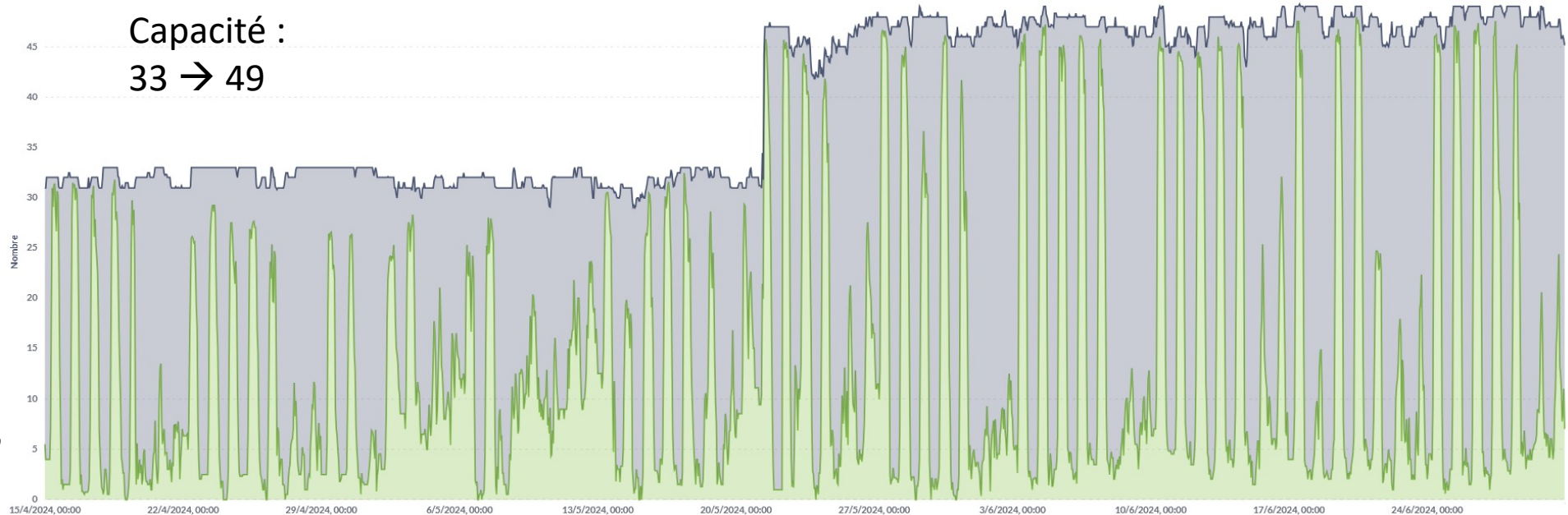
75




85

84

● Bornes libres ● Total Vélib'




Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :

 53 sur 81

SEMAINE WKD
93% 0%

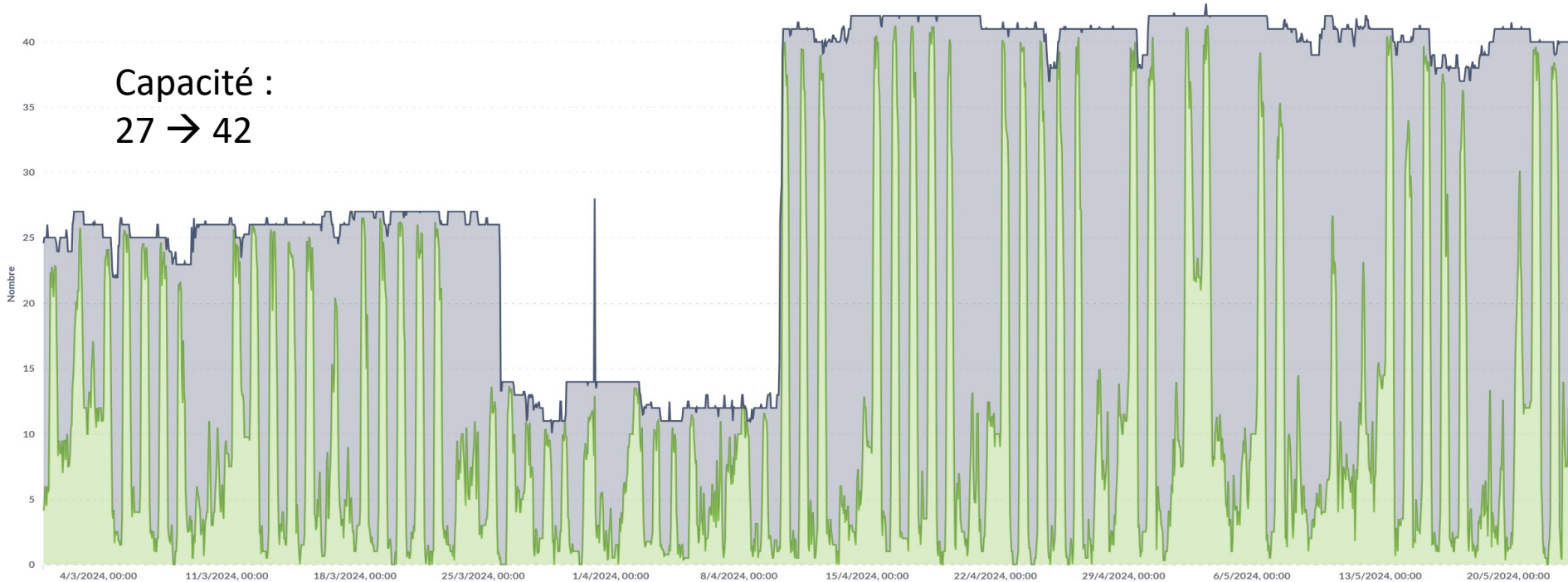
2

Evolutions entre :

% du temps vide
% du temps pleine
 Remplissage de la station
Station vide
Nombre de locations
Nombre d'utilisateurs

	→	2023	2024	
% du temps vide	→	23%	16%	1
% du temps pleine	→	28%	16%	1
Remplissage de la station	→	9h13	9h31	1
Station vide	→	18h29	19h03	
Nombre de locations	→	94	115	2
Nombre d'utilisateurs	→	91	111	

● Bornes libres ● Total Vélib'



Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :



41 sur 67

SEMAINE

93%

WKD

0%

2

Evolutions entre :

