

Etude de définition et de faisabilité de
mise en œuvre de dessertes périurbaines
sur l'Etoile Ferroviaire du Mans

Comité de pilotage 2
relatif au volet 3

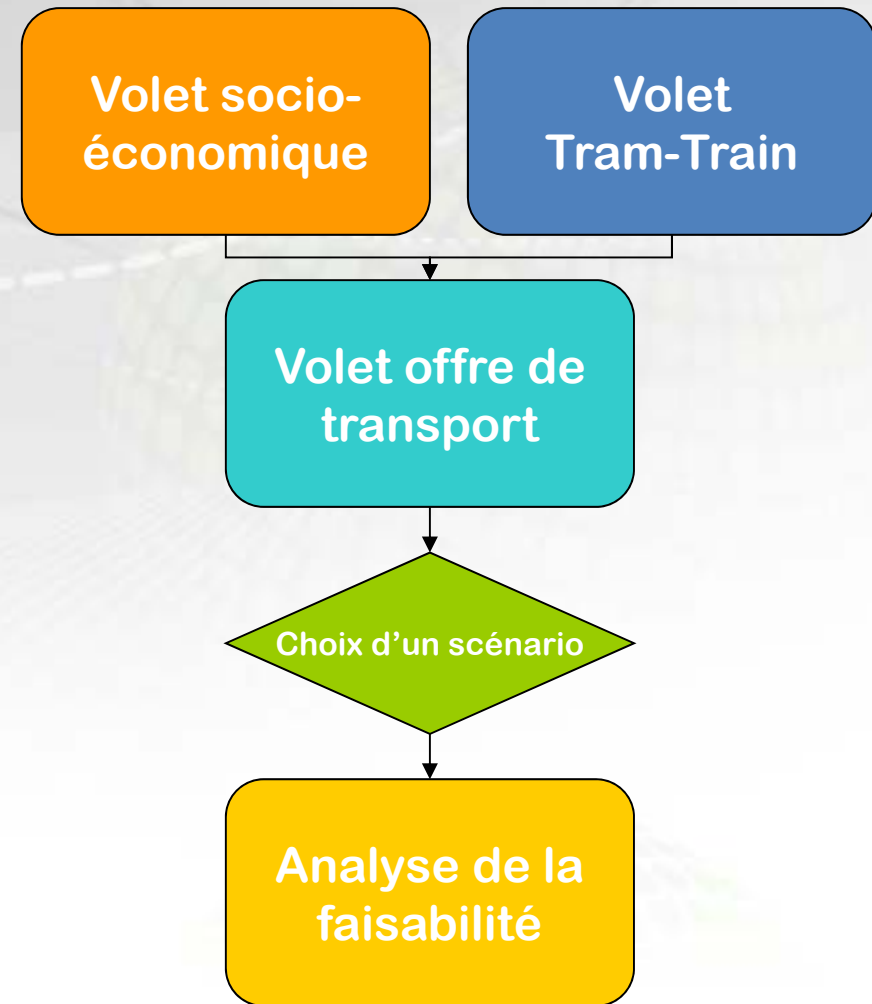
31 octobre 2012



Rappel du déroulé et des objectifs de l'étude

CoTech relatif au volet 3

- ▶ Objectif de la mission : définir une stratégie à moyen terme de développement de l'offre périurbaine associé à un programme permettant une mise en œuvre opérationnelle rapide (2017 – 2020)
- ▶ Volet 3 : comparer différents scénarios de développement de l'offre périurbaine afin de pouvoir choisir un scénario préférentiel



Rappel de la synthèse retenue pour les deux premiers volets

Éléments retenus pour le volet 3 de l'étude

- ▶ Un périmètre des dessertes périurbaines potentielles s'étendant jusqu'aux gares de Conlie, Vivoin-Beaumont, Connerré-Beillé, Ecommoy et La Suze
- ▶ Trois axes pour lesquels une amélioration de l'offre semble plus opportune : vers Ecommoy, Connerré-Beillé et Vivoin-Beaumont
- ▶ Trois haltes pouvant être éventuellement retenues dans certains scénarios : Hôpital, St Saturnin (bourg) et Moncé-en-Belin
- ▶ Des services ferroviaires vers La Flèche non retenus pour l'élaboration des scénarios
- ▶ Le matériel de type Tram-Train non retenu pour l'élaboration des scénarios

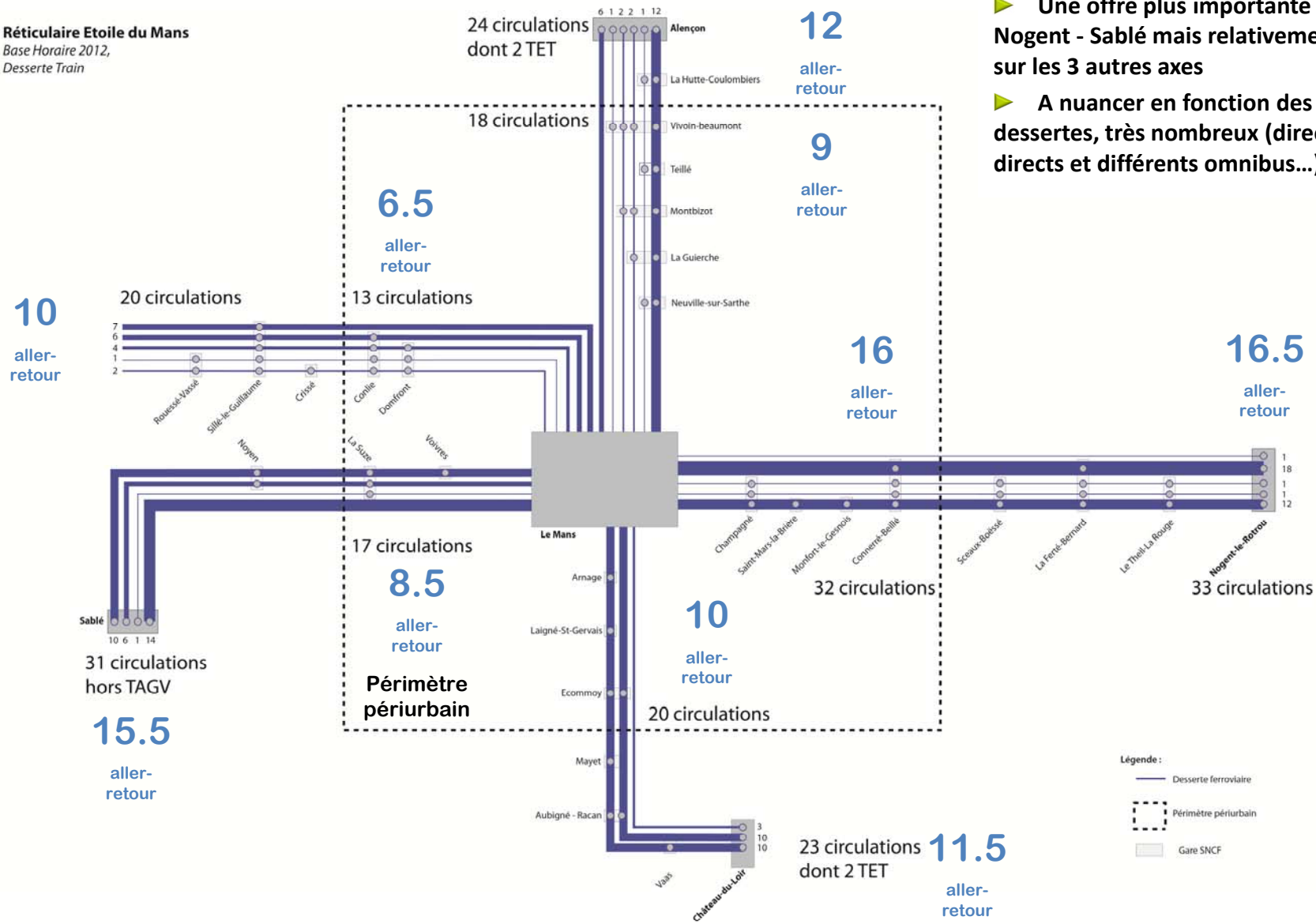
Volet 3 : offre de transport ferroviaire

1. Présentations des scénarios
2. Comparaison des scénarios
3. Proposition de synthèse

Offre actuelle sur la journée

Une offre actuelle relativement équilibrée sur les 5 branches

Réticulaire Etoile du Mans
Base Horaire 2012,
Desserte Train



- Une offre plus importante sur l'axe Nogent - Sablé mais relativement équilibrée sur les 3 autres axes
- A nuancer en fonction des types de dessertes, très nombreux (directs, semi-directs et différents omnibus...)

