

Projet LNPN

Atelier thématique Rouen - Yvetot

Jeudi 21 septembre 2017 - Rouen



Ligne nouvelle
Paris-Normandie
GRAND PROJET FERROVIAIRE



Ordre du jour



- 1. Accueil : 13h30 – 13h45**
- 2. Introduction : 13h45 – 14h00**
- 3. Points d'approfondissement Rouen-Yvetot : 14H-15h**
 1. Diagnostic de capacité vu du gestionnaire d'infrastructure
 2. L'évolution des besoins de capacité au regard des enjeux de mobilité
 3. Etude 1998
 4. Gare nouvelle de Rouen
- 4. Echanges : 15H00 – 15h30**
- 5. Pause : 15H30 – 15H45**
- 6. Analyse des zones de passage Rouen-Yvetot: 15H45 – 17H00**
 1. Travail d'optimisation sur les ZP
 2. Rappels méthodologiques
 - *Descriptif des nouveaux indicateurs*
 3. Résultats sur Rouen - Yvetot
 - *Résultats globaux*
 - *Carte de synthèse*
 4. Echanges
- 7. Conclusion : 17h00**



Madame Anne-Marie CHARVET – Garante de la concertation pour l'étape 1 du projet de ligne nouvelle Paris-Normandie, a été nommée lors de la séance du 7 janvier 2015 par la commission nationale du débat public (CNDP).

Adresse postale: **47 rue de Guidicelli
13 007 Marseille**



Mail : **anne-marie-charvet@orange.fr**

Introduction

Le calendrier de gouvernance et de concertation



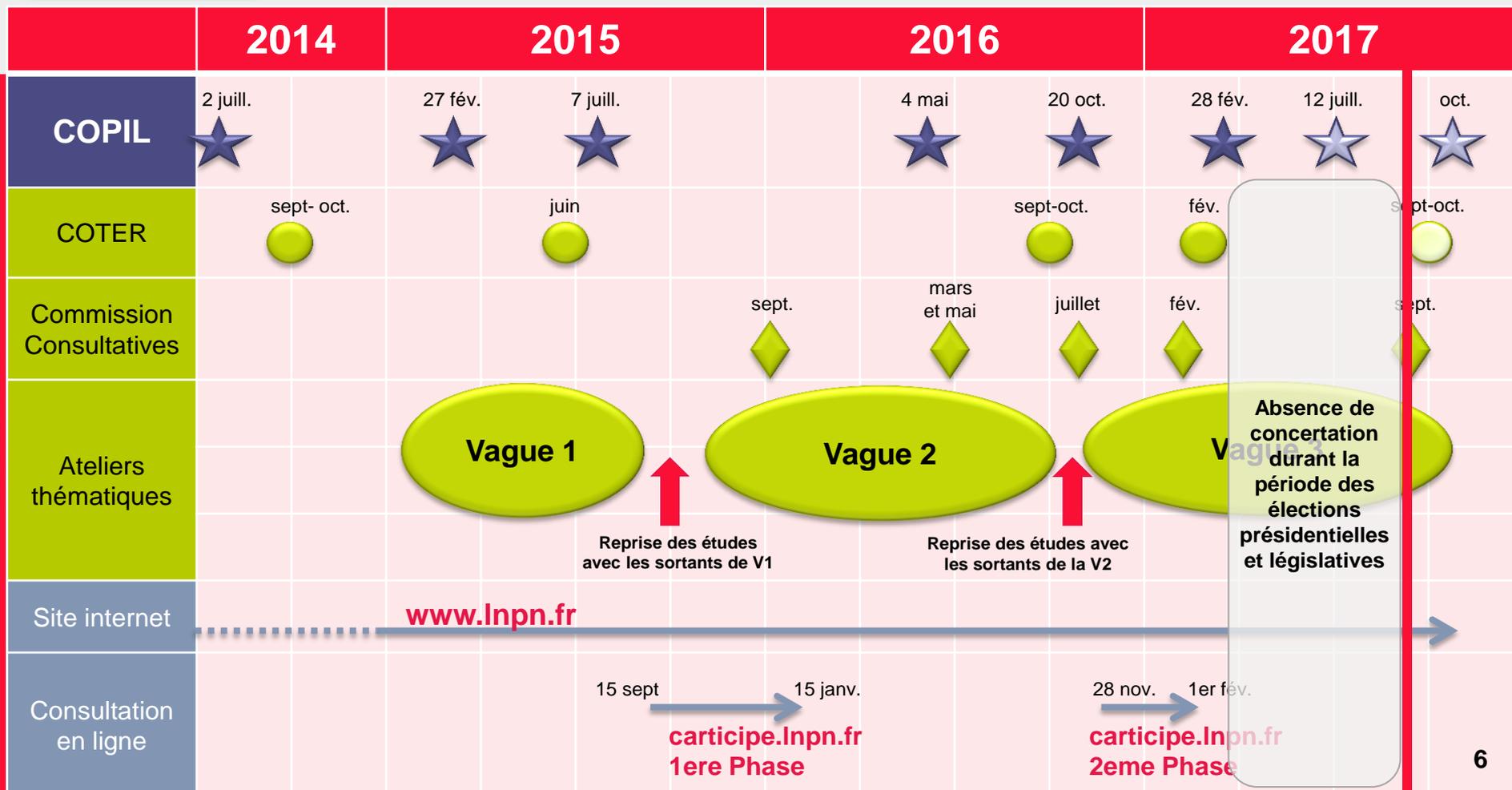
Objectifs des études et de la concertation

Recueil des enjeux
Définition des scénarios fonctionnels

Mise au point des Zones de Passages (ZP) et de scénarios de dessertes associés

Présentation de l'analyse des ZP retenues

Choix d'une ZPP par section prioritaire et de scénarios de desserte associés



SNCF Réseau

Actualités jusqu'au prochain COPIL d'octobre 2017



	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43
COPIL						26/10	★
COTECH	14/09 ▲			05/10 ▲			
Ateliers	PM : 18/09 ★	RY : 21/09 ★	ME : 26/09				
Commissions Consultatives			RY : 03/10 ◆	PM : 04/10 ◆	ME : 11/10		
COTER			Normandie : 09/10 ●		IdF : 16/10 ●		
Assises de la Mobilité		Lancement 19/09					
Elections sénatoriales		24/09 ◆					



Synthèse de la démarche « Projet de territoire » :

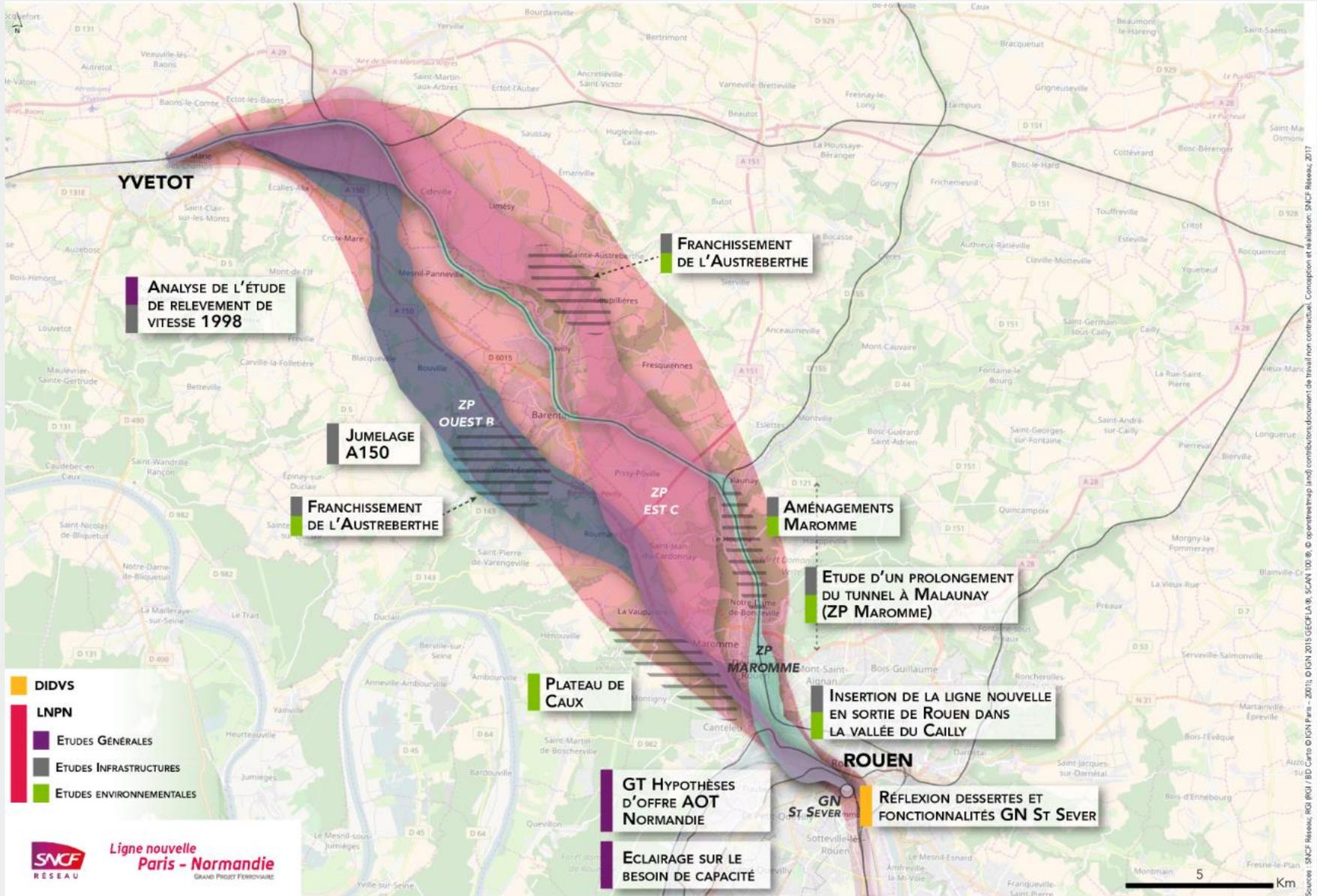
- **Document de synthèse :**
 - Etablissement d'un document de synthèse
 - Edito par M. le préfet F. PHILIZOT
- **Flyer de 4 pages résumant les résultats**

→ Ces éléments seront distribués lors du COPIL du 26/10/17



Points d'approfondissement Rouen-Yvetot

ROUEN-YVETOT – Analyse en cours sur les ZP retenues lors du COPIL du 20 octobre 2016



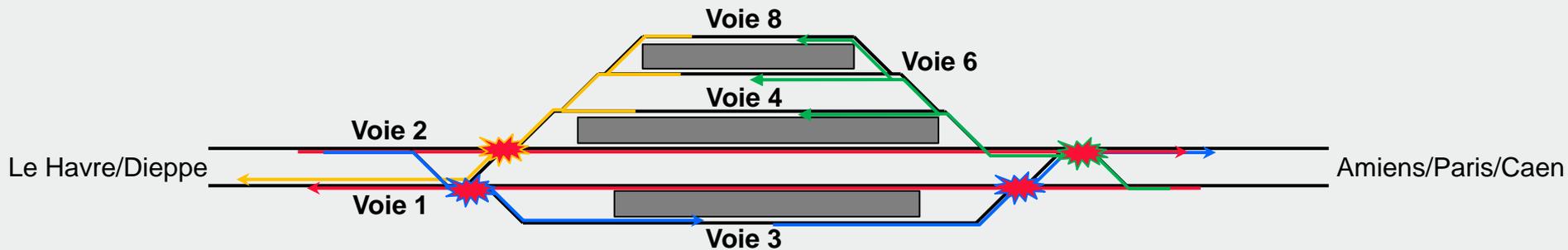


Diagnostic de capacité vu du gestionnaire d'infrastructure

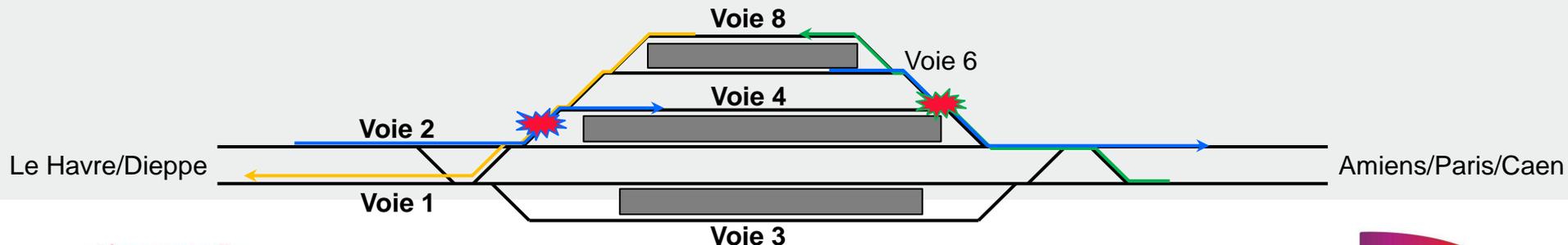
Organisation et contraintes de la gare Rouen RD



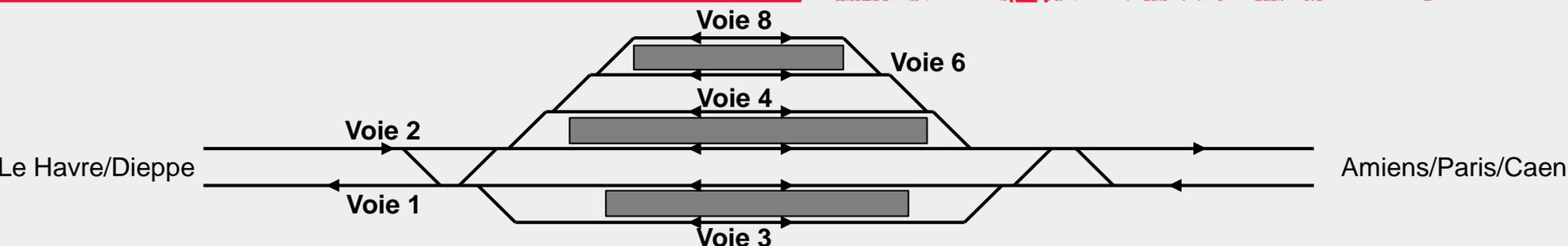
- La gare est organisée en sous groupes du fait de sa topologie :
 - Les **voies 1 et 2** directes très majoritairement sollicitées pour les **circulations traversantes**
 - Les **voies 3/4/6/8** très majoritairement sollicitées pour les **circulations Origine/Terminus**
- Les **voies Origine/Terminus ne sont pas spécialisées et peuvent recevoir des circulations Nord et Sud de l'étoile selon l'heure et les contraintes**
- Les **contraintes de la gare sont liées principalement** :
 - Aux cisaillements des voies 1 et 2 au départ ou à l'arrivée



