



**Consortium d'Identification précoce de la Maladie d'Alzheimer -
Québec**

Protocole de la plate-forme neuroimagerie

Revision 1.5

16 June 2016

Table des matières

REMERCIEMENTS	3
CONTACT INFORMATION	4
1. VUE D'ENSEMBLE DU PROTOCOLE DE LA PLATE-FORME DE NEUROIMAGERIE IRM CIMA-Q	5
2. DEMANDE D'INSCRIPTION	6
3. QUALIFICATION DE SITE	7
4. CONTRÔLE QUALITÉ DES SITES	9
4.1 PROTOCOLE D'ACQUISITION CONTRÔLE QUALITÉ FANTÔME GÉOMÉTRIQUE.....	9
4.2 PROTOCOLE D'ACQUISITION CONTRÔLE QUALITÉ FANTÔME HUMAIN.....	9
5. ASSURANCE QUALITÉ DES SITES	10
6. CHANGEMENT AU PROTOCOLE	15
7. FACTURATION	16
8. SOMMAIRE DES RESPONSABILITÉS	18
ANNEXES	19
ANNEXE 1: SITES CIMA-Q.....	20
ANNEXE 2: ARBRE ORGANISATIONEL DE LA PLATE-FORME DE NEUROIMAGERIE CIMA-Q.....	21
ANNEXE 3: PROTOCOLE IRM.....	22
1. Procédure d'acquisition fantôme humain et géométrique.....	23
2. Procédure : Protocole humain.....	31
ANNEXE 4: PARAMÈTRES.....	39
ANNEXE 5: SCAN INFORMATION FORM.....	53
ANNEX 6: PHANTOM TECHNICAL INFORMATION.....	54
ANNEXE 7: EXEMPLES ARTÉFACTS.....	64

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à souligner et remercier les personnes clés qui ont collaboré dans la mise en place de la plate-forme de neuroimagerie CIMAQ. Un merci particulier à Clifford R. Jack de Mayo Clinic Rochester, MN qui a généreusement fourni l'information, le savoir-faire et la documentation provenant de leurs vastes travaux du projet ADNI (Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative). Nous désirons aussi remercier John Breither et Cecile Madjar de l'Institut universitaire en santé mentale de Douglas de nous avoir partagé la documentation et les procédures de contrôle qualité issu de leur projet PreventAD; Samir Das et Zia Mohades d'ACE Lab à l'Institut et hôpital neurologiques de Montréal pour leur support constant; Guillaume Gilbert, physicien de Philips Medical Systems pour le support dans l'élaboration du protocole à travers les différents appareils et configurations; Lyne Tousignant et Annie-Kim Gilbert, pour leur patience et leur travail acharné à tenir les rênes du volet administratif ainsi que la mise en place des arrangements contractuels et approbations éthiques; et enfin tous les sites impliqués dans le projet pour leur participation durant l'élaboration du protocole et leur implication future dans ce projet.

Par le fait même, soulignons et remercions l'engagement de nos parents dans la présente étude.

Contact information

Centre Coordination de la Plate-forme Neuroimagerie CIMAQ - Directeur

Simon Duchesne, Ph.D.

+1 (418) 663-5000 ext. 4777

simon.duchesne@fmed.ulaval.ca

Coordinatrice Neuroimagerie CIMAQ

Isabelle Chouinard, t.i.m.

isabelle.chouinard@crulrg.ulaval.ca

Coordinatrice Facturation Neuroimagerie CIMAQ

Lynn Maynard

+1 (418) 663-5000 ext. 6816

lynn.maynard@crulrg.ulaval.ca

Adresse de livraison

Centre de recherche de l'Institut universitaire en santé mentale de Québec

C/O S.Duchesne

2601 de la Canardière, Bureau F-3568

Québec, QC G1J2G3

Adresse de facturation

Centre de recherche de l'Institut universitaire en santé mentale de Québec

C/O L. Maynard

2601 de la Canardière, Bureau F-3568

Québec, QC G1J2G3

I. Vue d'ensemble du protocole de la plate-forme de neuroimagerie IRM CIMA-Q

L'acquisition d'images de qualité est impérative au succès de l'étude CIMA-Q. À cette fin, un protocole IRM complet et rigoureux a été établi afin d'assurer le contrôle de la qualité et l'assurance qualité à travers le processus d'acquisition des données et ce, pour tous les sites.

Chaque site faisant partie de l'étude doit passer par les étapes suivantes :

- a) Inscription du site;
- b) Qualification du site;
- c) Contrôle qualité du site;
- d) Assurance qualité du site;

Les séquences du protocole sont basées sur l'étude ADNI, avec possibilités ajoutés. Une harmonisation des séquences entre les différents manufacturiers et les différentes versions logiciels des appareils a été faite afin de les rendre comparables entre elles. Le noyau du protocole CIMA-Q inclus des séquences d'imagerie mettant en évidence; la neuro-anatomie (pondération T1-3D volumétrique); les neuropathologies (pondérations T2, PD, FLAIR et T2* écho de gradient); imagerie par diffusion (30+ directions); et l'imagerie fonctionnelle (resting state EPI). Ce protocole est repris par d'autres études canadiennes en cours, il est conséquemment appelé le Protocole Canadien Identification de la Démence (PCID). À ce protocole central peuvent se greffer d'autres séquences et tâches neurofonctionnelles. Dans le cas de l'étude CIMA-Q, une séquence avec une tâche de mémorisation a été ajoutée. Des informations supplémentaires concernant PCID se trouvent sur le site internet www.cdip-pcid.ca

En ce qui concerne le contrôle de la qualité, au-delà de l'harmonisation des séquences, deux fantômes sont utilisés à travers les sites participants afin de contrôler la variation inter-appareil. Une personne volontaire du Centre de Coordination de la Plateforme Neuroimagerie est le fantôme "Humain" qui sera acquis annuellement sur chaque site. Deuxièmement, un fantôme géométrique fournit par l'entreprise VFSC Inc, est utilisé pour les acquisitions plus régulières (mensuelles) de contrôle de qualité. Le fantôme est construit à l'aide de blocs de Lego DUPLO® et assemblé dans un contenant de polycarbonate Nalgene® rempli d'une solution d'eau de 0.15mM/L $MnCl_2$ and 2.8g/L NaCl. Parmi ses nombreux avantages, un note que le même protocole d'acquisition est utilisé pour la correction de la distorsion et plus encore, un positionnement précis du fantôme n'est pas nécessaire - le fantôme doit simplement couvrir le champ d'acquisition où les données du sujet seront acquises.

2. Demande d'inscription

La configuration d'un système et le suivi de ces mises à jour sont des points importants du contrôle de qualité et de l'assurance qualité. À cette fin, chaque site devra faire une demande d'inscription via le Centre de Coordination de la Plateforme de Neuroimagerie CIMA-Q. Les données concernant les composantes de l'appareil (i.e, force du champ, antenne, modèle, version logiciel) seront collectées. Il est de la responsabilité de chaque coordinateur de site de maintenir les données à jour, particulièrement lors d'un rehaussement d'appareil, tant mineur que majeur. De plus, un contrôle qualité sera requis après toutes modifications pouvant potentiellement avoir un impact sur la qualité de l'image.

Le formulaire de collecte de données est disponible via le lien suivant : <https://fr.surveymonkey.com/r/CIMAQ-Neuroimaging>.

Les données seront archivées dans Plateforme Neuroinformatique CIMA-Q (LORIS).

3. Qualification de site

Avant même qu'un participant passe l'examen de résonance magnétique, le site doit compléter le processus de qualification de la Plateforme de Neuroimagerie CIMA-Q. Cela inclut deux différents examens: premièrement, le site doit faire l'acquisition d'images du fantôme géométrique avec les séquences spécifiques de qualification. Dans un deuxième temps, les sites devront faire l'acquisition d'images d'un sujet volontaire selon les séquences spécifiques de qualification.

Suite à l'acquisition de ces données, le Centre de Coordination de la Plateforme de Neuroimagerie CIMA-Q revisera les données provenant des fantômes géométrique et humain. Une vérification des paramètres d'acquisition sera faite ainsi qu'une révision de la qualité des données. Si les données ne passent pas le contrôle qualité, le site devra reprendre le test. Dans le cas échéant, des recommandations seront formulées par l'équipe de contrôle qualité afin d'améliorer les acquisitions à reprendre. Si tout est en ordre, un courriel certifiant votre site sera envoyé. Le même appareil de résonance magnétique et le même protocole doivent être utilisés pour tous les examens subséquents au cours de l'étude CIMA-Q.

Protocole d'acquisition de qualification du fantôme géométrique.

Le protocole à utiliser est : [Phantom Scan Protocol \(Annex 3\)](#). Il est composé des éléments suivants :



Protocole d'acquisition de qualification du fantôme humain

Le protocole à utiliser est : [Human Scan Protocol \(Annex 3\)](#). Il est composé des séquences suivantes:



À noter que la tâche de rappel neurofonctionnelle est seulement pour les participants droitiers.

Acceptation

L'équipe de contrôle qualité effectuera les mesures suivantes sur les données du fantôme:

- Uniformité géométrique: linéarité / nonlinéarité
- Contraste: Rapport signal/bruit et Rapport contraste/bruit
- Vérification des erreurs système

L'équipe d'assurance qualité effectuera les mesures suivantes sur les données du fantôme:

- anonymisation
- conformité des paramètres au protocole
- couverture
- présence d'artéfacts

Une description des plus fréquents artéfacts d'acquisition ainsi que des pistes de solutions pour les enlever sont proposées en [Annex 7](#).

Le centre de coordination de neuroimagerie CIMAQ révisera les données des fantômes géométrique et humain. Si nécessaire, des recommandations pour améliorer la qualité des données seront formulées,

4. Contrôle qualité des sites

Pour assurer la stabilité et la qualité des données tout au long de l'étude CIMA-Q, chaque site est tenu de réaliser un contrôle de qualité continu via le fantôme géométrique en utilisant les protocoles de contrôle qualité du fantôme géométrique et humain.

4.1 Protocole d'acquisition contrôle qualité fantôme Géométrique

Le protocole à utiliser est: [Phantom Scan Protocol \(Annex 3\)](#). Fréquence: l'acquisition des données du fantôme Géométrique doit être faite à **toutes les premières semaines de chaque mois**

4.2 Protocole d'acquisition contrôle qualité fantôme Humain

Le protocole à utiliser est: [Human Scan Protocol \(Annex 3\)](#).

Fréquence: l'acquisition des données du fantôme Humain doit être faite **tous les ans**. Le Centre de Coordination de Neuroimagerie CIMAQ contactera chaque site au moment opportun pour planifier la visite.

4.3 Transfert des données

Chaque site devra envoyer les données acquises au Centre de Coordination de la Plateforme de Neuroimagerie via la Plateforme Neuroinformatique CIMA-Q (LORIS) dans un délai de 48 heures. Les données doivent être téléchargées sur le site internet LORIS CIMAQ (loris.cimaq.ca). Pour chaque examen, un formulaire (Scan Information Form à [Annex 5](#)) doit être rempli par le technologue responsable de l'examen de résonance magnétique. Les informations contenues dans le formulaire doivent être transmises sur la Plateforme de Neuroinformatique LORIS. Ceci permettra au Centre de Coordination de repérer les données erronées, de retracer les erreurs et de répondre aux questions. Un vidéo tutorial démontre la procédure pour télécharger les données sur le site de LORIS.

**LORIS SUPPORTE SEULEMENT LE FORMAT "CLASSIC DICOM".
N'EXPORTEZ PAS LES DONNÉES DANS UN AUTRE FORMAT (ex: ENHANCED DICOM)**

4.4 Analyse

L'équipe de contrôle qualité effectuera les mesures suivantes sur les données du fantôme:

- anonymisation
- conformité des paramètres au protocole
- couverture
- présence d'artéfacts

4.5 Résultats et Communication

L'équipe de contrôle qualité va revoir les données du fantôme et de humain afin d'assurer qu'il y a pas de problèmes sous-jacents à la session d'examen et qu'il y a pas eu de déviation au protocole. Tous problèmes ou questionnements face aux données soumises seront notés dans le Système de Suivi des Anomalies MANTIS.

Les informations relatives au fonctionnement de LORIS comme la description des formulaires, la nominalisation des données et le Système de Suivi des Anomalies MANTIS sont disponibles dans le manuel des données LORIS CIMA-Q.

5. Assurance qualité des sites

Tous les efforts doivent être faits afin d'acquérir d'excellentes données chez les participants CIMA-Q dès leur première visite. Ceci préviendra de faire revenir le participant une deuxième fois et de minimiser des frais supplémentaires dus à une reprise d'examen. Seuls les examens qui passent le contrôle de qualité seront remboursés (c.f section 7 – Facturation)

5.1 Protocole d'acquisition chez l'humain

Le protocole à utiliser est: [Human Scan Protocol \(Annex 3\)](#).

Il est à noter que la séquence 3D-T1w est au coeur du protocole de l'étude CIMA-Q. Cette séquence doit être acquise en premier suite au topogramme. Une fois la séquence faite, revoir immédiatement la qualité. Advenant qu'elle ne réponde pas aux critères de qualité recherchés, il est impératif de la reprendre avant de poursuivre.

5.2 Transfert des données

Chaque site doit envoyer les données des participants au Centre de Coordination de la Plateforme de Neuroinformatique CIMA-Q (LORIS) à l'intérieur des 48 heures suivant l'acquisition. (loris.cimaq.c). Il est entendu que ce soit les psychométriciens qui vont collecter et transférer les données (cf. Protocole de Gestion de la Plateforme de Neuroimagerie CIMAQ). De plus, pour chaque participant, le psychométricien doit entrer les données du Scan Information form (exemple donné à [Annex 5](#)) dans l'interface LORIS au moment du transfert de l'examen de résonance magnétique. Ce formulaire permettra de répertorier les données erronées et de répondre aux requêtes.

**LORIS SUPPORTE SEULEMENT LE FORMAT "CLASSIC DICOM".
N'EXPORTEZ PAS LES DONNÉES DANS UN AUTRE FORMAT (ex:
ENHANCED DICOM)**

5.3 Analyses

L'équipe de contrôle qualité effectuera les mesures suivantes sur les données du participant:

- anonymisation
- conformité des paramètres au protocole

- couverture
- présence d'artéfacts

5.4 Résultats et communication

L'équipe de contrôle qualité va revoir chaque examen afin d'assurer qu'il y a pas de problèmes sous-jacents à la session d'examen et qu'il y a pas eu de déviation au protocole. Tous commentaires, problèmes ou questions face aux données soumises seront notés dans le Système de suivi des anomalies MANTIS.

Une requête pour répéter la session d'IRM peut être soumise lorsque les données d'examen sont inacceptables due à la mauvaise collaboration du participant ou à des données manquantes / incomplètes. Une répétition d'examen peut aussi être demandée lorsque les séquences sont incorrectement acquises (orientation, angulation, centrage, paramètres). Des détails seront donnés afin d'appuyer la demande ainsi que des recommandations seront faites afin d'améliorer l'examen subséquent. Lorsqu'une reprise d'examen est nécessaire, elle devra être faite dans les deux semaines suivant la demande.

Il est impératif d'utiliser les séquences du protocole d'acquisition CIMA-Q pour chaque participant. Les examens rejetés par l'assurance qualité, dus par exemple; à une dégradation de l'image; à une séquence incorrecte; à une mauvaise orientation ou à l'angulation inadéquate, ne seront PAS remboursés. La reprise quant à elle le sera si les séquences sont conformes aux exigences.