Adéquation offre-demande

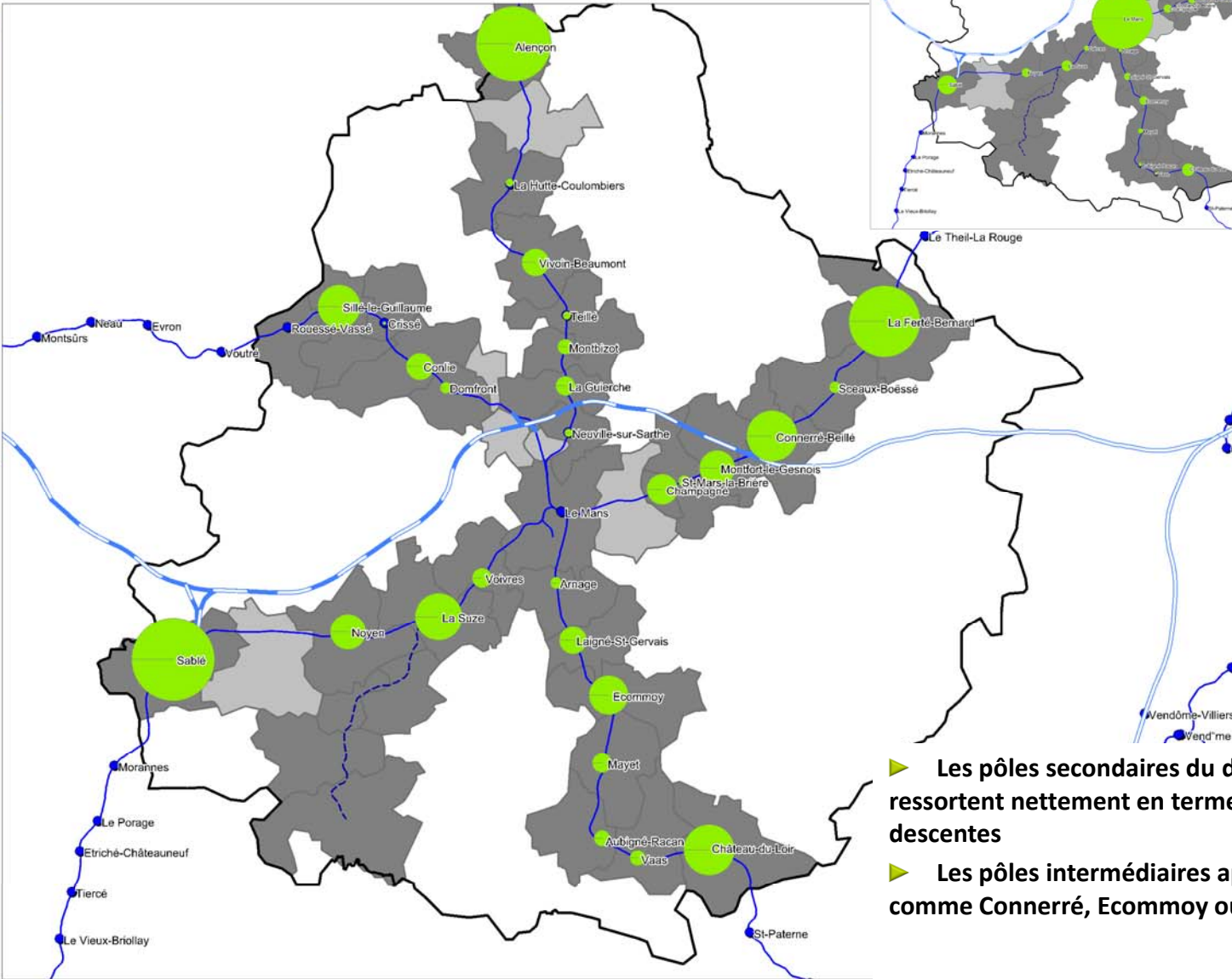
Fréquentation régionale : montées / descentes TER

avec Le Mans

Etoile ferroviaire
du Mans



LEGENDE



- ▶ Les pôles secondaires du département ressortent nettement en termes de montées / descentes
- ▶ Les pôles intermédiaires apparaissent comme Connerre, Ecommoy ou La Suze

Les enjeux identifiés pour chaque axe

Enjeux issus de nos analyses offre / demande

Vivoin-Beaumont	Connerré	Ecommoy	La Suze	Conlie
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 5 gares périurbaines ✓ Desserte actuelle plutôt intéressante ✓ Axe actuellement le moins compétitif vis-à-vis de la voiture ✓ Accessibilité aux gares non optimale 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 4 gares périurbaines ✓ Un des axes principaux qui fonctionne bien <small>(part modale estimée à 2.3%)</small> ✓ Fonctionne en pointe et possède un certain potentiel en contre-pointe 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 3 gares périurbaines ✓ Axe de première importance : potentiel en termes de déplacements tous modes le plus important <small>(50 000 déplacements jours)</small> ✓ Gares plutôt bien positionnées par rapport aux centralités ✓ Sujet d'une nouvelle halte à Moncé-en-Belin ? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 gares périurbaines ✓ Seulement 2 gares dont une fonctionne bien : La Suze. ✓ Projet de BHNS qui devrait rendre moins fluide l'entrée de ville depuis la Suze 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 gares périurbaines ✓ Axe présentant le moins de potentiel ✓ Seulement 2 gares périurbaines mais sujet d'une nouvelle halte à St-Saturnin (bourg) ? ✓ Raccordement LGV et contraintes associées
Enjeux : améliorer l'efficience de l'offre	Enjeux : conforter l'existant	Enjeux : conforter la dynamique et améliorer l'efficience	Enjeux : conforter l'existant	Enjeux : faibles d'autant plus que l'Antonnière intègre le PTU en 2013

Proposition de scénarios

Quelle approche ?

- ▶ Il a été proposé de construire 3 scénarios répondant chacun à une approche différente de l'amélioration de l'offre périurbaine mancelle à moyen terme :
 - ▶ **Travailler à conforter ce qui fonctionne déjà bien**
 - ▶ **Travailler à améliorer ce qui fonctionne moins bien**
 - ▶ **Viser à uniformiser (vers le haut) l'offre sur l'ensemble de l'étoile**

Proposition de scénarios

Première approche : Conforter ce qui fonctionne bien

- ▶ Trois axes fonctionnent bien actuellement : Connerré, Ecommoy et La Suze
- ▶ Les deux premiers, Connerré et Ecommoy, ont été identifiés dans le volet 1 comme « prioritaires »

