
	Sécurité électrique des activités médicales et des équipements médicaux associés		
	GUIDE D'INFORMATIONS	Version n° 2 du 20 septembre 2022	GUIDE-CFO-BIOMED
ANNEXE: activités médicales et équipements médicaux associés			

CONTINUITE D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DES ACTIVITES MEDICALES

Cette continuité d'alimentation électrique est précisée dans une norme électrique (NFC 15211) qui propose des niveaux (classes) associés à des durées de coupure tolérables. Cette norme classe donc les activités médicales les plus courantes par niveau.

La norme propose les 3 niveaux suivants:

Niveau 1	Pas de coupure	
Niveau 2	Coupure 15 secondes Max admise	
Niveau 3	Coupure 30mn Max admise	Consultation, Hospit, Imagerie Conventionnelle

Les HCL ont, sur la base de la norme et du retour d'expérience, retenu (référentiel CFO de mars 2019) les hypothèses suivantes :

Niveau 1	Pas de coupure
Niveau 1'	Pas de coupure (1)
Niveau 2	Coupure 15 secondes Max admise
Niveau 3	Coupure 2h Max admise (2)

Une solution technique est préconisée dans le référentiel CFO pour répondre à chacun des niveaux.

- (1) L'objectif d'un zéro coupure, n'est techniquement pas envisageable (pas de risque 0). Les solutions techniques mises en place visent à atteindre cet objectif. Plus on se rapproche de l'objectif, plus la solution à mettre en œuvre est complexe et coûteuse.
La DAT a fait le choix de retenir deux solutions pour ce niveau 1.
Niveau 1: Dédié aux activités critiques (bloc, réa...) intégrant des redondances pour garantir une disponibilité très élevée
Niveau 1': Dédié aux activités sensibles (VDI ,COM) sans redondance avec toutefois une bonne disponibilité
- (2) Durée de 30min de la norme non argumentée mais surtout non réaliste - Dérogation à la norme dans le référentiel CFO HCL

	Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
Bloc dont césarienne et toutes salles interventionnelles en bloc - Matériel Chirurgical + Anesthésie					
Ecran Vidéo (Mur ou Bras) - SYSTÈME DE VIDEOMANAGEMENT	X				
MONITORAGE DU PATIENT	X				
CARDIOTOCOGRAPHE	X				
EQUIPEMENT DE BIOLOGIE DELOCALISEE	X				
VENTILATEUR : anesthésie	X				
ASPIRATEUR CHIRURGICAL	X				
PERFUSION / TRANSFUSION	X				
DEFIBRILLATEUR	X				
GENERATEUR CHAUFFANT	X				
TABLE ET PILIER	X				
ASPIRATEUR CHIRURGICAL	X				
ECLAIRAGE OPERATOIRE	X				
MICROSCOPE OPERATOIRE	X				
BISTOURI	X				
Colonne de vidéo coeliochirurgie	X				
CONSOLE DE CEC et ECMO	X				
STIMULATEUR EXTERNE	X				
EXPLORATION CARDIOLOGIQUE	X				
ROBOT CHIRURGICAL	X				
LASER	X		X		Laser d'urologie nécessite un ampérage spécifique // en réalisation on le bascule souvent en niveau 2
NAVIGATION CHIRURGICALE	X				
AMPLIFICATEUR DE BRILLANCE	X				

De manière générale l'environnement bloc doit être en criticité 1 Même si quelques équipements ponctuellement ne le justifie pas (ex. générateur chauffant)

Réveil					
MONITEUR SURVEILLANCE	X				
VENTILATEUR	X				
PERFUSION	X				
INCUBATEUR : couveuse de réanimation	X				
GENERATEUR CHAUFFANT	X				
BERCEAU : berceau chauffant	X				
ELECTROCARDIOGRAPHE	X				
DEFIBRILLATEUR	X				
GENERATEUR CHAUFFANT : à air chaud pulsé	X				

De manière générale l'environnement réveil doit être en criticité 1 Même si quelques équipements ponctuellement ne le justifie pas (ex. curarmètre ...)

		Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
Salle d'accouchement						
	ECHOGRAPHE	X				Pronostic vital engagé si coupure (temps de redémarrage ou plantage de l'écho)
	MONITORAGE	X				
	CARDIOTOCOGRAPHE et CENTRALE - Environnement Salles d'accouchement et Pré-Travail	X				Centrale à rediscuter pour du 1'
	CARDIOTOCOGRAPHE et CENTRALE - Autres secteurs			X		
	Equipement de Biologie délocalisée			X		
	PERFUSION			X		
	POMPE POUR PCA et PCEA			X		
	TABLE ACCOUCHEMENT			X		
	ECLAIRAGE OPERATOIRE	X				
	BERCEAU : berceau chauffant			X		
Réanimation Bébé						
	MONITORAGE	X				
	VENTILATION INVASIVE	X				
	VENTILATION NON INVASIVE	X				
	PERFUSION	X				
	TABLE DE REA ET COUVEUSE	X				

		Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
SAU (sans Urgence Vitale SAUV)						
	MONITORAGE			X		
	CENTRALE DE SURVEILLANCE		X			C'est pour ne pas planter la centrale en cas de coupure. Car c'est la panne qui peut engager une désorganisation importante du service
	CARDIOTOCOGRAPHE			X		
	BIOLOGIE DELOCALISEE			X		
	ASPIRATEUR DE MUCOSITE			X		
	PERFUSION			X		
	DEFIBRILLATEUR			X		

De manière générale en dehors de la centrale de monitoring, aucun équipement ne relève d'une criticité 1 au SAU.

UHCD						
	MONITORAGE			X		
	CENTRALE DE MONITORAGE		X			C'est pour ne pas planter la centrale en cas de coupure. Car c'est la panne qui peut engager une désorganisation importante du service
	PERFUSION			X		
	TABLE DE REANIMATION			X		
	ELECTROCARDIOGRAPHE			X		

DECHOCAGE et SAUV - Idem Réanimation						
	ECHOGRAPHE	X				
	MONITORAGE	X				
	VENTILATEUR	X				
	PERFUSION	X				
	ASPIRATEUR	X				
	ACCELERATEUR PERF/TRANSFUSION	X				
	DEFIBRILLATEUR	X				
	GENERATEUR CHAUFFANT : à air chaud pulsé	X				
	ECLAIRAGE OPERATOIRE	X				

BOX DE SUTURE OU PETITE CHIRURGIE					
	ECLAIRAGE OPERATOIRE			X	
	BISTOURI			X	

Soins Critiques

	Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
Réanimations adulte et néonatal et pédiatrique - Soins continus - USIC // Soins critiques en général - Activité chaude/aigüe					
ECHOGRAPHE	X		X		Niveau 1 en priorité sauf si souhait collégial de différencier du niveau 1 et du niveau 2
ELECTROENCEPHALOGRAPHE	X		X		Niveau 1 en priorité sauf si souhait collégial de différencier du niveau 1 et du niveau 2
POTENTIELS EVOQUES	X		X		Niveau 1 en priorité sauf si souhait collégial de différencier du niveau 1 et du niveau 2
ELECTROCARDIOGRAPHE	X		X		Niveau 1 en priorité sauf si souhait collégial de différencier du niveau 1 et du niveau 2
MONITORAGE	X				
CENTRALE DE SURVEILLANCE		X			Du fait des LCB en 1'
VENTILATION	X				
PERFUSION	X				
DEFIBRILLATEUR	X				
INCUBATEUR : couveuse de réanimation	X				
GENERATEUR CHAUFFANT	X		X		Niveau 1 en priorité sauf si souhait collégial de différencier du niveau 1 et du niveau 2
ECLAIRAGE OPERATOIRE	X				Salle technique
AMPLIFICATEUR DE BRILLANCE	X				Salle technique
POMPE DE C.E.C. ET ECMO	X				
GENERATEUR DIALYSE	X				
OSMOSEUR pour dialyse	X				
BERCEAU : berceau chauffant	X		X		Niveau 1 en priorité sauf si souhait collégial de différencier du niveau 1 et du niveau 2
PHOTOTHERAPIE				X	
BIOLOGIE DELOCALISEE	X		X		Niveau 1 en priorité sauf si souhait collégial de différencier du niveau 1 et du niveau 2
ASSISTANCE CARDIAQUE CŒUR ARTIFICIEL et CONTRE PULSION	X				
DEBIT CARDIAQUE EN CONTINU	X				

