

Plan d'Exploitation de Référence

Etoile du Mans

Applicable à partir du Service Annuel 2029

Présentation générale des Plans d'exploitation de référence :

Les plans d'exploitation de référence décrivent l'usage optimisé du réseau, en partant des besoins prévisionnels de mobilité par segment de marché, et des besoins prévisionnels de maintenance et travaux nécessaires au maintien et au développement de la performance du réseau, à coûts maîtrisés.

Le plan d'exploitation de référence est un objet pluriannuel dont la conception peut démarrer début A-5. Il n'a donc pas vocation à être révisé en vue de chaque Service Annuel, mais seulement en cas d'évolution nécessaire et structurante de l'offre capacitaire.

Le PER ne crée ni droits, ni obligations, que ce soit pour SNCF Réseau ou pour les demandeurs de capacité.

Cependant, afin de favoriser l'optimisation de la capacité et l'efficacité du processus d'élaboration de l'horaire, au bénéfice de tous, le réticulaire 2h contenu dans le PER, éventuellement complété d'une maquette 24h, sert de référence à la pré-construction. SNCF Réseau le prend en compte à cette fin et il est également recommandé aux demandeurs de sillons de se référer aux PER pour la formulation de leurs expressions de besoins dans la suite du processus.

Le Document de Référence du Réseau comporte les précisions utiles sur les PER, dans son chapitre 4.

PÉRIMÈTRE GÉOGRAPHIQUE

Le périmètre du plan d'exploitation de référence (PER) de l'étoile du Mans prend en compte :

- L'axe transversal non électrifié (Caen) Mézidon <> Tours (430 000 et 561 000)
- La section Laval <> Nogent-Le Rotrou de l'axe historique Paris - Rennes via Chartres (420 000)
- La section Le Mans <> Sablé vers Nantes (ligne 450 000)
- Le capillaire fret Sablé-Château Gontier (ligne 460 000)

Ces lignes irriguent la gare du Mans via cinq branches à doubles voies, dont deux permettent un accès à la LGV vers Paris et Rennes.



LES CIBLES DE DÉVELOPPEMENT COMMERCIAL SONT ATTEINTES SUR 24H



Un développement commercial dans la continuité

- + Fret : recherche de sillons Chartres <> Rennes en trame 2h
- + Régional : reconduction de la structure d'offre du SA2026 qui fait suite à une concertation sur les évolutions souhaitées par les AOM, et développement des activations en creux en Pays de la Loire
- + SLO GV : PER GV 2028 comprenant les perspectives de développements stabilisées en 2025
- + SLO ligne classique: reconduction de l'offre du SA2026



Pas de grand projet de développement sur l'horizon PER

- + Pas de grand projet de développement d'infrastructure sur l'horizon du PER impactant l'offre
- + Des projets de régénération de l'infrastructure



Besoins satisfaits sur 24h

- + Les exclusions présentes en trame 2h sont acceptables au regard de la modélisation 24h et des adaptations horaires possibles en 24h dans le cadre du processus aval de pré-construction
- + Des points d'attention demeurent sur certains sillons fret (composition des convois, sillon Cherbourg – Mouguerre).



Condition internes à SNCF Réseau à respecter

- + Maintien de la performance sur l'axe Tours-Caen suivant travaux de voie (risque LPV)
- + Reconduction du cadrage capacitaire travaux actuel (du SA2026)



Conditions externes à SNCF Réseau à vigiler

- + Respect des temps opératoires pour ce qui concerne les dérogations aux temps opératoires robustes
- + Affectation du matériel roulant conformément au PER

