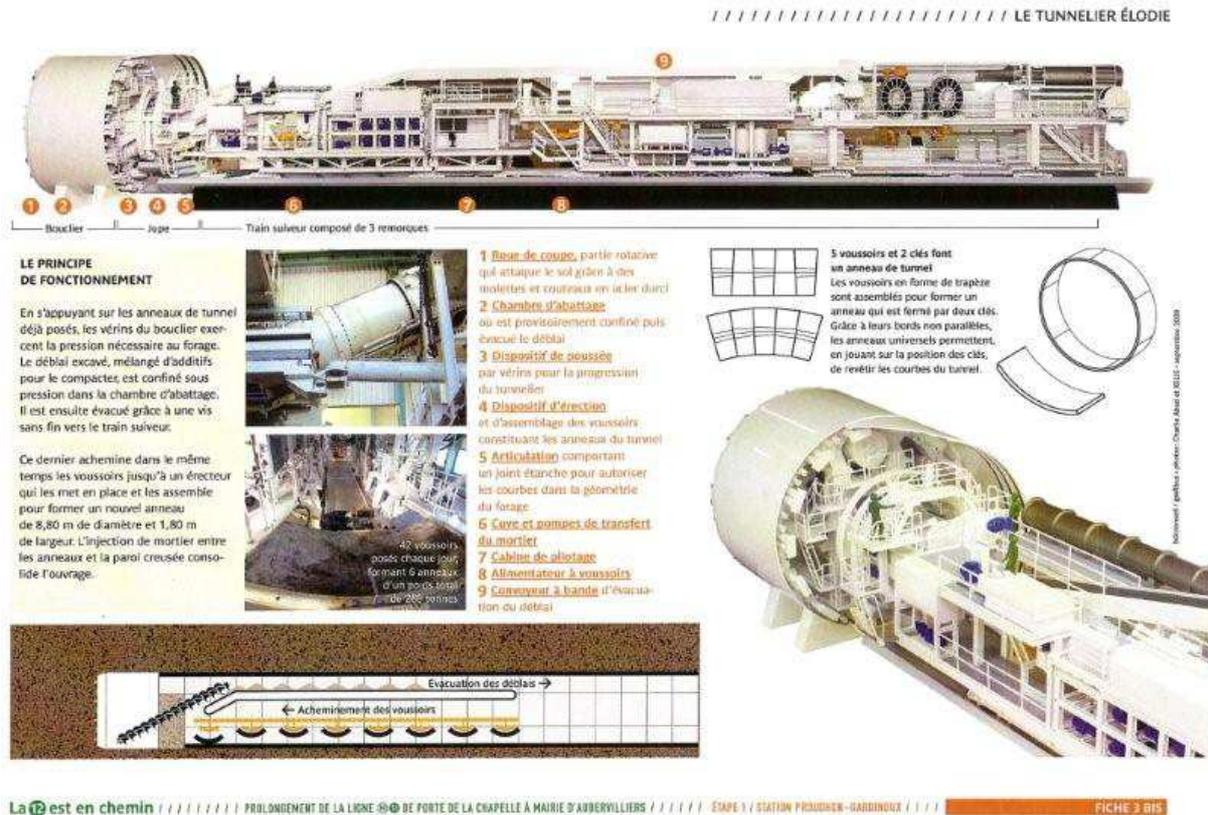


## LIGNE 12 – VOYAGE AU CENTRE DE LA TERRE

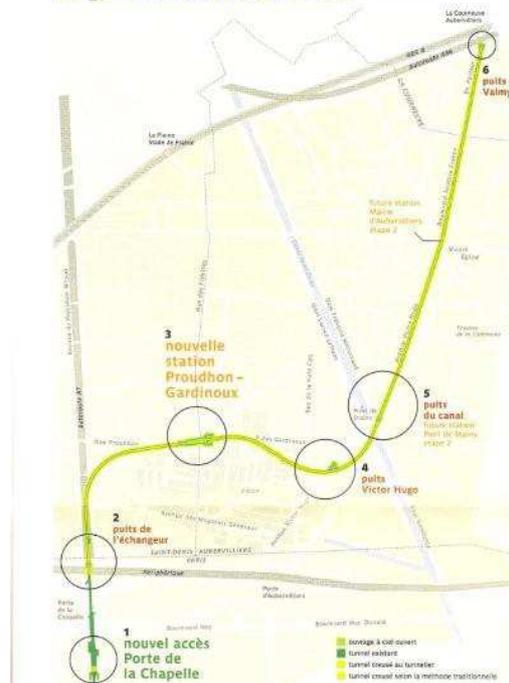
Elodie, tel est le nom du tunnelier en train de forer le tunnel du prolongement de la ligne 12 depuis la Porte de la Chapelle vers la Mairie d'Aubervilliers et La Courneuve. Ce prénom lui a été donné par sa marraine Elodie Mura, une conductrice de la ligne 12. C'est une véritable usine souterraine qui nous a été donné de visiter.