→ 2023 2024

% du temps vide

→ 16% 10%

1

% du temps pleine

→ 22% 10%

2



Remplissage de la station

→ 9h18 10h09

2

Station vide

→ 18h59 19h46

2

Nombre de locations

→ 66 80

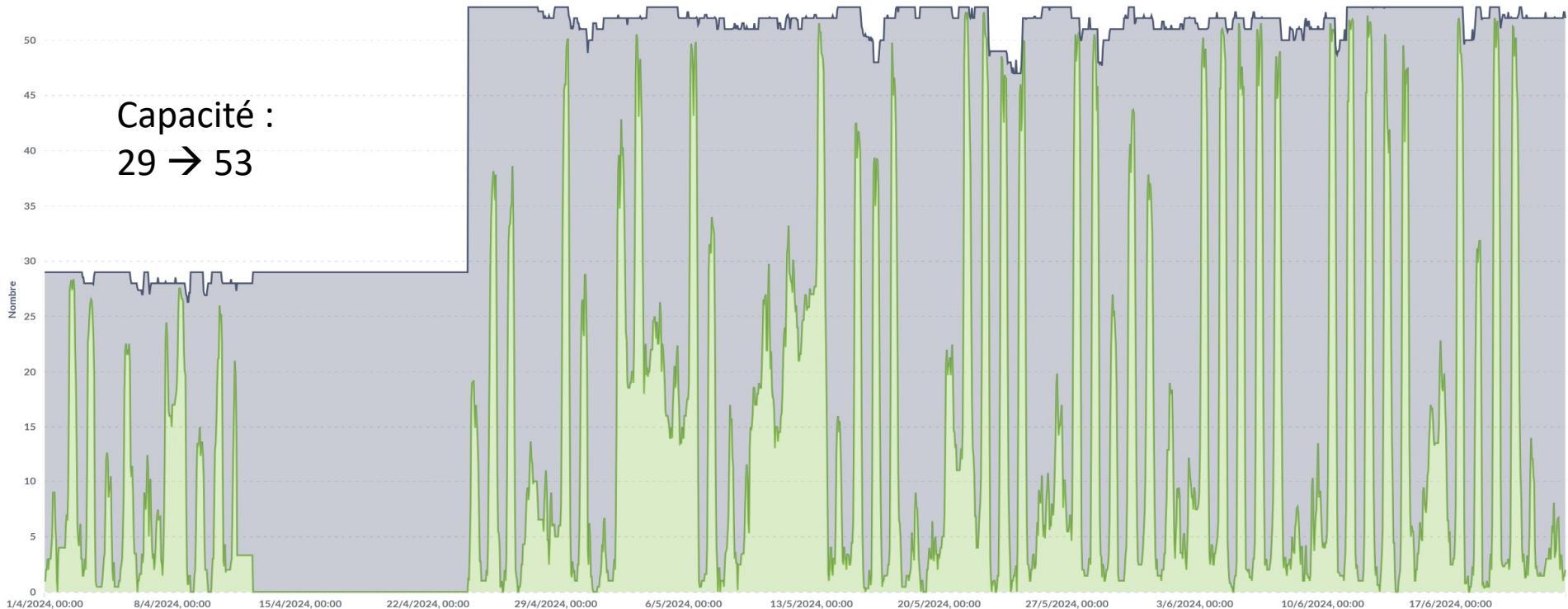
2

Nombre d'utilisateurs


→ 63 76

2

● Bornes libres ● Total Vélib'



Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :

 35 sur 67

SEMAINE 74%
WKD 0%

1

Evolutions entre :

% du temps vide

% du temps pleine



Remplissage de la station

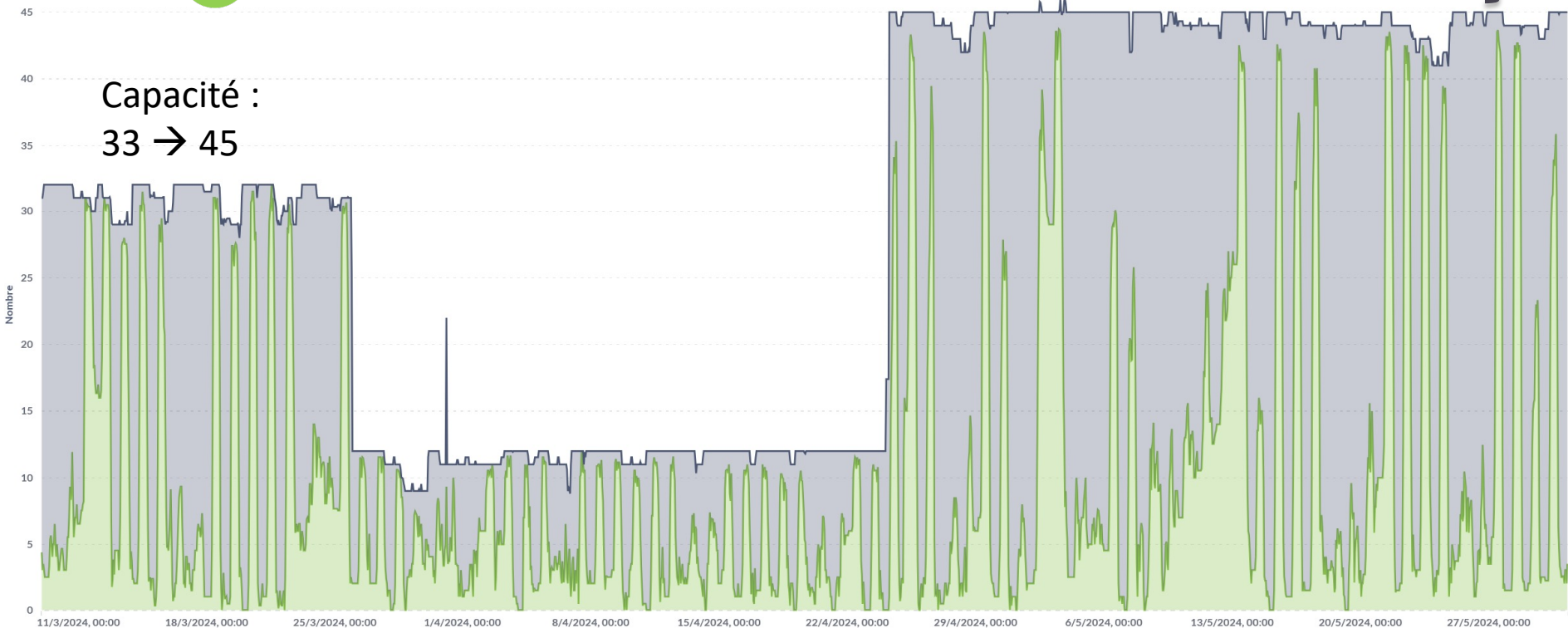
Station vide

Nombre de locations

Nombre d'utilisateurs

	→	2023	2024	
% du temps vide	→	21%	11%	2
% du temps pleine	→	19%	14%	1
Remplissage de la station	→	9h50	10h06	1
Station vide	→	19h02	19h50	
Nombre de locations	→	64	74	2
Nombre d'utilisateurs	→	61	71	