SYNTHÈSE

	Trame 2h			Estimation 24h (JOB)			Précisions
	2023	Besoin PER	PER 2029	2023	Besoin PER	PER 2029	
FRET LE MANS <> CHARTRES	N'existe pas	1/h	1/h	6,5AR	6,5AR	En cours	
FRET LE MANS <> RENNES	N'existe pas	1/h	1/h*	10AR	10AR	En cours	Rennes <-> Le Mans : 6,5AR (SA24) + Voutré <-> Le Mans : 3,5AR (SA24). Exclusion fret/Voyageur au droit de Sillé-le Guillaume
GV PARIS <> LE MANS <> RENNES	1/h	1/h	1/h	4,5AR*	4,5AR*	En cours	-
GV PARIS <> LE MANS <> NANTES	1/h	1/h	1/h	9,5AR*	9,5AR*		Exclusion (Paris-Angers-Nantes)
GV IS MASSY <> RENNES / NANTES	1/h	2/h	2/h	9AR*	9AR*		En exclusion (Rennes ou Nantes au choix)
SLO PARIS <> RENNES (via ligne classique)	Hors trame			1AR	2AR	En cours	Avec arrêt au Mans
SLO PARIS <> NANTES (via ligne classique)	Hors trame			1AR	1AR	En cours	1AR via Le Mans (3AR via Saint Pierre des Corps hors présent PER)
MR LE MANS <> LAVAL	1/h	1/h	1/h	5AR	8AR	En cours	
PU LE MANS <> NOGENT-LE-ROTHOU	1/h	1/h	1/h	3,5AR	15AR	En cours	-
PU LE MANS <> LAVAL	1/h	1/h	1/h	5AR	15AR		-
PU ALENÇON <> LE MANS <> CH-DU-LOIR	1/h	1/h	1/h	1,5 AR	15AR		Seuls les services diamétralisés sont présentés
PU LE MANS <> SABLÉ	1/h	1/h	1/h	4AR	15AR		-
IV CAEN <> LE MANS <> TOURS	1/h	1/h	1/h	2 R	8AR	En cours	Seuls les services diamétralisés sont présentés
IV LE PARIS <> LE MANS	1/h	1/h	1/h	11,5AR	9AR		-
IV LE MANS <> NANTES	1/h	1/h	1/h	7AR	12AR		-
AUTRES DESSERTES RÉGIONALES	Hors trame Stabilité			-	-	-	Liste des circulations non exhaustives : LE MANS <> RENNES, LE MANS <> CHARTRES , ALENÇON <> CAEN (NON EXHAUSTIF)

Légende :

- PU** Périurbain
- MR** Maillage régional accéléré
- IV** Intervalle
- GV** Grande Vitesse
- TET** Train d'Equilibre du Territoire

Autres abréviations utilisées:

- SERM** Service Express Régional Métropolitain
- SLO** Service Librement Organisé
- LTV** Limitation Temporaire de Vitesse
- GOV** Graphique d'Occupation des voies
- GET** Graphique Espace-Temps
- JOB** Jour ouvrable de base (mardi, mercredi, jeudi)
- PCO** Pré-construction

* Décompte des arrêts au Mans à préciser

ACTUALISATION DU DOCUMENT

Première version de la présente synthèse de ce PER : 31 juillet 2024

Ajout le 13/01/2026 :

- *Introduction d'une annexe relative au cadrage capacitaire travaux sur les axes Nogent-le-Rotrou - Laval et Sablé - Le Mans à compter du SA 2028*

Actualisation au 30/09/2026

- *Intégration des enseignements de la modélisation 24h engagée mais non conclusive*
- *Mise à jour du réticulaire 2h*
 - *Mise en qualité : quelques compléments et corrections horaires*
 - *Ajustement horaire des missions (généralement d'1 minute) sur la plupart des missions du secteur*
 - *Mise à jour des besoins :*
 - *Ajout d'un sillon GV IS avec coupe/accroche au Mans*
 - *Evolution du besoin de desserte Angers - Le Mans : intégration de l'arrêt Le Vieux Briollay*
 - *Evolution de matériel roulant sur les missions régionales (notamment sur l'axe Le Mans - Nantes)*
 - *Réalisation et fiabilisation du GOV2h du Mans et précision des conditions de réalisations*
- *Mise à jour synthèse du PER sur toute les pages exceptées les page 3, 8 et 12 à 17*

- Un cadrage est pris en compte à hauteur 1/sillon/h /sens pour satisfaire les volumes sur :

- o La section Rennes Baud Triage <> Le Mans Triage
- o La section Le Mans Triage <> Chartres Triage

Sur les autres sections ne justifiant pas un sillon fret en trame 2h au regard du faible volume de circulation fret, leur traitement sera fait en 24h. C'est le cas de Caen <> Tours, Le Mans <> Angers, Sablé sur Sarthe <> Château-Gontier.

