

Le Bourget, le 23 JAN. 2004

DDE des Hauts-de-Seine
COA
32 Avenue Benoît Frachon
92000 NANTERRE

A l'attention de Monsieur PAYET

TUNNEL DE NEUILLY SUR SEINE

NEUILLY SUR SEINE

RN 13

Inspection détaillée 2002

Ouvrage n°26-015

Affaire n°2.2.17223

GROUPE "Structures et Ouvrages d'Art"

Demandeur :
DDE 92 - M.SELVE

Destinataires :
DDE 92
Archives
Groupe

2 ex.
1 ex.
1 ex.





TUNNEL DE NEUILLY
OUVRAGE n° 26-015
NEUILLY SUR SEINE

INSPECTION DETAILLEE 2002
DOSSIER OA REF. 2.2.17223

SOMMAIRE GENERAL

I - INTRODUCTION	P.4
II - PLAN DE SITUATION DE L'OUVRAGE	P.5
III - PROCES-VERBAL D'INSPECTION DETAILLEE DE L'OUVRAGE	P.7
IV - OBSERVATIONS DU LABORATOIRE SUR L'ETAT GENERAL DE L'OUVRAGE ET LES ACTIONS A ENTREPRENDRE	P.17
V - PLANCHES TECHNIQUES	P.20

I - INTRODUCTION

A la demande de Monsieur SELVE, la Section « Surveillance et Instrumentation des Ouvrages d'Art » du Laboratoire Régional de l'Est Parisien, Centre du Bourget, a procédé au cours des mois de septembre et octobre 2003 à l'inspection détaillée de l'ouvrage n° 26-015 tunnel de Neuilly sur Seine sur la RN 13.

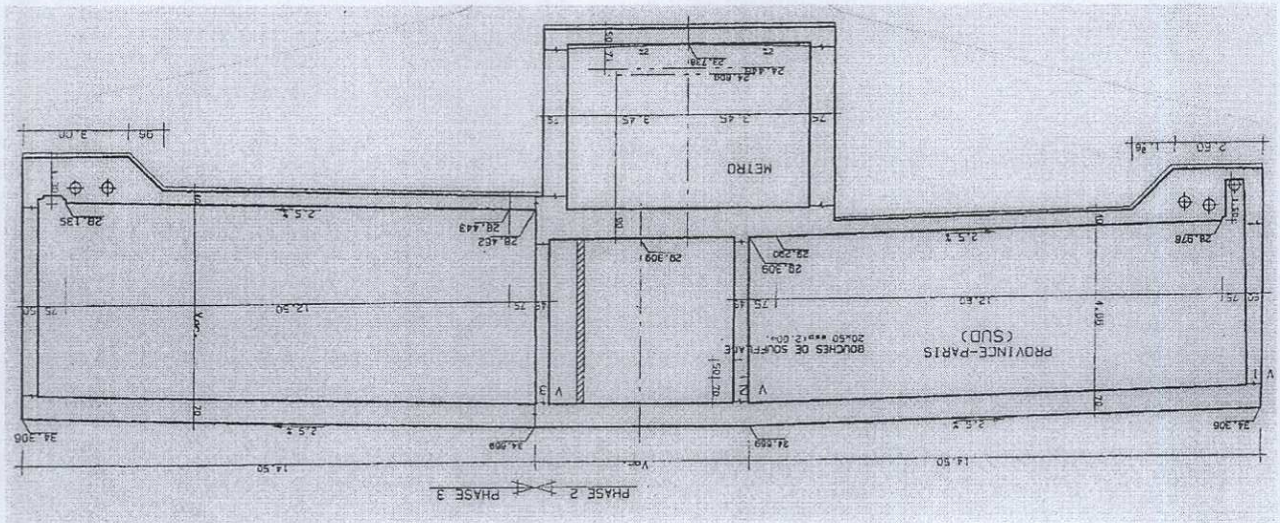
Cette inspection a été effectuée dans l'esprit de l'Instruction Technique du 19/10/1979 du Ministère des Transports relative à la Surveillance et à l'Entretien des Ouvrages d'Art.

II- PLAN DE SITUATION DE L'OUVRAGE



DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

COUPES SCHEMATIQUES DE L'OUVRAGE



III – PROCES VERBAL D'INSPECTION DETAILLE DE L'OUVRAGE

III-1 – IDENTIFICATION DE L'OUVRAGE

N° d'identification : 26-015	
Département	Voies concernées
Haut-de-Seine (92)	Voie franchie : RN 13.
	Voie portée : aménagement divers et carrefour Madrid.
Nature de l'ouvrage	Commune
Portique double en béton armé d'une longueur totale de 440m.	NEUILLY SUR SEINE

III.2 - VIE DE L'OUVRAGE

III 2.1. Documents de référence

Date de construction de l'ouvrage : 1987-1992.

Date de la dernière inspection détaillée : 1996.

Date et nature des actions de surveillance effectuées depuis la précédente inspection détaillée : inconnues du L.R.E.P.

Date et nature de la dernière intervention sur la zone d'influence de l'ouvrage : inconnues du L.R.E.P.

Date de la dernière mise à jour du document signalétique : inconnue du L.R.E.P.

Date de la dernière mise à jour des plans d'inspection de l'ouvrage : inconnue du L.R.E.P.

Date des dernières vérifications des installations mécaniques, électriques ou électromécaniques existant sur l'ouvrage : inconnue du L.R.E.P.

III 2.2. Constatations et faits intervenus depuis la dernière action de surveillance

Inconnus du L.R.E.P.

III.2.3. Travaux d'entretien courant, spécialisé ou réparations effectuées depuis la dernière inspection détaillée

Inconnus du L.R.E.P.

III.2.4. Campagne de mesures et essais divers effectués depuis la dernière inspection détaillée

Inconnus du L.R.E.P.

III.2.5. Evolution de l'ouvrage avant l'inspection

Inconnus du L.R.E.P.

III.3 - CONDITIONS DE L'INSPECTION

III.3.1. Date de l'inspection :

Nuits du 18/09/03 et du 16/10/03.
Journée du 01/10/2003.

III.3.2 Equipe d'inspection :

M. POUVREAU et M. RIGA, respectivement Agent d'Investigations et Inspecteur Ouvrages d'Art à la Section « Surveillance et Instrumentation des Ouvrages d'Art » du LREP, centre du Bourget.

III.3.3 Autres participants à l'inspection :

Néant.

III.3.4.Moyens mis en oeuvre :

Utilisation d'une nacelle élévatrice sous fermeture de la RN 13.

III.3.5. Conditions atmosphériques :

Nuit du 18/09/03 : - temps sec
- température : 23°C

Nuit du 16/10/03 : - temps sec
- température : 15°C

Journée du 01/10/03 : - temps sec
- température : 20°C

III.4 CONSTATATIONS

III.4.1. Abords de l'ouvrage

III.4.1.1 – Étendue de la zone visitée :

L'ouvrage et la zone d'influence de l'ouvrage.

III.4.1.2 – Zone d'influence de l'ouvrage :

* Murs de soutènement des trémies d'accès :

Sens Province/Paris :

Sur le soutènement côté Sud-Est, on relève quarante-cinq fissures verticales réparties sur les 143 m du mur. L'ouverture de ces fissures est difficilement mesurable du fait de la présence de peinture sur le parement du mur et du fait que ces fissures sont souvent accompagnées d'efflorescence ; toutefois on peut estimer que l'ouverture d'un grand nombre de ces fissures est supérieure à 0,3 mm d'ouverture.

Sur le mur côté Sud-Ouest (TPC), on relève 7 fissures verticales face Ouest et neuf fissures verticales face Est.

Sens Paris / Province :

Sur le soutènement côté sud-ouest, on relève cent sept fissures verticales réparties sur les 164 m du mur. L'ouverture de ces fissures est difficilement mesurable du fait de la présence de peinture sur le parement du mur et du fait que ces fissures sont souvent accompagnées d'efflorescence ; toutefois on peut estimer que l'ouverture d'un grand nombre de ces fissures est supérieure à 0,3 mm d'ouverture.

* Système d'évacuation et drainage des eaux aux abords de l'ouvrage :

Il n'y a rien à signaler.

* Chaussée et revêtement des accès :

On note de nombreuses fissures longitudinales et transversales sur l'enrobé au niveau des voies soutenues, ces fissures sont plus marquées côté Est.

III.4.2. Partie supérieure de la couverture

* Profil en long général de l'ouvrage :

Il n'y a rien à signaler.

* Systèmes d'évacuation et de drainage des eaux :

Il n'y a rien à signaler.

* Chaussée et revêtement du tablier :

De chaque côté du carrefour Madrid, on note la présence de nids de poules en formation ainsi qu'une fissure longitudinale située au droit du piédroit de l'ouvrage.



On note également une dégradation de l'enrobé (nids de poules) au niveau des voies de bus.

* Joints de chaussée et de trottoir :

Hormis la présence de sable et de gravillons dans le néoprène, les joints sont en bon état (photo suivante).



Bien que la plupart des joints aient été étanchés par un ensemble bavettes en caoutchouc/joints silicones, on note la présence de nombreuses venues d'eau par les joints entre plots. La majorité de ces bavettes sont déchirées et le silicone s'est décollé ; par endroit, les bavettes ont entièrement disparu.

***Symptômes d'infiltrations et de circulations d'eau:**

III.4.3. Partie inférieure de la couverture



Les deux sens sont concernés par ces désordres, toutefois le phénomène est plus présent dans le sens Paris/Province.
Ces désordres sont représentés sur les planches techniques et ont déjà été vus en 1996.



Dans les deux sens, on relève la présence d'épaufrures ainsi que de nombreuses traces de frottement de véhicules (photo suivante).

*** Traces de chocs, épaufrures :**

Notons par ailleurs que beaucoup de fissures longitudinales relevées sont très ouvertes (de 0,3 à 0,8 mm) ; cependant, l'ouverture des anciennes fissures n'a pas évolué.

- apparition de fissures parallèles aux appuis.
 - apparition de nouvelles fines fissures perpendiculaires aux appuis.
 - apparition de zones de fissuration en maillage suivant le ferrailage.
 fissuration :
 L'inspection de 2003 a mis en évidence une légère évolution de cette

- une fissuration perpendiculaire aux appuis de plus forte ouverture.
 - une fissuration localisée dans le tiers central de l'ouvrage.
 - une fissuration parallèle aux appuis constituée de fines fissures et

relevés :
 Lors de la précédente inspection de 1996, deux types de fissuration ont été

*** Fissurations diverses : (voir planches techniques)**





*** Piedroits :**

Tout le long de l'ouvrage et ce dans les deux sens, on rencontre de nombreuses fissures verticales accompagnées pour leurs majorités d'efflorescences et de coulures noirâtres. Leur ouverture varie de 0,1 à 0,3 mm (à l'exception d'une fissure de 0,8 mm).





III.4.4. Précontrainte de renforcement éventuelle

Néant.

III.4.5. Fondations

Etant enterrées, elles n'ont pu être visitées.

IV OBSERVATIONS DU LABORATOIRE SUR L'ETAT GENERAL DE L'OUVRAGE ET LES ACTIONS A ENTREPRENDRE

IV.1. OBSERVATIONS

L'inspection détaillée de l'ouvrage permet de faire les remarques suivantes :

* La structure :

La structure présente un ensemble de désordres caractéristiques du fonctionnement du béton armé (fissures de flexion, fissures de retrait). Toutefois, de nombreuses fissures présentent une ouverture anormale (jusqu'à 0,8 mm) traduisant certainement une insuffisance de ferrailage. Elles ne remettent pas en question la stabilité de la structure, mais sont le chemin préférentiel des agents agressifs et corrosifs (eaux, pollution, etc...) et sont préjudiciables à sa pérennité.

Problème de l'étanchéité :

De nombreuses infiltrations, voire coulures d'eau ont été relevées, tant au niveau des piédroits que de l'intrados. Ces coulures sont principalement localisées au niveau des joints entre plots :

- dans le sens Province-Paris, la majorité des plots est concernée,
- dans le sens Paris-Province, moins de joints fuient. Par contre, la quantité d'eau circulant est plus importante.

On note quelques infiltrations à travers des fissures accompagnées de traces de calcite.

Ces circulations d'eau avaient déjà été relevées lors de l'inspection de 1996. Une tentative de réparation avait aussi été notée. Ces réparations, effectuées par l'intermédiaire de bavettes siliconées et collées sur la structure au niveau des joints, avaient semblé –t-il pour objectif de colmater ces fuites afin que l'eau ne tombe pas sur la chaussée ; elles se sont avérées non pérennes et inefficaces.

Afin de tenter de déterminer l'origine de cette eau, il est important de relever les éléments dont nous disposons :

- la couverture porte une fontaine et des bassins.
- au-dessus de la couverture, les différents types de revêtement sont séparés par un joint.
- l'eau qui coule est relativement claire et propre.
- aux dates de l'inspection, de l'eau coulait en continu alors qu'il n'avait pas plu depuis plusieurs jours.

- L'entrobé :
L'entrobé des voies souterraines comporte quelques fissures transversales et longitudinales ; cependant, on peut notamment relever une fissure longitudinale plus importante au niveau du carrefour Madrid située au droit du pignon de l'ouvrage. Cette fissure semble indiquer un tassement du corps de chaussée.

- Les joints de trottoirs :
Les joints de dilatation présents sur le dessus de l'ouvrage sont en bon état.

- L'ouvrage :
Les équipements assurant le fonctionnement ou la pérennité de

- Les appuis :
Les pignons comportent de nombreuses fissures verticales qui sont souvent accompagnées d'efflorescence et de coulée de boue noirâtre, les fissures sont pour la plupart des fissures de retrait ; les efflorescences indiquent la présence de circulations d'eau aux abords de l'ouvrage.

construction.
L'étanchéité de l'extrados a même pu être abîmée lors des travaux de terre par exemple, et soient en mauvais état.
contre, il n'est pas à exclure que certains de ces joints aient été recouverts (de types de revêtements en extrados ; les joints visibles semblent en bon état. Par Comme nous l'avons noté précédemment, il existe des joints entre les différents Les problèmes d'étanchéité de la structure peuvent avoir plusieurs origines. les joints entre plots et les fissures).
alors des chemins préférentiels constitués par des faiblesses dans la structure (ici l'étanchéité propre de la couverture soit déficiente ; l'eau s'infiltrant prendrait parvenue au niveau des pignons et de l'intrados, il est nécessaire que d'une fuite de canalisation d'adduction d'eau à ces éléments. Pour que cette eau de la fontaine ou des bassins (problèmes d'étanchéité de ces éléments), ou bien D'après ces éléments, nous pensons que l'eau qui s'infiltre provient d'une fuite

IV.2. ACTIONS A ENTREPRENDRE

- Au titre de l'entretien spécialisé :
Il conviendrait de :

- rendre les joints entre plots étauches en reprenant un dispositif de bavettes caoutchouc mais fixées dans l'intrados par le biais de profils métalliques, le tout faisant office de gouttière et raccordée à un tube de descente pour l'évacuation.

- étudier la mise en œuvre d'une étanchéité supplémentaire des bassins et de la fontaine après avoir déterminé avec certitude si les venues d'eau proviennent bien de ceux-ci.

- traiter la fissure présente dans l'encadrement du carrefour Madrid.

- injecter les fissures les plus ouvertes.

- Au titre du suivi :

Il conviendrait de mettre en place un programme de suivi pour les fissures les plus ouvertes ; le LREP est en mesure de proposer et de mettre en place un tel programme.

Rapport établi en collaboration avec Stéphane RIGA Inspecteur Ouvrages d'Art à la section « Surveillance et Instrumentation des Ouvrages d'Art »

Le Chef de la Section
« Surveillance et Instrumentation
des Ouvrages d'Art »
T. SAEZ

Le Directeur du Laboratoire
par délégation
le Chef du Groupe
« Structures et Ouvrages d'Art »
J. RENAUD

V PLANCHES TECHNIQUES
(Partie couverte de l'ouvrage)

