



Liste des matériaux organiques qualifiés pour le LMJ

Résumé et/ou conclusions principales :

Nature du Document

NT - Note Technique (CV1)

Identifiant 23c

LMJ-00363-A05-2NT-MOS05093C

Rédacteur	Vérificateur	Emetteur/Approbateur	Accepteur
Isabelle TOVENA PECAULT CEA / Projet LMJ Responsable Fonction Transverse Visé le 13/12/2016	Benoît CATHALA CEA / Projet LMJ Chef de Laboratoire Visé le 13/12/2016	Benoît CATHALA CEA / Projet LMJ Chef de Laboratoire Visé le 06/03/2017	Geneviève CHABASSIER CEA / CESTA Visé le 06/03/2017

Les dates indiquées ci-dessus font état de signatures électroniques dans SIROCO.

Avant toute utilisation de ce document, vérifiez dans SIROCO son statut d'applicabilité

MOS05093 ind. C

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Page 1



SOMMAIRE

REPertoire des evolutions.....	2
1. OBJET.....	3
2. DOMAINE D'APPLICATION	3
3. NORMES ET RECOMMANDATIONS	3
4. GLOSSAIRE	3
5. RAPPEL DES EXIGENCES	4
6. MISE EN GARDE.....	4
7. LISTE DES MATERIAUX ORGANIQUES QUALIFIES	5
8. LISTE DES MATERIAUX ORGANIQUES NON RECOMMANDES	9



Liste des matériaux organiques qualifiés pour le LMJ

REPERTOIRE DES EVOLUTIONS

Rév.	Date Approb.	Nature de l'évolution	Pages modifiées
A	10/12/07	Ce doc mis à jour annule est remplace le doc AMO03303A	
B	15/11/11	Ajout de nouveaux matériaux qualifiés. Suppression de la colonne « qualifié pour ». La spécification étant identique pour toutes les classes de propreté ISO7, ISO6, ISO5 et ISO4. Ajout d'une liste de matériaux non recommandés (matériaux dont les résultats aux tests de dégazage sont hors spécification).	toutes
C	12/12/16	Ajout de nouveaux matériaux qualifiés. Suppression de la colonne « qualifié pour ». La spécification étant identique pour toutes les classes de propreté ISO7, ISO6, ISO5 et ISO4. Ajout d'une liste de matériaux non recommandés (matériaux dont les résultats aux tests de dégazage sont hors spécification).	3, 6-13

Avant toute utilisation de ce document, vérifiez dans SIROCO son statut d'applicabilité

MOS05093C

MOS05093C.doc

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Page : 2 / 12



1. OBJET

Ce document constitue la liste des matériaux organiques qualifiés proprement pour le LMJ. Les matériaux cités dans ce document ont été sélectionnés uniquement sur des critères liés à la propreté de l'installation, ce document ne préjuge pas de la compatibilité des matériaux vis-à-vis des autres contraintes d'environnement (sûreté, vide, ...)

Pour mémoire, les industriels ont en charge la qualification de leurs matériaux organiques et cette liste s'étoffe au fur et à mesure de l'avancement des marchés.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Dans un premier temps et en fonction de l'avancement des marchés, ce document sert de support aux industriels. Dans un second temps, ce document constituera l'exhaustivité des matériaux organiques qualifiés proprement sur le LMJ.

Tous les matériaux organiques situés dans des volumes de classes ISO7, ISO6, ISO5 et ISO4 doivent être qualifiés.

Les matériaux qualifiés suivant la norme ASTM E595 pourront nécessiter une requalification selon le protocole MOS03991B et ce, en fonction de la criticité de leur utilisation (quantité, proximité aux optiques, fluence du faisceau laser, confinement).

3. NORMES ET RECOMMANDATIONS

[1] Norme NF EN ISO 14644-1 - Salle propre et environnements maîtrisés apparentés – Partie 1 : classification de la propreté de l'air

[2] Norme américaine ASTM E595: Standard tests for **Total Mass Loss (TML)** and **Collected Volatile Condensable Materials (CVCM)** from outgassing in a vacuum environment (ou ECSS-Q-70-02A: Thermal vacuum outgassing test for the screening of space materials).

[3] Document CEA réf. MOS03991 Protocole de dégazage qualitatif des matériaux organiques, 2011 (dernier indice en vigueur à contrôler sous SIROCO).

