



www.cnrs.fr



REX Laboratoire Mesures Physiques

Aurélien Lebrun (Montpellier)

aurelien.lebrun@umontpellier.fr





Démarche d'Amélioration Continue au LMP

- ① Présentation LMP
- ① Histoire de la qualité au sein du LMP
- ① Audits internes / externes
- ① Exemple : Pistes d'amélioration



CONTEXTE



PAC: Plateforme d'Analyse et de Caractérisation du Pôle Chimie Balard

→ 11 nacelles technologiques : RMN, MS, RX, IR/RAMAN, microscopies, magnétisme, ...

Christine Enjalbal, pac@polechimie-balard.fr

→ Mutualisation des ressources et équipements analytiques (lourds et mi-lourds)

de services communs de recherche de l'UM et plateaux techniques des instituts du Pôle Chimie Balard

UM: site Triolet, site Pharmacie, ENSCM → Bâtiment Recherche Chimie, Campus CNRS (2020)



LMP: Laboratoire de Mesures Physiques

→ 3 nacelles constitutives de la PAC : RMN liquide, Spectrométrie de Masse, Analyses Élémentaires

Christine Enjalbal, enjalbal@umontpellier.fr

→ Plateforme Technologique de l'UM dotée d'Équipements analytiques (lourds et mi-lourds) pour l'analyse de composés organiques (petites molécules organiques, peptides, biopolymères, substances naturelles...)

→ Réalise des prestations d'analyses chimiques pour le milieu académique et industriel



PRESENTATION PLATEFORME LMP

Site Web : Imp.edu.umontpellier.fr



Nacelle 9 : RMN liquide

- 5 spectromètres (400 à 600MHz)
- * dont deux 400MHz en libre-service
- * un 400 MHz pour longues expériences
- * deux cryo-plateformes (500 et 600MHz)

⇒ Détermination structure d'une molécule

15 000 heures d'analyse / an



Nacelle 10 : Analyse Élémentaire

- 2 appareillages (CHNS et O)

⇒ Détermination pureté d'un échantillon



Nacelle 11 : Spectrométrie de Masse

- 6 appareillages (LC-MS, GC-MS, MalDI)

