

Organisme émetteur	Diffusion	Page
Andra	Limitée	1/11
Type organisme émetteur		
Maîtrise d'ouvrage		
Code OT de la MOA		
C-CE-AET-CIC		
Numéro de commande		
SO		
Mission		
SO		

Cahier des clauses techniques particulières

Evaluation du comportement en température des matériaux cimentaires utilisés pour le blocage des déchets MA-VL

CG-TE-D-CTP-AMOA-CCI-0000-24-0003

CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ DE L'ANDRA ET NE PEUT ÊTRE REPRODUIT OU COMMUNIQUÉ SANS SON AUTORISATION EXPRESSE ET PREALABLE

Ind.	Date	Rédacteur(s)	Vérificateurs		Approbateur(s)
			Technique(s)	Qualité	
A	21/11/24	Thomas MILLAN Signé numériquem ent par :	Olivier HELSON Signature numérique de Olivier HELSON	Grégory LEDOUX Signé numériquement par : LEDOUX Grégory	Guillaume CAMPS Signé numériquement par : CAMPS Guillaume
			David CLAUDEL Signé		Florence LIEBARD Signé

**Identification**

CG-TE-D-CTP-AMOA-CCI-0000-24-0003/A

Organisme Andra**Page** 2/11**Révisions**

Ind.	Date	Modifications
A	21/11/2024	Version applicable

SOMMAIRE

1. Introduction	4
1.1 Contexte et objectifs de l'étude	4
1.2 Sigles et terminologie	4
2. Spécifications techniques	4
3. Définition des prestations	5
3.1 Poste 1 : Etude bibliographique du comportement thermique des matériaux cimentaires constitutifs des matrices de blocage des déchets MA-VL	5
3.2 Poste 2 – étape 1 : Caractérisation du comportement des matériaux cimentaires dans le cas d'une sollicitation thermique à 400 °C	6
3.2.1 Fabrication d'éprouvettes de matériaux cimentaires	6
3.2.2 Sollicitation thermique	6
3.2.3 Caractérisation des échantillons	6
3.3 Poste 2 – étape 2 (Option 1) : Réalisation du programme expérimental sur matériau mixte coulis + poudre inox (simulant déchets)	7
3.4 Poste 2 – étape 3 (Option 2) : Réalisation du programme expérimental sur matériau mixte (liant hydraulique + éléments métalliques)	7
3.5 Poste 3 : Caractérisation du comportement des matériaux cimentaires dans le cas d'une sollicitation thermique à 300 °C	7
3.5.1 Poste 3 – étape 1 (option 3)	7
3.5.2 Poste 3 – étape 2 (option 4)	7
3.5.3 Poste 3 – étape 3 (option 5)	8
4. Livrables	8
5. Planning	8
6. Spécifications et exigences de l'Andra	8
6.1 Suivi des prestations	8
6.1.1 Réunion d'enclenchement et lancement de la prestation	9
6.1.2 Réunions de travail et réunions d'avancement des prestations	9
6.2 Rédaction et rendu des livrables	9
6.3 Système qualité, santé – sécurité et environnement	9
6.4 Rendu des documents	10
6.5 Cas spécifique des documents graphiques	10
6.6 Identification des documents et arborescence technique	10
6.7 Identification et conservation des données et résultats bruts	10
6.8 Gestion des documents	10
6.9 Vérification, approbation et visa pour diffusion	10

1. Introduction

1.1 Contexte et objectifs de l'étude

L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs est chargée de la gestion à long terme des déchets radioactifs produits en France. Pour les déchets de haute et moyenne activité à vie longue, l'Andra travaille au développement d'un centre de stockage en couche géologique profonde, le projet Cigéo.

