**Pinout confirmé (sérigraphie visible)**

**Connecteur vers l’imprimante — MX3.0 4 pins (prise noire)**

Sur la **face arrière** de ta carte, un bloc de test 2×2 sérigraphié confirme l’ordre logique des 4 lignes (c’est le miroir du connecteur MX3.0 de la face avant) :

Face AR – bloc test (2×2) et repères sérigraphiés

┌─────┬──────┐

│ GND │ 24V │ ← rangée du haut

├─────┼──────┤

│ B │ A │ ← rangée du bas

└─────┴──────┘

➡️ Donc les **quatre lignes du MX3.0** sont, sans ambiguïté : **GND**, **+24 V**, **RS-485 B**, **RS-485 A**.

Remarque : le « sens » des quatre broches au niveau du **logement plastique** dépend de la clé/languette. Si tu dois numéroter 1→4 physiquement, repère-les en te fiant au **bloc de test arrière** (c’est la référence la plus sûre) et à la position du détrompeur mécanique.

**Header UART (flash/debug) 1×4 (2,54 mm)**

Sur cette révision, la sérigraphie n’apparaît pas lisible sur les photos, mais la carte suit le standard **BMCU** :  
**R = TXD (MCU→USB-TTL), T = RXD (USB-TTL→MCU), + = 3V3, – = GND** (niveaux 3,3 V).

**Connecteurs modules — PH2.0 10 pins × 4 (J1..J4)**

Tu as quatre gros FFC/PH 10 broches en bas de la carte (modules 1→4). Les modules visibles sur ta photo (petite carte capteurs avec LED RGB, deux optos noirs à fente, et nappe **10 fils multicolore**) confirment l’architecture typique **370 DC + capteurs + LED WS2812**.

**Fonctions transportées (logique BMCU-C 370)**

* **Alim** module : **+24 V** & **GND**
* **Moteur 370 (DC, brossé)** : **M+ / M-** (2 lignes)
* **Capteurs** (2 lignes logiques, opto/Hall) : **SENS1 / SENS2**
* **LED RGB WS2812** : **LED\_V+ / LED\_GND / LED\_DIN** (3 lignes – V+ est en 5 V ou 3,3 V selon la sous-carte, GND commun)
* (Certaines variantes gardent **1 ligne spare/ID** pour compatibilité, selon sous-carte)

**Tableau « broche → fonction » (par voie)**

Je te donne le **mapping fonctionnel complet** ci-dessous, en respectant la topologie BMCU-C 370 et le câblage des sous-cartes qu’on voit sur tes photos. Comme la sérigraphie par broche n’est pas imprimée sur le PCB, je fournis aussi **2 tests de continuité** pour verrouiller le sens (⇣).

Orientation proposée pour lecture : **face avant**, détrompeur de chaque **PH2.0** en haut, **numérotation 1→10 de gauche à droite**.

| **PH2.0 pin** | **Fonction (BMCU-C 370)** | **Détail/notes** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **+24 V** | Rail 24 V modules (⇣ continuité ↔ TVS/inductance d’entrée) |
| 2 | **GND** | Masse commune (⇣ continuité ↔ plans GND / GND MX3.0 / GND UART) |
| 3 | **M+** | Vers driver/P-MOS côté module (moteur 370) |
| 4 | **M-** | Retour moteur 370 |
| 5 | **SENS1** | Sortie capteur (opto/Hall) vers MCU (entrée avec pull-up) |
| 6 | **SENS2** | 2ᵉ capteur (prise/rupture, présence, etc.) |
| 7 | **LED\_DIN** | Données **WS2812** (MCU → module) |
| 8 | **LED\_V+** | Alim LED (5 V ou 3 V3 selon module\*) |
| 9 | **LED\_GND** | Masse LED (commune GND) |
| 10 | **SPARE/ID** | Non câblé sur certaines sous-cartes ou utilisé en ID |

\* Sur la sous-carte capteurs que tu as photographiée, on distingue un **régulateur local** près de la LED RGB adressable : beaucoup de versions prennent **24 V en entrée** et **régulent localement** la tension LED (→ c’est pour cela que **LED\_V+** peut être identique à **+24 V** côté faisceau, puis convertie localement en 5 V). Si ta sous-carte n’embarque pas de régulation LED, **LED\_V+** sera directement en **5 V** fourni par la mainboard. Le faisceau 10 fils multicolore qu’on voit est standard et compatible avec les deux approches — d’où l’intérêt de vérifier la présence d’un **reg LDO/DC-DC** sur la petite carte.

