

### Augmentation des réserves de capacité du métro m1 des tl

Auteur : David Moy de Vitry

Encadrement : Daniel Emery <sup>1</sup> / Patrick Minet <sup>2</sup> / Mathieu Carzola <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Transport and Mobility Laboratory (TRANSP-OR) EPFL / <sup>2</sup> Direction générale de la mobilité de des routes, Canton de Vaud (DGMR) / <sup>3</sup> Développement de l'offre, transports lausannois (tl)

#### Contexte // problématique

Le m1 est un **métro/tramway** à voie unique exploité par les Transports lausannois (tl) en service depuis 1991. Il est l'axe fort principal de transports publics de l'Ouest-Lausannois et relie le centre de Lausanne à la Gare de Renens en passant par les Hautes Écoles.

Ce territoire au centre de l'agglomération Lausanne-Morges connaît aujourd'hui un développement significatif à cause des terrains disponibles et de son accessibilité aux grands axes de transports. Plusieurs nouveaux quartiers sont planifiés.

Une **croissance soutenue** est ainsi à attendre sur la ligne dont la réserve de capacité à l'hyperpointe du matin en période universitaire est d'environ 15% (la différence entre la capacité de confort et la demande en passagers).

À l'horizon 2030-2035 le renouvellement du matériel roulant (TL Bem 4/6) devrait être nécessaire. Une réflexion sur l'avenir du m1 est donc à mener.

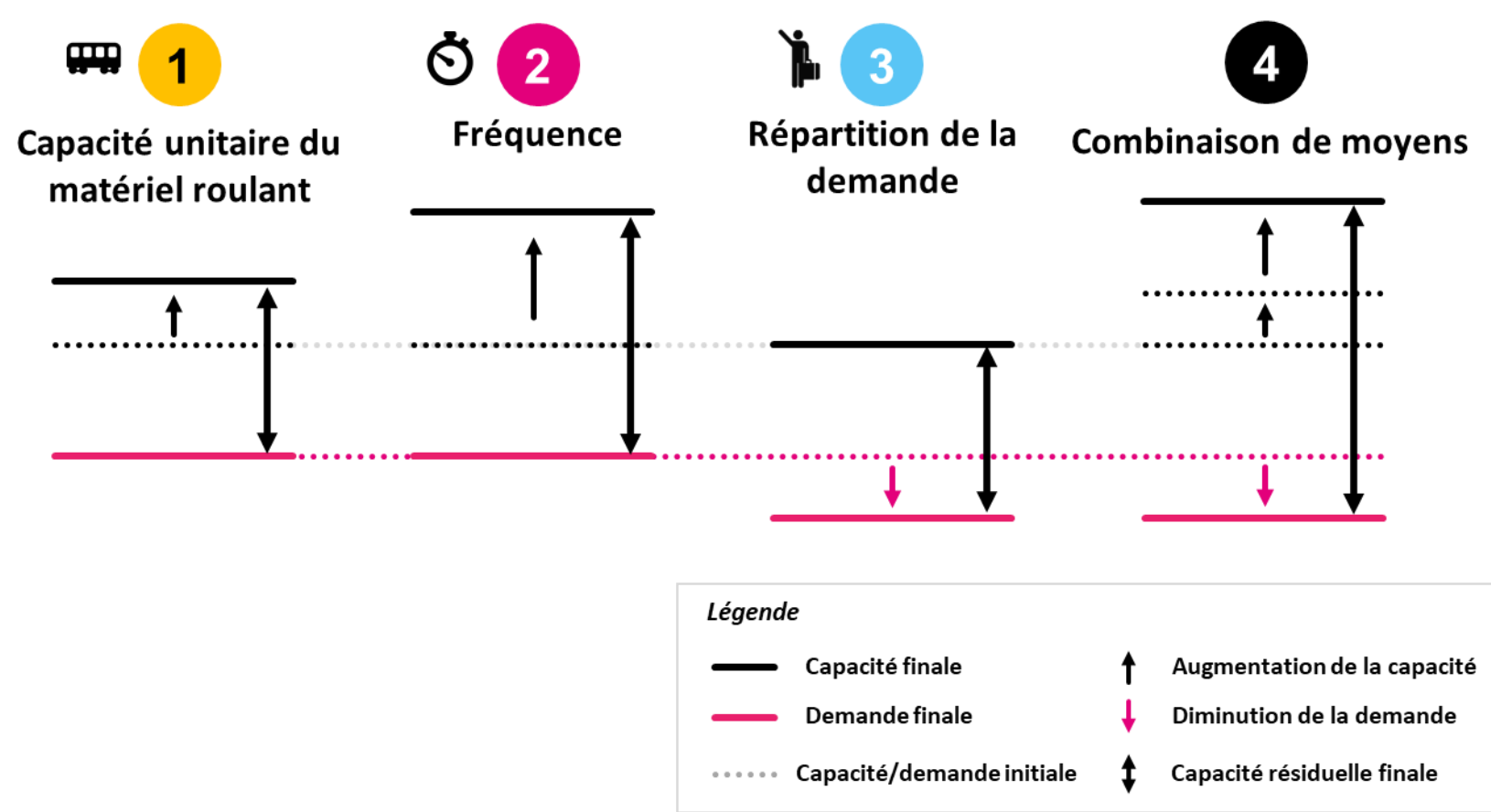
Si plusieurs alternatives sont possibles pour remplacer le m1, cette étude part de l'hypothèse que le système existant de métro avec des croisements à des endroits spécifiques. L'objectif du projet est donc **d'étudier les réserves de capacité potentielles** pour déterminer entre autres si pérenniser le m1 au-delà de l'horizon 2035 est une solution viable.