[4] Norme NF EN ISO 14644-15 - Salle propre et environnements maîtrisés apparentés- Partie 15 : Evaluation de l'aptitude à l'emploi des équipements et des matériaux par la détermination de la concentration chimique aéroportée

4. GLOSSAIRE

TML	Total Mass Loss. Masse relarguée d'un matériau exprimée en pourcentage de la masse totale.
CVCM	Collected Volatile Condensable Materials. Quantité de matière dégazée par un matériau qui se recondense sur une plaque collectrice maintenue à une température constante pendant une durée spécifiée.



5. RAPPEL DES EXIGENCES

Les premiers marchés du LMJ ont été spécifiés avec les critères suivants (test ASTM E 595 ou ECSS-Q-70-02A) :

- TML < 1%
- CVCM < 0,1%

Le retour d'expérience sur d'autres installations (LIL, NIF..) et des programmes d'étude ont conduit à une modification du critère de qualification des matériaux organiques qui se doit désormais d'être qualitatif afin d'identifier clairement la présence de molécules jugées critiques. Il s'agit des molécules condensables ou des molécules à fortes affinités chimiques avec la silice (Phtalates, Siloxanes, TXIB, BHT, organophosphorés).

Depuis avril 2011, le test qualitatif [3] est réalisé en substitution du test ASTM E 595 pour tous les matériaux restant à qualifier pour le LMJ. Dans le tableau 1, on donne les valeurs seuils admissibles pour les matériaux testés :

	Quantité dégazé e à T1 (30°C)	Quantité dégazé e à T2 (50°C) à chaque désorpt ion
phtalates	<10ng/g	<100 ng/g
siloxanes	<10ng/g	<100 ng/g
TXIB	<10ng/g	<100 ng/g
Total <i>molécules condensables</i>	<100ng/g	<500 ng/g

Tableau 1 : Rappel des seuils admissibles des molécules condensables

6. MISE EN GARDE

Un certificat matière doit être joint avec les PV de recette des matériels concernés.

Le type de matériau n'est pas autosuffisant pour déclarer son acceptabilité. En effet, les processus de fabrication sont propres à chaque industriel et peuvent inclure des adjuvants qui modifient la composition du matériau et son résultat au test de dégazage. C'est pourquoi le nom du fabricant et l'année de la qualification sont indiqués dans les tableaux. On précise également le protocole ayant conduit à la qualification du matériau.

En cas de besoin, l'industriel pourra s'adresser au CEA pour des compléments d'information sur les références matériaux.

	Liste des matériaux organiques qualifiés pour le LMJ	
---	--	--

7. LISTE DES MATERIAUX ORGANIQUES QUALIFIES

Type d'application	Nature chimique	Réf commerciales	Fabricant / Fournisseur	Année de la qualification	Qualifié suivant :
	PEHD - Polyéthylène	Cestilène HD 1000	DSM QUADRANT / AUIP	2005	ASTM E 595
Plastic dur usinable	POM - Polyoxyméthylène	Ertacétal C	DSM QUADRANT / AUIP	2005	ASTM E 595
Plastic dur usinable	POM- Polyoxyméthylène	Tecaform AH	ENSINGER	2005	ASTM E 595
	PVDF /	PVDF 1000	DSM QUADRANT	2005	ASTM E 595
	PTFE /Polytetrafluor Ethylène	Téflon	Dupont de Nemours Hoechst Montecatini	2005	ASTM E 595
Plastic dur usinable	Polycarbonate		ASCA	2016	MOS3991
Plastic dur usinable	PMMA		ASCA	2016	MOS3991
Gaine porte câble	Polyamide	Igumid G	Igus	2006	ECSS-Q-70-02A
Plastic dur usinable	Polyamide	320 PA VO blanc&noir		2014	MOS03991
Plaque alvéolaire	PP	AKYPLAC-ARPA	Kaysenberg	2013	MOS03991
joint	Silicone	Silicone EQ 1260RB	Progress	2006	ECSS-Q-70-02A

Avant toute utilisation de ce document, vérifiez dans SIROCO son statut d'applicabilité

MOS05093C

MOS05093C.doc	Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation	Page : 5 / 12
---------------	--	---------------



