

1 INTRODUCTION

L'objectif de l'usine d'ORANO MELOX, depuis 1995, est de produire du combustible mixte d'uranium et plutonium appelé MOX. Lors de la fabrication, des déchets métalliques lourds ou massifs et de moyenne activité et vie longue (MA-VL) sont générés tels que les sabots et nacelles en molybdène ou encore les broches de meules en acier. Ces derniers doivent être décontaminés en réduisant l'activité surfacique afin d'être déclassés et stockés en surface. En effet, ces déchets MA-VL sont destinés au stockage en profondeur et sont actuellement entreposés dans des fûts, occupant une part considérable de la capacité de stockage et occasionnant des frais importants, qui pourraient à terme entraver le bon fonctionnement du site.

Ces pièces, de par leurs caractéristiques radiologiques et physico-chimiques, ne peuvent être traitées au travers des différentes solutions technologiques existantes dans les installations nucléaires, comme les procédés chimiques ou les procédés mécaniques tels que le grenailage. Le projet **EcoLAS** propose donc le développement d'un nouveau procédé efficace, reproductible, viable et sécurisé de décontamination par laser. Ce procédé a non seulement pour objectif de déclasser radiologiquement ces déchets MA-VL en déchets de faible et moyenne activité (FMA) ou de très faible activité (TFA) mais aussi de recycler en partie les poussières, mélange d'UO₂ et PuO₂, qui seront enlevées des surfaces traitées.

2 MÉTHODES

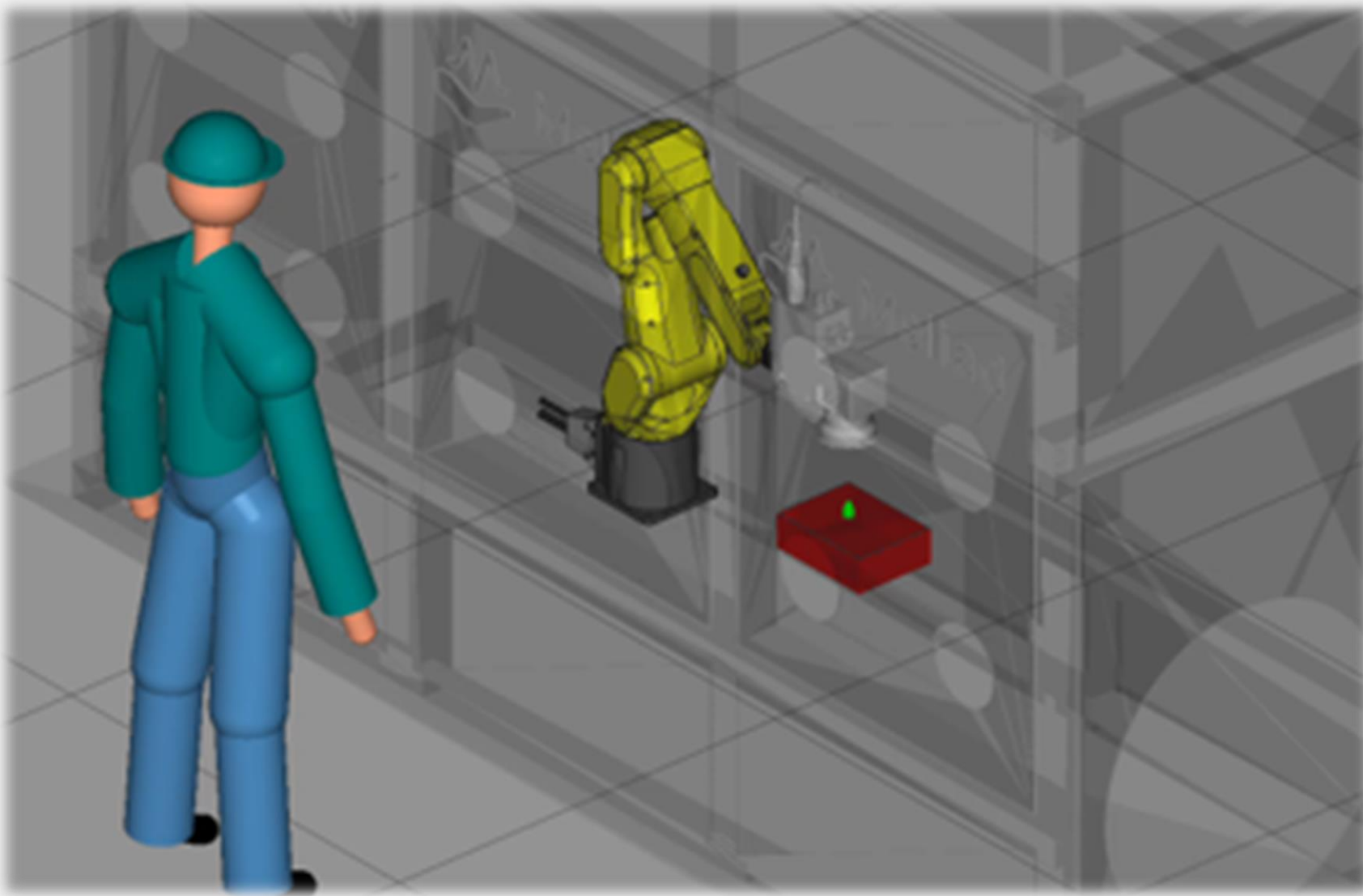
Le projet **EcoLAS** vise à développer une solution robotisée de décontamination par laser dans les boîtes à gants des installations nucléaires afin d'abaisser le niveau radiologique des déchets. Le laser utilisé est un laser pulsé Classe 4 qui permet d'avoir des paramètres adaptés au traitement de l'acier et du molybdène. Il est équipé d'un système d'aspiration à la source capable de récupérer la poussière (poudres d'oxydes d'uranium et plutonium) qui pourra être revalorisée.