OUVRAGE N° 26-015

LEGENDE DES DESORDRES

Fissure = 0,1mm



Fissure = 0,2mm



Stalactite

ST

Epaisseur



Efflorescence

EF

Joint



Infiltration



Ragréage

R

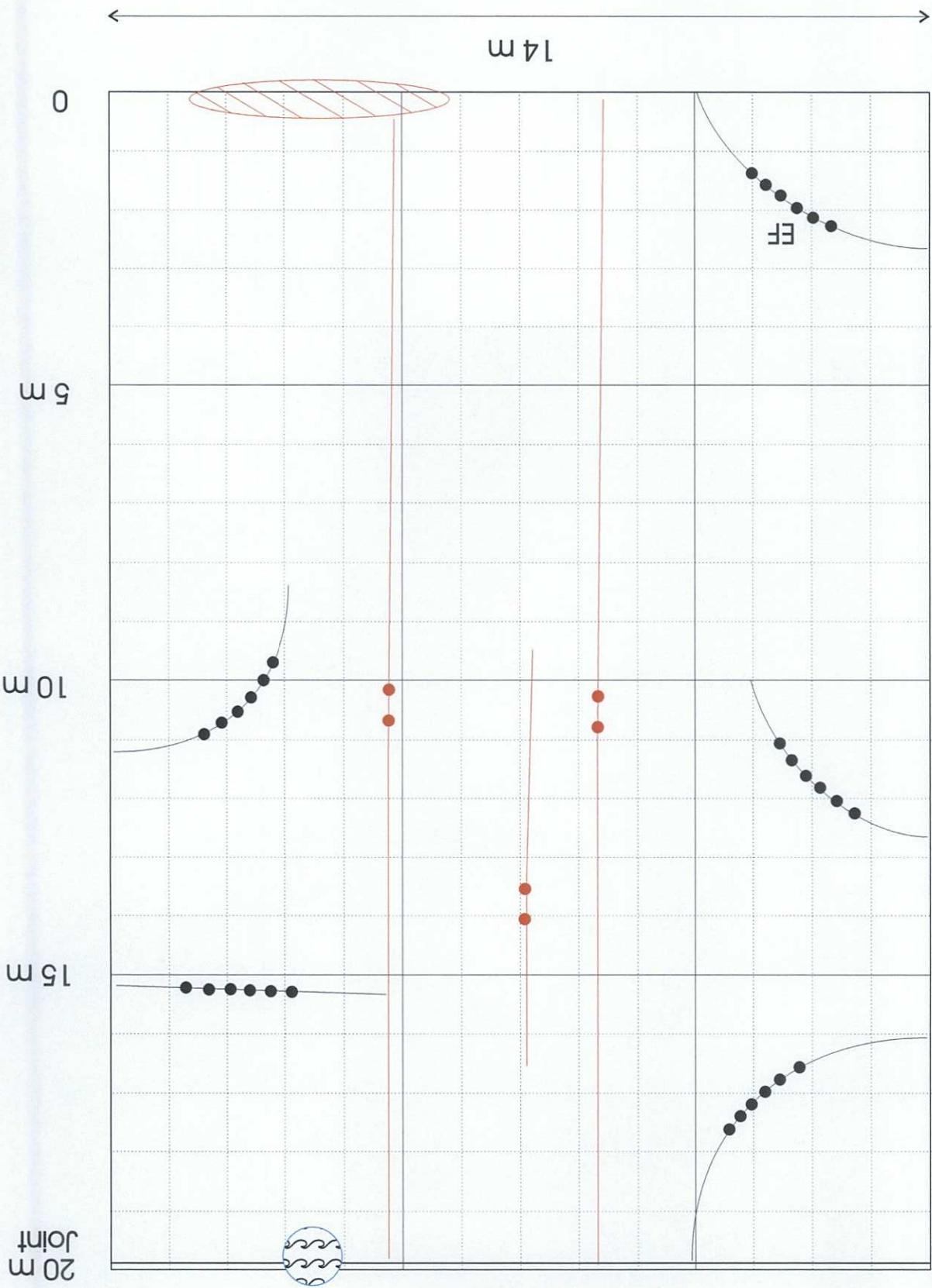
Inspection détaillée 1996



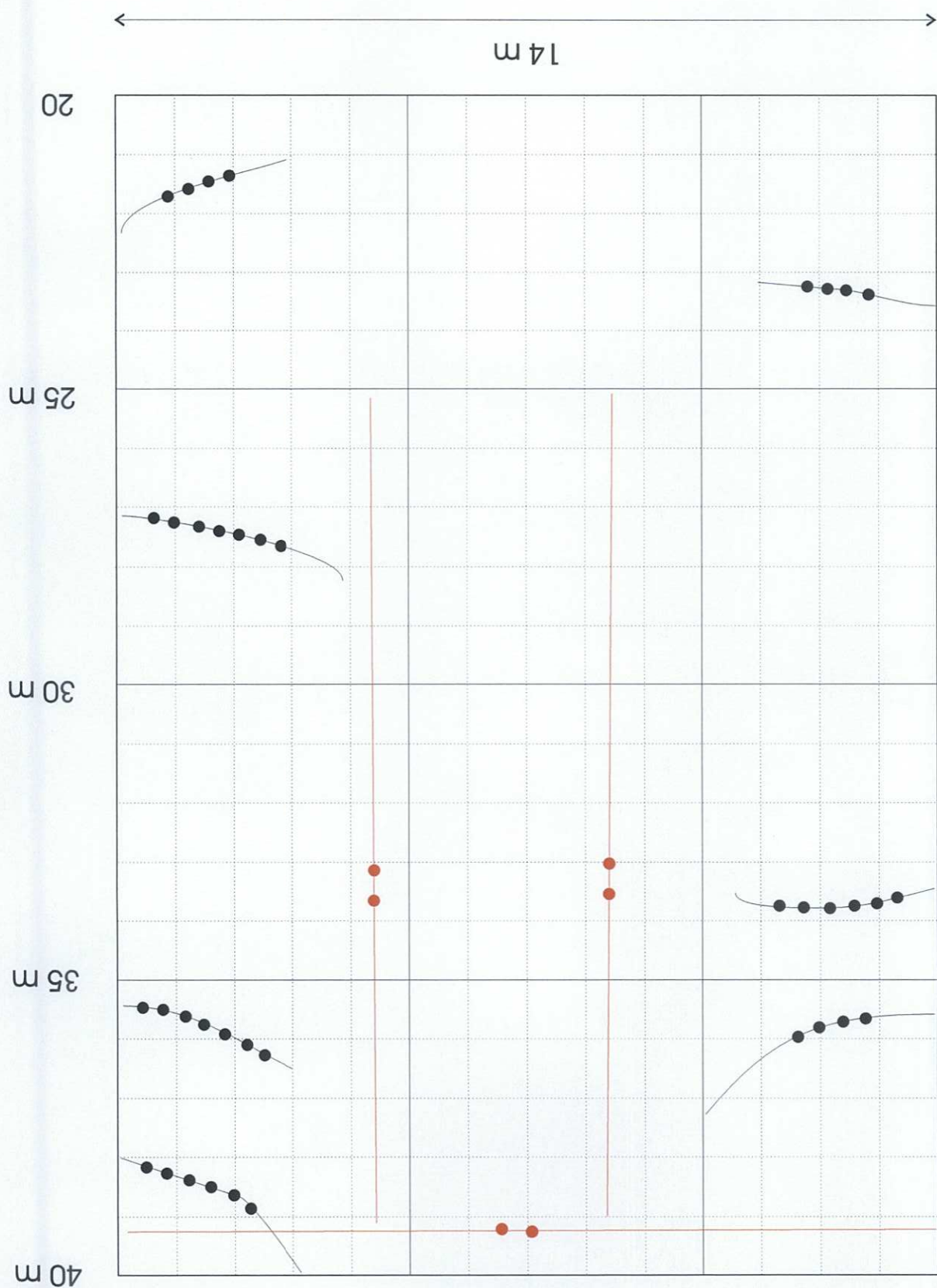
Inspection détaillée 2003



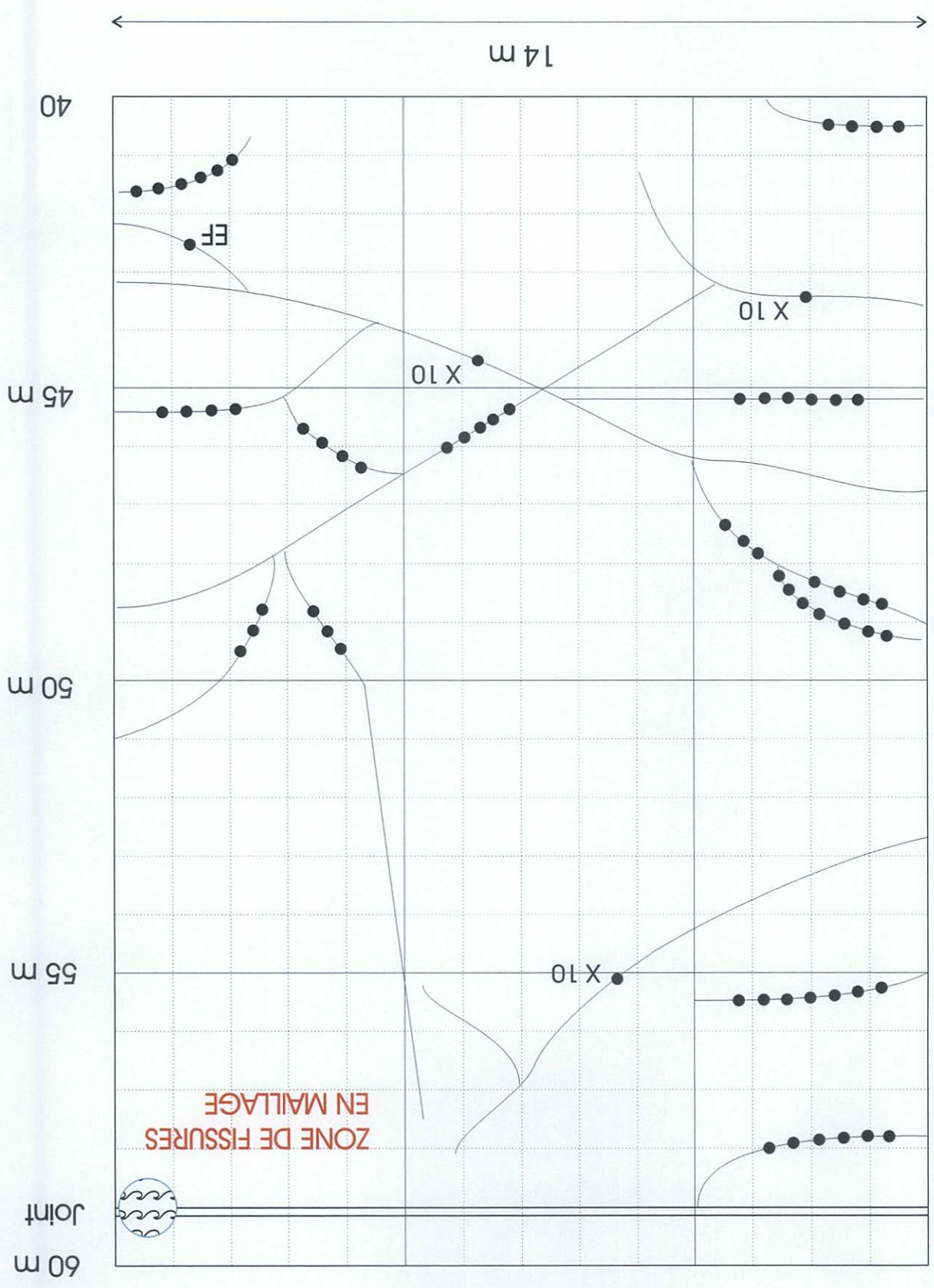
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



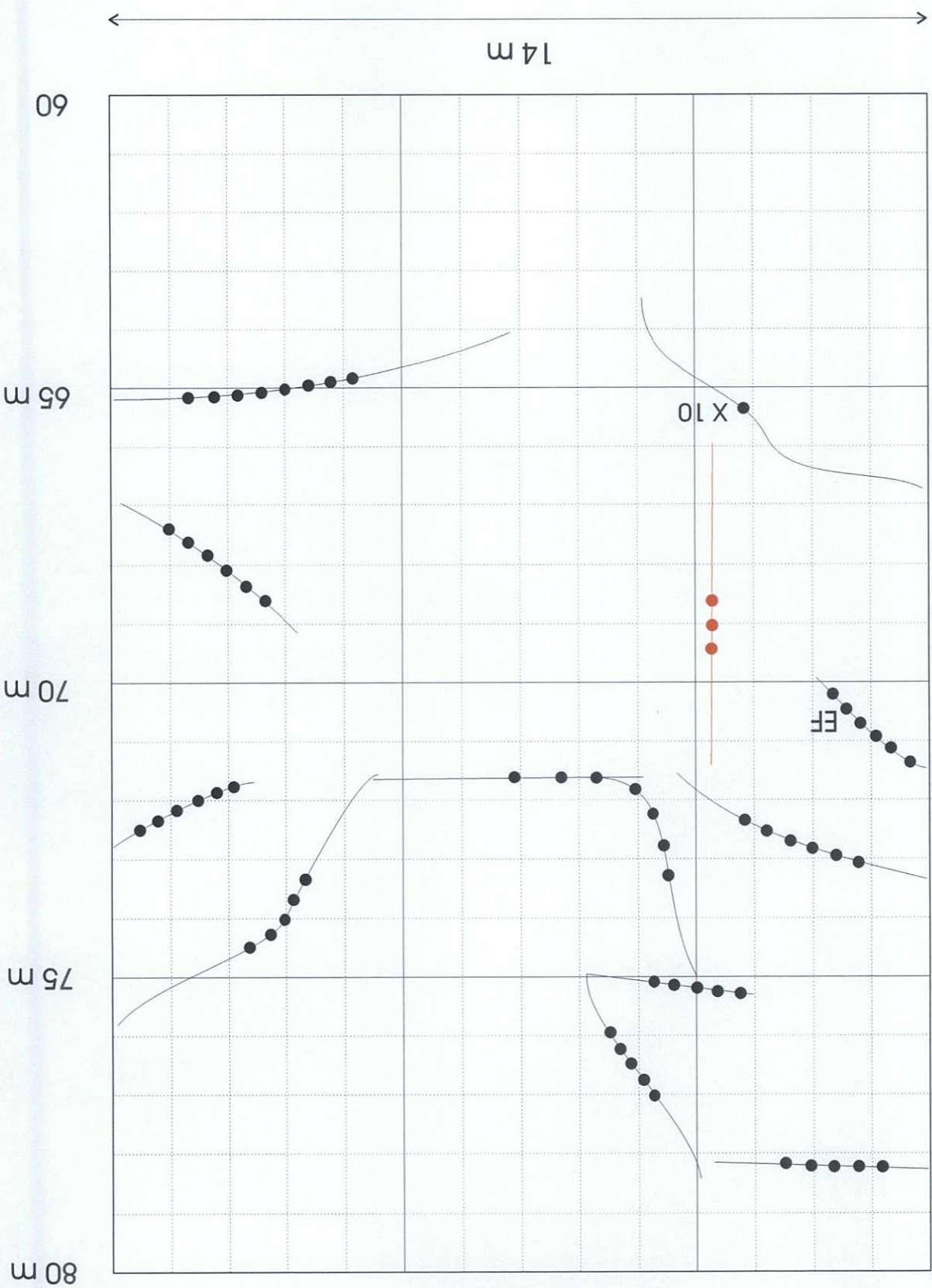
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



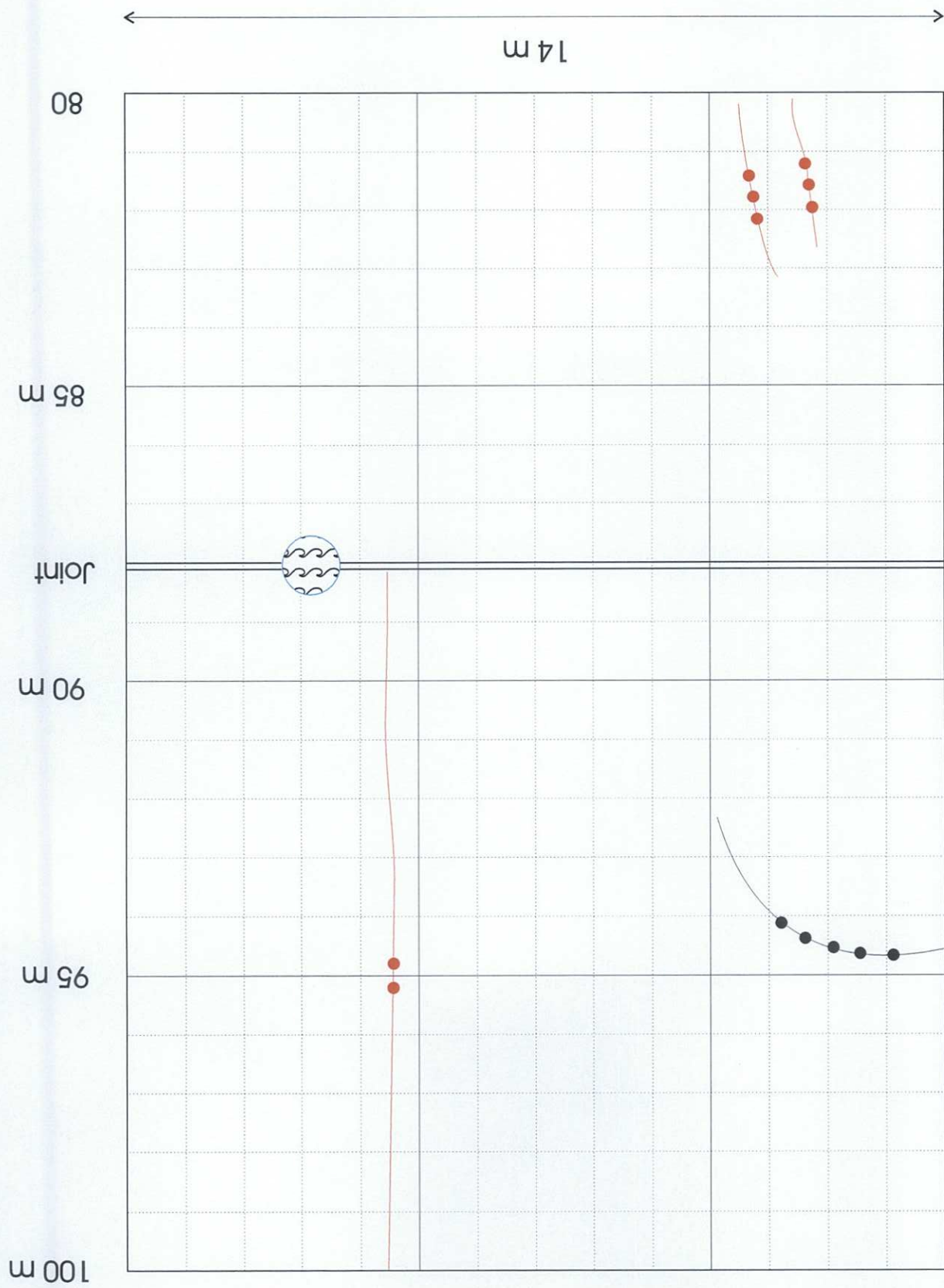
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



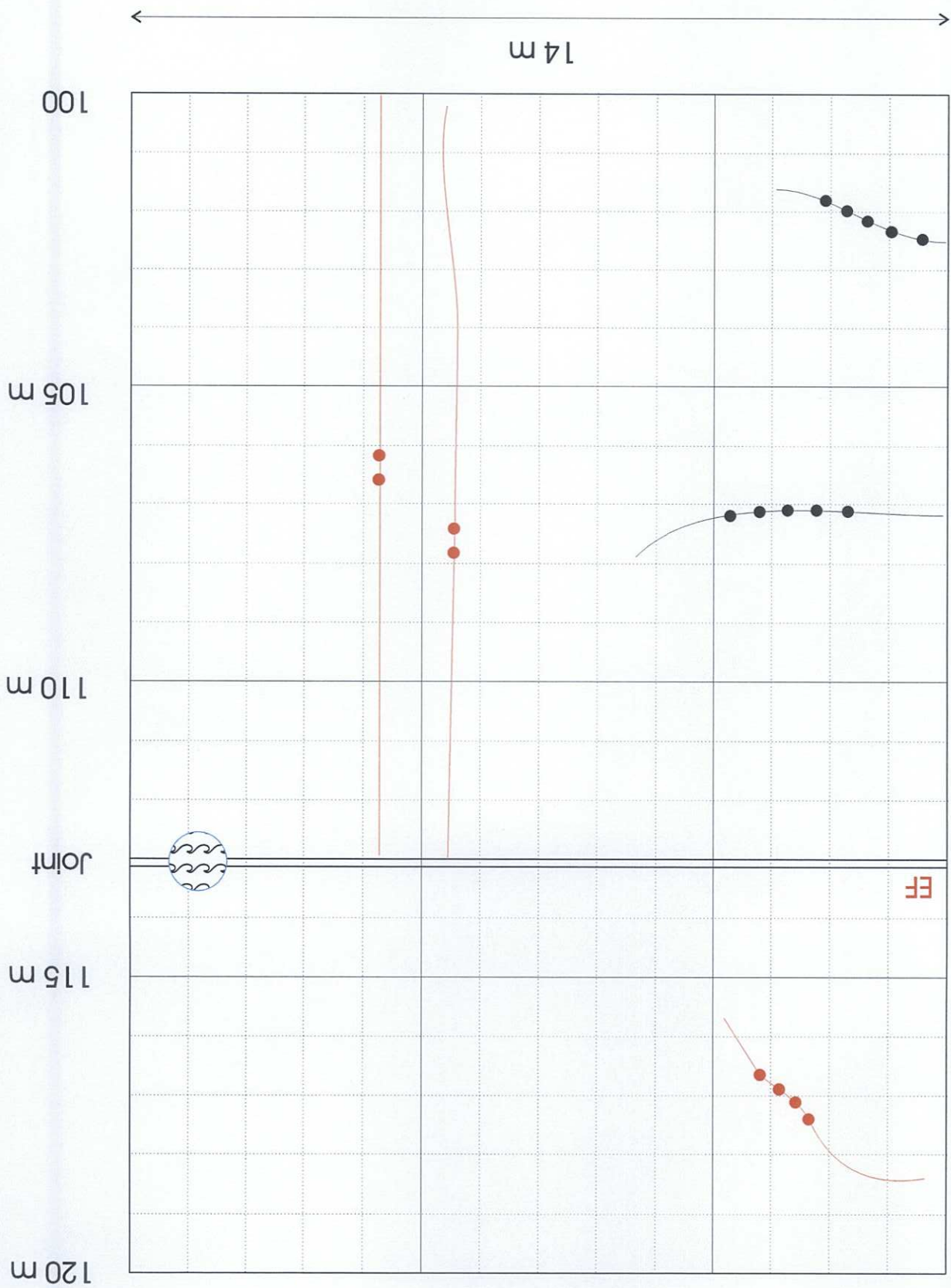
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



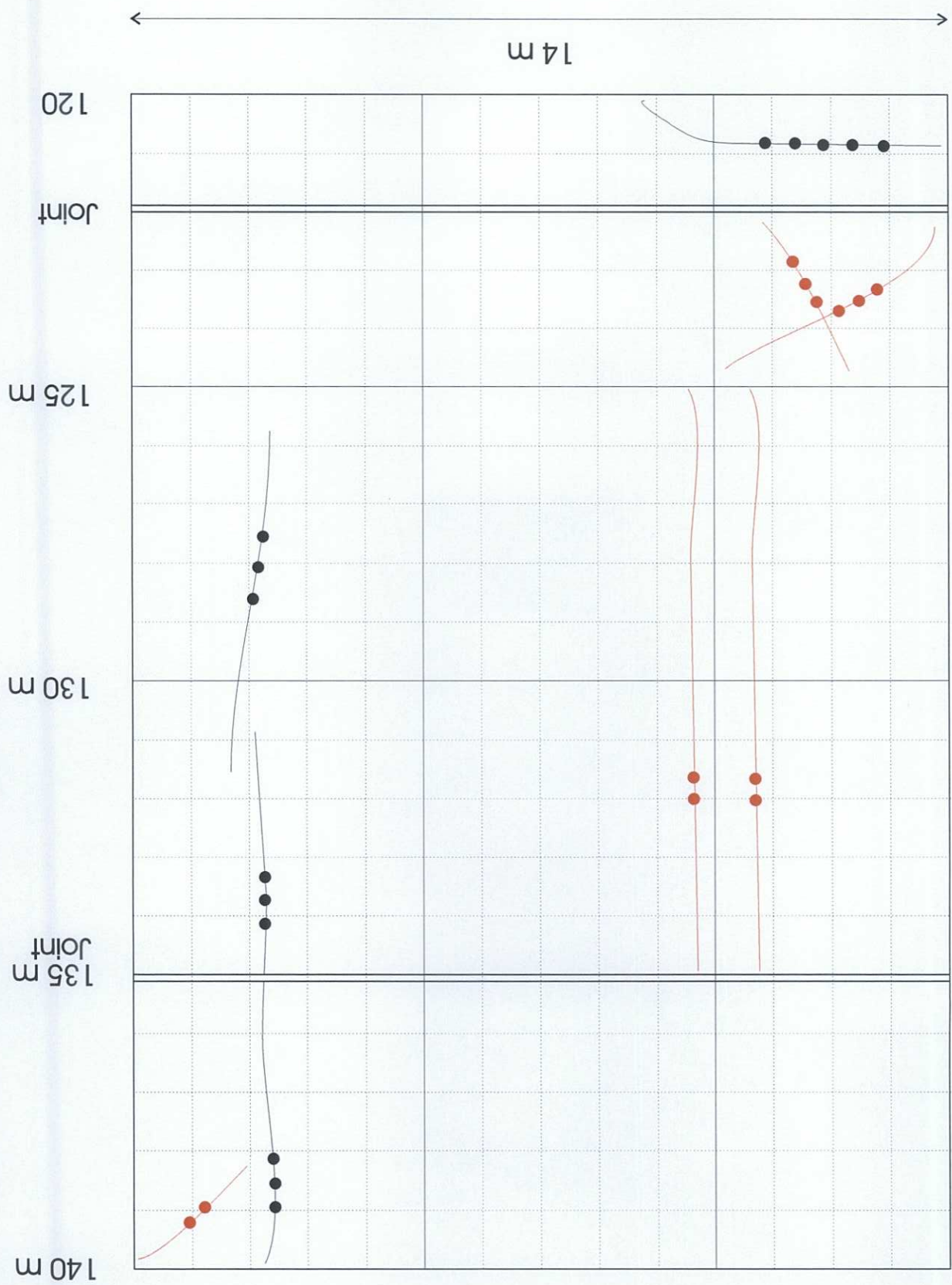
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



