



Métro Grand Paris

DOSSIER DES ÉTUDES

Étude LA DEFENSE

ANALYSE MULTI-CRITERES

(DRIEA)

SOCIÉTÉ DU GRAND PARIS

Direction Régionale et
Interdépartementale de
l'Équipement et de
l'Aménagement

Ile-de-France

Service politique des
transports

Rapport

PREPARATION DU DEBAT PUBLIC SUR LE GRAND PARIS ETUDES ET SYNTHESSES POUR L'INSERTION DES LIAISONS DU METRO AUTOMATIQUE SUR LE SECTEUR DE LA DEFENSE

NOTE TECHNIQUE – SECTEUR DE LA DEFENSE ANALYSE MULTI-CRITERES DES SOLUTIONS

Janvier 2011



C00	14/01/11	C.CAYZAC	H. THIEBAUT	H. THIEBAUT	Corrections DRIEA
B00	11/01/11	C.CAYZAC	H. THIEBAUT	H. THIEBAUT	Nouvelle classification des critères
A00	23/12/10	JL PILJAN	H THIEBAUT	H. THIEBAUT	1 ^{ère} émission
IND	DATE	AUTEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR	MODIFICATION

SOMMAIRE

1.	OBJET DU DOCUMENT.....	3
2.	LES CRITERES PRIS EN COMPTE.....	4
3.	LES EMPLACEMENTS ANALYSES.....	5
4.	L’ANALYSE MULTICRITERE	9
5.	CHOIX DES SCENARIOS D’INSERTION DES STATIONS DU METRO AUTOMATIQUE.....	13

1. OBJET DU DOCUMENT

Cette note a pour objet de classer, en fonction d’une analyse multicritère préliminaire, les différents emplacements envisageables sur le site historique de la Défense, pour l’insertion des gares du métro automatique. Elle doit servir de base à la sélection des scénarios qui seront approfondis dans une deuxième phase de l’étude. Ces approfondissements sont susceptibles de faire évoluer certaines appréciations relatives aux scénarios sélectionnés.

2. LES CRITERES PRIS EN COMPTE

Les critères pris en compte sont détaillés dans le tableau suivant. Ils sont regroupés dans 3 grands critères : la complexité technique, les fonctionnalités réseaux et possibilités de correspondance, la desserte locale et les potentialités de développement liées aux gares. Ces critères sont en effet de natures très différentes et font l’objet de sous-totaux distincts.

Complexité technique

Critère	Description	Échelle choisie
Complexité	Difficultés d'insertion et impact sur les infrastructures existantes	1= nombreuses Interfaces à prévoir ; 2 = Interfaces à prévoir ; 3 = peu d'impact sur l'environnement
Conditions d'évacuation	Profondeur de la station et possibilités d'émergences	0 = à oublier ; 1 = très profonde (> 40 m) et/ou difficile à évacuer ; 2 = profondeur entre 20 et 40 m ; 3 = profondeur < 20 m avec émergences rapides et directes

Fonctionnalités réseaux

Critère	Description	Échelle choisie
Correspondance avec les autres modes	Temps de correspondance et pénibilité de la correspondance avec les autres modes.	0 = pas de correspondance identifiée ; 1 = > 5 min ; 2 = entre 2 et 5 min ; 3 = < 2 min
Correspondances avec le RER E selon le positionnement de la gare EOLE	Temps de correspondance et pénibilité de la correspondance	0= longueur du cheminement horizontal > 600 m 1 = 500 m < L < 600 m 2 = 300 m < L < 500 m 3 = 300 m < L

Desserte locale et potentialités de développement

Critère	Description	Échelle choisie
Accessibilité depuis l'extérieur	Facilité d'accès depuis les alentours de la station.	0 = Inaccessible; 1 = éloigné des principaux accès ; 2 = correct ; 3 = au coeur des principaux accès
Emplois desservis directement	Nombre d'emplois dans les tours de bureaux	0 = peu d'emplois desservis à 3 = meilleure desserte