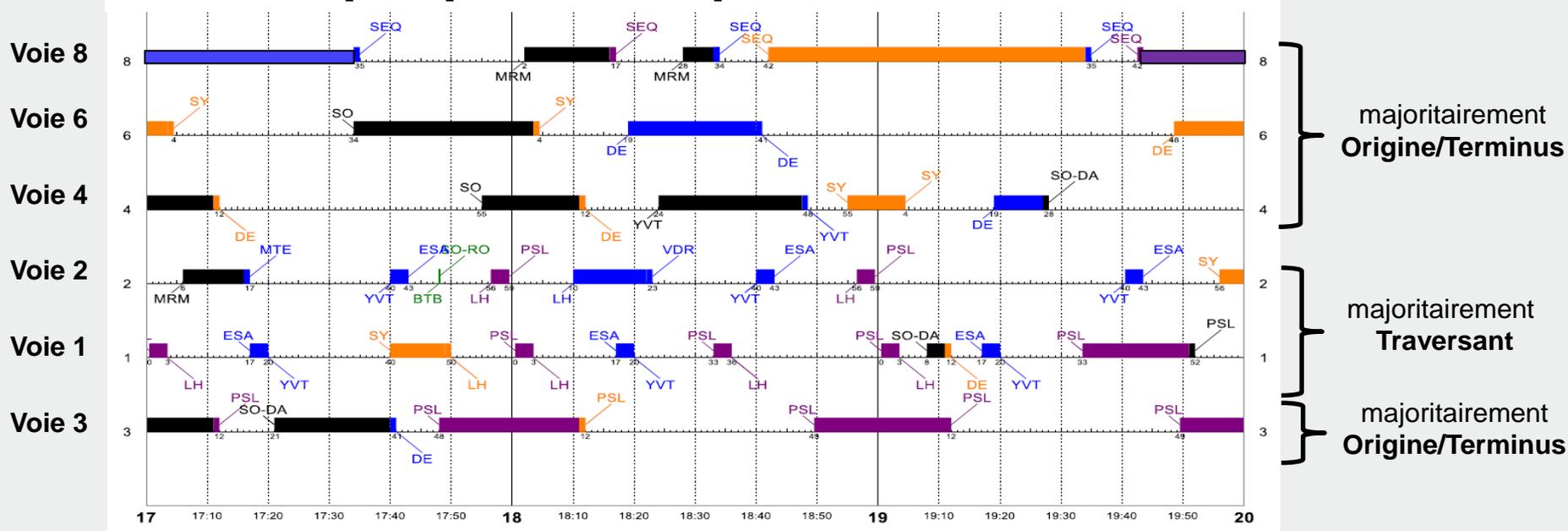
- Aux manques de simultanées de mouvements sur les voies 4/6/8



Graphique d'occupation des voies (GOV) de Rouen Rive Droite



Graphique d'occupation des voies

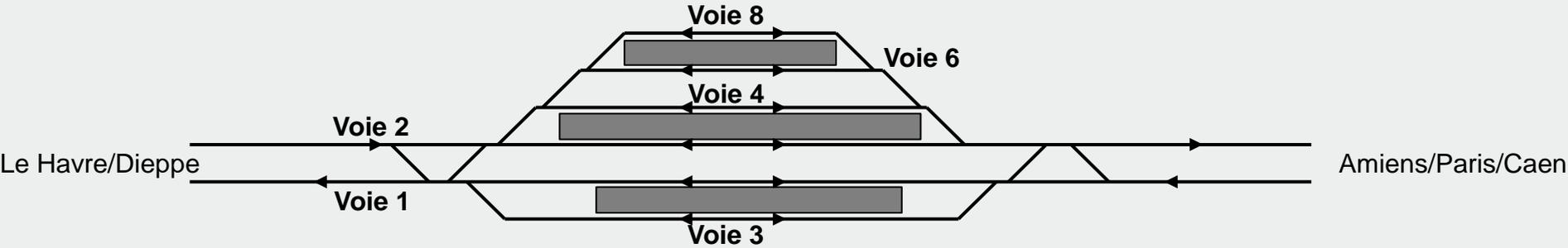


Pointe du soir (JOB 2017)

Légende	
■	TER omnibus
■	TER semi-direct
■	IC
■	Fret
■	Vide Voyageur

Les mouvements techniques (circulations non commerciales dites « vide voyageur ») vers les sites de garage et de maintenance, hors de la gare (Sotteville, Maromme, Yvetot...), consomment une part de la capacité de la gare, y compris en pointe

Taux d'occupation des voies à quai



L'ensemble des voies « non traversantes » apparaît physiquement chargé sur deux périodes :

- 06h00 à 10h00 : occupation particulièrement forte des voies 4/6/8
- 16h00 à 21h00 : occupation particulièrement forte des voies 3/4/8

Taux d'occupation (%)* :

Voie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
8	100%	100%	100%	100%	100%	70%	97%	52%	93%	45%	100%	22%	22%	25%	62%	100%	62%	82%	95%	100%	100%	100%	100%
6					23%	87%	63%	58%	47%	100%	55%	55%	62%	47%	100%	45%	57%	53%	15%	47%	25%		
4					40%	43%	45%	38%	100%	10%	60%	28%	15%	55%	100%	38%	32%	82%	32%	46%	43%		
2					45%	57%	59%	49%	37%	33%	38%	33%	33%	25%	22%	23%	58%	54%	25%	48%	24%		
1					23%	48%	20%	72%	36%	22%	23%	51%	16%	38%	23%	54%	48%	38%	74%	78%	23%	13%	
3	20%	100%	100%	100%	100%	32%	63%	62%	47%	23%	23%	23%	80%	25%	23%	77%	82%	45%	45%	41%	65%	7%	

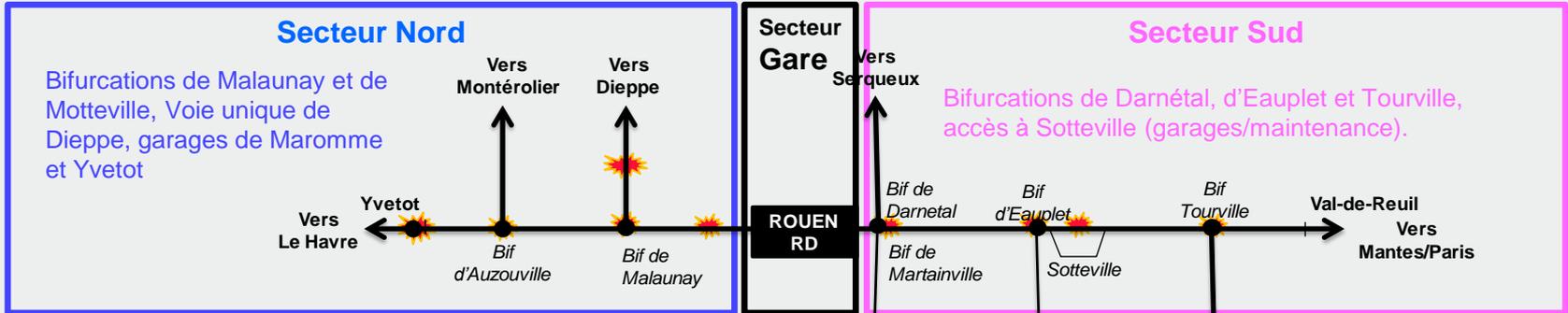
< 40% vert
De 40% à 60%
De 60% à 80%
> 80% rouge

*Taux d'occupation opérationnel : prise en compte du temps physique à quai et des temps de réservation / évolution / destruction d'itinéraires

Localisation des contraintes de capacité

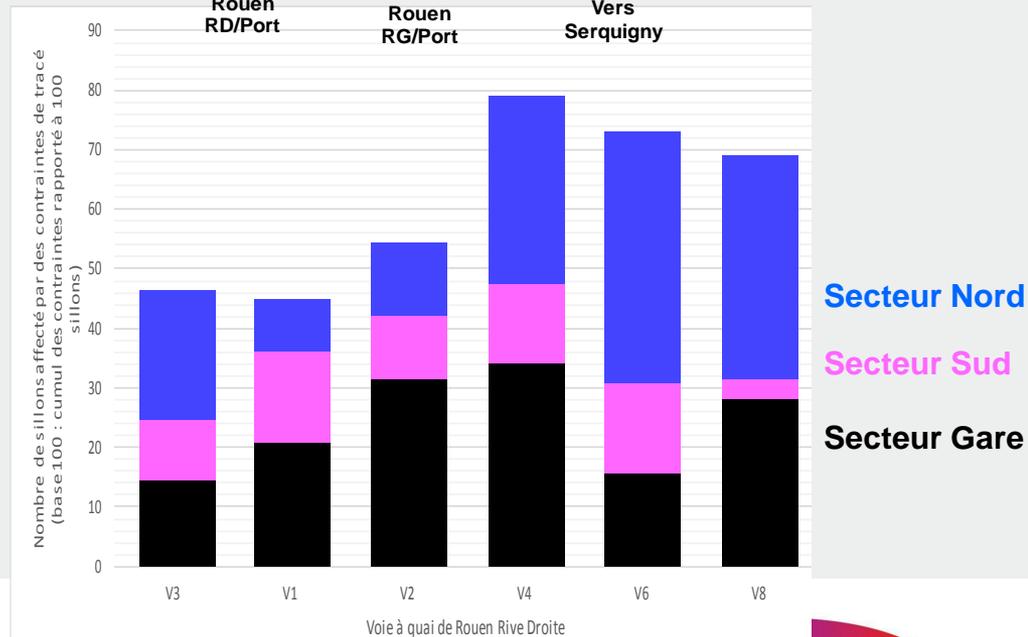


Périmètre d'analyse des contraintes du nœud de Rouen :



Les contraintes* en ligne, hors zone de gare, représentent 60% des contraintes des circulations à Rouen (respectivement 40% en zone de gare)

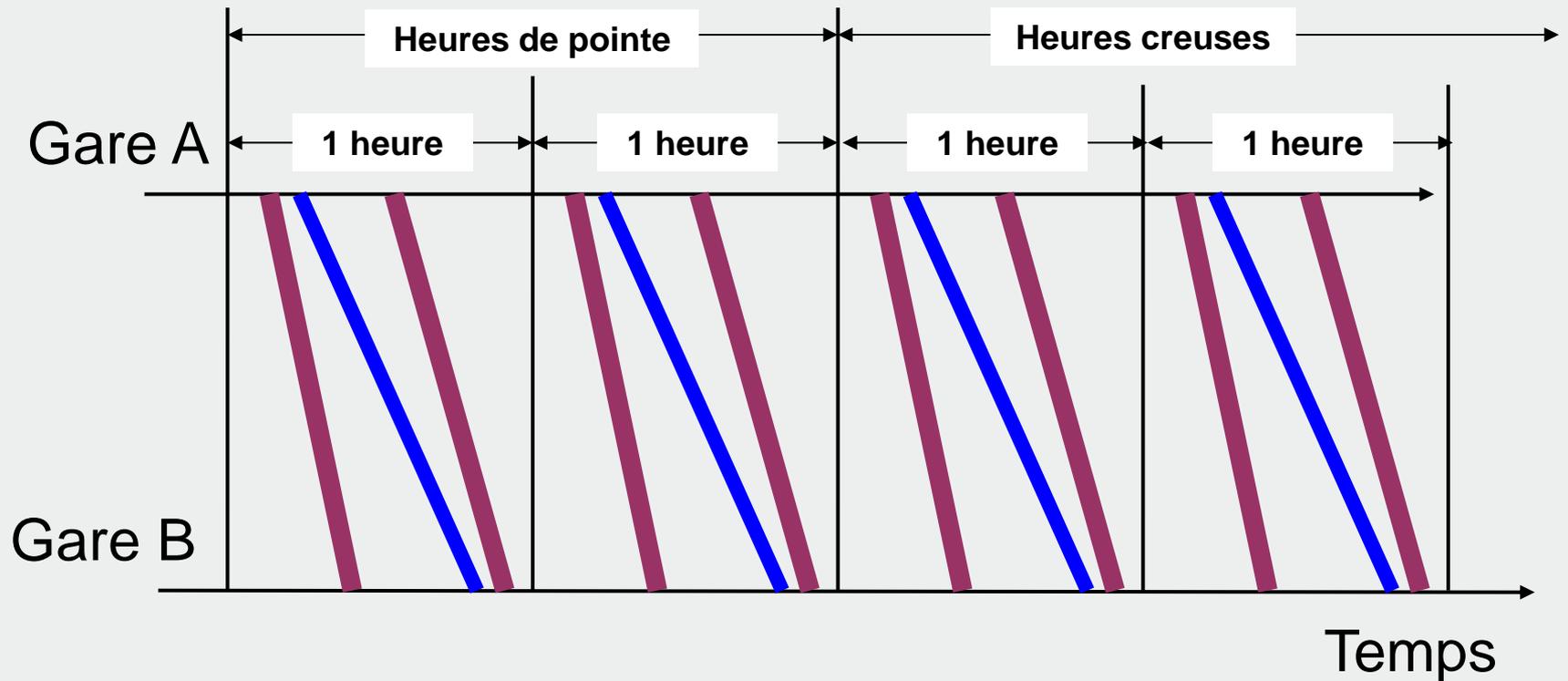
Les principales contraintes au Nord sont localisées au niveau de la voie unique de Dieppe et de la bifurcation de Malaunay



* Les contraintes relevées correspondent aux sillons positionnés aux limites des normes de tracé (contraintes de conception)



Construction de la desserte

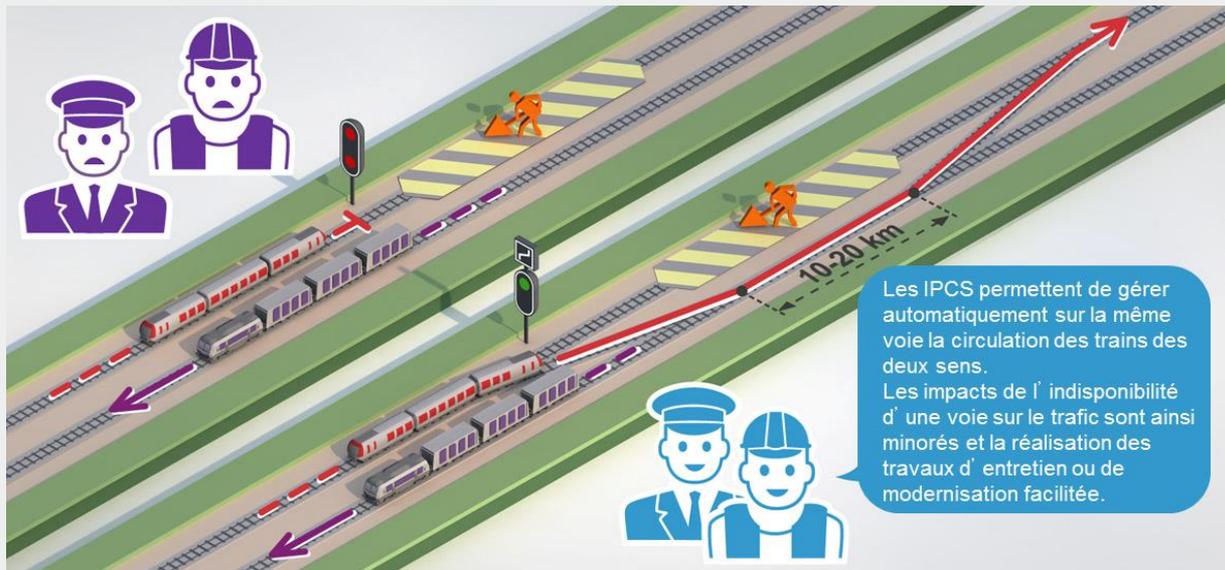


Gagner de la capacité avec des IPCS ?