6. Découvertes fortuites

6.1 L'examen est non diagnostic et non revu radiologiquement

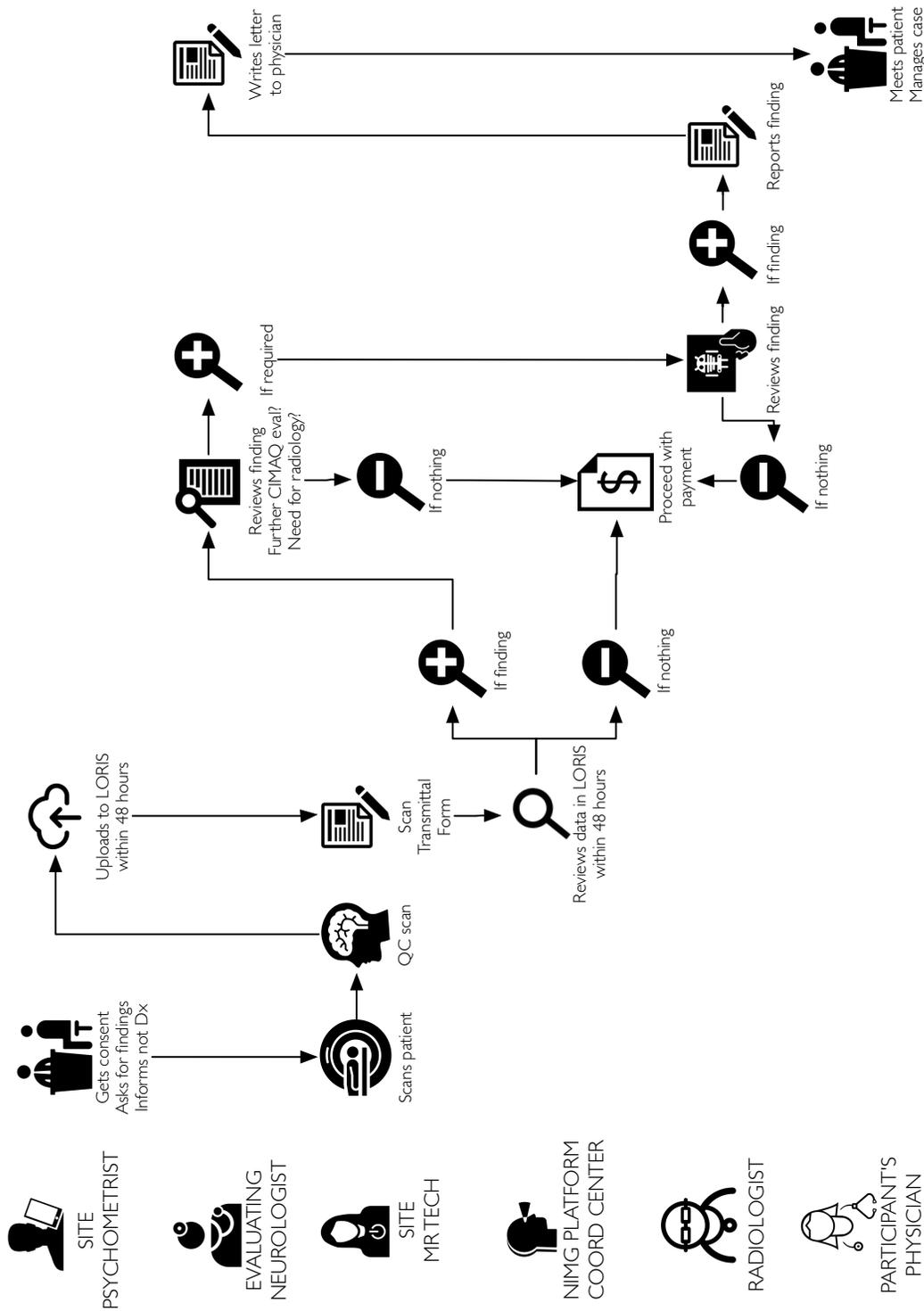
Les examens faits dans le cadre de l'étude CIMA-Q ne sont pas faits à des fins diagnostics et ne seront pas revus systématiquement par un spécialiste (c.-à-d. radiologue) à des fins diagnostiques. Cette information doit être dite et clarifiée lors de la signature du formulaire de consentement. Toutefois, en cas de découvertes fortuites, elles doivent être signalées selon la procédure décrite ci-dessous.

6.2 Procédure

La procédure de signalement et de révision des découvertes fortuites est schématisée à la page 14.

- a) lors de la visite clinique, les contre-indications IRM devraient être revues par le coordonnateur Clinique du site.
- b) lors de la rencontre de dépistage pré-IRM, une seconde évaluation des contre-indications doit être faite par le coordonnateur de site. Les anomalies pouvant être découvertes lors de l'examen devraient avoir été identifiées;
- c) lors de l'acquisition des données, le technologue IRM doit revoir les images de chaque acquisition pour des fins de contrôle de la qualité. Par le fait, il est possible qu'il/elle détecte des anomalies:
 - a. si la découverte fortuite nécessite un traitement urgent (e.g hémorragie), il faut immédiatement demander un avis médical conformément au protocole préexistant à chaque site;
 - b. si la découverte fortuite ne nécessite pas un traitement d'urgence, il faut alors la signaler dans le *Scan Information Form* (réf. Annexe 5).
- d) lorsque l'examen est reçu au Centre de coordination de Neuroimagerie, le coordonnateur IRM révisera chaque acquisition pour des fins d'assurance qualité. Les anomalies notées dans le *Scan Information Form*, ou les nouvelles découvertes fortuites, seront traitées selon la procédure suivante:
 - a. si la découverte est jugée normale, une note descriptive est laissée dans LORIS avec les commentaires de contrôle de qualité. Aucune autre action n'est requise;
 - b. si la découverte est jugée importante:
 - i. un avis est envoyé au Coordonnateur Clinique de site pour identifier le médecin évaluateur du participant;
 - ii. le Coordonnateur Clinique de site avise le médecin évaluateur et la directrice Clinique CIMAQ de l'existence de la découverte fortuite. Ils prendront alors la décision de a) continuer les évaluations CIMA-Q et b) demander une évaluation approfondie par le spécialiste (c.-à-d. radiologue) déterminé préalablement par le Coordonnateur de la Neuroimagerie;
 - iii. s'il est jugé non nécessaire de faire la révision, l'information est notée au dossier et aucune autre action n'est requise;

- iv. si la révision est jugée nécessaire, le Coordonateur de la Neuroimagerie doit acheminer le cas au radiologue et faire le suivi;
 - 1. une copie du rapport d'examen fait par le radiologue sera retournée au médecin évaluateur et à la directrice Clinique CIMAQ;
 - 2. le médecin évaluateur écrira au médecin traitant du participant, en y incluant le rapport du radiologue, afin de l'avertir de cette découverte fortuite. Ce sera alors au médecin traitant d'informer son patient et de faire le suivi approprié;
 - 3. si le participant n'a pas de médecin traitant, le médecin évaluateur contactera le participant afin de lui communiquer les résultats et prendra les actions nécessaires afin d'assurer un suivi adéquat.
- e) Toutes les communications seront faites via le système de suivi des anomalies MANTISS faisant partie de LORIS, assurant ainsi la traçabilité et la responsabilité de chaque intervenant;
- f) Toutes les communications devront inclure la PI de CIMAQ (S.Belleville); et
- g) Tous les acteurs importants de la procédure doivent nommer une personne alternative pour les remplacer lorsqu'ils ne peuvent remplir leurs fonctions respectives. (e.g vacances)



CIMA-Q Neuroimaging Platform - Incidental Findings Workflow V.1.1 - 27 Dec 2015

6. Changement au protocole

Tous les efforts devraient être faits afin de maintenir la configuration de l'appareil tel qu'elle était lors de la procédure d'acceptation. Toutefois, un rehaussement de logiciel, un changement à l'appareil suite à une réparation ou l'optimisation de l'appareil sont inévitables durant l'étendue de l'étude.

Chaque rehaussement de logiciel ou d'appareillage devra être rapporté au Centre de Coordination de la Plateforme de Neuroimagerie CIMA-Q. Une évaluation des changements et leurs impacts seront faits. À la lumière de ces informations, une décision sera prise quant aux modifications à apporter afin d'assurer la constance des acquisitions. Par exemple, il est possible qu'un site soit appelé à faire les examens avec ce qui serait devenu un ancien équipement pour ne pas dévier au protocole. L'acquisition des données du fantôme avant et après un rehaussement pourrait être demandée.

7. Facturation

Le remboursement des examens sera fait une fois que le Coordonateur à la Facturation recevra la facture du site. **La facturation pour un examen/temps d'utilisation sera faite sur une base individuelle i.e chaque examen sera révisé avant le remboursement. Les examens qui n'ont pas rencontré les standards de qualité CIMA-Q ne seront pas remboursés.**

Les standards de qualité sont détaillés dans l'annexe 3, à la section 2.3.4; des exemples d'artéfacts et des solutions sont répertoriés l'annexe 7. Plus largement, il est attendu que le technologue en charge de l'examen (et non le psychométricien) s'assure que les examens d'IRM soient de la plus grande qualité que possible considérant les directives de ce protocole. Si les examens faits prouvent le contraire, ils ne seront pas remboursés; à moins que des raisons valables soient transmises au coordonnateur de neuroimagerie via le formulaire de Scan Information Form dans LORIS. Ce dernier pourrait inclure la non-collaboration du participant, une maladie empêchant le participant de rester immobile, ou toutes autres raisons similaires. Tout devrait être fait afin d'acquérir correctement les données de base requises par le projet soit la séquence T1-3D et T2 Flair.

Il est important de noter que pour chaque examen à rembourser, il devra apparaître sur la facture le numéro de participant CIMA-Q (DCCID et/ou PSCID de LORIS). Cela permettra de retracer le contrôle de qualité de chaque examen pour valider le remboursement.

La facture devra aussi faire la liste des examens de contrôle qualité mensuels faits sur le fantôme géométrique.

La facturation doit être faite à l'ordre de:

C/O Simon Duchesne
Projet 611 - CIMAQ
Centre de recherche de l'Institut universitaire en santé mentale de Québec
2601 de la Canardière, Bureau F-3582
Québec, QC G1J2G3

La facturation doit être envoyée:

C/O L. Maynard
Centre de recherche de l'Institut universitaire en santé mentale de Québec
2601 de la Canardière, Bureau F-3582
Québec, QC G1J2G3

Les contrats ont été établis entre l'institut hôte (IUSMQ) et les autres sites.

Site	Information
CIMAQ Coordination	IUSMQ – Responsable des contrats: Lyne Tousignant lyne.tousignant@institutsmq.qc.ca IUSMQ – Coordinatrice: Lynn Maynard lynn.maynard@crulrg.ulaval.ca
UNF	Francine Bélanger Contrat #4460
CHUS	Martin Lepage Contrat #4462
CINQ	Cécile Thomassin IRM Québec Contrat#4461 Isabelle Chouinard IUSMQ
MNI	Hélène Day Contrat #4459

8. Sommaire des responsabilités



SITE
PSYCHOMETRIST



SITE
MR TECH



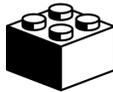
SITE
ACCOUNTANT



NIMG PLATFORM
COORD CENTER



1. Recruits participant



2. Scans phantom monthly



3. Gets consent;
verifies MR compatibility



4. Books MR appointment



5. Accompanies to MRI



6. (Re)verifies MR compatibility



8. Copies MR data



7. Scans patient



9. Uploads to LORIS
within 48 hours



10. Bills the NICC
by patient



11. Reviews data in LORIS
within 48 hours



12. Issues payment
if scan acceptable

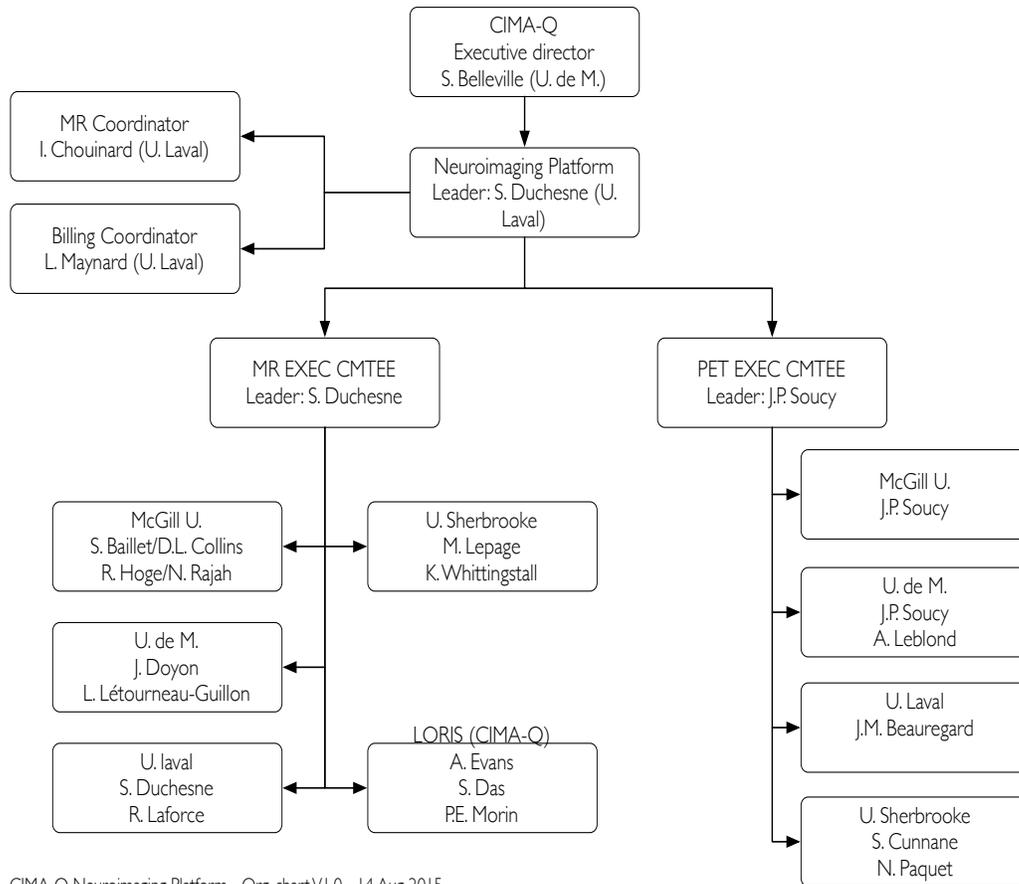
CIMAQ Neuroimaging Platform Workflow V1.1 - 15 Sep 2015

ANNEXES

Annexe I : Sites CIMA-Q

Code	Localisation	Institution	Site	PI	Technologue IRM responsable	Responsable Psycho.
Qualified scanning sites						
01	Montreal	U. McGill	MNI (BIC)	S. Baillet syvain.baillet@mcgill.ca	mrtechs.neuro@mcgill.ca	C. Fouquet celine.fouquet@criugm.qc.ca
02	Montreal	U. de M.	CRUIGM (UNF)	J. Doyon julien.doyon@umontreal.ca	C. Hurst carolyn.hurst@criugm.qc.ca	C. Fouquet celine.fouquet@criugm.qc.ca
03	Quebec	U. Laval	CINQ	S. Duchesne Simon.duchesne@fmed.ulaval.ca	I. Chouinard isabelle.chouinard@crulrg.ulaval.ca	A. Parent andreeanne.parent.2@ulaval.ca
04	Sherbrooke	U. Sherbrooke	CIMS	M. Lepage Martin.Lepage@USherbrooke.ca	P. Fournier pfournier.chus@ssss.gouv.qc.ca	D. Lorrain dominique.lorrain@usherbrooke.ca
Qualified non-scanning sites						
-	Montreal	CHUM	Notre-Dame	L. Léclerc laurent_letg@hotmail.com		
-	Montreal	Concordia	PERFORM	J. Steffener jason.steffener@concordia.ca		
-	Montreal	McGill	Douglas	N. Rajah mnrajah@gmail.com		

Annexe 2: Arbre Organisationnel de la Plate-forme de Neuroimagerie CIMA-Q



CIMA-Q Neuroimaging Platform - Org. chart V1.0 - 14 Aug 2015

Annexe 3: Protocole IRM

Ce document a été créé pour :

- Spécifier la procédure d'acquisition du fantôme géométrique
- Spécifier la procédure d'acquisition du protocole humain
 - Équipements nécessaires
 - Instructions d'acquisition
 - Documents à acheminer
 - Procédure d'envoi des données

Le Centre de Coordination de la Plateforme Neuroimagerie CIMA-Q s'attend à ce que chaque site impliqué dans l'étude CIMA-Q lise et comprenne les instructions de ce protocole.