Apport desserte	Apport de la station dans la desserte d'un nouveau secteur	1= insertion dans un pôle existant ; 2 = extension d'un pôle existant ; 3 = insertion dans une zone mal desservie
Pertinence en termes d'accompagnement de projets urbains	Appréciation du potentiel de la position étudiée afin de répondre aux enjeux du site en termes de projets urbains, commerciaux et de services,	0 = pas d'enjeu particulier de développement ou de renouvellement 1 = enjeu de développement ou de renouvellement de petite ampleur ; 2 = enjeux de développement ou de renouvellement important (ex : densification à l'échelle de l'îlot, création d'une polarité commerciale) ; 3 = enjeux de développement d'un projet urbain de grande ampleur qui impulserait une dynamique dans la ville et auraient un rayonnement au-delà du site
Potentialités de développements de nouveaux services	Appréciation de la possibilité d'implanter de nouveaux services qui feront de ces gares des lieux de vie (services, commerces, détente...)	0 = potentialités très faibles ou inexistantes ; 1= faible ; 2 = correct ; 3 = importantes

3. LES EMPLACEMENTS ANALYSES

Les emplacements analysés sont les suivants :

A proximité du projet de la tour Phare – Gare « Tour Phare ». Cette gare serait située sous le boulevard Circulaire, à proximité du projet de la tour Phare, son gisement serait compatible avec les 2 lignes du métro automatique. Sa situation bénéficierait à la desserte du nouveau quartier du Faubourg de l’Arche, mais son relatif éloignement du pôle d’échanges La Défense (plus de 400 mètres) pourrait allonger les temps de correspondance avec le métro ou le RER au-delà de 5 minutes. Sa construction serait rendue assez complexe par la présence de nombreuses fondations d’ouvrages existants ou projetés (passerelle du Triangle, immeubles les Collines de l’Arche et le Triangle de l’Arche, tour Phare ...).

Sous le boulevard Circulaire – Gare « Circulaire ». Cette gare serait située en bordure du nouveau quartier du Faubourg de l’Arche, à environ 600 mètres du pôle d’échanges, son orientation serait compatible avec le tracé des 2 lignes du métro automatique. Elle desservirait un secteur comprenant de nombreux immeubles de bureaux existants ou en projet (projet AVA 63 437 m² de bureaux et 563 m² de commerces). Cette gare améliorerait la desserte des quartiers d’habitation du nord du quartier d’affaires. Elle offrirait une

correspondance assez facile avec le tramway T2 par la future station du Faubourg de l'Arche. Sa situation, sous le viaduc du boulevard Circulaire et sous les voies ferrées, pourrait rendre sa construction complexe.

Sous l'avenue de la Division Leclerc – Gare « division Leclerc ». Cette gare serait située sous l'avenue de la division Leclerc, contre le CNIT. Elle serait située à environ 300 mètres du pôle d'échanges La Défense, son gisement permettrait une desserte par la ligne rouge uniquement. Cette station permettrait la desserte de nombreux immeubles de bureaux existants et du projet d'immeuble « Division Leclerc », et offrirait une liaison facile avec les gares routières. Mais son relatif éloignement du pôle d'échanges ne permettrait pas d'assurer des correspondances efficaces avec le RER, le métro, le Transilien et le tramway. Les quais, dont le niveau serait imposé par le passage sous la ligne EOLE, serait situé à grande profondeur. Cette station serait à réaliser à proximité des fondations des tours AREVA et SGAM.

Sous l'avenue Gambetta – Gare « Gambetta ». Cette gare serait située sous l'avenue Gambetta, au droit de son intersection avec le boulevard Circulaire, à 600 mètres environ du pôle d'échanges. Le gisement de la gare serait compatible avec le tracé des 2 lignes du métro automatique. La gare permettrait la desserte du nord du quartier d'affaires, dans un secteur comprenant de nombreux immeubles de bureaux existants ou en projet (projet « carpe Diem » comprenant 46 649 m² de bureaux et 457 m² de commerces). Elle permettrait également d'améliorer la desserte du quartier « Esplanade », actuellement desservi uniquement par la ligne 1 du métro. Son positionnement sous une voirie faciliterait sa construction, mais le passage de la ligne rouge sous EOLE et sous les fondations de la tour Mazars pourrait conduire à une profondeur importante des quais. Son éloignement du pôle d'échanges de la Défense rendrait difficiles les échanges avec le RER A, le métro, le Transilien et tramway.