- Les sillons frets inscrits en trame l'ont été suivant les caractéristiques les plus dimensionnantes possibles. La confirmation de leur adéquation aux besoins futurs pourra notamment être apportée lors des étapes ultérieures de pré-construction.

- AFCM (Autoroute ferroviaire Cherbourg-Mouguerre) : un besoin au SA2027 d'1AR par jour par la ligne Caen-Le Mans-Tours, non inscrit en trame. Cet itinéraire nécessite un travail supplémentaire sur le cadrage capacitaire travaux.

- Les besoins fret ne tiennent pas compte à ce stade des projets de terminaux rail-route sur le territoire (Château-Gontier, Saint-Berthevin)

- La modélisation 24 h amorcée confirme la possibilité de répondre aux besoins fret entre la porte de la Bretagne et la porte de l'Île-de-France.

Réponses aux besoins fret

CAPACITÉ NÉCESSAIRE À L'ENTRETIEN ET AUX TRAVAUX



Fenêtres génériques et de surveillance

Reconduction du système capacitaire générique (cf Programme général des fenêtres du SA2026).

Minutes supplémentaires travaux

Reconduction des minutes supplémentaires du SA26 pour limitation permanentes de vitesse sur l'axe Caen<>Tours :

- Entre Surdon et Alençon : 1min dans le sens pair et 1min30s dans le sens impair
- Entre La Membrolle et Tours : 2min30s dans les deux sens

Fenêtres déformées

Non intégrées à date

ROBUSTESSE

ROBUSTESSE

Le Plan d'Exploitation a été étudié dans le logiciel de tracé horaire SIPH et dans VIRIATO pour réaliser l'ensemble des livrables.

Les **normes de tracé** utilisées en dehors des gares structurantes sont :

- Celles données par la **détection de conflits dynamique SIPH** sur les lignes équipées de block automatique.
- Ou les **normes mises à disposition sur le site de SNCF Réseau** pour le **SA 2026** dans les autres cas.

Dans le périmètre des **gares structurantes (Le Mans, Angers et Nantes)**, il est fait usage des **recueils d'exploitation du SA2026** pour le tracé des trains en ligne et la confection des GOV.

Éléments de compréhension

Qu'est-ce que la robustesse ?

La robustesse est la capacité à concevoir puis à délivrer de façon fiable le service promis aux clients, dans un système interactif EFs+GIs, en assurant :

- ✓ La compatibilité des objets capacitaires entre eux, dans le respect de la performance permise par l'infrastructure et les mobiles,
- ✓ La justesse du dimensionnement et du positionnement des marges,
- ✓ La maîtrise des écarts entre le service conçu et le service produit.

La robustesse prend en compte l'ensemble des paramètres du système ferroviaire, dépendant des gestionnaires de l'infrastructure (Réseau et G&C) et des entreprises ferroviaires.

Qu'est-ce qu'un graphique robuste ?

Le graphique de circulation est considéré robuste si, pour un aléa de l'exploitation courante, les effets sont :

- « **non exponentiels** » (maîtrise des effets d'amplification ou dominos)
- « **résorbables** » (caractérisé notamment par un temps de retour à la normale plus ou moins long, fixé dans le DRR à 1h au point de survenance d'un aléa de 10 mn).

La robustesse de conception d'un graphique est ainsi dépendante :

- de la qualité unitaire des objets qui le composent
- mais également de leur agencement et interaction dans le graphique.

CONDITIONS INTERNES AU GI DE RÉALISATION ET RISQUES



L'analyse conduite dans le cadre de la confection du présent PER a permis de recenser des conditions de réalisation, dont la mise en œuvre dans ses différentes formes (études, financements, travaux, procédures, calendrier, modifications de documentations...) n'est pas l'objet du PER lui-même ou de son instruction et dépend de leur prise en main à instruire par les différents acteurs concernés du système ferroviaire.