Si vous avez des questions ou problèmes en lien avec l'acquisition des séquences de ce protocole, bien vouloir vous référer à: Isabelle Chouinard, t.i.m. (isabelle.chouinard@crulrg.ulaval.ca)

Si vous avez des questions ou problèmes en lien avec l'envoi des données via LORIS bien vouloir vous référer à : Pierre-Emmanuel Morin (pierre-emmanuel.morin@criugm.qc.ca)

Si vous avez des questions ou problèmes en lien avec les participants bien vouloir vous référer au coordonnateur de l'étude CIMA-Q de votre site.

I. Procédure d'acquisition fantôme humain et géométrique

I.1 Fantôme GÉOMÉTRIQUE

I.1.1 Instructions

Les données du fantôme doivent être acquises à **tous les mois**.

I.1.2 Antenne et appareillage

L'acquisition des données CIMA-Q doit être faite sur un appareil d'une force de champ de 3.0 Tesla de l'un ou l'autre des fabricants suivants; GE Healthcare; Philips Medical Systems; ou Siemens Healthcare,

Utiliser la même antenne tête qu'au moment de la qualification du site. Cela devrait être une antenne 8 canaux (ou plus selon la spécificité de chaque site). L'antenne prise pour les examens des fantômes doit être la même que celle prise pour le protocole humain.

I.1.3 Positionnement

Afin d'assurer la reproductibilité des données, suivre les instructions suivantes. Selon l'antenne utilisée, il est possible que la partie inférieure du fantôme excède de plus de la moitié de sa longueur. Ajuster le fantôme afin d'avoir le maximum de sa structure dans l'antenne.

Positionnement (antenne tête 12 canaux)

1) Pour commencer, placer une gélule de vitamine E sur la croix noire sur la surface latérale du fantôme.



2) Placer le fantôme sur l'appuie-tête, avec la plus large extrémité marquée "Chin" à l'extérieur. Tourner le fantôme afin de voir l'inscription "Chin" vers le haut. S'assurer que le fantôme est poussé au maximum au fond de l'antenne. Après avoir fermé l'antenne, une portion d'environ 10 cm dépassera de l'antenne (parfois plus avec les antennes Philips). Aligner le fantôme afin que la partie la plus large de la croix pointe de bas en haut (verticalement).



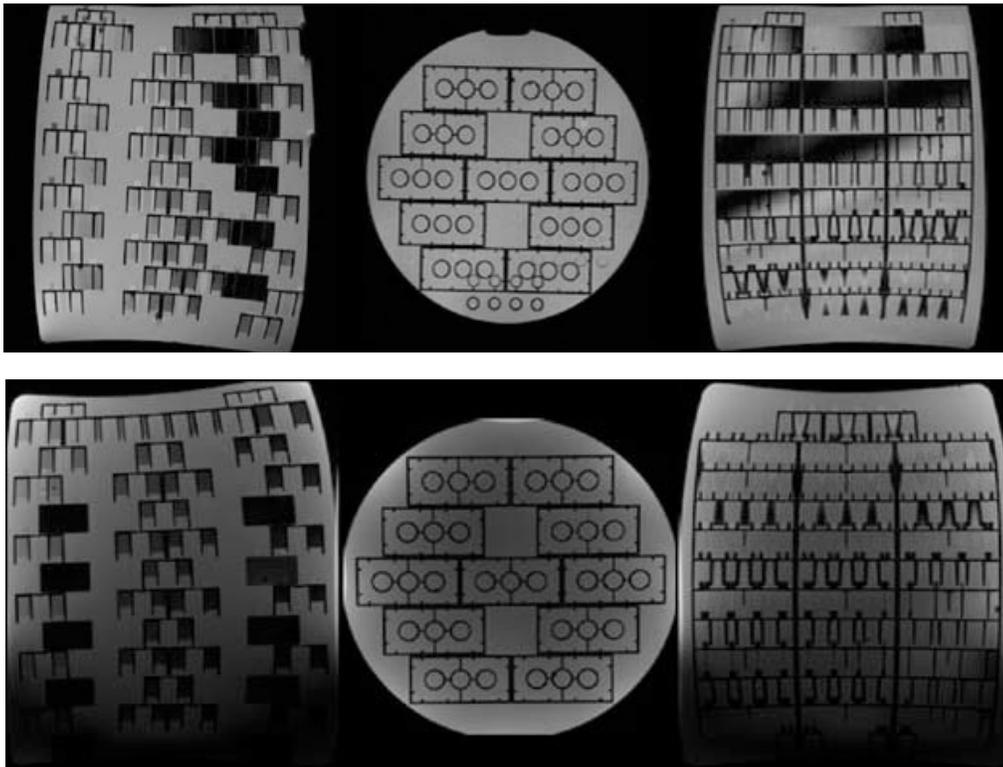
3) Utiliser des coussins afin d'aligner le fantôme horizontalement (le récipient du fantôme étant conique, le haut du fantôme s'y retrouver incliné). Tourner le fantôme afin que l'inscription "Chin" soit placée vers le haut et que la partie la plus large de la croix pointe vers le haut.



4) Avant l'acquisition, aligner la croix noire sur le bord latéral du fantôme avec le laser. Il est préférable de placer des coussins autour du fantôme afin de minimiser les déplacements durant tout le processus.



5) Ci-dessous, les images typiques du topogramme, à noter qu'il y a une grande perte de signal dans le bas du fantôme. Malgré cela, l'entièreté du volume du fantôme doit être acquise.



Vue typique du topogramme avec une antenne tête 12 canaux.

1.1.4 Séquences

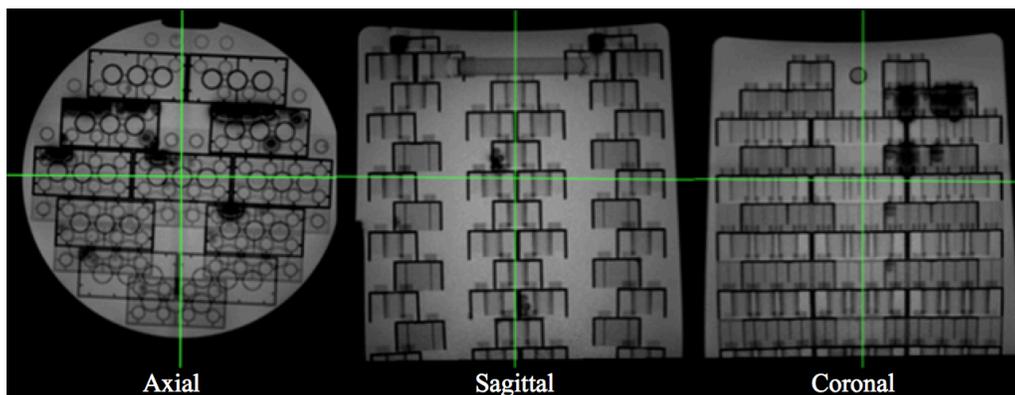
**Aucun ajustement manuel doit être fait à ce protocole
Se référer aux tableaux de l'annexe 4 pour les paramètres détaillés
des séquences.**

Utiliser "l'examcard" nommé *CIMAQ-Phantom* importé par l'équipe de qualification de site CIMA-Q. Les examcards sont aussi disponibles sur le site internet de CDIP-PCIP (www.cdip-pcid.ca). À noter que la séquence de la tâche neurofonctionnelle n'est pas incluse dans ce protocole. Si une nouvelle version du protocole est disponible, un courriel vous sera envoyé au responsable IRM de votre site. Bien s'assurer d'avoir la dernière version du protocole dans l'appareil.

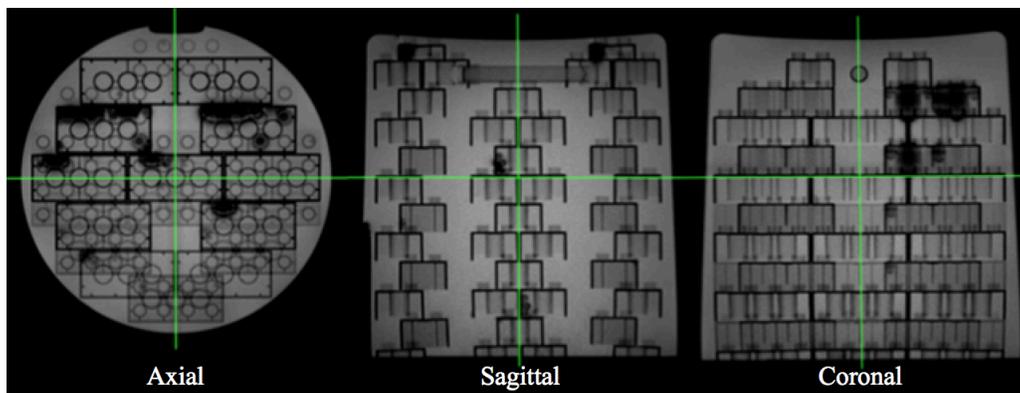
1) Topogramme

Faire un topogramme et s'assurer que le fantôme est positionné correctement dans l'antenne tête. (i.e. sans inclinaison dans aucun plan). Si nécessaire, faire des ajustements et refaire le topogramme. **NE PAS ACQUÉRIR LES DONNÉES TANT QUE LE FANTÔME N'EST PAS BIEN POSITIONNÉ.**

1a) Calibration (si applicable)



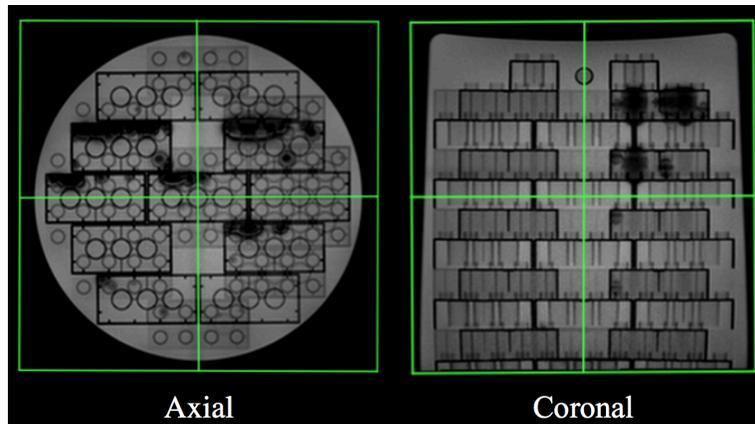
3 plans du topogramme – Fantôme doit être repositionné correctement.



3 plans du topogramme – Fantôme est bien positionné.

2) QC Fantôme – 3D-T1w

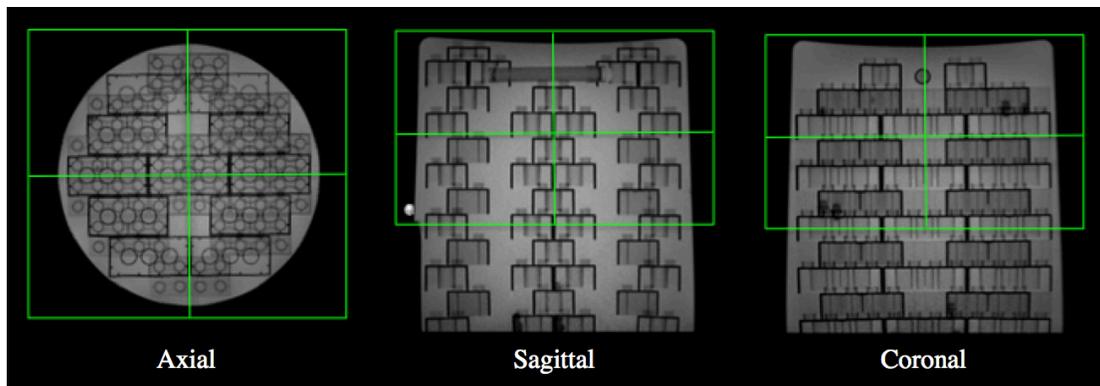
- Sagittal – NE PAS ANGULER LA BOÎTE D'ACQUISITION DANS AUCUN PLAN



Positionnement de 3D MP-RAGE / IR-SPGR

3) QC Fantôme PD/T2 – Supérieur

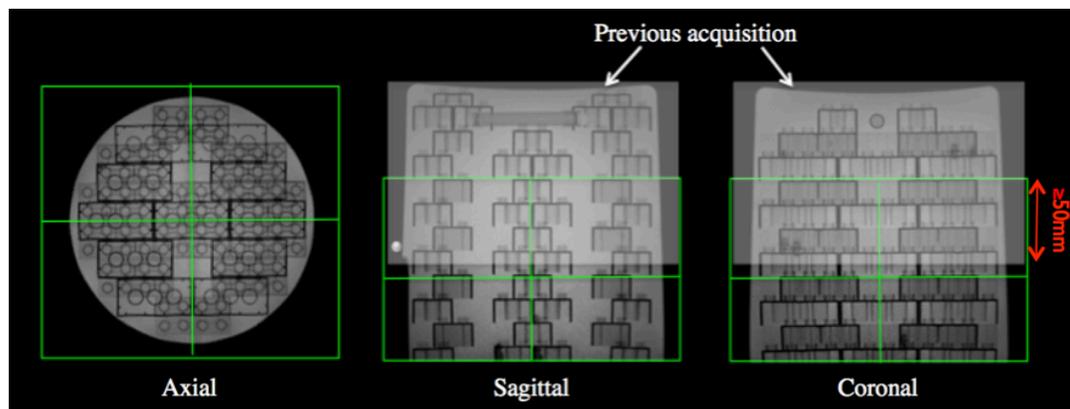
- Cette séquence doit couvrir la partie supérieure du fantôme jusqu'à la gélule de vitamine E.
- Axial franche – NE PAS INCLINER LA BOÎTE D'ACQUISITION DANS AUCUN PLAN



3 plans du topogramme planification supérieure pour PD

4) QC Fantôme PD/T2 – Inférieure pour Siemens et GE seulement

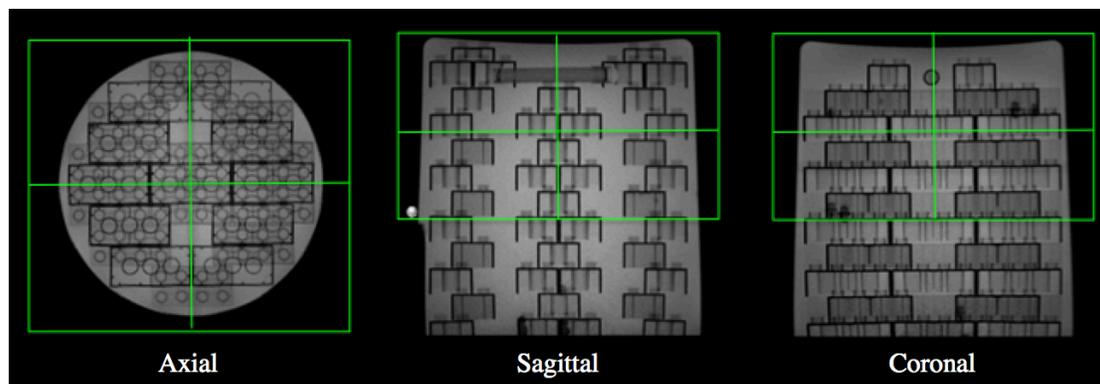
- La deuxième acquisition doit couvrir la gélule de vitamine E jusqu'à la partie inférieure du fantôme.
- Prendre note qu'il doit y avoir un chevauchement d'au moins 50mm entre les deux acquisitions. (Voir images plus bas)
- Appareil Philips: Ne pas faire cette séquence



Topograme 3 plan - Planification inférieure pour PD/T2

5) QC Fantôme BOLD

- Cette séquence doit couvrir la partie supérieure du fantôme jusqu'à la gélule de vitamine E.
- Axial franche – NE PAS INCLINER LA BOÎTE D'ACQUISITION DANS AUCUN PLAN



3 plans du topograme – Planification BOLD

1.1.5 Nominalisation des examens “Fantômes”

Les acquisitions mensuels du fantôme doivent être envoyés au centre de Coordination de la plate-forme de Neuroimagerie CIMA-Q. Le coordonnateur de la neuroimagerie fournira une liste détaillée à chaque site afin de spécifier la date d'acquisition et l'identifiant du fantôme.

