

Spécification de conditionnement, manipulation, stockage et transport des éléments

Préparé par	Signature	Accepté par	Signature
LARROCHE Robin			

Approuvé par	Fonction	Date	Signature

Résumé	Exigences et procédures de conditionnement, de manipulation, de stockage et de transport des composants de NectarCAM
Annexes	Non applicable

Modifications de Document				
Edition	Révision	Date	Pages modifiées	Observations
0	1	15/04/2025	/	Création

Distribution	<i>Voir la liste de diffusion à la fin du document</i>
---------------------	--



		MST-CAM / NectarCAM	Ref. : XXXXX
		<i>Spécification de conditionnement, manipulation, stockage et transport des éléments</i>	Ed. : 0 Rev. : 1 Date: 15/04/2025

Table des matières

1.	INTRODUCTION	3
1.1.	DOCUMENTS APPLICABLES (AD)	3
1.2.	DOCUMENTS DE REFERENCE (RD)	3
1.3.	LISTE DES ABREVIATIONS	3
2.	EMBALLAGE ET CONDITIONNEMENT	4
2.1.	FPM	4
2.2.	PIECES DE RECHANGES (DU, CARTES IB, CARTES HVPA)	5
3.	MANUTENTION ET MANIPULATION	6
4.	STOCKAGE	6
5.	TRANSPORT	7

1. INTRODUCTION

Le présent document décrit les exigences et les procédures de conditionnement, de manipulation, de stockage et de transport des composants de NectarCAM afin de garantir leur protection.

Le respect de la norme ANSI/ESD s20.20 ou équivalent est attendu pour protéger les composants et les assemblages des risques ESD.

Tout écart à ce document devra être notifié et validé par l'IRAP.

1.1. Documents Applicables (AD)



Documents Applicables (AD)			
AD	Titre	Référence	Version
AD-1	Non applicable		

1.2. Documents de Référence (RD)

Documents de Référence (RD)			
RD	Titre	Référence	Version
RD-1	Non applicable		

1.3. Liste des abréviations

Liste des abréviations			
DU	Detector Unit	HVPA	High Voltage PreAmplifier
ESD	ElectroStatic Discharge	IB	Interface Board
FPM	Focal Plan Module	PMT	Photo Multiplier Tube
HIC	Humidity Indicator Card	REACH	Registration Evaluation Authorization and restriction of CHemicals
HR	Humidité Relative	ROHS	Restriction of Hazardous Substances

		MST-CAM / NectarCAM	Ref. : XXXXX
		<i>Spécification de conditionnement, manipulation, stockage et transport des éléments</i>	Ed. : 0 Rev. : 1 Date: 15/04/2025

2. EMBALLAGE ET CONDITIONNEMENT

Chaque élément doit être contrôlé individuellement pour vérifier l'absence de défauts (tâches, rayures, casse...) avant de procéder au conditionnement.

2.1. FPM

Emballage primaire, pour chaque FPM :

- Étiqueté en poche dissipatives avec dessiccants et témoin HIC
- Chaque sachet sera marqué du numéro de série du FPM à l'aide d'une identification claire et lisible du contenu sans nécessiter l'ouverture du sac (QR Code et texte).
- Chaque sachet sera enveloppé dans du film à bulles

Emballage secondaire, les FPM emballés pourront être regroupés dans un carton plus grand pour être expédiés. Pour cela :

- Les modules seront conditionnés dans des compartiments de façon à limiter le risque de chocs (utilisation de mousse usinée par exemple). Il y aura 1 module FPM emballé par compartiment pour éviter tout choc entre deux FPM ou dommage mécanique
- La mention « Fragile » doit être lisible à l'extérieur du carton contenant plusieurs FPM
- L'extérieur de chaque carton contenant plusieurs FPM devra comporter un indicateur de choc
- L'extérieur de chaque carton contenant plusieurs FPM devra comporter, de manière claire l'ensemble des numéros de série des FPM qu'il contient en Datamatrix 2D pour l'identification automatisée et en toute lettre pour une lecture facilitée

Les cartons pourront être regroupés sur palette pour être expédiés. Pour cela :

- Palette Europe 80 cm x 120 cm x 80 cm filmée et cerclée
- Les capteurs de chocs individuels de chaque carton devront être visibles
- Un indicateur de température et d'humidité par palette



Figure 1 : Exemple d'emballage primaire, secondaire et palettisation des FPM

2.2. Pièces de rechanges (DU, Cartes IB, Cartes HVPA)

Emballage primaire individuel :

- Étiqueté en poche dissipative avec dessiccants et témoin HIC
- Chaque sachet sera marqué du numéro de série de la pièce à l'aide d'une identification claire et lisible du contenu sans nécessiter l'ouverture du sac (QR Code et texte).
- Chaque sachet sera enveloppé dans du film à bulles

Emballage secondaire, les pièces de rechanges emballées pourront être regroupés dans un carton plus grand pour être expédiés. Pour cela :

- Les pièces seront calées de façon à limiter le risque de chocs (utilisation de mousse usinée par exemple) pour éviter tout choc entre deux pièces ou dommage mécanique
- La mention « Fragile » doit être lisible à l'extérieur du carton
- L'extérieur de chaque carton devra comporter un indicateur de choc
- L'extérieur de chaque carton devra comporter, de manière claire l'ensemble des numéros de série des pièces de rechanges qu'il contient en Datamatrix 2D pour l'identification automatisée et en toute lettre pour une lecture facilitée
- Un indicateur de température et d'humidité

