GUIDE D'INSPECTION & D'AUDIT TECHNIQUE

Réception et Mise en Service d'une Salle IRM

Les 30 Points de Contrôle Critiques

Le référentiel terrain pour les directeurs de cliniques, radiologues et ingénieurs biomédicaux avant la mise sous tension et la remise des clés.

Par RiadBiomedical.com

Conseil, Ingénierie & Accompagnement de Projets d'Imagerie Médicale

Document imprimable — chaque point est précédé d'une case à cocher pour un usage sur chantier.

1. Génie Civil, Structure & Accès (Points 1 à 6)

- [ ] **01. Validation de la portance de la dalle :**
  Certificat d'ingénierie structurelle validant la résistance au poids statique et dynamique de l'aimant (4 à 7,5 tonnes selon 1.5T ou 3.0T) ainsi que de la cage de Faraday et du blindage passif.

- [ ] **02. Planéité et nivellement du sol :**
  Tolérance stricte respectée (≤ 2 à 3 mm sur la zone d'implantation de l'aimant et de la table patient) pour prévenir toute vibration mécanique dégradant la qualité d'image.

- [ ] **03. Isolation vibratoire :**
  Présence de plots antivibratoires calibrés sous l'aimant si la salle est située à proximité d'une voie ferrée, d'une artère à fort trafic routier ou d'un parking souterrain.

- [ ] **04. Corridor de livraison (Rigging Path) :**
  Cheminement entièrement dégagé, sol renforcé sur le parcours de roulage et rayons de braquage validés depuis la zone de grutage jusqu'à la salle.

- [ ] **05. Baie d'introduction démontable :**
  Châssis ou mur de façade conçu pour être ré-ouvert facilement en cas de maintenance lourde ou de remplacement futur de l'aimant.

- [ ] **06. Séparation stricte des réseaux humides :**
  Absence totale de canalisations d'évacuation d'eaux usées, pluviales ou de colonnes montantes traversant le faux-plafond de la salle d'examen ou du local technique.

2. Cage de Faraday & Blindage Magnétique (Points 7 à 12)

- [ ] **07. Certificat d'atténuation Radiofréquence (RF) :**
  Rapport de test officiel (≥ 90 dB ou 100 dB sur la plage de fréquence de résonance de l'aimant) réalisé porte fermée, avant et après la pose de l'habillage intérieur.

- [ ] **08. Isolement électrique de la cage (Mise à la terre unique) :**
  Vérification au mégohmmètre de l'absence de boucles de masse entre la cage (cuivre/aluminium) et la structure métallique du bâtiment.

- [ ] **09. Étanchéité RF des ouvrants :**
  Intégrité parfaite des joints à doigts de contact (fingerstrips) ou des joints pneumatiques sur le pourtour de la porte amagnétique ; test d'atténuation certifié sur la baie vitrée d'observation.

- [ ] **10. Panneau de pénétration & Guides d'ondes (Waveguides) :**
  Passage exclusif de tous les câbles électriques, fibres optiques et tubulures de fluides médicaux à travers des filtres RF et guides d'ondes certifiés.

- [ ] **11. Confinement de la ligne des 5 Gauss (0,5 mT) :**
  Vérification par gaussmètre et plan d'implantation que la zone des 5 Gauss ne déborde dans aucun espace public non contrôlé (couloirs, bureaux voisins, étages inférieur et supérieur).

☐ **12. Blindage magnétique passif (Fer doux / Acier au silicium) :**
Si requis par l'étude de site, vérification du tonnage installé, du boulonnage mécanique sécurisé et de la continuité des plaques.

3. Sécurité Cryogénique & Système de Quench (Points 13 à 18)

☐ **13. Conformité de la conduite de Quench :**
Tube en acier inoxydable ou aluminium amagnétique dont le diamètre, la longueur linéaire, le nombre de coudes, l'étanchéité et le calcul de perte de charge respectent strictement les abaques du constructeur.

☐ **14. Exutoire extérieur sécurisé :**
Sortie du tube de quench à l'air libre munie d'une grille anti-intrusion/anti-oiseaux, d'un déflecteur d'intempéries et d'un périmètre de sécurité balisé (interdit au public et éloigné des prises d'air neuf du bâtiment).