Installations permanentes de contre-sens (IPCS)

- Une voie ferroviaire est normalement circulaire dans un seul sens. L'IPCS permet de faire circuler des trains dans les deux sens sur une seule voie



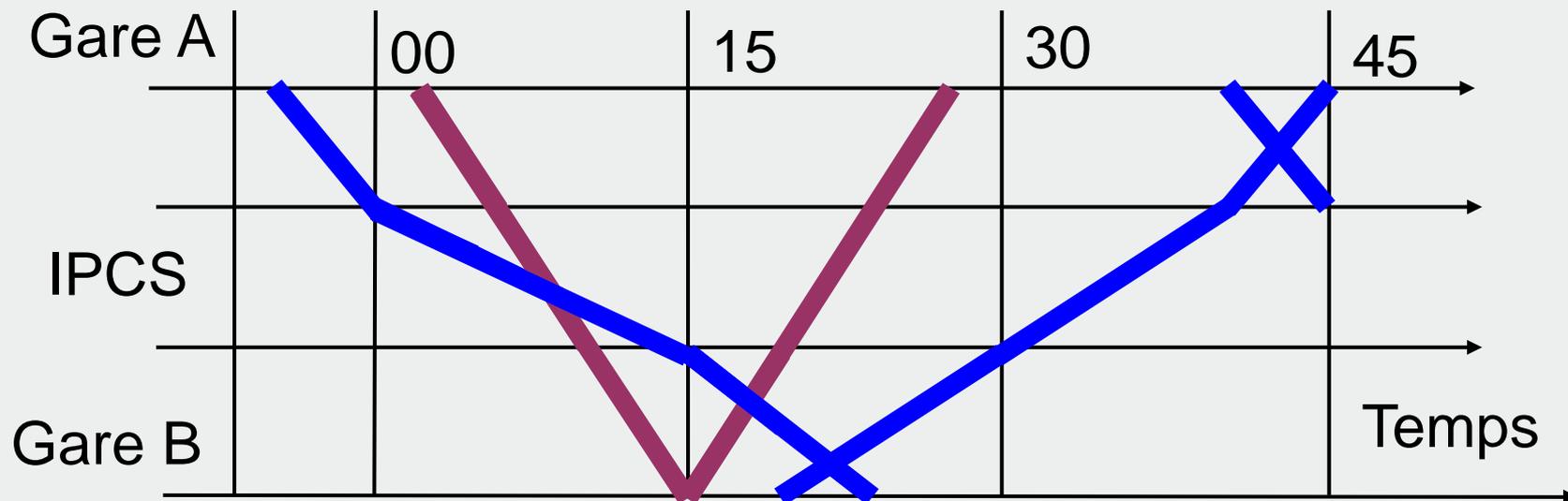
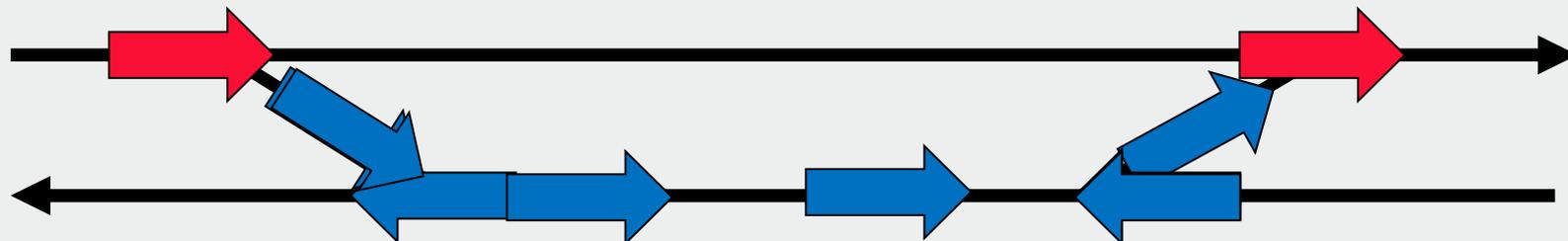
- Peut-on l'utiliser pour faire doubler les trains lents par des trains rapides ?

Gagner de la capacité avec des IPCS ?



Installations permanentes de contre-sens (IPCS)

H + 00 H + 05 H + 10 H + 15 H + 20 H + 30 H + 40 H + 45

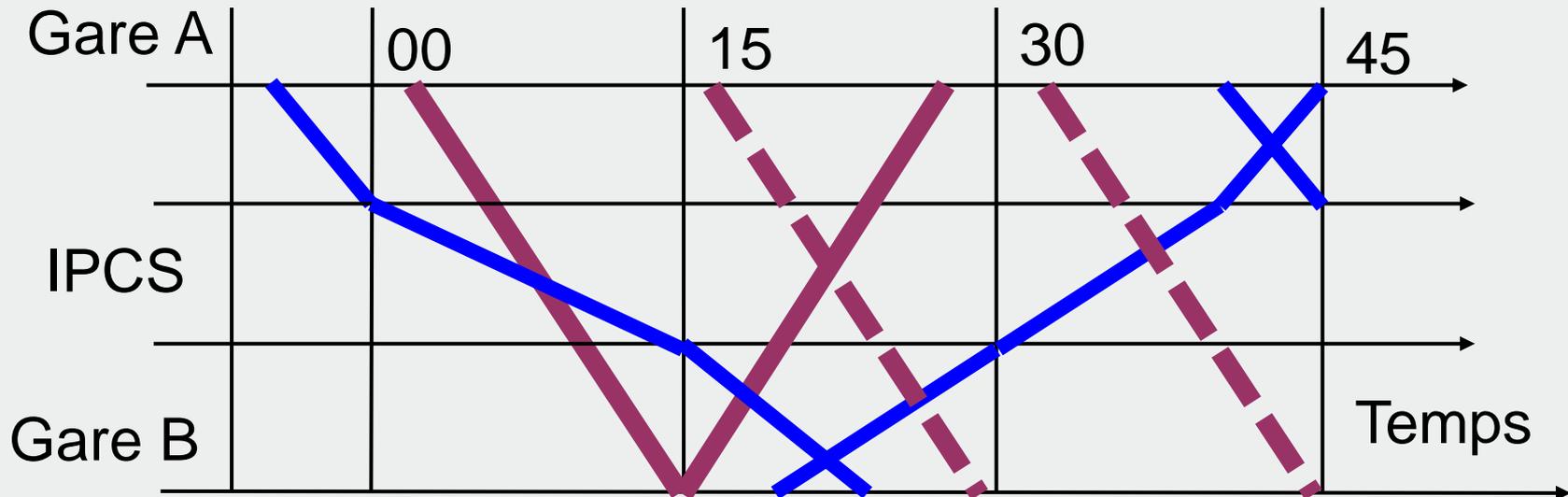


Gagner de la capacité avec des IPCS ?



Installations permanentes de contre-sens (IPCS)

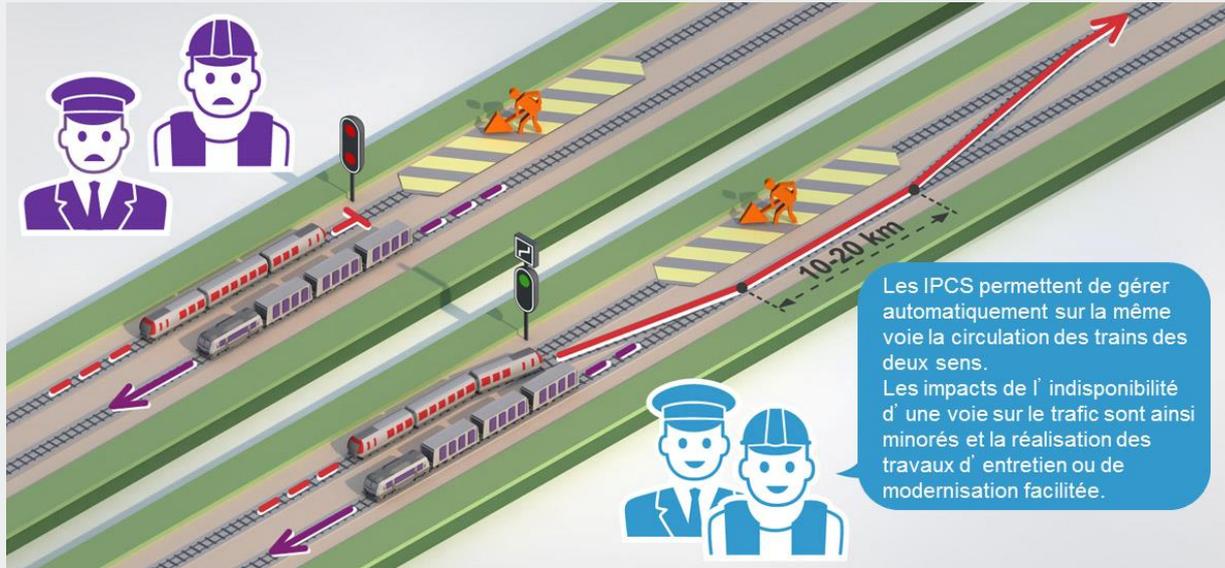
- ❑ Un peu de capacité supplémentaire dans un sens pour des trains rapides
- ❑ Au prix d'une forte dégradation pour les trains de desserte locale (fréquence + temps de parcours)
- ❑ Pas d'apport, voire dégradation, pour les trains de sens contraire
- ❑ De fort risques pour la ponctualité



Gagner de la capacité avec des IPCS ?



Installations permanentes de contre-sens (IPCS)



- Ces installations ne sont pas utilisées pour organiser des dépassements de manière usuelle ou nominale, mais uniquement pour la gestion de travaux ou d'incidents.



L'évolution des besoins de capacité au regard des enjeux de mobilité





Gare de Rouen Rive Droite

- 23 000 voyageurs y transitent sur un jour moyen de semaine
- 14 000 utilisent le TER, soit 60%
- Près de 40% des voyageurs en gare de Rouen font un trajet en train inférieur à 50 km (domaine de pertinence privilégié du TER)

Secteur Nord Ouest de Rouen (axes Yvetot - Le Havre et Dieppe)

- Pour un jour de semaine (mardi / jeudi) :
 - Comptages TER SNCF / Région 2015 : à la pointe du matin, charge des TER à l'arrivée à Rouen = entre 150 et 320 voyageurs par train (selon trains, voir graphique)
 - Comptages Intercités SNCF 2013 : en moyenne sur la journée, dans le sens Le Havre → Rouen, 375 voyageurs par train à l'arrivée à Rouen



Les actions entreprises :

- Le cadencement en décembre 2008 pour accroître la productivité du système ferroviaire et développer l'offre,
- Le renouvellement du matériel roulant par des trains plus capacitaires (AGC bimode, Régiolis...),
- L'amélioration des infrastructures, en particulier de la signalisation (redécoupage du block automatique lumineux (BAL) de Rouen dans le cadre du CPER 2007-2013), au profit d'une meilleure robustesse.

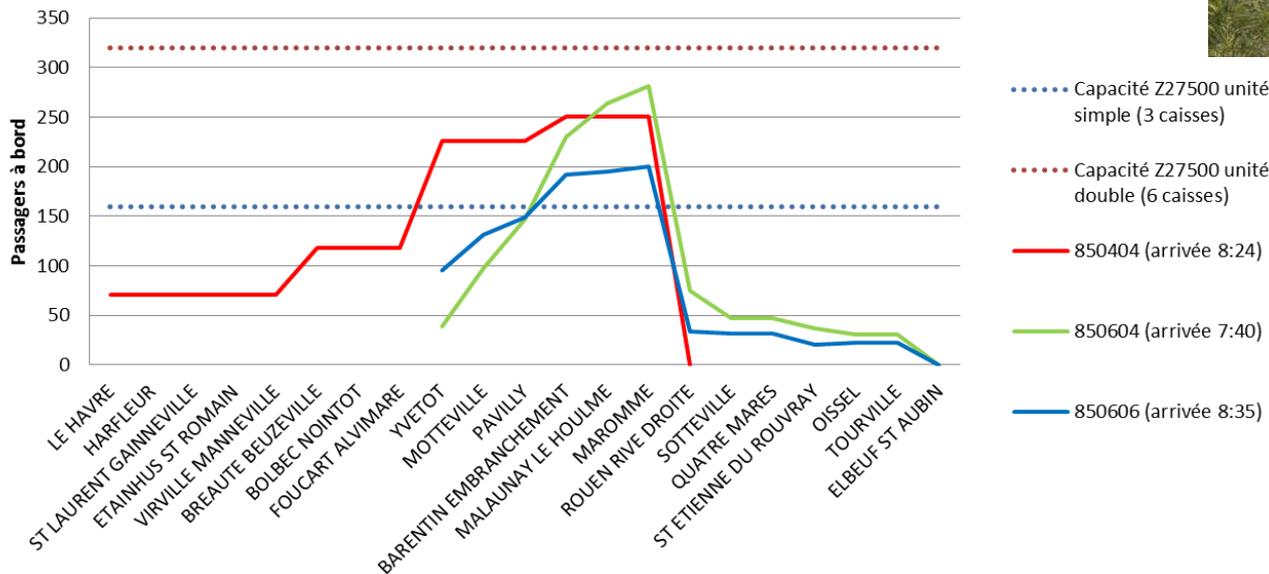
Les mesures prises ont permis de faire face aux besoins, malgré cela des phénomènes de saturation apparaissent.

Exemple sur Yvetot – Rouen (hors Intercités)



Remplissage des TER Yvetot-Elbeuf, le Havre-Rouen et Yvetot-Rouen

source: comptages novembre-décembre 2015



SNCF – Réseau / CAPA / Marie Genel (TOMA)

SNCF Mobilités / Région Normandie



Un constat

- Une maîtrise de la périurbanisation accessible seulement à long terme,
- Des grands axes d'accès durablement saturés (A150, tunnel de la Grand'Mare, Sud III...).