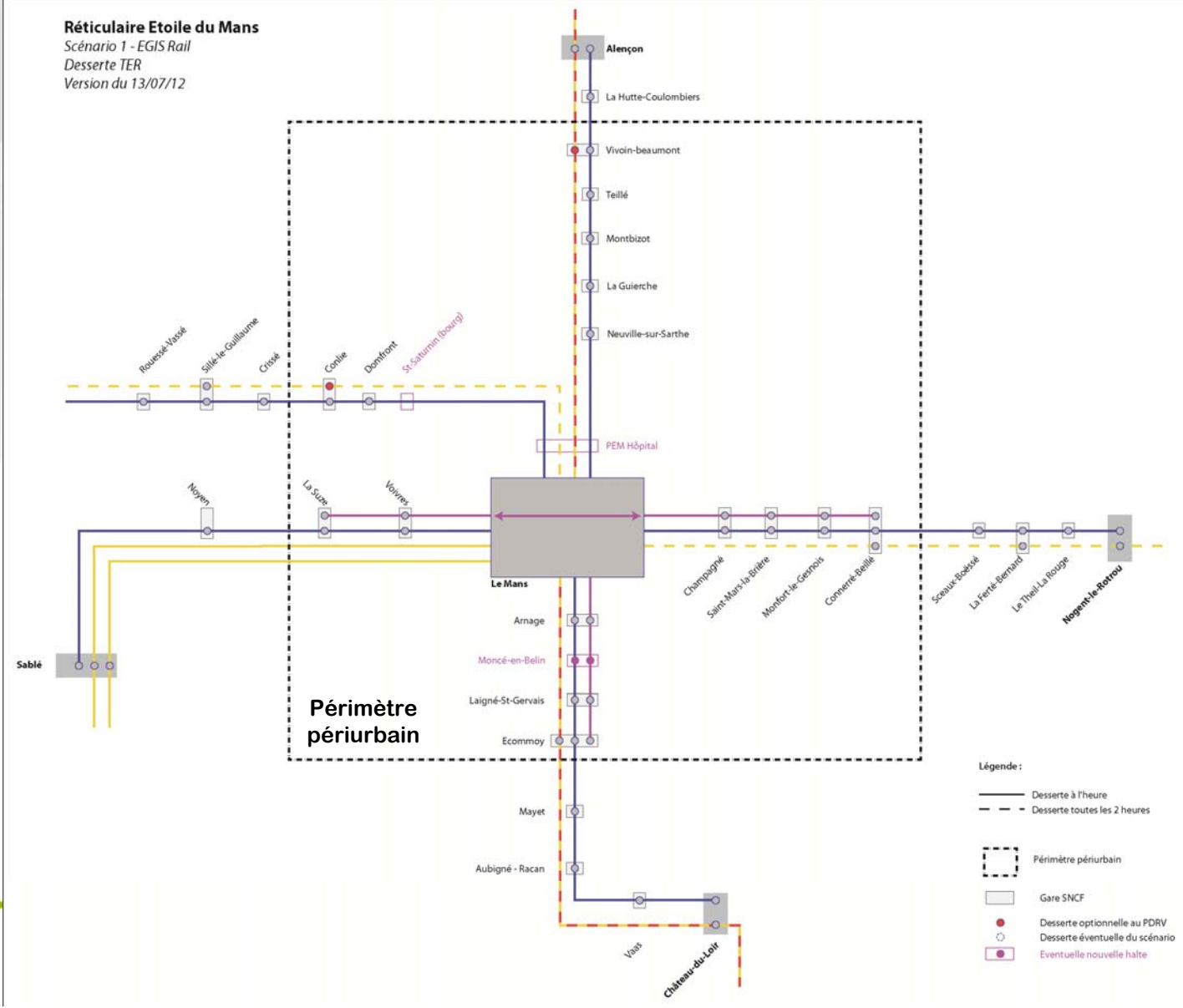
Scénario 1 : Renforcer les axes périurbains qui fonctionnent bien

Réculaire de l'offre en Heure de Pointe

- ▶ **En Heure de Pointe :**
- ▶ Des Omnibus à l'heure sur l'ensemble des axes de l'étoile
- ▶ Un renfort à la demi-heure sur les trois axes périurbains vers La Suze, Ecommoy et Connerré
- ▶ Une halte à Moncé-en-Belin
- ▶ Sur les autres axes : d'éventuels arrêts intermédiaires sur les semi-directs (Conlie, Vivoin)

- ▶ **En Heure Creuse :**
- ▶ Des Omnibus toutes les deux heures sur l'ensemble des axes de l'étoile

- ▶ **Conséquence :**
- ▶ Nécessité de créer des terminus techniques à La Suze, Ecommoy et Connerré

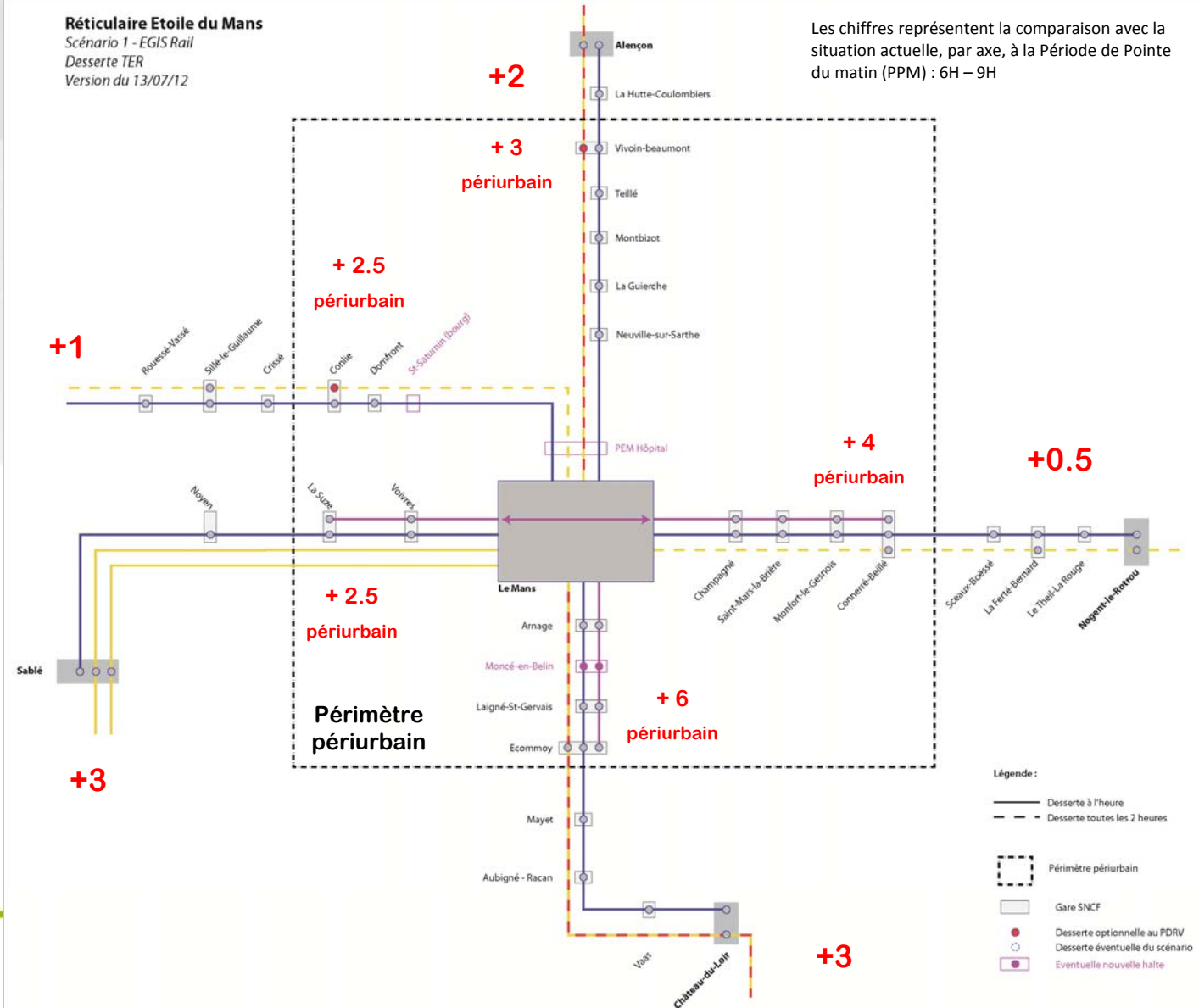


Augmentation de l'offre par rapport à actuellement

Scénario 1

- ▶ **Périmètre périurbain :**
- ▶ Une offre périurbaine très renforcée en PPM sur l'ensemble des axes
- ▶ Une offre de veh.km de 1.57 M veh.km annuels
- ▶ + 113 % par rapport à 2012

- ▶ **Périmètre élargi :**
- ▶ Une offre majorée et plus lisible en PPM sur les axes vers Alençon et Conlie
- ▶ Une offre de veh.km de 3.6 M veh.km annuels
- ▶ + 88 % par rapport à 2012