De manière générale il nous semble que pour des raisons de sécurité, l'ensemble des chambres de réanimation doivent être en criticité 1 pour éviter les erreurs de branchement.

		Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
Radiologie et Cardiologie Interventionnelle						
	EQUIPEMENT D'IMAGERIE : Arceau, Scanner, IRM, Ampli	X				
	Equipements de commande associé	X				
	INJECTEUR PRODUIT CONTRASTE	X				
	ECHOGRAPHE	X				
	POSTE D'ANESTHESIE idem BLOC	X				
	EQUIPEMENTS DIVERS : Ivus, Rotablator etc...	X				
	BAIE DE CATHETERISME et D'ELECTROPHYSIOLOGIE	X				
	COLONNE DE VIDEO ENDOSCOPIE	X				

		Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
MEDECINE NUCLEAIRE ET IMAGERIE NON INTERVENTIONNELLE						
	EQUIPEMENTS D'IMAGERIE DE MEDECINE NUCLEAIRE (gamma camera, TEP, etc)			X		perte de chance pour le patient car il y a une injection
	IRM / SCANNER			X		perte de chance pour le patient car il y a une injection
	SALLE RADIO / ECHOGRAPHES....				X	
	MONITEUR / VENTILATEUR AMAGNETIQUE	X				
	CONSOLE ACQUISITION IMAGES			X		Souvent secouru par un petit onduleur équipement
	CONSOLE TT IMAGES			X		

HEMODIALYSE		Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
	EQUIPEMENTS DE DIALYSE et D'EPURATION : tous types, adultes et pédiatrique	X				
	TRAITEMENT D'EAU: osmoseur, automate de pilotage...	X				
	TRAITEMENT D'EAU: ballon d'eau chaude, désinfection chaleur, adoucisseur			X		Sauf si impossibilité d'exclure les deux parties (osmoseur et partie thermique), mettre le tout en niveau 1
	MONITEUR DE SURVEILLANCE			X		
	PERFUSION			X		
	ELECTROCARDIOGRAPHE			X		
	BIOLOGIE DELOCALISEE			X		
	DEFIBRILLATEUR			X		

Enregistrements per opératoires et secteurs interventionnels
Criticité 2 mais il est pris en compte :
examens court ou long

		Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
ORL						
	POTENTIELS EVOQUES			X		
	EQUIPEMENTS D'ORL DE CONSULTATION sauf Potentiels Evoqués pédiatriques			X		
OPHTALMOLOGIE						
	EQUIPEMENTS DE CONSULTATION		X	X		1' pour les équipements connectés en informatique (risque organisationnel) // 2 pour les autres
Activités Diverses (pneumologie)						
	EFR			X		
	PLETHYSMOGRAPHE & SPIROMETRE & VO2			X		
	BIOLOGIE			X		
EFC						
	EPREUVE D'EFFORT	X				défaillance cardiaque (vital), monitoring
	Echographie, ECG...		X			
Explorations hépatogastro de consultation						
	Enceinte de Stockage des Endoscopes		X			conséquence désinfection & organisation
	pH métries, Manométries			X		
EEG - environnement consultation						
	ELECTRO ENCEPHALOGRAPHIE (EEG)			X		
	POTENTIELS EVOQUES			X		
UNITE DE SOMMEIL & UNITES DE SURVEILLANCE (EPILEPSIE) & SPECIALITES PNEUMO (ex GHN)						
	ELECTRO ENCEPHALOGRAPHIE (EEG)		X			Impact informatique et diagnostic
	VENTILATION NON INVASIVE		X			Impact informatique et diagnostic
	POLYSOMNOGRAPHIE & POLYGRAPHIE		X			Impact informatique et diagnostic
	MONITEURS DE SURVEILLANCE		X			Impact informatique et diagnostic