Bornes libres Total Vélib'



Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :



103 sur 107

SEMAINE

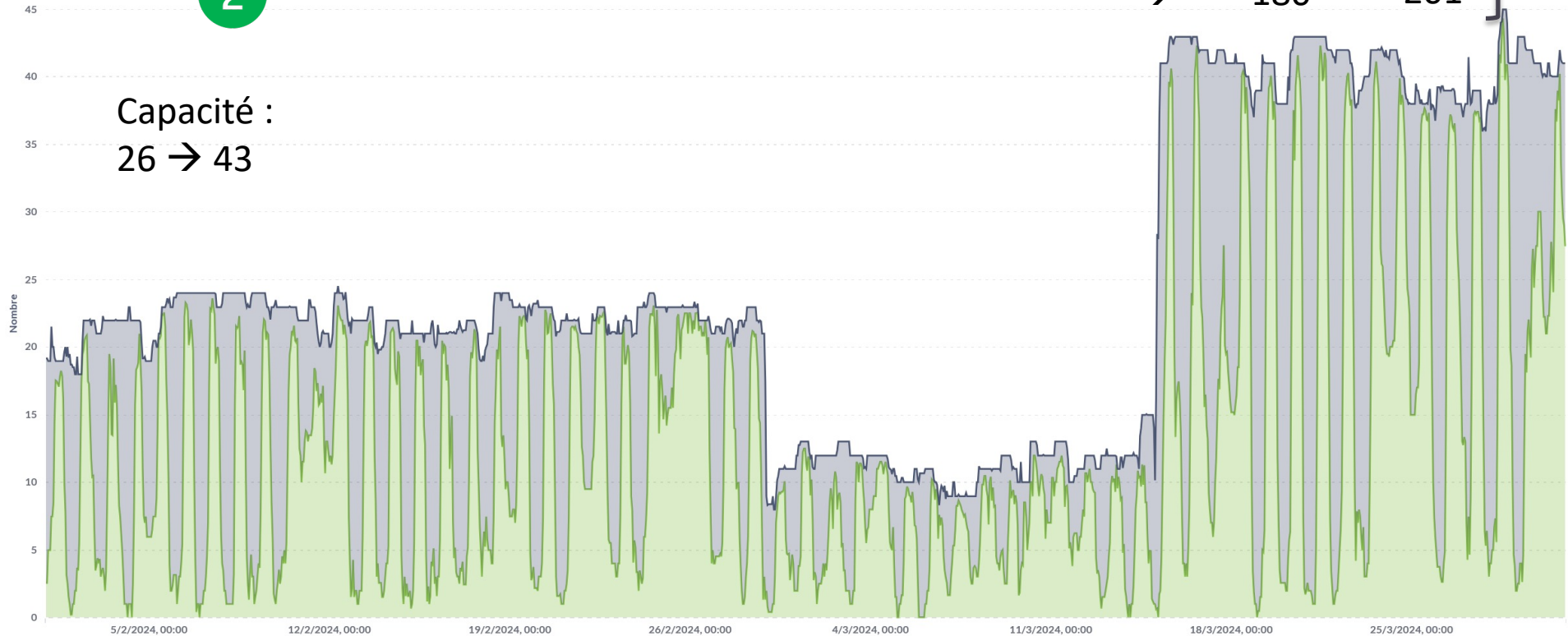
95%

WKD

100%

2

● Bornes libres ● Total Vélib'



Capacité :
26 → 43

Evolutions entre :

→ 2023 2024

% du temps vide

→ 9% 5% 2

% du temps pleine

→ 35% 25% 1



Remplissage de la station

→ 9h44 10h10 1

Station vide

→ 20h15 20h40 1

Nombre de locations

→ 157 177 1

Nombre d'utilisateurs

→ 180 201 1

Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :



44 sur 46

SEMAINE WKD
94% 100%

2

Evolutions entre :

% du temps vide

% du temps pleine



Remplissage de la station

Station vide

Nombre de locations

Nombre d'utilisateurs

→ 2023 2024

→ 9% 0% 2

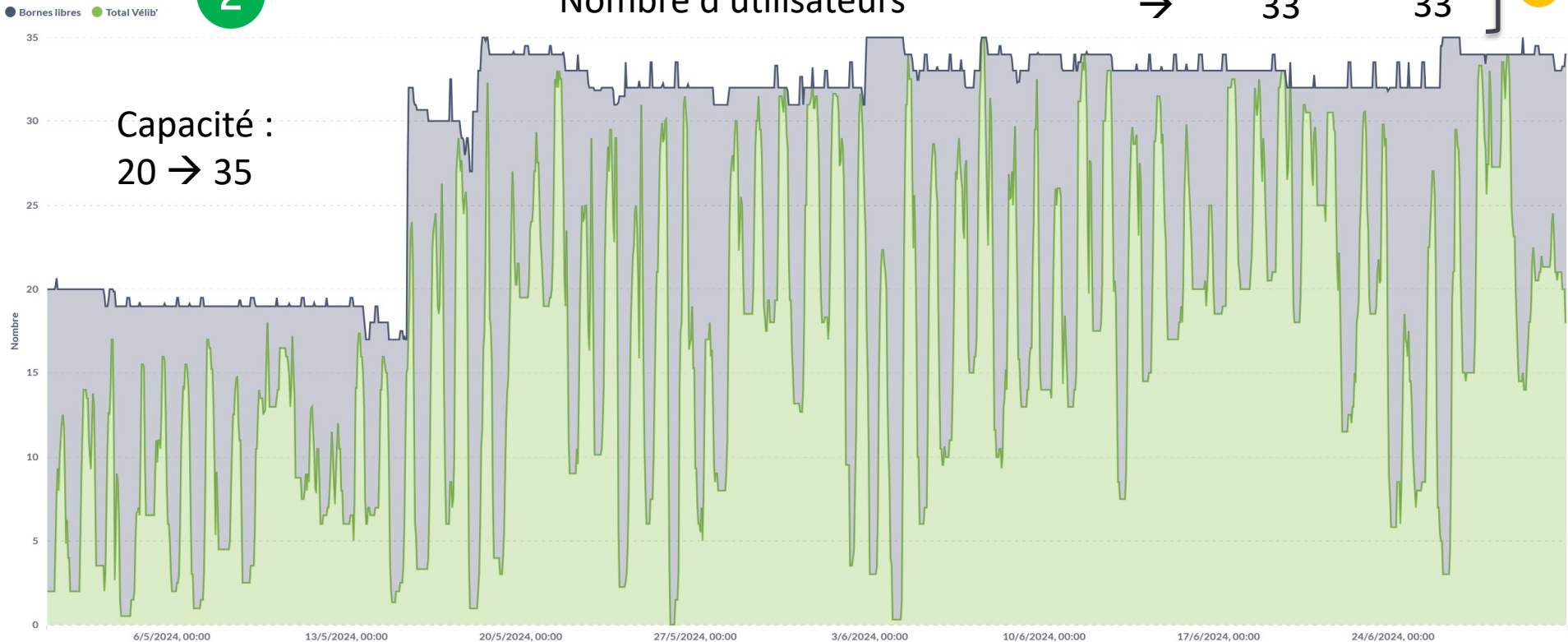
→ 33% 22% 1

→ 11h12 10h25 } x

→ 21h50 22h40 } x

→ 35 33 } x

→ 33 33 } x



Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :