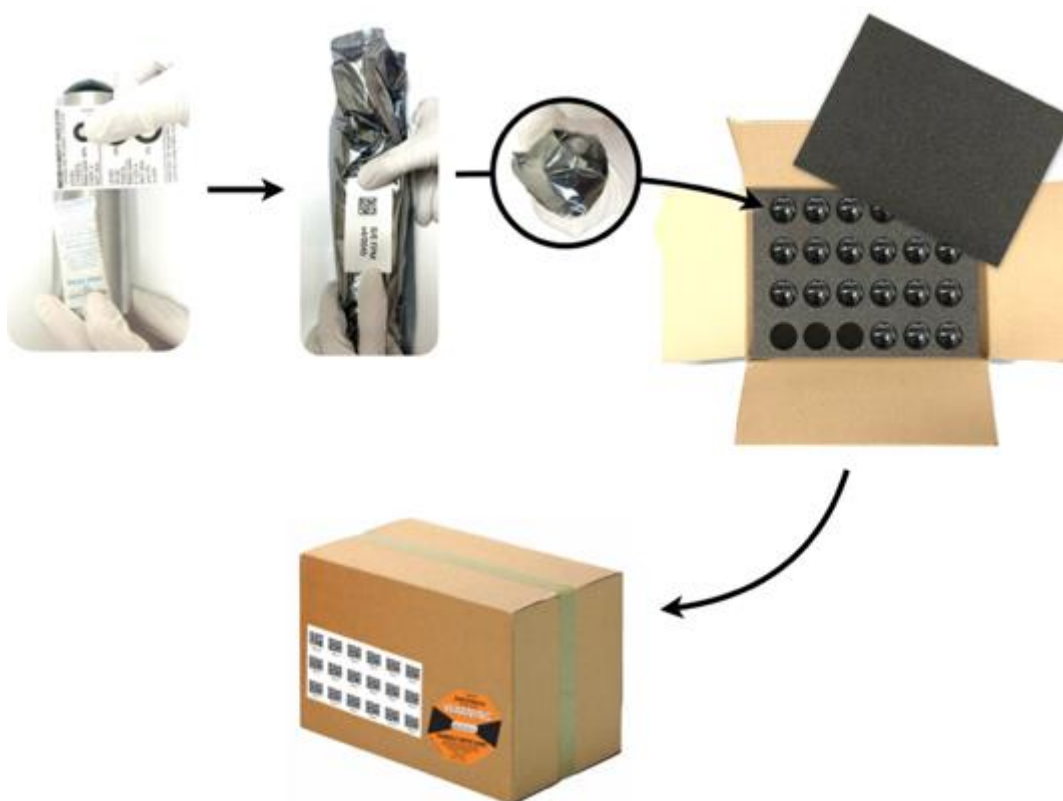


Figure 2 : Exemple d'emballage primaire et secondaire des pièces de rechange

3. MANUTENTION ET MANIPULATION

Les stations de travail et les moyens de manutention seront conçus pour éviter les chocs et la génération d'électricité statique.

Lors des manipulations le personnel devra respecter la norme ANSI/ESD s20.20 et porter des gants ou doigtiers dissipateurs, un bracelet ou des chaussures dissipatives pour éviter les décharges électrostatiques.

Les opérations de manutention et les manipulations devront se faire dans un environnement respectant les conditions environnementales suivantes :



- Température : 22°C +/-5°C
- Hygrométrie : 30 à 60 %RH

4. STOCKAGE

Ce paragraphe est applicable à l'ensembles des composants (mécaniques, électroniques, PMT) ainsi qu'aux assemblages (DU, cartes IB, cartes HVPA, FPM).

Le site de stockage doit satisfaire les conditions suivantes :

- Température : 22°C +/-5°C
- Humidité : <5%RH pour les composants électroniques, <60%RH pour les assemblages
- Sécurité antistatique ESD

		MST-CAM / NectarCAM <i>Spécification de conditionnement, manipulation, stockage et transport des éléments</i>	Ref. : XXXXX Ed. : 0 Rev. : 1 Date: 15/04/2025
			Page : 7/8

- Ventilation afin de limiter l'action éventuelle de polluants
- Ne pas être stockés à même le sol (prévoir palette ou étagère)
- Ne pas subir l'éclairement direct par la lumière du soleil

L'enregistrement de la température et de l'humidité du site de stockage doit être effectué en temps réel avec un système d'alerte/alarme en cas de dépassement des consignes. En cas de dépassement des consignes, le titulaire a l'obligation d'en informer l'IRAP via une non-conformité.

Le site de stockage doit avoir des systèmes de sécurité incendie avec alarme et un système d'accès sécurisé.

5. TRANSPORT

Tous les indicateurs de chocs, de température et d'humidité doivent être vérifiés par l'expéditeur avant d'être confiés au transporteur puis vérifiés par le destinataire à l'arrivée à destination.

Pendant le transport, les conditions suivantes doivent être respectées :

- Température : -20/+50°C
- Humidité : <60%RH

Chaque transport doit être accompagné avec :

- Bordereaux de livraison et certificats de conformité
- Certificats Export, ROHS et REACH

Le bordereau de livraison et le numéro de suivi du transporteur doivent être transmis au destinataire et à l'IRAP dès que possible.

LISTE DE DIFFUSION

Diffusion INTERNE	Diffusion EXTERNE	
MST-CAM (IRAP – OMP)	Nom	Entreprise
MOT Baptiste RAMBAUD Damien JEAN Pierre BORDON Sandra STEPIEN Caroline TSIAHINA Adellain		