Un choix politique partagé par la Métropole et la Région d'un développement d'un cadre de vie attractif et une mobilité durable :

- Promouvant le partage équitable de l'espace public au profit des transports collectifs, dans le cadre du projet « Ville respirable »,
- Poursuivant le développement des infrastructures de déplacements (FICHE ACTION 1 – Action A du PDU).

Les attentes et contraintes spécifiques du transport

- Une attente des usagers de plus de fréquences plutôt que de trains plus capacitaires,
- Une limite à l'accroissement des capacités d'emport (= nombre de places) : le matériel lui-même (disponibilité, gestion) mais aussi les longueurs de quais.



- A défaut de pouvoir activer des fréquences complémentaires en situation actuelle, la seule solution à court terme se limitera à rechercher un accroissement de capacité des trains, pour attendre des investissements lourds en termes d'infrastructure.

- A moyen / long terme, le besoin de sillons supplémentaires aux heures de pointe (croissance prévisible des trafics au fil de l'eau + ambition de développer le ferroviaire comme mode d'accès à l'agglomération rouennaise)...

- ... et l'incapacité des infrastructures actuelles à absorber cette croissance du trafic dans de bonnes conditions...

- ... rendront nécessaires des aménagements de capacité, visant par exemple à séparer les différents types de trafic :
 - Soit voies supplémentaires le long des plateformes existantes,
 - Soit ligne nouvelle.



Etude 1998



[...] Le comité de pilotage a demandé au maître d'ouvrage d'analyser, au regard des règles actuelles et des objectifs du projet LNPN, le document « *L'alternative* » rédigé par le collectif « *LNPN oui, mais pas à n'importe quel prix* », ainsi que **l'étude réalisée par la SNCF en 1998 sur le relèvement de la vitesse entre Rouen et Le Havre.**[...]

Extrait du relevé de conclusion du COPIL du 28 février 2017

**LIAISON RAPIDE NORMANDIE-
VALLEE DE SEINE-RESEAU TGV**
**LEVEE D'OPTION POUR L'AMELIORATION DE
LA VITESSE DE LA LIGNE ROUEN-LE HAVRE
du km 141+780 au km 226+200**

LNPN Rouen-Yvetot

« L'alternative »

Collectif
« *LNPN oui, mais pas à n'importe quel prix* »

Janvier 2017

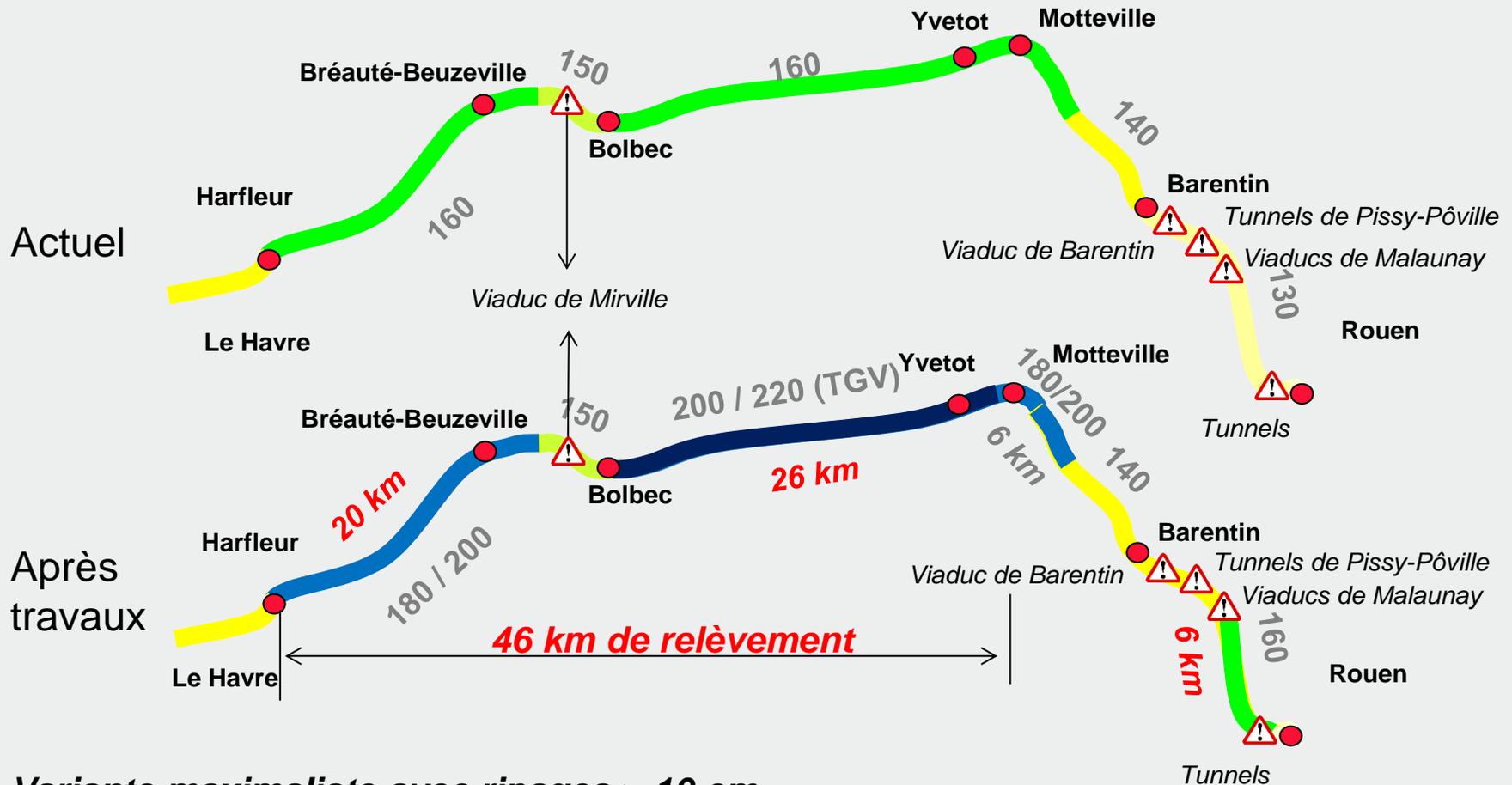


LNPN OUI,
MAIS PAS A N'IMPORTE QUEL PRIX!



- Mise à jour des gains de temps de parcours sur la base des profils de vitesse potentielle établis en 1998 (évolution du matériel, des dessertes...)
- Impact sur la capacité, en regard des augmentations de dessertes visées dans le projet LNPN
- Evolution de la réglementation environnementale et des normes ferroviaires

Les résultats sur Rouen – Le Havre (88 km) : schéma simplifié des vitesses de lignes



Variante maximaliste avec ripages > 10 cm

Etude ne tenant pas compte des contraintes d'exploitation (mixité des circulations ...)



Etude de 1998

- Les gains de temps sont liés aux performances du matériel roulant et de l'infrastructure (5 minutes de gain au total avec du matériel roulant TGV).
- Dans le cas de la variante de base du relèvement de vitesse (ripage < 10 cm) et de la circulation d'un matériel TGV, le gain se répartit approximativement pour moitié entre les performances du matériel (un TGV à la place d'un matériel Corail tracté) et pour moitié aux améliorations de l'infrastructure (relèvement de vitesse).

Hypothèses de desserte* et de matériel roulant actualisées

- Pour un **Omnéo Premium**, le **gain lié à l'infrastructure** est estimé **entre 2 à 2,5 minutes**
- Pour un **matériel plus performant**, à l'horizon **LNPN Cible**, le **gain lié à l'infrastructure** est estimé **entre 2 à 3 minutes**

→ Gain de temps de 2 à 3 minutes dû spécifiquement au projet de relèvement de vitesse, le reste étant apporté par le matériel roulant.

(*) Hypothèses de desserte : 0 ou 2 arrêts intermédiaires entre Rouen et Le Havre à Yvetot et Bréauté



Thèmes identifiés mais non abordés dans l'étude de relèvement de vitesse de 1998

- **Risque mentionné : une dégradation de la capacité par renforcement de l'écart de vitesse entre trains rapides et trains omnibus**
- **Utilisation d'IPCS envisagée pour limiter les perturbations du trafic liées aux travaux**

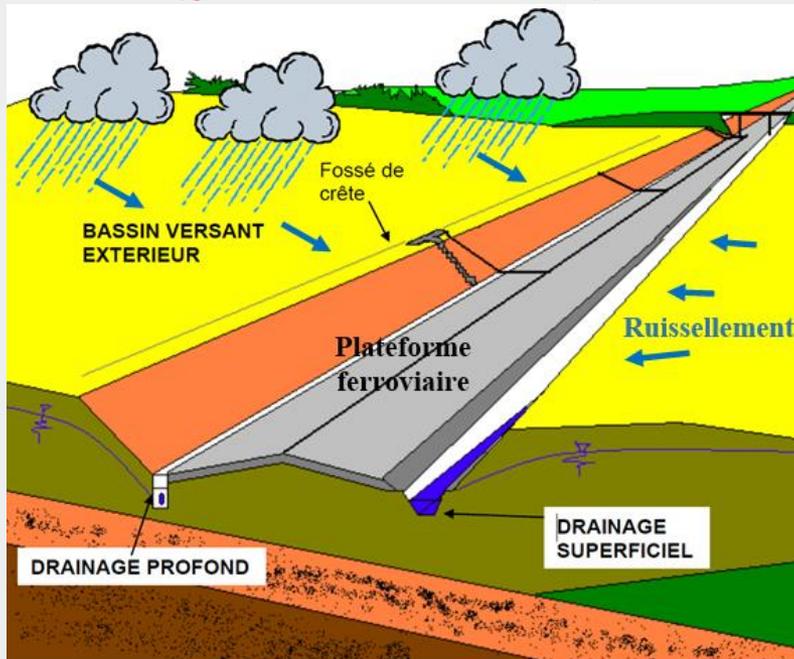
Une étude d'exploitation intégrant le relèvement de vitesse serait nécessaire pour mesurer le niveau d'impact et la nécessité éventuelle d'aménagements complémentaires de capacité



Principales évolutions : A. Loi sur l'Eau

■ Deux conséquences principales pour le domaine ferroviaire :

- *Création d'aménagements hydrauliques conséquents, comme des **bassins de rétention***
- *Mise en œuvre de dispositifs pour éviter la pollution de la **ressource en eau souterraine** (géotextile sous les voies)*



Enjeux réglementaires



Principales évolutions : B. Normes ferroviaires

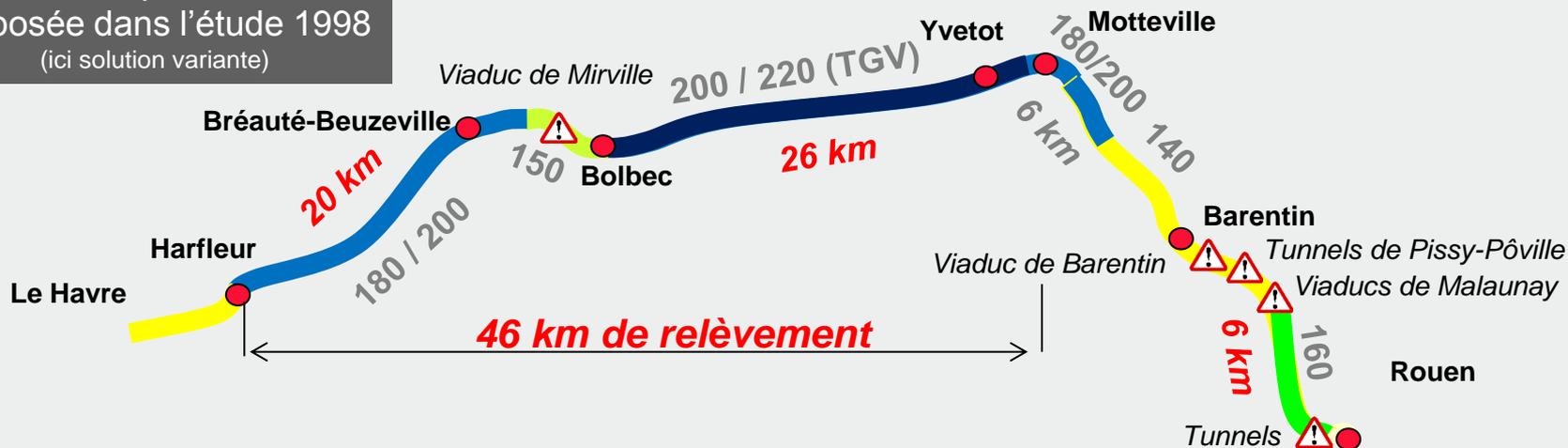
- **18 items techniques** pour juger de l'acceptabilité : seule la haute qualité de l'ensemble des éléments d'infrastructure garantira l'exploitation en **sécurité, en confort et la maintenabilité ultérieure** de la ligne.
 - Dans les études de 1998, plusieurs thèmes jugés indispensables aujourd'hui n'étaient pas traités ou trop peu documentés (maintenabilité de la voie, structures d'assise et ouvrages en terre, installations fixes de traction électrique...).
- **Cela peut par exemple entraîner la nécessité de renforcer la plateforme, les talus (création de murs de soutènement), créer des ouvrages d'assainissement, revoir les profils en long pour garantir le gabarit ferroviaire sous les points durs (tunnels, ponts-routes)...**



Estimations des travaux à réaliser



Situation après travaux proposée dans l'étude 1998 (ici solution variante)



Le coût des travaux a été évalué dans l'étude de 1998, selon les standards de l'époque, entre 561 et 901 MF aux CE 01/97 (solution de base et variante). Le coût actualisé aux CE 01/2016 est compris entre 137 et 220 M€ et se décompose comme suit :

ETUDE 1998

- VOIE : entre 45 et 61 M€
- SIGNALISATION : entre 9 et 53 M€ selon solution retenue (yc télécoms)
- ALIMENTATION ELECTRIQUE : entre 37 et 53 M€
- Pistes et Ouvrages d'Art : 16 M€
- Suppression de PN : entre 30 et 37 M€

NON ENCORE PRIS EN COMPTE (évolutions réglementaires)

- + Mesures compensatoires liées à la loi sur l'eau (notamment rétentions liées au modification des drainages)
- + Protections acoustiques
- + Mesures compensatoires environnementales suite à l'étude d'impact
- + Création de plateformes neuves (dans le cas de ripage supérieur à 40 cm)
- + Renforcement potentiel de la stabilité des plateformes ferroviaires et des ouvrages en terre (structures d'assise, talus de déblais ou remblais ...)