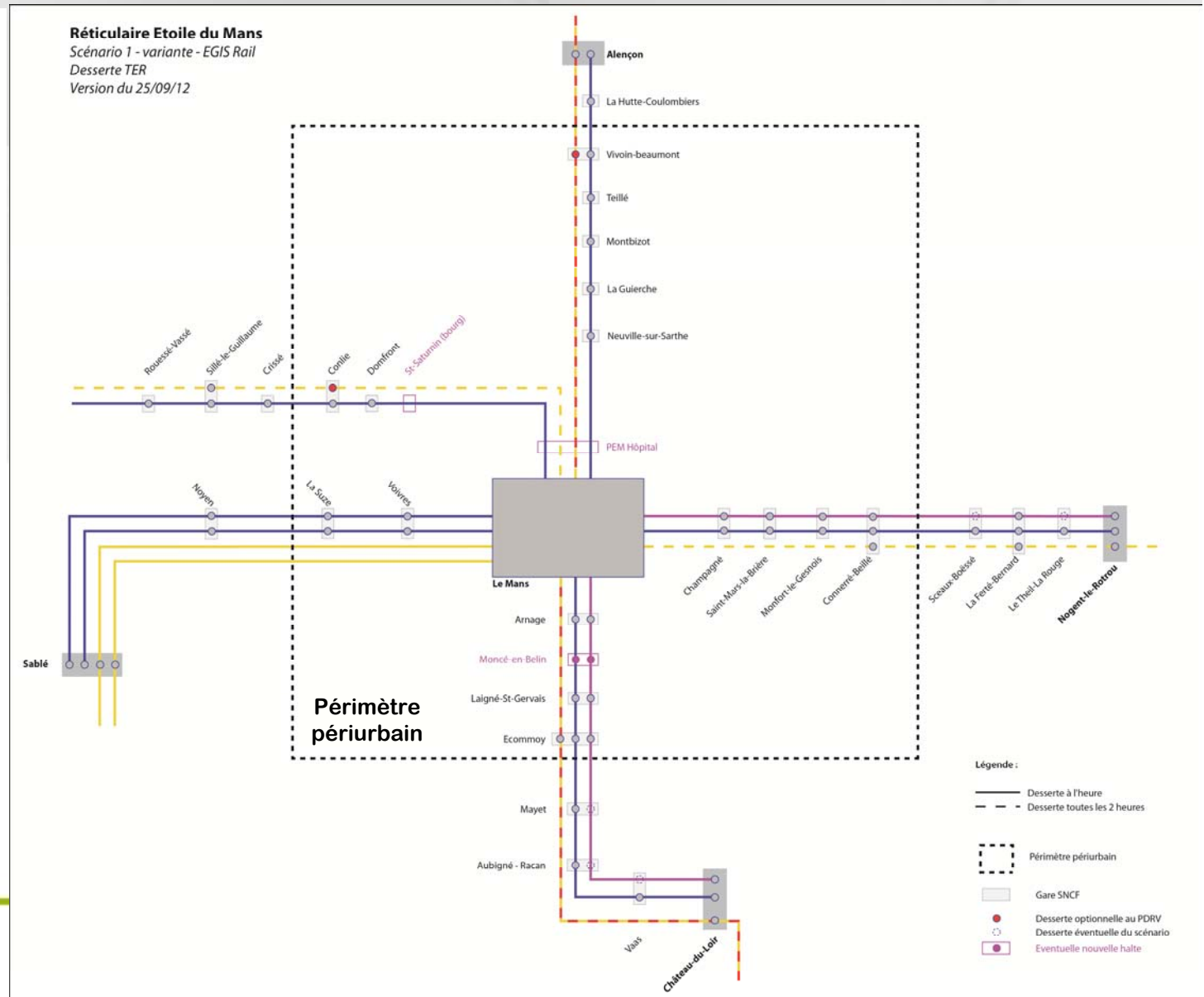
Scénario 1bis

Elargir le renfort de desserte jusqu'aux pôles secondaires

► Scénario 1 tel que proposé précédemment mais avec une desserte jusqu'aux pôles secondaires :

- Nogent-le-Rotrou
- Sablé
- Château-du-Loir

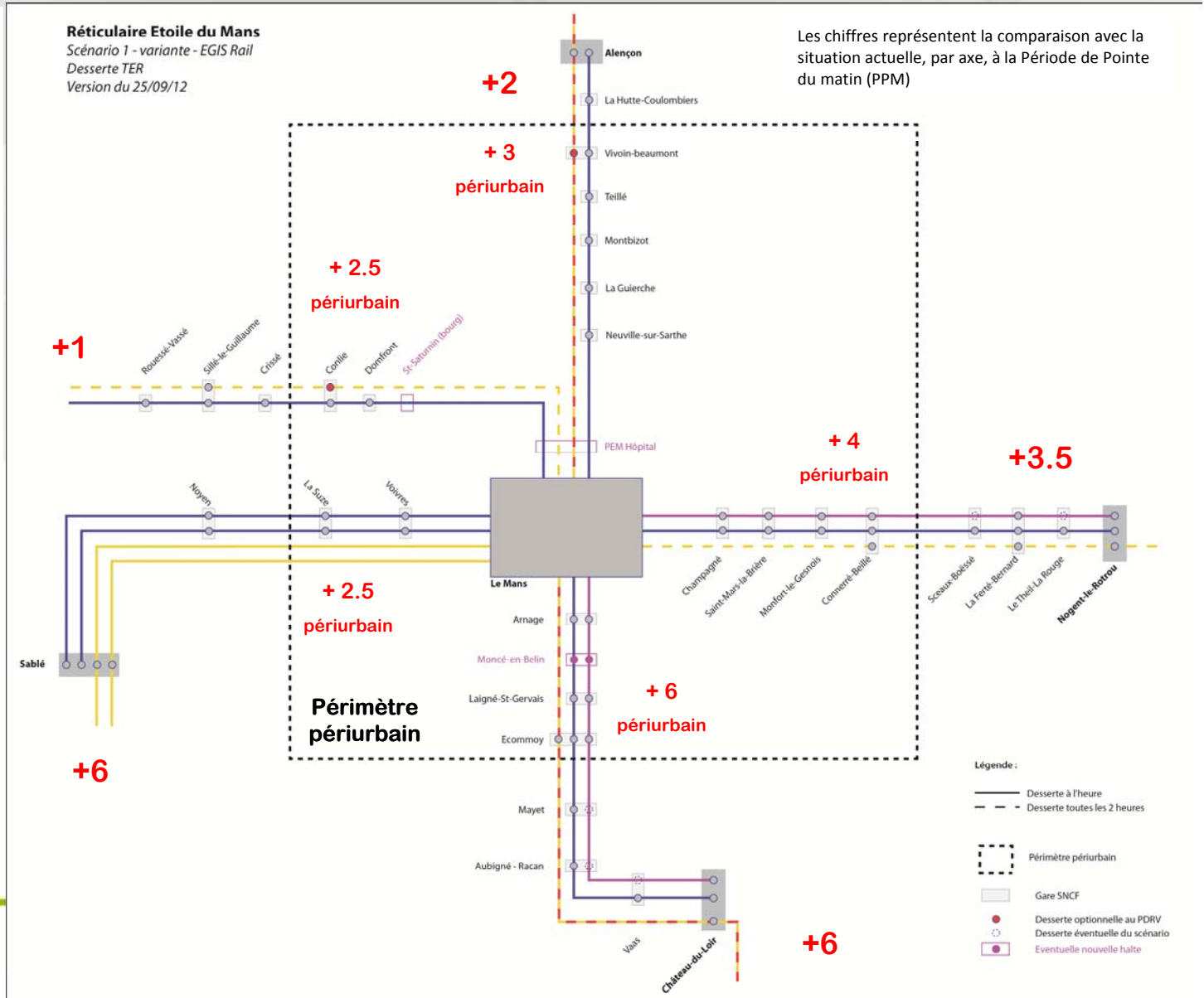
► Ceci nous permet de comparer les investissements nécessaires pour les terminus techniques du scénario 1 et les surcoûts relatifs à l'exploitation jusqu'aux pôles secondaires



Augmentation de l'offre par rapport à actuellement

Scénario 1bis

- **Périmètre périurbain :**
- Une offre périurbaine similaire au scénario 1
- Une offre de veh.km de 1.57 M veh.km annuels
- + 113 % par rapport à 2012
- **Périmètre élargi :**
- Une offre très renforcée en PPM vers Sablé et Château
- Une offre de veh.km de 3.89 M veh.km annuels
- + 103 % par rapport à 2012