Infrastructure

Des besoins en **régénération de l'infrastructure** sont identifiés sur l'horizon du PER, en particulier :

- o Voie sur l'axe Tours-Mézidon (Caen)
- o Caténaires entre Chartes et Le Mans, et Le Mans et Rennes, à partir de 2031
- o Renouvellement du poste de signalisation au Mans pour une mise en service à l'horizon 2030

Prise en compte d'une **infrastructure nominale**, sans baisse de performance sur les circulations commerciales par rapport au SA2026 (limitation de vitesse, baisse de temps de parcours). **Les travaux de régénération sont programmés afin d'éviter toute baisse de performance** de sillon sur l'horizon du PER sur **l'axe Caen-Le Mans**.

Cadrage capacitaire travaux

Système capacitaire générique : Reconstitution du cadrage actuel (programme général des fenêtres du SA 2026)

Reconstitution des **itinéraires alternatifs préexistants** :

- o 2 itinéraires exclusifs de nuit en semaine : sections Tours – Château du Loir – Le Mans – Rennes et Tours – Angers – Nantes – Redon – Rennes
- o 5 itinéraires exclusifs les WE : sections Le Mans-Rennes, Rennes-Redon, Redon-Nantes, Nantes-Angers, Angers-Le Mans

Ouverture lignes et gare

A noter (hors conditions) : **Réouverture du capillaire Sablé-Château Gonthier** après travaux de régénération en 2024

Normes de tracé et robustesse

RAS

CONDITIONS DE RÉALISATION EXTERNES AUX GESTIONNAIRES D'INFRASTRUCTURE ET RISQUES



L'analyse conduite dans le cadre de la confection du présent PER a permis de recenser des conditions de réalisation, dont la mise en œuvre dans ses différentes formes (études, financements, travaux, procédures, calendrier, modifications de documentations...) n'est pas l'objet du PER lui-même ou de son instruction et dépend de leur prise en main à instruire par les différents acteurs concernés du système ferroviaire.

Nouvelles offres

Point de vigilance concernant :

- Compatibilité avec la **nouvelle offre de l'étoile de Caen** - à confirmer
- Mise en place ultérieure d'une **offre diamétralisée Laval <> Nogent le Rotrou**
- Le calendrier d'ouverture à la concurrence et les éventuelles évolutions d'offre du futur lot de l'AOM Pays de la Loire « Etoile Mancelle », dont la mise en service est envisagée en 2032

Matériel et maintenance

Prise en compte dans le PER de l'évolution de la répartition des matériels roulants sur les différents lots, associée à l'ouverture à la concurrence des lots régionaux par l'AOM Pays de la Loire.

Création d'un atelier de **maintenance trains régionaux au Mans**



Annexe : cadrage capacitaire travaux de référence à compter du SA 2028

- Axe Nogent-le-Rotrou – Laval
- Axe Sablé – Le Mans

Les pages suivantes sont établies dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue sur le cadrage capacitaire travaux

Nota : point d'attention sur la démarche générale de complétude du cadrage capacitaire travaux

Afin de répondre aux attentes des clients et AOM, de l'Etat et de l'ART, SNCF Réseau a lancé une démarche pour mieux décrire dans les PER la capacité nécessaire à l'entretien et aux travaux - en effet, à ce jour, les PER n'intègrent encore pas le cadrage capacitaire travaux complet attendu par les acteurs.

Dans un premier temps, seules les fenêtres dites « de surveillance » et « génériques » sont couvertes par la démarche, et pour certaines lignes seulement ; d'autres éléments, par exemple une description de standards de fenêtres déformées, pourront être apportés ultérieurement.

De manière générale, l'attention des acteurs est attirée sur le caractère nouveau de la définition de manière anticipée et pour plusieurs années de ces objets capacitaires travaux. Il peut en résulter des erreurs, incomplétudes ou difficultés processuelles.

La présente annexe du PER s'inscrit dans cette démarche, avec les limites indiquées ci-dessus.