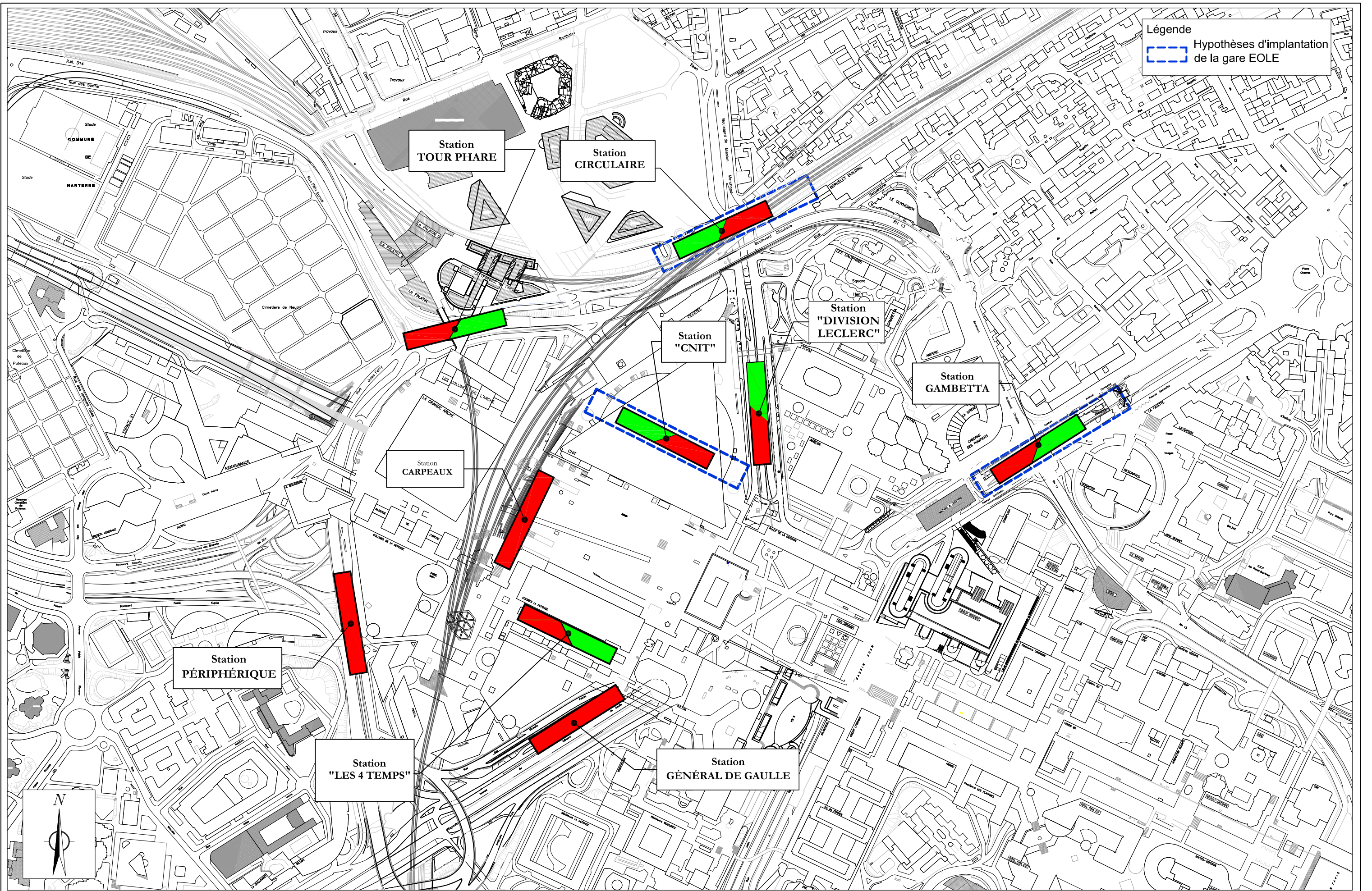
Sous l'avenue du Général de Gaulle – Gare « Général de Gaulle ». Entre le boulevard Circulaire et les 4 temps, sous l'avenue du Général de Gaulle, la gare serait située à environ 400 mètres du pôle d'échanges. Elle bénéficierait au quartier résidentiel du sud de la Défense : résidences Boieldieu et Défense. Le positionnement de cette gare sous le boulevard facilite sa construction, mais ne permet pas une desserte par la ligne verte. Afin de permettre une extension future éventuelle de la ligne rouge vers le nord, le cul de sac serait inséré sous le RER et sous le projet EOLE, la profondeur des quais par rapport à la voirie serait alors très importante, plus de 40 mètres.