Enregistrements per opératoires et secteurs interventionnels

Criticité 2 mais il est pris en compte :

examens court ou long

Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
----------	-----------	----------	----------	--------------

EMG

ELECTROMYOGRAPHE		X			inconfort patient et impact informatique
------------------	--	---	--	--	--

EXPLORATION UROLOGIQUE

BAIE D'URODYNAMIQUE		X			inconfort patient et impact informatique
DEBIMETRIE		X			inconfort patient et impact informatique
AMPLIFICATEUR DE BRILLANCE		X			inconfort patient et impact informatique
COLONES VIDEOS DE CONSULTATION			X		

Radiothérapie Curiethérapie

		Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Observations
RADIOTHERAPIE CURIETHERAPIE					
	ACCELERATEUR			X	Sauf spécificité médicale
	SIMULATEUR			X	
	IRM LINAC			X	
	GAMMA KNIFE			X	
	CONSOLE TT IMAGES			X	
	TPS			X	
	CURIETHERAPIE			X	

	Statut	Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
LABORATOIRES						
BALANCE DE LABORATOIRE					X	
BAIN THERMOSATE					X	
ETUVES						
ETUVE THERMOSTATEE	Standard			X		
ETUVE A CO2	Standard		X			sécurité échantillons
ENCEINTE ANAEROBIE	Sécurité échantillons		X			Limité aux équipements perdant les valeurs de consigne
AUTOMATE DE PIPETAGE			X			Sécurité échantillons
CONGELATEUR				X		
ENCEINTE THERMIQUE				X		
CENTRIFUGEUSE				X		
MICROSCOPE				X		
APPAREIL DE COLORATION			X			Sécurité matériel
OSMOMETRE			X			
PETIT MATERIEL DE LABORATOIRE				X		
HOTTES FILTRANTES				X		Sécurité personnel - dépend de ce qui est manipulé dessous (niveau 1 ou niveau 1')
HOTTES A PLATEAUX CHAUFFANTS			X			Sécurité matériel (besoin de requalifié tout le matériel) + retard dans le flux patient
PSM			X			Sécurité personnel - dépend de ce qui est manipulé dessous (niveau 1 ou niveau 1')
APPAREILS DE CRYOCONSERVATION				X		
ANALYSEUR D'IMAGES CYTOLOGIQUES				X		
DESINTEGRATEUR A ULTRA-SONS				X		
AGITATEUR				X		
POMPE PERISTALTIQUE DE LABORATOIRE				X		
ANALYSEUR MULTIPARAMETRIQUE DE BIOCHIMIE			X			
AUTOMATE DE BIOLOGIE DELOCALISEE				X		
ANALYSEURS PARTICULIERS DE BIOCHIMIE						
SPECTRO ABSORPT/EMISSION ATO.	Sécurité matériel		X			Sécurité matériel
GC - MS	Sécurité matériel		X			Sécurité matériel
HPLC	Sécurité matériel		X			
CHROMATO GAZEUX	Sécurité matériel		X			
SPECTROPHOTOMETRE (UV, VISIBLE, IR)	Standard			X		
LC - MS - MS	Sécurité matériel		X			
IMMUNOCHIMIE						
COMPTEUR ECH. GAMMA	Sécurité matériel		X			
COMPTEUR ECHANT.BETA	Sécurité matériel		X			
ANALYS. IMMUNOCHIMIE PAR FLUORESCENCE	Sécurité patient ou Sécurité matériel		X			Limité au analyseurs réalisant les examens urgents, les autres sécurité matériel