Différentes mesures selon trois moyens d'action ont été étudiées afin d'assurer des réserves de capacité suffisantes à l'avenir en vue de l'augmentation de la demande.



Objectif : étudier des réserves de capacité potentielles

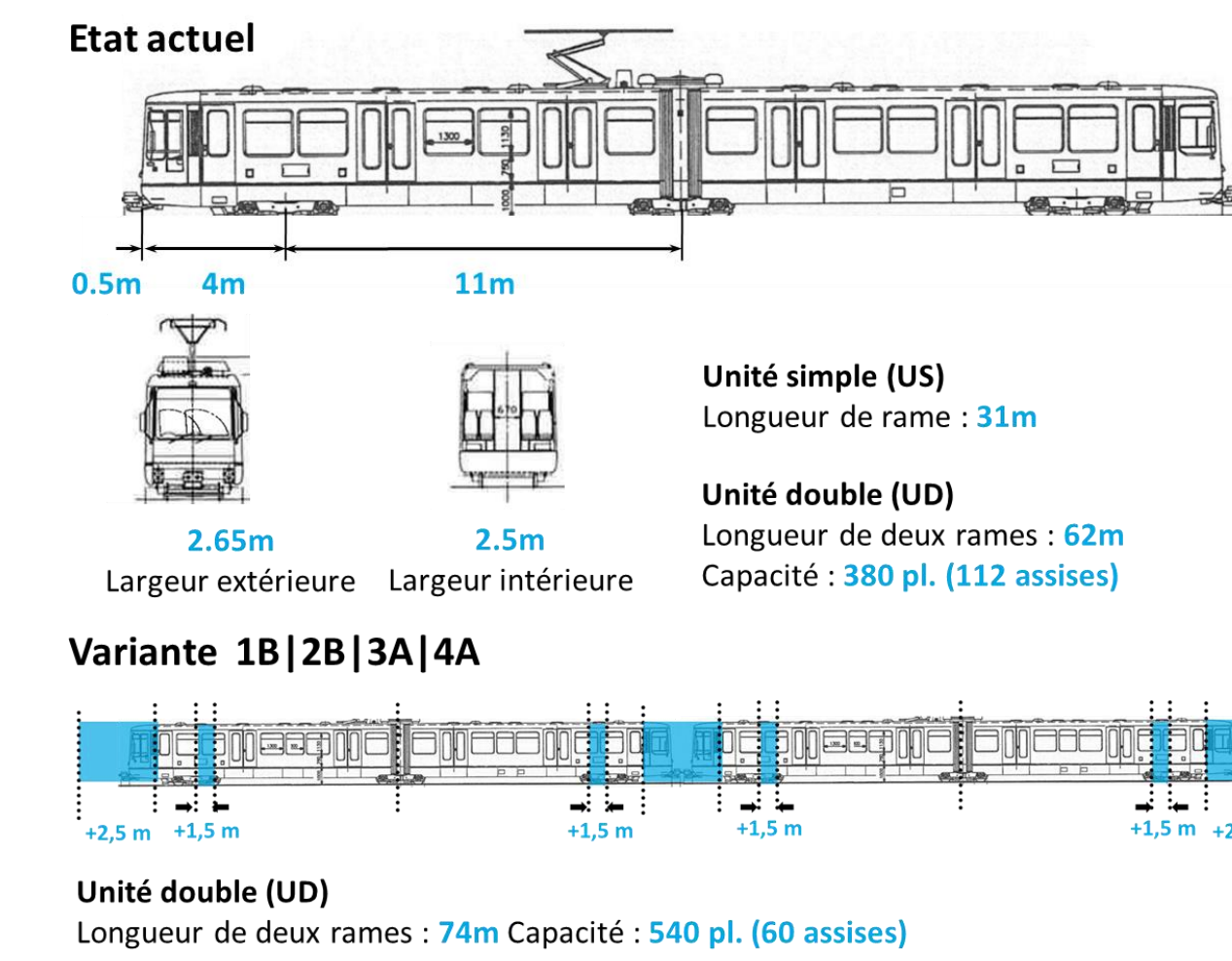
#### Trois moyens d'action



Trois axes, deux du point de vue de la capacité, un du point de vue de la demande, ressortent de cette étude. En agissant sur le **matériel roulant**, plus de voyageurs pourront être transportés par rame et par heure. Par des mesures d'exploitation et d'infrastructure, la **fréquence** pourrait être augmentée et davantage de trains pourront circuler par heure. Enfin un troisième levier intervient sur la **demande en hyperpointe** afin de réduire le nombre de voyageurs sur le m1 sur le tronçon le plus saturé.

Ces moyens peuvent être **combinés** selon leurs horizons de réalisation et leurs réserves de capacité escomptées.