⇒ Techniques séparatives
⇒ Mesures de Masse molaire
⇒ Fragmentation



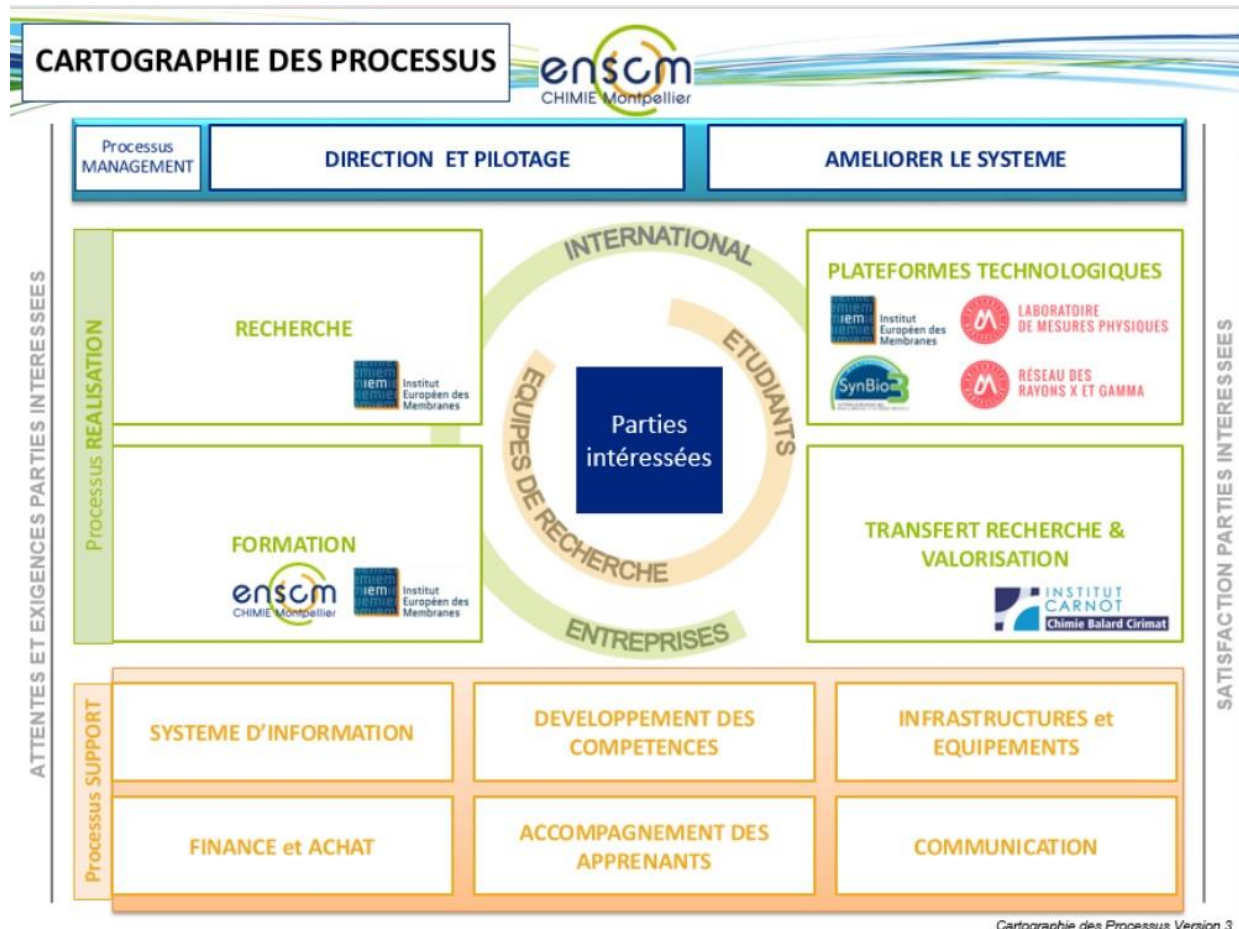
POURQUOI LA QUALITE, HISTORIQUE

🎯 HISTORIQUE

- 2015 : Volonté de mise en place d'une démarche Qualité au niveau de la PAC, recrutement d'un CDD qualiticien (Roderic Rodulfo) pour la mise en place de la base documentaire.
- Devant l'ampleur de la démarche (11 nacelles à mettre sous démarche + délais courts), cette dernière s'est finalement focalisée fin 2016 sur le LMP, afin d'avoir une première certification d'une plateforme.
- Le LMP devient une entité du système Qualité porté par l'IEM et l'ENSCM de Montpellier.
- En janvier 2017, nomination d'un Responsable Qualité interne au laboratoire (poste tenu auparavant par le personnel CDD) ainsi que des pilotes de processus.
- Mars 2017, premiers audits internes réalisés sur la globalité des processus du LMP.
- Juillet 2017 : obtention du certificat AFNOR ISO9001 : 2008
- Juillet 2018 : obtention du certificat AFNOR ISO9001 : 2015