Le projet **EcoLAS** est un projet collaboratif, bénéficiant d'un contrat d'aide dans le cadre de l'AAP Solutions Innovantes pour la gestion des déchets radioactifs de FRANCE RELANCE.

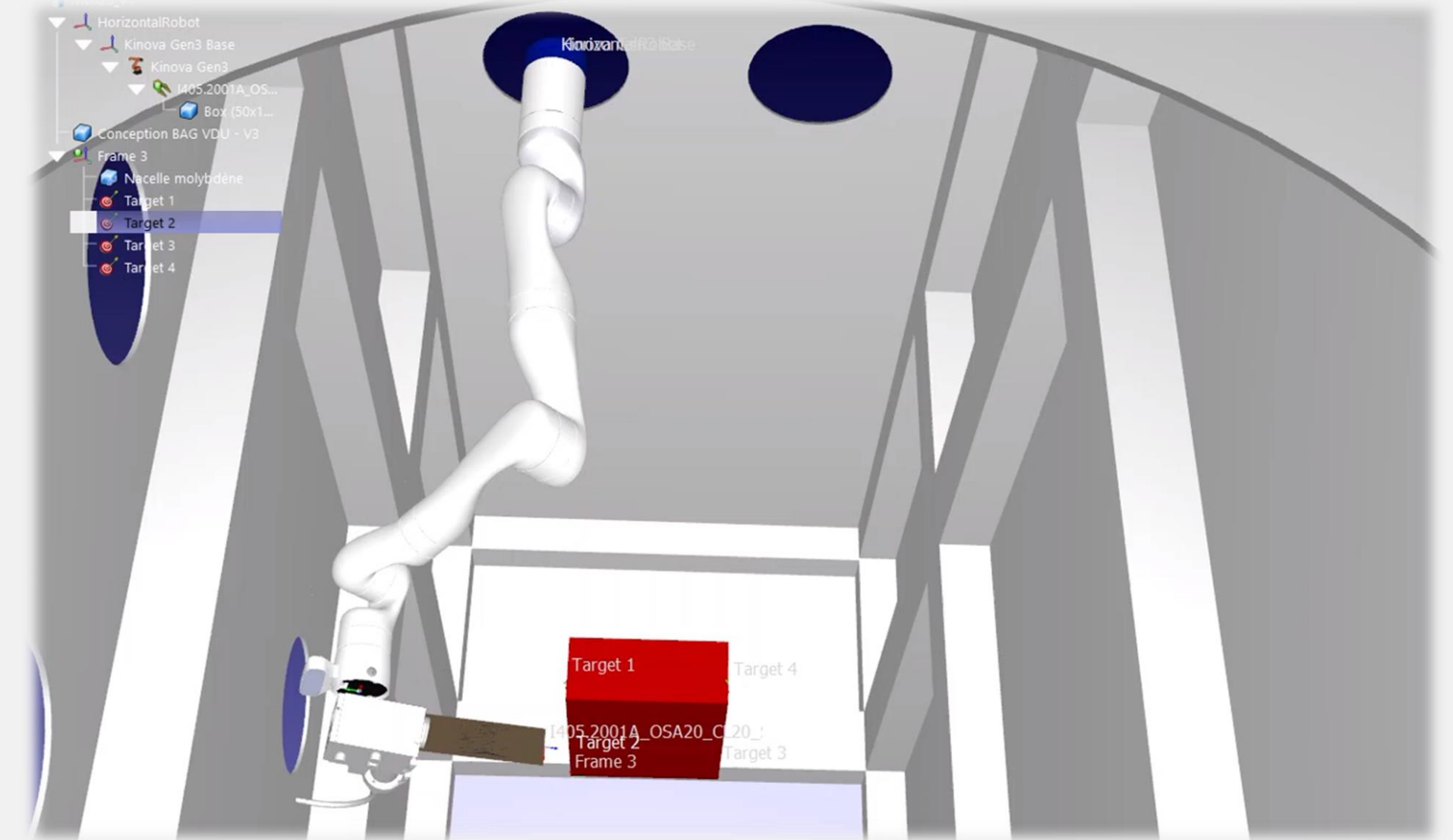