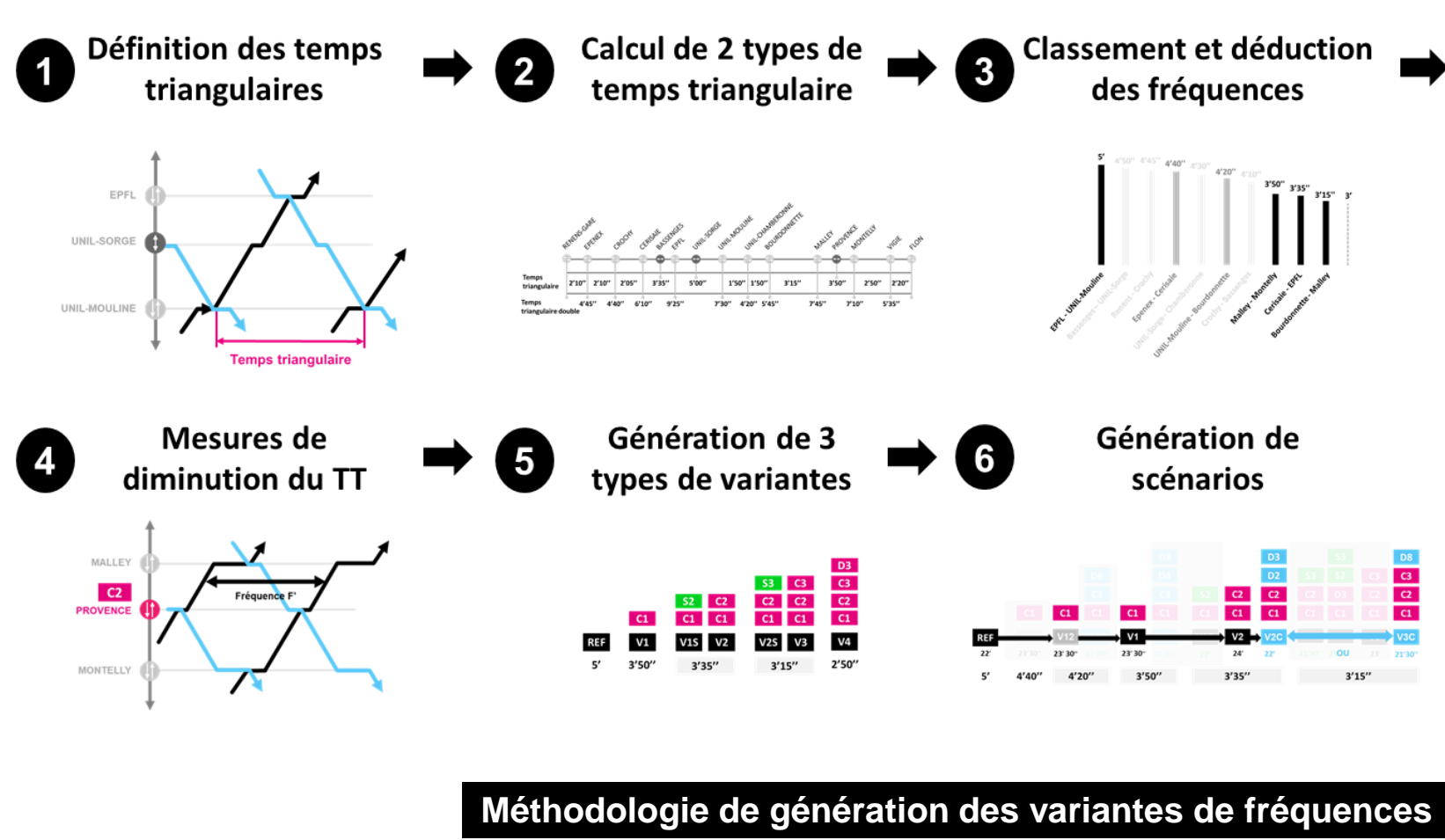
#### 1 Augmentation de la capacité unitaire



Sur six dimensions de modification du matériel roulant, la hauteur et la largeur n'ont pas été retenues. Les mesures court-terme sur le matériel existant ne sont pas intéressantes vu les gains escomptés (maximum +5% de places).

Les variantes de matériel roulant renouvelé permettent des gains d'au moins 15%. Les variantes les plus capacitaires supposent une modification ou déplacement de l'atelier, du dépôt ou des quais. Jusqu'à 40% de places peuvent être gagnées ainsi (voir variante ci-contre). Ces variantes représentent un risque important de non-réalisation.