La solution de gestion envisagée pour les déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL) est le conditionnement des déchets par les producteurs dans des colis primaires (CP). Deux modes de stockage sont retenus pour le stockage des colis primaires de déchets MA-VL :

- Le stockage des colis primaires après mise en conteneur de stockage dans l'installation nucléaire de base (INB) Cigéo,
- Le stockage des colis primaires directement en alvéole de stockage, qui concerne certaines familles pour lesquelles le colis primaire satisfait aux fonctions attribuées à un colis de stockage avec un conteneur de stockage.

L'une des fonctions de sûreté attribuée aux colis primaires de déchets MA-VL concerne le confinement des aérosols présents dans les colis en situation normale ainsi qu'en situation incidentelle et accidentelle. Les conteneurs de stockage doivent, quant à eux, contribuer au confinement des aérosols en situations accidentelles de chute et d'incendie. En situation d'incendie, le contenu radiologique interne du colis primaire peut être mobilisé et éventuellement remis en suspension en fonction de plusieurs facteurs parmi lesquels la capacité de la matrice de blocage des déchets, lorsqu'il y en a une, à limiter le relâchement d'aérosols. A ce titre, l'Andra a fixé la température maximale acceptable au niveau du bloc déchets en situation d'incendie, selon la nature de la matrice de blocage ou d'enrobage :

- 400 °C pour les déchets bloqués ou enrobés dans un liant hydraulique,
- 100 °C pour les déchets conditionnés dans une matrice de type enrobé bitumineux,
- 200 °C pour les déchets sans matrice de blocage ou d'enrobage.

En première approche, le seuil de température pour les déchets bloqués ou enrobés dans un liant hydraulique avait été fixé par l'Andra à 200 °C. Ce seuil a été déterminé de manière à être aisément justifiable et applicable à une variété importante de matériaux cimentaires mais il ne correspond pas à la réalité physique d'une dégradation thermique en situation d'incendie. Sur la base d'une étude bibliographique réalisée par l'Andra, ce seuil a été situé à une température de 400 °C. Néanmoins, l'étude bibliographique sur la base de laquelle ce seuil de 400 °C a été déterminé présente des données manquantes qu'il convient de combler via la poursuite de l'analyse bibliographique et la réalisation d'essais de qualification en laboratoire. Ceci afin de confirmer et justifier la température seuil en dessous de laquelle le comportement des matériaux cimentaires ne remet pas en cause les propriétés de confinement des matrices de blocage ou d'enrobage qu'ils constituent.

1.2 Sigles et terminologie

Colis primaire (CP) : ensemble constitué d'un conteneur primaire contenant des déchets radioactifs

Conteneur de stockage (CtS) : structure susceptible de recevoir des colis primaires

Colis de stockage (CS) : ensemble pouvant être constitué d'un conteneur de stockage rempli avec des colis primaires ou de colis primaires stockés directement en alvéole MA-VL.

MA-VL : Moyenne Activité à Vie Longue

INB : Installation nucléaire de base

DAC : Demande d'Autorisation de Création

2. Spécifications techniques

Plusieurs familles de colis primaires sont concernées par le blocage ou l'enrobage des déchets dans une matrice cimentaire (béton, mortier ou coulis cimentaire selon la famille considérée). La présente étude portera sur une sélection de matériaux cimentaires représentatifs dont les caractéristiques permettront de justifier que le comportement en température des matériaux cimentaires utilisés par les producteurs pour le blocage de leurs déchets soit couvert par les résultats de l'étude.

Les matériaux objets de l'étude sont listés ci-dessous :

- Un béton hautes performances à base de ciment de type CEM V/A,
- Un mortier à base de ciment de type CEM I (mortier 1),
- Un mortier à base de ciment de type CEM V/A (mortier 2),
- Deux coulis à base de ciment de type CEM I (coulis 1 et coulis 2),
- Un coulis à base de ciment de type CEM III/C (coulis 3),

La formulation exacte du béton hautes performances sera transmise au Titulaire au lancement de l'étude. Pour ce qui concerne les coulis et mortiers, il est demandé au Titulaire d'utiliser des formulations existantes ou de proposer de nouvelles formulations, en respectant les informations indiquées dans le Tableau 2-1 ci-dessous (cf. paragraphe 3.2.1).