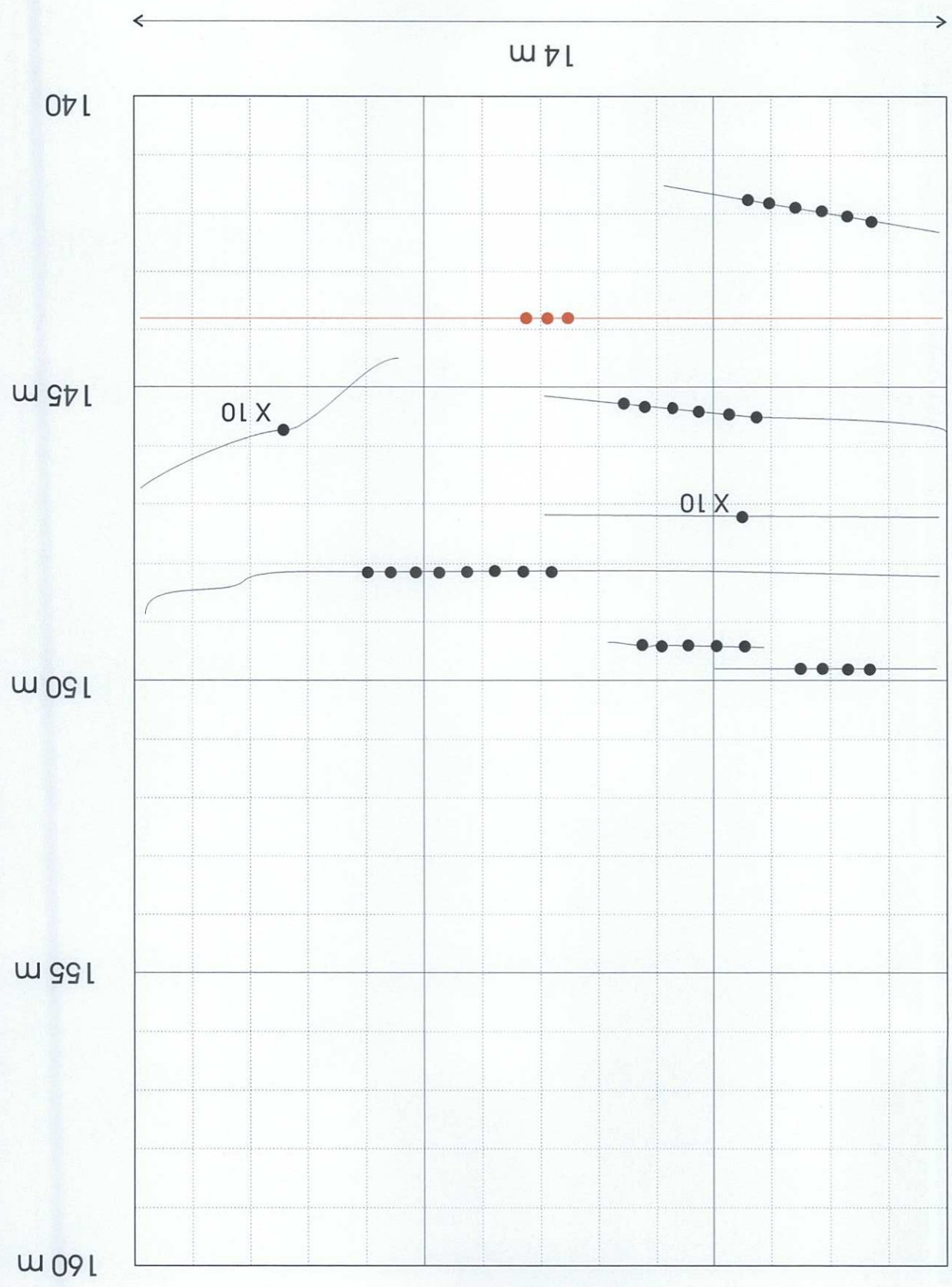
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



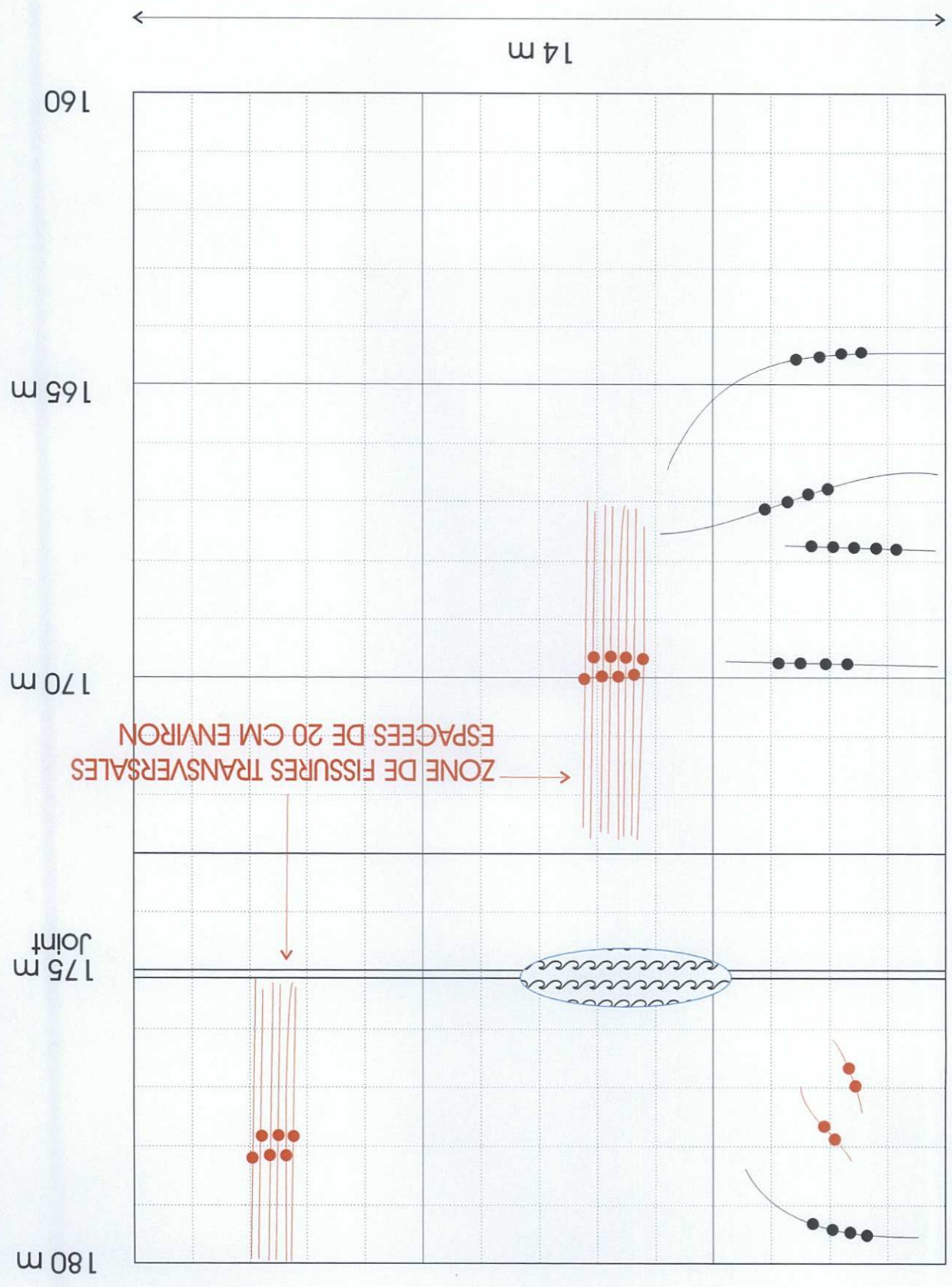
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



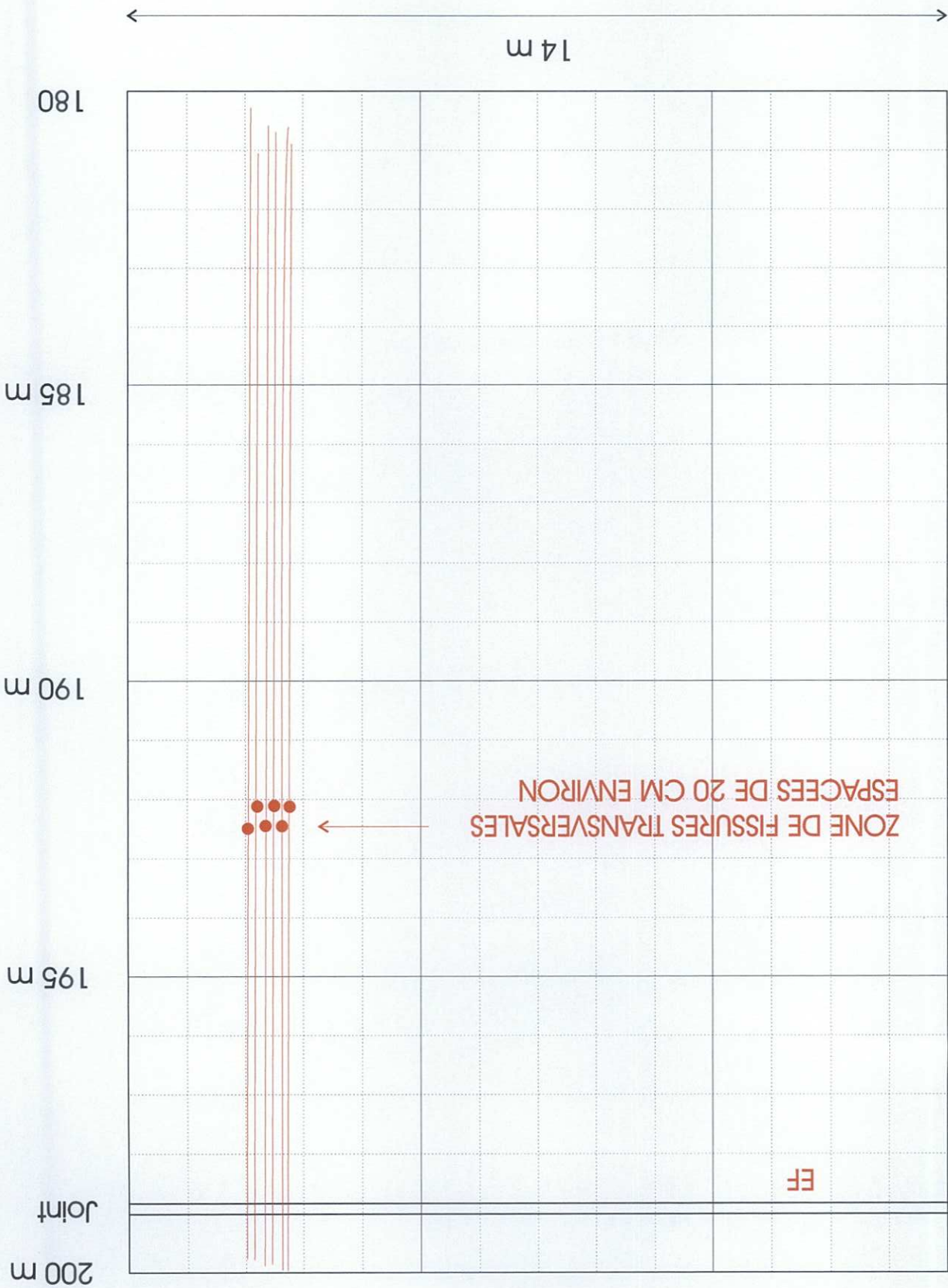
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



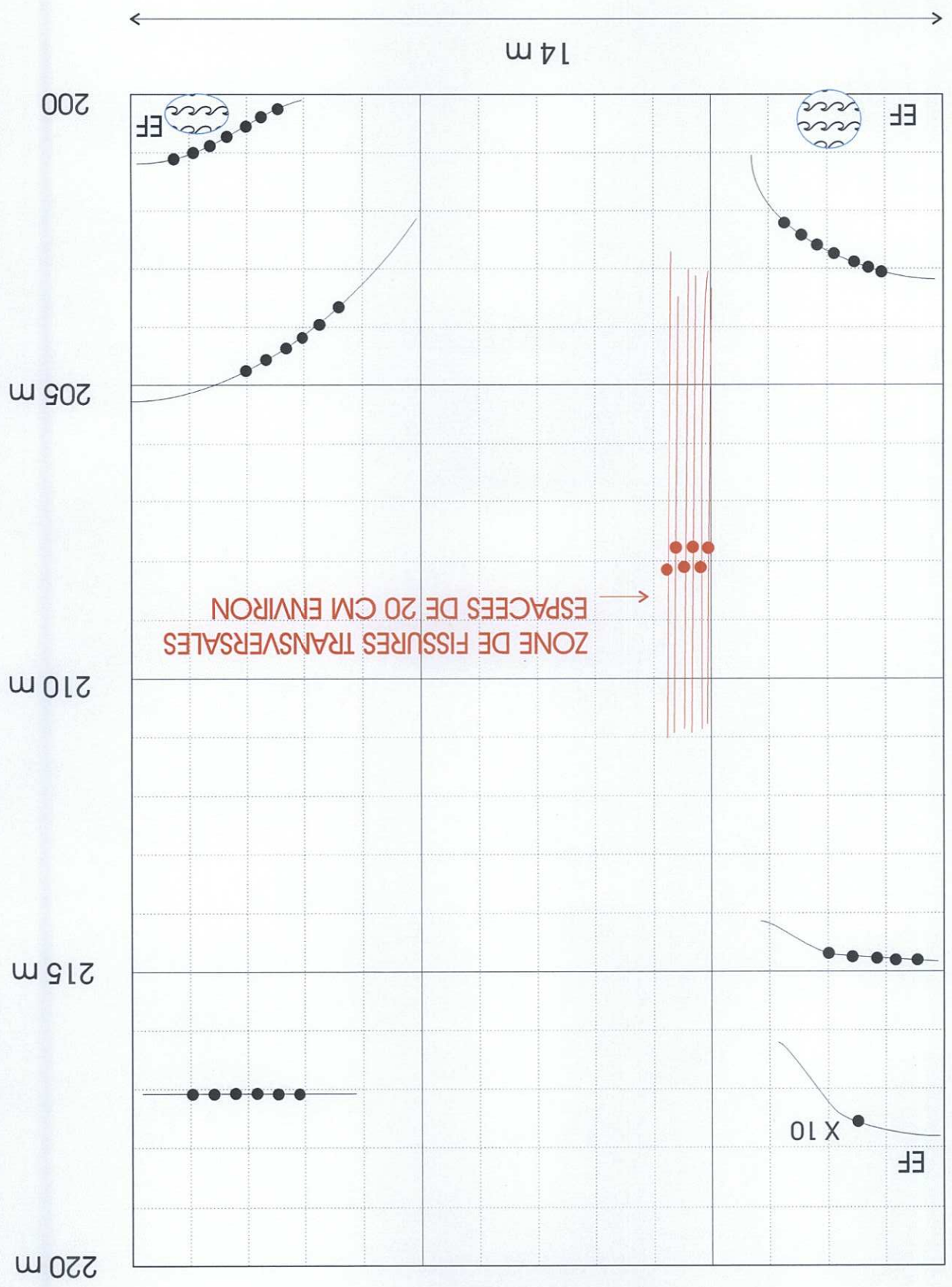
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



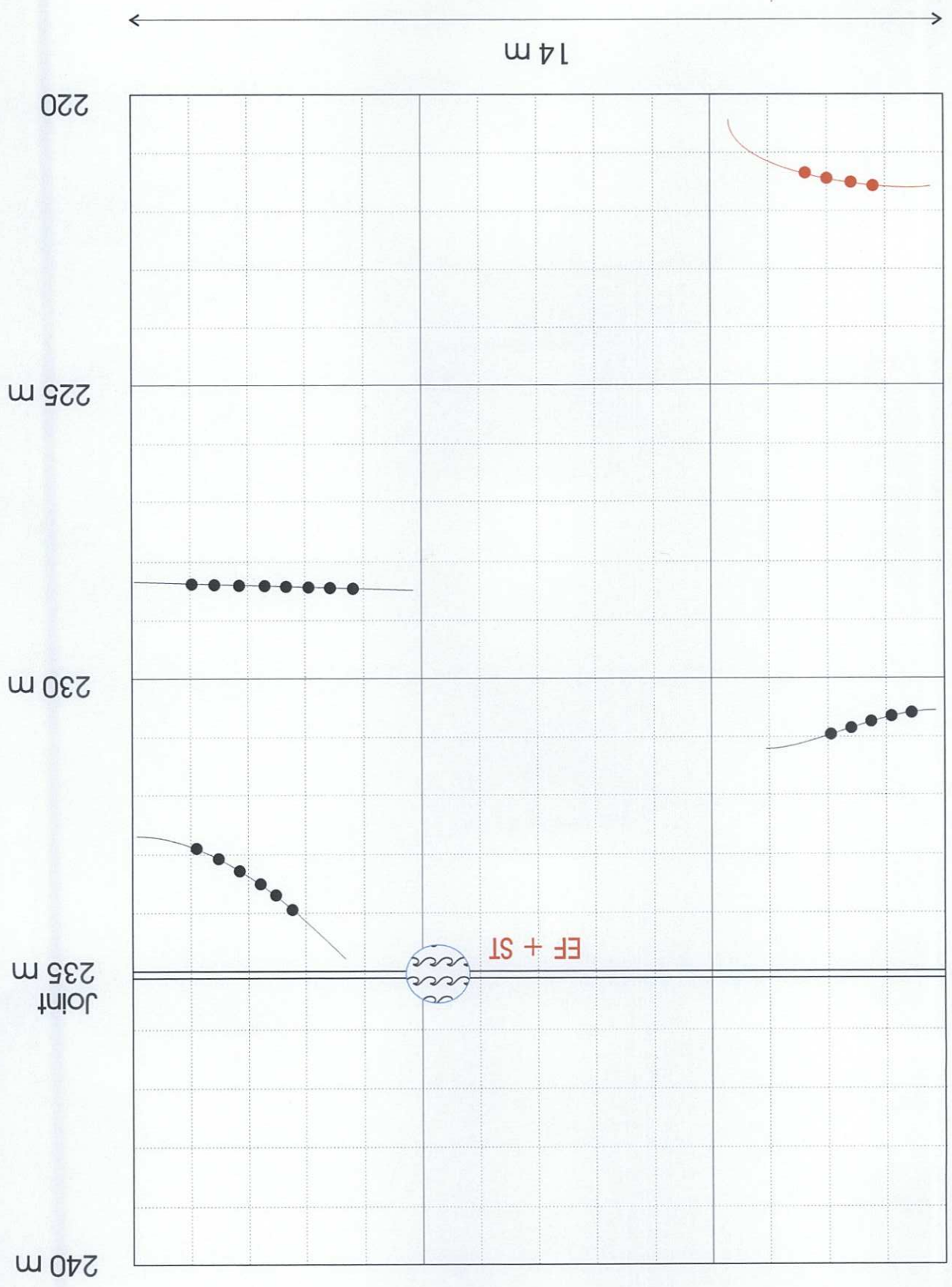
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



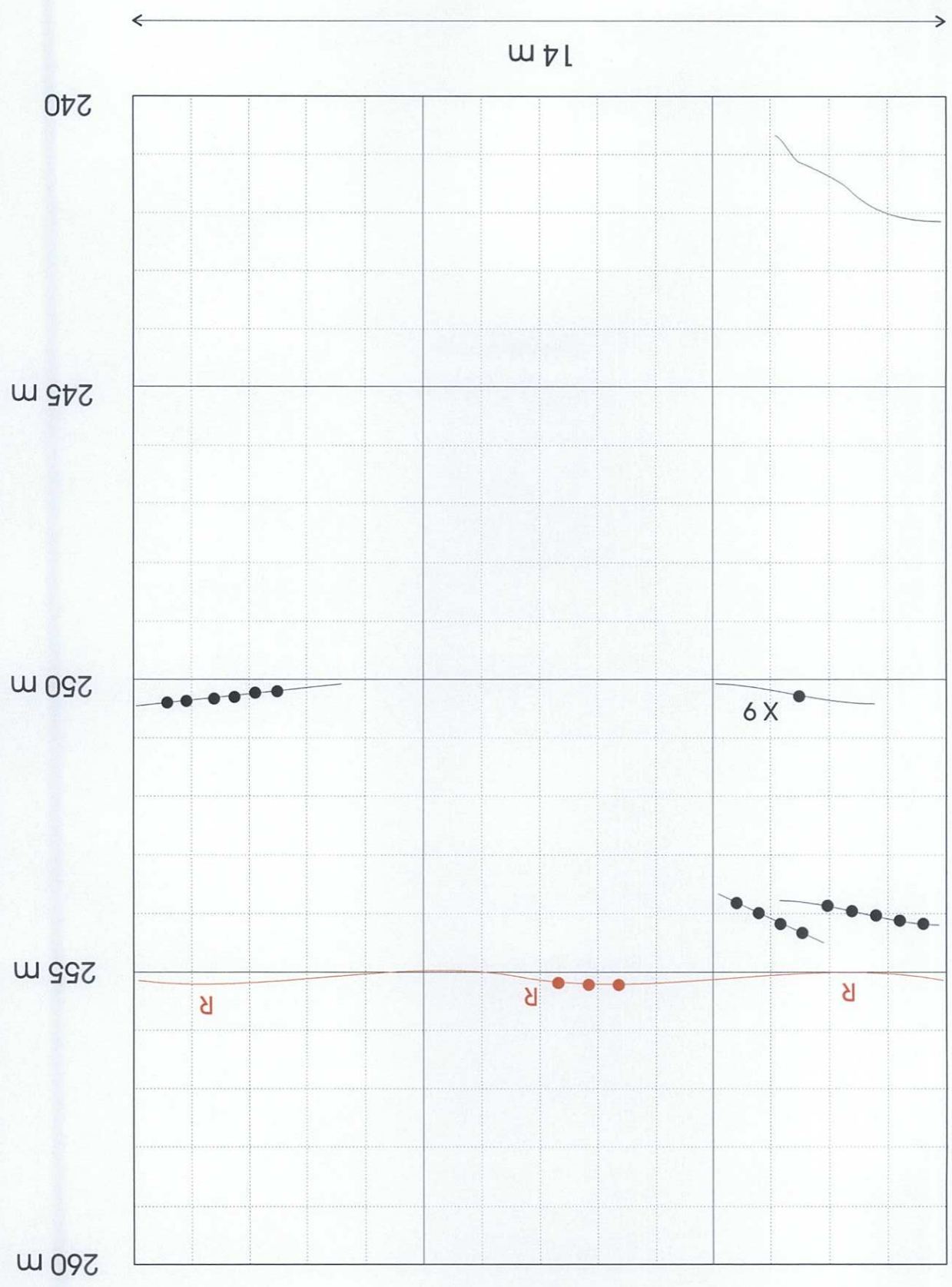
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