Site	Geometric Phantom ID - PSCID_DCCID_PXX
CISM	1020201_469114_PXX
CINQ	1030201_448664_PXX
CRIUGM	1050201_342831_PXX
MNI	1060201_257128_PXX

**LORIS SUPPORTE SEULEMENT LE FORMAT "CLASSIC DICOM".
N'EXPORTEZ PAS LES DONNÉES DANS UN AUTRE FORMAT (ex:
ENHANCED DICOM)**

1.1.6 Entreposage du fantôme

Le fantôme doit être manipuler doucement. S'assurer qu'il ne roulera pas ou ne tombera pas lorsqu'il est entreposé. Un manuel technique d'information est disponible à l'Annexe 6. Chaque site doit prendre connaissance des informations contenues dans ce document avant d'utiliser le fantôme. N'utilisez pas le fantôme s'il est endommagé. Contacter le Centre de Coordination de la Plate-forme de Neuroimagerie pour toutes questions relatives au fantôme.



Entreposage dans le bon sens. Ne PAS entrepose à l'envers ou sur le côté.

1.2 Fantôme HUMAIN

La procédure pour le fantôme humain est similaire à celle pour les participants. Elle sera détaillée dans la section suivante.

1.2.1 Nominalisation du fantôme Humain

Chaque acquisition de données IRM du fantôme envoyé au Centre de Coordination de la Plateforme de Neuroimagerie CIMA-Q doit être nommée selon l'identifiant donné par le coordonnateur neuroimagerie. Se référer au manuel LORIS pour plus de détails. L'identifiant du participant donné par le coordonnateur neuroimagerie doit toujours être entré dans l'appareil de cette façon: PSCID_DCCID_V03.

Site	Human Phantom ID - PSCID_DCCID_PXX
CISM	I020101_874301_PXX
CINQ	I030101_470163_PXX
CRIUGM	I050101_442985_PXX
MNI	I060101_491836_PXX

**LORIS SUPPORTE SEULEMENT LE FORMAT "CLASSIC DICOM".
N'EXPORTEZ PAS LES DONNÉES DANS UN AUTRE FORMAT (ex:
ENHANCED DICOM)**

2. Procédure : Protocole humain

2.1 Préparation IRM

2.1.1 Antenne et appareil

Utiliser les mêmes composantes (i.e antenne, appareil, version logiciel) que celles prises pour l'acquisition des données mensuelles du fantôme géométrique.

2.1.2 Contre-indications

Toutes les précautions doivent être prises afin d'éviter les risques potentiels inhérents à l'examen par résonance magnétique. Tous les points ci-dessous sont des contre-indications absolues.

- cardiovertteur implantable
- Clip sur anévrisme cerveau
- Implant cochléaire, otologique ainsi que certaines chirurgies de l'oreille
- Claustrophobie sévère, nécessitant de la médication
- Blessure à l'oeil par un objet métallique ou un fragment
- Blessure au corps par un objet métallique ou corps étranger

D'autres contre-indications existent reliées à l'inconfort durant ou après l'examen. Chaque site doit suivre son propre protocole de dépistage des contre-indications conformément aux lignes directrices de son comité d'Éthique local.

2.1.3 Procédure

Il est de la responsabilité de chaque site d'assurer la sécurité des participants. La section 8 présente l'ensemble des responsabilités associées à l'acquisition des données en imagerie CIMA-Q. Les points marquants reliés au Protocole Technique sont discutés ci-bas.

Le psychométricien de chaque site est le point de contact pour le recrutement, la préparation et le contact avec le participant. Il est entendu qu'il/elle accompagne le participant jusqu'au département de résonance magnétique. Il est possible que le psychométricien doive entrer dans la salle de résonance magnétique. Ce pourquoi, chaque psychométricien doit compléter une formation en sécurité IRM (théorie, vidéo et évaluation) donnée par le coordonnateur des psychométriciens.

Il est de la responsabilité du psychométricien de prendre rendez-vous pour l'examen d'IRM et d'y accompagner le participant.

Le participant est invité à enlever tous vêtements ou pièces contenant du métal (dentiers, pince à cheveux, bijoux, ect) et revêtir une jaquette d'hôpital.

Le participant doit être questionné par le technologue IRM afin de détecter les contre-indications à l'examen d'IRM. Si tout est en ordre et qu'il n'y a aucune contre-indication, le technologue peut amorcer l'examen.

Afin de s'assurer que le participant sait à quoi s'attendre durant l'examen d'IRM, le technologue est responsable d'expliquer l'examen et de s'assurer de la compréhension du participant. Si le participant a des questions en lien avec les buts de l'étude, l'organisation ou tout autre sujet en lien avec l'étude, celui-ci doit être référé au psychométricien/ne.

La sédation durant l'examen d'IRM n'est pas offerte pour ce protocole. Les participants qui sont inconfortables avec l'examen ne doivent pas être inclus dans l'étude. Si un participant est trop inconfortable et refuse de compléter l'examen sans sédation, bien vouloir le référer au psychométricien/ne.

Lorsque le protocole inclut la séquence avec tâche d'activation neurofonctionnelle, du matériel spécifique est requis (projecteur, bouton de réponse, écran, ordinateur avec ePrime et miroir). L'équipement nécessaire doit être préparé avant que l'examen débute. Pour les participants avec un déficit de la vision, les lentilles correctrices MR compatible doivent être fournies. Une fois le participant installé dans l'appareil, s'assurer que l'écran est entièrement visualisé par celui-ci. Le participant ne doit pas avoir à bouger sa tête pour voir l'écran. Si tel est le cas, replacer le miroir correctement ou l'écran projecteur. Avant de débiter l'examen, testez le bouton de réponse pour s'assurer de son bon fonctionnement.

2.1.4 Nominalisation du participant

Entrer l'identifiant du participant dans l'appareil en suivant la procédure CIMA-Q LORIS. Le vrai nom du participant ne doit pas apparaître nulle part. L'identifiant doit toujours être exactement inscrit ainsi : PSCID_DCCID_V03. Prendre note qu'aucune image ne doit être archivée localement dans le système de votre site. Après chaque examen, les données doivent être remises au psychométricien via une clé USB afin d'être téléchargées sur le site de LORIS dans les 48 heures suivant l'acquisition.

**LORIS SUPPORTE SEULEMENT LE FORMAT "CLASSIC DICOM".
N'EXPORTEZ PAS LES DONNÉES DANS UN AUTRE FORMAT (ex:
ENHANCED DICOM)**

2.2 Acquisition IRM

2.2.1 Procédure

Un marqueur stéréotaxique doit être placé sur la tempe droite du participant avant de positionner la tête du participant dans l'antenne. Pour ce faire, prendre une gélule de vitamine E.

Une protection auditive doit être fournie au participant. Cela peut être des écouteurs ou

des bouchons.

Il est important de placer la tête des participants de la même façon et avec la même rigueur pour chaque participant. Si possible, insérer des éponges chaque côté de la tête et placer une bande sur le front afin de minimiser les mouvements du participant.

Placer un support pour les jambes afin de stabiliser le participant. Tout doit être mis en oeuvre afin de maximiser le confort du participant durant l'examen. Cela permettra aussi de diminuer les mouvements. Informer le participant de l'importance de garder la tête immobile durant toute la durée de la session.

2.2.2 Positionnement

Un élément important est le positionnement. Une attention particulière doit être portée afin de minimiser la rotation gauche droite de la tête.

2.2.3 Sequences Séquences

Aucun ajustement manuel devra être fait sur le protocole
Ne pas changer le nom des séquences
Se référer aux tableaux de l'annexe 4 pour les paramètres détaillés
La couverture complète du cerveau est requise pour toutes les séquences.

L'étude CIMA-Q utilise le Protocole Canadien d'Imagerie de la Démence, qui consiste en un protocole de base de six séquences auquel CIMA-Q ajoute une séquence avec exécution d'une tâche fonctionnelle. Les séquences doivent être réalisées dans l'ordre suivant :

- 1. Topogramme**
 - 1a) Calibration/Scan de référence (si nécessaire)**
- 2. Sagittal T1w-3D**
- 3. Oblique axial PD/T2-Dual Echo**
- 4. Oblique axial T2-FLAIR**
- 5. Oblique axial T2 Star**
- 6. Oblique axial DTI Scan**
- 7. Oblique axial Connectivity fMRI**
8. Oblique axial activation task –IRMf (lorsque requis)

- 1) Topogramme**
 - 1a) Calibration / Scan de référence (si nécessaire)**

Faire une courte acquisition des trois plans orthogonaux pour évaluer l'anatomie. L'entièrement du cerveau et de la boîte crânienne doit être comprise dans le champ de vue.

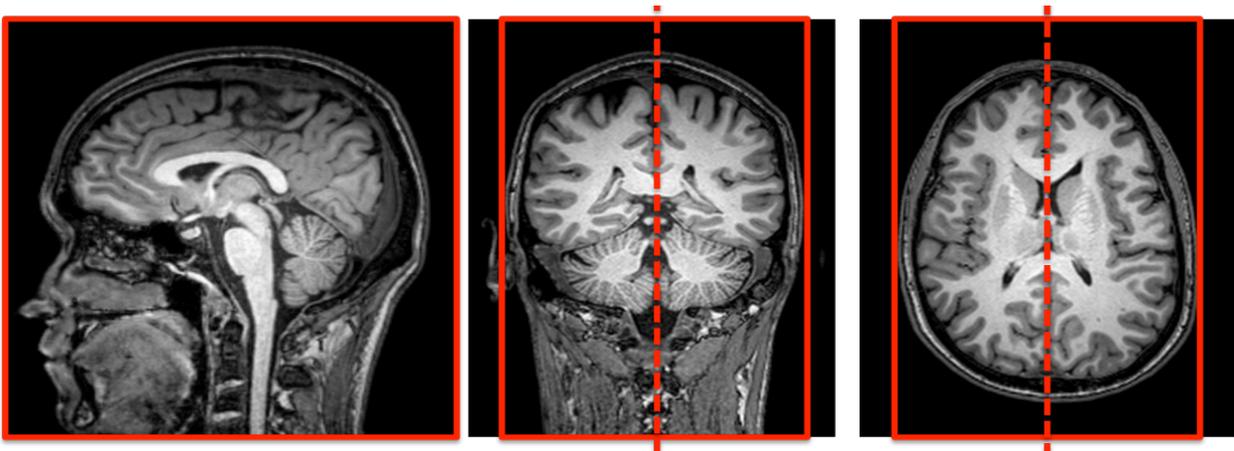
2) T1-w 3D Sagittale MP-RAGE/IR-SPGR/TFE

Orientation

Sagittale. Une petite obliquité de la boîte est permise afin de compenser l'angle de la tête. Acquérir les séquences de la gauche vers la droite.

Positionnement de la boîte d'acquisition

Utiliser le topogramme pour positionner la boîte d'acquisition. Assurez-vous de couvrir l'entièreté du cerveau. Les limites supérieures et latérales de la boîte crânienne doivent être couvertes. Le champ de vue doit couvrir le bas du cervelet jusqu'au vertex. Dans le plan antéro-postérieur le nez doit aussi être inclus somme quoi un artéfact de repliement apparaîtra à l'arrière de la tête, amenant ainsi un rejet de l'examen. La séquence est acquise avec un facteur d'accélération. Utiliser et se référer aux images ci-dessous pour vous guider dans le positionnement de la séquence. Si des coupes additionnelles sont nécessaires pour couvrir le cerveau, bien vouloir les ajouter et le noter dans la section commentaire du *Scan Information form*.



Planification sagittale incluant le nez et la partie corticale postérieure, évitant le repliement, Aligner la boîte avec la fissure interhémisphérique pour la planification coronale et axiale

Les séquences suivantes sont toutes positionnées dans une orientation axiale oblique identique :

3) Axial PD/T2-Dual Echo

4) Axial T2 – Flair

5) Axial T2*

6) Oblique axial DTI Scan

7) Axial Connectivité IRMf (Participant doit garder les yeux ouverts)

Instruction au participant: “Garder les yeux ouverts durant l’entièreté de la séquence.” Vous pouvez leur demander de fixer une croix sur l’écran.

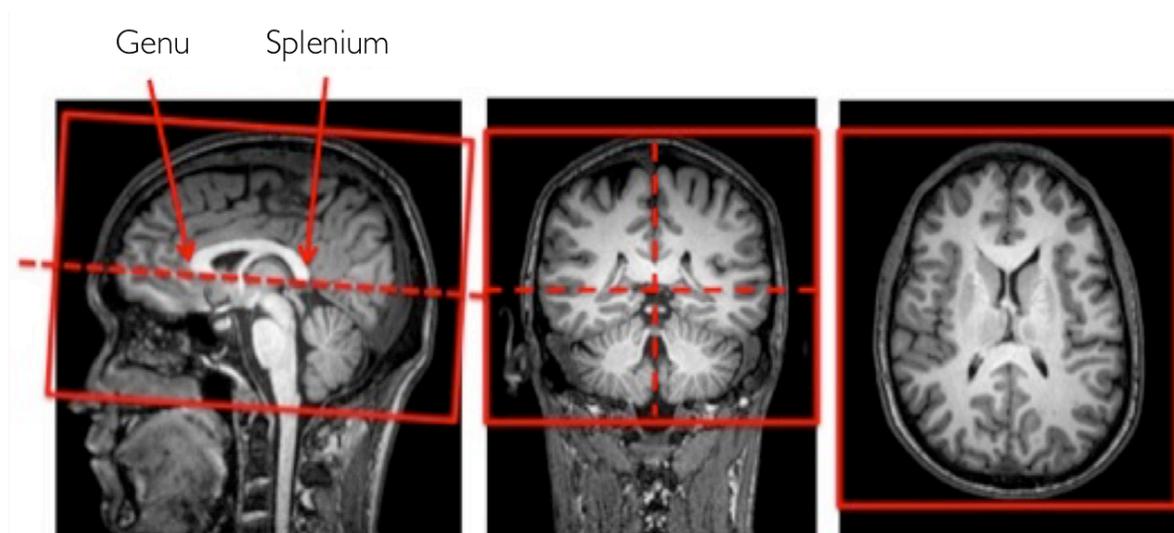
Rappeler aux participants l’importance de garder la tête droite, sans bouger durant l’examen.

Orientation

À partir d’un alignement axial, basculer de la boîte d’acquisition afin d’être parallèle avec la partie inférieure du genou et du splénium du corps calleux. Acquérir les coupes de bas en haut. S’assurer que l’inclinaison est la même pour toutes les séquences suivantes : PD-T2 / Flair / T2*/ DTI and IRMf.

Positionnement

Positionner les prochaines séquences à partir de la séquence précédente T1w-3D. S’assurer de la couverture complète du cerveau. La partie supérieure de la boîte doit être placée juste au-dessus du point le plus supérieur du crâne et couvrir inférieurement l’entièreté du cervelet. La couverture doit aussi inclure les limites latérales, antérieure et postérieure de la tête. La séquence sera acquise avec un facteur d’accélération. Se référer aux images ci-dessous comme guide pour placer la boîte d’acquisition. Si des coupes supplémentaires sont nécessaires, ajoutez-les et inscrivez une note détaillant le nombre de coupes ajoutées dans la section commentaires de la séquence du *Scan Information Form*.

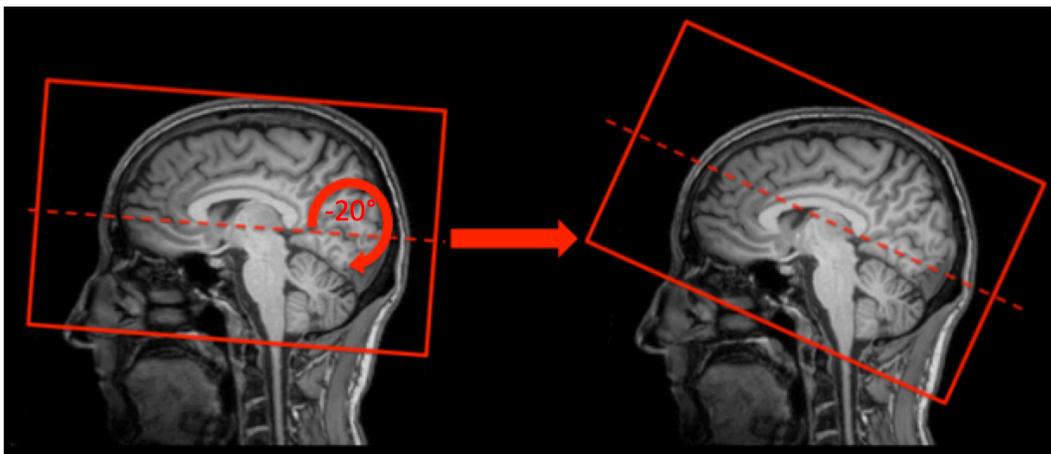


Planification sagittale alignée avec le genou et le splénium du corps calleux. Inclure l’épaisseur corticale en latéral.

