

S-Bahn de Berlin : une signalisation simple mais très efficace

(1) La signalisation

Berlin-Savignyplatz, sens Ouest – Est, pointe du soir. Les consignes de vitesse donnent les dizaines de km/h, tout comme la plaque [6] au sol qui confirme que la ligne est limitée à 60 km/h, cf. photos no° 6 et 7).

17h06mn18s : 19s après le départ, signal au rouge, signal suivant au vert (canton un peu plus long que la rame)



17h06mn46s : signal au jaune, signal suivant au rouge



17h06mn56s : consigne de vitesse à 50 km/h apparue 10 s après le passage au jaune



17h07mn00s : vert cli et toujours consigne à 50 km/h (pour une vitesse de ligne de 60 km/h)



17h07mn06s : signal au vert sans consigne de vitesse, le suivant au vert cli mais avec consigne à 40 km/h



17h07mn16s : pas de changement, signal suivant toujours au vert cli avec consigne à 40 km/h

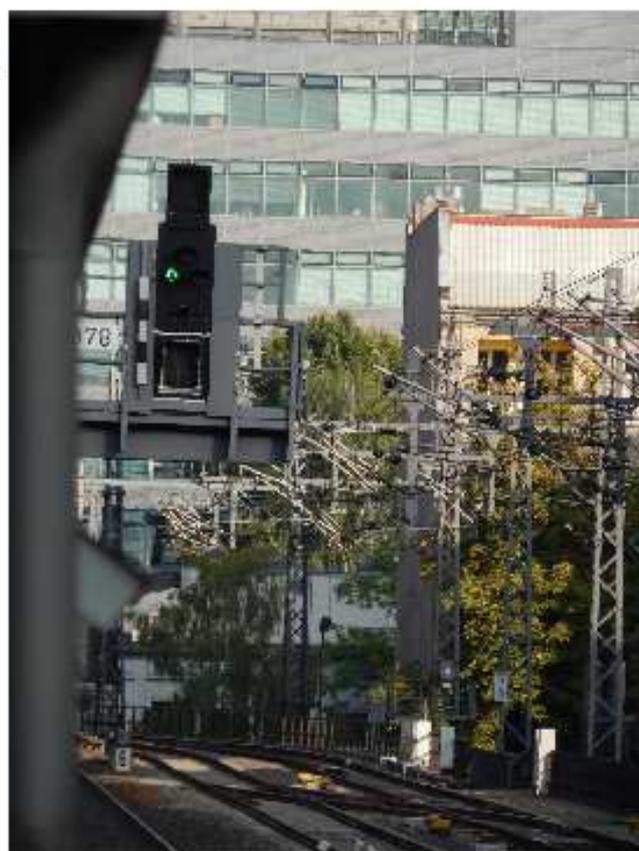


17h07mn22s : fin de séquence, signal suivant au vert sans limitation de vitesse donc autorisation à 60 km/h.

Le PK 9,6 visible sur la droite donne une idée de la longueur des cantons : elle est ici voisine de 400 m (la tête de quai à Savignyplatz est au PK 10,0 environ) pour une rame d'environ 200 m de longueur.

Tout est conçu pour optimiser le débit, et pour que les trains ne franchissent jamais de signal à l'avertissement, ni bien entendu ne s'arrêtent entre deux stations.

L'efficacité (espacement d'environ 1mn30s si les arrêts ne dépassent pas 30s) est très comparable à celle du système SACEM du RER-A (2mn00 si les arrêts ne dépassent pas 50s) : ce dernier n'autorise pas tout à fait le même espacement arrêts déduits, mais la vitesse entre les stations est plus élevée.



(2) Les observations sur le terrain

Observations faites en pointe du soir dans le sens Est – Ouest, entre 17h38 et 18h05 à Alexanderplatz puis entre 18h21 et 18h44 à Friedrichsstraße.

Accélération : temps entre le début du mouvement et le franchissement complet du signal.