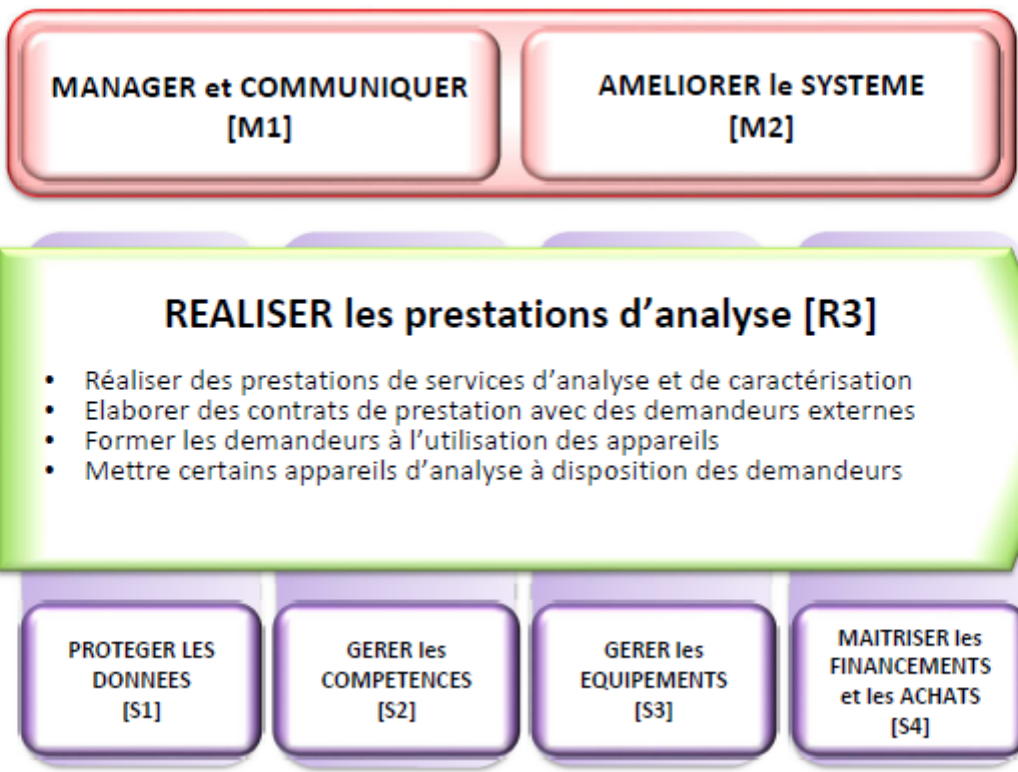


Cartographie Périimètre ENSCM





Cartographie du LMP



- Attentes demandeurs**
--
- Demandes de prestation d'analyse
 - Contrats de recherche
 - Demandes de formation
 - Mise à disposition d'équipements

- Satisfaction demandeurs**
--
- Rapports d'analyse
 - Contrats signés
 - Satisfaction client
 - Renouvellement des relations de collaboration et/ou partenariales
 - Valorisation des activités
 - Transfert de compétences et de technologies

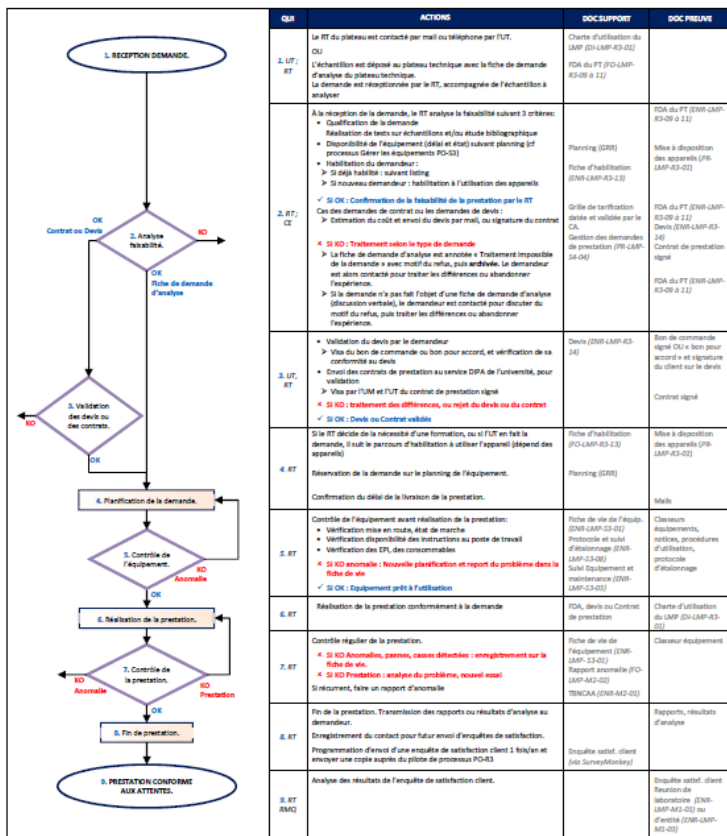
Fiche Processus « Réaliser les Prestations »