Extrait du relevé de conclusions du COPIL du 12 juillet 2017

[...] SNCF Réseau **propose de poursuivre l'étude dans le cadre du schéma directeur Paris-Le Havre**, notamment à partir des renouvellements prévus (voie, signalisation) et en lien avec la mise en place du système européen de signalisation ERTMS.[...]

Au vu :

- des gains de temps, qui se font majoritairement entre Barentin et Harfleur,
- de l'absence d'études d'exploitation, ce qui ne permet pas de s'assurer de l'atteinte des objectifs de capacité (risque de dégradation),
- du coût des travaux, potentiellement supérieur à celui chiffré dans l'étude de 1998, en raison des évolutions réglementaires,

→ Le relèvement de vitesse peut être vu comme un complément au projet LNPN, la majeure partie du gain de temps de parcours étant réalisée au-delà d'Yvetot.



Gare nouvelle de Rouen

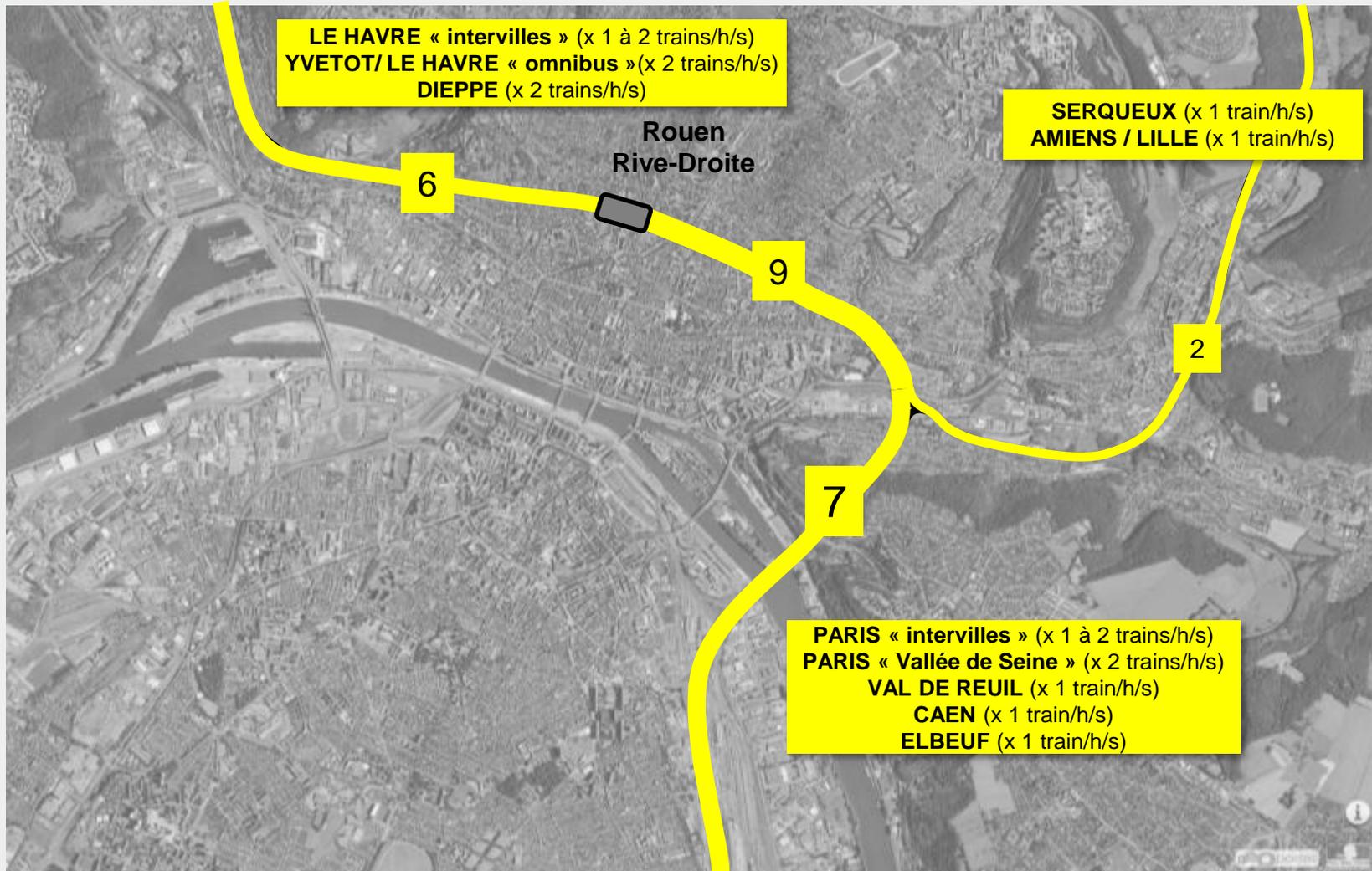
La gare nouvelle de Rouen : un projet urbain et ferroviaire intégré



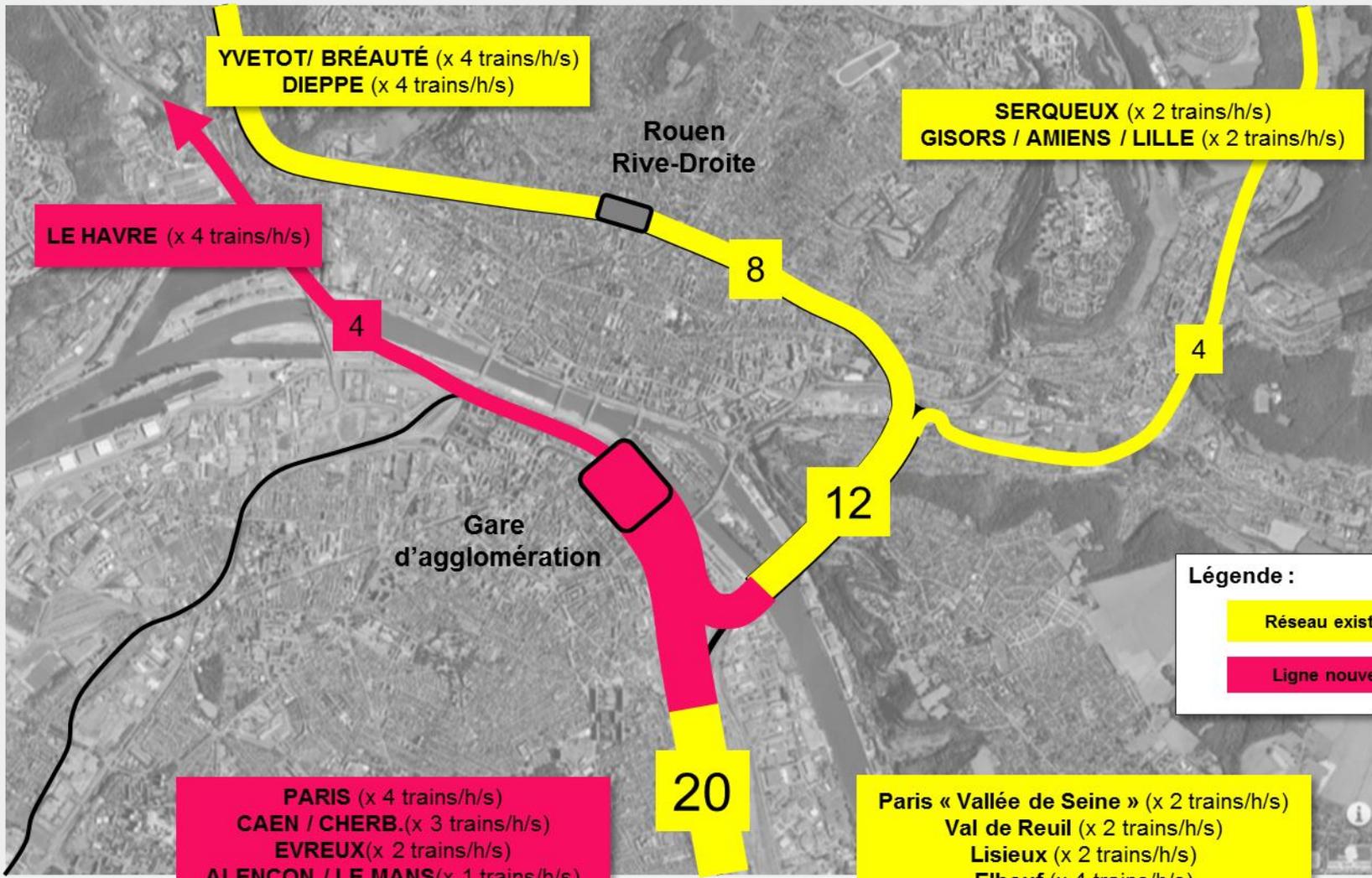
La nouvelle gare de Rouen, un projet urbain et ferroviaire intégré

- Une nouvelle gare en centre-ville, sur le site de Saint-Sever, au plus près des habitants et des emplois
- Un nouveau nœud de desserte en transports et un projet de développement urbain et économique de la Métropole et de la Région

Desserte de Rouen : Situation actuelle



Desserte « Cible haut » concertée en 2015



Légende :

- Réseau existant
- Ligne nouvelle

Ligne nouvelle
Paris-Normandie
GRAND PROJET FERROVIAIRE



Hypothèses d'offre à Rouen à terme



- Le travail mené le printemps et l'été 2017 avec la Région permet de confirmer les hypothèses de desserte aux différents horizons, notamment l'ambition de développement de l'offre dans la gare nouvelle de Rouen, avec à terme une gare d'agglomération recevant 20 trains régionaux par heure et par sens (2 omnibus + 2 semi-directs sur chacune des 5 branches de l'étoile)

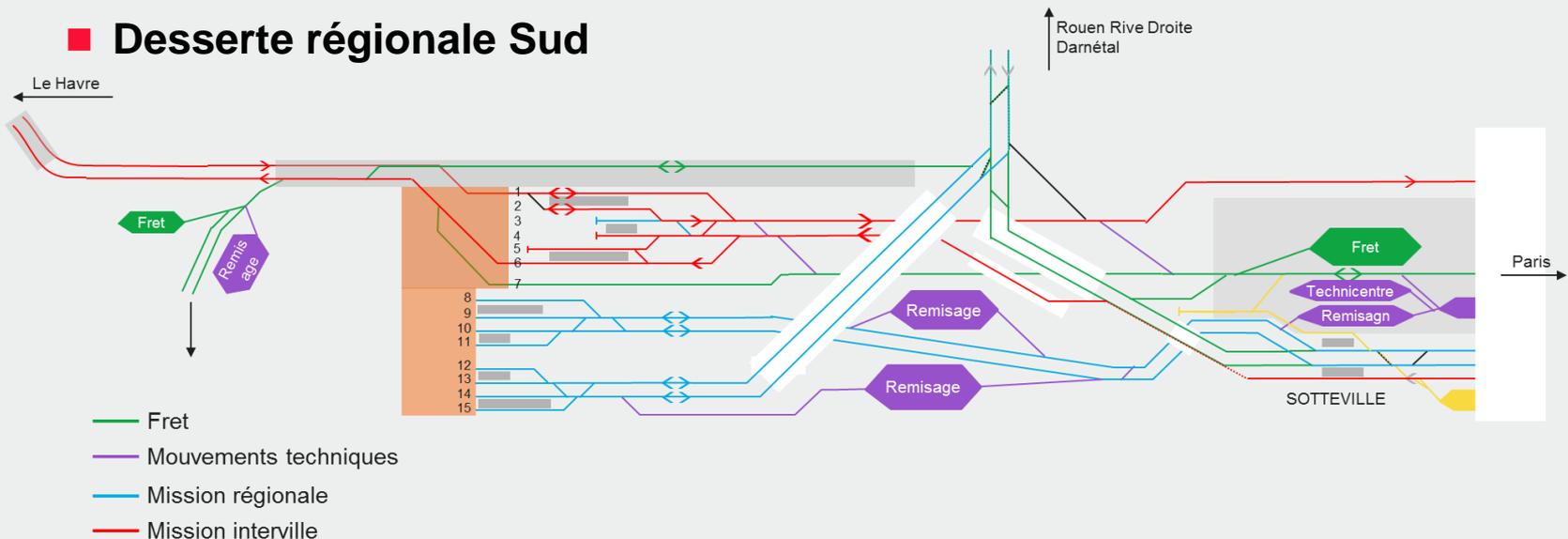
SA 2017 (indicatif en l'absence de trame régulière)	RÉFÉRENCE	LNPN PRIORITAIRE « socle » Avec offre régionale préexistante (PS1)	LNPN PRIORITAIRE + développement offre régionale	LNPN CIBLE (CS1)	LNPN CIBLE « haut » (pour mémoire) (CH1)
≈ 11 régionaux + 2 intervalles	15 régionaux + 2 intervalles	15 régionaux + 3 intervalles	20 régionaux + 3 intervalles	20 régionaux + 7 intervalles	22 régionaux + 10 intervalles

Représentation schématique de la gare nouvelle



Trois « blocs » (dont 2 en terminus), correspondant aux différents flux :

- Flux LNPN (Paris – Le Havre, relations vers Evreux et Caen)
- Desserte régionale Nord
- Desserte régionale Sud