Proposition de scénarios

Seconde approche : améliorer ce qui ne fonctionne pas

- ▶ Deux axes fonctionnent moins bien actuellement : Vivoin-Beaumont et Conlie, le second présentant le plus faible potentiel de l'étoile
- ▶ L'offre envisagée au projet PDRV est déjà intéressante (cadencement des omnibus à l'heure et uniformisation de l'offre vers le haut)
- ▶ Proposition : viser à améliorer l'efficacité de l'offre en jouant sur différents paramètres :
 - ▶ Accessibilité des gares : travail actuellement en cours au niveau du Pays ;
 - ▶ Renfort de l'offre en Heure Creuse ;
 - ▶ **Proposition d'une nouvelle destination possible dans l'agglomération**
→ création du PEM Hôpital

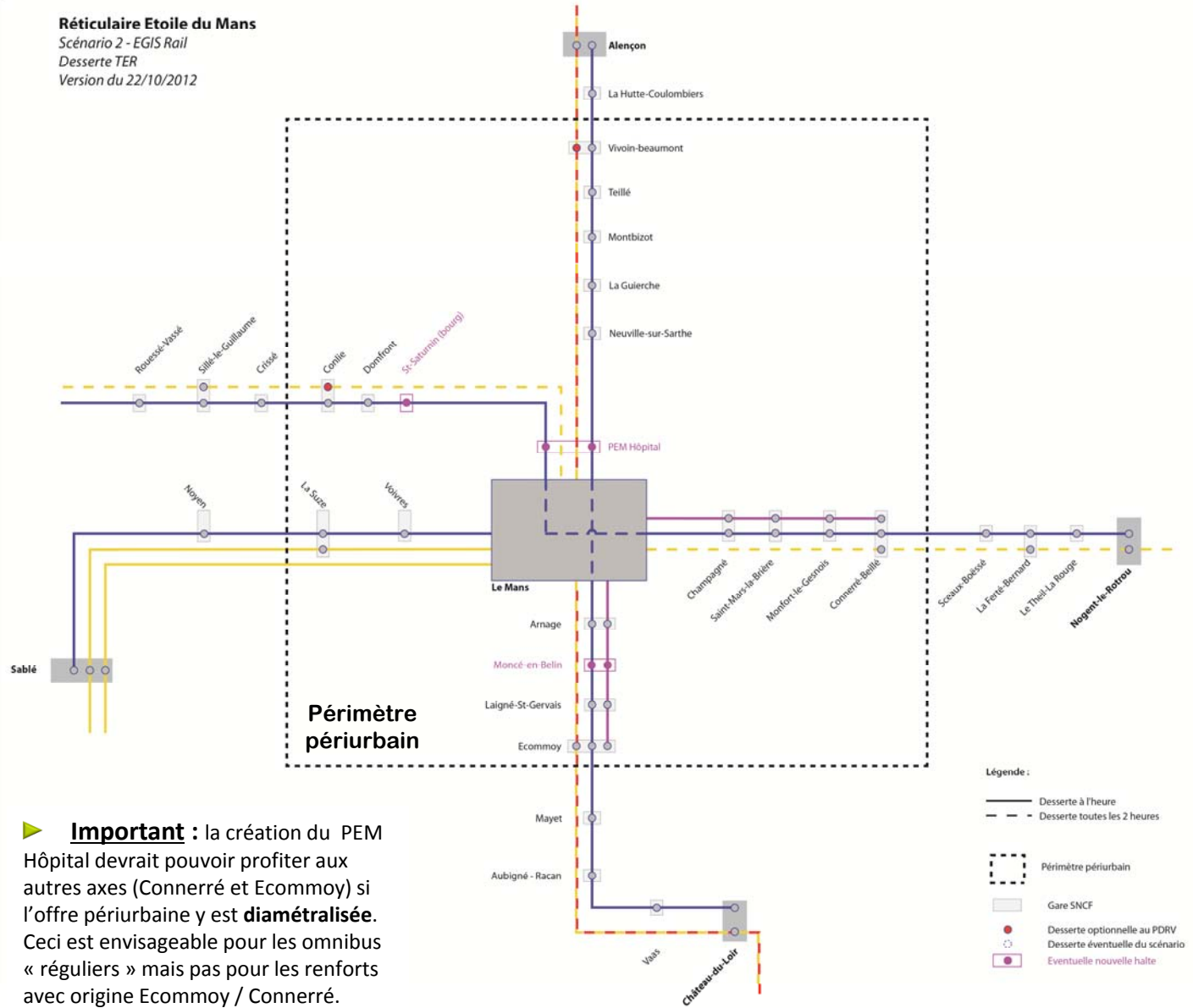
Scénario 2

Une nouvelle entrée au Mans : le PEM Hôpital

- ▶ **En Heure de Pointe :**
- ▶ Création des haltes PEM Hôpital, Moncé-en-Belin et St Saturnin (bourg)
- ▶ Un renfort à la demi-heure sur les deux axes périurbains vers Ecommoy et Connerré
- ▶ Desserte de la Suze par certaines missions semi-directes

- ▶ **En Heure Creuse :**
- ▶ Des Omnibus toutes les deux heures sur l'ensemble des axes de l'étoile + ajouts de services adaptés aux horaires de l'hôpital

- ▶ **Conséquence :**
- ▶ Nécessité de créer des terminus techniques à Ecommoy et Connerré



▶ **Important :** la création du PEM Hôpital devrait pouvoir profiter aux autres axes (Connerré et Ecommoy) si l'offre périurbaine y est **diamétralisée**. Ceci est envisageable pour les omnibus « réguliers » mais pas pour les renforts avec origine Ecommoy / Connerré.

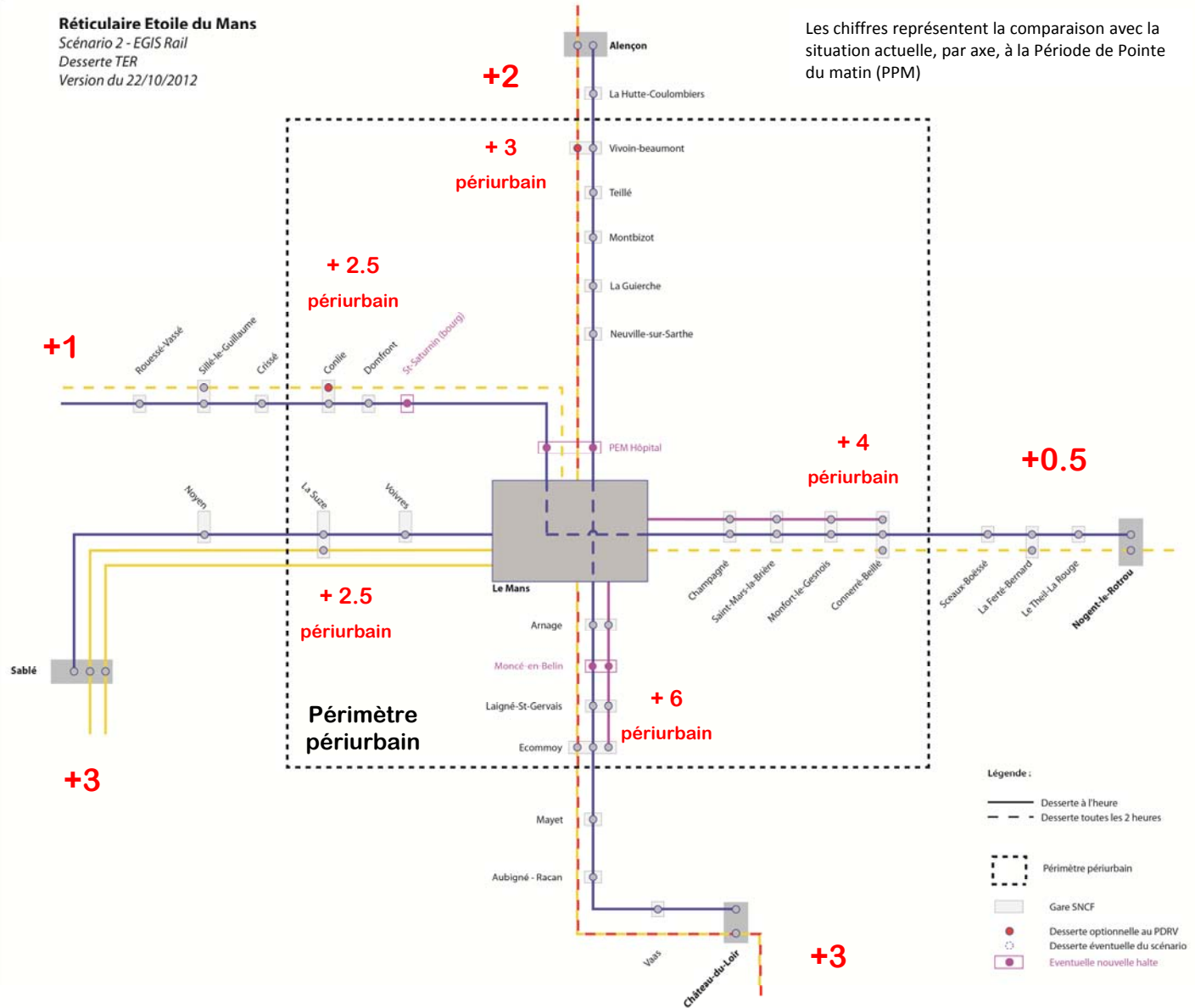
Augmentation de l'offre par rapport à actuellement