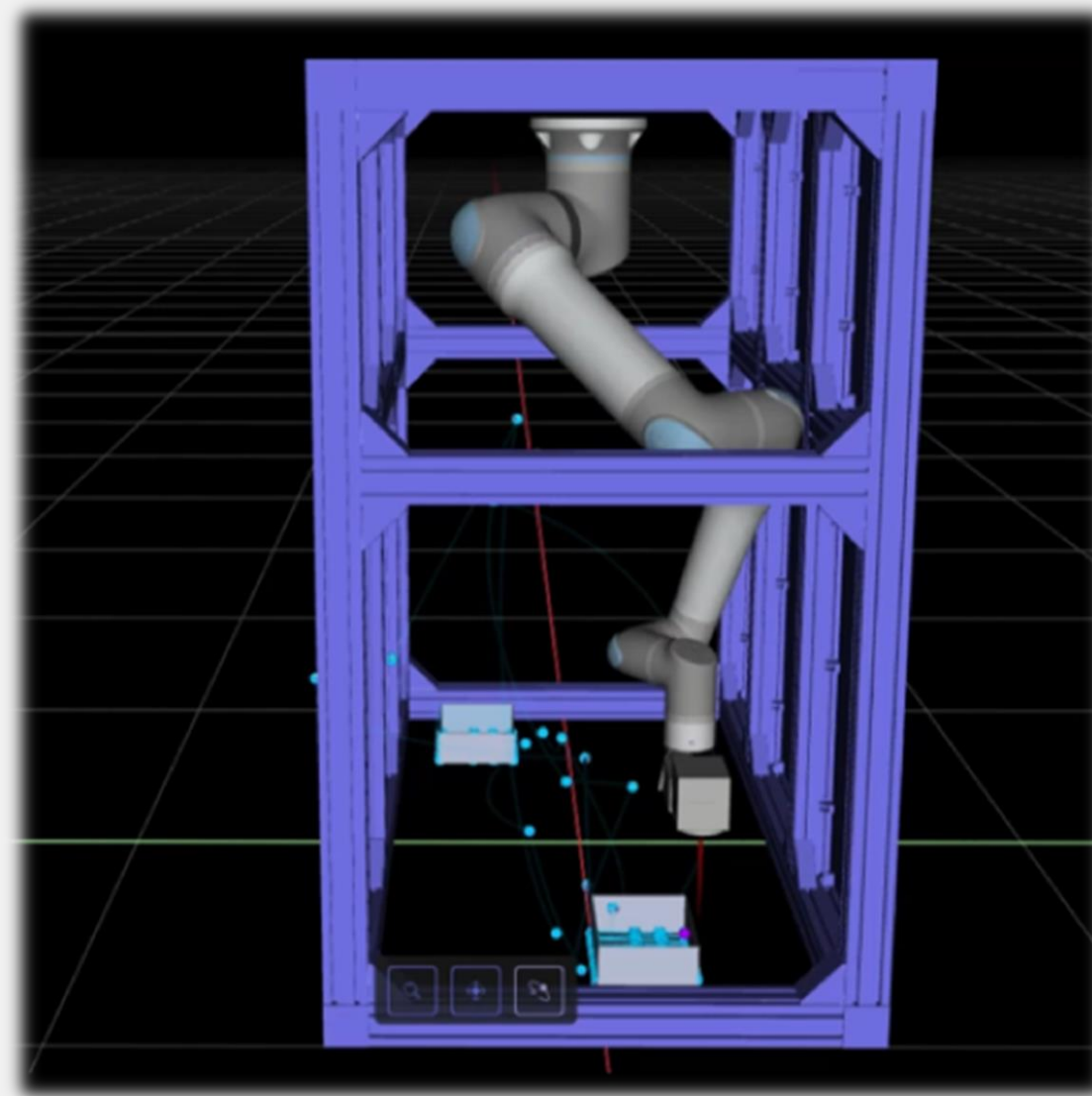
Le consortium est constitué de la société **Meliad** (Chef de file) et **Orano Support**, faisant appel en sous-traitance à la société **Tech-Y-Tech**.