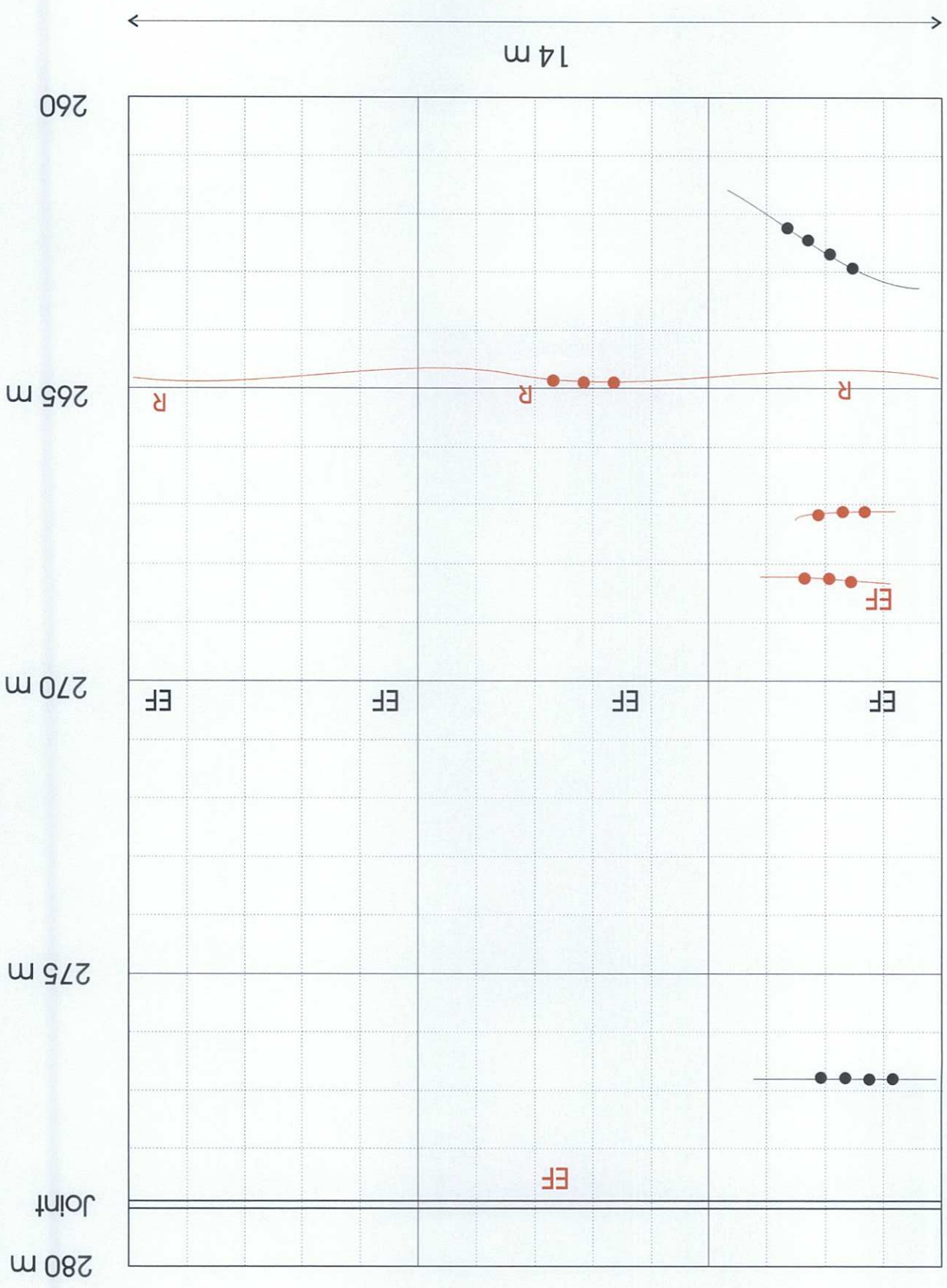
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



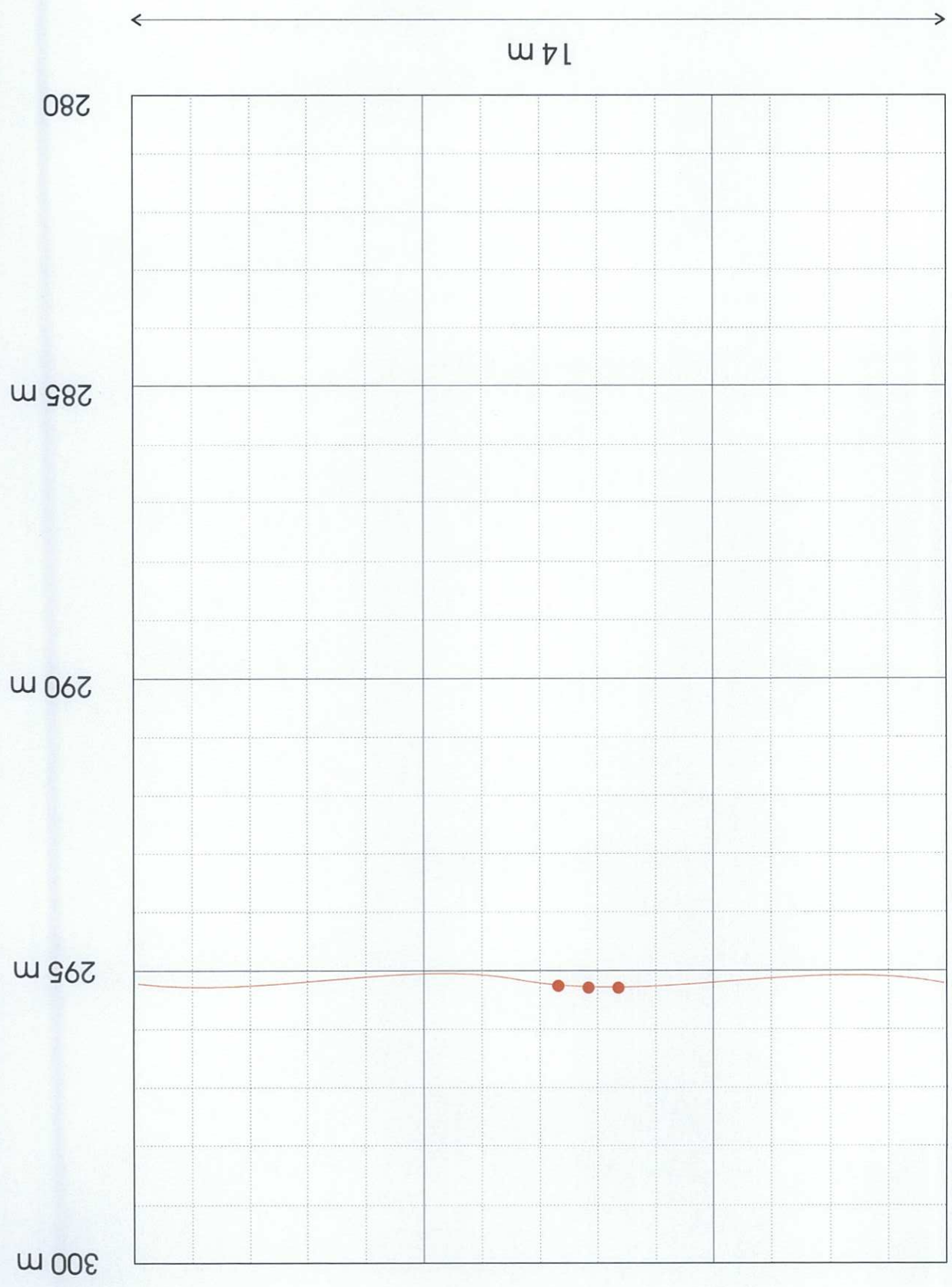
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



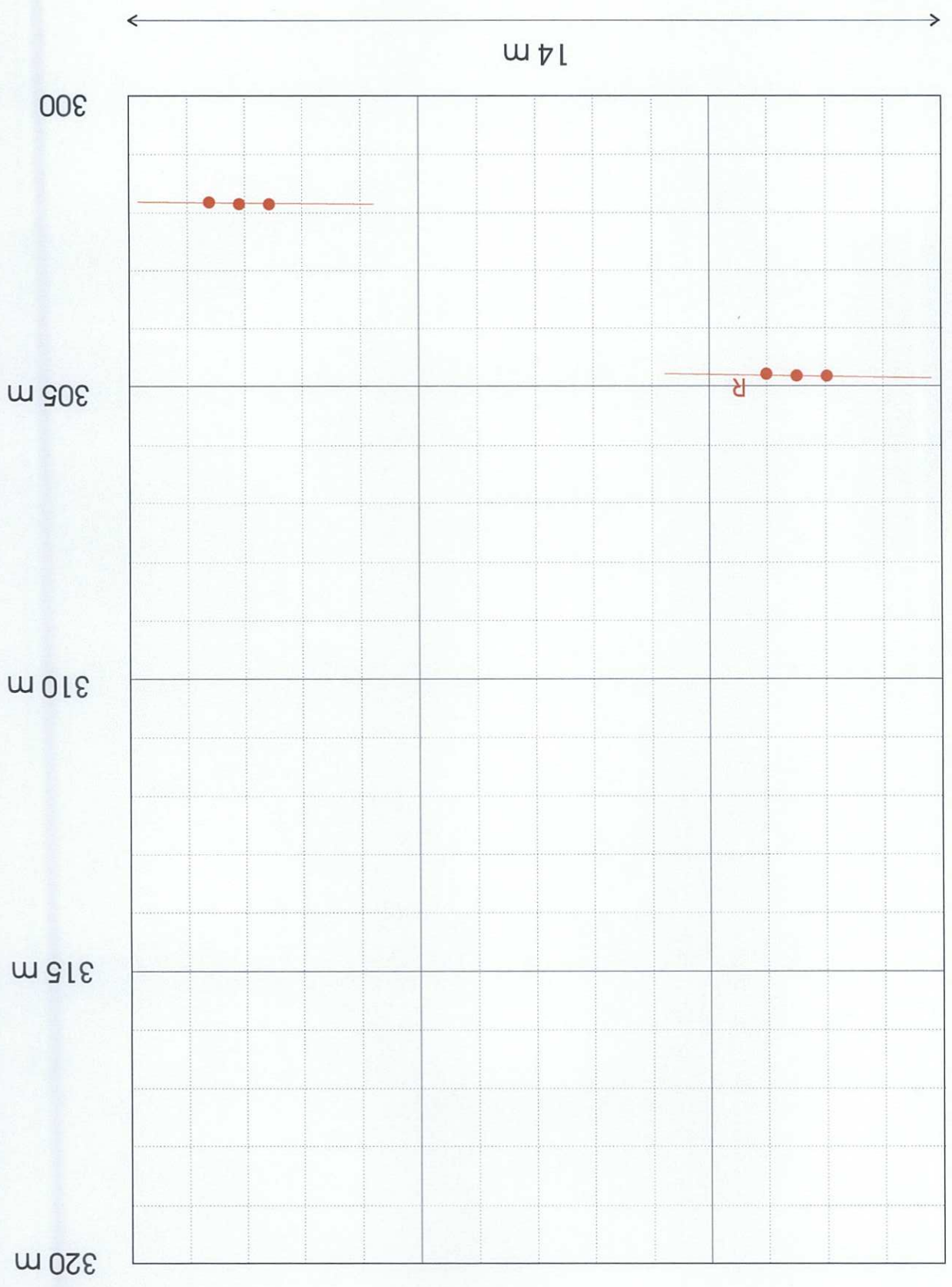
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE

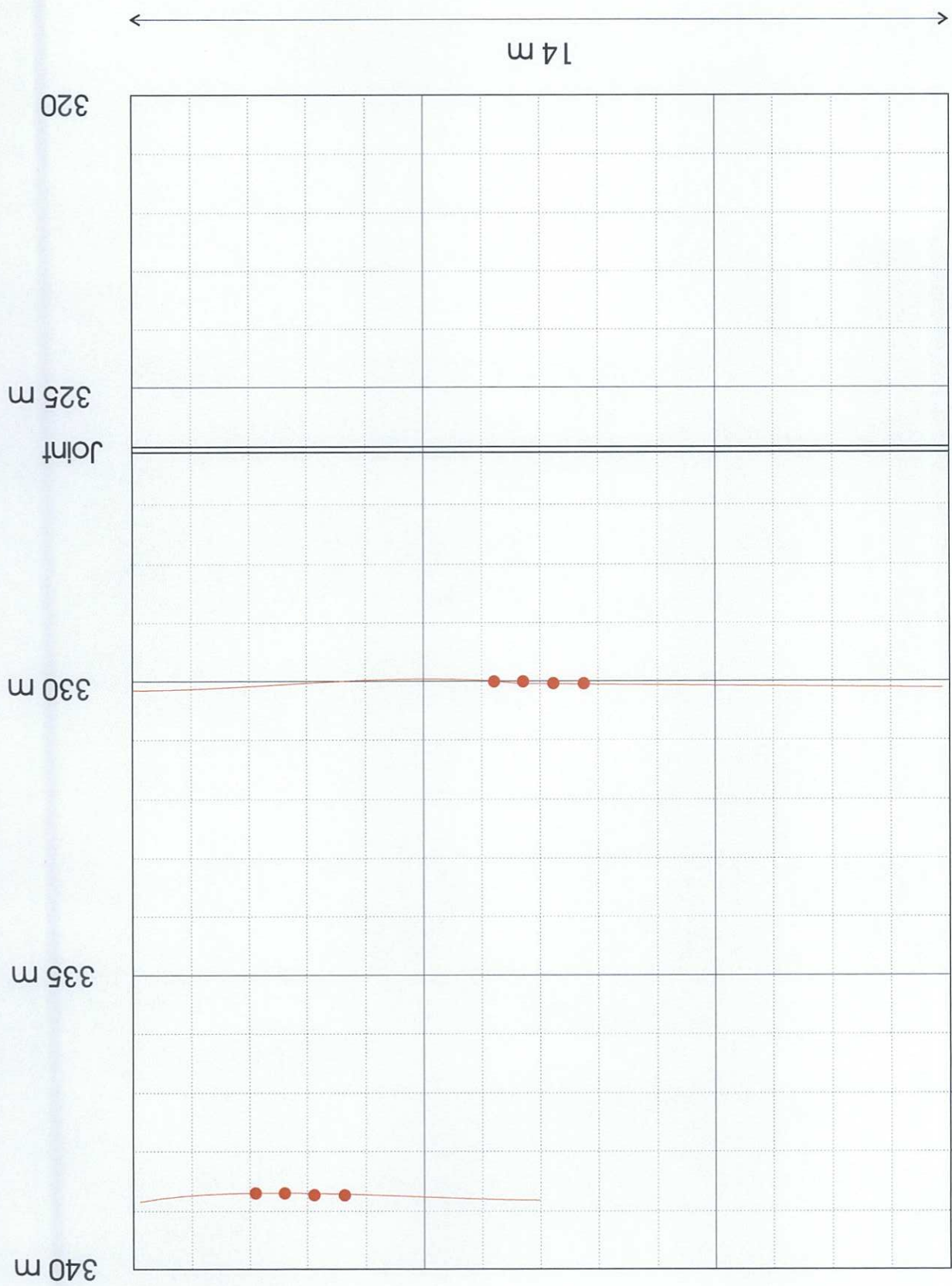


TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE
SENS Y - PARIS / LA DEFENSE