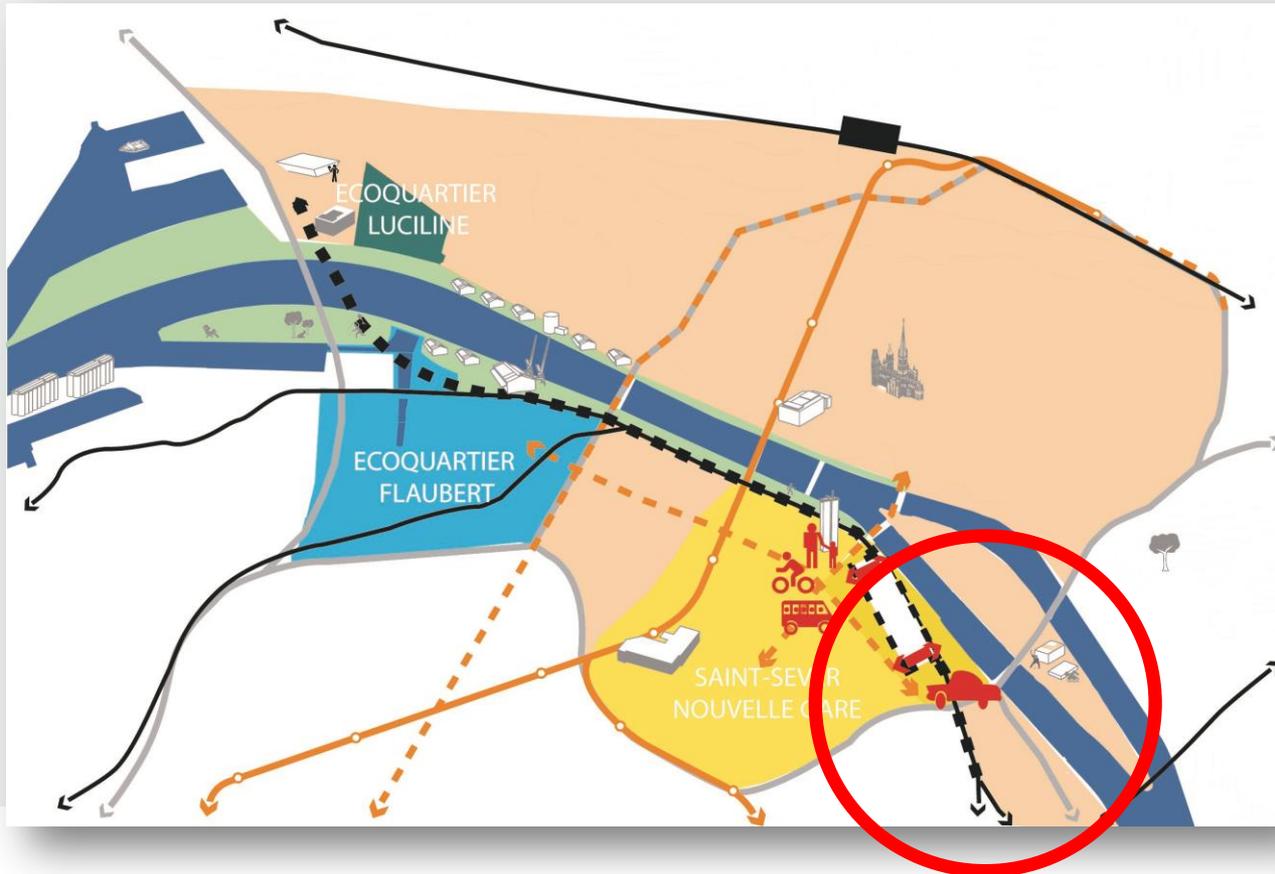


- 1 à 2 voies fret pour la traversée de la gare et l'accès au Port

Des accès répartis selon les modes



- Un bâtiment voyageurs au plus près du pôle d'échanges multimodal et du centre-ville
- Accès et stationnement voitures côté Est, à proximité du pont de l'Europe
- Modes actifs et transports urbains côté Ouest, à proximité de la place Carnot



Echanges

Chapitre 5

Pause

Ordre du jour



- 1. Accueil : 13h30 – 13h45**
- 2. Introduction : 13h45 – 14h00**
- 3. Points d'approfondissement Rouen-Yvetot : 14H-15h**
 1. Diagnostic de capacité vu du gestionnaire d'infrastructure
 2. L'évolution des besoins de capacité au regard des enjeux de mobilité
 3. Etude 1998
 4. Gare nouvelle de Rouen
- 4. Echanges : 15H00 – 15h30**
- 5. Pause : 15H30 – 15H45**
- 6. Analyse des zones de passage Rouen-Yvetot: 15H45 – 17H00**
 1. Travail d'optimisation sur les ZP
 2. Rappels méthodologiques
 - *Descriptif des nouveaux indicateurs*
 3. Résultats sur Rouen - Yvetot
 - *Résultats globaux*
 - *Carte de synthèse*
 4. Echanges
- 7. Conclusion : 17h00**

Analyse des zones de passage Rouen-Yvetot



Travail d'optimisation sur les zones de passage

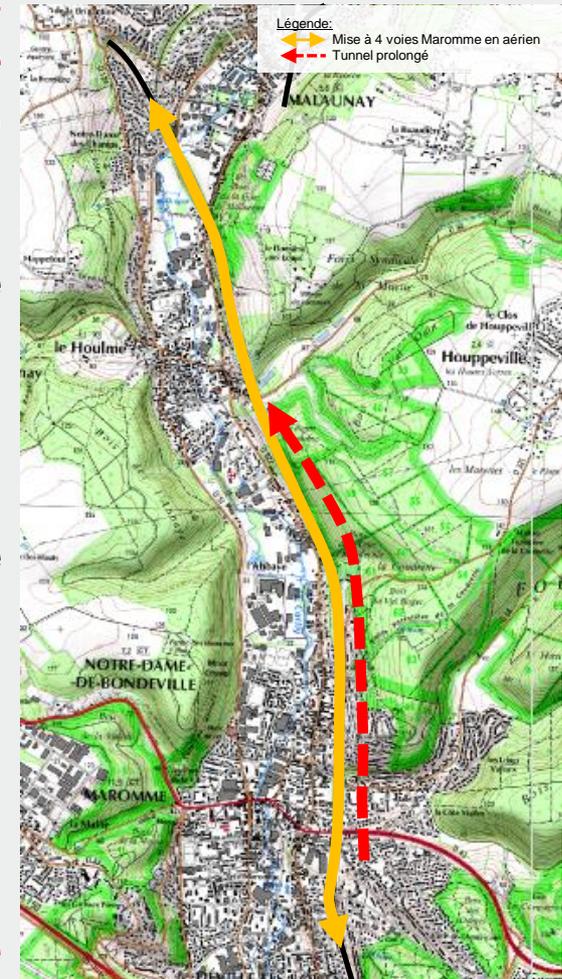


ZP Maromme optimisée

Zone de passage Maromme / sortie de Rouen

Tunnel sous la Seine ressortant au plus près (Maromme) pour limiter les coûts... mais la mise à 4 voies Maromme – Malaunay s'avère nécessaire (besoin de capacité)

- **Relief important et secteur densément urbanisé de la vallée du Cailly**
 - **Doublement de la ligne jusqu'à Malaunay**
 - Nombreux remblais et déblais à élargir
 - Zone très contrainte au niveau du cimetière de Notre Dame de Bondeville et du PN 45
 - **Dénivellation de la bifurcation de Malaunay**
 - Gare de Malaunay à modifier
 - Nouveaux ouvrages de franchissement (D927, D51 et Cailly)
- ➔ **En écoute de la concertation, étude d'une variante de tunnel prolongé (pointillés rouges)**





Une réduction des impacts entre Rouen et Malaunay, pour des performances et un coût similaire

- Linéaire de travaux sur la ligne existante réduit...
- ... d'où une réduction des impacts de la ligne, et du chantier, sur le voisinage et sur les circulations ferroviaires
- Un coût similaire par rapport à l'ajout de 2 voies le long de la plateforme existante, dans une topographie défavorable et un contexte urbanisé, le tout en maintenant l'exploitation de la ligne
- Pas de modifications des fonctionnalités (linéaires, capacité et vitesses sont équivalents).

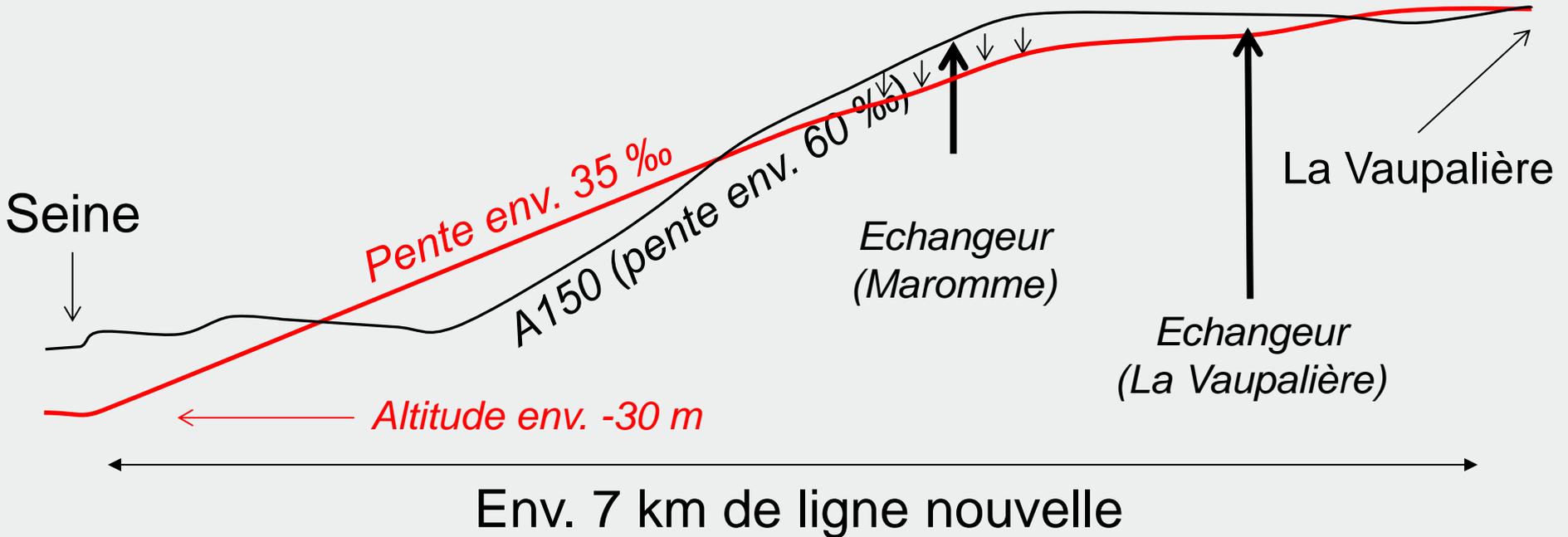


ZP Ouest B et Est C optimisées

ZP Ouest B et Est C / profils en long



Plateau de Caux (altitude env. 135 m)



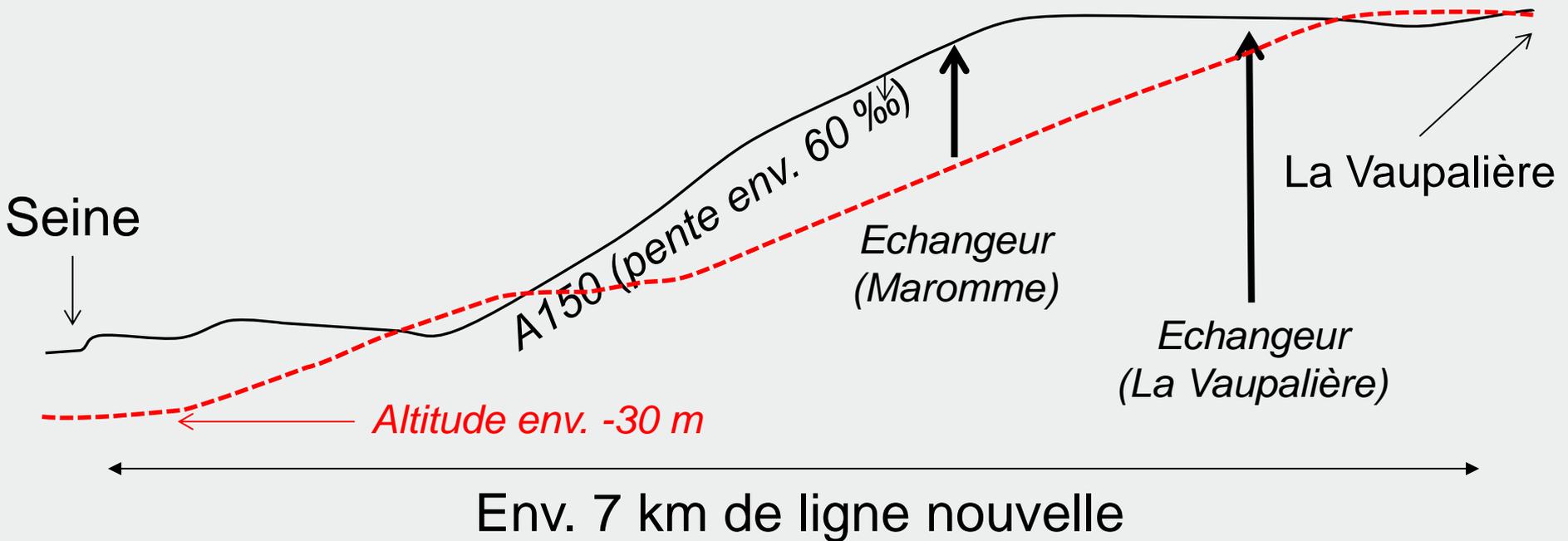
- Terrain naturel
- Ligne nouvelle, variante initiale le long de l'A150 (sortie Est ou Ouest)

Solution recherchée initialement pour limiter les coûts

A l'écoute de la concertation



Plateau de Caux (altitude env. 135 m)



- Terrain naturel
- - - Ligne nouvelle, nouvelle variante double tunnel

Solution recherchée pour limiter les impacts

Variante double tunnel – Principe



■ ■ ■ tunnel

■ ■ ■ tranchée
couverte

■ ■ ■ aérien

Améliorations apportées par cette nouvelle solution



Impacts environnementaux et urbains améliorés, pour des performances et des coûts similaires

- **Evitement de la forêt de Roumare (biodiversité protégée)**
- **Evitement des interfaces en surface**
- **Pas de viaduc en sortie de Rouen / passage au terrain naturel le long de l'autoroute**
- **Pas de modifications des fonctionnalités (linéaires, capacité et vitesses sont équivalents)**



Rappels méthodologiques

Descriptif des nouveaux indicateurs



La méthode et les résultats de l'analyse multicritère des zones de passage (ZP) ont été présentés en concertation en février 2017

Des remarques ont été formulées :

- *Un nombre de critères très différent d'un objectif du CLOUDD à l'autre → une apparente surpondération de certains indicateurs*
- *Absence d'indicateurs sur certains critères (ex. : fret)*
- *Des synthèses souvent similaires, peu discriminantes entre ZP*
- *Un vocabulaire uniforme (de favorable à défavorable) pour des indicateurs très divers → problèmes de compréhension*
- *Une certaine incompréhension quant au choix de la méthode d'analyse multicritère Electre tri*

L'avancée des études et la prise en compte des remarques suite à la phase de concertation ont permis d'améliorer et d'affiner l'analyse multicritère.