### Le prolongement

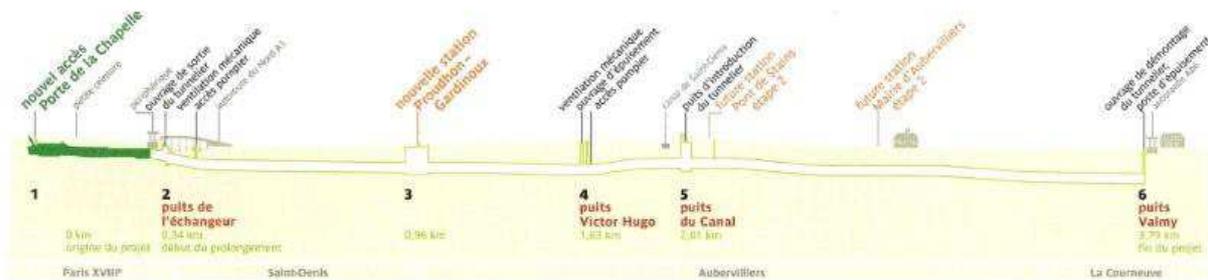
Inscrit en 1994 au Schéma Directeur de la Région Ile de France (SDRIF), ce prolongement du Nord Sud (ligne 12) vers le nord était très attendu lui aussi depuis la fin des années trente. A l'origine la 12 devait aller vers l'Eglise de St Denis. St Denis a finalement été atteint par la ligne 13, elles aussi rejeon du Nord Sud. Après la consultation préalable en 2001 et l'approbation du schéma de principe en 2002, c'est donc naturellement que le prolongement vers le nord au-delà de la Porte de La Chapelle a été infléchi vers l'est.

**6 sites jalonnent les 3,8 kilomètres de travaux**



La réalisation doit se faire en deux étapes. Une première étape en cours de la Porte de La Chapelle jusqu'à la station dite alors Proudhon-Gardinoux (\*) qui sera terminus provisoire, avec creusement du tunnel sous le canal St Denis jusqu'au Pont de Stains. La deuxième étape partira de ce point pour rejoindre la station Mairie d'Aubervilliers avec creusement du tunnel jusqu'à la limite de La Courneuve au droit de l'autoroute A86 et du RER B.

\* La règle à la RATP est de donner le nom d'une station en fonction de celui de la voirie immédiatement au dessus de cette station. Ici c'est la place dénommée par Aubervilliers Front Populaire donc cette station va s'appeler officiellement Front Populaire.



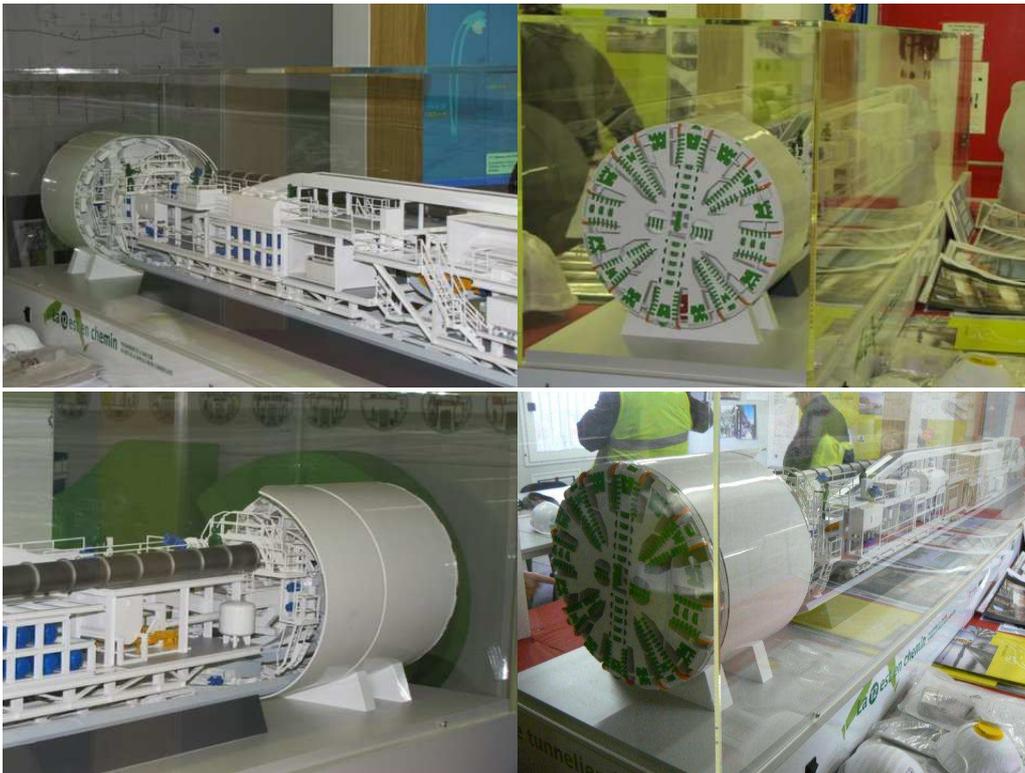
La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) a été prononcée en 2004 au cours du Contrat de Projet Etat Région (CPER) 2000/2006, pour la réalisation de ces deux étapes. En 2007 la deuxième étape est décidée au cours du CPER 20007/2013. Le terminus sera alors Mairie d'Aubervilliers avec un long tiroir à deux voies en arrière gare pour le retournement des rames et leur garage. Ce prolongement aura une longueur de 3800 m dont 1860 m pour la première phase.