Cadrage capacitaire travaux de référence du présent PER

Éléments couverts par le présent cadrage capacitaire travaux

- Le cadrage capacitaire exposé ci-après couvre les fenêtres de surveillance et les fenêtres génériques ; les autres objets capacitaires relatifs à la maintenance et aux travaux (fenêtres correctives lorsqu'elles existent, capacités en zone de gare et fenêtres déformées) ne sont donc pas inclus ; ils pourront l'être ultérieurement.

Les fenêtres travaux de surveillance (« FEN SURV ») correspondent à des interceptions pour l'inspection du réseau (vérifier l'état des installations ferroviaires) et la réalisation de petites interventions d'entretien ; généralement d'une heure de jour par jour et par voie, de 3 à 5 jours par semaine selon les lignes et pour tout le service annuel.

Les fenêtres travaux génériques (« FEN GEN ») correspondent à des interceptions pour la réalisation de travaux de renouvellement, développement, entretien et pour tiers sur les voies principales d'une section d'axe donnée. L'amplitude standard de ces fenêtres-travaux est de 4h le jour ou de 6h la nuit. Elles sont activées pour un certain nombre de semaines du service annuel. Certaines fenêtres génériques sont dites poreuses (elles permettent le passage de trains par des Installations permanentes de contre sens (IPCS) sans indiquer à l'avance la voie qui sera effectivement interceptée par les travaux).

- Ce cadrage couvre au titre de cette démarche certains axes du « Réseau central », tel que défini par le Règlement européen du 13 juin 2024 relatif au développement du réseau transeuropéen de transport (dit règlement RTE-T) et exceptionnellement d'autres axes. Ils concentrent en général la majorité du trafic, avec mixité de différents types de trafic.

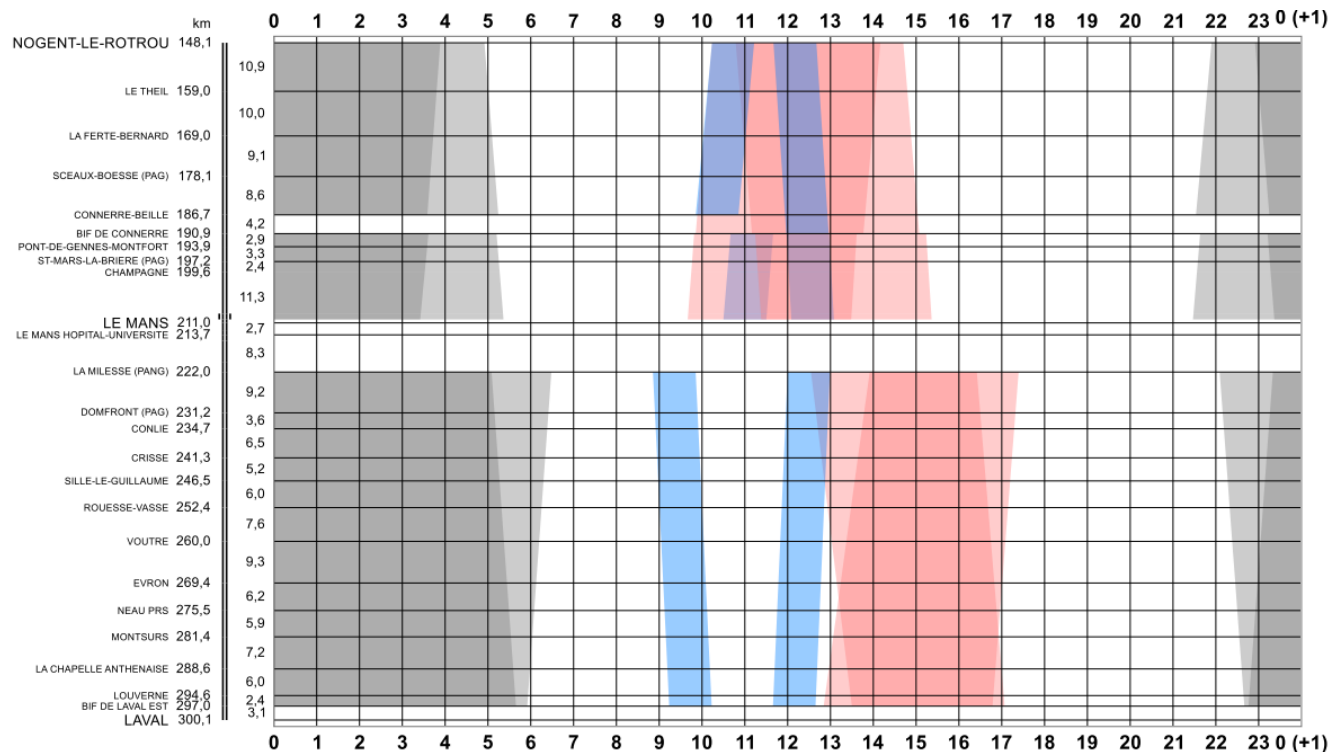
Cadrage capacitaire travaux de référence du présent PER