L'objectif étant, d'ici le COPIL du 26 octobre 2017, que l'analyse permette d'aider à choisir une zone de passage préférentielle

Une ligne durable fondée sur 4 objectifs



Favoriser les dynamiques territoriales



Investir dans un projet soutenable et adaptable



Offrir un service ferroviaire équitable



Préserver l'environnement et les ressources naturelles



Favoriser les dynamiques territoriales



Optimiser le ratio coût/bénéfice

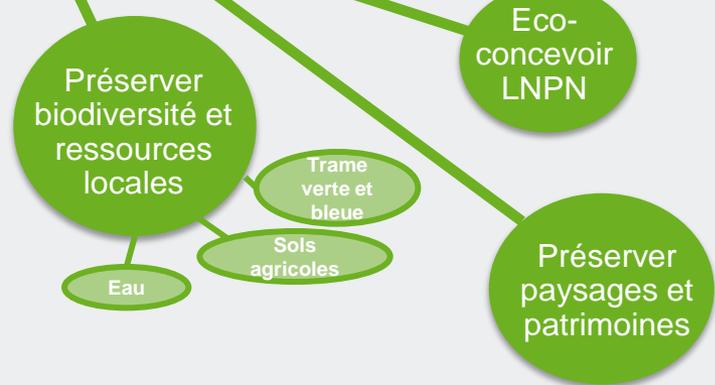
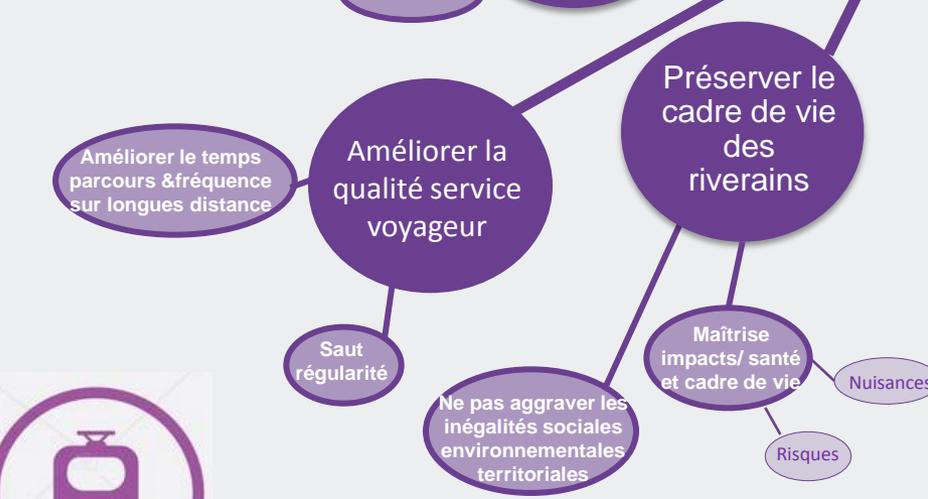


Investir dans un projet soutenable et adaptable



LNPN un projet ferroviaire durable au service du DD des territoires normand et francilien

Ici figurent les critères du CLOUDD pertinents en étape 1 des EPEUP, présentés aux différentes instances de la concertation



Offrir un service ferroviaire équitable

Préserver l'environnement et les ressources naturelles





- **Les 4 objectifs sont traités sur un pied d'égalité (ils ne sont ni hiérarchisés ni pondérés).**

- **Chaque objectif est désormais analysé avec la même précision : 4 à 6 indicateurs.**
 - La liste des indicateurs et le mode de présentation ont été validés en COTECH de juin 2017.

- **Les 4 objectifs sont analysés indépendamment les uns des autres.**



Indicateurs

En résumé, 4 séries d'indicateurs pour couvrir les 4 objectifs



Préserver l'environnement et les ressources naturelles

6 indicateurs

Risque résiduel sur la biodiversité protégée réglementairement	Risque d'impact subsistant sur les zones de biodiversité protégées réglementairement, après avoir imaginé des mesures d'évitement ou une réduction des incidences.
Risque résiduel sur la biodiversité d'intérêt	Risque d'impact subsistant sur les zones de biodiversité d'intérêt, après avoir imaginé des mesures d'évitement ou une réduction des incidences.
Risque résiduel sur les paysages et patrimoines	Risque d'impact subsistant sur les zones à enjeux paysagers et patrimoniaux, après avoir imaginé des mesures d'évitement ou une réduction des incidences.
Risque résiduel sur les captages d'eau potable	Risque d'impact subsistant sur les captages pour l'alimentation en eau potable et leur périmètre de protection rapprochée, après avoir imaginé des mesures d'évitement ou une réduction des incidences.
Risque résiduel sur les terres agricoles	Risque d'impact subsistant sur les zones à enjeux agricoles forts et très forts, après avoir imaginé des mesures d'évitement ou une réduction des incidences.
Ecoconception (estimation des émissions de gaz à effet de serre liés à sa conception)	Emissions de CO2 estimées en fonction des caractéristiques théoriques du projet pour franchir les variations topographiques des différentes zones de passage

Une ligne durable fondée sur 4 objectifs éclairés par des indicateurs



Offrir un service ferroviaire équitable

Un service de qualité et accessible, au bénéfice de la mobilité et du bien-être de tous **5 indicateurs**

★ *Nouvel indicateur*

Risque résiduel liés aux nuisances pour les riverains	Risque d'impact subsistant en termes de nuisances (sonores, vibrations...) sur les zones urbanisées à vocation d'habitat, après avoir imaginé des mesures d'évitement ou une réduction des incidences.
Risque naturel et technologique résiduel	Risque d'impact subsistant en termes de risques naturels et technologiques, après avoir imaginé des mesures d'évitement ou une réduction des incidences.
Ecart de temps de parcours vis-à-vis de la zone de passage plus rapide	Différence de temps de parcours de la zone de passage évaluée par rapport à la zone de passage plus rapide.
Régularité	Capacité du réseau (ligne nouvelle et ligne classique) à séparer les circulations et à limiter les perturbations
★ Fréquence des trains	Nombre de circulations sur la ligne nouvelle à l'horizon du projet cible



Fréquence des trains

Nombre de circulations sur la ligne nouvelle à l'horizon du projet cible

Contenu :

- ❑ Nombre de circulations envisagées sur la ligne nouvelle à l'horizon du projet cible dans le schéma cible "haut". Le nombre de circulations envisagées est une donnée d'entrée des études qui ne dépend pas de la zone de passage étudiée.
- ❑ Le résultat est exprimé en nombre de train par heure et par sens.

Définition des bornes :



En résumé, 4 séries d'indicateurs pour couvrir les 4 objectifs



Favoriser les dynamiques territoriales

4 indicateurs

★ *Nouvel indicateur*

Insertion dans les couloirs d'infrastructures existantes	Pourcentage du linéaire s'inscrivant dans un couloir d'infrastructure existante
Risque résiduel sur les équipements, zones économiques et de projets	Risque d'impact subsistant sur les zones économiques, grands équipements ou zones de projet après avoir imaginé des mesures d'évitement ou une réduction des incidences.
★ Risque d'impact résiduel sur les emplois agricoles	Emplois agricoles directs possiblement impactés par LNPN (via perte de surface agricole & d'exploitation)
Expression citoyenne sur Carticipe	Somme des votes positifs et négatifs par zone de passage issus de Carticipe.lnnp

Risque d'impact résiduel sur les emplois agricoles directs possiblement impactés par LNPN (via perte de surface agricole & d'exploitation)

Contenu :

Cet indicateur correspond au risque d'impact résiduel sur les exploitations agricoles. Il se base sur les données du recensement agricole de 2010. Ne sont prises en compte que les exploitations dont le siège d'exploitation se situe au sein de la zone de passage.

Méthode d'évaluation du risque d'impact des ZP

- ❑ **Définition d'un niveau d'impact potentiel (faible, moyen, fort, très fort)** en fonction du niveau de présence de l'enjeu au sein de la ZP et de la possibilité d'éviter ou de réduire l'atteinte de cet enjeu.
 - ❑ **Définition d'un niveau d'impact résiduel** qui prend en compte les mesures de réduction maîtrisées techniquement et financièrement et/ou intégrées dans le dimensionnement même du projet.
- ⇒ Attribution d'une valeur chiffrée par niveau d'impact résiduel :
- Faible : 0
 - Moyen : 1
 - Fort : 2
 - Très fort : 3

Définition des bornes

- ❑ **Les bornes définies pour les ZP** correspondent aux valeurs chiffrées par niveau d'impact résiduel.

Très fort	Fort	Moyen	Faible
3	2	1	0

En résumé, 4 séries d'indicateurs pour couvrir les 4 objectifs



Investir dans un projet soutenable et adaptable

5 indicateurs

★ *Nouvel indicateur*

	Coûts d'infrastructures	Coût de l'infrastructure neuve et des aménagements sur le réseau existant à l'horizon prioritaire (hors mesures conservatoires)
	Adaptabilité pour la réalisation du projet cible	Marge de souplesse que laissent les sections prioritaires pour les aménagements prévus à l'horizon cible (ex : implantation d'une gare nouvelle, articulation avec le Y de l'Eure...)
★	Capacité dégagée sur le réseau existant	Capacité dégagée sur le réseau existant pour les circulations voyageurs régionales et fret
★	Nombre d'heures de transport supplémentaires par rapport à la meilleure ZP	Nombre d'heures de transport supplémentaires, pour l'ensemble des voyageurs concernés à l'horizon cible, par rapport à la meilleure ZP
★	Impacts des travaux (sur le réseau, les voyageurs, les riverains...)	Impact potentiel des travaux sur les circulations ferroviaires existantes (perturbations) et sur les riverains (emprises des zones de chantiers)

Capacité dégagée sur le réseau existant

Capacité dégagée sur le réseau existant pour les circulations voyageurs régionales et fret

Contenu :

- ❑ Evaluation de la capacité dégagée par la ligne nouvelle, sur les sections du réseau existant les plus chargées et présentant potentiellement des écarts entre les ZP, en tenant compte des circulations de la LNPN et des circulations préexistantes.
- ❑ Le résultat est exprimé en pourcentage de capacité du réseau existant.

Définition des bornes :



Nombre d'heures de transport supplémentaires par rapport à la meilleure ZP

Nombre d'heures de transport supplémentaires, pour l'ensemble des voyageurs concernés à l'horizon cible, par rapport à la meilleure ZP

Contenu :

- ❑ Ce critère permet de classer les zones de passage en fonction de leurs effets sur les temps de transport des voyageurs.
- ❑ L'indicateur tient compte des écarts de temps de parcours des ZP et du nombre de voyageurs concernés à l'horizon du projet cible.
- ❑ La meilleure zone de passage sert de référence, les autres sont classées en fonction de l'écart par rapport à cette référence.
- ❑ Le résultat est exprimé en nombre d'heures de train par an.

Définition des bornes

Nombre d'heures de transport supplémentaires par rapport à la meilleure ZP

> 300 000 heures par an	≤ 300 000 heures par an	≤ 150 000 heures par an	≤ 75 000 heures par an
----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------

Impacts des travaux (sur le réseau, les voyageurs, les riverains...)

Impact potentiel des travaux sur les circulations ferroviaires existantes (perturbations) et sur les riverains (emprises des zones de chantiers)

Contenu :

Cet indicateur permet de caractériser chaque zone de passage au regard de la **complexité d'y réaliser des travaux**. Le mode d'évaluation repose sur un dire d'expert, basé sur :

- ❑ des éléments quantitatifs :
 - Longueur des **ouvrages complexes** (tunnels, viaducs) rapportée à la longueur totale d'infrastructure nouvelle potentielle, au sein de la ZP ;
 - Distance ferroviaire moyenne d'accès à la **base de travaux ferroviaires**, à utiliser pour la construction de la ligne nouvelle ;
 - Nombre de **réseaux tiers** en interface avec le projet dans la ZP ;
 - Nombre de **circulations ferroviaires** impactées par les travaux, rapporté à la longueur du tronçon de ligne existante subissant les efforts des mêmes travaux ;
 - Nombre de **bâtiments** potentiellement impactés dans la ZP ;
- ❑ des éléments qualitatifs :
 - Faisabilité des **bases chantier pour le génie civil** ;
 - **Accessibilité du chantier** de ligne nouvelle, évaluée à l'échelle de la ZP entière.

Méthode d'évaluation des impacts travaux :

- ❑ **Définition d'un niveau d'impact potentiel (faible, moyen, fort, très fort)** en fonction de l'ensemble des sous-critères précédents au sein de la ZP.

⇒ Attribution d'une valeur chiffrée par niveau d'impacts :

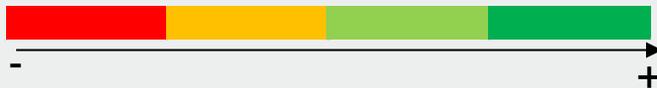
- Faible : 0
- Moyen : 1
- Fort : 2
- Très fort : 3

Très fort	Fort	Moyen	Faible
3	2	1	0

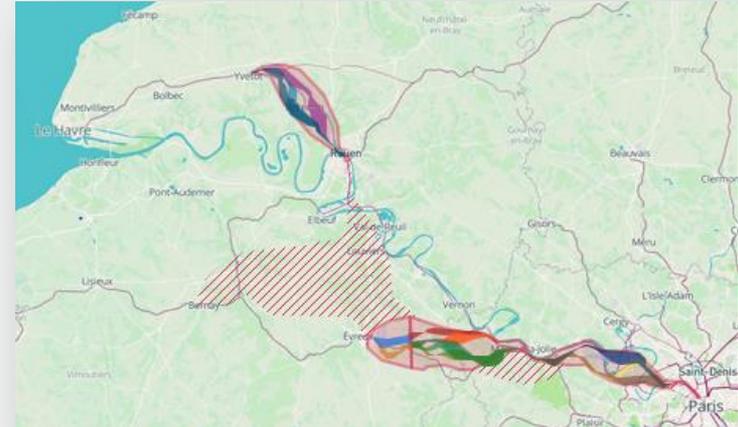


Seconde série de principes :

- Chaque indicateur de chacune des 12 zones de passage a été calculé
- Pour chaque indicateur, des frontières ont été définies : elles délimitent 4 classes identifiées par un code couleur
- En fonction de sa valeur, l'indicateur est positionné dans l'une des classes de couleur



- Des règles d'association de ces case de couleurs permet in fine de donner une couleur en synthèse à chacun des 4 objectifs de chaque zone de passage