Sous le boulevard Circulaire à proximité du Dôme – Gare « Périphérique ». Cette gare serait située à environ 530 mètres du pôle d'échanges La Défense. Les temps de correspondance avec le RER A et la ligne 1 du Métro seraient alors supérieurs à 10 minutes. Implantée dans une zone aujourd'hui peu accessible, cette gare desservirait les nombreux bureaux situés dans le secteur 7 de la Défense (Société Générale, hôtel renaissance ...) et les projets envisagés à proximité bd Circulaire / RN13 (projets Demi-lune et Basalte). L'orientation de la gare sous la voirie ne serait pas compatible avec le tracé de la ligne verte.

A l’emplacement de la rue Carpeaux – Gare « Carpeaux ». La gare de la ligne rouge serait située, à faible profondeur, au cœur du pôle La Défense. Elle permettrait une facilité d’accès depuis l’extérieur et des correspondances rapides avec les autres modes de transport en commun. Elle desservirait les nombreux bureaux et services situés à proximité de la grande Arche, ainsi que les 145 000 m² de bureaux du projet de la tour Phare. Son insertion dans un volume occupé par de nombreuses structures, entre le tramway T2 et Cœur Transport, imposerait la réalisation d’une gare aux dimensions minimalistes : quais courbes et très étroits. La construction de la gare et du tunnel à cet emplacement aurait un impact important sur les ouvrages existants. Les accès à la gare routière et aux quais de livraison du CNIT devraient être reconsidérés. De nombreuses et délicates reprises en sous-œuvre seraient à réaliser : dalle du parvis, piles du boulevard Circulaire, structures des commerces et du parking PA des 4 temps, plate-forme du tramway T2.

Sous le CNIT – Gare « CNIT ». Le gisement de cette gare est compatible avec le tracé des lignes verte et rouge. Cette gare optimiserait les correspondances avec l’ensemble des modes de transport en commun contenus dans le vaste pôle d’échanges de Cœur Transport mais aussi avec le RER E, dans l’hypothèse où celui-ci se trouverait également sous le CNIT. En revanche, sa construction sous la structure sensible du CNIT, constituée d’une coque autoportante de grande portée, pourrait se révéler complexe. Des études techniques détaillées seront nécessaires afin de préciser son implantation exacte.

Sous les Quatre Temps – Gare « Quatre Temps ». Il existe, sous le centre commercial des 4 temps, un volume qui avait été réservé pour la station de la ligne 1 du métro. Ce volume pourrait être utilisé pour accueillir la station du Grand Paris. Cette position de station, dont le gisement est compatible avec le tracé des deux lignes du métro automatique, permettrait d’effectuer des correspondances rapides avec l’ensemble des modes de transport du pôle d’échanges. Cette gare offrirait une desserte optimisée aux nombreux bureaux, services et équipements qui s’articulent autour du parvis de La Défense.



