

# **Suppression d'imprimante et traitement des données sur le Lambda 9**

Gaëtan PINOT

Avril 2024

# 1 Câblage

La station de traitement de données du Lambda 9 est normalement connectée à une imprimante par un port DB25, le standard de communication entre les deux est RS232. Le standard RS232 permet d'utiliser un port série standard DE9<sup>1</sup>. Pour pouvoir remplacer l'imprimante par un ordinateur il faut un câble de conversion entre le port DB25 et le port DB9 de l'ordinateur.

Signal	N° de pin DB25
TD	2
RD	3
RTS	4
CTS	5
DSR	6
GND	1,7
CD	8
RESET	15
DTR	20

Table 1: Schéma de câblage de la sortie imprimante du Lambda 9, directement tiré des dessins techniques

Les deux appareils sont des DTE<sup>2</sup>, les convertisseurs classiques ne fonctionnent donc pas, car certains câbles doivent être croisés et certains signaux ne peuvent pas être générés par aucun des deux appareils. Il faut un câble null-modem<sup>3</sup> DE9-DB25.

---

<sup>1</sup>DE9 est le nom correct du port plus souvent appelé DB9

<sup>2</sup>Data Terminal Equipement

<sup>3</sup>Câble qui croise certains signaux permettant la communication entre DTE

## 2 Programme de réception des données

### 2.1 Simuler l'imprimante

On commence par connecter l'ordinateur au Lambda 9 avec le câble null-modem. Puis on met en place une connexion série entre l'ordinateur et le Lambda 9, ayant pour paramètres :

- 9600 bauds
- 8 bits de données
- 1 bit de stop
- pas de parité
- Contrôle de flux matériel (RTS/CTS)

Une fois l'ordinateur connecté au Lambda 9, il faut simuler l'imprimante pour que le Lambda 9 puisse envoyer les données. Le Lambda 9 va envoyer des chaînes de caractères ASCII se terminant par un retour chariot <CR><sup>4</sup>. Il faut y répondre par la chaîne 01\r pour que le Lambda 9 continue d'envoyer les données.

### 2.2 Analyse des données

Quand on lance une mesure, le Lambda 9 commence par envoyer un en-tête qui contient les informations sur la mesure. Voici un exemple d'en-tête :

```
1 Z0
2 IT,Z0,F15936,416,0,200,D0128,1280,A1,X2100,-100,5,S2090.0,
  D1,1,Y110.0,-22.000,4,Z0,D0128,1280,L1
```

Les valeurs sont séparés par des virgules et on la signification suivante :

**Z0**

**IT**

**Z0**

**F15936** *ValEchelleMax*, la valeur réel qui correspond à l'échelle maximal, ici 15936.

**416** *ValEchelleMin*, la valeur réel qui correspond à l'échelle minimal, ici 416.

---

<sup>4</sup>Le retour chariot est aussi souvent écrit \r dans le code

0

200

**D0128** *FacteurVitesse*, facteur de vitesse de balayage en puissance de 2, ici 128. Change quand la vitesse de balayage (**SCAN SPEED**) ou le format de l'abscisse (**ABSCISSA FORMAT**) change. **IMPORTANT** pour certaines valeurs de **ABSCISSA FORMAT**, le facteur de vitesse ne change pas avec **SCAN SPEED**, exemples en Table 2. Il est impossible de déduire avec certitude la vitesse de balayage pour certaines valeurs de **ABSCISSA FORMAT**.

**1280** *Inconnu*, valeur inconnue. Change quand le format de l'abscisse (**ABSCISSA FORMAT**) change, ici 1280.

A1

X2100

**-100** *FacteurFormatAbscisse*, permet de calculer le format de l'abscisse, ici -100.

**5** *DiviseurFormatAbscisse*, permet de calculer la valeur **ABSCISSA FORMAT**, ici 5.

**S2090.0** *Longueur d'onde max*, valeur de longueur d'onde maximal mesurée en nm, ici 2090.0.

D1

1

**Y110.0** *EchelleMax*, valeur maximal enregistré par le Lambda 9, ici 110.0. Correspond à la valeur **ORD MAX** sur le Lambda 9.

**-22.000** *Décalage*, sert à calculer l'échelle minimal, ici -22.000.

4

Z0

D0128

1280

**L1** *StyleDeLigne*, style de la ligne de courbe de mesure à l'impression, peut être {1,2,3,4}, ici 1.

Ce qu'on peut en deduire:

**EchelleMin** Valeur minimal enregistré par le Lambda 9, ici 0. Calculé avec la formule :  $EchelleMax + Décalage \times 5 = EchelleMin$ . Ici  $110.0 + (-22.000 \times 5) = 0.0$ . Correspond à la valeur **ORD MIN** sur le Lambda 9.

**VitesseDeBalayage** Vitesse de balayage en nm/min, ici 240. Calculé avec la formule :  $FacteurVitesse \times 0,9375 \times 2 = VitesseDeBalayage$ . Ici  $128 \times 0,9375 \times 2 = 240$ . Correspond à la valeur **SCAN SPEED** sur le Lambda 9.

**FormatAbscisse** Format de l'abscisse de l'imprimante en nm/cm. Calculé avec la formule :  $-\frac{FacteurFormatAbscisse}{DiviseurFormatAbscisse} = FormatAbscisse$ . Ici  $-\frac{-100}{5} = 20$ . Correspond à la valeur **ABSCISSA FORMAT** sur le Lambda 9.

Après l'en-tête viennent les valeurs mesurées sur 14 bits non signés [0; 16384].  
Exemple court:

```

1 14299
2 14330
3 14375
4 14338
5 14331
6 14351
7 14336
8 14331

```

Le Lambda 9 envoie 20 valeurs par seconde de mesures. On utilise cette formule pour convertir dans le format choisi pour l'ordonnée:

$$\frac{Valeur - ValEchelleMin}{ValEchelleMax} \times (EchelleMax - EchelleMin) + EchelleMin = ValeurConvertie$$

416 correspond à la valeur d'échelle minimal et 15936 à la valeur d'échelle maximal, si la valeurs sorte de cette plage, il y à une marge jusqu'a 0 et 16384. Par exemple, la valeur 14299 correspond à 95.8%,  $\frac{14299-416}{15936} \times (110 - 0) + 0 = 95.8$ .

SCAN SPEED	ABSCISSA FORMAT	FacteurVitesse
0.9375	10	1
1.875	10	2
3.75	10	4
7.5	10	8
15	10	16
30	10	32
60	10	64
120	10	128
240	10	256
480	10	512
960	10	1024
0.9375	20	1
1.875	20	1
3.75	20	2
7.5	20	4
15	20	8
30	20	16
60	20	32
120	20	64
240	20	128
480	20	256
960	20	512
0.9375	100	1
1.875	100	1
3.75	100	1
7.5	100	1
15	100	2

Table 2: Valeurs possibles de *FacteurVitesse* pour différents paramètres de vitesse de balayage et de format d'abscisse