Tableau 2-1 : Principales données relatives aux mortiers et coulis objets de l'étude

Matériau	Mortier 1	Mortier 2	Coulis 1	Coulis 2	Coulis 3
Nature du ciment	CEM I	CEM V/A	CEM I	CEM I	CEM III/C
E/C	~ 0,5	~ 0,3	~ 0,9	~ 0,35	~ 0,7
Fluidité (s)	~ 85	30-45	~ 10	≤ 32	8
Résistance en compression (MPa)	~ 60	40-50	~ 25/30	Entre 40 et 70	~ 20

3. Définition des prestations

La prestation se décompose en trois postes, dont un optionnel :

- Poste 1 : étude bibliographique du comportement thermique des matériaux cimentaires constitutifs des matrices de blocage ou d'enrobage des déchets MA-VL ;
- Poste 2 : caractérisation du comportement des matériaux cimentaires dans le cas d'une sollicitation thermique à 400 °C, comprenant deux options ;
- Poste 3 (optionnel) : caractérisation du comportement des matériaux cimentaires dans le cas d'une sollicitation thermique à 300 °C.

3.1 Poste 1 : Etude bibliographique du comportement thermique des matériaux cimentaires constitutifs des matrices de blocage des déchets MA-VL

L'étude bibliographique réalisée par l'Andra, à partir de laquelle la température seuil pour les déchets bloqués ou enrobés dans un matériau cimentaire a été fixée à 400 °C, est basée sur l'analyse de documents se focalisant sur le comportement des bétons utilisés dans le génie civil ou le bâtiment en cas d'incendie.

Les matériaux utilisés pour l'enrobage ou le blocage des déchets sont majoritairement des coulis ou des mortiers qui diffèrent des bétons utilisés dans le génie-civil. Il s'agit de matériaux dont la porosité est plus importante que celle des bétons, ce qui devrait être bénéfique en cas de montée en température, facilitant les mouvements d'eau et limitant la surpression générée par la vaporisation de l'eau. En revanche, leurs résistances mécaniques sont moins élevées que celles des bétons, ce qui pourrait entraîner un endommagement pour des niveaux de pression plus faibles et ces endommagements pourraient être plus importants lors de l'apparition de la fissuration.

Dans le cadre du poste 1, il est demandé au Titulaire de mener un travail de recherche bibliographique sur le comportement en température des matériaux cimentaires constitutifs des blocs de déchets. Il s'agira de rechercher des informations relatives à l'évolution de leurs propriétés thermiques (dilatation thermique, capacité calorifique, résistance thermique), de leurs propriétés de transfert (perméabilité, porosité) et de leurs propriétés mécaniques (résistance en compression, résistance à la traction, module d'élasticité).

Certains blocs de déchets étudiés contiennent des éléments métalliques (déchets métalliques, panier en inox pour maintenir les déchets centrés dans le colis primaire) dont le comportement en température pourrait exercer une influence sur celui du matériau cimentaire. Il est demandé au Titulaire d'apporter des éléments sur l'impact de la présence d'éléments métalliques au sein du bloc déchet.

L'étude bibliographique préliminaire, réalisée par l'Andra, pourra être transmise au Titulaire au lancement de la prestation.

3.2 Poste 2 – étape 1 : Caractérisation du comportement des matériaux cimentaires dans le cas d'une sollicitation thermique à 400 °C

3.2.1 Fabrication d'éprouvettes de matériaux cimentaires

Il est demandé au Titulaire de fabriquer des éprouvettes permettant de réaliser le programme d'essais et de caractérisation décrit aux paragraphes 3.2.2 et 3.2.3 pour les matériaux suivants (cf. paragraphe 2) : béton hautes performances, mortier 1, mortier 2, coulis 1 et coulis 2. Le Titulaire définira le nombre d'éprouvettes à fabriquer pour la réalisation du programme expérimental. L'approvisionnement en matières premières est à la charge du Titulaire.