Légende
 [Blue dashed line] Hypothèses d'implantation de la gare EOLE



CODIFICATION INTERNE:
 FICHER AUTOCAD:
 Plan Général.dwg
 ECHELLE: 1/4000

Ind.	Date	Etabi par	Vérifié par	Validé par
A	25/09/2010	A.TORRESI	N.MAINGUY	JL.PILJAN

GRAND PARIS - Secteur de la DEFENSE
 Insertion du métro automatique
 Vue d'ensemble des implantations étudiées

MOE	N° d'opération	Phase	Code Localisation	Discipline	N° du plan	N° de folio	Indice
XEL	2310	FAI	000000	GOE	00009	01	A

IDENTIFICATION DU PLAN

4. L'ANALYSE MULTICRITERE

			Tour Phare	Circulaire	Division Leclerc	Gambetta	Général de Gaulle	Périphérique	Carpeaux	CNIT	4 Temps
Desserte			Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Verte / Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Rouge / Ligne Verte Ligne Rouge
Complexité technique											
Critère	Description	Echelle choisie									
Complexité	Difficultés d'insertion et impact sur les infrastructures existantes	0 = très nombreuses interfaces ; 1= nombreuses Interfaces à prévoir ; 2 = Interfaces à prévoir 3 = peu d'impact sur l'environnement	1 Proximité avec les fondations des tours Phare, collines de l'Arche, piles du bd Circulaire	1 Proximité avec les fondations des tours GDF Suez, Triangle de l'Arche, piles du bd Circulaire	2 Proximité avec la tour Areva	1 Fondations de la Tour Mazars	3 Pas d'obstacle majeur identifié en souterrain	2 Fondations du bd Circulaire	1 Très nombreuses reprises en sous œuvre : piles du bd Circulaire, appuis de la dalle du parvis (file 1 de Cœur Transport), structure des parkings PA et PB	1 (LV)/ 0 (LV+LR) Fondations du CNIT	2 (LR) / 1 (LR + LV) Difficultés d'insertion dans les mesures conservatoires
Conditions d'évacuation	Profondeur de la station et possibilités d'émergences	0 = très profonde (> 40 m) et/ou difficile à évacuer ; 1 = profondeur entre 30 et 40 m ; 2 = profondeur entre 20 et 30 m ; 3 = profondeur < 20 m avec émergences rapides et directes	1 Profondeur des quais/à l'extérieur = 33.00m (ligne verte) La profondeur est imposée par EOLE	2 Profondeur des quais/à l'extérieur = 21.00 m	1 Profondeur des quais/à l'extérieur = 39.00 m La profondeur est imposée par EOLE	1 Profondeur des quais/à l'extérieur = 33.00 m	0 Profondeur des quais/à l'extérieur = 47.00 m La profondeur est imposée par EOLE	1 Profondeur des quais/à l'extérieur = 38.00 m La profondeur est imposée par EOLE	3 Profondeur des quais/à l'extérieur = 5 m	1 Profondeur des quais/à l'extérieur = 34.00 m	2 Profondeur des quais/à l'extérieur = 28.00 m
Sous-total			2	3	3	2	3	3	4	2 (LV) / 1 (LV+LR)	4 (LR) / 3 (LR + LV)

NB : La complexité des emplacements sous le CNIT est appréciée en supposant Eole réalisé sous le CNIT.