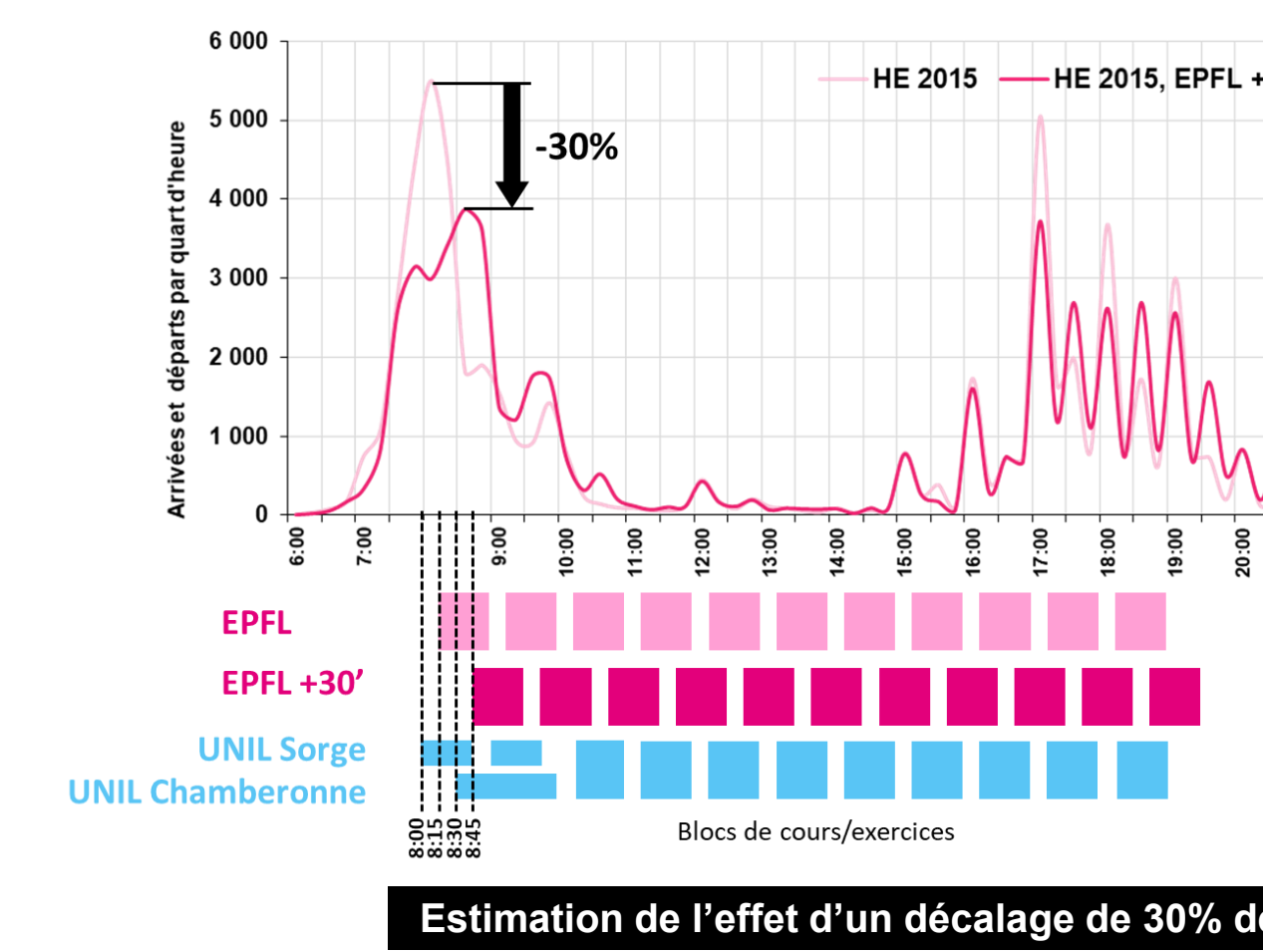
#### 2 Augmentation de la fréquence



L'augmentation de la fréquence répond de manière durable à la demande avec des gains en capacité allant **jusqu'à 55%**. Plusieurs obstacles non-négligeables se dressent et concernent l'ensemble des variantes, notamment la question des taux d'occupation des passages à niveau, des emplacements supplémentaires de garage, une mise à norme et une numérisation éventuelles des installations de sécurité.

Les mesures d'exploitation sont très avantageuses du point de vue de l'horaire et des temps de rotation. Un point de croisement à **UNIL-Sorge** est néanmoins à prévoir.