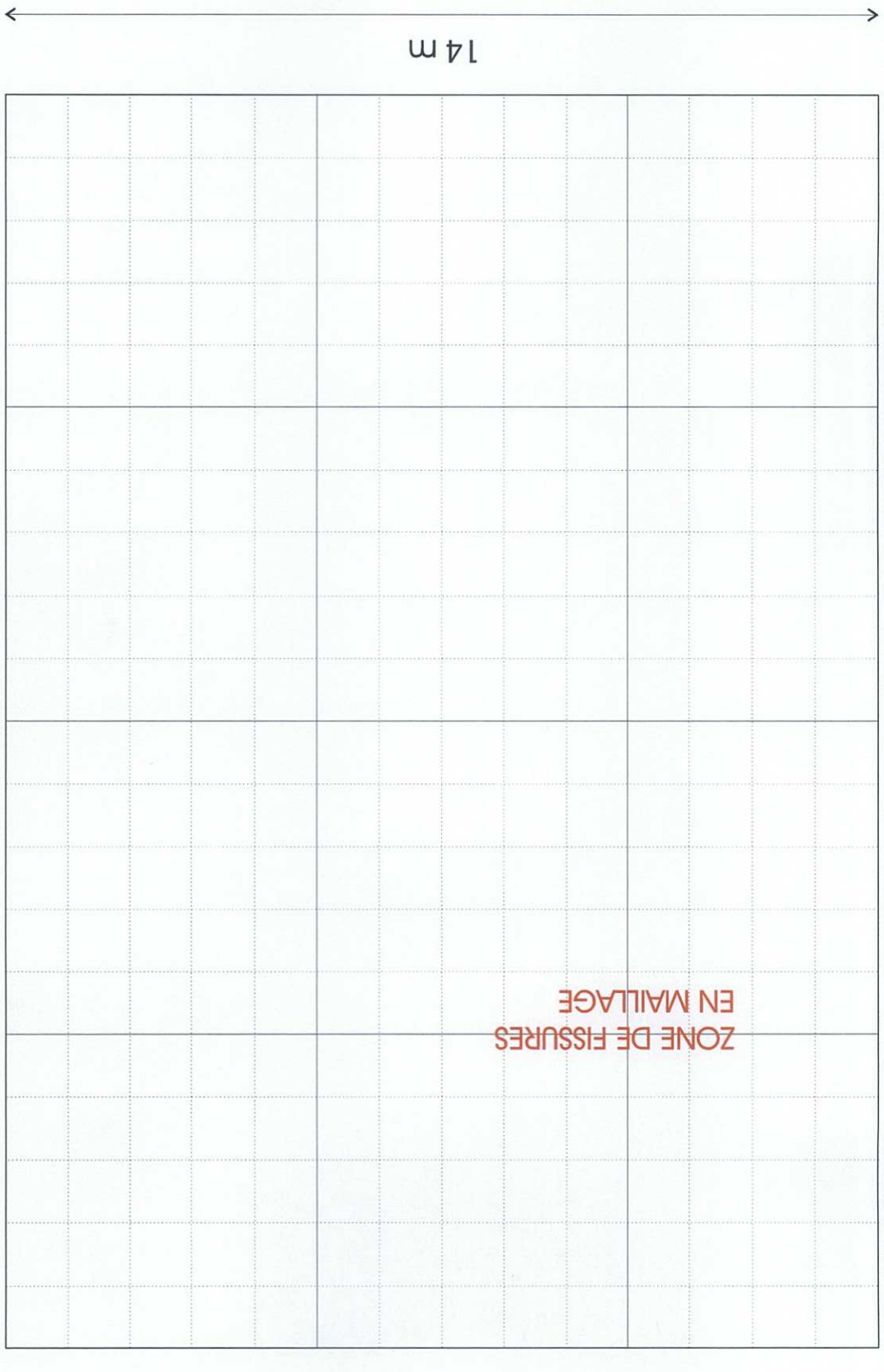


TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE

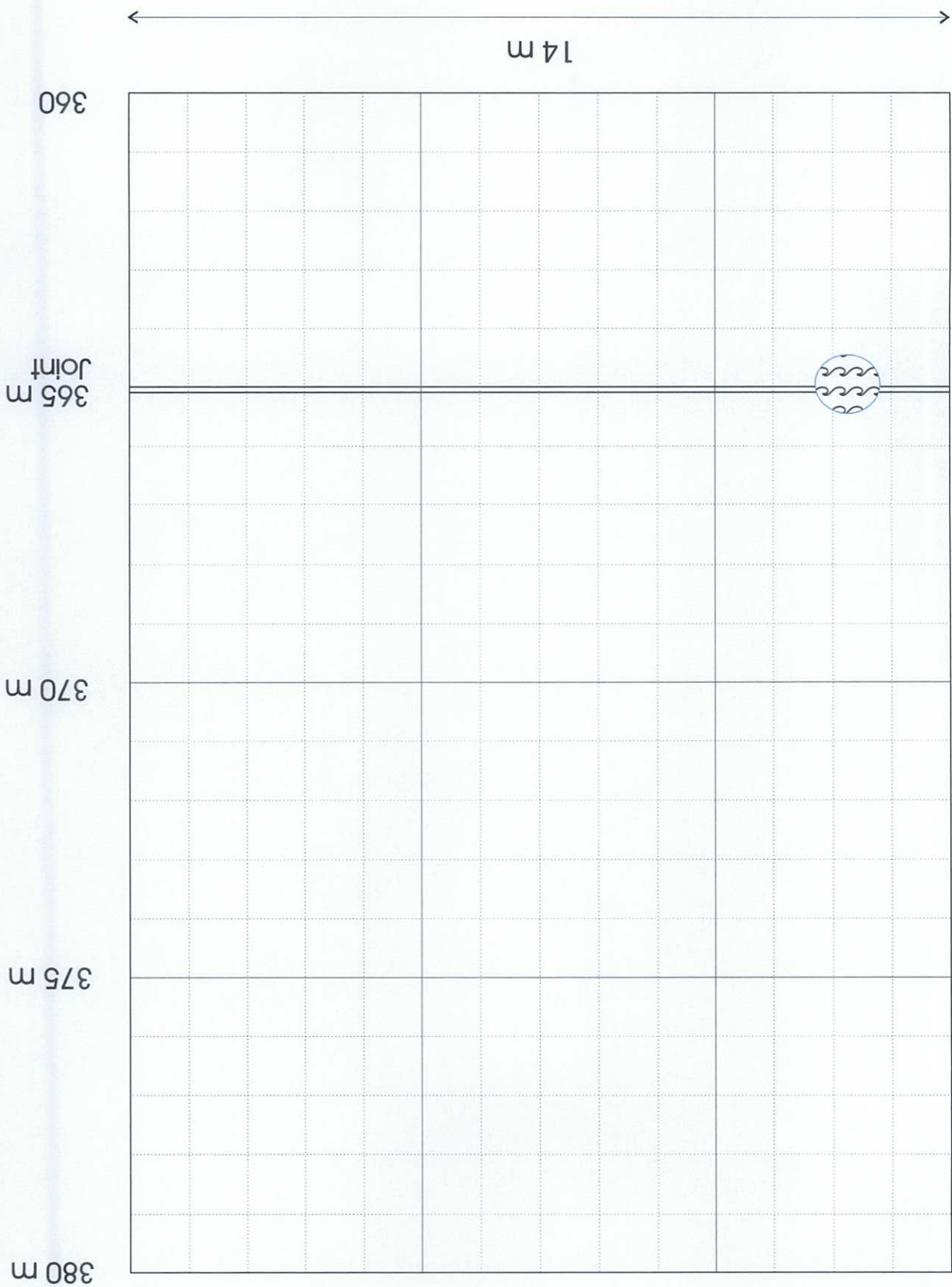




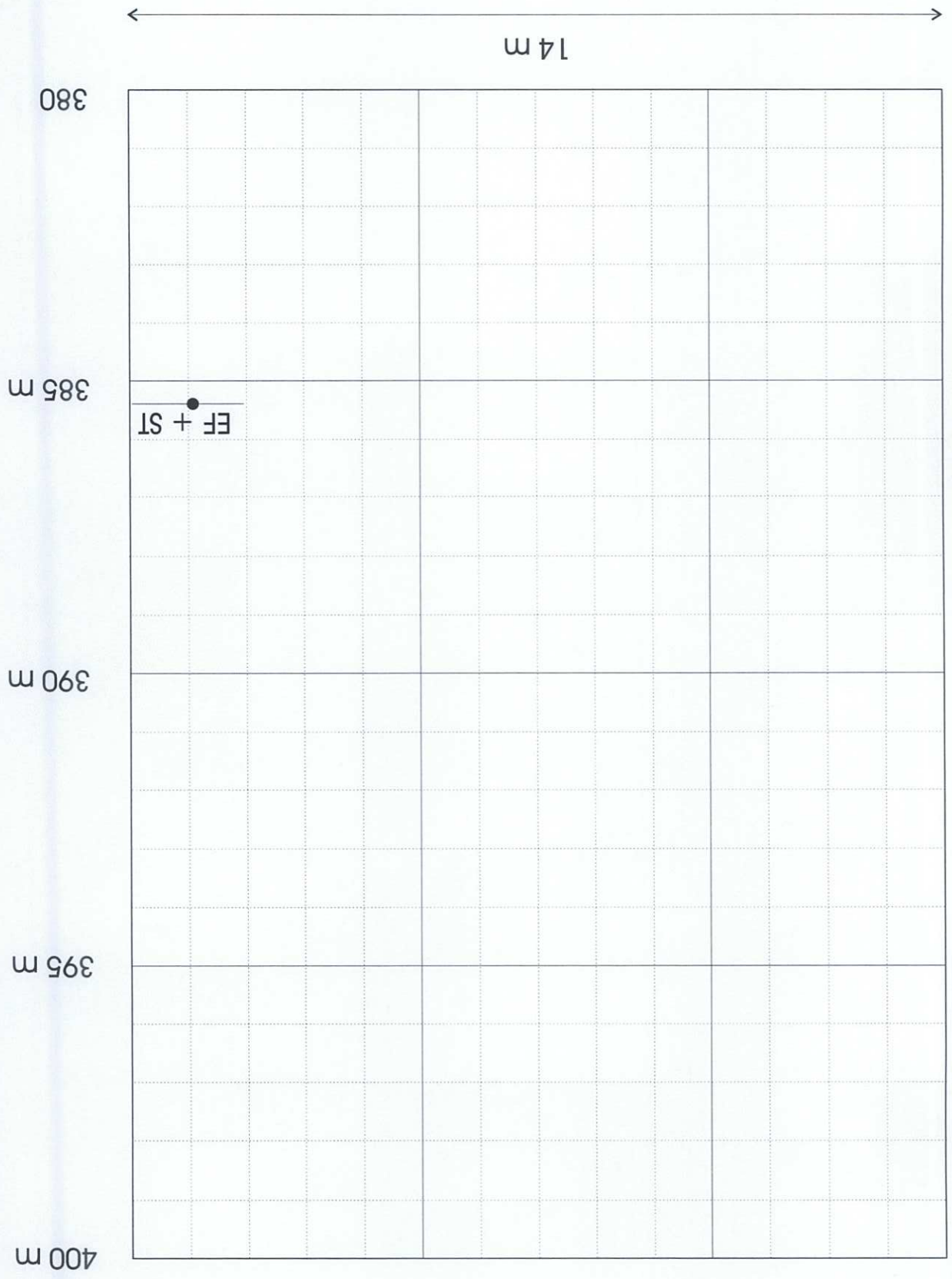
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE
SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



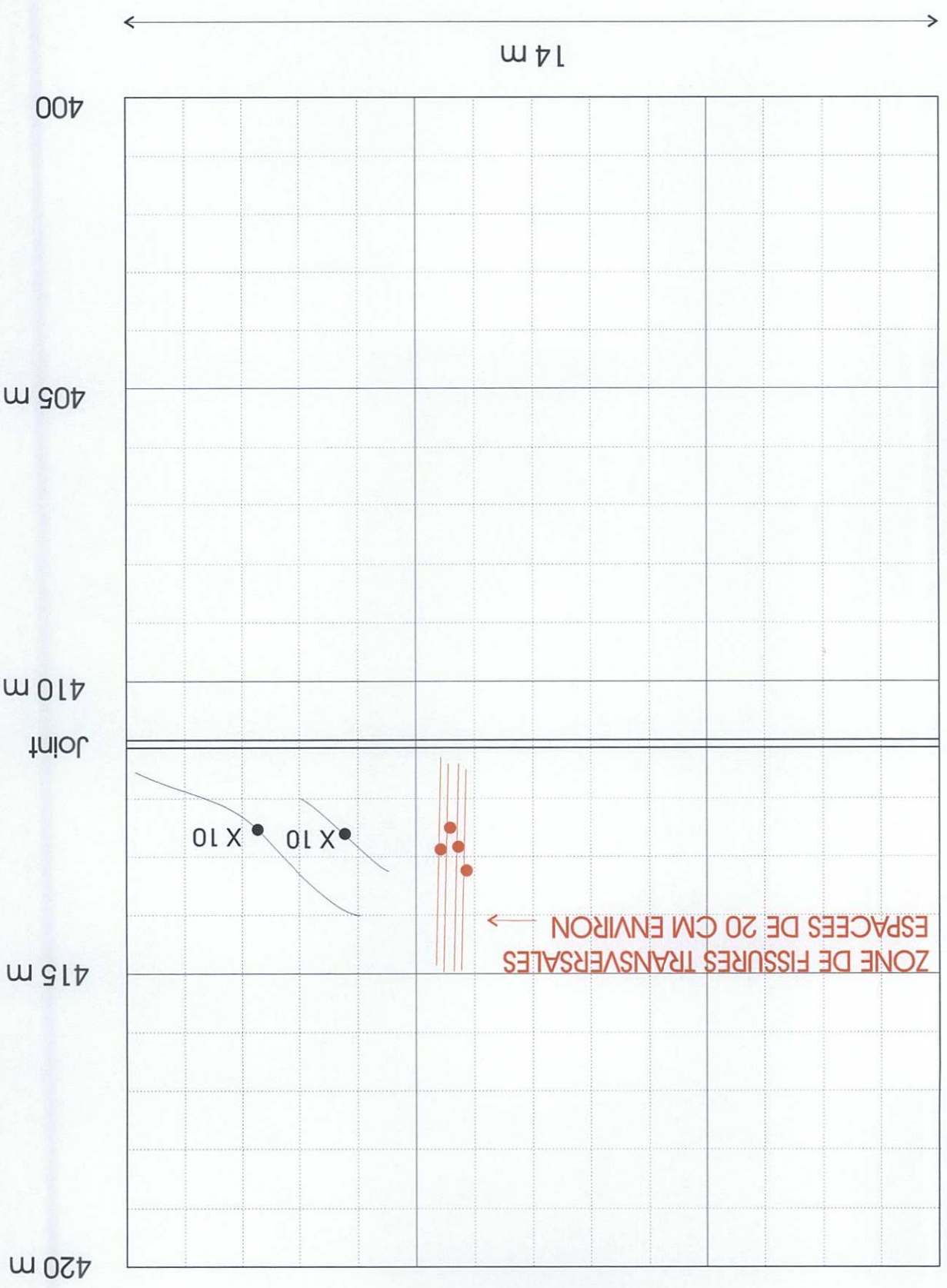
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE
SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



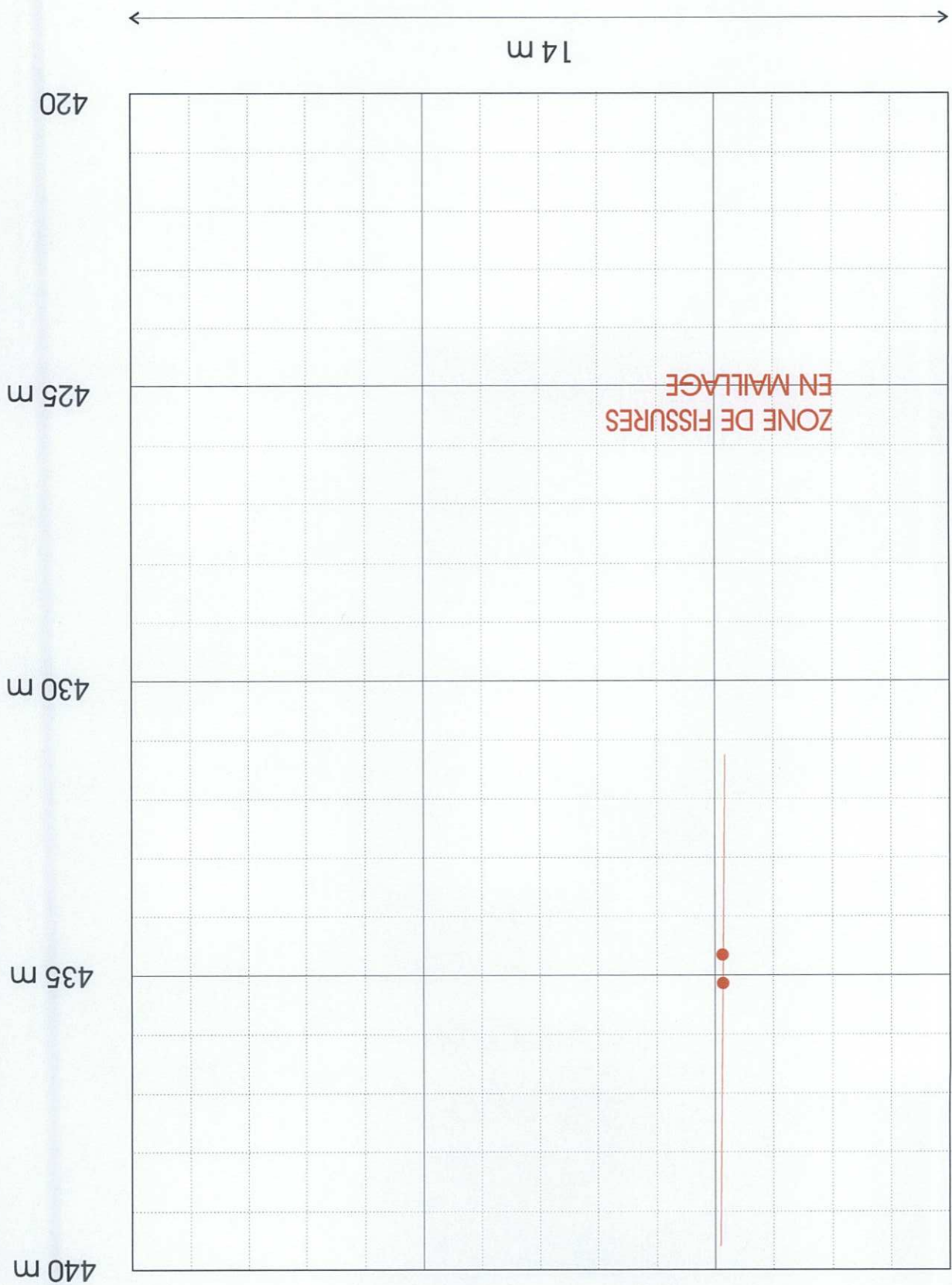
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE
SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



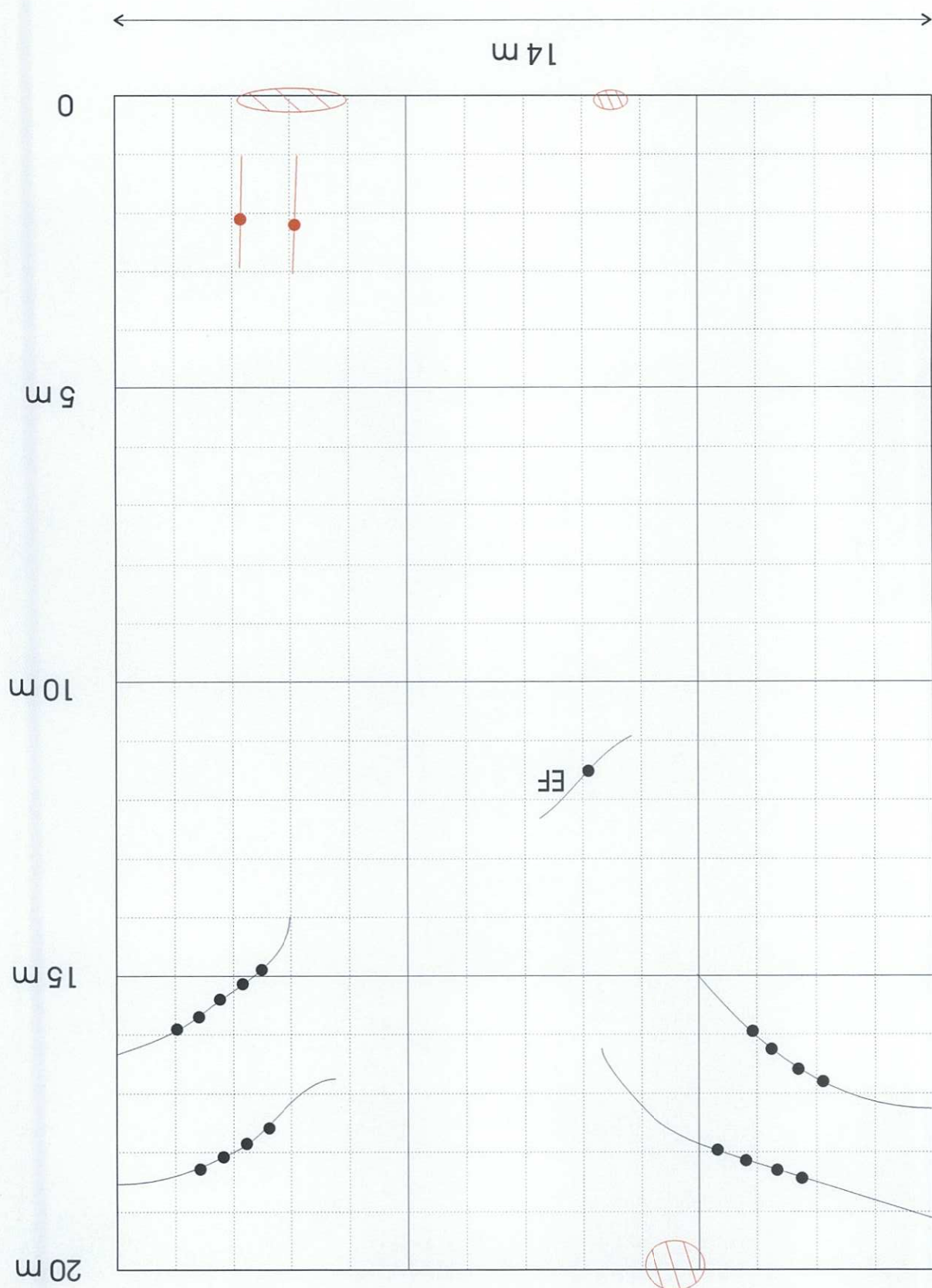
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



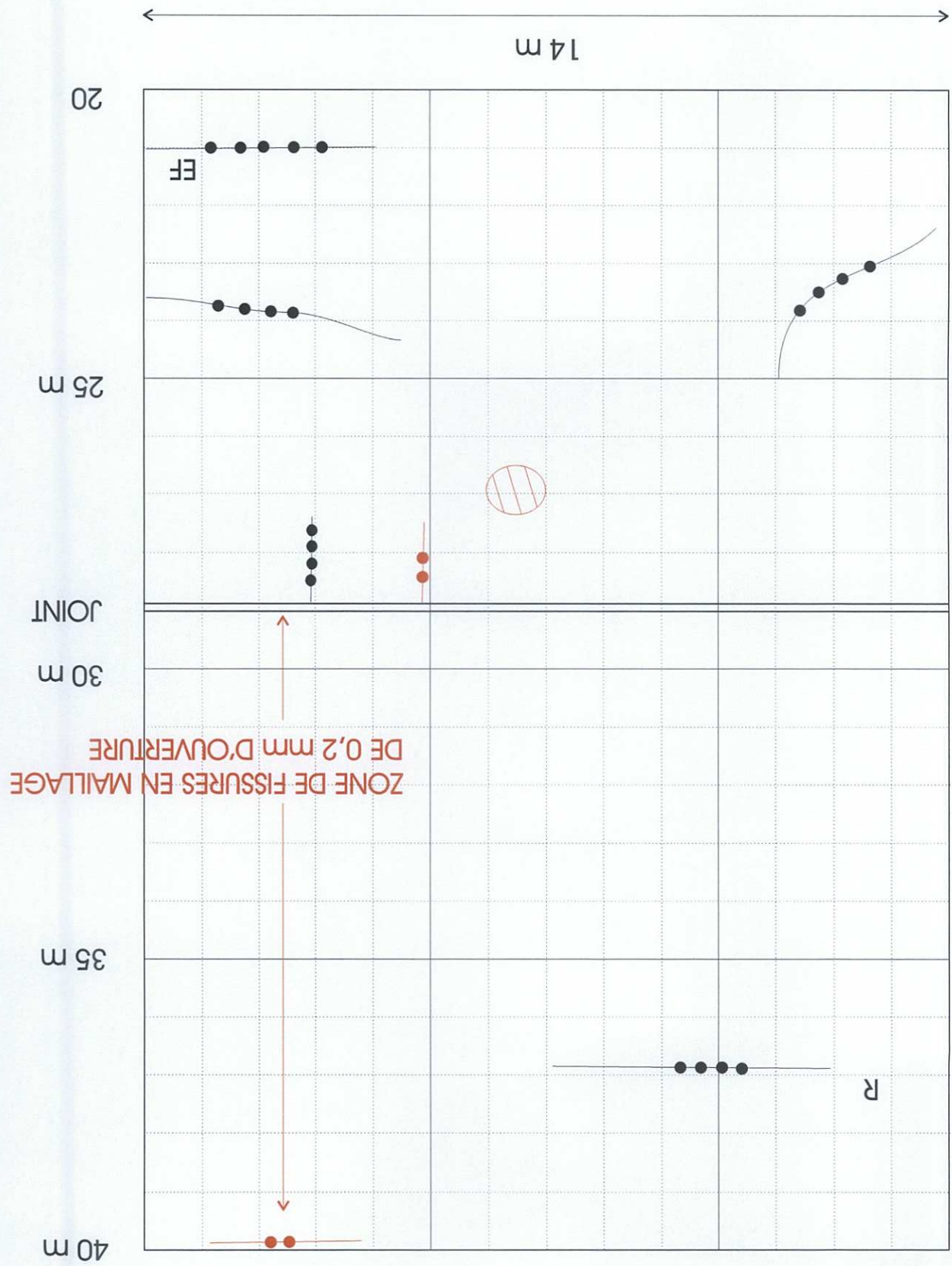
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE
SENS Y - PARIS / LA DEFENSE