			Tour Phare	Circulaire	Division Leclerc	Gambetta	Général de Gaulle	Périphérique	Carpeaux	CNIT	4 Temps
Desserte			Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Rouge Ligne Verte Ligne Rouge
Fonctionnalités réseaux											
Critère	Description	Echelle choisie									
Correspondance avec les autres modes (Hors EOLE) Quais du Grand Paris → Salle d'échanges de Cœur Transport	Temps de correspondance et pénibilité de la correspondance avec les autres modes (Hors EOLE)	0 = correspondance > à 10 mn ; 1 = entre 7 et 10 mn ; 2 = entre 4 et 7 mn ; 3 = < 4 min	1 9 minutes	0 12 minutes Mais proximité de la correspondance avec la station « faubourg de l'Arche » de T2	1 8 minutes Assez proches des gares routières	0 12 minutes	1 9 minutes	0 11 minutes	3 2.5 minutes	3 3 minutes	3 3.5 minutes
Correspondance avec EOLE CNIT	Temps de correspondance et pénibilité de la correspondance	0= longueur du cheminement horizontal > 600 m 1 = 500 m < L < 600 m 2 = 300 m < L < 500 m 3 = 300 m < L	2 490 m	1 520 m	3 180 m	1 520 m	1 540 m	1 550 m	3 230 m	3 x	3 250 m
Sous-Total			3	1	4	1	2	1	6	6	6
Correspondance avec EOLE Circulaire	Temps de correspondance et pénibilité de la correspondance	0= longueur du cheminement horizontal > 600 m 1 = 500 m < L < 600 m 2 = 300 m < L < 500 m 3 = 300 m < L	3 310 m	3 x	3 270 m	0 760 m	0 730 m	0 730 m	2 380 m	2 420 m	0 660 m
Sous-Total			4	3	4	0	1	0	5	5	3
Correspondance avec EOLE Gambetta	Temps de correspondance et pénibilité de la correspondance	0= longueur du cheminement horizontal > 600 m 1 = 500 m < L < 600 m 2 = 300 m < L < 500 m 3 = 300 m < L	0 1020	0 760 m	1 500 m	3 x	0 670 m	0 1030 m	0 720 m	1 540 m	0 710 m
Sous-Total			1	0	2	3	1	0	3	4	3

			Tour Phare	Circulaire	Division Leclerc	Gambetta	Général de Gaulle	Périphérique	Carpeaux	CNIT	4 Temps
Desserte			Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Rouge	Ligne Verte Ligne Verte + Ligne Rouge	Ligne Rouge Ligne Verte Ligne Rouge
Desserte locale et potentialités de développement											
Critère	Description	Echelle choisie									
Accessibilité depuis l'extérieur	Facilité d'accès depuis l'extérieur	0 = Inaccessible; 1 = éloigné des principaux accès ; 2 = correct ; 3 = au coeur des principaux accès	3 Accès depuis le parvis et la tour Phare	1 Accès depuis l'avenue de la Division Leclerc et le boulevard de la mission marchand	2 Accès depuis l'avenue de la Division Leclerc	1 Eloignée du parvis Peu d'équipements et de commerces à desservir	0 Eloignée du parvis Assure uniquement la desserte des quartiers d'habitations du sud de la Défense	1 Proximité de la Grande Arche et du secteur 7 de la Défense (Société Générale, hôtel renaissance ...) Aujourd'hui difficilement accessible, ce secteur pourrait être mis en connexion directe avec le parvis, et les bureaux et commerces du secteur 7	3 Accès direct au parvis	3 Accès direct au parvis	3 Accès direct au parvis
Emplois desservis directement	Nombre d'emplois dans les tours de bureaux	0 = peu d'emplois desservis à 3 = meilleure desserte	1 300m = 53 000 e. 700m = 151 000 e.	2 300m = 60 000 e. 700m = 158 000 e.	3 300m = 65 000 e. 700m = 195 000 e.	3 300m = 60 000 e. 700m = 198 000 e.	1 300m = 26 000 e. 700m = 178 000 e.	0 300m = 3900 e. 700m = 14 000 e.	2 300m = 4700 e. 700m = 178 000 e	3 300m = 65 000 e 700m = 204 000 e	2 300m = 51 000 e 700m = 194 000 e
Apport desserte	Apport de la station dans la desserte d'un nouveau secteur	1= insertion dans un pôle existant ; 2 = extension d'un pôle existant ; 3 = insertion dans une zone mal desservie	2 Extension d'un pôle existant	2 Extension d'un pôle existant	2 Extension d'un pôle existant	3 Insertion dans une zone mal desservie	3 Insertion dans une zone mal desservie	3 Insertion dans une zone mal desservie	1 Insertion dans un pôle existant	1 Insertion dans un pôle existant	1 Insertion dans un pôle existant
Pertinence en termes d'accompagnement de projets urbains	Appréciation du potentiel de la position étudiée afin de répondre aux enjeux du site en termes de projets urbains, commerciaux et de services	0 = pas d'enjeu particulier de développement ou de renouvellement ; 1 = enjeu de développement ou de renouvellement de petite ampleur ; 2 = enjeux de développement ou de renouvellement important (ex : densification à l'échelle de l'îlot, création d'une polarité commerciale) ; 3 = enjeux de développement d'un projet urbain de grande ampleur qui impulserait une dynamique dans la ville et auraient un	3 Proximité de la tour Phare (145 000 m ² de bureaux et 2 000 m ² de commerces)	2 Proximité du projet AVA (63 437 m ² de bureaux et 563 m ² de commerces)	2 En interface directe avec le projet d'immeuble « Division Leclerc »	2 Proximité avec le projet « carpe Diem » (46 649 m ² de bureaux et 457 m ² de commerces)	1 Enjeux de développement de petite ampleur	2 Proximité des projets « demi-lune » ??? et « Basalte » : 43 200 m ² de bureaux	2 Proximité de la tour Phare (145 000 m ² de bureaux et 2 000 m ² de commerces)	1 Enjeux de développement de petite ampleur	1 Enjeux de développement de petite ampleur