☐ **15. Cellule d'oxymétrie (Surveillance d'O2) :**
Capteur d'appauvrissement en oxygène opérationnel dans la salle d'examen avec afficheur déporté en salle de commande et alarme sonore/visuelle se déclenchant sous le seuil réglementaire (19,5 % d'O2).

☐ **16. Extracteur d'urgence haute vitesse :**
Ventilation mécanique d'urgence indépendante permettant d'évacuer le gaz hélium vers l'extérieur en cas de défaillance du tube de quench, activable par bouton coup-de-poing en salle de commande.

☐ **17. Clapet de décharge de surpression :**
Grille ou soupape de décompression permettant d'équilibrer la pression atmosphérique de la salle et de garantir l'ouverture de la porte en cas de fuite cryogénique interne.

☐ **18. Ergonomie d'évacuation d'urgence :**
Sens d'ouverture de la porte et dégagement permettant la sortie immédiate d'un patient sur brancard amagnétique en moins de 15 secondes.

4. Alimentation Électrique, Climatisation & Eau Glacée (Points 19 à 24)

☐ **19. Armoire électrique dédiée & Qualité réseau :**
Puissance apparente (kVA), calibre des protections différentielles, section des câbles et impédance de ligne conformes aux appels de courant impulsionnels des amplificateurs de gradients.

☐ **20. Onduleur (UPS) & Maintien Cryogénique :**
Couverture électrique secourue fonctionnelle pour les consoles informatiques et surtout pour le compresseur d'hélium (Cryocooler / Tête froide) et le chiller afin d'éviter tout boil-off (évaporation d'hélium) lors des coupures secteur.

☐ **21. Prise de terre dédiée IRM :**
Puits de terre exclusif ou réseau équipotentiel à très faible résistance (≤ 1 à 2 Ω selon les exigences constructeur), isolé des terres industrielles polluées.

☐ **22. Groupe d'eau glacée (Chiller) & Redondance :**
Débit, pression, concentration d'eau glycolée et température de consigne validés pour le refroidissement continu (24h/24, 365j/an) de la tête froide et des gradients, avec pompe de secours ou by-pass opérationnel.

- [ ] **23. Climatisation et Hygrométrie de la salle d'examen :**
  Régulation précise de la température (18 °C à 22 °C) et du taux d'humidité relative (40 % à 60 % sans condensation), diffusée par des bouches amagnétiques.

- [ ] **24. Climatisation redondante du local technique :**
  Capacité frigorifique dimensionnée pour dissiper à pleine charge les calories émises par les baies électroniques et l'armoire des gradients.

5. Zonage de Sécurité, Périphériques & Flux Clinique (Points 25 à 30)

- [ ] **25. Signalétique des 4 Zones de Sécurité (Standard ACR) :**
  Affichage normé et contrôle d'accès physique strict entre la Zone II (préparation patient), la Zone III (salle de commande) et la Zone IV (salle de l'aimant sous champ permanent).

- [ ] **26. Détection ferromagnétique & Vestiaires sécurisés :**
  Portique ou détecteur ferromagnétique installé en amont de la porte de la cage de Faraday et casiers verrouillables mis à disposition des patients et du personnel.

- [ ] **27. Matériel d'urgence et de transfert amagnétique :**
  Présence vérifiée d'un brancard amagnétique, d'un fauteuil roulant IRM, d'un chariot d'urgence amagnétique, d'un obus d'O2 en aluminium et d'un extincteur au CO2 amagnétique certifiés MR Safe / MR Conditional.

- [ ] **28. Fluides médicaux muraux :**
  Prises murales amagnétiques (Oxygène, Vide, Air médical) testées sous pression pour les examens sous anesthésie ou sédation.

- [ ] **29. Éclairage LED DC sans interférence :**
  Alimentation de l'éclairage en courant continu (DC) filtré, exempt de hacheurs haute fréquence susceptibles de générer des artefacts RF sur les séquences cliniques.

- [ ] **30. Architecture Réseau Haute Vitesse & PACS/RIS :**
  Validation de la bande passante (≥ 1 Gbps) entre la console d'acquisition, les serveurs de reconstruction par Intelligence Artificielle (Deep Learning) et le PACS/RIS du centre.

Vous préparez un projet d'implantation ou de renouvellement d'IRM ?
Évitez les malfaçons et optimisez votre investissement dès la phase de plans.

Demandez un pré-audit indépendant sur : www.riadbiomedical.com