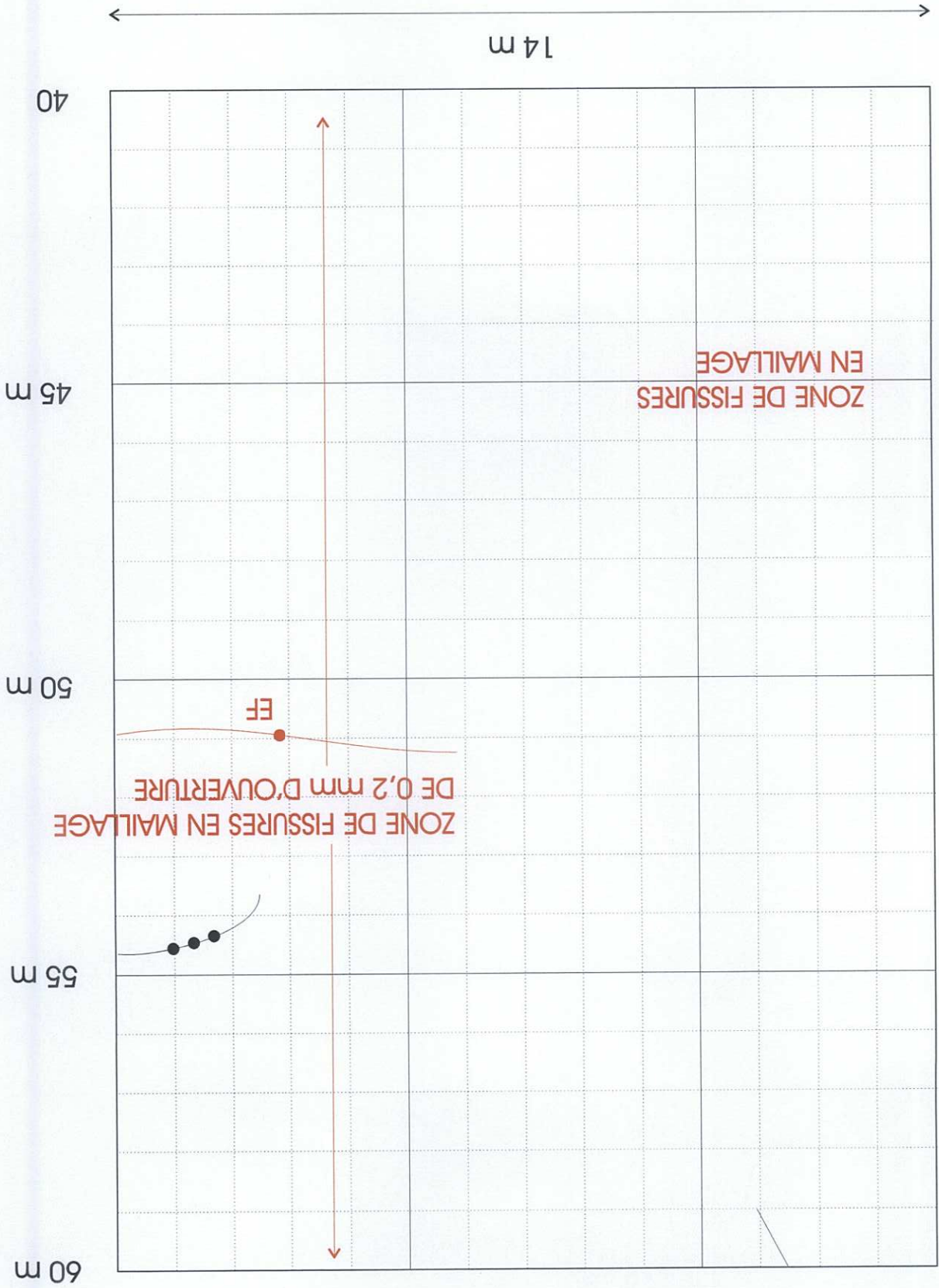
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



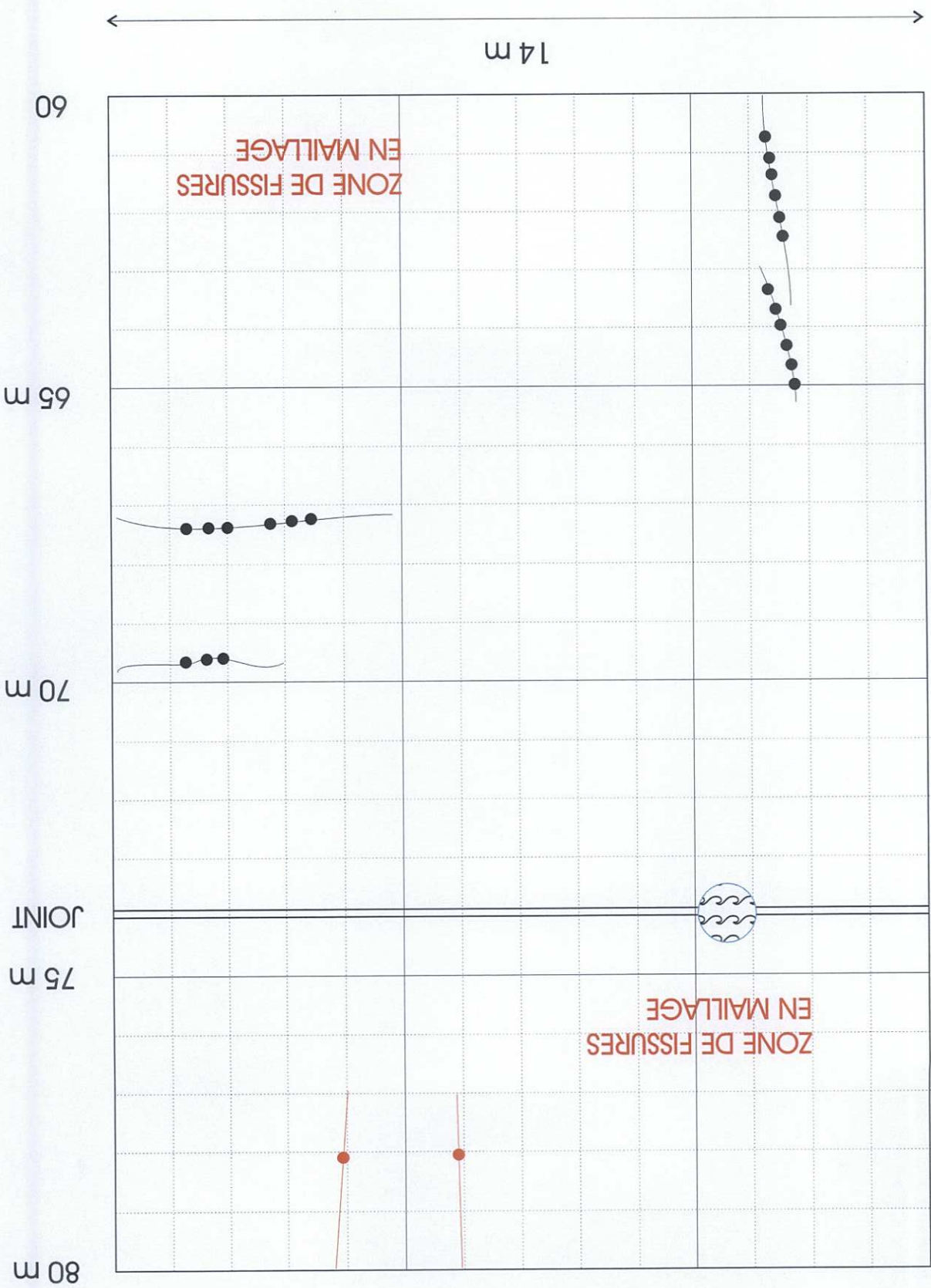
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



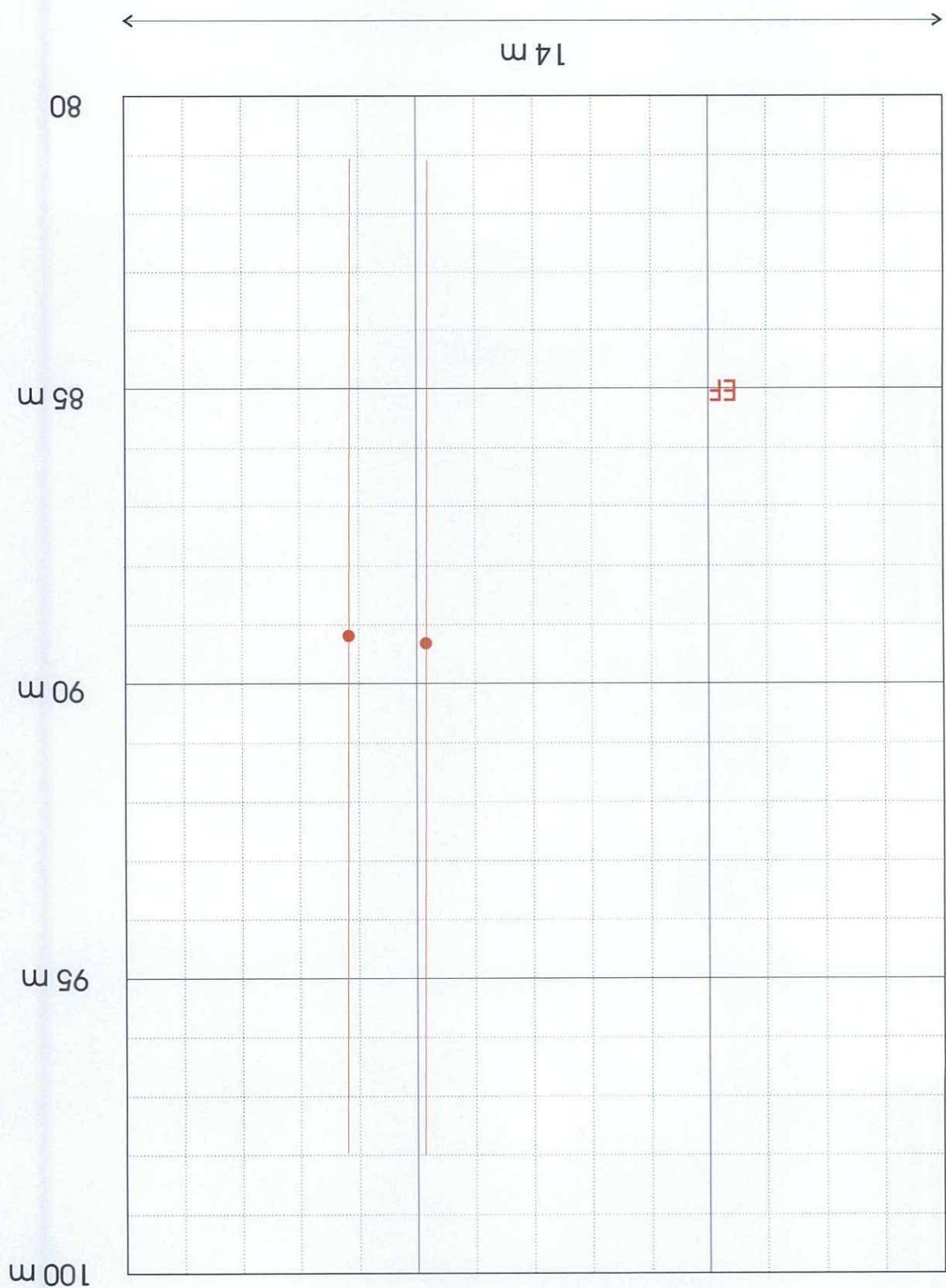
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE
SENS W - LA DEFENSE / PARIS



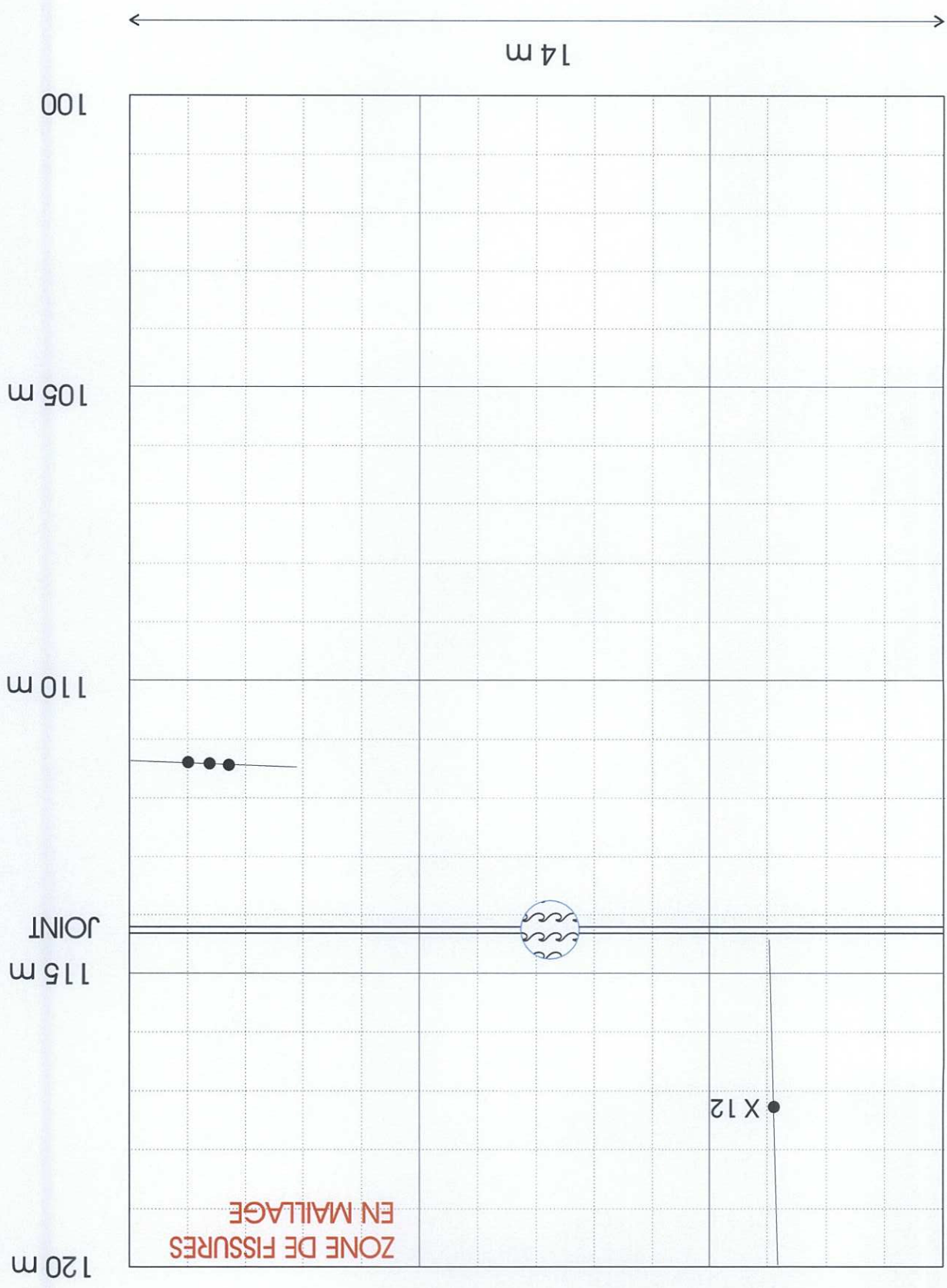
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



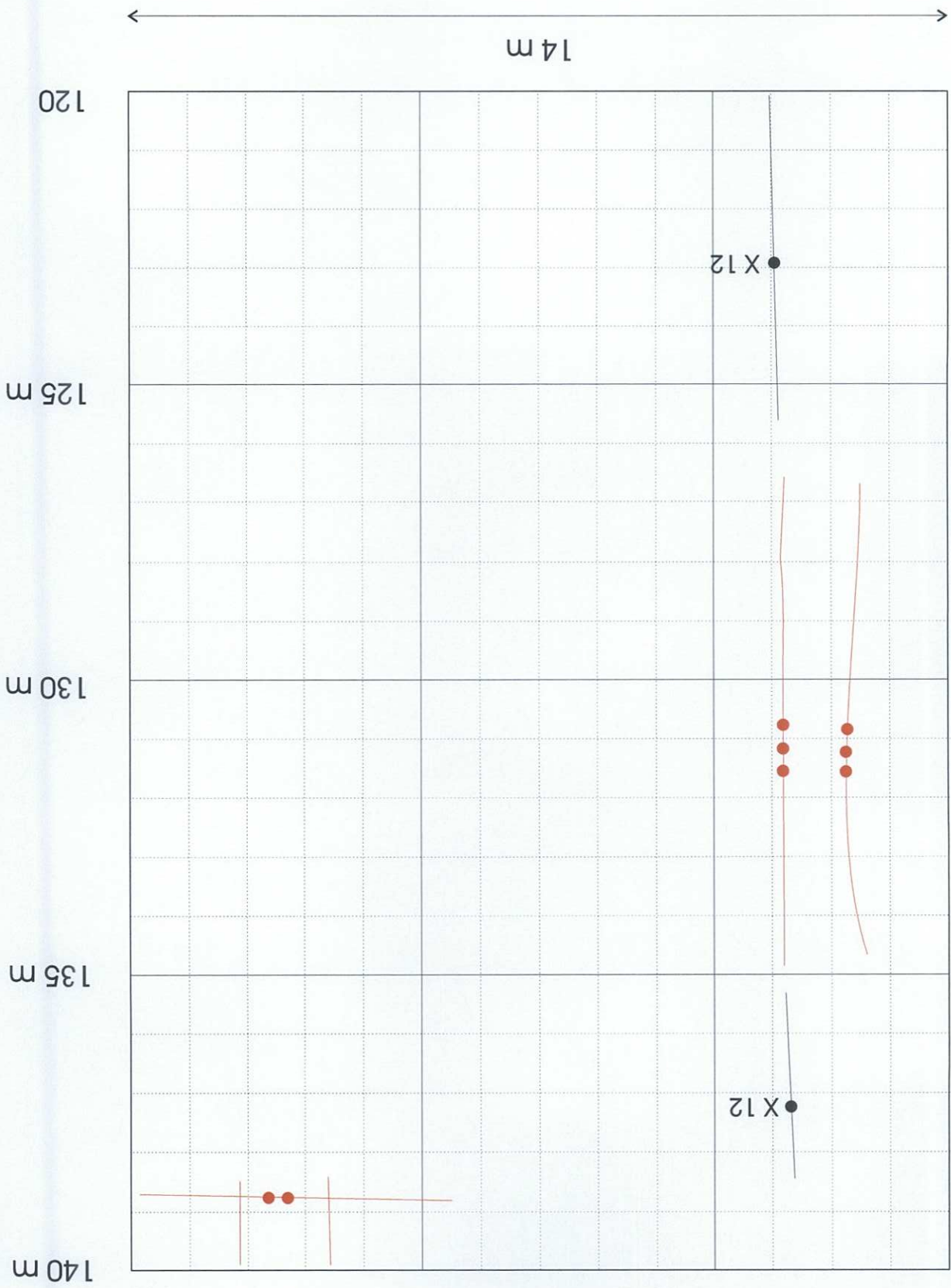
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



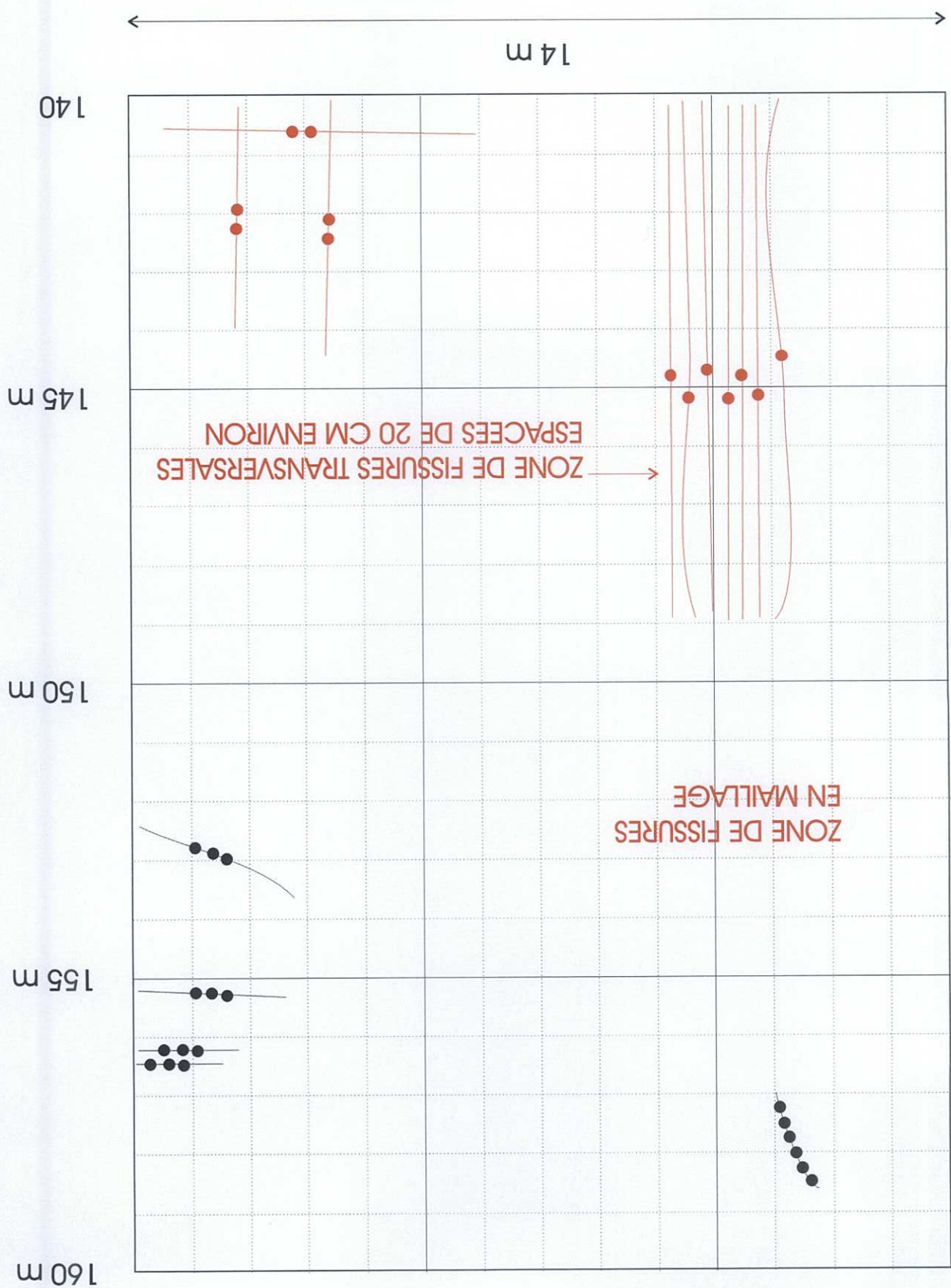
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