Scénario 2

- ▶ **Périmètre périurbain :**
- ▶ Une offre de veh.km de 1.76 M veh.km annuels
- ▶ + 139 % par rapport à 2012

- ▶ **Périmètre élargi :**
- ▶ Une offre de veh.km de 3.78 M veh.km annuels
- ▶ + 97 % par rapport à 2012

- ▶ Une augmentation de l'offre plus concentrée sur le périmètre périurbain par rapport aux scénarios 1 et 1bis.



Proposition de scénarios

Troisième approche : uniformiser l'offre sur l'étoile

- ▶ Scénario très volontariste visant à uniformiser l'ensemble de l'offre périurbaine sur l'étoile
- ▶ A noter que sur l'axe vers Vivoin-Beaumont, une desserte périurbaine spécifique ne peut se faire sans aller se retourner au-delà... a priori à Alençon

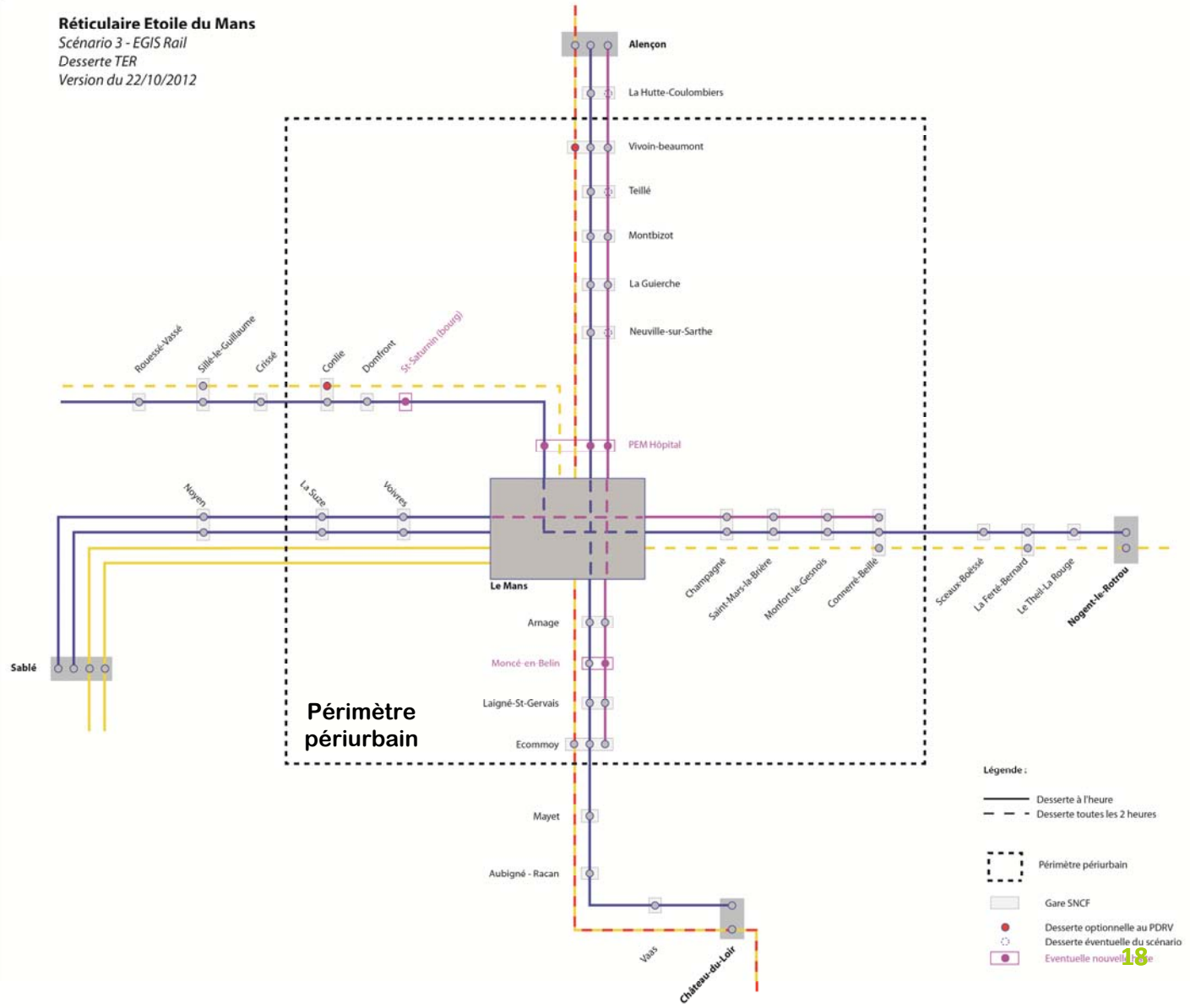
Scénario 3

Une offre ambitieuse pour l'ensemble de l'étoile

- ▶ **En Heure de Pointe :**
- ▶ Offre omnibus uniforme à la demi-heure (sauf sur Conlie)
- ▶ Création des haltes PEM Hôpital, Moncé-en-Belin et St Saturnin (bourg)
- ▶ A noter que sur les 2 omnibus vers Alençon, un seul pourrait faire tous les arrêts

- ▶ **En Heure Creuse :**
- ▶ Des Omnibus toutes les deux heures sur l'ensemble des axes de l'étoile + ajouts de services adaptés aux horaires de l'hôpital

