

Procédure n° 2026_PAN_Porte-Objet_Lab-Bc

Présentation du projet : Acquisition d'un porte-objet de grande taille pour la ligne PIXXL

Cahier des charges - Expression du besoin

A. Fonctionnalités

Le porte-objet motorisé a pour fonction de maintenir et de déplacer en hauteur, largeur et profondeur de grands objets patrimoniaux devant le faisceau de la ligne PIXXL de l'accélérateur AGLAE.

La mise en œuvre du porte-objet illustre son principe de fonctionnement et ses particularités. Elle enchaîne les opérations suivantes :

1. Installation de l'objet sur le porte-objet où il est maintenu en toute sécurité.
2. Pré-positionnement horizontal, vertical et en profondeur et éventuellement rotation de l'objet devant l'accélérateur. Ces mouvements permettent d'amener la zone à analyser sous le faisceau de l'accélérateur.
3. Déplacement continu de l'objet sous le faisceau pour cartographier une zone rectangulaire définie par l'utilisateur.
Durant cette phase, l'objet parcourt une trajectoire en forme de méandre (balayage raster), enchaînant des déplacements linéaires horizontaux (de gauche à droite, puis de droite à gauche) combiné avec un déplacement vertical en fin de ligne (Fig. 1).

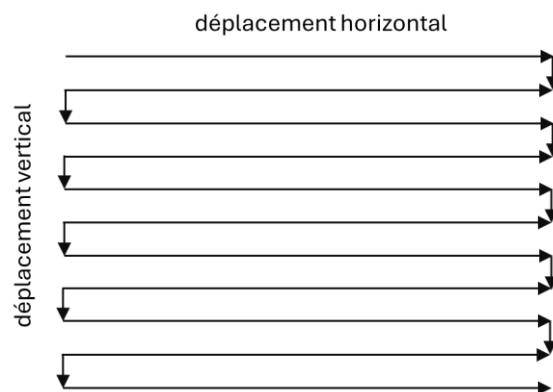


Fig 1. Schéma du déplacement de l'objet lors d'une cartographie

B. Caractéristiques des objets

Les objets à positionner sont de deux types : ceux qui se posent sur une surface horizontale (ex. vases, sculptures) et ceux qui sont maintenus verticalement (ex. tableaux, vitraux).

Les dimensions maximales des objets : 2 mètres de haut par 2 mètres de large et 1 mètre de profondeur.

Le poids maximum des objets est de 80 kg.

C. Spécificités du porte-objet

- Il doit comporter un plateau horizontal de 2 mètres de large et 1 mètre de profondeur sur lequel l'objet est posé
- Il doit comporter un support vertical de 2 mètres de haut par 2 mètres de large sur lequel l'objet est adossé.
- Il doit permettre d'orienter manuellement l'objet autour d'un axe vertical ($\pm 10^\circ$) pour que sa surface soit perpendiculaire au faisceau.

Système de pré-positionnement

Il devra disposer de tables de déplacement motorisées permettant des mouvements rapides de l'objet (plusieurs cm/seconde), contrôlés manuellement, pour pré-positionner l'objet.

- Pouvoir être approché ou éloigné en position de la sortie du faisceau, le long de l'axe de la ligne de faisceau, à l'aide de rails par exemple. (voir paragraphe D, Figs 2 et 3).
- Être équipé de mouvements verticaux et horizontaux motorisés de grandes dimensions, compte-tenu du poids et de l'encombrement important de l'objet.
- Disposer de commandes manuelles permettant le pilotage de ses mouvements. Par exemple, panneau de contrôle ou joystick.
- Disposer de freins pour les mouvements de pré-positionnement pour immobiliser le porte-objet sur sa position.

Système de réalisation de cartographie

Il devra être équipé de trois mouvements motorisés permettront la réalisation des cartographies.

- Deux tables motorisées de haute précision pour le déplacement horizontal et vertical de l'objet à vitesse réduite et constante (de l'ordre de quelques mm/seconde, programmable) pour cartographier une surface maximale de 1 mètre x 1 mètre, avec une précision et répétabilité de 0,1 mm. Un mouvement motorisé pour le positionnement en profondeur.
- Disposer d'un contrôleur pour les 3 axes (horizontal / vertical / profondeur) pour actionner les mouvements motorisés. Un logiciel devra permettre de définir, visualiser et contrôler les différents paramètres des axes, ainsi que d'effectuer des déplacements.
- Permettre le pilotage du contrôleur à partir du PC d'acquisition de la ligne PIXXL pour la cartographie, via un kit de développement logiciel ouvert.

Les commandes minimales disponibles devront inclure, entre autres, un mouvement relatif ou absolu, le réglage de la vitesse de déplacement, un mode joystick, lecture de l'état du système, ainsi que la lecture de la position des tables.