**Un tunnelier, comment ça marche ?**

D'un diamètre de 9m, d'une longueur de 85m pour une masse de 1350 T, c'est une véritable usine qui se déplace ici à la vitesse moyenne de 12 m par jour, les terrains étant relativement meubles.



Il se compose de deux éléments, le bouclier et sa jupe et le train suiveur de 3 remorques. Le bouclier comprend la tête de taille et la chambre pressurisée ainsi que la vis d'Archimède de récupération des déblais.



Immédiatement derrière voici la jupe qui glisse dans le terrain foré et qui comporte les différents moteurs dont celui de la tête de coupe. Ici sont disposés les vérins à l'aide desquels le bouclier progresse en s'appuyant sur les voussoirs du tunnel mis en place par le train suiveur.



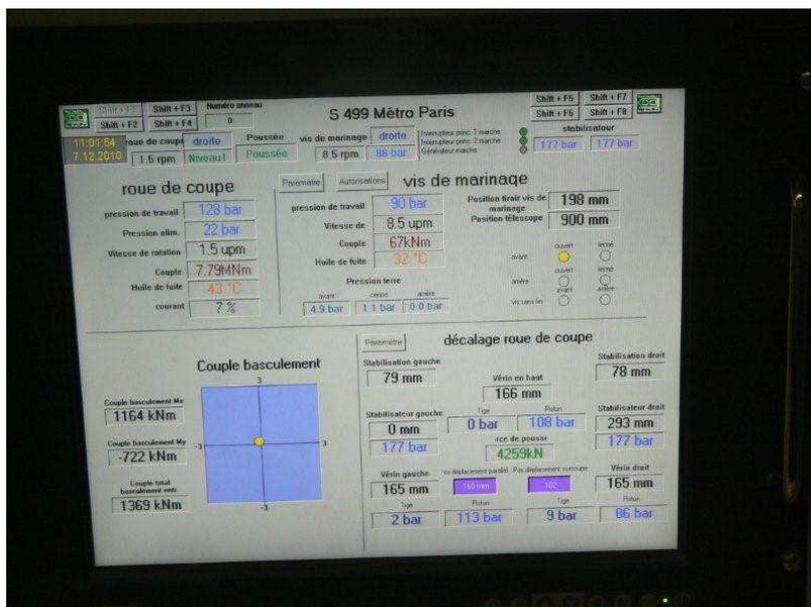
Ce train suiveur permet d'évacuer vers l'arrière les déblais recueillis en haut de la vis d'Archimède.



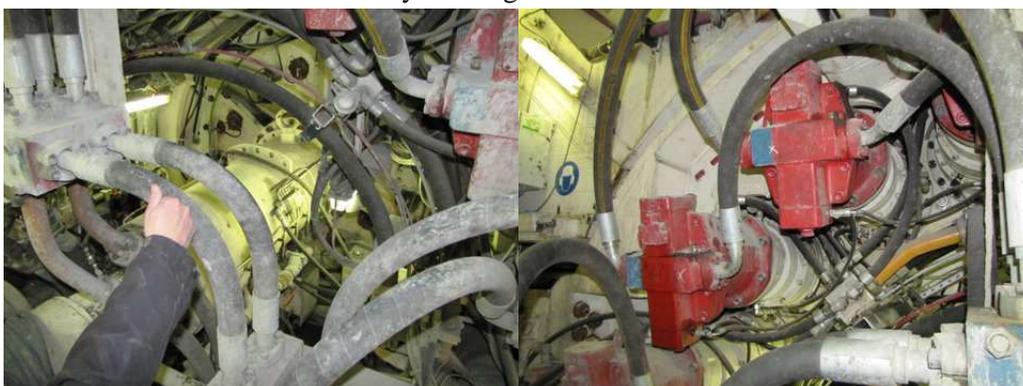
Il achemine les voussoirs approvisionnés depuis le puits d'entrée par des drains (ici sur pneus).