69 sur 76

SEMAINE

93%

WKD

86%

● Bornes libres ● Total Vélib'

2

Evolutions entre :

% du temps vide

% du temps pleine



Remplissage de la station

Station vide

Nombre de locations

Nombre d'utilisateurs

→ 2023 2024

→ 6% 3%

→ 19% 13%

→ 8h12 9h36

→ 17h44 18h20

→ 162 176

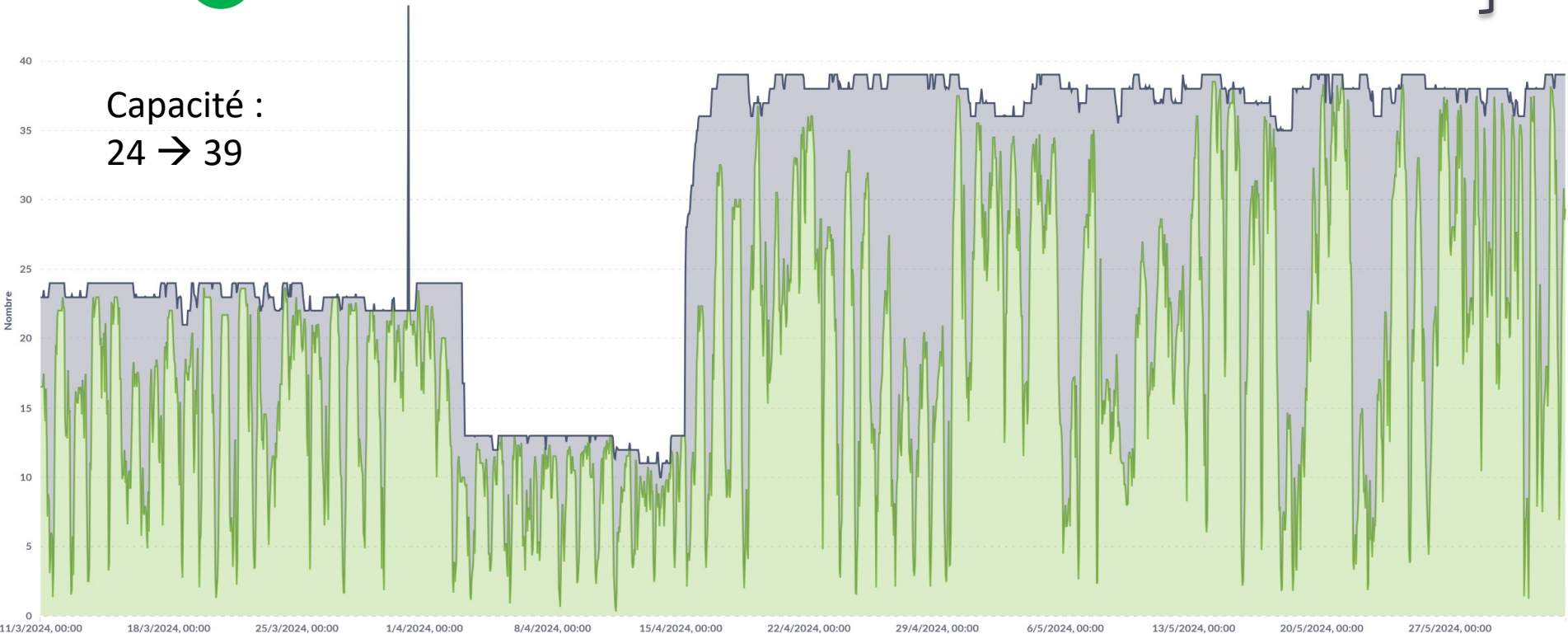
→ 150 164

2

1

2

1



Nombre de jours avec
un **dépassement** de
la capacité initiale :