FICHE D'IDENTITÉ PROCESSUS REALISER LES PRESTATIONS

PO-LMP-R3
Version : 2
M.à J : 22/03/18
Page : 3/4

Ce document est consultable et téléchargeable sur l'espace collaboratif



- Logigramme identique aux entités de l'axe « Plateformes Technologiques »
- Différenciation sur les actions et les docs spécifiques à chaque entité
- Etapes importantes du processus
- Document important lors des audits



LES AUDITS INTERNES/EXTERNES

🎯 IDEES RECUES

- ⇒ Juger la qualité de notre travail
- ⇒ Remettre en cause notre fonctionnement
- ⇒ Audit interne / externe = Critiques !

🎯 VECU

- ⇒ Premier audit interne du Laboratoire effectué début 2017 dans le cadre d'une formation Qualité « Formation auditeur »
- ⇒ Compréhension / Assimilation par l'auditeur du fonctionnement du laboratoire (via fiches de processus...)
- ⇒ Auditeur va comparer le fonctionnement réel avec la description faite dans les docs qualité (processus / procédures...)
- ⇒ Œil externe pour détecter de potentiels dysfonctionnements dans le but d'améliorer nos pratiques
- ⇒ Proposition de pistes d'amélioration



EX : PISTES D'AMÉLIORATION

- Pistes d'amélioration STRUCTURANTES :

- Accessibilité au parc d'appareillages (*Audit interne mai 2017*)
- Habilitations (*Base documentaire + améliorations audit externe avril 2018*)
- Suivi des équipements (*Base documentaire + améliorations internes*)
- Gestion / Sécurisation des données (*Audit interne mai 2017*)
- Gestion des échantillons (*Audit interne mai 2017*)



Accessibilité au parc d'appareillages

Constat : *Le mode de fonctionnement de la plateforme gagnerait en visibilité et en planification avec un affichage des règles de fonctionnement des nacelles permettant à ces dernières de réguler le flux des demandes (affichage horaires d'ouverture, etc...)*

Risque : *refus d'une prestation par manque de temps ou d'organisation sans que l'utilisateur ne puisse comprendre*

Opportunité : *rendre la plateforme accessible dans des conditions optimales de fonctionnement pour les utilisateurs et les opérateurs*

Actions entreprises :

- Affichage des horaires d'ouverture du LMP sur la porte d'entrée du labo + Site Web.
- Mise en place d'un outil de réservation en ligne des appareillages (outil Gestion de Réservation de Ressources GRR) qui fait office aussi de planning d'occupation des appareillages (accessible via site web LMP)



Gestion de Réserveation de Ressources (GRR)



LABORATOIRE DE MESURES PHYSIQUES

Accueil - Laboratoire de Mesures Physiques

Bienvenue sur le système de Gestion de Réserveation de Ressources du Laboratoire de Mesures Physiques

Mardi 13 Novembre 2018 14 h 18



Menu (ouvrir/fermer)

PT9L - RMN - Toutes les ressources Du lundi 05 nov. au dimanche 11 nov.							
Sem	Lun.	Mar.	Mer.	Jeu.	Ven.	Sam.	Dim.
44				1	2	3	4
45	5	6	7	8	9	10	11
46	12	13	14	15	16	17	18
47	19	20	21	22	23	24	25
48	26	27	28	29	30		
RMN 400-A 11:00 à 12:00 Utilisation JJV-Madaoui 1H temp 12:00 à 16:00 Utilisation cmos-Mez 1H / 13C 17:00 à > Utilisation F9-Christophe C. 19F 08:30 à 09:00 Maintenance plein azote 09:00 à 16:30 Utilisation Eddy : DOSYs+ C13+B11 Possibilité de lancer la nuit, si besoin. 16:30 à 22:30 Utilisation cmos-Karim B. 13C 22:30 à > Utilisation F9-Titouan M. 1H / 29Si							
RMN 400-K 09:00 à 17:00 Utilisation F9-Manon M. 09:30 à 10:30 Utilisation Cp-Thomas C. 31P temp 10:30 à 14:00 Utilisation IMNO-Alysson D. 1H / 13C Tamb/ T50c 14:00 à 15:00 Externe bci 1H temp 15:00 à 15:30 Utilisation F9-Laurine V. 1H 15:30 à 17:30 Utilisation imno-Karim B 13C							
RMN 500 Panne sonde en réparation							
RMN 600 00:00 à 09:00 Fermeture Labo 17:00 à 23:00 Utilisation < à 07:00 Utilisation < à 07:30 Externe 17:00 à > Utilisation Utilisation Utilisation							