Les protocoles d'échantillonnage et de mise en place des matériaux dans les moules doivent être conformes aux normes NF EN 1008, NF EN 12350-1, NF EN 12390-1 et NF EN 12390-2.

Comme indiqué au paragraphe 2, la formulation du béton hautes performances à étudier sera transmise au Titulaire au lancement de la prestation. Il est demandé au Titulaire de proposer des formulations de coulis et mortiers respectant les informations indiquées dans le Tableau 2-1. Le Titulaire pourra utiliser des formulations existantes ou bien proposer de nouvelles formulations.

3.2.2 Sollicitation thermique

Il est demandé au Titulaire de soumettre les éprouvettes de béton, mortier et coulis à une sollicitation thermique jusqu'à une température de 400 °C. Le cycle de montée en température sera basé sur celui préconisé par la norme ISO 834-1/A1 de 2012, à savoir :

- Phase d'échauffement jusqu'à 400 °C pour une durée d'une heure,
- Arrêt de la chauffe et conservation des éprouvettes dans l'enceinte durant la période de refroidissement jusqu'à la température ambiante.

Le cycle de chauffage sera appliqué sur matériaux saturés ou quasi-saturés, après 90 jours de cure endogène.

Il est également demandé au titulaire de déterminer, par la méthode de son choix, la perte de masse des échantillons liée à la perte de matière lors de la sollicitation thermique.

3.2.3 Caractérisation des échantillons

Il est demandé au Titulaire de caractériser les matériaux cimentaires selon le programme expérimental suivant, avant la sollicitation thermique (état initial) et après application du cycle thermique :

- Propriétés thermiques :
 - o Dilatation thermique,
 - o Capacité calorifique,
 - o Résistance thermique,
- Propriétés mécaniques :
 - o Résistance en compression (NF EN 12390-3),
 - o Résistance à la traction par fendage (NF EN 12390-6),

- Module d'élasticité (NF EN 12390-13),
- Propriétés de transfert :
 - Porosité accessible à l'eau (NF P 18-459),
 - Perméabilité aux gaz (XP P 18-463).

A la suite de la sollicitation thermique et avant la caractérisation des matériaux, il est également demandé au Titulaire de réaliser un examen visuel exhaustif des échantillons et d'identifier tout désordre induit par la sollicitation thermique.

3.3 Poste 2 – étape 2 (Option 1) : Réalisation du programme expérimental sur matériau mixte coulis + poudre inox (simulant déchets)

En option, il est demandé au Titulaire de réaliser le programme expérimental décrit aux paragraphes 3.2.1, 3.2.2 et 3.2.3 sur éprouvettes mixtes constituées d'un coulis en mélange avec de la poudre inox, simulant la présence de déchets (fines de cisailage) dans le coulis, ainsi que sur éprouvettes de coulis seul (afin d'évaluer l'impact de la présence de déchets sur le comportement thermique du matériau).

Le coulis utilisé devra respecter les caractéristiques du coulis n°3 indiquées dans le Tableau 2-1 (utilisation d'une formulation existante ou proposition d'une nouvelle formulation par le Titulaire). Les caractéristiques de la poudre inox seront transmises au Titulaire au démarrage de la prestation.

3.4 Poste 2 – étape 3 (Option 2) : Réalisation du programme expérimental sur matériau mixte (liant hydraulique + éléments métalliques)

En option, il est demandé au Titulaire de réaliser le programme expérimental décrit aux paragraphes 3.2.1, 3.2.2 et 3.2.3 sur éprouvettes mixtes constituées d'un coulis de ciment et d'éléments métalliques.