61 sur 76

SEMAINE

85%


WKD

68%

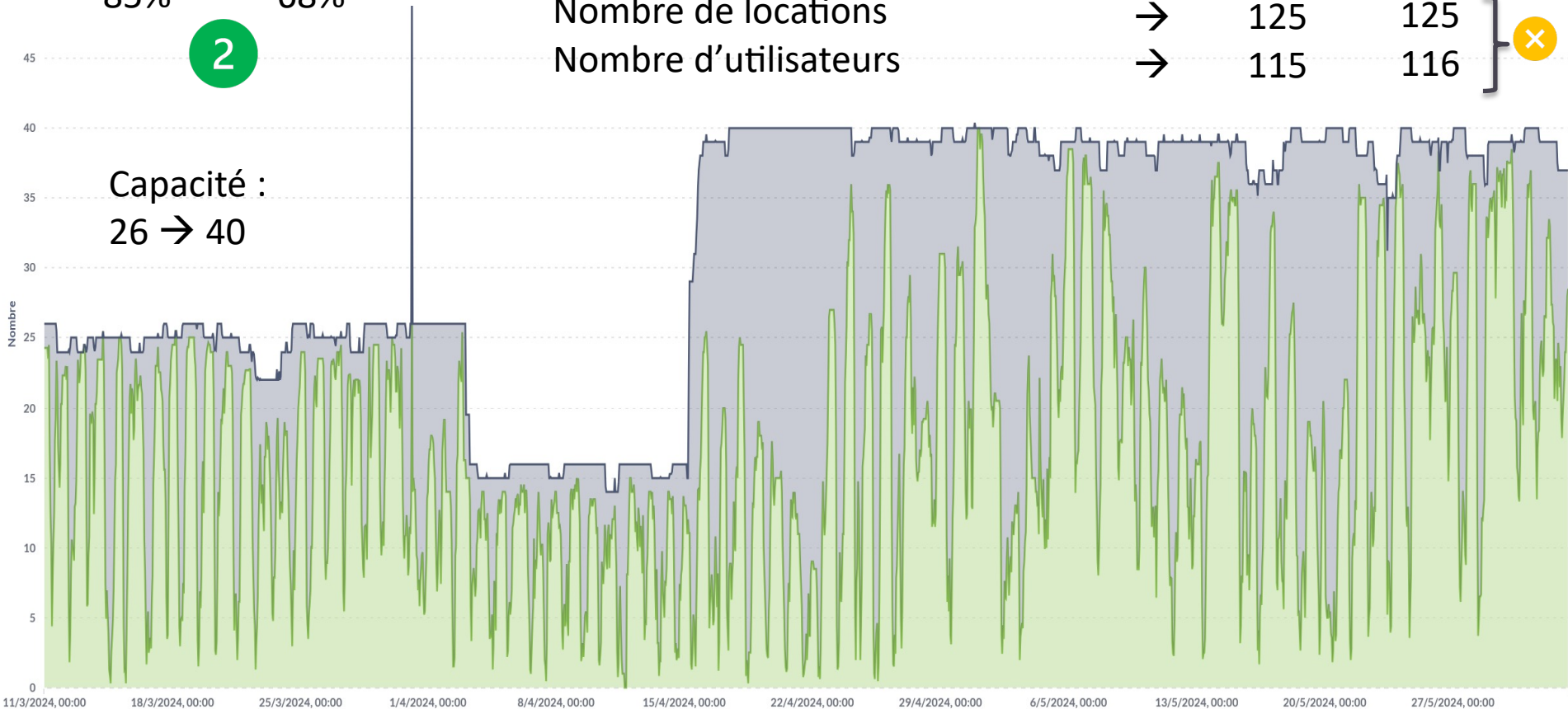
2

Capacité :
26 → 40

Evolutions entre :

- % du temps vide
- % du temps pleine
-  Remplissage de la station
- Station vide
- Nombre de locations
- Nombre d'utilisateurs

	→	2023	2024	
% du temps vide	→	5%	5%	×
% du temps pleine	→	9%	3%	2
Remplissage de la station	→	7h25	7h53	2
Station vide	→	16h15	16h49	
Nombre de locations	→	125	125	×
Nombre d'utilisateurs	→	115	116	



Nombre de jours avec un **dépassement** de la capacité initiale :



20 sur 33

SEMAINE

83%

WKD

0%

2

Evolutions entre :

% du temps vide

% du temps pleine



Remplissage de la station

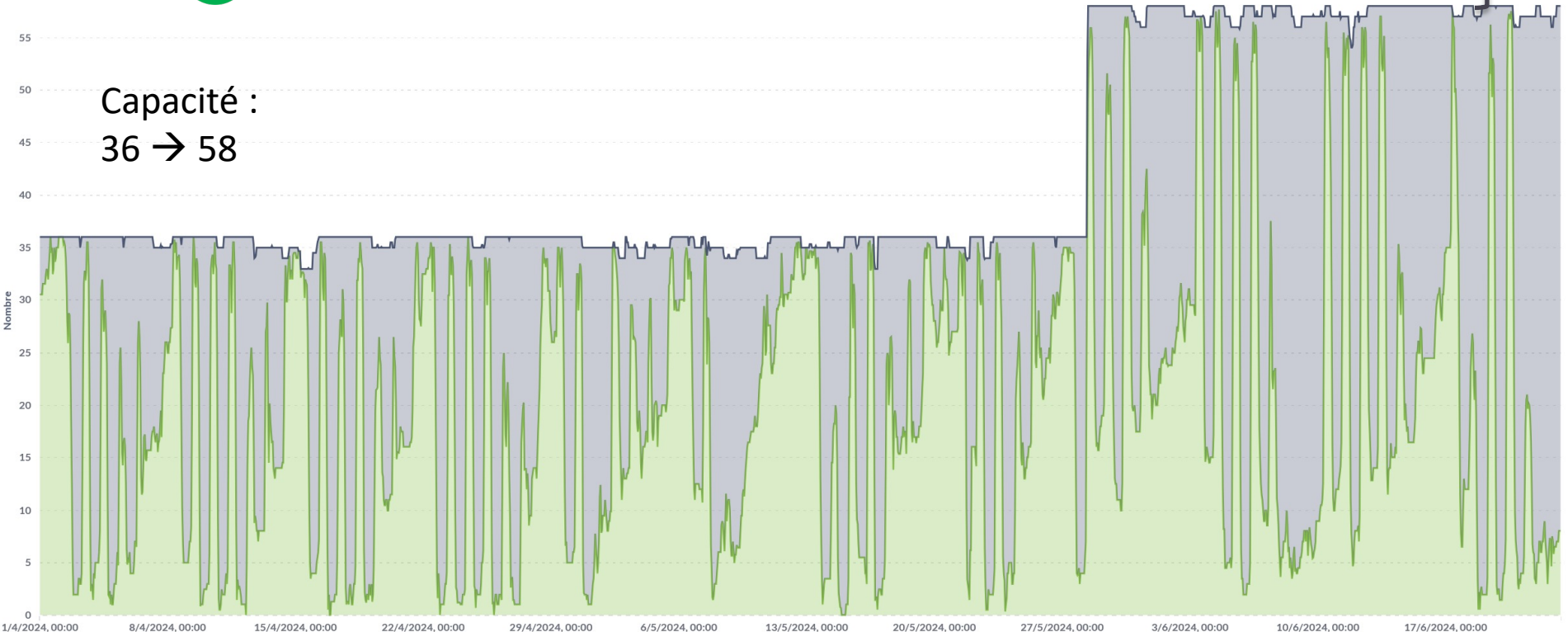
Station vide

Nombre de locations

Nombre d'utilisateurs

→	2023	2024	
→	6%	1%	2
→	27%	13%	2
→	9h31	9h56	X
→	19h16	19h00	
→	58	60	X
→	56	59	

Bornes libres Total Vélib'



Capacité :