Outil récupéré auprès de l'entité Synbio3 – Axe Plat. Tech.

Planning

Réserveation de créneaux

Outils statistique Qualité:

- Taux d'occupation des appareillages
 - Taux de disponibilité des appareillages
- = indicateurs de processus

* Objectif : identifier les appareils à flux tendu, ceux souvent en panne / fin de vie...



Habilitations

- Avant la démarche Qualité au LMP :

- Utilisateurs formés à l'utilisation des appareils RMN en libre-service, possibilité d'utiliser les appareils dans la foulée.
- **Mais dérives :**
 - Pour certains utilisateurs : utilisation directe sans formation préalable par un personnel RMN
 - Les utilisateurs se formaient entre eux (permanents ou thésards => stagiaires)
 - Mauvaise manipulation du logiciel car longue période sans utiliser les appareils
 - Perte d'échantillons : impossibilité de les retrouver
 - Beaucoup de sessions de formation (pour 1 ou 2 personnes très souvent)

=> beaucoup de dysfonctionnements



Habilitations

- Depuis la mise en place de la démarche Qualité au LMP :
 - Annonce dans la charte du LMP des conditions d'accès aux appareils libre-service (accessible à l'entrée du laboratoire + site web)
 - Inscription formation : étape obligatoire via un formulaire sur le site web du LMP *(juin 2018)*
Obtention du nom et prénom + mail professionnel (faciliter les contacts)
 - Planification d'une formation dès réception de 3 demandes (choix date + affichage salle) *(juin 2018)*
 - Formation par un personnel du LMP
 - * attribution d'un code pour chaque utilisateur formé
 - * signature fiche d'habilitation par l'utilisateur (respect des consignes, charte)
 - Questionnaire à J+2 : délivre habilitation si score suffisant (4 bonnes réponses sur 5)
(piste amélioration proposée par auditeur externe avril 2018)



Habilitations

- « Suivi Habilitations » recense pour chaque utilisateur, les appareils pour lesquels habilitation valide

LABORATOIRE DE MESURES PHYSIQUES										ENR-LMP-R3-12 v1				
SUIVI HABILITATIONS										Création : 09/07/2018				
										MàJ : 06/11/2018				
Nom	Préno	Codag	Statut	Institut	Equipe	Habilité au	Nacelle	Date formation	Durée Habilitation (mois)	Formé par	Expire dans (jours)	Score Validation Habilitation n J+2	Habilité	Commentaires
		AIA	Post-Doc	IBMM		400-LS	PT9L	12/07/2018	11	Aurélien	209	5	OUI	
		AGS	Stagiaire	IBMM		400-LS	PT9L	22/10/2018	3	Aurélien	68	4	OUI	
		MDA	Thésard	ICGM		400-LS	PT9L	03/10/2018	24	Aurélien	688	5	OUI	
		SDG	Thésard	ICGM		400-LS	PT9L	22/10/2018	36	Karine	1072	4	OUI	
		MDR	Thésard	IBMM		400-LS	PT9L	22/10/2018	5	Aurélien	127	4	OUI	
		FGR	Thésard	IBMM		400-LS	PT9L	30/10/2018	36	Karine	0	3	NON	
		JHOU	Thésard	ICGM		400-LS	PT9L	03/10/2018	36	Aurélien	0	2	NON	
		PAU	Thésard	ICGM		400-LS	PT9L	03/10/2018	36	Aurélien	1053	5	OUI	
		CNG	Permanent	ICGM		400-LS	PT9L	22/10/2018	36	Karine	0	0	NON	pb pompe insuline
						400-A	PT9L	21/09/2018	12	Karine	310	4	OUI	
		BRY	Post-Doc	ICGM		400-LS	PT9L	05/11/2018	6	Aurélien	171	4	OUI	
		BRY	Post-Doc	ICGM		400-A	PT9L	05/11/2018	6	Aurélien	171	4	OUI	
		MAR	Thésard	ICGM		400-LS	PT9L	30/10/2018	36	Karine	0	3	NON	
		JES	Thésard	ICGM		400-LS	PT9L	03/10/2018	36	Aurélien	1053	4	OUI	
		FNC	Thésard	ICGM		400-LS	PT9L	12/07/2018	12	Aurélien	239	4	OUI	
		SIS	Post-Doc	ICGM		400-LS	PT9L	18/09/2018	18	Aurélien	489	4	OUI	
		ATH	Post-Doc	ICGM		400-LS	PT9L	18/09/2018	12	Aurélien	307	5	OUI	
		NAV	CDD	IBMM		400-A	PT9L	18/05/2018	3	Aurélien	0	2	NON	
		NAV	CDD	IBMM		400-LS	PT9L	07/06/2018	2	Aurélien	0	4	OUI	