Liste des matériaux organiques qualifiés pour le LMJ

Joint	Fluoropolymère	Viton	Caoutchouc Sud ouest	2011	MOS3991
Cadre optique	PEI + fibre de verre		Sodern	2011	MOS3991
Peinture (sur alu)	/	Vigor EP 201 B + Centrifugon EAP	FREITAG	2007	MOS03991
Peinture (sur acier)	/	Centrepox N + Centrifugon EAP	FREITAG	2007	MOS03991
Peinture (sur murs en béton)	/	Enduit SERPOSPACK PLG Optiroc + Enduit SERPOSPACK S Optiroc + Peinture hydrocentrifugon Freitag	OPTIROC (pour les enduits) FREITAG (pour la peinture)	2007	MOS03991
Peinture sur tôle acier Myriad		Myriad	Dagard	2009	MOS03991
Peinture sur tôle aluminium Alcoa		ALCOA	Dagard	2009	MOS03991
Peinture laquée (sur alu)		Alcan		2007	MOS03991
Peinture laquée (sur alu)		Alu laqué Dagard	Dagard	2007	MOS03991
Peinture brillante pour alu	Poudre polyester thermodurcissable	RAL 1023 interpon D1036	Akzo Nobel	2014	MOS03991
Colle	Résine époxyde thermoconductrice	E708	Epotechny	2014	MOS03991
Adhésif		UT1164 blanc	cleanroomtape	2012	MOS03991

Avant toute utilisation de ce document, vérifiez dans SIROCO son statut d'applicabilité

MOS05093C

MOS05093C.doc

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Page : 6 / 12



Liste des matériaux organiques qualifiés pour le LMJ

Mastic	/	Terostat 930 MS	LOCTITE	2009	MOS03991
Mastic		Teroson		2007	MOS03991
Mastic	Polyuréthane	Uniflex	Dagard	2009	MOS03991
Mastic		Wurth	Dagard	2009	MOS03991
Mastic	Polyuréthane	Sikaflex Pro11 FC		2007	MOS03991
Toile enduite		Bobet 93/79D	BOBET	2007	MOS03991
élastomères	Fluorocarbone	FKM 50V51	Trelleborg sealing solutions	2010	MOS03991
élastomères	Fluorocarbone	FPM 50132	JIB	2010	MOS03991
joint	Fluoropolymère	FPM70	Le Joint Français	2013	MOS03991
optique	acrylique	CLEAR UUT acrylic 74749		2015	MOS03991
câbles	tissé	trigger MRG316.0125	Belden	2010	MOS03991
boites/emballage	PETG		Empire west	2011	MOS03991
Résine	epoxy	chock fast orange		2009	MOS03991

Avant toute utilisation de ce document, vérifiez dans SIROCO son statut d'applicabilité

MOS05093C

MOS05093C.doc

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Page : 7 / 12



Liste des matériaux organiques qualifiés pour le LMJ

Graisse		Molycote	Dow Corning	2011	MOS03991
Passe fil coupe feu		MCT	Brattberg	2010	MOS03991
Cadre de transport des optiques	Polypropylène	PP medical	ROCHLING Engineering	2011	MOS03991
Gaine / film d'emballage	Polyéthylène-Kenylene	Ultrapure CP 1060 no additive/ultra low out gassing	KNF cleanroom products / BASAN	2011	MOS03991
Lamelle ZIPBSA	?	?	?	2012	MOS03991
Elastomère	Polyuréthane de coulée	UR3435 isocyanate UR3436 polyol	Axson technologies	2015	MOS03991 Mais dégaze beaucoup d'aromatiques et de composés oxygénés
Tuyau	PVC plenum de reprise			2013	MOS03991
Tuyau	Tygon	E3603	St Gobain	2014	MOS03991
Panneau composite	Stratifié de couches de papier saturées de résines thermodurcissables	HPL ARPAXXS	ThyssenKrupp	2014	MOS03991
Boite	PET	05.1535	QRI	2014	MOS03991
Gant	Polyuréthane	Bleu	PIERCAN	2016	MOS03991

Avant toute utilisation de ce document, vérifiez dans SIROCO son statut d'applicabilité

MOS05093C

MOS05093C.doc

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Page : 8 / 12

	Liste des matériaux organiques qualifiés pour le LMJ	
---	--	--

8. LISTE DES MATERIAUX ORGANIQUES NON RECOMMANDES

Le tableau suivant donne la liste des matériaux qui ne sont pas recommandés par le CEA (quantité de molécules critiques très supérieure au seuil acceptable), sauf application particulière jugée non critique par le CEA, ou pré conditionnement (ex étuvage) du matériau suivant les cas.