3 CONCEPTS

Deux démonstrateurs seront mis au point d'ici fin 2024 chez Meliad (Les Sorinières – 44). Ces deux concepts diffèrent par l'implantation du bras robotisé qui sera soit à l'intérieur de la boîte à gant, soit à l'extérieur avec passage par un rond de gant.

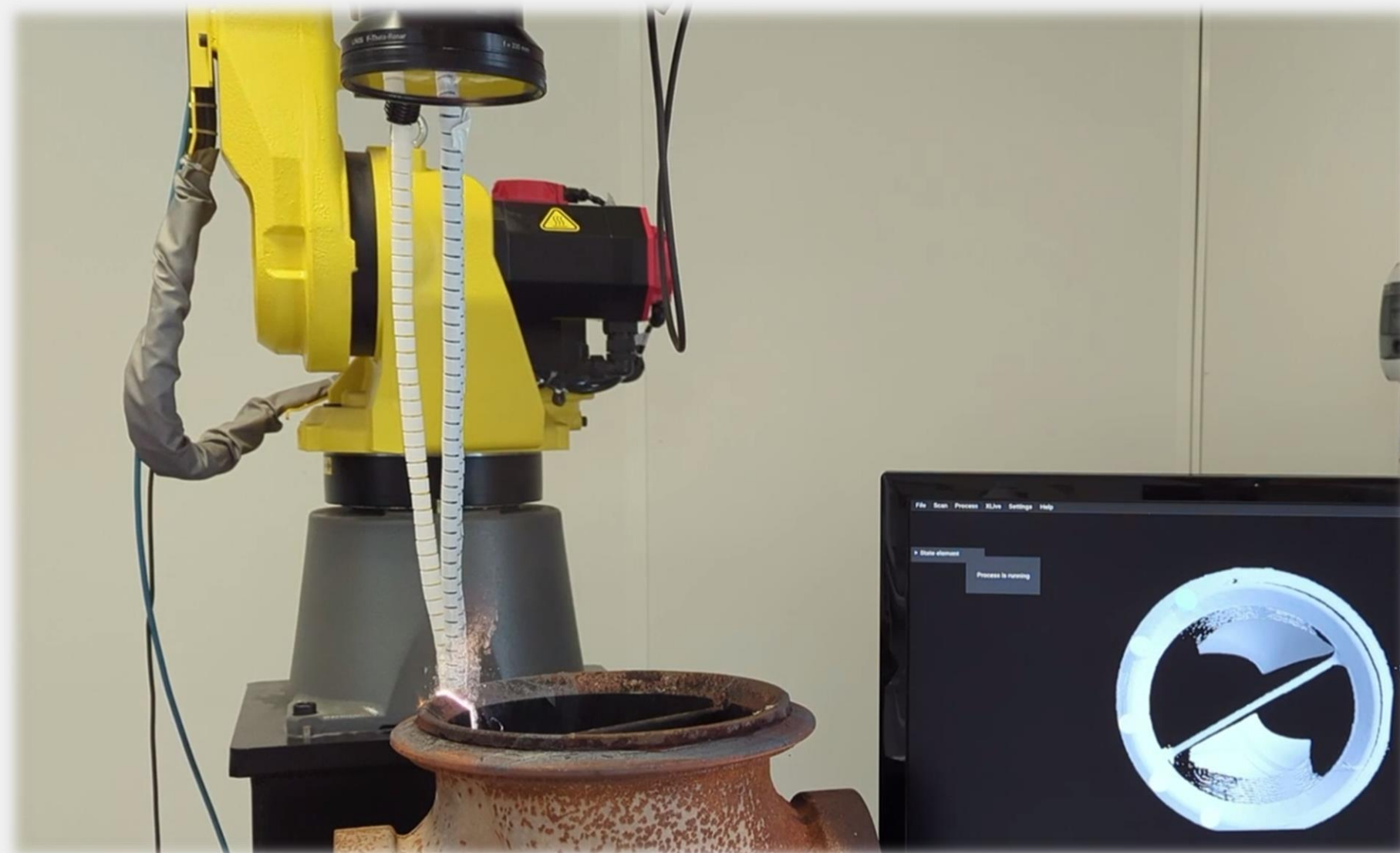
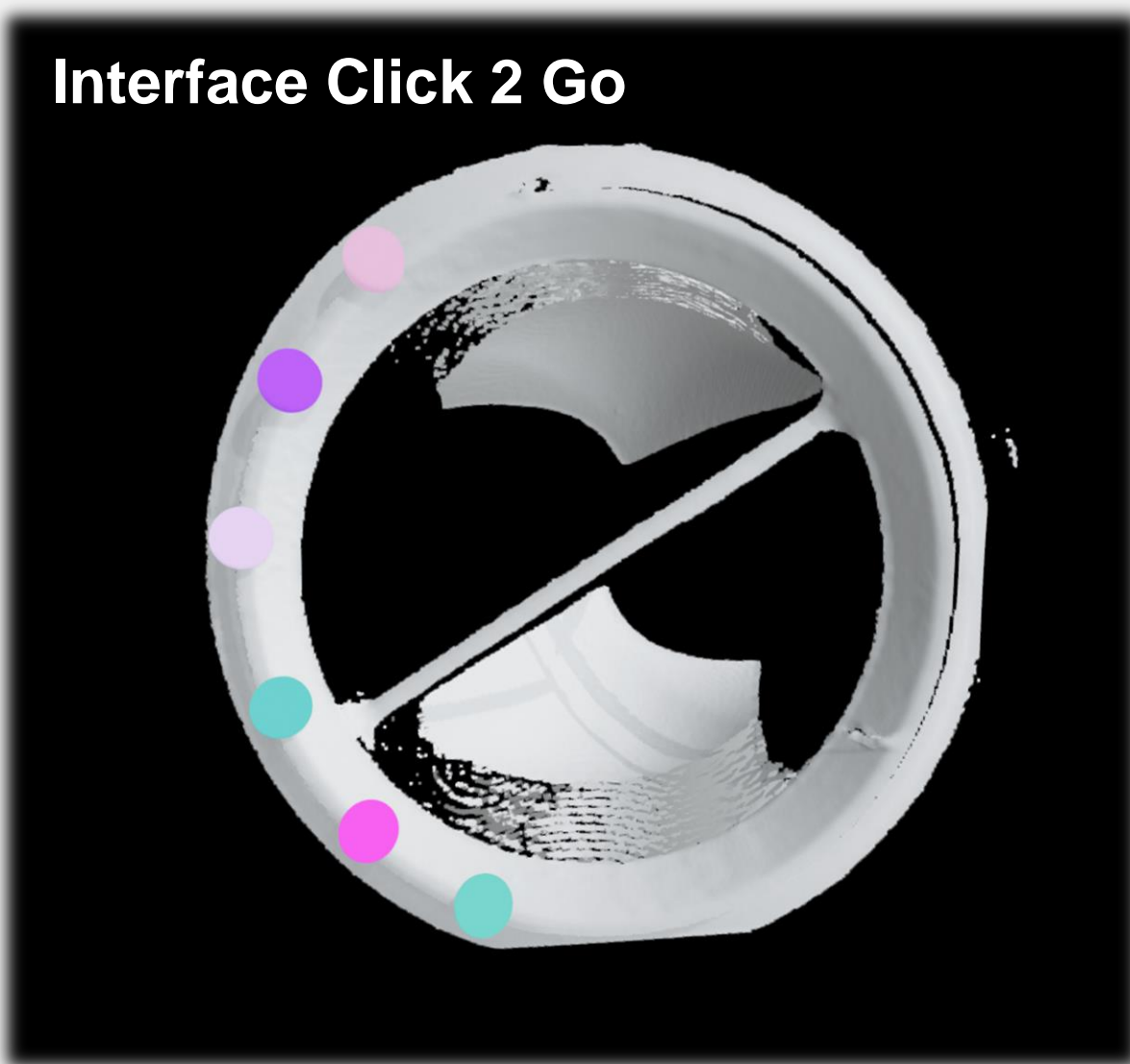