8) Oblique axiale tâche d'activation IRMf (lorsque requise)

Positionnement

À partir du positionnement des séquences précédentes, ajouter une inclinaison supplémentaire de 20° dans le sens horaire. (Voir les images ci-dessous). Avant de commencer la séquence, laisser le psychométricien récapituler les instructions de la tâche (i.e mémoriser les images ainsi que leur position, appuyer sur le bouton de réponse à chaque fois qu'une image apparaît). Quand la séquence est prête, le technologue attend le signal du psychométricien pour débiter.



2.2.4 Informations et qualité d'examen

Le technologue doit noter tout changements ou problèmes rencontrés durant la session d'examen. Dans le cas où les séquences n'ont pu être acquises correctement du au manque de collaboration du participant ou à des mouvements de sa part, les détails doivent être notés dans le formulaire.

Tous les efforts doivent être faits afin de respecter le protocole. Il est donc de la responsabilité du technologue et non du psychométricien d'acquérir des images de haute qualité, répondant aux standards de la recherche. Dans le cas où les standards ne sont pas atteints et qu'aucune explication valable n'est donnée, l'examen ne sera pas remboursé.

Lorsque technologue doit repérer les mauvaises acquisitions durant l'examen. S'il juge que la séquence n'est pas de qualité, il doit là reprendre immédiatement avant de poursuivre avec les séquences subséquentes. Les séquences suivantes suivantes doivent avoir une attention particulière:

- 3D T1-weighted ; et
- T2 FLAIR.

Dans le cas où le temps alloué sur l'appareil est restreint, il est possible que l'entièreté des séquences du protocole ne sera pas acquies lors de cette séance (e.g Connectivité IRMf). Dans un tel cas, garder l'ordre des séquences et acquies le maximum de séquences dans le temps alloué.

Tous les examens doivent être téléchargés dans LORIS ainsi que le *Scan Information Form*. Le formulaire doit comprendre les informations sur la séance, les problèmes rencontrés, les solutions pour y remédier, les changements apportés au protocole. C'est sur la base de ses informations que le coordonnateur IRM acceptera/refusera le remboursement de la séance IRM.

**LORIS SUPPORTE SEULEMENT LE FORMAT "CLASSIC DICOM".
N'EXPORTEZ PAS LES DONNÉES DANS UN AUTRE FORMAT (ex:
ENHANCED DICOM)**

2.3 IRM postacquisition

2.3.1 Lecture clinique

Les IRMs de l'étude CIMA-Q ne doivent pas être lues localement.

2.3.2 Découvertes fortuites

Si une anomalie est détectée lors de la séance, bien vouloir la détailler (i.e, mesure approximative, région et morphologie) dans le *Scan Information Form* de LORIS. L'équipe de contrôle qualité révisera les images et contactera le coordonnateur du site si nécessaire via le système de suivi des erreurs MANTIS. Le coordonnateur du site sera responsable d'informer le médecin traitant du participant au sujet de la découverte fortuite. Aucun diagnostic ne sera fait par l'étude CIMA-Q.

2.3.3 Procédure d'archivage

À la fin de l'examen, copier toutes les séquences sur une clé USB fournit par le psychométricien/ne. Une fois le transfert effectué, revoir le contenu de la clé afin de s'assurer qu'il n'y ait pas de données manquantes. S'assurer que toutes les informations pertinentes à la séance sont notées dans le *Scan Information Form*. Nous recommandons fortement de ne pas effacer les examens de l'appareil tant qu'il n'est pas téléchargé sur LORIS et accepter de l'équipe de contrôle qualité.

Tous les examens IRM (tant humain que fantôme) pour l'étude CIMA-Q doivent être transférés dans les 48 heures suivant l'acquisition. Le psychométricien est responsable de télécharger les images dans LORIS et d'y transcrire le *Scan Information Form* au même

moment.

Les examens IRM seront revus dans les 48 heures suivant leur entrée dans LORIS par l'équipe de Contrôle Qualité du Centre de Coordination de la Neuroimagerie. Les résultats seront enregistrés dans LORIS. Tous problèmes ou commentaires seront émis dans le système de suivi des problèmes MANTIS.

Annexe 4: Paramètres

Protocole

Le protocole pour Philips et Siemens à 3,0T sont disponibles sur le site web PCID

www.cdip-pcid.ca

Un document PDF est disponible pour GE sur le site PCID''

Paramètres (voir les pages suivantes)

I. Paramètres du fantôme géométrique

Sequence - T1w-3D				
Study	CDIP - PCID / GEOMETRIC PHANTOM v1.0			
Vendor	GE	Philips	Philips	Siemens
Field Strength	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T
Model	Discovery	Ingenia	Achieva	Trio
Version	23	R5	3.2.1	17
Sequence Name	3D FAST SPGR	3D TFE	3D TFE	3D MP-RAGE
Imaging Options	IRP - Asset	Fast (Sense)	Fast (Sense)	iPat
Pulse Timing				
TE (ms)	min full (2.932)	shortest (3.3)	shortest (3.3)	2.98
TR (ms)	min (6.66)	shortest (7.3)	shortest (7.3)	2300
Flip Angle (°)	11	9	9	9
TI (ms)	400	945	945	900
Scan Range				
FOV (in-plane) (mm)	256 x 256	256 x 248	256 x 248	256 x 256
Slice thickness (mm)	1	1	1	1
Gap between slices (mm)	0	0	0	0
No. Slices	224	224	224	224
Acquisition				
Orientation	Sagittal	Sagittal	Sagittal	Sagittal
Matrix size	256 x 256	256 x 248	256 x 248	256 x 256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1
NEX	1	1	1	1
Acceleration factor (Parallel factor*)	2	2	2	2
Fold-Over direction	AP	AP	AP	AP
Reconstruction				
Matrix size	256	256	256	256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1
Other				
Fat Suppression	None	None	None	None
Bandwidth	31.25kHz	228 Hz/px	228 Hz/px	240 Hz/px
Coil Type				
Head	x	x	x	x
Channel	8-12 (HNS)	15 (Head and Neck)	8	12
Timing				
Prescan Time+	00:30	00:30	00:30	00:30
Scan Time	08:00	08:00	08:00	08:00
Total Time (min)	08:30	08:30	08:30	08:30
Comments:	Tested 24-JUN-14	Tested 23-OCT-14	Tested 11-JUN-14	Tested 20-MAY-14

Sequence - DUAL PD/T2				
Study	CDIP - PCID / GEOMETRIC PHANTOM v1.0			
Vendor	GE	Philips	Philips	Siemens
Field Strength	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T
Model	Discovery	Ingenia	Achieva	Trio
Version	23	R5	3.2.1	16
Sequence Name	FSE	TSE	TSE	TSE
Imaging Options	EDR, Asset	Sense	Sense	iPAT
Pulse Timing				
TE (ms)	min full (8.68) / 85	13/100	13/100	10/91
TR (ms)	3000	3000	3000	3000
Flip Angle (°)	125	90	90	165
TI (ms)	-	-	-	-
Scan Range				
FOV (in-plane) (mm)	240 x 240	240 x 240	240 x 240	240 x 240
Slice thickness (mm)	3	3	3	3
Gap between slices (mm)	0	0	0	0
No. Slices	48	48	48	48
Acquisition				
Orientation	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial
Matrix size	256 x 256	256 x 254	256 x 254	256 x 256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3
NEX	1	1	1	1
Acceleration factor (Parallel factor*)	2	1.7	2	2
Fold-Over direction	RL	RL	RL	RL
Reconstruction				
Matrix size	256	256	256	256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3
Other				
Fat Suppression	Fat Sat	Fat Sat	Fat Sat	Fat Sat
Bandwidth	19.23 kHz	211 Hz/px	222 Hz/px	181 Hz/px
Coil Type				
Head	x	x	x	x
Channel	8-12 (HNS)	15 (Head and Neck)	8	12
Timing				
Prescan Time	00:30	00:30	00:30	00:30
Scan Time	02:43	06:12	05:24	05:17
Total Time (min)	03:13	06:42	05:54	11:34
Comments:	Phase FOV 0.75	Set parameter "image filter" at Weak		

For Siemens and GE only: Acquisition must be done twice. First one from superior part and a second to cover inferior part. Refer to technical manual for details.

Sequence - fMRI				
Study	CDIP - PCID / GEOMETRIC PHANTOM v1.0			
Vendor	GE	Philips	Philips	Siemens
Field Strength	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T
Model	Discovery	Ingenia	Achieva	Trio
Version	22	R5	3.2.3	17
Sequence Name	fMRI EPI	FFE EPI	FFE EPI	fMRI EPI
Imaging Options	EDR, Fast Filtered, "eyes open"	CLEAR, SENSE, "eyes open"	CLEAR, SENSE, "eyes open"	"eyes open", iPat
Pulse Timing				
TE (ms)	30	30	30	30
TR (ms)	2400	2110	2110	2110
Flip Angle (°)	70	70	70	70
TI (ms)	-	-	-	-
Scan Range				
FOV (in-plane) (mm)	224 x 224	224 x 224	224 x 224	224 x 224
Slice thickness (mm)	3.5	3.5	3.5	3.5
Gap between slices (mm)	0	0	0	0
No. Slices	40	40	40	40
Acquisition				
Orientation	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial
Matrix size	64 x 64	64 x 63	64 x 64	64 x 64
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5
NEX	1	1	1	1
Acceleration factor (Parallel factor*)	2	2.1	2	2
Fold-Over direction	AP	AP	AP	AP
Reconstruction				
Matrix size	64	64	64	64
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5
Other				
Fat Suppression	Fat Sat	Fat Sat. SPIR	Fat Sat. SPIR	Fat Sat.
Bandwidth (Hz/Px)	n/a	48.6	2441	2442
Number of acquisitions	100	100	100	100
Coil Type				
Head	x	x	x	x
Channel	8-12 (HNS)	15 (Head and Neck)	8	12
Timing				
Prescan Time+	00:30	00:30	00:30	00:30
Scan Time	04:00	04:00	04:00	04:00
Total Time (min)	04:30	04:30	04:30	04:30
Comments:		Please set parameter "dynamic stabilization" at : enhanced		

Sequence - T1w-3D				
Study	CDIP – PCID v3.7			
Vendor	GE	Philips	Philips	Siemens
Field Strength	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T
Model	Discovery	Ingenia	Achieva	Trio
Version	23	R5	3.2.1	17
Sequence Name	3D FAST SPGR	3D TFE	3D TFE	3D MP-RAGE
Imaging Options	IrP - Asset	Fast (Sense)	Fast (Sense)	iPat
Pulse Timing				
TE (ms)	min full (2.932)	shortest (3.3)	shortest (3.3)	2.98
TR (ms)	min (6.66)	shortest (7.3)	shortest (7.3)	2300
Flip Angle (°)	11	9	9	9
TI (ms)	400	945	945	900
Scan Range				
FOV (in-plane) (mm)	256 x 256	256 x 248	256 x 248	256 x 256
Slice thickness (mm)	1	1	1	1
Gap between slices (mm)	0	0	0	0
No. Slices	180	180	180	192
Acquisition				
Orientation	Sagittal	Sagittal	Sagittal	Sagittal
Matrix size	256 x 256	256 x 248	256 x 248	256 x 256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1
NEX	1	1	1	1
Acceleration factor (Parallel factor*)	2	2	2	2
Fold-Over direction	AP	AP	AP	AP
Reconstruction				
Matrix size	256	256	256	256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1	1 x 1 x 1
Other				
Fat Suppression	None	None	None	None
Bandwidth	31.25kHz	228 Hz/px	228 Hz/px	240 Hz/px
Coil Type				
Head	x	x	x	x
Channel	8-12 (HNS)	15 (Head and Neck)	8	12
Timing				
Prescan Time+	00:30	00:30	00:30	00:30
Scan Time	04:52	06:20	06:17	05:21

Total Time (min)	05:22	06:50	06:47	05:51
-------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

I. Paramètres du protocole humain

Sequence - DUAL PD/T2				
Study	CDIP - PCID v3.7			
Vendor	GE	Philips	Philips	Siemens
Field Strength	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T
Model	Discovery	Ingenia	Achieva	Trio
Version	23	R5	3.2.1	16
Sequence Name	FSE	TSE	TSE	TSE
Imaging Options	EDR, Asset	Sense	Sense	iPAT
Pulse Timing				
TE (ms)	min full (8.68) / 85	13/100	13/100	10/91
TR (ms)	3000	3000	3000	3000
Flip Angle (°)	125	90	90	165
TI (ms)	-	-	-	-
Scan Range				
FOV (in-plane) (mm)	240 x 240	240 x 240	240 x 240	240 x 240
Slice thickness (mm)	3	3	3	3
Gap between slices (mm)	0	0	0	0
No. Slices	48	48	48	48
Acquisition				
Orientation	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial
Matrix size	256 x 256	256 x 254	256 x 254	256 x 256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3
NEX	1	1	1	1
Acceleration factor (Parallel factor*)	2	1.7	2	2
Fold-Over direction	RL	RL	RL	RL
Reconstruction				
Matrix size	256	256	256	256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3
Other				
Fat Suppression	Fat Sat	Fat Sat	Fat Sat	Fat Sat
Bandwidth	19.23 kHz	211 Hz/px	222 Hz/px	181 Hz/px
Coil Type				
Head	x	x	x	x
Channel	8-12 (HNS)	15 (Head and Neck)	8	12
Timing				
Prescan Time	00:30	00:30	00:30	00:30
Scan Time	02:43	06:12	05:24	05:17
Total Time (min)	03:13	06:42	05:54	05:47
Comments:	Phase FOV 0.75	Set parameter "image filter" at		

		Weak		
--	--	-------------	--	--

Sequence - 2D FLAIR				
Study	CDIP – PCID v3.7			
Vendor	GE	Philips	Philips	Siemens
Field Strength	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T
Model	Discovery	Ingenia	Achieva	Trio
Version	22	R5	3.2.3	17
Sequence Name	2D FLAIR	2D FLAIR	2D FLAIR	2D TDF
Imaging Options	EDR, Asset, IR	Fast (Sense)	Fast (Sense)	iPat
Pulse Timing				
TE (ms)	140	125	125	123
TR (ms)	9000	9000	9000	9000
Flip Angle (°)	125	150	150	165
TI (ms)	2250	2500	2500	2500
Scan Range				
FOV (in-plane) (mm)	240 x 240	240 x 210	240 x 210	240 x 240
Slice thickness (mm)	3	3	3	3
Gap between slices (mm)	0	0	0	0
No. Slices	48	48	48	48
Acquisition				
Orientation	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial
Matrix size	256 x 256	256x224	256x222	256 x 256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.95 x 3	0.94 x 0.95 x 3	0.94 x 0.94 x 3
NEX	1	1	1	1
Acceleration factor (Parallel factor*)	1	2	2	2
Fold-Over direction	RL	RL	RL	RL
Reconstruction				
Matrix size	256	256	256	256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3
Other				
Fat Suppression	None	None	None	None
Bandwidth	27.78 kHz	164 Hz/px	242 Hz/px	222 Hz/px
Coil Type				
Head	x	x	x	x
Channel	8-12 (HNS)	15 (Head and Neck)	8	12
Timing				
Prescan Time+	00:30	00:30	00:30	00:30
Scan Time	04:32	04:48	04:12	04:05
Total Time (min)	05:02	05:18	04:42	04:35
Comments:	Flip angle should be set and not left to the scanner to decide	Set "image filter" parameter at Weak		