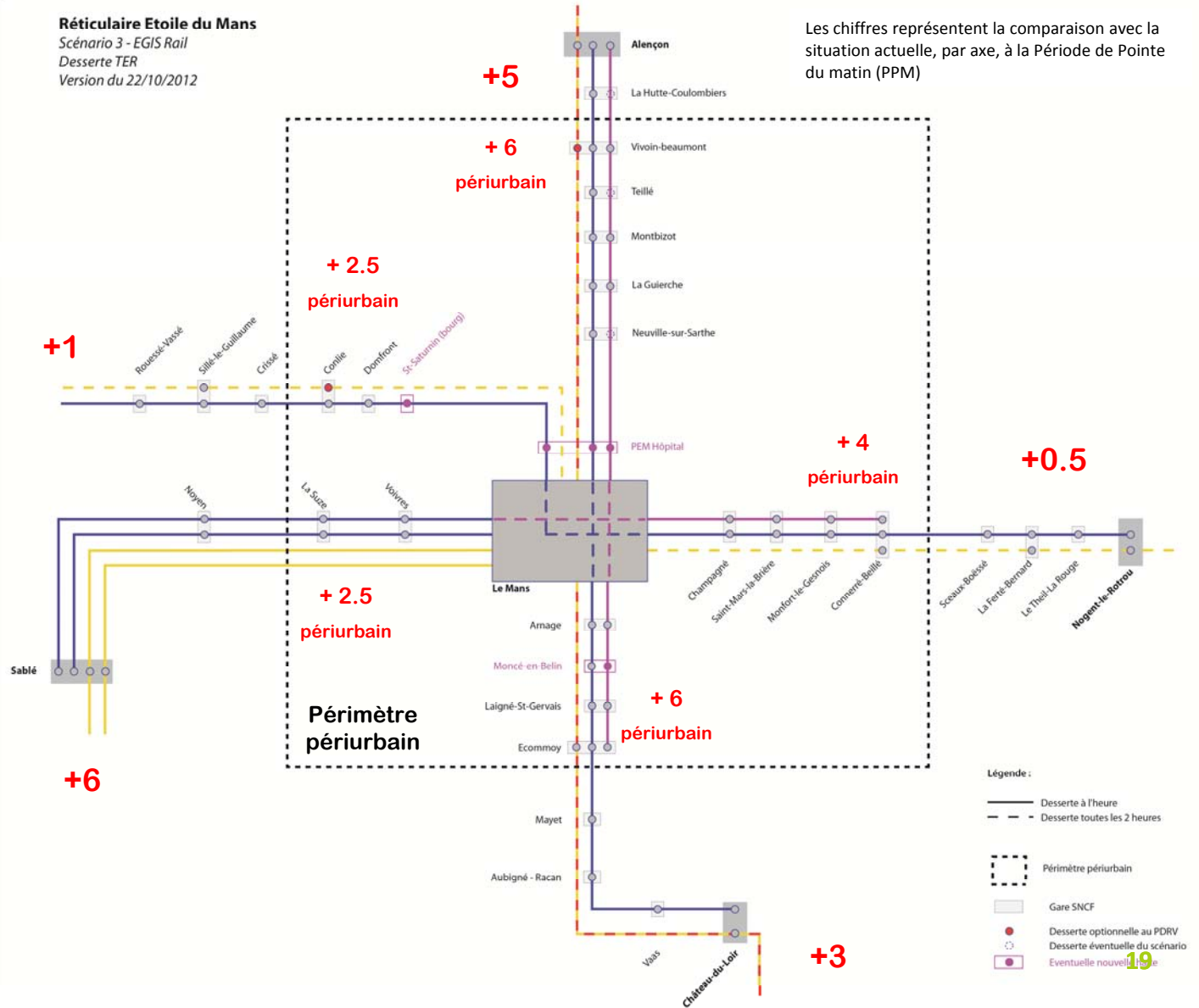
- ▶ **Conséquence :**
- ▶ Nécessité de créer des terminus techniques à Ecommoy et Connerré



Augmentation de l'offre par rapport à actuellement

Scénario 3

- ▶ **Périmètre périurbain :**
- ▶ Une offre de veh.km de 1.70 M veh.km annuels
- ▶ + 132 % par rapport à 2012
- ▶ **Périmètre élargi :**
- ▶ Une offre de veh.km de 3.95 M veh.km annuels
- ▶ + 106 % par rapport à 2012
- ▶ Une augmentation de l'offre très marquée vers Sablé et Alençon



Volet 3 : offre de transport ferroviaire

1. Présentations des scénarios
2. Comparaison des scénarios
3. Proposition de synthèse

Desserte pour les gares périurbaines

Récapitulatif des scénarios

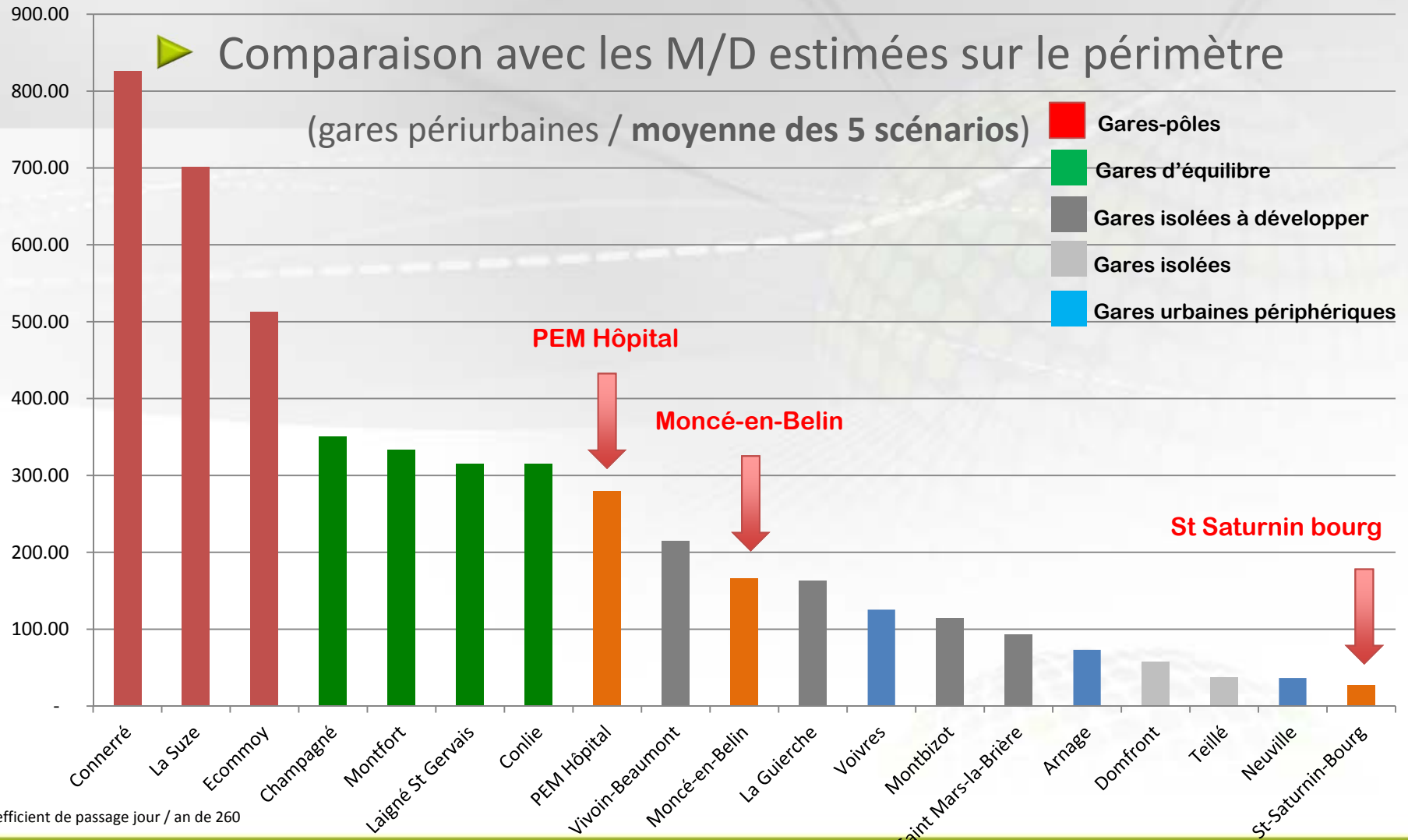
Nombre de desserte moyen par gare périurbaine	Actuelle	Scénario PDRV	Scénario 1	Scénario 1B	Scénario 2	Scénario 3
Le Mans - Vivoin-Beaumont	7.3	13.2	13.2	13.2	15.2	20.2
Le Mans - Connerré-Beillé	8.6	14.3	20.3	20.3	22.3	21.3
Le Mans - Ecommoy	6.7	14.3	20.3	20.3	22.3	21.3
Le Mans - La Suze	6.8	16.0	19.0 *	19.0 *	19.0	16.0
Le Mans - Conlie	4.75	12	16	16	18	17
Ensemble des gares périurbaines	7.1	14.4	17.5	17.5	19.0	19.7

- ▶ Croissance du nombre de dessertes par gare pour tous les axes
- ▶ Une offre par gare progressive du « scénario PDRV » au scénario 3

* Différence avec le scénario PDRV : les dessertes supplémentaires en HP sont dans les scénarios 1 et 1bis symétriques (1 desserte supplémentaire en HP dans le sens La Suze – Le Mans et dans le sens du retour)

Critères de demande

Montées-Descentes quotidiennes des nouvelles haltes envisagées



► La pertinence d'une halte à St-Saturnin (bourg) est posée – elle présenterait clairement les difficultés des gares urbaines périphériques en forte concurrence avec la voiture

Enjeux capacitaires

Enjeux identifiés en première approche (approfondissement volet 4)