Concept avec bras robot à l'intérieur de la boîte à gants

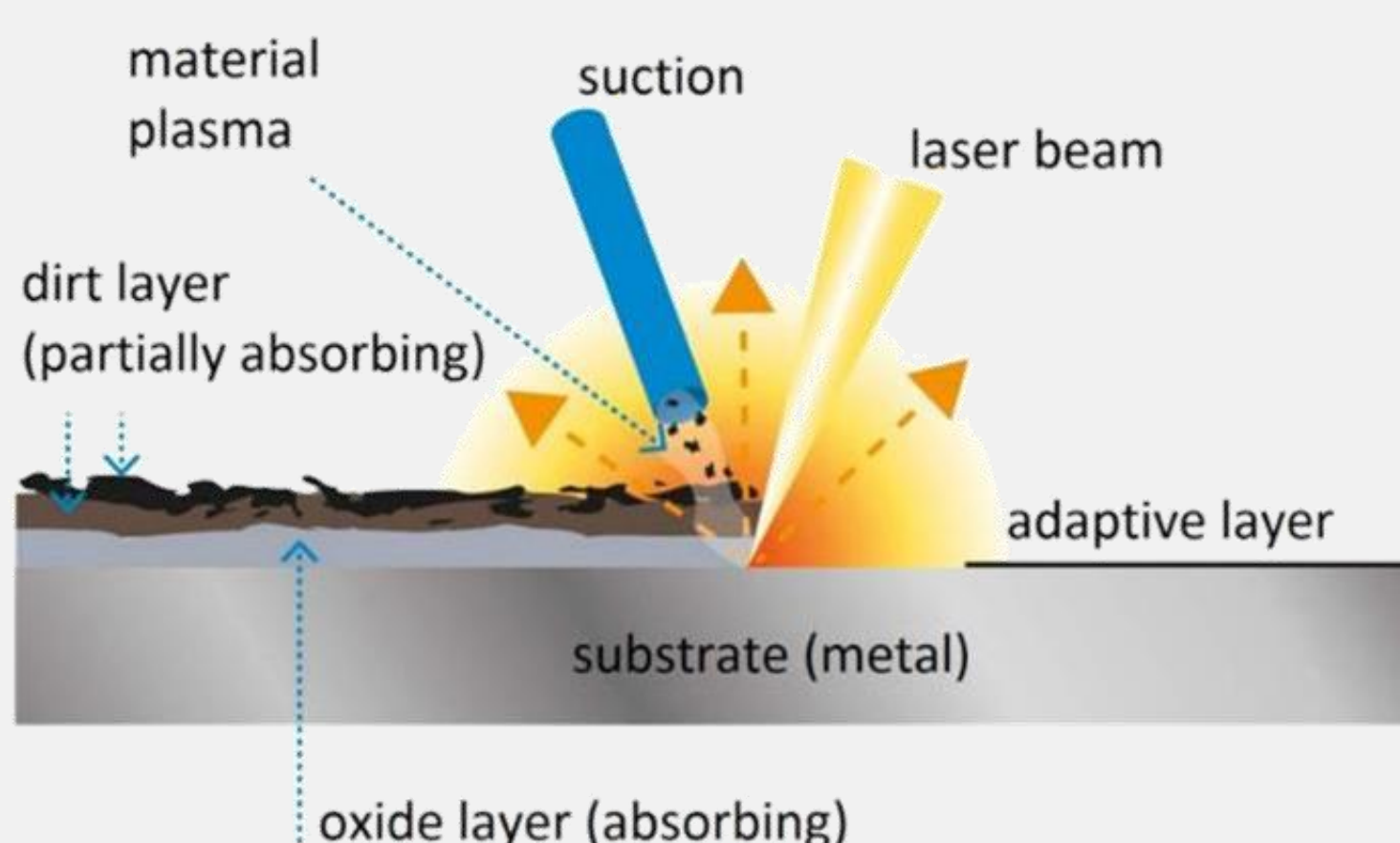


Concept avec bras robot à l'extérieur de la boîte à gants

Les deux concepts reposent sur une solution de scan de pièces dans la boîte à gants, puis de trajectorisation automatique sur les zones identifiées pour le décapage laser en vue de décontaminer la surface (adaptation des technologies de propriété Meliad).



Choix des zones à décontaminer par technologie laser



Procédé de décontamination par laser

Les avantages du procédé laser :

1. Sans contact
2. Rapide
3. Permet de réduire de manière significative la contamination
4. Aspiration à la source
5. Collecte et recyclage des déchets contaminés



4 RÉSULTATS

Les essais réalisés à ce jour ont permis de valider :

- Le **choix des simulants** et **méthode d'application** afin de s'approcher au mieux de la contamination réelle
- Le système d'**aspiration** et les optimisations à apporter
- Les **paramètres laser** permettant
 - 1 / de décontaminer la surface sans altérer le substrat et ainsi revaloriser la poussière récupérée ;
 - 2 / de décontaminer avec ablation du substrat en cas de contamination fixée, si besoin avéré ;

Réalisation en cours des deux démonstrateurs.