Portée du présent cadrage capacitaire travaux

- Le cadrage capacitaire exposé ci-après tient compte des travaux conduits dans le cadre de l'élaboration du PER.
- Le cadrage capacitaire travaux défini pour les fenêtres génériques et surveillance a une vocation pluriannuelle, avec une durée égale à la durée du PER. Il peut faire l'objet d'une actualisation.
- Les fenêtres de surveillance et les fenêtres génériques sont en principe arrêtées pour plusieurs années (de l'ordre de 3 à 5 ans).
- Cependant, le processus annuel d'actualisation des fenêtres permet des ajustements :
 - Pour les fenêtres de surveillance, pour répondre à des besoins commerciaux ou des évolutions des modalités de surveillance ;
 - Pour les fenêtres génériques, en cas de :
 - modification substantielle d'infrastructure ou de besoins commerciaux amenant à repenser l'équilibre capacitaire entre travaux et sillons ;
 - évolution significative de la charge travaux par rapport au service annuel précédent ;
 - besoin de coordonner les fenêtres avec celles prévues par les GI voisins afin de préserver la qualité des trafics internationaux

Ce cadrage a donc une vocation stable, mais peut évoluer selon les phases du processus capacitaire en aval, notamment au titre des concertations prévues à compter d'octobre de A-3 de chaque horaire de service.

CADRAGE CAPACITAIRE TRAVAUX DE RÉFÉRENCE : FENÊTRES GÉNÉRIQUES ET DE SURVEILLANCE



Nota 1: la représentation ci-contre est faite pour un jour type de semaine ; des particularités peuvent exister notamment les week-ends ou jours fériés

Nota 2 : la représentation ci-contre n'a pas vocation à décrire finement la fenêtre, notamment le minutage ou le point kilométrique ; le minutage fin notamment est ajustable dans les phases aval du processus

Types de fenêtres

- génériques (> 10 semaines)
- génériques poreuses
- génériques secondaires (< 10 semaines)
- surveillance