=> Connaitre le nombre de personnes habilitées en temps réel (+ de 150)



Habilitations

- Problématiques en cours

- Si Score au questionnaire inférieur à la limite admise :
 - Utilisateur se plaint que les questions où réponses fausses n'ont pas été abordées par la/le formatrice/-eur.
 - Le personnel du LMP reprogramme une formation à une date ultérieure
 - Mais utilisateur veut une date de formation proche (souvent le lendemain ou surlendemain)
 - Le personnel rappelle que formation quand 3 personnes inscrites. Dans l'attente de la nouvelle formation, l'utilisateur ne peut pas utiliser seul l'appareil (=> obligation de surveillance par le personnel)
=> le personnel LMP ou un collègue habilité passe les échantillons de l'utilisateur non habilité (perte de temps)
- 2^{ème} formation effectuée : (*procédure partielle validée en réunion de laboratoire novembre 2018*)
 - Proposer de nouveau un questionnaire J+2 ?
 - Si score de nouveau inférieur à la limite admise, regarder les questions « critiques » qui concernent la sécurité de l'utilisateur, les risques de panne de l'appareil. Si sur ces points OK alors habilitation délivrée, si KO alors envoi d'un mail au N+1 de l'utilisateur.
 - Suite en cours de réflexion / discussion (si KO : interdiction d'utilisation définitive mais thésards = 3 ans... / refaire une 3^{ème} formation / Délivrer une habilitation sous conditions (ex : accompagnement par un personnel du LMP / si panne causée par son mésusage : frais de réparation à l'entière charge du labo accueillant l'utilisateur...))



Suivi des Equipements

- Avec la mise en place de la démarche Qualité au LMP :
 - * Création de *classeurs d'équipements* pour chaque appareillage critique (même le petit matériel)
 - Fiche d'identité de l'appareil (références de l'appareils, cout d'achat etc...)
 - Notice d'utilisation de l'appareil
 - Fiches d'habilitations
 - Consignes Hygiène-Sécurité spécifiques à l'appareillage
 - * Création d'un tableau de suivi des équipements
 - Recense tous les appareillages par nacelle (cf diapo suivante)
 - * Création de fiches d'anomalie
 - Quand panne / anomalie / dysfonctionnement > 2 jours (*proposition auditeur externe mai 2017*)
 - Mise en place d'actions d'améliorations / recensement des procédures suivies pour la résolution des problèmes (utile si le phénomène survient de nouveau = gain de temps)