36 → 58

Méthode de calcul des indices

Station	Critère 1		Critère 2		Critère 3		Critère 4			Critère 5			Total des indices
	% jours de dépassement de capacité initiale		Evolution de la durée de la station vide		Evolution de la durée de la station pleine		Minutes supp de station non pleine le matin	Minutes supp de station non vide le soir		Evolution du nombre de location moyenne par jour	Evolution du nombre d'utilisateurs uniques en moyenne par jour		
5116	79%	2	-85%	2	-7%	0	-34	79	1	19%	20%	2	7
7009	24%	0	-17%	0	-72%	2	7	18	0	-6%	-6%	0	2
7102	54%	1	-28%	1	-70%	2	67	-37	1	24%	24%	2	7
8029	61%	2	-52%	2	-59%	2	39	73	2	-3%	-2%	0	8
8031	65%	2	-29%	1	-22%	1	21	17	0	-14%	-12%	0	4
8033	65%	2	-33%	1	-41%	1	18	34	1	22%	22%	2	7
8038	61%	2	-34%	1	-55%	2	51	47	2	21%	21%	2	9
8050	52%	1	-49%	2	-27%	1	16	48	1	16%	16%	2	7
8117	96%	2	-43%	2	-28%	1	26	25	1	12%	12%	1	7
12165	96%	2	-95%	2	-35%	1	-47	50	0	-6%	-1%	0	5
21003	91%	2	-54%	2	-34%	1	84	36	2	9%	9%	1	8
21016	80%	2	-5%	0	-68%	2	32	34	2	0%	2%	0	6
21308	61%	2	-79%	2	-53%	2	25	-16	0	4%	6%	0	6
	-50%	0	-20%	0	-20%	0	<30 min	<30 min	0	Moyenne <5%		0	<4
	-70%	1	-50%	1	-50%	1	>30 min	<30 min	1	Moyenne <15%		1	<7
	-70% et +80% sem	2	50%	2	50%	2	<30 min	>30 min	1	Moyenne >15%		2	>=7
	70%	2					>30 min	>30 min	2				
							Somme >45 min		1				

Conclusion

La lecture de l'ensemble des indicateurs de cette étude nous confirme le succès du plan bornettes.

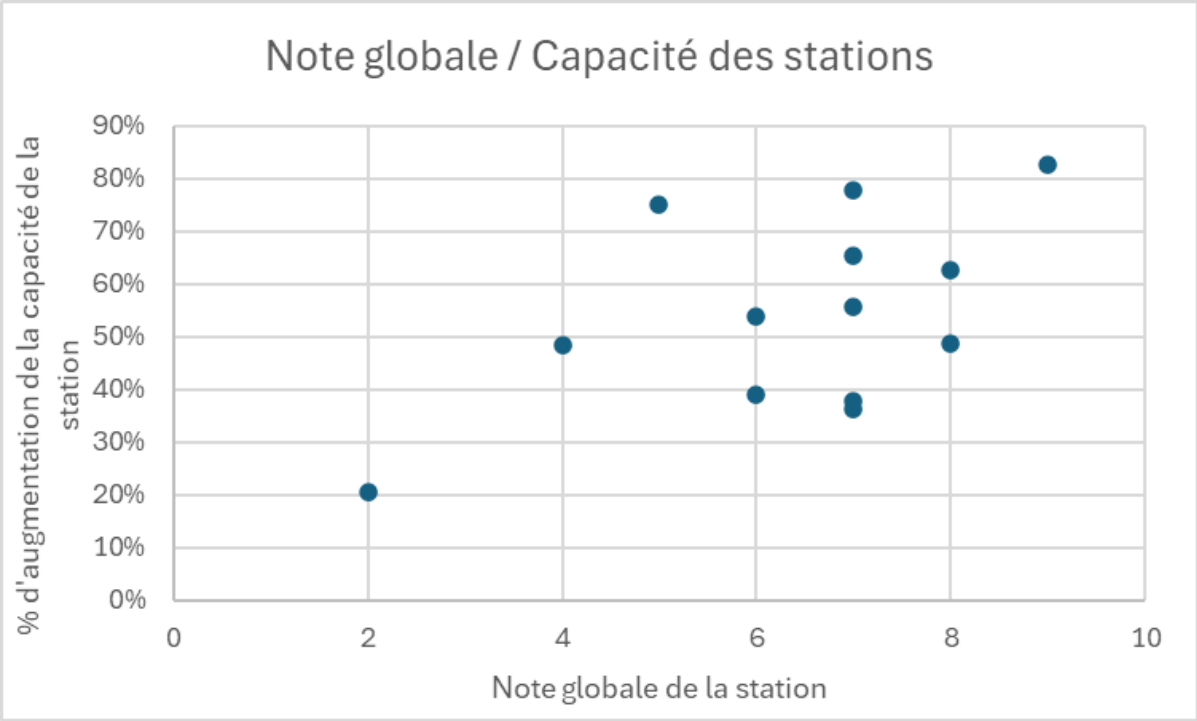
- En moyenne sur l'ensemble des 13 stations, le dépassement en Velib' du nombre initial de bornettes a eu lieu sur **81% des jours de semaine et 39% des jours de week-end**.
- Également, le pourcentage d'heure dans lequel la **station est vide** est passé de **11% à 6%** et le pourcentage d'heure dans lequel la **station est pleine** est passé de **22% à 13%**.
- Le **matin**, nous avons gagné entre **10 et 15 minutes** en moyenne de durée de bornettes disponibles tandis que le **soir**, nous avons gagné une **trentaine de minutes** de durée de Velib' disponibles.
- Enfin, la **fréquentation** des stations a **augmenté de 7%** en moyenne alors qu'elle a **diminué de 4%** sur l'ensemble des arrondissements et ville étudiés entre mai/juin 2023 et 2024.

Les résultats de cette étude ne sont pas homogènes sur l'ensemble des stations. Ce qui nous permet de tirer quelques conclusions sur les corrélations entre les critères d'une station et l'utilité de son agrandissement.

Pour cela, nous avons observé l'importance d'une **augmentation significative de l'augmentation de la capacité d'une station en bornettes** (voir graphique en annexe).

De plus, les plus petites stations sont à privilégier. Les stations les plus volumineuses comme la 7009 n'ont pas reçu l'impact souhaité.

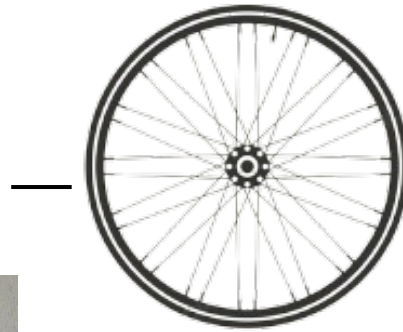
Enfin, la localisation de la station a son importance : les zones à forte densité d'emplois sont à plébisciter.