Sequence- T2*				
Study	CDIP – PCID v3.7			
Vendor	GE	Philips	Philips	Siemens
Field Strength	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T
Model	Discovery	Ingenia	Achieva	Trio
Version	22	R5	3.2.3	
Sequence Name	GRE	FFE	FFE	GRE
Imaging Options	Asset	Sense	Sense	iPat
Pulse Timing				
TE (ms)	20	21	21	20
TR (ms)	650	650	650	650
Flip Angle (°)	20	20	20	20
TI (ms)	-	-	-	-
Scan Range				
FOV (in-plane) (mm)	240 x 240	240 x 240	240 x 240	240 x 240
Slice thickness (mm)	3	3	3	3
Gap between slices (mm)	0	0	0	0
No. Slices	48	48	48	48
Acquisition				
Orientation	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial
Matrix size	256 x 256	256x256	256x254	256 x 256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3
NEX	1	1	1	1
Acceleration factor (Parallel factor*)	1	2	2	2
Fold-Over direction	RL	RL	RL	RL
Reconstruction				
Matrix size	256	256	256	256
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3	0.94 x 0.94 x 3
Other				
Fat Suppression	None	None	None	None
Bandwidth (Hz/Px)	19.23 kHz	217 Hz/px	217 Hz/px	200 Hz/px
Coil Type				
Head	x	x	x	x
Channel	8-12 (HNS)	15 (Head and Neck)	8	12
Timing				
Prescan Time	00:30	00:30	00:30	00:30
Scan Time	02:15	04:13	04:18	03:04
Total Time (min)	02:45	04:43	04:48	03:34
Comments:	CV act_te = 20000	Set parameter "image filter" at Weak		
	Phase FOV 0.75			

Sequence - fMRI				
Study	CDIP – PCID v3.7			
Vendor	GE	Philips	Philips	Siemens
Field Strength	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T
Model	Discovery	Ingenia	Achieva	Trio
Version	22	R5	3.2.3	17
Sequence Name	fMRI EPI	FFE EPI	FFE EPI	fMRI EPI
Imaging Options	EDR, Fast Filtered, "eyes open"	CLEAR, SENSE, "eyes open"	CLEAR, SENSE, "eyes open"	"eyes open", iPat
Pulse Timing				
TE (ms)	30	30	30	30
TR (ms)	2400	2110	2110	2110
Flip Angle (°)	70	70	70	70
TI (ms)	-	-	-	-
Scan Range				
FOV (in-plane) (mm)	224 x 224	224 x 224	224 x 224	224 x 224
Slice thickness (mm)	3.5	3.5	3.5	3.5
Gap between slices (mm)	0	0	0	0
No. Slices	40	40	40	40
Acquisition				
Orientation	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial	Oblique axial
Matrix size	64 x 64	64 x 63	64 x 64	64 x 64
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5
NEX	1	1	1	1
Acceleration factor (Parallel factor*)	2	2.1	2	2
Fold-Over direction	AP	AP	AP	AP
Reconstruction				
Matrix size	64	64	64	64
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5	3.5 x 3.5 x 3.5
Other				
Fat Suppression	Fat Sat	Fat Sat. SPIR	Fat Sat. SPIR	Fat Sat.
Bandwidth (Hz/Px)	n/a	48.6	2441	2442
Number of acquisitions	250	300	300	300
Coil Type				
Head	x	x	x	x
Channel	8-12 (HNS)	15 (Head and Neck)	8	12
Timing				
Prescan Time+	00:30	00:30	00:30	00:30
Scan Time	10:00	10:39	10:39	10:41
Total Time (min)	10:30	11:09	11:09	11:11
Comments:		Please set parameter "dynamic stabilization" at : enhanced		

Sequence – DTI					
CDIP – PCID v3.7					
Study					
Vendor	GE	Philips	Philips	Siemens	Siemens
Field Strength	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T
Model	Discovery	Ingenia	Achieva	Trio	Trio
Version	22	R5	3.2.1	17	17
Sequence Name	DWI	DWI	DWI	DWI	DWI
Imaging Options	ASS	Sense	Sense	iPat	iPat
Pulse Timing					
TE (ms)	min (87.3)	(shortest) 107	(shortest) 100	96	96
TR (ms)	9000	(shortest) 9976	(shortest) 9931	9400	9400
Flip Angle (°)	90	90	90	90	90
TI (ms)	-	-	-	-	-
Scan Range					
FOV (in-plane) (mm)	256 x 256	256 x 256	256 x 256	256 x 256	256 x 256
Slice thickness (mm)	2	2	2	2	2
Gap between slices (mm)	0	0	0	0	0
No. Slices	70	70	70	70	70
Acquisition					
Orientation	Oblique axial	Oblique axial - With eyes out of the way	Oblique axial - With eyes out of the way	Oblique axial - With eyes out of the way	Oblique axial
Matrix size	128 x 128	128 x 126	128 x 128	128 x 128	128 x 128
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	2 x 2 x 2	2 x 2 x 2	2 x 2 x 2	2 x 2 x 2	2 x 2 x 2
NEX	1	1	1	1	1
Acceleration factor (Parallel factor**)	2	2	2	2	2
Fold-Over direction	AP	AP	AP	AP	AP
Reconstruction					
Matrix size	128	128	128	128	128
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	2x2x2	2 x 2 x 2	2 x 2 x 2	2 x 2 x 2	2 x 2 x 2

Diffusion					
b-value 1	0	0	0	0	0
b-value 2	1000	1000	1000	1000	-
Number of directions	30	32	32	30	1
Other					
Fat Suppression	FatSat	FatSat / SPIR	FatSat / SPIR	FatSat	FatSat
Bandwidth (Hz/Px)	n/a			2056 Hz/px	2056 Hz/px
Coil Type					
Head	x	x	x	x	x
Channel	8-12 (HNS)	15 (Head and Neck)	8	12	12
Timing					
Prescan Time+	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30
Scan Time	05:06	05:49	05:47	05:20	00:38
Total Time (min)	05:36	06:19	06:17	05:50	01:08
Comments:		Set parameter "directional resolution" at : OPT 32	Total 3 sequences (1 x DWI 30 directions + 2 x DWI 1 Direction b=0)		
			Total Time: 08:06	B02 +03 - DIFFUSION Mode: scan trace	

GE: T2 images (b0) = 3. If possible, place one at the beginning, one in the middle and one at the end / Make sure there is not interpolation. To avoid an automatic interpolation of data, please set control variable (CV). There are two ways of setting this CV, one with rhmethod = 1 or rhminsize = 128; both of these achieve the same end result.

Sequence - Task fMRI												
Study	CIMA-Q Add-on											
Vendor	Philips	Philips	Philips	Philips	Philips	Philips	Philips	Siemens	Siemens	Siemens	Siemens	
Field Strength	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T	3.0T	
Model	Ingenia	Ingenia	Ingenia	Achieva	Achieva	Achieva	Trio	Trio	Trio	Trio	Trio	
Version	R5	R5	R5	3.2.3	3.2.3	3.2.3	17	17	17	17	17	
Sequence Name	FFE EPI	FFE EPI	B0 Map	FFE EPI	FFE EPI	B0 Map	fMRI EPI	fMRI EPI	fMRI EPI	fMRI EPI	GRE field mapping	
Imaging Options												
Pulse Timing												
TE (ms)	25	25	4.6	25	25	4.6	25	25	25	4.92 / 7.38		
TR (ms)	2500	2500	475	2500	2500	475	2500	2500	2500	476		
Flip Angle (°)	90	90	60	90	90	60	90	90	90	60		
TI (ms)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Scan Range												
FOV (in-plane) (mm)	240 x 240	240 x 240	240 x 240	240 x 240	240 x 240	240 x 240	222 x 222	222 x 222	222 x 222	222 x 222		
Slice thickness (mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Gap between slices (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0	0	0	0		
No. Slices	41	41	41	41	41	41	41	41	41	45		
Acquisition												
Orientation	AC-PA minus 20°	AC-PA minus 20°	AC-PA minus 20°	AC-PA minus 20°	AC-PA minus 20°	AC-PA minus 20°	AC-PA minus 20°	AC-PA minus 20°	AC-PA minus 20°	AC-PA minus 20°	AC-PA minus 20°	
Matrix size	80 x 80	80 x 80	80 x 80	80x79	80x79	80 x 80	74	74	74	74	74	
Voxel size [L/R x A/P x I/S] (mm)	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	
NEX	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Acceleration factor (Parallel factor**)	1.8	1.8	1	1.3	1.3	1	1	1	1	1	1	
Fold-Over direction	AP	First AP / Second PA	AP	AP	First AP / Second PA	AP	AP	AP	First AP / Second PA	AP	AP	
Reconstruction												
Matrix size	80	80	80	64	64	80	74	74	74	74	74	
Voxel size [L/R x A/P x I/S]	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3	

(mm)													
Other													
Fat Suppression	Fat Sat. SPIR	Fat Sat. SPIR	None	Fat Sat. SPIR	None	Fat Sat. SPIR	None	Fat Sat.	Fat Sat.	None			
Bandwidth (Hz/Px)	39.1	39.1	294.8	25.2	25.2	294.8	2502	2502	268				
Number of acquisitions	300	4	-	4	-	-	310	4	-				
Coil Type													
Head	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Channel	15 (Head and Neck)	15 (Head and Neck)	15 (Head and Neck)	8	8	8	12	12	12				
Timing													
Prescan Time+	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30				
Scan Time	12:35	00:17	01:17	00:17	01:17	01:17	13:03	00:17	01:17				
Total Time (min)	13:05	00:47	01:47	00:47	01:47	01:47	13:33	00:47	01:47				
	Tested 22-AVR-15	Tested 22-AVR-15	Tested 22-AVR-15	Tested 10-AVR-15	-	-	Tested 10-MAR-15	Tested 10-MAR-15	Tested 10-MAR-15				
Comments:	Core task sequence need to be synchronized with e-Prime paradigm	Need to be done twice : Once with AP phase direction and after PA phase direction. Sequences for geometric distortion correction	Please acquire B0 Field Map after those three EPI sequences	Core task sequence need to be synchronized with e-Prime paradigm	Need to be done twice : Once with AP phase direction and after PA phase direction. Sequences for distortion correction	Please acquire B0 Field Map after those three EPI sequences	Core task sequence need to be synchronized with e-Prime paradigm	Need to be done twice : Once with AP phase direction and after PA phase direction. Sequences for distortion correction	Please acquire Gre Field Map after those three EPI sequences				

SCAN INFORMATION FORM



MRI Dataset Name: _____ **Type of Data:** Living Human Human Phantom Geometric Phantom
Site Name: _____ **Total Duration of Session:** _____ h _____ min
MRI Operator Name: _____ **Scan Date: (DD-MON-YYYY)** _____ - _____ - _____

Following section: To be completed by **MR technologist**
 Use **CDIP** approved sequences for all **CIMA-Q** scans. Please review the scan for motion and artifacts. Make sure **3D-T1w** and **FLAIR** are well acquired before scanning following sequences. Re-acquire if necessary. Refer to **CIMA-Q Manuel Scan procedure** for detailed instructions.
LORIS SUPPORTS ONLY CLASSIC DICOM, DO NOT EXPORT DATA IN ANY OTHER FORMAT (i.e ENHANCED DICOM)

Sequences	Acquired ?			Nb of attempts	Comments (e.g. subject woke up, repeated series #, motion)
	Yes	Partial	No		
3D-T1w					
FLAIR					
Dual PD/T2					
T2*					
DTI					
DWI B0 AP					
DWI B0 PA					
Connectivity fMRI					
Activation task					
Bold AP					
Bold PA					
Field Map					

Keep this copy for your own record.

Annex 6: Phantom Technical Information

PLEASE READ AND UNDERSTAND BEFORE USING THE PHANTOM

IMPORTANT INFORMATION AND INSTRUCTIONS

STORE THIS DOCUMENT WITH THE PHANTOM

Description:

The phantom container is made of poly-carbonate and was sealed with commercial water-resistant epoxy. The phantom contains 129 2x4 DUPLO® bricks, 15 2x2 bricks and 4 2x4 half-bricks and filled with 7.5 litres of aqueous solution containing in total approximately 0.15 grams of manganese chloride and 21 grams of sodium chloride. Bottom part of the phantom also contains a plastic vial filled with 5ml of another solution containing approximately less than 0.1 milligram of manganese chloride and 14 milligram of sodium chloride.

- Manganese chloride is a toxic substance and affects the human respiratory system when ingested in significant quantities. Please review the enclosed material safety data sheets.
- Sodium chloride may irritate skin and eyes on contact. Please review the enclosed material safety data sheets.

Handling:

The phantom is heavy (weighing around 8 kilograms) and may cause injury to personnel or damage to property if mishandled or dropped. The phantom container and phantom contents may shatter if dropped. Please exercise caution when carrying or handling the phantom.

- A person handling the phantom should be able to comfortably carry and handle the 8 kilogram phantom.
- Always carry the phantom from its bottom, holding it stably with two hands.
- Make sure the phantom is clean and dry before carrying or handling the phantom.
- Do not carry or manipulate the phantom by holding the container lid.
- Do not apply excessive pressure or force to the top, bottom, and sides of the phantom or the plastic cap on the lid.
- Do not pull, twist, or tug at the phantom container lid.
- Inspect phantom for leaks before and after each handling

Storage:

- Keep phantom in controlled temperature environment, ideally between 15 to 25 degrees Celsius (59°F – 77°F).
- Please store phantom in upright position.
- Do not stack items on top of the phantom.



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

SECTION 1 - CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

MSDS Identification:

- Key: 88295
- Name: Manganese chloride 1.0M solution

Catalog Numbers:

BP541-1, BP541-100

Synonyms:

- Manganese(II) chloride in solution; Manganese dichloride in aqueous solution; Manganous chloride solution.

Company Identification:

Fisher Scientific
1 Reagent Lane
Fairlawn, NJ 07410

For information, call:

- 201-796-7100

Emergency Number:

- 201-796-7100

For CHEMTREC assistance, call:

- 800-424-9300

For International CHEMTREC assistance, call:

- 703-527-3887

SECTION 2 - COMPOSITION, INFORMATION ON INGREDIENTS

CAS #	Chemical Name	%	EINECS #
7732-18-5	Water	87.5	231-791-2
7773-01-5	Manganese chloride	12.5	231-869-6

Text for R-phrases: see Section 16

Hazard Symbols: XN

Risk Phrases: 22

SECTION 3 - HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW

Appearance: light pink clear liquid. Warning! May be harmful if swallowed. May cause central nervous system effects. Causes eye, skin, and respiratory tract irritation.

Target Organs: Central nervous system, lungs, reproductive system.

POTENTIAL HEALTH EFFECTS

Eye: Causes eye irritation. May cause chemical conjunctivitis.

Skin: Causes skin irritation.

Ingestion: May cause gastrointestinal irritation with nausea, vomiting and diarrhea. May be harmful if swallowed. May cause central nervous system effects and/or neurological effects. In high doses, manganese may increase anemia by interfering with iron absorption.

Inhalation: Causes respiratory tract irritation. The lowest exposure concentration of manganese at which early effects on the CNS and the lungs may occur is still unknown. However, once neurological signs are present, they tend to continue and worsen after exposure ends.

Chronic: Chronic inhalation or ingestion may result in manganism characterized by neurological symptoms such as headache, apathy, and weakness of the legs, followed by psychosis and neurological symptoms similar to those of Parkinson's disease. May impair fertility. Other chronic effects from inhaling high amounts of manganese include an increased incidence of cough and bronchitis and susceptibility to infectious lung disease.

SECTION 4 - FIRST AID MEASURES

Eyes: Immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes, occasionally lifting the upper and lower eyelids. Get medical aid.

Skin: Flush skin with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Get medical aid if irritation develops or persists. Wash clothing before reuse.

Ingestion: Do not induce vomiting. If victim is conscious and alert, give 2-4 cupfuls of milk or water. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical aid immediately.

Inhalation: Remove from exposure and move to fresh air immediately. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical aid.

Notes to Physician: Treat symptomatically and supportively. Persons with impaired respiratory function or anemia may be at increased risk to the hazards associated with this substance.