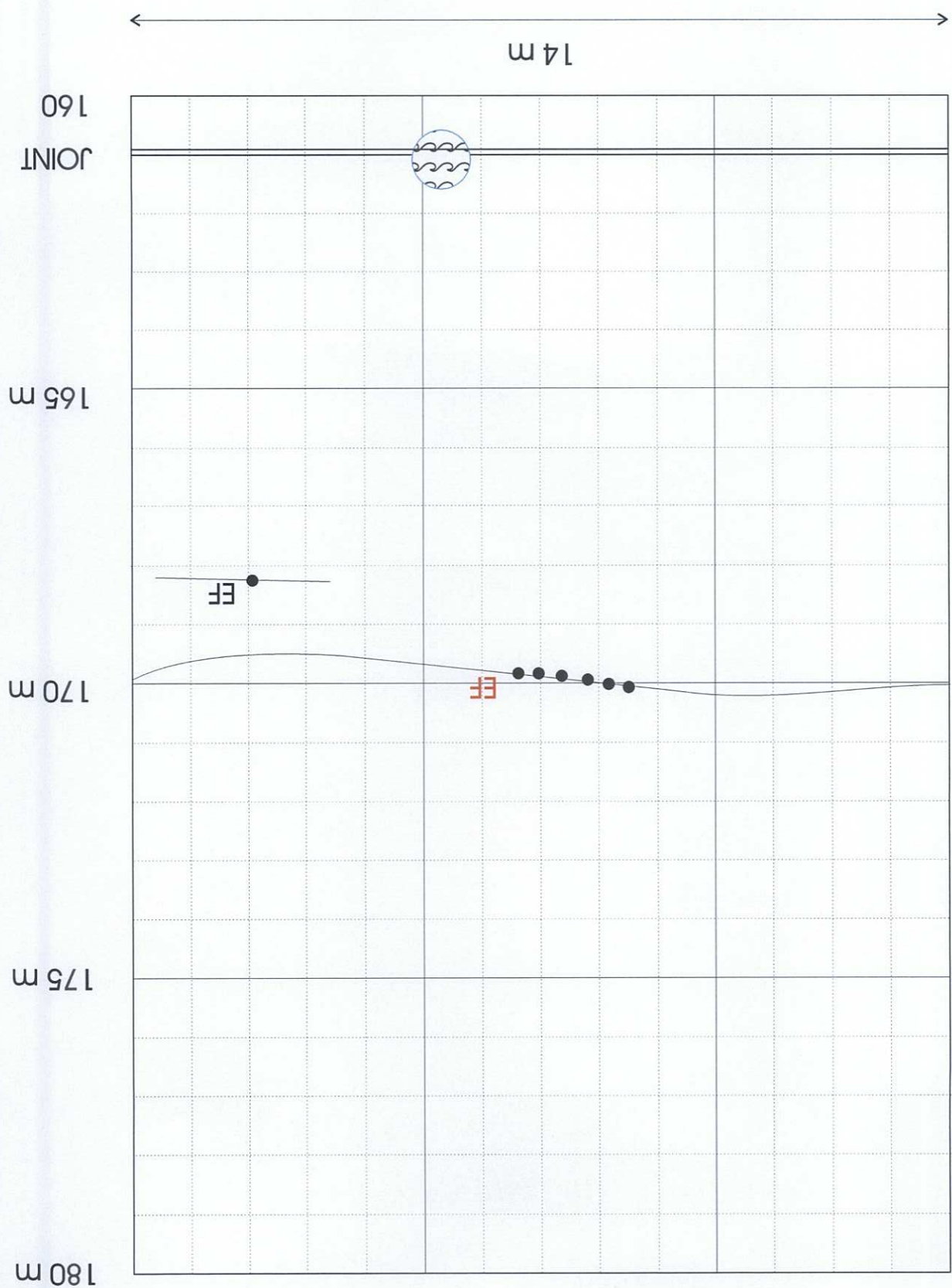
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



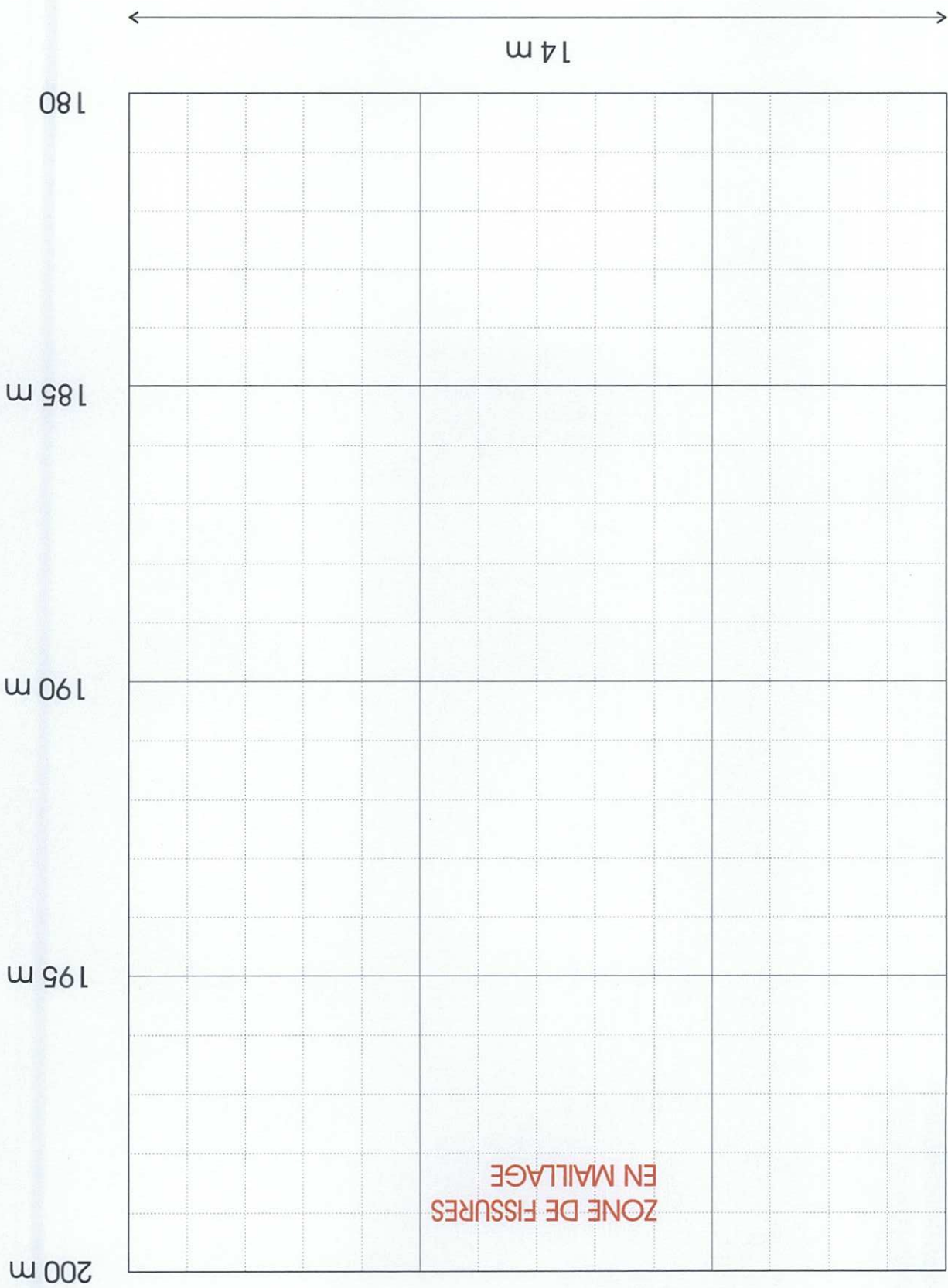
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



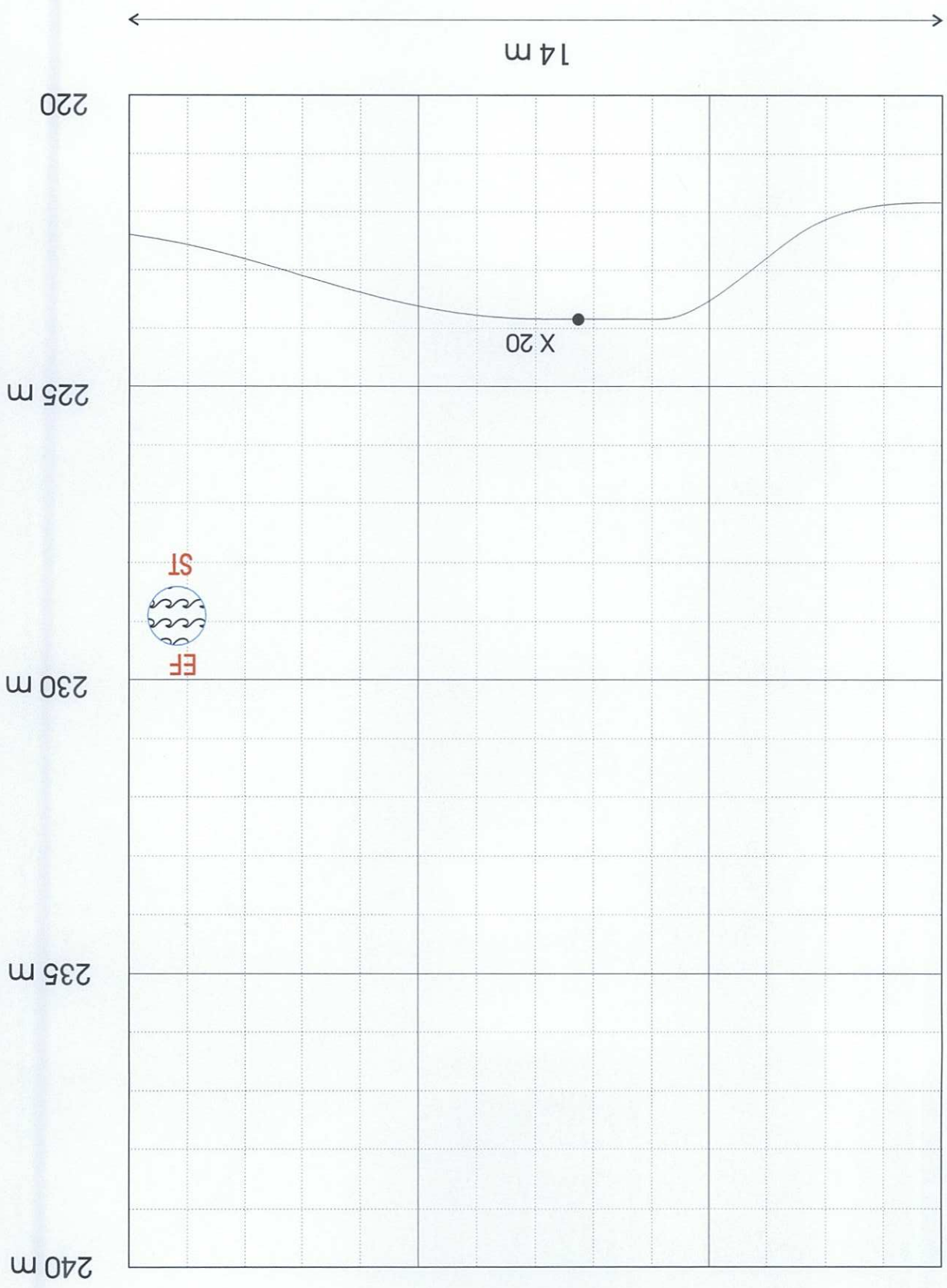
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE
SENS W - LA DEFENSE / PARIS

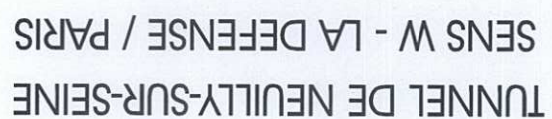


TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS

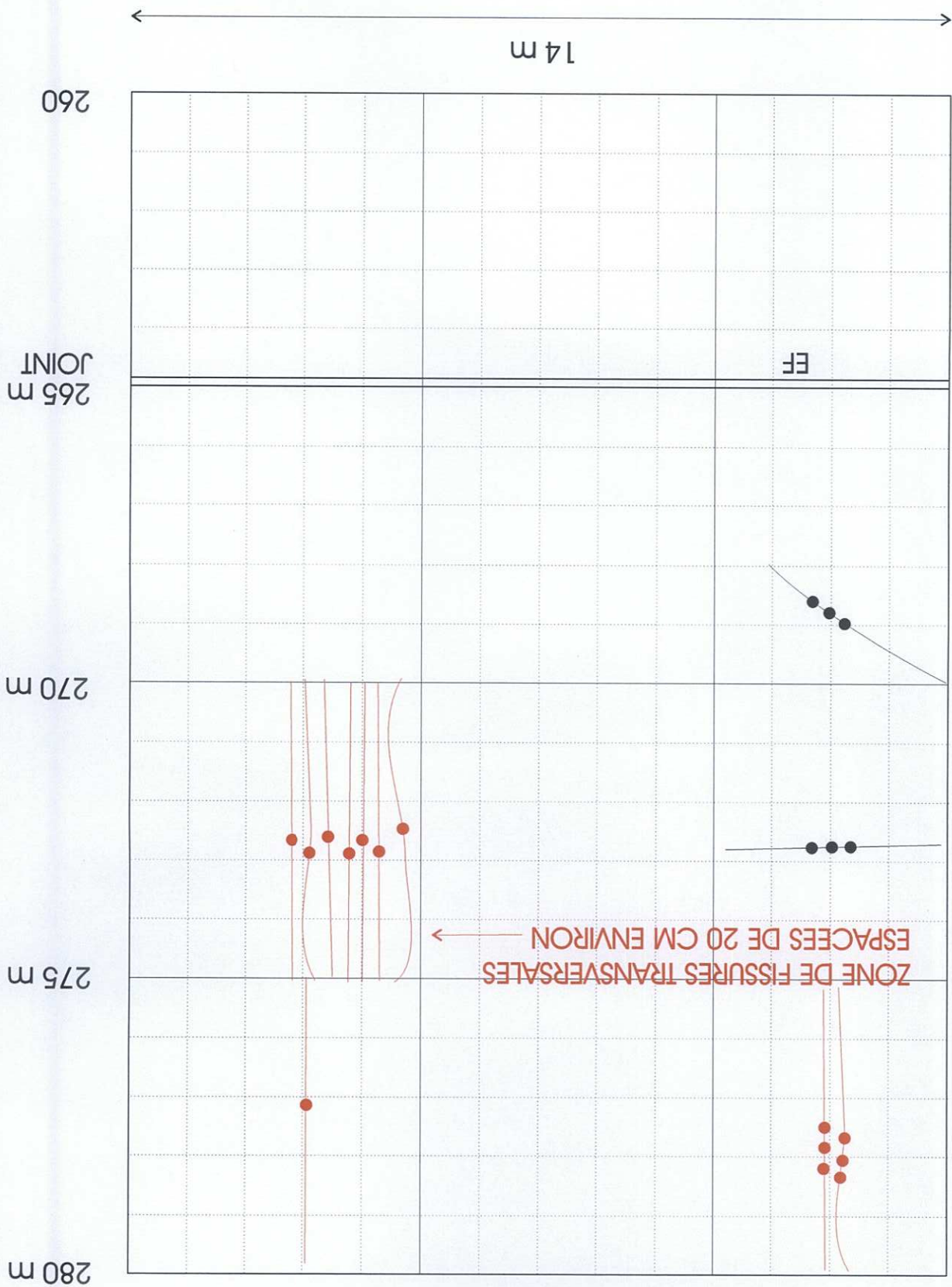


TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS

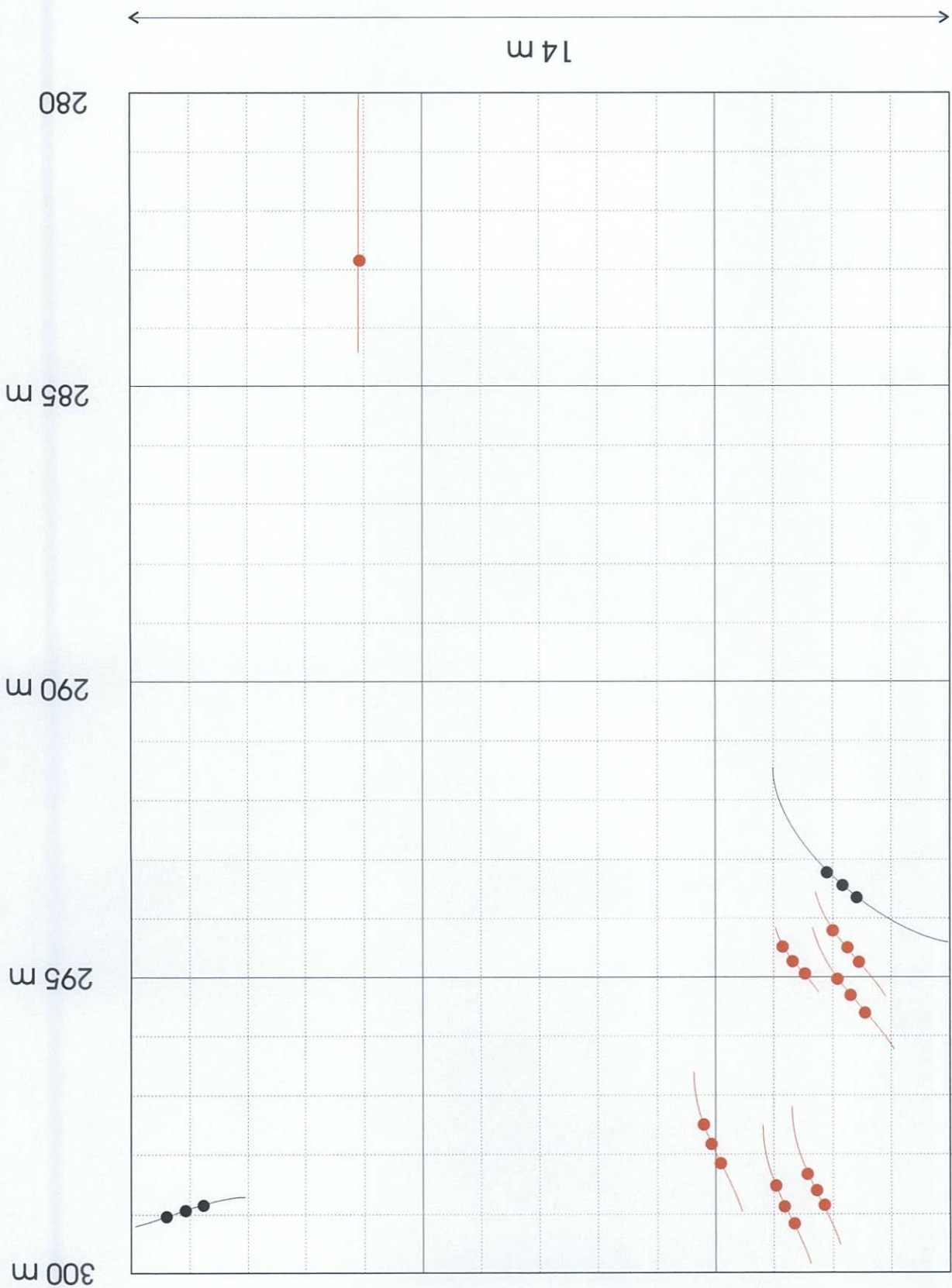




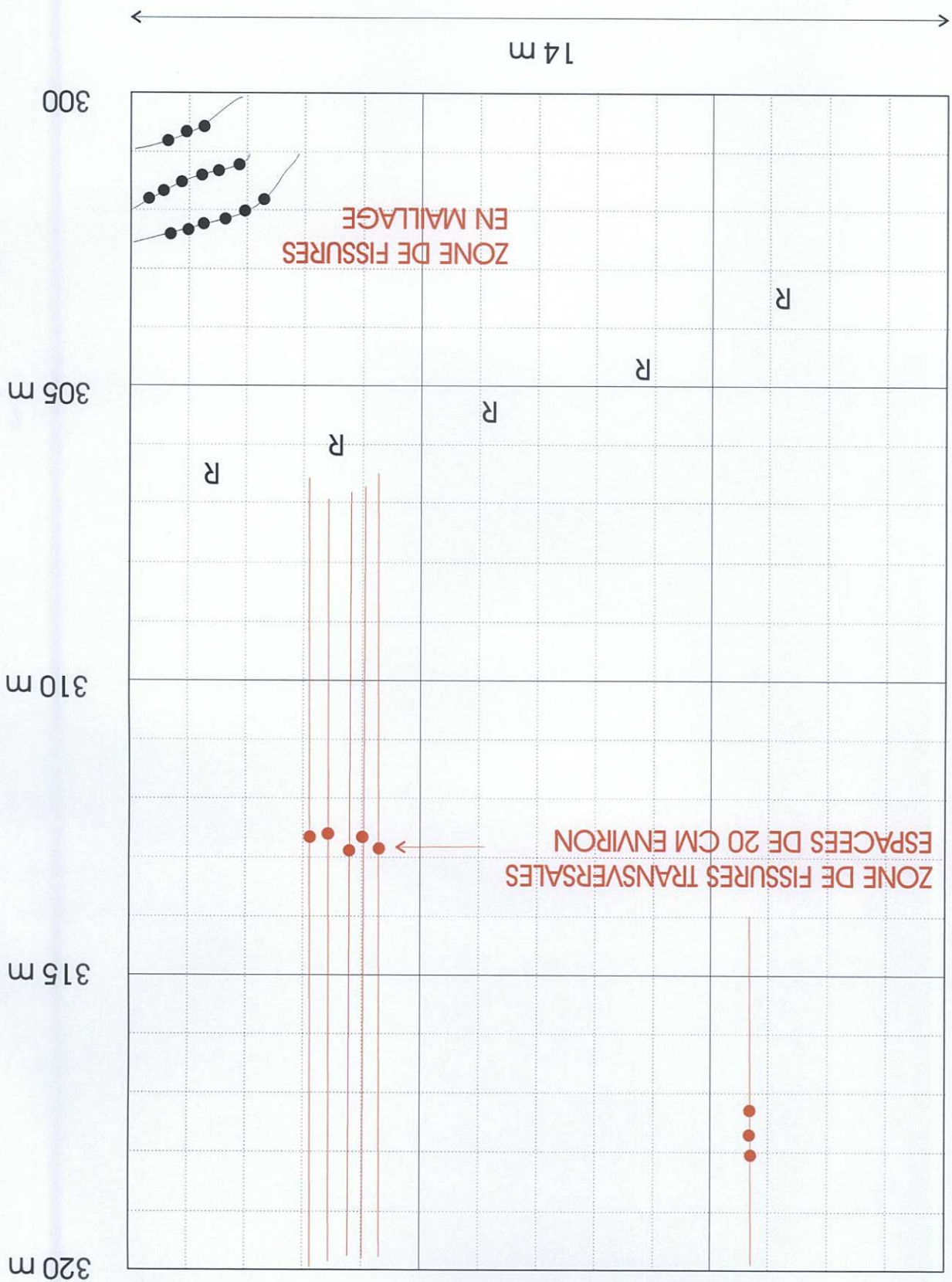
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