5. Ateliers CUVM et Hackathon : calendrier de mise en œuvre des propositions des usagers

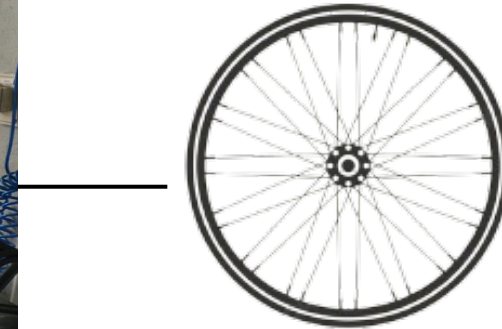
Evolutions du service Velib'Métropole :

- Pneu plein Tannus :



OCTOBRE

Production de 1000 pneus
(sous réserve de validation du contrôle de conformité de la machine)



NOVEMBRE - DECEMBRE

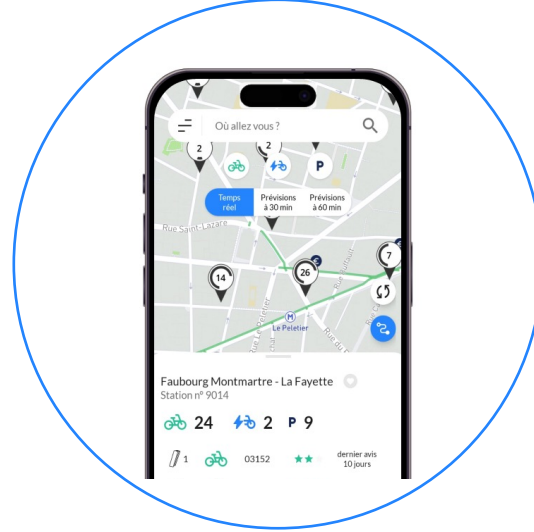
Production de 1900 pneus/mois

Evolutions du service Velib'Métropole



**PRISE DE PLUSIEURS VELIB'
AVEC LE MÊME ABONNEMENT**
(pour les offres longue durée)

💡 A inclure dans la réflexion
sur la future grille tarifaire



**AFFICHAGE NIVEAU BATTERIE VAE
DANS L'APP**

💡 A étudier pour 2026
(impact batterie V-Box et
fiabilisation remontée d'info
pas envisageable à court terme)



**SIGNALEMENT COMPLEMENTAIRE
UTILISATEUR DES VELOS
EN MAINTENANCE (APP)**

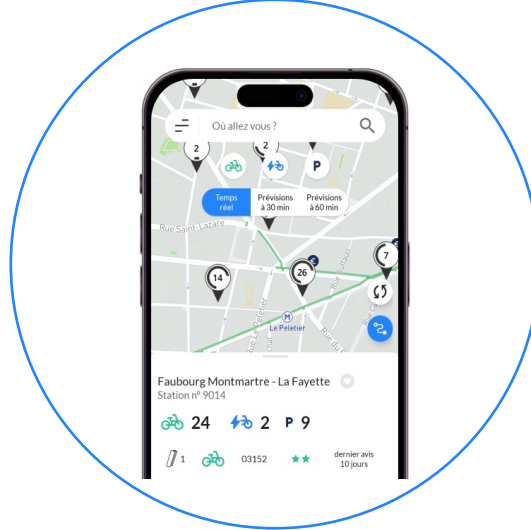
✗ Non retenu à date

Evolutions du service Velib'Métropole



SIGNALEMENT SPÉCIFIQUE STATION VIDE / STATION PLEINE

? Intégrable à la roadmap 2025
A challenger



AJOUT CALQUE METEO SERVICE CARTE DES STATIONS APP

💡 Intégration roadmap 2025
(sous réserve de validation budgétaire)



ALGORITHME OPTIMISATION REGULATION

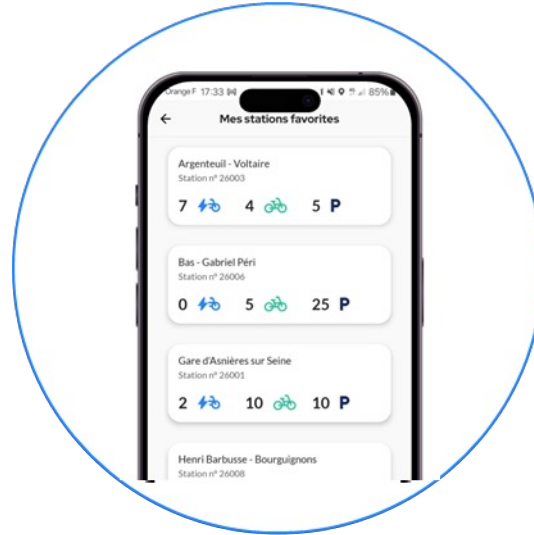
✓ Projet lancé en septembre
avec les lauréats du Hackathon 2023
MAP5.

Evolutions du service Velib'Métropole



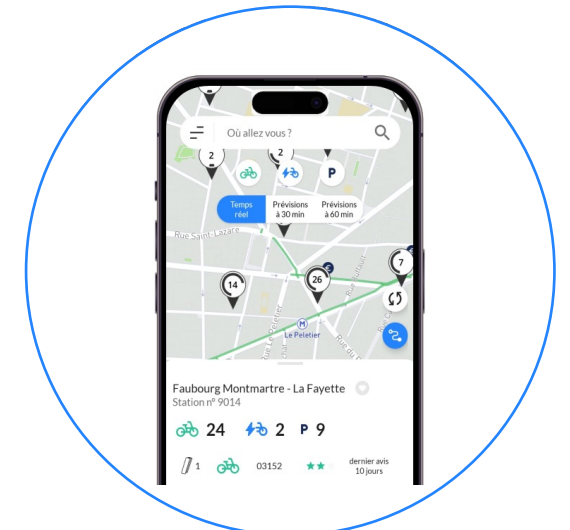
**AFFICHAGE DE LA COURSE
EN COURS**

✗ Non retenu à date



**PERSONNALISATION DES STATIONS
(BUREAU, DOMICILE ETC...)**

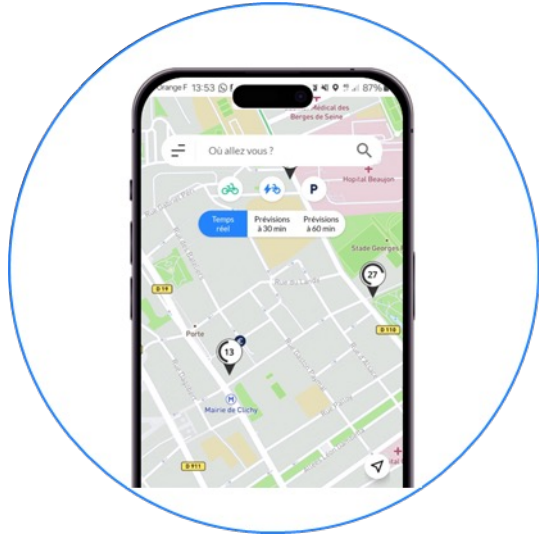
💡 Intégration roadmap 2025
(sous réserve de validation budgétaire)