SECTION 5 - FIRE FIGHTING MEASURES

General Information: As in any fire, wear a self-contained breathing apparatus in pressure-demand, MSHA/NIOSH (approved or equivalent), and full protective gear. During a fire, irritating and highly toxic gases may be generated by thermal decomposition or combustion.

Extinguishing Media: Use extinguishing media most appropriate for the surrounding fire. Use water spray, dry chemical, carbon dioxide, or appropriate foam.

Autoignition Temperature: Not applicable.

Flash Point: Not applicable.

Explosion Limits, lower: Not available.

Explosion Limits, upper: Not available.

NFPA Rating: (estimated) Health: 2; Flammability: 0; Instability: 0

SECTION 6 - ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

General Information: Use proper personal protective equipment as indicated in Section 8.

Spills/Leaks: Clean up spills immediately, observing precautions in the Protective Equipment section. Absorb spill using an absorbent, non-combustible material such as earth, sand, or vermiculite. Do not use combustible materials such as sawdust. Provide ventilation.

SECTION 7 - HANDLING AND STORAGE

Handling: Wash thoroughly after handling. Remove contaminated clothing and wash before reuse. Use only in a well-ventilated area. Avoid contact with eyes, skin, and clothing. Do not breathe dust, vapor, mist, or gas. Keep container tightly closed. Do not ingest or inhale.

Storage: Keep container closed when not in use. Store in a tightly closed container. Store in a cool, dry, well-ventilated area away from incompatible substances.

SECTION 8 - EXPOSURE CONTROLS, PERSONAL PROTECTION

Engineering Controls: Use process enclosure, local exhaust ventilation, or other engineering controls to control airborne levels below recommended exposure limits. Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower.

EXPOSURE LIMITS

Chemical Name	ACGIH	NIOSH	OSHA - Final PELs
Water	none listed	none listed	none listed
Manganese chloride	0.2 mg/m ³ TWA (asMn) (listed under ** no name**).	1 mg/m ³ TWA (asMn) (listed under ** no name**); 500 mg/m ³ LDH (as Mn) (listed under ** no name**).	5 mg/m ³ Ceiling (as Mn) (listed under ** no name**).

OSHA Vacated PELs:

Water: No OSHA Vacated PELs are listed for this chemical.

Manganese chloride: No OSHA Vacated PELs are listed for this chemical.

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

Eyes: Wear appropriate protective eyeglasses or chemical safety goggles as described by OSHA's eye and face protection regulations in 29 CFR 1910.133 or European Standard EN166.

Skin: Wear appropriate protective gloves to prevent skin exposure.

Clothing: Wear appropriate protective clothing to prevent skin exposure.

Respirators: A respiratory protection program that meets OSHA's 29 CFR 1910.134 and ANSI Z88.2 requirements or European Standard EN 149 must be followed whenever workplace conditions warrant a respirator's use.

SECTION 9 - PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State: Clear liquid

Color: light pink

Odor: odorless

pH: Not available.

Vapor Pressure: Not available.

Vapor Density: Not available.

Evaporation Rate: Not available.

Viscosity: Not available.

Boiling Point: Not available.

Freezing/Melting Point: Not available.

Decomposition Temperature: Not available.

Solubility in water: Not available.

Specific Gravity/Density: Not available.

Molecular Formula: Solution

Molecular Weight: 0

SECTION 10 - STABILITY AND REACTIVITY

Chemical Stability: Stable under normal temperatures and pressures.

Conditions to Avoid: Excess heat.

Incompatibilities with Other Materials: Strong reducing agents, zinc, potassium, hydrogen peroxide, sodium.

Hazardous Decomposition Products: Hydrogen chloride, irritating and toxic fumes and gases, oxides of manganese.

Hazardous Polymerization: Will not occur.

SECTION 11 - TOXICOLOGICAL INFORMATION

RTECS#:

- CAS# 7732-18-5: ZC0110000
- CAS# 7773-01-5: OO9625000

LD50/LC50:

- CAS# 7732-18-5: Oral, rat: LD50 =>90 mL/kg.
- CAS# 7773-01-5: Oral, mouse: LD50 = 1031 mg/kg; Oral, mouse: LD50 = 450 mg/kg; Oral, rat: LD50 = 250 mg/kg. Not available.

Carcinogenicity:

Water -

- Not listed by ACGIH, IARC, or NTP.

Manganese chloride -

- Not listed by ACGIH, IARC, or NTP.

Epidemiology:

The U.S. EPA stated that epidemiological studies of inorganic manganese compounds in humans indicate effects on the respiratory system at levels below 1 mg/m³.

Teratogenicity:

No data available.

Reproductive Effects:

Men exposed to manganese dusts showed a decrease in fertility.

Neurotoxicity:

Manganese is neurotoxic.

Mutagenicity:

No data available.

Other Studies:

No data available.

SECTION 12 - ECOLOGICAL INFORMATION**SECTION 13 - DISPOSAL CONSIDERATIONS**

Chemical waste generators must determine whether a discarded chemical is classified as a hazardous waste. US EPA guidelines for the classification determination are listed in 40 CFR Parts 261.3. Additionally, waste generators must consult state and local hazardous waste regulations to ensure complete and accurate classification.

RCRA P-Series: None listed.

RCRA U-Series: None listed.

SECTION 14 - TRANSPORT INFORMATION

USDOT

- No information available

Canadian TDG

- No information available.

SECTION 15 - REGULATORY INFORMATION**US FEDERAL**

TSCA

- CAS# 7732-18-5 is listed on the TSCA inventory.
- CAS# 7773-01-5 is listed on the TSCA inventory.

Health & Safety Reporting List

- None of the chemicals are on the Health & Safety Reporting List.

Chemical Test Rules

- None of the chemicals in this product are under a Chemical Test Rule.

Section 12b

- None of the chemicals are listed under TSCA Section 12b.

TSCA Significant New Use Rule

- None of the chemicals in this material have a SNUR under TSCA.

SARA

CERCLA Hazardous Substances and corresponding RQs

- None of the chemicals in this material have an RQ.

SARA Section 302 Extremely Hazardous Substances

- None of the chemicals in this product have a TPO.

Section 313

- This material contains Manganese chloride (listed as ** undefined **), 12.5%, (CAS# 7773-01-5) which is subject to the reporting requirements of Section 313 of SARA Title III and 40 CFR Part 372.

Clean Air Act:

- CAS# 7773-01-5 listed as ** no name ** is listed as a hazardous air pollutant (HAP).
- This material does not contain any Class 1 Ozone depleters.
- This material does not contain any Class 2 Ozone depleters.

Clean Water Act:

- None of the chemicals in this product are listed as Hazardous Substances under the CWA.
- None of the chemicals in this product are listed as Priority Pollutants under the CWA.
- None of the chemicals in this product are listed as Toxic Pollutants under the CWA.

OSHA:

- None of the chemicals in this product are considered highly hazardous by OSHA.

STATE

Water is not present on state lists from CA, PA, MN, MA, FL, or NJ.

Manganese chloride can be found on the following state right to know lists: California, (listed as ** no name **), Pennsylvania, (listed as ** no name **), Minnesota, (listed as ** no name **).

California No Significant Risk Level: None of the chemicals in this product are listed.

European/International Regulations

European Labeling in Accordance with EC Directives

- Hazard Symbols: XN
- Risk Phrases:
 - R 22 Harmful if swallowed.

- Safety Phrases:

WGK (Water Danger/Protection)

- CAS# 7732-18-5: No information available.
- CAS# 7773-01-5: 1

United Kingdom Occupational Exposure Limits

- CAS# 7773-01-5: OES-United Kingdom, TWA (listed as ** undefined **): 5 mg/m³ TWA (as Mn)

United Kingdom Maximum Exposure Limits

- CAS# 7773-01-5: MEL-United Kingdom, TWA (listed as ** undefined **): 0.5 mg/m³ TWA

Canada

- CAS# 7732-18-5 is listed on Canada's DSL List.
- CAS# 7773-01-5 is listed on Canada's DSL List
- This product has a WHMIS classification of D2B.
- CAS# 7732-18-5 is not listed on Canada's Ingredient Disclosure List.
- CAS# 7773-01-5 is listed on Canada's Ingredient Disclosure List.

Exposure Limits

- CAS# 7773-01-5: OEL-AUSTRALIA:TWA 5 mg(Mn)/m³ JANUARY 1993
- OEL-BELGIUM:TWA 5 mg(Mn)/m³ JANUARY 1993
- OEL-CZECHOSLOVAKIA:TWA 2 mg(Mn)/m³;STEL 6 mg(Mn)/m³ JANUARY 1993
- OEL-DENMARK:TWA 2.5 mg(Mn)/m³ JANUARY 1993
- OEL-FINLAND:TWA 2.5 mg(Mn)/m³ JANUARY 1993
- OEL-HUNGARY:TWA 0.3 mg(Mn)/m³;STEL 0.6 mg(Mn)/m³ JANUARY 1993
- OEL-JAPAN:TWA 0.3 mg(Mn)/m³ JANUARY 1993
- OEL-THE NETHERLANDS:TWA 1 mg(Mn)/m³ JANUARY 1993
- OEL-POLAND:TWA 0.3 mg(Mn)/m³ JANUARY 1993
- OEL-SWEDEN:TWA 1 mg(Mn)/m³;STEL 2.5 mg(Mn)/m³ (resp. dust)
- OEL-SWEDEN:TWA 2.5 mg(Mn)/m³;STEL 5 mg(Mn)/m³ (total dust)
- OEL-UNITED KINGDOM:TWA 5 mg(Mn)/m³ JANUARY 1993 OEL IN BULGARIA, COLOMBIA, JORDAN, KOREA check ACGIH TLV OEL IN NEW ZEALAND, SINGAPORE, VIETNAM check ACGI TLV

SECTION 16 - ADDITIONAL INFORMATION

MSDS Creation Date: 6/30/1999, Revision #4 Date: 9/02/2004

The information above is believed to be accurate and represents the best information currently available to us. However, we make no warranty of merchantability or any other warranty, express or implied, with respect to such information, and we assume no liability resulting from its use. Users should make their own investigations to determine the suitability of the information for their particular purposes. In no way shall the company be liable for any claims, losses, or damages of any third party or for lost profits or any special, indirect, incidental, consequential or exemplary damages, howsoever arising, even if the company has been advised of the possibility of such damages.

Material Safety Data Sheet

Section 1. Product and Company Identification

Product Name	Sodium Chloride	Product Code	XX0778
Manufacturer	EMD Chemicals Inc. P.O. Box 70 480 Democrat Road Gibbstown, NJ 08027 Prior to January 1, 2003 EMD Chemicals Inc. was EM Industries, Inc. or EM Science, Division of EM Industries, Inc.	Effective Date	3/3/2003
For More Information Call	856-423-6300 Technical Service Monday-Friday: 8:00 AM - 5:00 PM	In Case of Emergency Call	800-424-9300 CHEMTREC (USA) 613-996-6666 CANUTEC (Canada) 24 Hours/Day: 7 Days/Week
Synonym	SALT, HALITE		
Material Uses	Analytical reagent.		
Chemical Family	Inorganic salt.		

Section 2. Composition and Information on Ingredients

Component	CAS #	% by Weight
SODIUM CHLORIDE	7647-14-5	100

Section 3. Hazards Identification

Physical State and Appearance Solid. (Granular solid. Crystals solid.)

Emergency Overview CAUTION!
MAY CAUSE EYE AND SKIN IRRITATION.
MAY CAUSE DAMAGE TO THE FOLLOWING ORGANS: SKIN, EYES, STOMACH.

Routes of Entry Inhalation. Ingestion.

Potential Acute Health Effects
Eyes May be hazardous in case of eye contact (irritant).
Skin May be hazardous in case of skin contact (irritant). Skin inflammation is characterized by itching, scaling, reddening, or, occasionally, blistering.
Inhalation Non-hazardous in case of inhalation.
Ingestion Non-hazardous in the case of ingestion.

Potential Chronic Health Effects
Carcinogenic Effects This material is not known to cause cancer in animals or humans.

Medical Conditions Aggravated by Overexposure: Additional information See Toxicological Information (section 11)
Repeated or prolonged exposure is not known to aggravate medical condition.

Section 4. First Aid Measures

Eye Contact Check for and remove any contact lenses. In case of contact, immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Cold water may be used. Get medical attention.

Skin Contact In case of contact, immediately flush skin with plenty of water. Cover the irritated skin with an emollient. Remove contaminated clothing and shoes. Cold water may be used. Wash clothing before reuse. Thoroughly clean shoes before reuse. Get medical attention.

Inhalation If inhaled, remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention.

Ingestion Do NOT induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person. If large quantities of this material are swallowed, call a physician immediately. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband.

Section 5. Fire Fighting Measures

Flammability of the Product Non-flammable.

Auto-ignition Temperature Not applicable.

Flash Points Not applicable.

Flammable Limits Not applicable.

Products of Combustion Not available.

Fire Hazards in Presence of Various Substances Not applicable.

Explosion Hazards in Presence of Various Substances Risks of explosion of the product in presence of static discharge: No.

Fire Fighting Media and Instructions Risks of explosion of the product in presence of mechanical impact: No.
Not applicable.

Protective Clothing (Fire Hazards) Not applicable.

Special Remarks on Fire Hazards Not available.

Special Remarks on Explosion Hazards Not available.

Section 6. Accidental Release Measures

Small Spill and Leak	Use appropriate tools to put the spilled solid in a convenient waste disposal container.
Large Spill and Leak	Use a shovel to put the material into a convenient waste disposal container. Finish cleaning by spreading water on the contaminated surface and allow to evacuate through the sanitary system.
Spill Kit Information	No specific spill kit required for this product.

Section 7. Handling and Storage

Handling	Avoid contact with eyes, skin and clothing. Do not ingest.
Storage	Keep container tightly closed. Keep container in a cool, well-ventilated area.

Section 8. Exposure Controls/Personal Protection

Engineering Controls Use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to keep airborne levels below recommended exposure limits. If user operations generate dust, fume or mist, use ventilation to keep exposure to airborne contaminants below the exposure limit.

Personal Protection	Eyes Splash goggles. Body Lab coat. Respiratory Dust respirator. Be sure to use an approved/certified respirator or equivalent. Hands Gloves. Feet Not applicable.
Protective Clothing (Pictograms)	
Personal Protection in Case of a Large Spill	Splash goggles. Full suit. Dust respirator. Boots. Gloves. A self-contained breathing apparatus should be used to avoid inhalation of the product. Suggested protective clothing might not be sufficient; consult a specialist BEFORE handling this product.
Product Name	Exposure Limits
SODIUM CHLORIDE	Not available.

Section 9. Physical and Chemical Properties

Odor	Odorless.
Color	White.
Physical State and Appearance	Solid. (Granular solid. Crystals solid.)
Molecular Weight	58.44 g/mole
Molecular Formula	ClNa
pH	Not available.
Boiling/Condensation Point	1430.9°C (2607.6°F)
Melting/Freezing Point	800.9°C (1473.6°F)
Specific Gravity	Not available.
Vapor Pressure	Not available.
Vapor Density	Not available.
Odor Threshold	Not available.
Evaporation Rate	Not available.
LogKow	Not available.
Solubility	Soluble in water.

Section 10. Stability and Reactivity

Stability and Reactivity	The product is stable.
Conditions of Instability	Not available.
Incompatibility with Various Substances	Not available.
Reactivity with Water	Not available.
Hazardous Decomposition Products	Not available.
Hazardous Polymerization	Will not occur.

Section 11. Toxicological Information

RTECS Number:	Sodium Chloride	VZ4725000
Toxicity	Acute oral toxicity (LD50): 3000 mg/kg [Rat]. Acute toxicity of the vapor (LC50): >42000 mg/m ³ 1 hour(s) [Rat].	
Chronic Effects on Humans	Contains material which may cause damage to the following organs: skin, eyes, stomach.	
Acute Effects on Humans	May be hazardous in case of eye contact (irritant). May be hazardous in case of skin contact (irritant). Skin inflammation is characterized by itching, scaling, reddening, or, occasionally, blistering. Non-hazardous in case of inhalation. Non-hazardous in the case of ingestion.	
Synergistic Products (Toxicologically)	Not available.	
Irritancy	Draize Test (Rabbit): Eye: 100mg/24h. Reaction: Moderate. Skin: 500 mg/24h mild	
Sensitization	Not available.	
Carcinogenic Effects	This material is not known to cause cancer in animals or humans.	
Toxicity to Reproductive System	Tests on laboratory animals for reproductive effects are cited in Registry of Toxic Effects on Chemical Substances (RTECS).	
Teratogenic Effects	Not available.	
Mutagenic Effects	Tests on laboratory animals for mutagenic effects are cited in Registry of Toxic Effects of Chemical Substances	

(RTECS).