- ▶ Une pré-étude de capacité a permis d'aborder les aspects suivants, en heure de pointe :
 - ▶ Pleine ligne
 - ▶ Gare du Mans
 - ▶ Bifurcation de la Petite-Croix
 - ▶ Tronc commun Le Mans – bifurcation de la Petite-Croix
- ▶ **Attention : première approche très théorique.** L'étude d'exploitation, prévue dans le volet 4, devra permettre de statuer réellement sur les possibilités / impossibilités et de pointer les limites et réserves.
- ▶ La halte de Saint-Saturnin n'a pas été prise en compte.
- ▶ **Importance des hypothèses d'accroches horaires pour la suite de l'étude.**

Enjeux capacitaires

A l'horizon des différents scénarios

- ▶ En pleine ligne, l'axe Le Mans – Château-du-Loir semble être en limite de capacité → une intervention sur la signalisation pourrait être préconisée ;
- ▶ En gare du Mans, la diamétralisation pourrait permettre de gagner en capacité mais la diamétralisation Ecommoy – Alençon est problématique (cisaillement) ;
- ▶ Concernant la bifurcation de la petite-croix :
 - Scénario 3 : elle semble devoir être dénivelée;
 - Autres scénarios : le maintien de la bifurcation à niveau semble possible si un ordonnancement des sillons spécifique est mis en place → importance de l'étude d'exploitation et des hypothèses associées.
- ▶ Tronc commun Le Mans – bifurcation de la Petite-Croix :
 - Scénario 3 : nombre de trains semblant difficilement compatible avec l'infrastructure actuelle ;
 - Autres scénarios : nombre de trains compatible, mais tronçon chargé : importance de l'agencement des sillons dans la grille horaire (Volet 4 de l'étude).

Critères économiques

Programme relatif à chaque scénario

▶ Programme :

▶ Nouveaux terminus :

- ▶ Pose de 200 m de voie neuve / pose de nouveaux appareils de voie pour l'accès à la nouvelle voie / motorisation des aiguilles
- ▶ Modification de la signalisation (et création / modification de poste d'aiguillage) pour permettre aux trains de rentrer / sortir

▶ Pour toutes les haltes : aménagement de quai et équipements ferroviaires associés

	Sc. 1	Sc. 1bis	Sc. 2	Sc. 3
Nouvelles haltes	Moncé-en-Belin -	Moncé-en-Belin -	Moncé-en-Belin Hôpital	Moncé-en-Belin Hôpital
Terminus aménagés	Connerré Ecommoy La Suze	- - -	Connerré Ecommoy -	Connerré Ecommoy -
Aménagements de capacité	-	-	Bif de Petite-Croix à vérifier (volet 4) Reprise section de séparation	Dénivellation de la petite-croix Reprise section de séparation

Bilan économique

Méthode d'évaluation

- ▶ Les recettes de trafic sont estimées sur la base du ratio 0,1 € HT par voyageur.km, ce ratio est supposé constant

- ▶ Les coûts d'exploitation sont déduits des trains-km par un coût d'exploitation moyen kilométrique :
 - Le ratio actuellement constaté en région Pays de la Loire est de 20€ HT / train.km, péages RFF inclus ;
 - Le passage à une offre cadencée ainsi qu'une augmentation forte de celle-ci pourrait permettre d'envisager une baisse de ce ratio : les évolutions observées sur plusieurs Régions depuis quelques années ne permettent cependant pas de faire apparaître une tendance claire à ce sujet ;
 - Il est proposé ici de faire l'exercice avec une fourchette de 18 à 20 €HT / train.km, péages RFF inclus.

Synthèse des critères par rapport à la situation actuelle

Critère	Scé1	Scé1bis	Scé2	Scé3	Remarque
Production annuelle veh.km sur l'étoile	3.61 M + 88%	3.89 M + 103%	3.78 M + 97%	3.95 M + 106%	Différence par rapport situation actuelle 2012 sur l'ensemble de l'étoile
Desserte par gare périurbaine	17.5	17.5	19.0	19.7	Moyenne des dessertes sur les gares périurbaines de l'étoile (actuellement 7.1)
Fréquentation annuelle sur l'étoile	2 147 000 +36%	2 187 000 +38%	2 260 000 +43%	2 248 000 +42%	Fréquentation annuelle et comparaison par rapport à la situation actuelle.
Fréquentation périurbaine	982 000 +47%	982 000 +47%	1 076 000 +62%	1 070 000 +61%	Fréquentation annuelle et comparaison par rapport à la situation actuelle.
Augmentation du déficit annuel sur l'étoile	35 à 32.2 M€ + 75 à 95%	30.2 à 37.9 M€ + 90 à 113%	27.9 à 35.4 M€ +84 à 106%	31.2 à 39 M€ +93% à 117%	Estimation de l'augmentation du déficit annuel entre coûts d'exploitation et recettes. Fourchette tendanciel / optimisé. (déficit actuel estimé à -33.4 M€)
Coûts d'investissements hors MR	15-20 M€	~5 M€	20-30 M€ <small>(hypothèse de non dénivellation de la bif Petite-Croix)</small>	35-45 M€ <small>(hors aménagement éventuel du tronc commun)</small>	Premières estimations des investissements ferroviaires, hors MR, hors aménagements relatifs à l'accessibilité des gares, hors aménagement du PEM, hors études
Besoin en MR	+3	+6	+2	+7	Estimation en première approche du nombre de compositions supplémentaires par rapport au parc actuellement mobilisé sur l'étoile

Synthèse et conclusion

- ▶ Les différents scénarios se caractérisent par une augmentation très substantielle de l'offre, dans la continuité des réflexions actuelles sur la mise en œuvre du cadencement à l'échelle de la Région

- ▶ Il apparaît par ailleurs que :
 - ▶ La halte de St-Saturnin (bourg) ne possède pas un potentiel permettant de justifier sa création comme « gare urbaine périphérique » ;
 - ▶ La halte de Moncé-en-Belin apparaît avoir un potentiel relativement intéressant et permettrait de dynamiser l'axe vers Ecommoy ;
 - ▶ Le PEM Hôpital pourrait être une nouvelle porte d'entrée très intéressante, si tant est qu'il soit accessible depuis 4 axes (diamétralisation) ;
 - ▶ Le scénario 3 de développement de l'offre périurbaine semble trop ambitieux et deux fois plus cher en investissement que les autres scénarios.

Synthèse et conclusion

- ▶ Il peut ainsi être proposé de retenir pour la suite de l'étude les principes du scénario 2, intégrant :
 - ▶ le PEM Hôpital et la halte de Moncé-en-Belin,
 - ▶ une offre à la demi-heure en période de pointe vers Ecommoy et Connerré,
 - ▶ un renforcement de l'accessibilité des gares de l'axe vers Vivoin-Beaumont.

- ▶ Avec une éventuelle réduction de l'offre globale (heure-creuse, semi-directs)
→ principe d'un scénario 2 optimisé ?

- ▶ Un enjeu fort du volet 4 de l'étude sera **la confirmation de la possibilité d'insérer le PEM Hôpital** sans impacter de manière trop prononcée la capacité du tronç commun entre la Gare du Mans et la bifurcation de la Petite-Croix.

La Flèche – La Suze

Estimation des investissements

- ▶ L'étude du potentiel d'une éventuelle réouverture de la liaison Le Mans – La Flèche a conclu que ce dernier était faible.
- ▶ Une estimation du coût de réouverture de la portion entre La Suze et La Flèche (~30km) a par ailleurs été réalisée :
 - ▶ Réouverture pour des liaisons classiques (avec fermeture d'1/3 des PNs, dénivellation d'1/3 PN et maintien / sécurisation d'1/3 des PNs)
~142 M€ (soit 4.8 M€ / km)
 - ▶ Réouverture pour des liaisons Tram-Train (avec fermeture d'1/3 des PNs et maintien / sécurisation de 2/3 des PNs)
~82 M€ (soit 2.8 M€ / km)
- ▶ *Ces coûts ne concernent que l'infrastructure (hors MR et installations de maintenance et de remisage notamment).*
- ▶ *Rappel : il n'est pas possible de faire circuler des Tram-Trains sur l'axe La Suze – Le Mans (rupture de charge à La Suze). Pour ce faire, il serait donc nécessaire de prolonger une troisième voie en amont de la gare de La Suze et de reprendre un Pont-Route existant. Par ailleurs, le problème de la gestion d'un parc dédié à une ligne « isolée » devrait être résolu (maintenance...).*