**CALQUE TRANSPORTS
(APP CARTE DES STATIONS)**

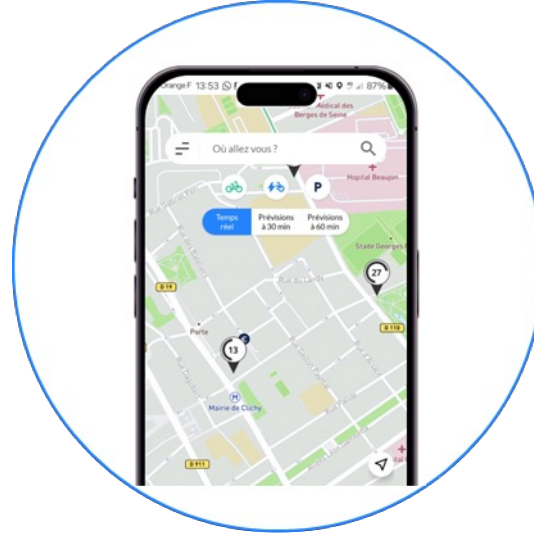
✗ Non retenu à date

Evolutions du service Velib'Métropole



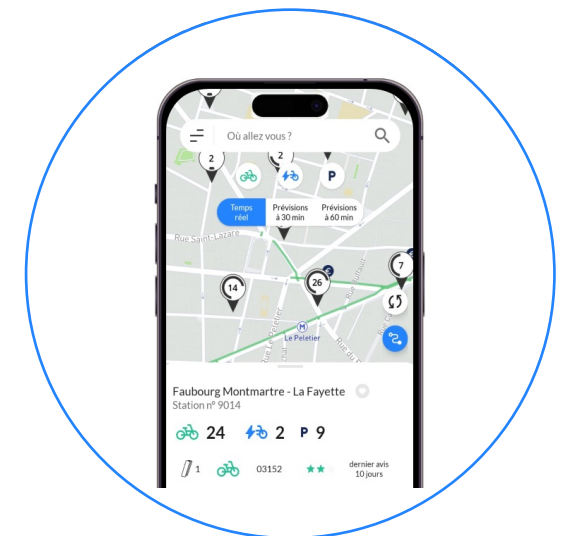
**NIVEAU DE ZOOM INTERMÉDIAIRE
(carte des stations)**

✓ Désormais en place



**ACCÈS À L'APPLICATION
SANS ACTIVATION DU GPS**

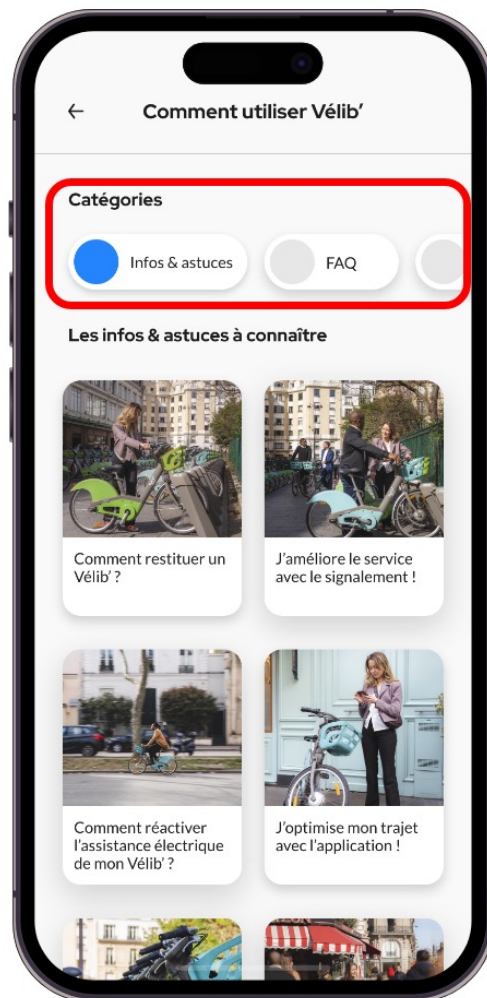
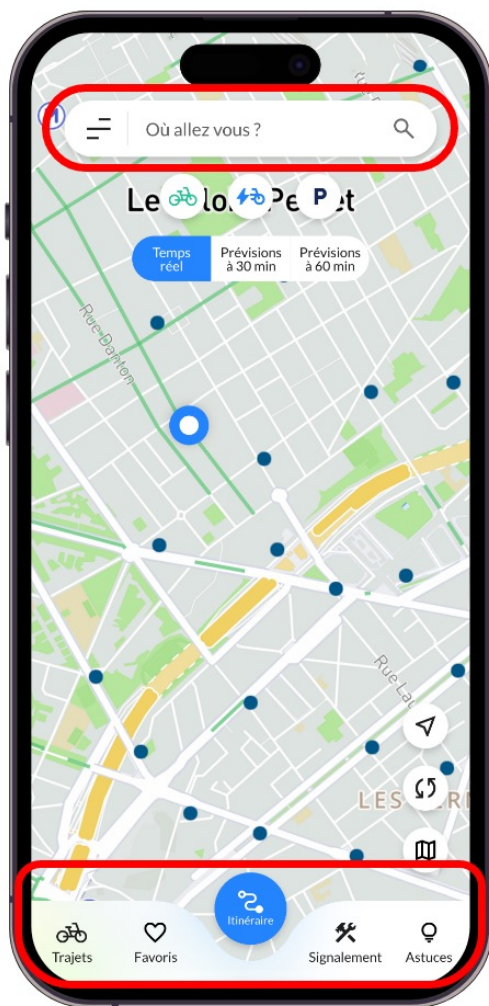
✓ Désormais en place



**CALQUE TRANSPORTS
(APP CARTE DES STATIONS)**

✗ Non retenu à date

Refonte de l'app : déjà de nombreux retours intégrés



- ✓ **Une carte des stations plus lisible** (filtres par type de vélos ou prévisionnel).
- ✓ Mise en avant de la **fonctionnalité itinéraire** pour une **vision de la dispo des vélos/places** aux stations de départ et d'arrivée,
- ✓ **Vos trajets, stations favorites** et signalements toujours accessible directement depuis la carte en un clic .
- ✓ **Création d'une rubrique « astuces /comment utiliser Vélib' »** regroupant les principales questions sur le service et toutes les infos indispensables au quotidien.

Informations pratiques

Calendrier réunions du CUVM

❑ Mercredi 11 décembre 2024 à 19h30

Contact SAVM :

Fatima ULRICH : comitedesusagers@autolibvelibmetropole.fr

Merci !