Famille	Nature chimique	Réf commerciales	Fabricant / fournisseur	Acceptable sous réserve de	Année de qualification	Analysé suivant
Câbles de liaison		Gaine Polyflex PUR	CAE Group		2006	ECSS-Q-70-02A
Toile enduite		Hypalon CSM700	Mollerbalg	Pré étuvage	2006	ECSS-Q-70-02A
Tissu	Hypalon	ORCA	Pennel industrie		2015	MOS03991
Joint	Silicone	C6140 M260 moulé *	GARLOCK	Pré étuvage	2005	ECSS Q 70 02 A
Joint	Silicone	C6140 M260 extrudé *	GARLOCK	Pré étuvage	2005	ECSS Q 70 02 A
Joint	EPDM	Extrudé&moulé	Le joint Français		2013	MOS03991
toile	Composite Polyester+ revêtement en polychloroprene+polyéthylène polychlorosulfoné	Hypalon ORCA 828	Pennel/Flipo		2014	MOS03991
Mastic	silicone	Mastic silané			2010	MOS03991
Mastic joint d'étanchéité	Colle hybride monocomposant	Masterflex 940	BASF		2010	MOS03991
Colle	Epoxy bi composant	EP21TCHT-1	Masterbond		2014	MOS03991

Avant toute utilisation de ce document, vérifiez dans SIROCO son statut d'applicabilité

MOS05093C

MOS05093C.doc	Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation	Page : 9 / 12
---------------	--	---------------



Liste des matériaux organiques qualifiés pour le LMJ

Colle	Epoxy	EPX38/50	3M		2010	MOS03991
Colle bicomposant	Adhésif méthacrylate	Araldite F305+durcisseur vernis			2013	MOS03991
Adhésif	vinyl	A4-AT1048 blanc			2012	MOS03991
Adhésif		PCX orange			2012	MOS03991
Adhésif		nylon			2011	MOS03991
Adhésif	NITTO	SVP224P			2012	MOS03991
Bouchon plastique	PE	BPT	Bülte		2010	MOS03991
Fermeture éclair	100% POLYESTER	10S10243MSEP	Mise en œuvre par Sellerie NOT & Fils		2010	MOS03991
Fil nylon		Fil Onix 61	Dagard		2011	MOS03991
Ruban agrippant		Ruban agrippant	Dagard		2011	MOS03991
gaine tubulaire		Multitubo		Pré étuvage	2011	MOS03991
Gaine tubulaire		Anaconda			2011	MOS03991
Connecteur	Polyamide 6.6	Hypertac FRB	Hypertac FRB		2006	ASTM595
Mastic	polyuréthane	Perenator	Tremco illbruck		2010	MOS03991
Joint mousse		Plastic gris	Dagard		2010	MOS03991

Avant toute utilisation de ce document, vérifiez dans SIROCO son statut d'applicabilité

MOS05093C

MOS05093C.doc

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Page : 10 / 12

	Liste des matériaux organiques qualifiés pour le LMJ	
---	--	--

joint	Silicone	Ysebeart	AMS FRANCE		2012	MOS03991
Gaine d'emballage	polyane		Conformat		2012	MOS03991
Gaine d'emballage	PE		Conformat		2012	MOS03991
Pochette ZIP	PE				2012	MOS03991
Gaine d'emballage	PE	Clean2	BASAN		2014	MOS03991
Elastomère	silicone	RTV-2 ELASTOSIL®	Wacker silicones		2015	MOS03991
Soufflets	Polyester PU	FT A100237	RC Modeles		2015	MOS03991
Plastique dur usinable	PP	TRIPLEX10			2014	MOS03991
Tube	TYGON		St Gobain		2014	MOS03991
Gant	CSM	blanc	PIERCAN		2016	MOS03991

Les matériaux marqués * sont acceptables s'ils subissent au préalable un cycle de dégazage de **24h** dans les conditions suivantes :

- pression de 10^{-3} Pa
- température 200°C

Le PVC est interdit en zone classée à partir d'ISO7.

Avant toute utilisation de ce document, vérifiez dans SIROCO son statut d'applicabilité

MOS05093C

MOS05093C.doc	Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation	Page : 11 / 12
---------------	--	----------------



Liste des matériaux organiques qualifiés pour le LMJ

Liste de diffusion

CESTA/DAN	T. CHARGY
CESTA/DLP	Tous les IP LMJ
CESTA/DLP/SISE	G. CHABASSIER
CESTA/DLP/SISE/LIS	B. CATHALA
CESTA/DLP/SEIL/LMCO	C. PELLEGRINI, P. BELLET