Suivi des équipements

FICHE D'IDENTITE		ETALONNAGES								MAINTENANCE							
Responsable	Equipement	Etalonnage ou Vérification		Contrat d'étalonnage		Date dernière intervention	Périodicité (en mois)	Date prochaine intervention	Coût total (kl)	Contrat de maintenance		Maintenance préventive		Date dernière intervention	Périodicité (en mois)	Date prochaine intervention	Coût total (l)
		Oui ou non	(E) ou (V)	Oui ou non	Coût					Oui ou non	Coût	Oui ou non	Coût				
Guillaume Cazals	Synapt G2-S WATERS	Oui	V	Non		09/01/2018	12	09/01/19	interne	Oui	Garantie jusqu'à 04/2020	Oui	18960 l TTC	19/10/2018	18	19/04/20	0 l
	DSQII THERMO	Oui	V	Non		09/01/2018	12	09/01/19	interne	Non	-	Oui	-	09/01/2018	12	09/01/19	interne
	Amazon Speed BRUKER	Oui	E	Non		09/01/2018	12	09/01/19	interne	Non		Oui	3 100 l	08/01/2018	12	08/01/19	interne

FICHE D'IDENTITE		INDICATEURS UTILISATION DES APPAREILS						
Responsable	Equipement	Disponibilité des appareils			Occupation des appareils			
		Référence	d'indisponibilité	Taux de disponibilité	Nombre d'heure d'activité / jour	Nombre total d'heure / an	Nombre d'heure d'utilisation / an	d'occupation
Guillaume Cazals	Synapt G2-S WATERS	142	12	91,5%	24	3120	2906	93,1%
	DSQII THERMO	142	12,5	91,2%	24	3108	935	30,1%
	Amazon Speed BRUKER	142	0	100,0%	24	3408	484	14,2%



Gestion / Sécurisation des données

Constat : « Les utilisateurs des équipements récupèrent directement leurs données sur les machines pilotant les équipements via un logiciel ftp, les mots de passe des machines ne sont pas modifiés à intervalle régulier. »

Risques : Vol / Perte de données + Piratage PC pilotant les équipements (Pannes des appareillages).

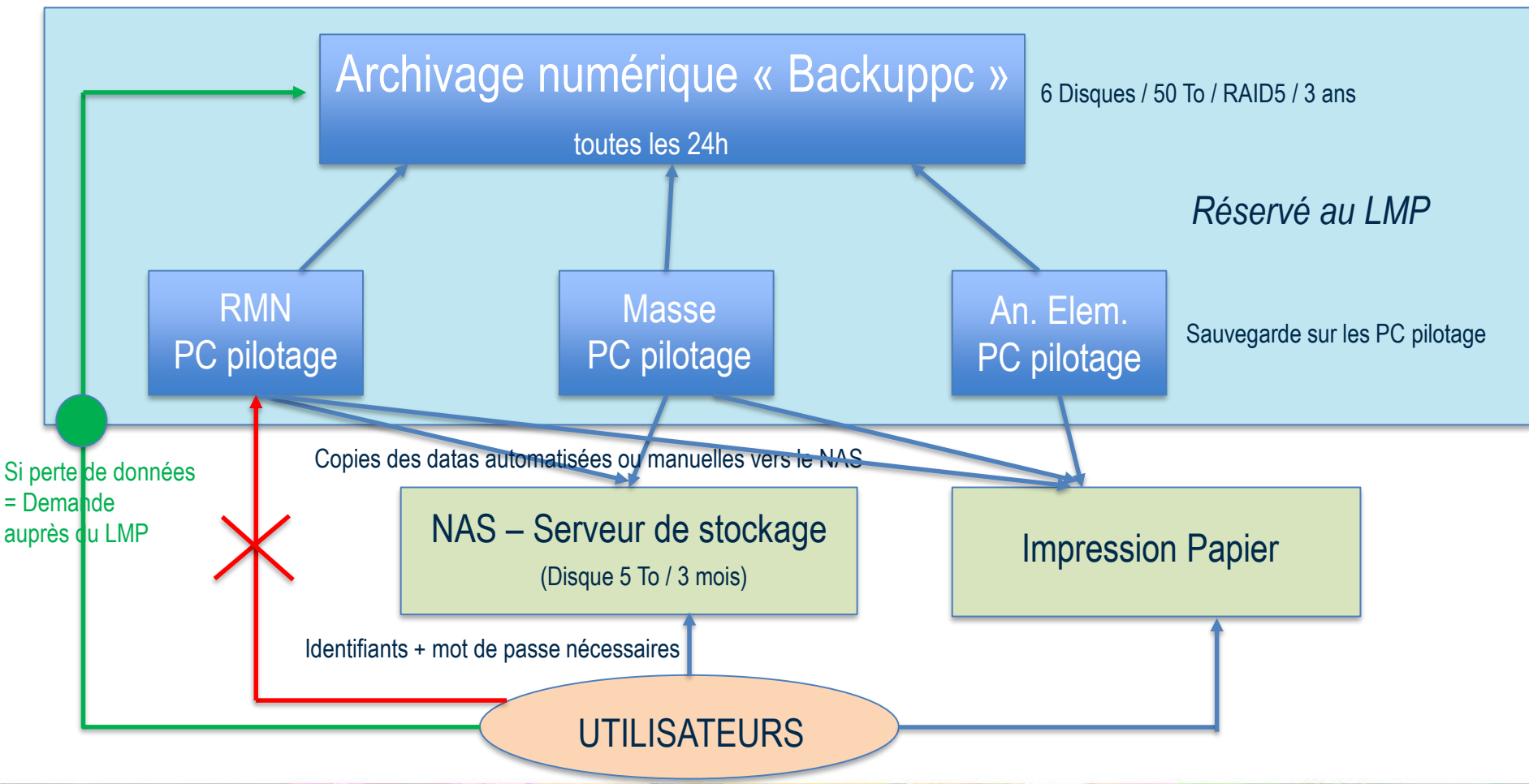
Opportunités : Une meilleure confidentialité des données serait assurée par la mise en place d'une périodicité des mots de passe. Mise en place d'un serveur de sauvegarde de type Backup PC, centralisant les données acquises, pour que les utilisateurs puissent récupérer les données de façon automatique sans affecter les équipements sensibles.