		rayonnement au-delà du site									
Potentialités de développements de nouveaux services	Appréciation de la possibilité d'implanter de nouveaux services qui feront de ces gares des lieux de vie (services, commerces, détente ...)	0 = potentialités très faibles ou inexistantes ; 1= faible ; 2 = correct ; 3 = importantes	1 Potentialité faible	2 Potentialité correcte → réaménagement du bd de la Mission Marchand	1 Potentialité faible	1 Potentialité faible	1 Potentialité faible	2 Proximité des projets « demi-lune » ??? et « Basalte » : 43 200 m ² de bureaux	1 Potentialité faible	1 Potentialité faible	1 Potentialité faible
Sous-Total			10	9	10	10	6	8	9	9	8

5. CHOIX DES SCENARIOS D'INSERTION DES STATIONS DU METRO AUTOMATIQUE

L'analyse des prévisions de trafic sur le pôle de la Défense, à l'horizon 2025, montrent que :

- Les échanges prédomineront
Pour les 2 lignes, 2/3 des voyageurs seront en correspondance avec d'autres transports en commun du pôle d'échanges.
- les échanges seront centrés sur le RER A, le métro 1 et le BUS :
Ligne rouge : 61 % des échanges avec RER A + M1 + BUS
Ligne verte : 57 % des échanges avec RER A + M1 + BUS

Par ailleurs, le plan de renouveau de La Défense - consistant à construire environ 300 000 m² de bureaux dans le cadre d'opérations de démolition-reconstruction et extension – ne devrait pas déplacer le centre de l'activité à La Défense, qui devrait toujours être situé autour du parvis.

Afin de répondre au mieux à l'objectif d'optimiser les correspondances du métro automatique avec le RER, le métro 1 et les bus, et d'offrir une desserte optimisée aux nombreux bureaux, services et équipements qui s'articulent autour du vaste parvis, les gares doivent être situées à proximité du pôle d'échanges.

Des durées de correspondance longues pourraient affecter les reports entre les différents modes et ainsi diminuer l'attractivité des 2 lignes nouvelles. Au-delà de 5 minutes de correspondance, les emplacements sortent des solutions fonctionnelles pertinentes.

Trois emplacements répondent à ces critères de correspondances avec les autres modes et d'accessibilité depuis le parvis : CNIT, 4 Temps et Carpeaux. Ainsi 4 scénarios d'insertion des deux gares du métro automatique peuvent être envisagés :

- Scénario n° 1 : Ligne Verte « CNIT »
Ligne rouge « 4 Temps »
- Scénario n° 2 : Ligne Verte « 4 Temps »
Ligne rouge « 4 Temps »
- Scénario n° 3 : Ligne Verte « CNIT »
Ligne rouge « Carpeaux »
- Scénario n° 4 : Ligne Verte « CNIT »
Ligne rouge « CNIT »

Les scénarios 1 et 3 comportent une sous-variante avec une gare de la ligne verte comprise entre le CNIT et Coeur Transport.