Section 12. Ecological Information

Ecotoxicity Not available.
 BOD5 and COD Not available.
 Toxicity of the Products of Biodegradation The product itself and its products of degradation are not toxic.

Section 13. Disposal Considerations

EPA Waste Number Not available.
 Treatment Material does not have an EPA Waste Number and is not a listed waste, however consultation with a permitted waste disposal site (TSD) should be accomplished. Always contact a permitted waste disposal (TSD) to assure compliance with all current local, state, and Federal Regulations.

Section 14. Transport Information

DOT Classification Not available.
 TDG Classification Not available.
 IMO/MDG Classification Not available.
 ICAO/IATA Classification Not available.

Section 15. Regulatory Information

U.S. Federal Regulations TSCA 8(b) inventory: SODIUM CHLORIDE
 SARA 302/304/311/312 extremely hazardous substances: No products were found.
 SARA 302/304 emergency planning and notification: No products were found.
 SARA 302/304/311/312 hazardous chemicals: SODIUM CHLORIDE
 SARA 311/312 MSDS distribution - chemical inventory - hazard identification: SODIUM CHLORIDE:
 Immediate (Acute) Health Hazard, Delayed (Chronic) Health Hazard
 SARA 313 toxic chemical notification and release reporting: No products were found.
 Clean Water Act (CWA) 307: No products were found.
 Clean Water Act (CWA) 311: No products were found.
 Clean air act (CAA) 112 accidental release prevention: No products were found.
 Clean air act (CAA) 112 regulated flammable substances: No products were found.
 Clean air act (CAA) 112 regulated toxic substances: No products were found.
 WHMIS (Canada) Not controlled under WHMIS (Canada).
 CEPA DSL: SODIUM CHLORIDE
 This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the Controlled Product Regulations and the MSDS contains all required information.
 International Regulations
 EINECS SODIUM CHLORIDE 231-598-3
 DSCL (EEC) R36/38- Irritating to eyes and skin.
 International Lists Australia (NICNAS): SODIUM CHLORIDE
 Japan (MITI): SODIUM CHLORIDE
 Korea (TCCL): SODIUM CHLORIDE
 Philippines (RA6969): SODIUM CHLORIDE
 China: No products were found.
 State Regulations No products were found.
 California prop. 65: No products were found.

Section 16. Other Information

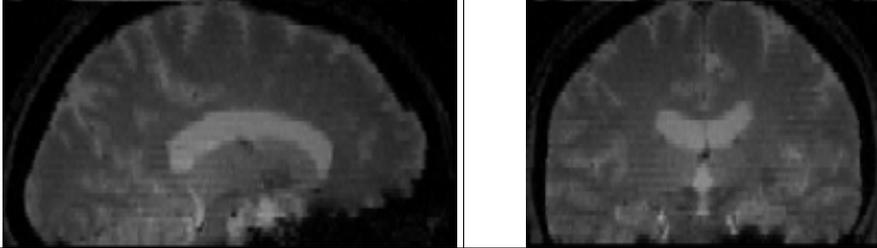
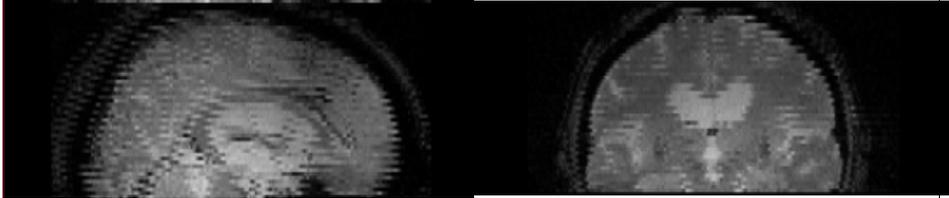
National Fire Protection Association (U.S.A.)
 Fire Hazard 0
 Health 0 0
 Reactivity
 Specific Hazard

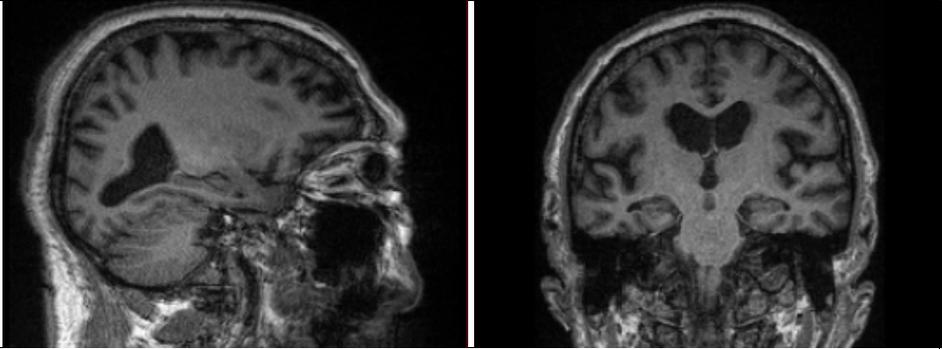
Changed Since Last Revision +

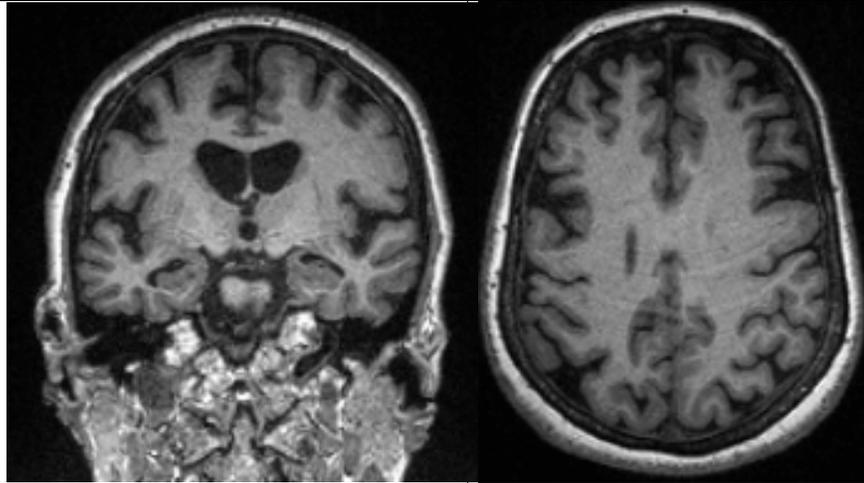
Notice to Reader

The statements contained herein are based upon technical data that EMD Chemicals Inc. believes to be reliable, are offered for information purposes only and as a guide to the appropriate precautionary and emergency handling of the material by a properly trained person having the necessary technical skills. Users should consider these data only as a supplement to other information gathered by them and must make independent determinations of suitability and completeness of information from all sources to assure proper use, storage and disposal of these materials and the safety and health of employees and customers and the protection of the environment. EMD CHEMICALS INC. MAKES NO REPRESENTATION OR WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR USE, WITH RESPECT TO THE INFORMATION HEREIN OR THE PRODUCT TO WHICH THE INFORMATION REFERS.

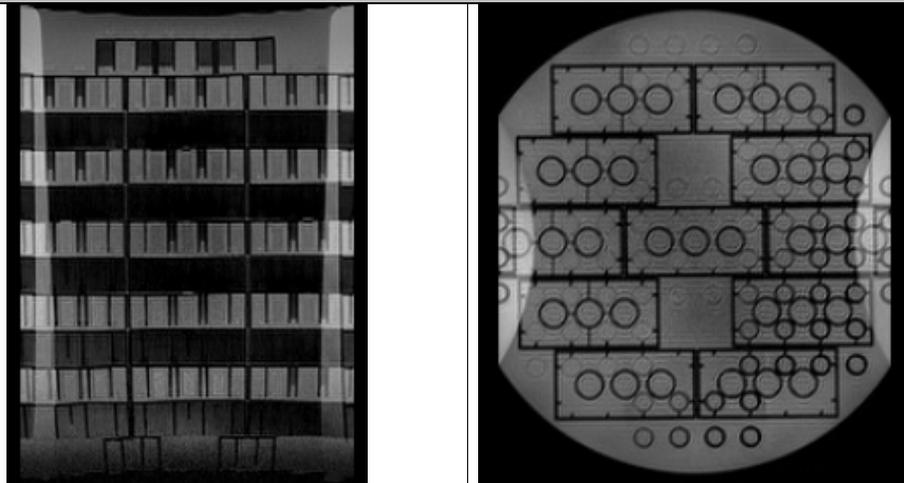
Annexe 7: Exemples artéfacts

Artéfact: Mouvement entre les “packages”	
Léger mouvement	
Mouvement sévère	
<p>Recommandation: Refaire la séquence et demander au participant de limiter les mouvements durant l'acquisition. Stabiliser davantage la tête du participant à l'aide d'éponges.</p>	

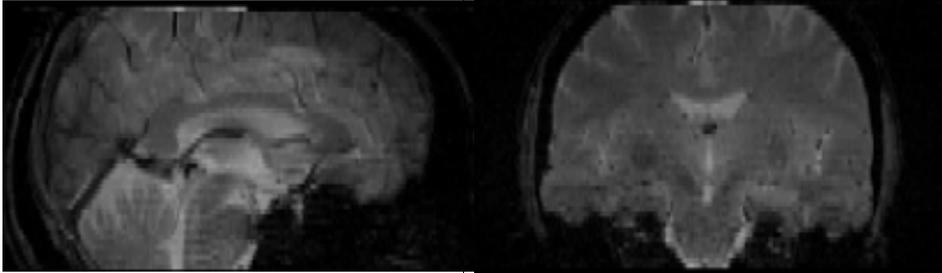
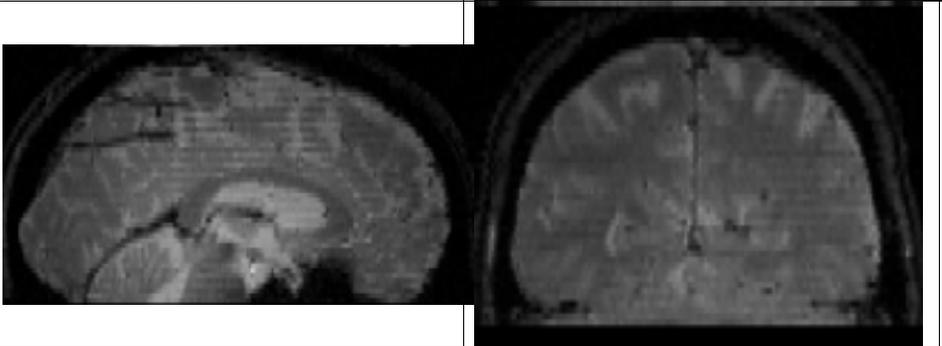
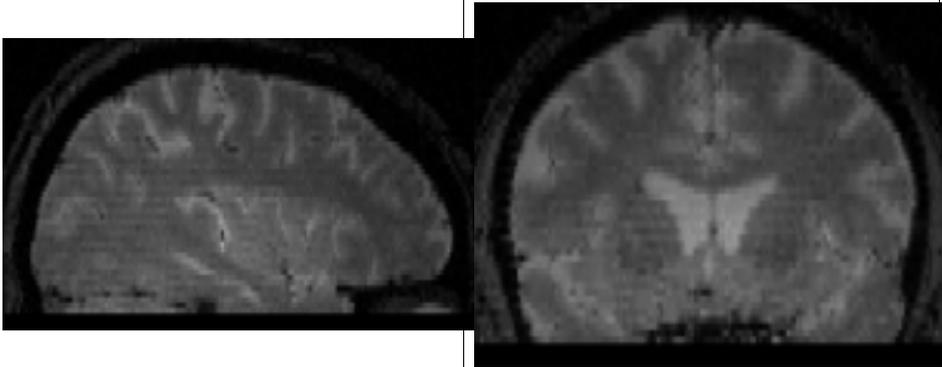
Artéfact: Images bruités	
Bruit	
<p>Recommandations: S'assurer que l'antenne est bien connectée et que le protocole utilisé est le bon, PCID-CIMAQ.</p>	

Artéfact: ringing artifact**Severe ringing**

Recommandations: S'assurer que le participant n'a pas bougé. Si une saturation de graisse est requise, s'assurer qu'elle est programmée dans la séquence.

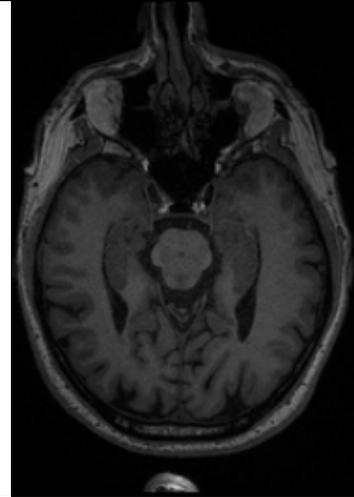
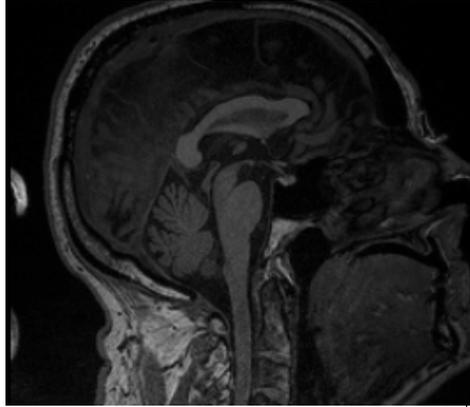
Artéfact: sagittal ghosts**Sagittal ghosts**

Recommandations: Ouvrir le champ de vue (FOV) pour inclure toutes les structures ou placer ajouter l'option "phase oversampling" afin d'éviter que le signal des structures en dehors du champ de vue se retrouve dans l'image.

Artéfact: Couverture	
Dessus de cerveau coupé	
Base du cervelet coupé	
Base des lobes temporaux coupés	
Recommandations: Replacer la boîte d'acquisition afin de couvrir: le dessus de la du cerveau, le cervelet et les parties inférieures du lobe temporal. Si nécessaire, ajouter des coupes pour couvrir les structures demandés.	

Artéfact: Repliement

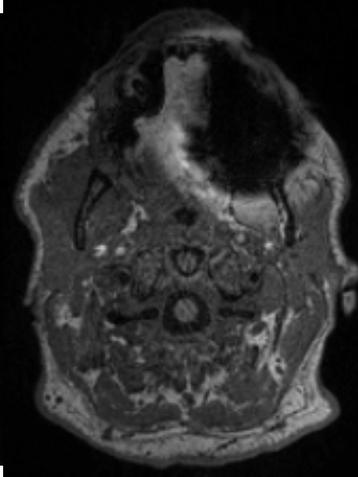
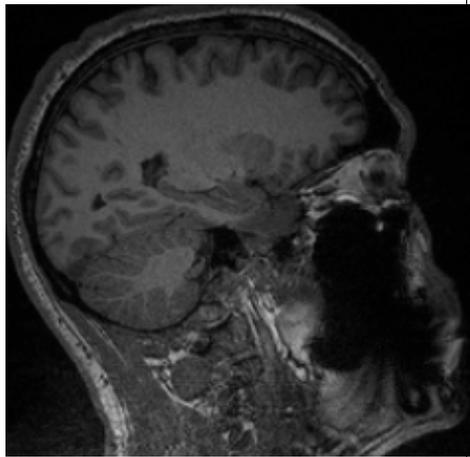
Repliement du nez à l'arrière du cerveau, ne nuit pas à l'image



Recommandation: Ouvrir le champ de vue (FOV) pour inclure toutes les structures en AP.

Artéfact: susceptibilité

Artéfact de susceptibilité dû à du matériel dentaire



Recommandation: Les dentiers doivent être enlever avec la séance d'IRM. Si le matériel dentaire est fixe et qu'ils causes des artéfacts, essayer de place une bande de saturation dessus.