**Comment verrouiller le sens exact des 1→10 (2 tests faciles)**

1. **Continuité pin 1 ↔ 24 V** : cherche la continuité entre **pin 1** et le **rail 24 V** (ou TVS SMBJ24CA / inductance d’entrée) ; si c’est OK, tu es bien « gauche→droite ».
2. **LED\_DIN** : mets la carte sous tension et fais un test WS2812 de base ; la **seule ligne** qui « pique » côté MCU avec trames ~800 kHz est **LED\_DIN** (pin 7 dans le tableau).

**Schéma logique (complet, version texte)**

[Imprimante]

│ MX3.0 (4p)

├── GND ────────────────┐

├── +24V ── TVS ── DC/DC│→ 3V3 logique (MCU, capteurs)

├── RS485-B ──┐ │

└── RS485-A ──┘→ [75176/TP75176E] ↔ UARTx MCU (CH32V203)

[CH32V203C8T6 MCU]

├─ UART (header 1×4) : TX(R) / RX(T) / 3V3 / GND

├─ LED\_DIN (GPIO→WS2812) → distribué en étoile vers J1..J4 (PH2.0/10)

├─ SENS1..SENS2 (GPIO in) → depuis capteurs module (J1..J4)

├─ PWM/EN moteurs (GPIO/driver) → M+/M− via sous-carte

└─ Bus RS485 ↔ 75176 ↔ imprimante (8E1, ~1.2288 Mbps)

[J1..J4 : PH2.0/10 vers sous-cartes « module 370 Hall »]

Pour chaque voie :

├─ +24V / GND → (régulateurs locaux capteurs/LED si présents)

├─ M+ / M− → moteur 370 DC (H-bridge ou MOSFETs sur module)

├─ SENS1/SENS2→ opto/Hall (sorties logiques vers MCU)

└─ LED\_V+ / LED\_GND / LED\_DIN → WS2812 RGB

**Câble MX3.0 (noir) – rappel pratique**

* Tes photos montrent le **câble MX3.0-4p** « mirrored ». Le mapping **GND / 24 V / B / A** est **garanti** par la sérigraphie arrière (bloc test 2×2).
* Pour éviter toute inversion **A/B**, branche-toi d’abord au multimètre sur le **transceiver 75176** : tu verras clairement quelle broche va sur la patte **A** (non-inversible).

**Nappe PH2.0-10p (multicolore)**

* Les couleurs vues (noir, jaune, vert, bleu, blanc, orange, brun, gris, gris clair, violet) **ne sont pas un code universel**. Conserve la même **orientation** côté mainboard et sous-carte, ou repère-les avec un marquage.
* Pour la mise au point d’un module, commence par **+24 V/GND** (pins 1/2), puis **LED\_DIN** (pin 7) → tu obtiens un retour visuel immédiat.

**En résumé (actionnable)**

* **MX3.0 (4p)** : **GND / 24 V / RS-485 B / RS-485 A** (confirmé par la sérigraphie « GND 24V / B A » au dos).
* **UART (1×4)** : **TX | RX | 3V3 | GND** (standard BMCU, 3,3 V).
* **PH2.0-10 (par module)** : **1:+24 V, 2:GND, 3:M+, 4:M−, 5:SENS1, 6:SENS2, 7:LED\_DIN, 8:LED\_V+, 9:LED\_GND, 10:SPARE/ID**.
* Si tu veux, je peux te générer un **schéma PDF** annoté (avec repères sur tes photos) + un **tableau couleur-par-fonction** pour ta nappe 10 fils. Dis-moi juste si tu préfères un **PDF A4** ou un **PNG** à intégrer dans ton doc.