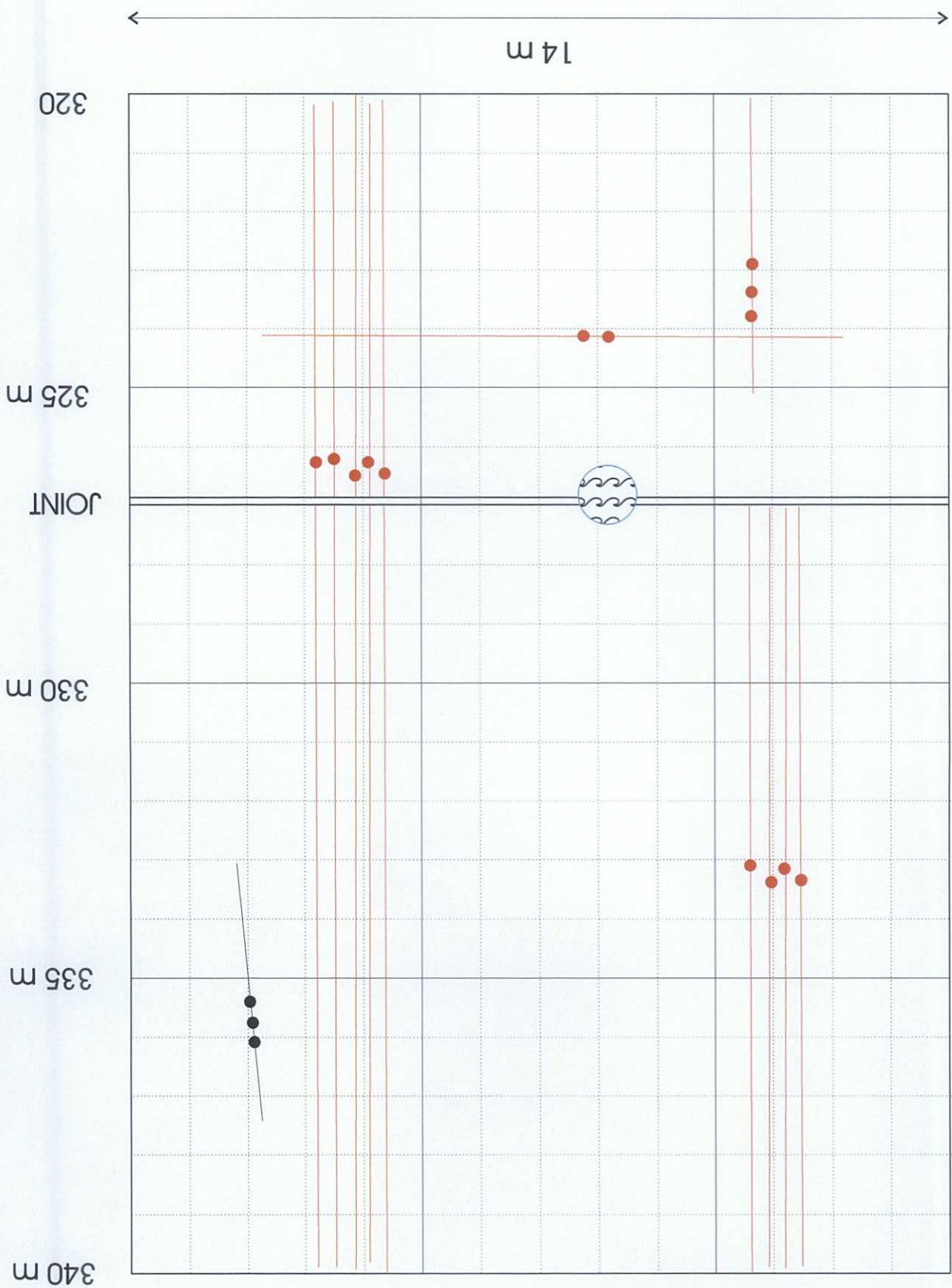
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



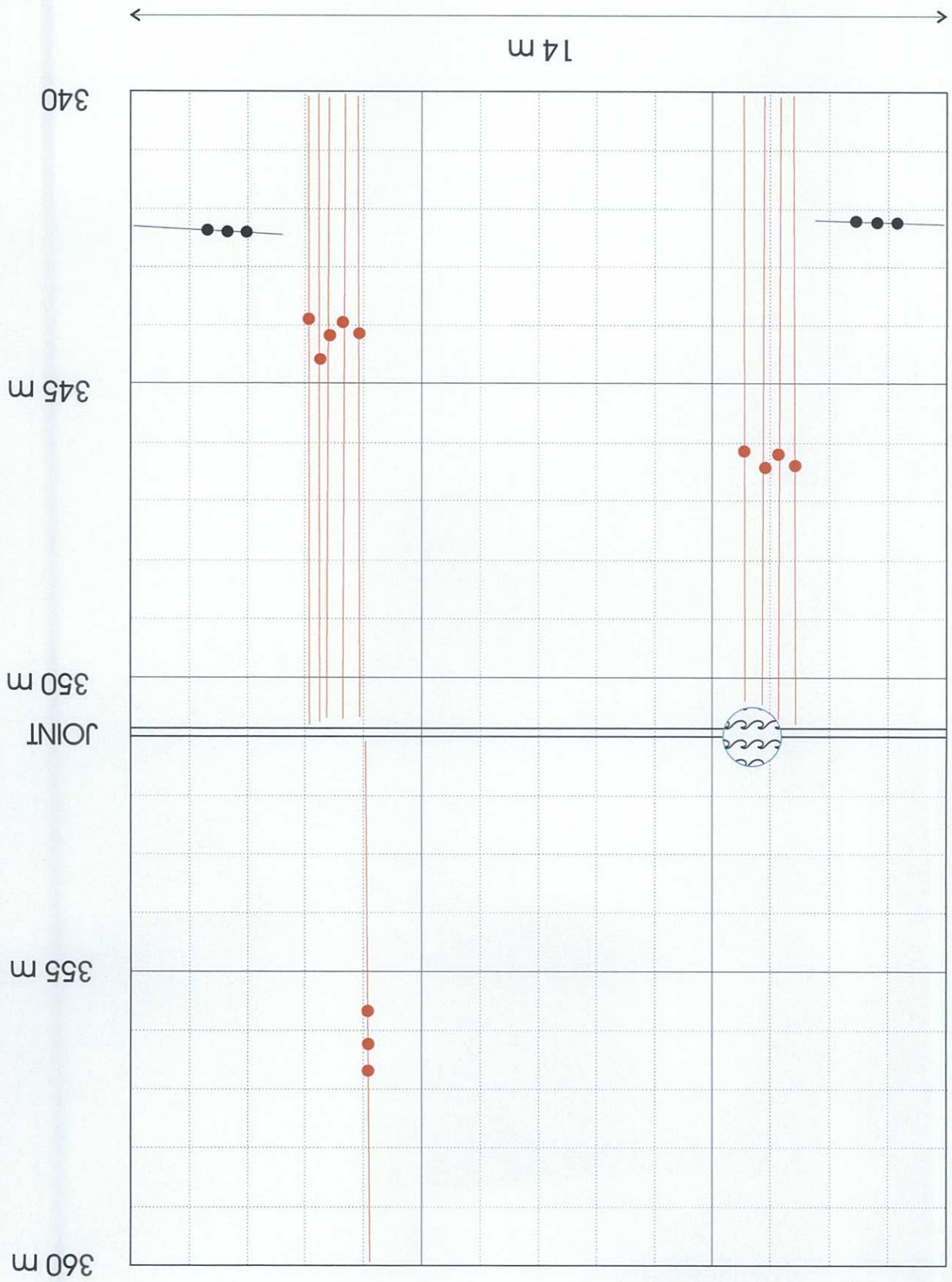
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



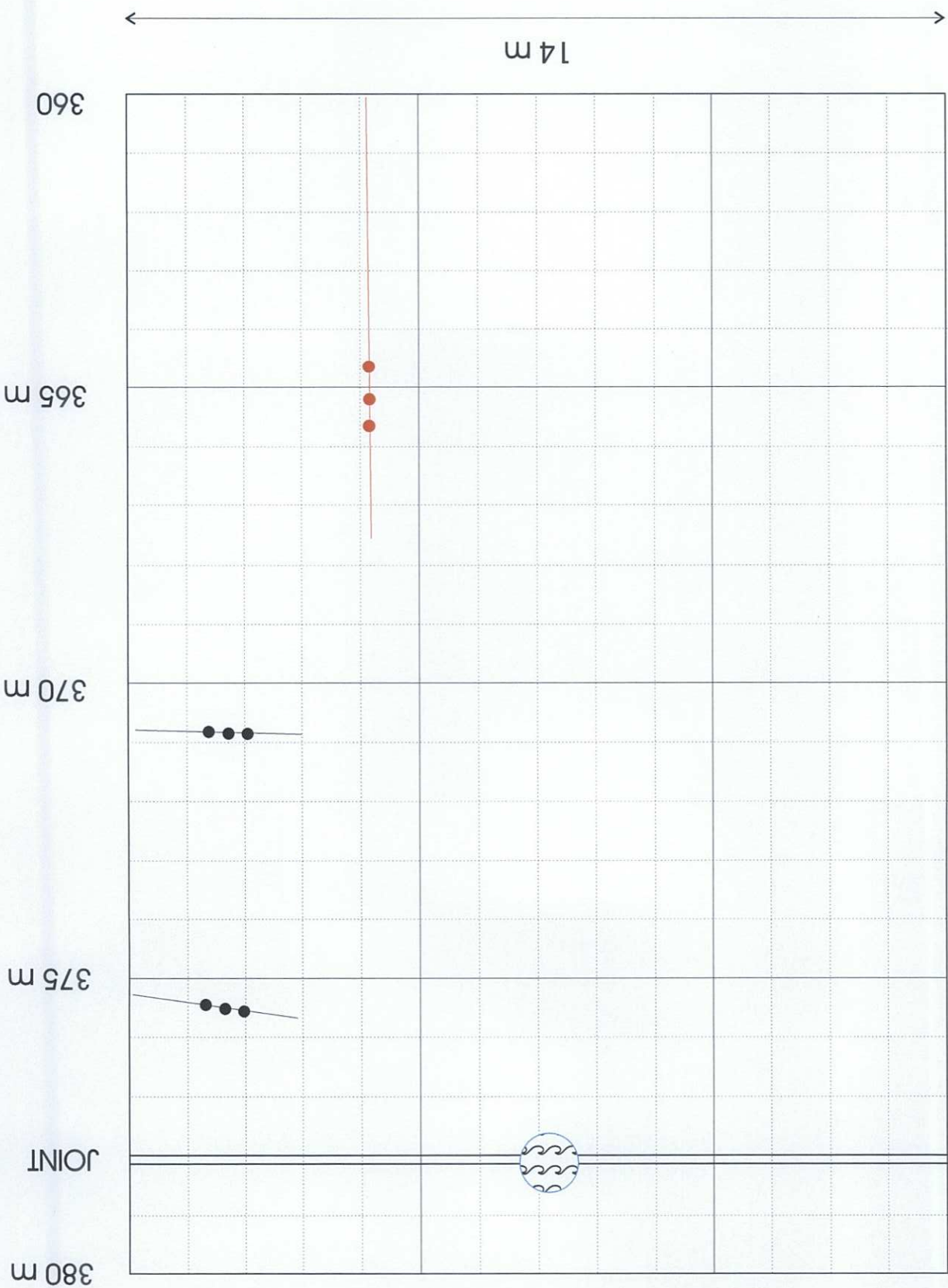
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



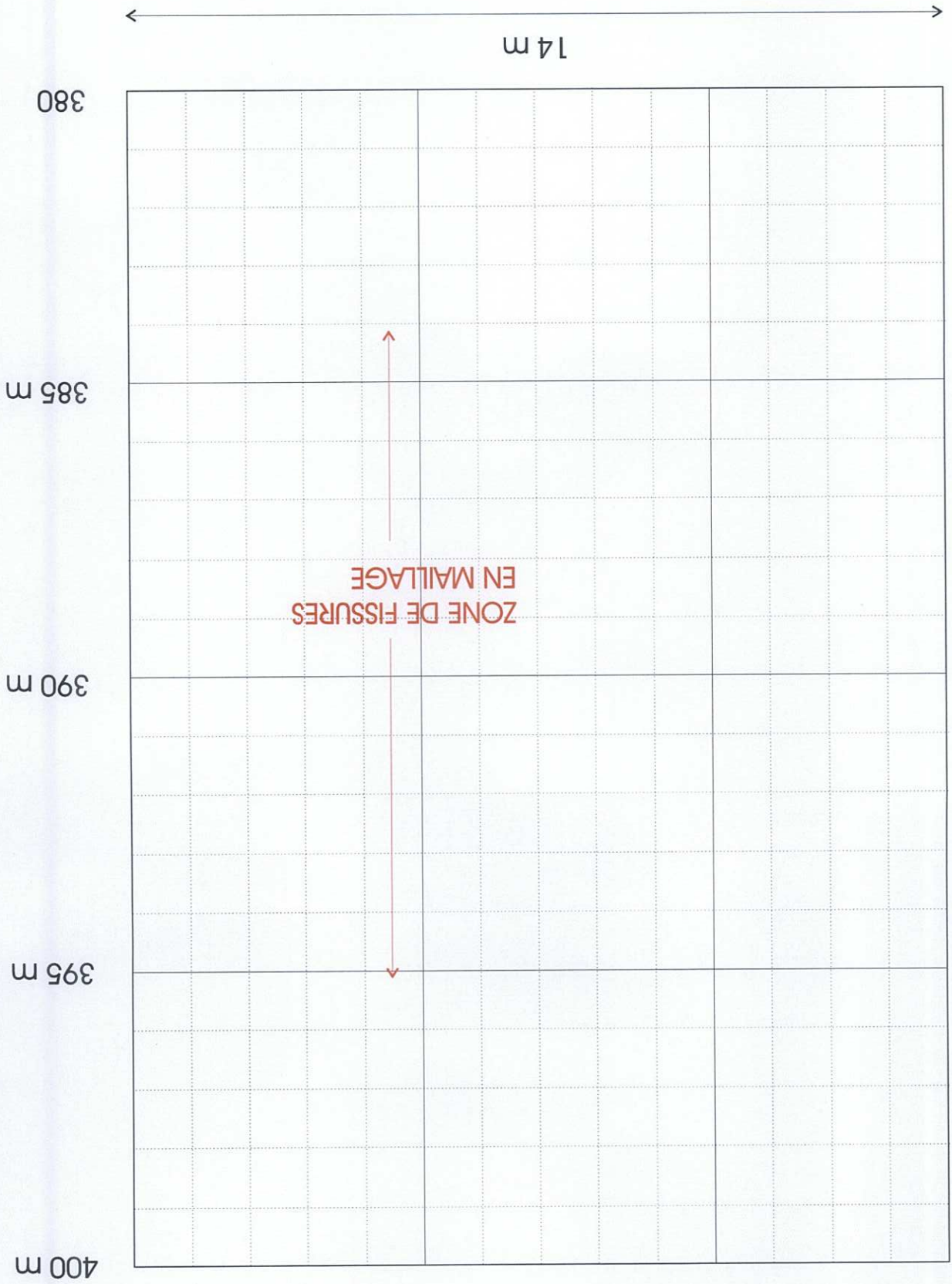
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



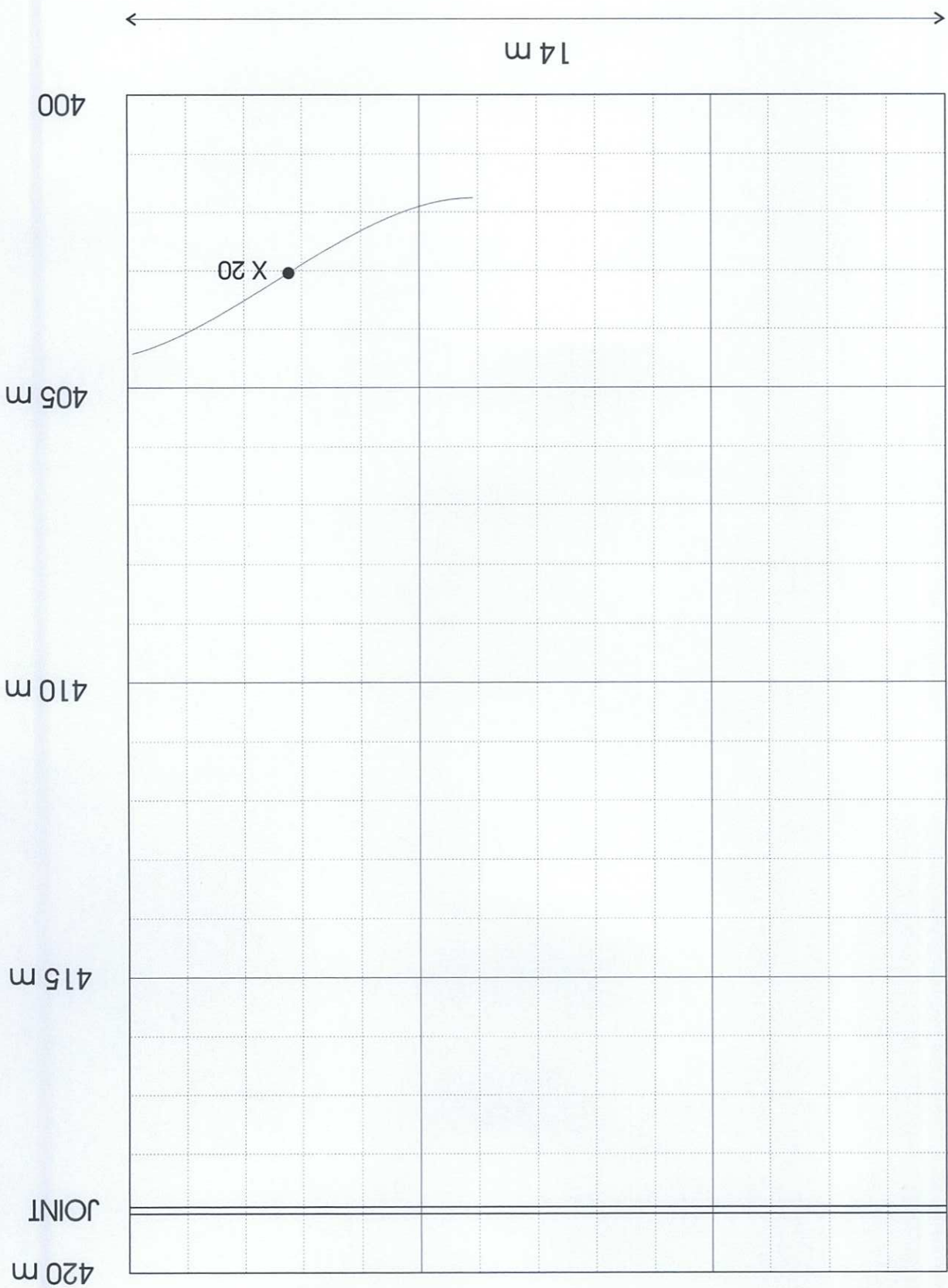
TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE
SENS W - LA DEFENSE / PARIS



TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS



TUNNEL DE NEUILLY-SUR-SEINE SENS W - LA DEFENSE / PARIS