#### 3 Répartition de la demande



Le tronçon critique sur le m1 le matin est entre le Flon et la Bourdonnette en direction de Renens. Les Hautes Écoles constituent entre 75 à 90% de la demande sur cette section. Un nouveau **décalage des cours universitaires** semble prometteur à l'étalement du pic de voyageurs pour réduction à l'hyperpointe de 20% du pic sur le tronçon critique.

La desserte des campus par de nouvelles lignes de bus avec un report de l'ordre de 5% est également relativement facile à mettre en place pour un horizon court mais il faudrait un axe fort pour réellement produire un véritable transfert modal d'environ 15%.

#### Conclusion // recommandations

Les **trois** moyens d'action sont nécessaires pour contenir une augmentation de la demande de plus de 100%, pour une croissance moyenne à un horizon long-terme.

Devant le constat d'une saturation se profilant à court-moyen terme, des **mesures légères** sans investissements infrastructurels importants sont à prévoir avant l'horizon de renouvellement du matériel roulant. Le réaménagement du matériel roulant actuel n'étant pas intéressant, des mesures de réduction de la demande sont à implémenter en priorité.

Les Hautes Écoles comptent pour 90% des clients la section la plus saturée aujourd'hui entre le Flon et la Bourdonnette. Un nouveau décalage des cours est préconisé à **court-terme**, voire à très court-terme. Mesure alternative, les axes forts et le PALM devraient aussi être adaptés pour offrir des itinéraires d'accès à l'EPFL et l'UNIL qui ne concurrencent pas directement le m1.

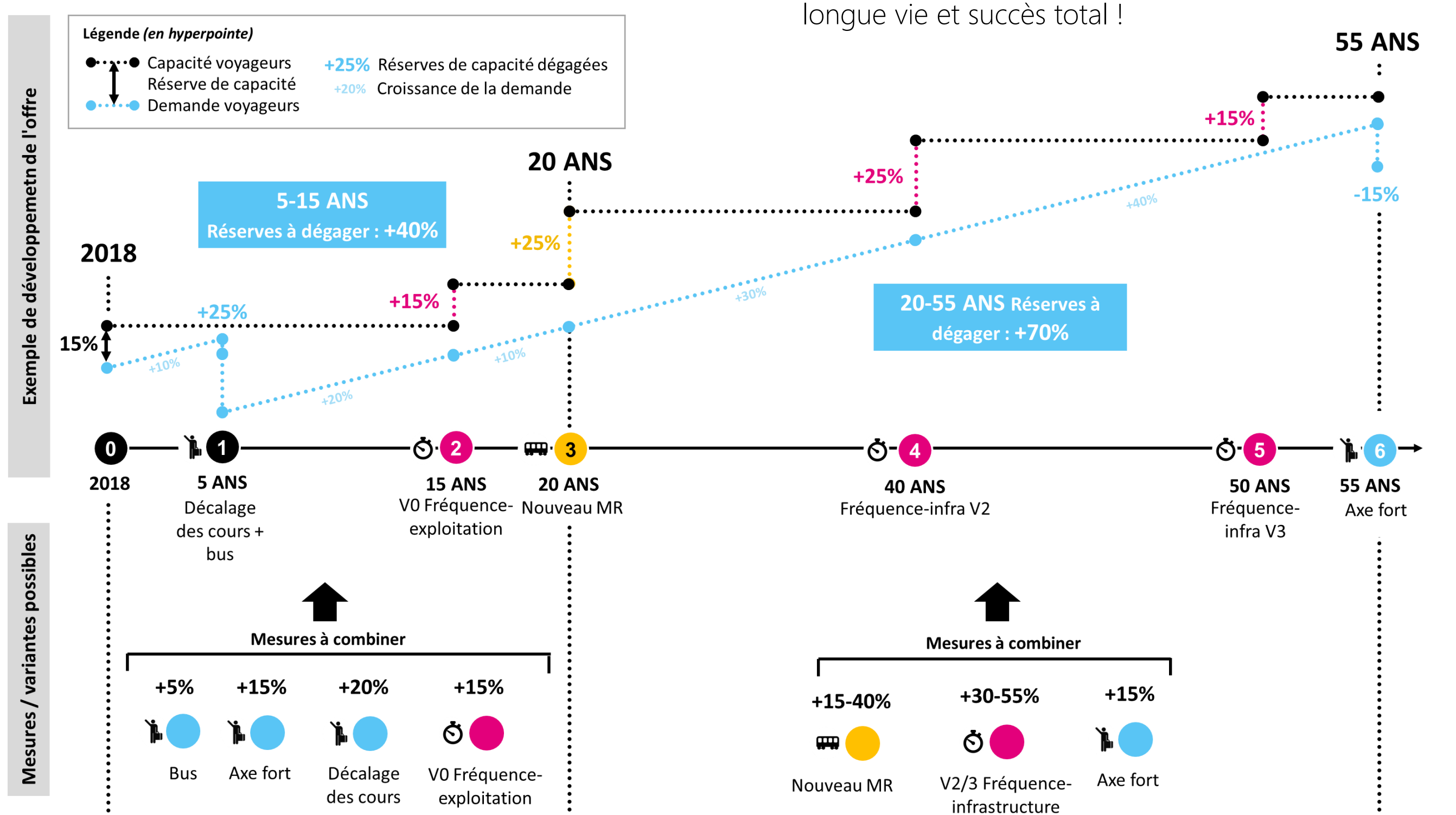
À long-terme, même si les variantes de matériel roulant les plus capacitaires ne sont pas à compter dessus, une augmentation de la fréquence est un **pilier** au développement stratégique de l'offre. Deux points de croisements devraient être aménagés à UNIL-Sorge et à Provence probablement.