La situation nominale, vue à Alexanderplatz, avec seulement 3 trains toutes les 10 mn, ne démontre rien d'autre que la stabilité des comportements de conduite à l'accélération (freinage non testé) et la relative stabilité des temps de stationnement : comme les trains sont très espacés, le signal reste longtemps au rouge (principe allemand habituel : allumage d'approche) et la succession jaune / vert cli / vert se fait quasi instantanément sans allumage durable d'indications de vitesse. On notera tout de même la ponctualité des départs... tous dans la minute prévue, et 7 sur 9 dans les 30 s :

<u>Ligne</u>	<u>Destination</u>	<u>Arr.</u>	<u>Dép.</u>	Durée	Accé-	Inter-
				Arrêt	lération	valle
S7	Potsdam	39.03	39.49 (17h39)	46 s	18 s	-----
S5	Spandau	41.17	42.11 (17h42)	54 s	18 s	2mn22
S 75	Olympia Stad.	44.17	45.12 (17h45)	55 s	18 s	3mn01
S7	Potsdam	48.51	49.34 (17h49)	43 s	18 s	4mn22
S5	Spandau	51.25	52.20 (17h52)	55 s	18 s	2mn46
S 75	Olympia Stad.	54.20	55.06 (17h55)	46 s	18 s	2mn46
S7	Potsdam	58.46	59.30 (17h59)	44 s	18 s	4mn24
S5	Spandau	01.14	02.09 (18h02)	55 s	18 s	2mn39
S 75	Olympia Stad.	04.35	05.14 (18h05)	39 s	18 s	3mn05

La ligne S75 a normalement pour terminus Westkreuz (sans impact sur le tronçon central).

La suite, à Friedrichsstraße et suite à un problème de signalisation à Berlin-Zoo qui a immobilisé tous les trains pendant 5 à 7 mn (et essentiellement voire totalement dans les stations), est très différente.

L'irrégularité est élevée (cf. l'intervalle entre trains) à cause de cet empilement des trains, mais l'intervalle entre eux descend à 1mn37s... quand la fluidité en amont le permet en alimentant assez bien le tuyau :

S7	Potsdam	21.10	21.47 (18h13)	37 s	?	-----
S5	Spandau	23.02	23.35 (18h16)	33 s	?	1mn48
S 75	Olympia Stad.	26.43	27.18 (18h19)	35 s	?	3mn43
S7	Potsdam	28.26	28.58 (18h23)	32 s	?	1mn40
S5	Spandau	30.06	30.35 (18h26)	29 s	?	1mn37
S 75	Olympia Stad.	31.51	32.27 (18h29)	36 s (obstruction)		1mn52
S7	Potsdam	38.27	39.13 (18h33)	46 s	?	6mn46
S5	Spandau	42.27	42.57 (18h36)	30 s	?	3mn44
S 75	Olympia Stad.	?	44.52 (18h39)	?	?	1mn55

(« obstruction » = obstacle à la fermeture d'une porte pour permettre la montée tardive d'un voyageur)

(3) Conclusion

Au vu des résultats présentés ici, il semble urgent de s'intéresser pour l'exploitation en Ile-de-France au principe de consignes précises de vitesse, et pas seulement en mode « papier » comme entre Paris-Gare-de-Lyon et Villeneuve-St-Georges sur le RER-D.

Pour ce qui est des espacements observés sur la S-Bahn de Berlin, ils ne sont pas en soi révolutionnaires, le nombre de voyageurs étant nettement moindre qu'à Paris. Mais ces intervalles courts sont obtenus avec une signalisation classique et simple, le 4^{ème} aspect des signaux n'induisant pas un fort surcoût, pas plus sans doute que les consignes de vitesse, dont la présence est en revanche indispensable à son efficacité.

Cela dit, l'ensemble de la signalisation de la S-Bahn de Berlin est en cours d'équipement avec un nouveau système ZBS (Zugbeeinflussungssystem S-Bahn Berlin) techniquement dérivé d'ETCS1 mais non strictement compatible avec lui (source : Wikipedia). Le tronçon principal Westkreuz – Ostbahnhof sera équipé en 2020, et l'ensemble du réseau en 2025.

Pour en savoir un peu plus sur le système actuel (texte en allemand...) :

<http://www.stadtschnellbahn-berlin.de/technik/signale/kssignale/index.php>