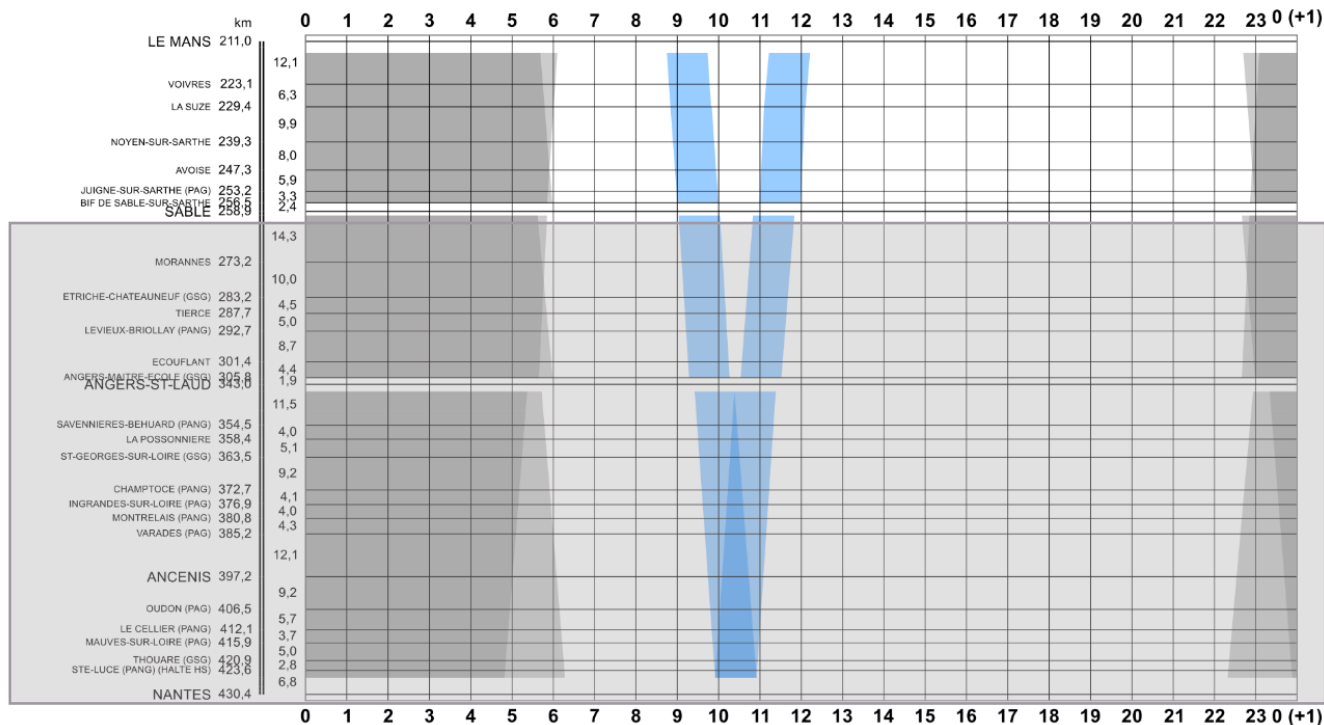
CADRAGE CAPACITAIRE TRAVAUX DE RÉFÉRENCE : FENÊTRES GÉNÉRIQUES ET DE SURVEILLANCE



Nota 1: la représentation ci-contre est faite pour un jour type de semaine ; des particularités peuvent exister notamment les week-ends ou jours fériés

Nota 2 : la représentation ci-contre n'a pas vocation à décrire finement la fenêtre, notamment le minutage ou le point kilométrique ; le minutage fin notamment est ajustable dans les phases aval du processus

Hors périmètre présent PER



Types de fenêtres

- génériques (> 10 semaines)
- génériques poreuses
- génériques secondaires (< 10 semaines)
- surveillance



Annexe : Conditions de réalisation du GOV systématique du Mans

CONDITIONS DE RÉALISATION DU GOV2H DU MANS



Exclusions

Exclusions dont la résolution semble atteignable par adaptation horaire sur 24h dans le cadre du processus aval de pré-construction :

- **PU Alençon – Le Mans – Château-du-Loir** départ '20 / **IV Paris – Le Mans** arrivée '22
- **PU Le Mans – Laval** départ '48 / **GV IS Rennes – Paris** arrivée '51
- **GV IS Rennes/Nantes – Massy** départ '30 / **GV IS Massy – Rennes/Nantes** arrivée '29
- **Fret Rennes – Le Mans** passage '58 / **GV IS Massy – Rennes/Nantes** arrivée '57
- **Fret Rennes – Le Mans** passage '58 / **GV IS Rennes/Nantes – Massy** départ '02

Déroptions aux temps opératoires robustes

- **Retournement de la mission MR Angers – Le Mans** arrivée '54 / départ '05 soit 11' (mini 10' / robuste 12') → adaptation possible si la mission ne dessert pas l'arrêt Le Vieux Briollay
- **Coupe du GV Massy – Nantes** arrivée '57 / départ '02 soit 5' (mini 5' / robuste 7')
- **Accroche du GV Nantes – Massy** arrivée '56 / départ '02 soit 6' (mini 5' / robuste 7')

Autres conditions de GOV

- **Les missions MR et PU Le Mans – Laval utilisent la même flotte de matériel roulant :** au Mans, la mission MR retourne sur la mission PU et inversement
- **Réception de la mission IV Paris – Le Mans en US sur la voie 10**