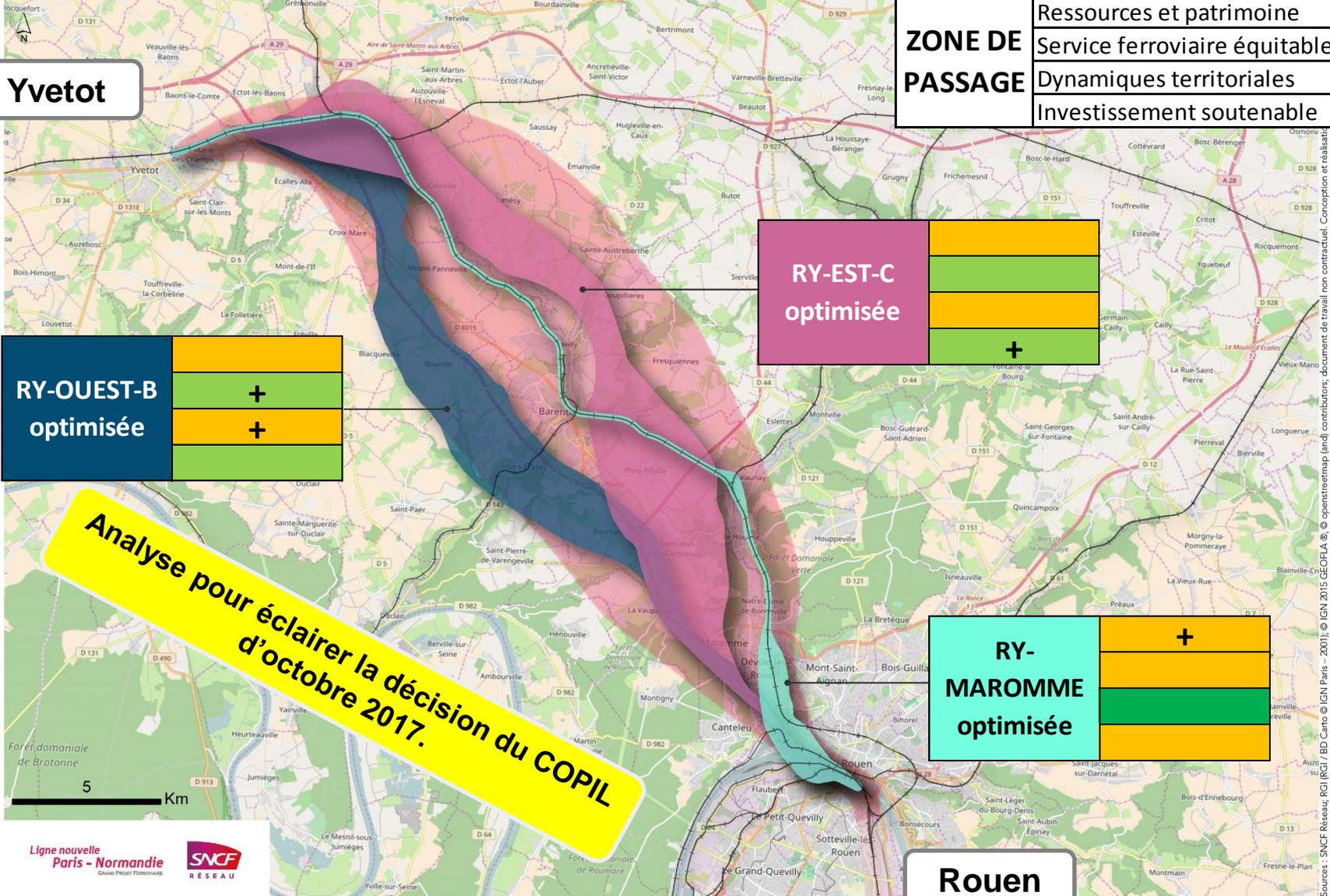


Ce travail a été réalisé sous le contrôle méthodologique du laboratoire de recherche (CNRS & Paris Dauphine : LAMSADE) spécialisé dans les méthodes d'analyse multicritères



RÉSULTATS ROUEN – YVETOT

ROUEN-YVETOT - ZP optimisées



Sources : SNCF Réseau; RGI (RGI) / BD Cartho © IGN Paris - 2001; © IGN 2015 GEOFLA @. © openstreetmap (and) contributors; document de travail non contractuel. Conception et réalisation

Zones de passage (ZP) Rouen-Yvetot

Obj. Préserver l'environnement et les ressources naturelles



RY-EST-C optimisée

Risque résiduel / Biodiversité protégée réglementairement	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel / Biodiversité d'intérêt	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel / Paysages et patrimoines	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel/ Captages eau potable	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel / Terres agricoles	très fort	fort	moyen	faible
Ecoconception (teq-CO2)	> 280000	280000 ≥ ZP ≥ 210000	210000 ≥ ZP ≥ 140000	Solution technique innovante (< 140000)

RY-MAROMME optimisée

Risque résiduel / Biodiversité protégée réglementairement	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel / Biodiversité d'intérêt	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel / Paysages et patrimoines	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel/ Captages eau potable	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel / Terres agricoles	très fort	fort	moyen	faible
Ecoconception (teq-CO2)	> 280000	280000 ≥ ZP ≥ 210000	210000 ≥ ZP ≥ 140000	Solution technique innovante (< 140000)

RY-OUEST-B optimisée

Risque résiduel / Biodiversité protégée réglementairement	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel / Biodiversité d'intérêt	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel / Paysages et patrimoines	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel/ Captages eau potable	très fort	fort	moyen	faible
Risque résiduel / Terres agricoles	très fort	fort	moyen	faible
Ecoconception (teq-CO2)	> 280000	280000 ≥ ZP ≥ 210000	210000 ≥ ZP ≥ 140000	Solution technique innovante (< 140000)



Zones de passage (ZP) Rouen-Yvetot

Obj. Offrir un service ferroviaire équitable



RY-EST-C optimisée

Risque résiduel lié aux nuisances pour les riverains	très fort	fort	moyen	faible
Risque nat. et technologiques résiduels pour usagers & riverains	très fort	fort	moyen	faible
Ecart de temps de parcours / zone de passage la plus rapide	≥ meilleur temps + 3 min	≥ meilleur temps + 1 min	≥ meilleur temps + 0,5 min	< 0,5
Régularité (capacité à absorber les perturbations)	défavorable	peu favorable	assez favorable	favorable
Fréquence (nb trains par sens pdt heure de pointe)	< 4	≥ 4	≥ 8	≥ 12

RY-MAROMME optimisée

Risque résiduel lié aux nuisances pour les riverains	très fort	fort	moyen	faible
Risque nat. et technologiques résiduels pour usagers & riverains	très fort	fort	moyen	faible
Ecart de temps de parcours / zone de passage la plus rapide	≥ meilleur temps + 3 min	≥ meilleur temps + 1 min	≥ meilleur temps + 0,5 min	< 0,5
Régularité (capacité à absorber les perturbations)	défavorable	peu favorable	assez favorable	favorable
Fréquence (nb trains par sens pdt heure de pointe)	< 4	≥ 4	≥ 8	≥ 12

RY-OUEST-B optimisée

Risque résiduel lié aux nuisances pour les riverains	très fort	fort	moyen	faible
Risque nat. et technologiques résiduels pour usagers & riverains	très fort	fort	moyen	faible
Ecart de temps de parcours / zone de passage la plus rapide	≥ meilleur temps + 3 min	≥ meilleur temps + 1 min	≥ meilleur temps + 0,5 min	< 0,5
Régularité (capacité à absorber les perturbations)	défavorable	peu favorable	assez favorable	favorable
Fréquence (nb trains par sens pdt heure de pointe)	< 4	≥ 4	≥ 8	≥ 12



Zones de passage (ZP) Rouen-Yvetot

Obj. Favoriser les dynamiques territoriales



RY-EST-C optimisée

Rapprochement entre infrastructures	moins de 15%	entre 15 et 35%	enter 35 et 55%	plus de 55%	+
Risque résiduel / Développement territorial	très fort	fort	moyen	faible	
Expression Carticipe	+ de 250 avis négatifs	de 0 à 250 avis négatifs	0 à 250 avis positifs	+ de 250 avis positifs	
Risque résiduel de perte emplois agricoles	très important	important	modéré	faible	

RY-MAROMME optimisée

Rapprochement entre infrastructures	moins de 15%	entre 15 et 35%	enter 35 et 55%	plus de 55%	+
Risque résiduel / Développement territorial	très fort	fort	moyen	faible	
Expression Carticipe	+ de 250 avis négatifs	de 0 à 250 avis négatifs	0 à 250 avis positifs	+ de 250 avis positifs	
Risque résiduel de perte emplois agricoles	très important	important	modéré	faible	

RY-OUEST-B optimisée

Rapprochement entre infrastructures	moins de 15%	entre 15 et 35%	enter 35 et 55%	plus de 55%	+
Risque résiduel / Développement territorial	très fort	fort	moyen	faible	
Expression Carticipe	+ de 250 avis négatifs	de 0 à 250 avis négatifs	0 à 250 avis positifs	+ de 250 avis positifs	
Risque résiduel de perte emplois agricoles	très important	important	modéré	faible	

Zones de passage (ZP) Rouen-Yvetot

Obj. Investir dans un projet soutenable et adaptable



RY-EST-C optimisée

Coûts infrastructures	sup. à 1800	entre 1500 et 1800	entre 1200 et 1500	inf. à 1200
Potentialités pour le projet cible	défavorable	peu favorable	assez favorable	favorable
Capacité dégagée sur réseau existant (fret et voyageurs)	≤ 0	Jusqu'à 10%	Jusqu'à 25%	Supérieur à 25%
Nombre d'heures de transport supplémentaires par rapport à la meilleure ZP	]...;-300 000[	[-300 000 ; -150 000[	[-150 000 ; -75 000[	≤ à 75000 heures par an
Impacts travaux	très fort	fort	moyen	faible

+

RY-MAROMME optimisée

Coûts infrastructures	sup. à 1800	entre 1500 et 1800	entre 1200 et 1500	inf. à 1200
Potentialités pour le projet cible	défavorable	peu favorable	assez favorable	favorable
Capacité dégagée sur réseau existant (fret et voyageurs)	≤ 0	Jusqu'à 10%	Jusqu'à 25%	Supérieur à 25%
Nombre d'heures de transport supplémentaires par rapport à la meilleure ZP	]...;-300 000[	[-300 000 ; -150 000[	[-150 000 ; -75 000[	≤ à 75000 heures par an
Impacts travaux	très fort	fort	moyen	faible

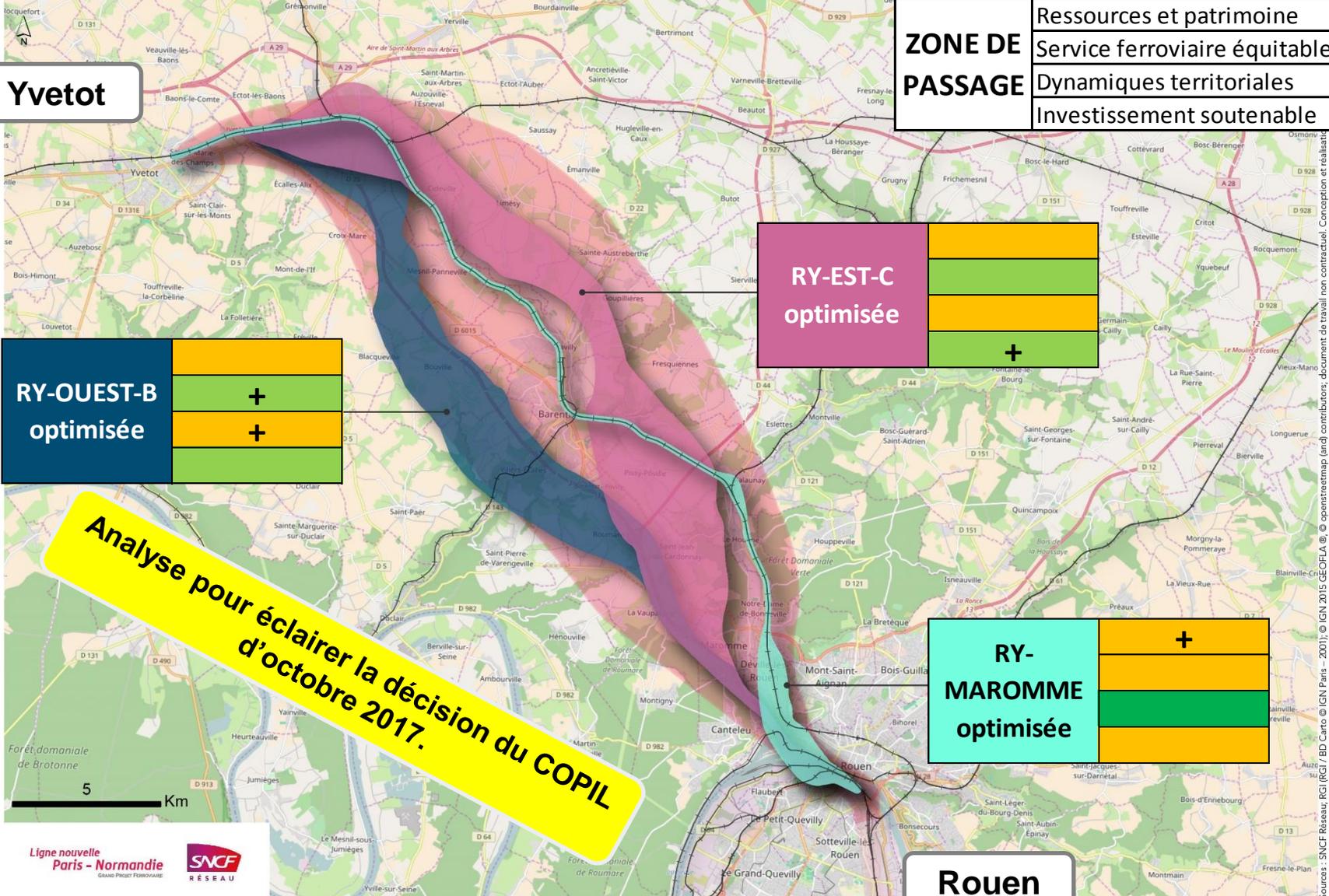
RY-OUEST-B optimisée

Coûts infrastructures	sup. à 1800	entre 1500 et 1800	entre 1200 et 1500	inf. à 1200
Potentialités pour le projet cible	défavorable	peu favorable	assez favorable	favorable
Capacité dégagée sur réseau existant (fret et voyageurs)	≤ 0	Jusqu'à 10%	Jusqu'à 25%	Supérieur à 25%
Nombre d'heures de transport supplémentaires par rapport à la meilleure ZP	]...;-300 000[	[-300 000 ; -150 000[	[-150 000 ; -75 000[	≤ à 75000 heures par an
Impacts travaux	très fort	fort	moyen	faible



Échanges

ROUEN-YVETOT - ZP optimisées



Analyse pour éclairer la décision du COPIL d'octobre 2017.

Rouen

Sources : SNCF Réseau; RGI (RGI) / BD Cartho © IGN Paris - 2001; © IGN 2015 GEOFLA @. © openstreetmap (and) contributors; document de travail non contractuel. Conception et réalisation

Conclusion

Actualités jusqu'au prochain COPIL d'octobre 2017



	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43
COPIL						26/10	★
COTECH	14/09 ▲			05/10 ▲			
Ateliers	PM : 18/09 ★	★	RY : 21/09 ★	ME : 26/09			
Commissions Consultatives				RY : 03/10 ◆ ◆	PM : 04/10 ◆	ME : 11/10	
COTER				Normandie : 09/10 ●		●	IdF : 16/10
Assises de la Mobilité		Lancement 19/09					
Elections sénatoriales		24/09 ●					



Site internet du projet :

- www.ln-pn.fr

Contact :

- celine.cuchet@reseau.sncf.fr



Fin du diaporama