Actions entreprises :

- Recrutement d'un stagiaire en informatique (2 mois)
- Mise en place d'une stratégie de gestion des données après analyse (acquisition serveur + Baies de stockage)
- Modification annuelle des mots de passe pour l'accès aux appareillages et au serveur



Gestion / Sécurisation des données





Gestion des échantillons

Constat : « Stockage des échantillons après analyse. Ces derniers sont présents sur une étagère avec risque de casse, perte, vol »

Risques : Vol / Perte / Casse + risque chimique (Hygiène-Sécurité)

Opportunités : Stocker les échantillons après analyse dans des boîtes / contenants ne présentant aucun risque.



échantillons

Résultats papiers



Gestion des échantillons



1 mois après – HOME STAGING

- *Armoire de récupération sans porte*
- *Bacs stockage piluliers / eppendorfs (= emballages lors d'achat de flacons pour la spectrométrie de Masse)*
- *Bacs papiers (récupérés pour les facturations des analyses par laboratoire)*
- *Pots pour tubes RMN (= emballages lors d'achat de tubes RMN neufs)*

= 0 € dépensés !!

- * **Sécuriser les personnes (pas de risque de casse)**
- * **Sécuriser les échantillons (stockés dans des boîtes nominatives)**
- * **Faciliter la récupération des échantillons / résultats**
- * **Traitement des échantillons non récupérés facilité**



Conclusion

Les pistes d'amélioration proposées par les auditeurs (non obligatoires) représentent environ 10% des actions menées au sein du LMP.

Propositions faites lors de discussions avec l'auditeur pendant l'audit

Pistes d'amélioration en cours au labo :

- ⦿ Gestion des demandes d'analyses
- ⦿ Abolition de l'usage du papier pour les demandes et résultats d'analyse
- ⦿ Documents Qualité (Logiciel Qualité)
- ⦿ Procédure complète sur les habilitations des appareils en libre-service...
- ⦿ Création d'un fascicule LMP
- ⦿ Accueil des nouveaux arrivants (présentation du labo : visite + fascicule)



DES QUESTIONS ?

MERCI POUR VOTRE ATTENTION