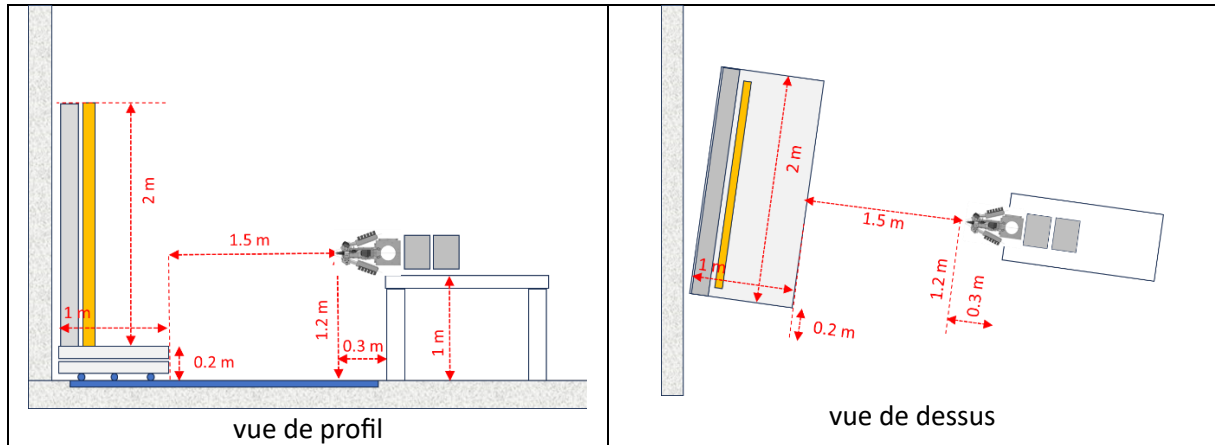


Fig 2. Contraintes géométriques du porte-objet, avant positionnement de l'objet

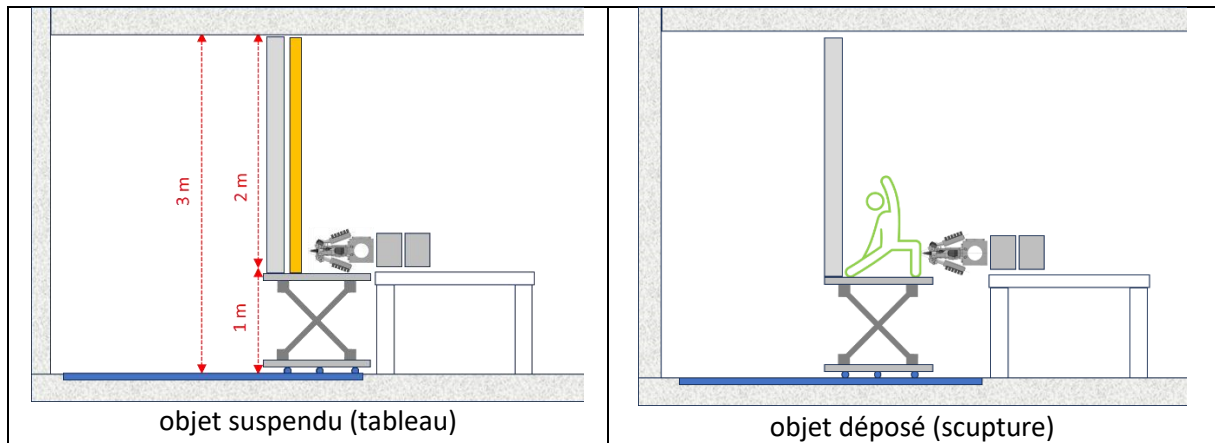


Fig 3. Positionnement du porte-objet selon le type d'objet (tableau en jaune, sculpture en vert)

D. Implantation et emprise au sol du porte-objet

L'encombrement maximal du porte-objet est de 3 mètres en largeur par 1 mètre en profondeur, hauteur de 3 m.

Le porte-objet peut avancer et reculer le long de l'axe de la ligne PIXXL pour ménager un espace de passage de 1m 50 devant ou derrière afin de faciliter la mise en place de l'objet par les installateurs.

Son implantation doit se conformer aux plans des travaux de bâtiment



Fig 4. Schéma de l'emplacement du porte-objet selon les plans OPPIC

E. Sécurité des œuvres

Afin de garantir la sécurité des objets, le porte-objet doit permettre de :

- Maintenir les objets verticaux en toute sécurité (sans risque de chute) sans exercer de pression excessive.
- Indiquer à tout moment sa position (X, Y, Z) et son état (en cours de mouvement ou arrêté).
- En cas d'anomalie et de risque pour l'objet (par ex. arrêt inopiné sous le faisceau), il doit remonter une alerte, stopper ses mouvements et envoyer un signal matériel permettant d'actionner un système d'arrêt du faisceau (par exemple actionner un relais).