Il les met en place pour constituer les anneaux de la paroi définitive du tunnel. Chaque draine apporte de quoi monter un anneau complet avec ses voussoirs repérés et disposés dans un ordre précis. Elle amène aussi le béton à injecter entre l'anneau et le terrain foré. Le nombre moyen d'anneaux posés est de 4 par poste de travail. Pour pouvoir suivre la courbe du tunnel, les voussoirs ont une forme en trapèze et c'est leur disposition par rapport aux clés de voûte qui permet de donner la forme appropriée à l'anneau. La cabine de pilotage se trouve dans le train suiveur. L'orientation de la tête de taille pour prendre les courbes, monter ou descendre est donnée par la différence de poussée des vérins d'appui sur les voussoirs. Tout l'art du pilotage consiste à garder sur un écran un index au centre d'une croix.



La position de celle-ci est déterminée par calcul et mesure à l'aide d'un théodolite. La marge tolérée d'erreur de pilotage est de 5mm et dans les fait bien inférieure. Evidemment le train suiveur est équipé de tous les câbles d'alimentation et des tuyaux ou gaines des différents fluides.



Il comporte aussi la machine permettant de rabouter les éléments de bande transporteuse du convoyeur de déblais car il faut bien être conscient que tout cela avance et s'éloigne du puits de départ. Compte tenu de l'existence d'une partie pressurisée pour contenir les éventuelles venues d'eau et ici du déplacement dans la nappe phréatique, les opérateurs doivent avoir une qualification de plongeur pour pouvoir intervenir en zone pressurisée. Il existe pour cela un sas avec caisson de décompression. En cas d'accident le train suiveur est aussi équipé d'un refuge capable d'assurer la survie de 20 personnes pendant 24h.

## Les travaux

Ils ont commencé en 2007 par la déviation des différents réseaux et des voies de circulation. En 2008 ont été creusés les puits du canal à Aubervilliers, la nouvelle station, et le puits dit de l'échangeur à la Porte de La Chapelle. Ces puits et la station ont été réalisés depuis la surface par la méthode des parois moulées. Au troisième trimestre 2009 le tunnelier a été introduit par le puits du canal au Pont de Stains pour commencer le forage en direction de la Porte de La Chapelle début 2010. Il est au jour ou nous le visitons (mi décembre 2010) à 300 m du puits de La Porte de La Chapelle après avoir traversé la station Proudhon-Gardinoux (Front Populaire) dont le gros œuvre était terminé. Une fois débouché à La Chapelle, après un parcours de 1860 m le tunnelier sera partiellement démonté (la tête de coupe et la jupe), extrait par le puits dit de l'échangeur et réintroduit dans l'autre sens dans le puits du canal pour forer le tunnel vers la Mairie d'Aubervilliers. Ce que l'on appelle le train suiveur

sera, lui, remorqué en sous sol vers la nouvelle tête d'attaque où il sera reconditionné pour travailler dans l'autre sens. La fin de ces deux phases de forage est prévue pour fin 2011.

L'opportunité de la présence du canal St Denis au droit du puits dit du Pont de Stains permet d'une part d'approvisionner par voie d'eau les éléments lourds et d'autre part d'évacuer les déblais.

### **Le coût**

Le budget valeur 2010 est de 230 M€ avec une participation de 48 % pour la Région IdF, 27% de l'Etat, 16% de la RATP et 8% du Conseil général de la Seine St Denis. On remarque tout de suite que nous ne sommes pas dans les valeurs communément observées des 100 M€ le Km mais ici ce ratio ne rime à rien car si ce montant couvre bien le forage de 3,800 Km cela ne comprend l'équipement complet de la ligne que jusqu'à Proudhon-Gardinoux (Front Populaire) et son arrière gare jusqu'à la future station Pont de Stains (non équipée). Ne sont pas compris le génie civil de la station Mairie d'Aubervilliers pas plus que l'équipement des stations autres que Proudhon-Gardinoux. La poursuite de l'équipement de la ligne jusqu'à la Mairie d'Aubervilliers ainsi que des garages, voire même d'un hypothétique prolongement à La Courneuve n'est pas financé dans le cadre du CPER actuel.

### **Délais**

L'ouverture jusqu'à Proudhon-Gardinoux ainsi que les nouveaux accès à la Porte de la Chapelle est prévue pour 2012. L'équipement de cette portion se fait en temps masqué pendant le forage de l'autre partie.

Que fera-t-on du tunnelier une fois arrivé au puits Valmy en limite de La Courneuve ? Sera t'il laissé en place en prévision d'un prolongement et à condition que les études et le financement aient suffisamment avancé pour en justifier le maintien sur place ?

René Méheux