Mesures / variantes	Délai / horizon de réalisation	Réserves de capacité	Coût	Obstacles
<b>Matériel roulant</b>	15-20 ans (horizon)	+15-40%	\$\$\$	Atelier, dépôt
Sans modification infrastructurelle (1B 3A)	15-20 ans (horizon)	+15%	\$	-
Avec nouveau atelier et dépôt (1B 2B 3A 4A)	15-20 ans (horizon)	+40%	\$\$\$	Atelier, Dépôt
<b>Fréquence</b>	15-20 ans	+10-55%	\$\$\$	Dépôt, PN, IS
Variante exploitation (V01 : 4'20")	2-5 ans	+15%	\$	Desserte Sorge
Variante infrastructure (V11, V2, V2' : 3'35")	10 ans	+40%	\$\$	Dépôt, PN, IS
Variante infrastructure (V12, V21, V3, V3' : 3'15")	10 ans	+55%	\$\$\$	Dépôt, PN, IS
<b>Demande en HP</b>	2-10 ans	+5-20%	\$\$	Voyageurs, contexte urbain
Décalage des heures de cours	2-5 ans	+20%	\$	Voyageurs
Ligne de bus	5 ans	+5%	\$	Congestion
Axes forts	10 ans	+10-20%	\$\$	Insertion urbaine

Catalogue des mesures et variantes

Une idée évoquée, un métro automatique en remplacement du m1 ne pourrait transporter qu'environ 30% de clients de plus que la variante de fréquence la plus poussée et encore moins si celle-ci est combinée avec les variantes d'augmentation de la capacité unitaire. Avec les réserves de capacité étudiées, la pérennisation du métro est donc tout à fait **envisageable et performant**.

En cas de force majeure, un **deuxième axe fort** performant pourrait compléter le m1 à un horizon long-terme. Si l'agglomération Lausanne-Morges devrait un jour former une véritable continuité urbaine pourquoi ne pas ressusciter l'idée d'un axe fort Lausanne-Morges ? En attendant, pour reprendre les paroles du conseiller d'Etat Marcel Blanc en 1991, souhaitons au « Métro-Ouest » longue vie et succès total !



Croissance moyenne : combinaisons des mesures et exemple d'un scénario de développement de l'offre