		Statut	Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
LABORATOIRES							
	NEPHELEMETRE	Sécurité matériel		X			
	LECTEUR MICROPLAQUES	Standard			X		
	PREPAR. MICROPLAQUES	Standard			X		
	LUMINOMETRE	Standard			X		
	AUTOMATE MICROPLAQUES	Sécurité patient ou Sécurité matériel		X			
	DETECTEUR RADIOACTIV	Standard			X		
	AUTOMATE D'ELECTROPHORESE CYTOHEMATOLOGIE			X			
	AUTOMATE NUM.FORMULE	Sécurité patient ou Sécurité matériel		X			
	CYTOMETRE DE FLUX	Sécurité matériel		X			
	MODULE D'ETALEMENT ET COLORATION DES L	Sécurité matériel		X			
	COMPTEUR DE CELLULES / PLAQUETTES	Standard			X		
	EXPLORATION DE L'HEMOSTASE						
	THROMBO ELASStandardOGRAPH.	Sécurité matériel		X			analyses critiques
	AGREGOMETRE	Sécurité matériel		X			
	AUTOMATE DE COAGULATION	Sécurité patient et Sécurité matériel		X			
	BIOLOGIE MOLECULAIRE						
	AMPLIFICATEUR D'ADN (thermocycleur)	Standard			X		
	EXTRACTEUR D'ADN	Sécurité matériel		X			
	SEQUENCEUR D'ADN	Sécurité matériel		X			
	PCR QUANTITATIVE	Sécurité matériel		X			
	PREPARATION DES TISSUS						
	DISTRIB.PARAFFINE	Standard			X		
	APPAREIL A INCLUSION	Sécurité échantillons Sécurité patient		X			
	MICROTOME	Standard			X		
	CRYOMICROTOME	Sécurité échantillons Sécurité patient			X		
	COLORATION DE LAMES (EP)	sécurité échantillon		X			
	COLLEUSE DE LAMES	Standard			X		
	AUTOMATE D'IMMUNOHISTOCHIMIE	Sécurité matériel		X			
	TABLE DE MACROSCOPIE	sécurité personnel		X			Sécurité personnel
	PLATINE REFRIGERANTE	Standard			X		
	BACTERIOLOGIE						
	DETECT.CROISS.BACTE.	Sécurité matériel		X			
	AUTOM. ANTIBIOGRAMME	Sécurité patient		X			

		Statut	Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
LABORATOIRES							
	AUTOMATE HEMOCULTURES	Sécurité échantillons, Sécurité matériel		X			mise en culture pendant plusieurs jours d'échantillons précieux donc nécessité de sécuriser au maximum l'échantillon et potentiel retard de prise en charge
	P3						Tout le P3 doit être sur ondulé (réduire le risque de panne au maximum car tout équipement qui sort du P3 doit être décontaminé)
	Autres matériels			X			
	PSM		X				
	ISOLATEURS		X				
	RADIOPHARMACIE						
	Enceinte blindée			X			
	URCC - FABRICATION MEDICAMENTS, NUTRITION						
	PSM	sécurité personnel et échantillon	X				
	ISOLATEURS	sécurité personnel et échantillon	X				

	Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
PHARMACIE					
ROBOT PHARMACEUTIQUE		X			à étudier au cas par cas
ARMOIRE SECURISEE DE MEDICAMENTS			X		
ARMOIRE DE DMI			X		
CONGELATEUR -80°C				X	
SURVEILLANCE DES TEMPERATURES			X		
HOTTES et ISOLATEURS DE L'URCC ET NUTRITION PARENTERALE	X				Protection sécurité produits et personnels
BALANCES			X		

LACTARIUM

	Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
LACTARIUM					
PASTEURISATEUR			X		
STERILISATEUR			X		
LAVEUR			X		
PETITS MATERIELS			X		

	Niveau 1	Niveau 1'	Niveau 2	Niveau 3	Observations
UNITE DE SOINS CENTRALISEES					
CENTRALE DE MONITORAGE (dans les services de soins)		X			Risque de panne à la suite de la coupure de courant - entraînant un délais de remise en service important pour le service --> risque pour le patient (constantes et tendances plus surveillées)
TELEMETRIE		X			Risque de panne à la suite de la coupure de courant - entraînant un délais de remise en service important pour le service --> risque pour le patient (constantes et tendances plus surveillées) Instabilité hémodynamique du patient