La levée d'option est soumise à l'approbation par l'Andra d'une méthodologie spécifique, présentée par le Titulaire, permettant de lever le doute sur l'interprétation des résultats obtenus et donc sur le rôle joué par les éléments métalliques présents dans certains déchets sur le comportement en température du matériau cimentaire.

Le liant hydraulique sera l'un de ceux présentés dans le Tableau 2-1. Les caractéristiques des éléments métalliques seront fournies au Titulaire au lancement de la prestation.

3.5 Poste 3 : Caractérisation du comportement des matériaux cimentaires dans le cas d'une sollicitation thermique à 300 °C

3.5.1 Poste 3 – étape 1 (option 3)

Le poste 3 – étape 1, en option, pourra être réalisé, à la demande de l'Andra, si les résultats obtenus au poste 2 ne sont pas satisfaisants et ne permettent pas de confirmer le seuil de 400 °C. Le cas échéant, il sera demandé au Titulaire de réaliser un programme expérimental identique à celui du poste 2 – étape 1 avec une température cible fixée à 300 °C :

- Fabrication d'éprouvettes en nombre suffisant pour réaliser le programme expérimental,
- Sollicitation thermique selon le même cycle de montée en température que présenté au paragraphe 3.2.2, avec détermination de la perte de masse au cours de l'essai,
- Caractérisation des échantillons selon le même programme que présenté au paragraphe 3.2.3, après sollicitation thermique.

3.5.2 Poste 3 – étape 2 (option 4)

En option, il est demandé au Titulaire de réaliser le programme expérimental décrit au paragraphe 3.5.1 sur éprouvettes mixtes constituées d'un coulis en mélange avec de la poudre inox, simulant la présence de déchets (fines de cisailage) dans le coulis, ainsi que sur éprouvettes de coulis seul (afin d'évaluer l'impact de la présence de poudre inox).

Le coulis utilisé devra respecter les caractéristiques du coulis n°3 indiquées dans le Tableau 2-1 (utilisation d'une formulation existante ou proposition d'une nouvelle formulation par le Titulaire). Les caractéristiques de la poudre inox seront transmises au Titulaire au démarrage de la prestation.

3.5.3 Poste 3 – étape 3 (option 5)

En option, il est demandé au Titulaire de réaliser le programme expérimental décrit au paragraphe 3.5.1 sur éprouvettes mixtes constituées d'un coulis de ciment et d'éléments métalliques.

Le liant hydraulique sera l'un de ceux présentés dans le Tableau 2-1. Les caractéristiques des éléments métalliques seront fournies au Titulaire au lancement de la prestation.

4. Livrables

La prestation fera l'objet de la réalisation de huit livrables distincts.

Le livrable 1 présentera les résultats de l'étude bibliographique réalisée par le Titulaire et sera fourni à l'Andra à la suite de la réalisation du poste 1, au jalon T1.

Le livrable 2 présentera les formulations de coulis et mortiers et justifiera ce choix. Il établira également la méthodologie et les protocoles d'essais mis en place pour les postes 2 et 3. Le Titulaire y précisera la préparation spécifique des échantillons, le cas échéant, les modes opératoires mis en œuvre et les moyens techniques utilisés pour la réalisation des essais. Il sera fourni à l'Andra au jalon T2.

Le livrable 3 présentera le bilan de la fabrication des éprouvettes et des essais objet du poste 2 – étape 1. Il sera notamment constitué d'un descriptif détaillé des essais et présentera une analyse critique des résultats obtenus. Le livrable 3 sera fourni à l'Andra à la suite de la réalisation du poste 2 – étape 1, au jalon T3.

Si les options 1 et 2 étaient levées, les livrables 4 et 5 présenteraient respectivement les essais objets du poste 2 – étape 2 et du poste 2 – étape 3. Les livrables 4 et 5 seraient fournis à l'issue de la réalisation des poste 2 – étape 2 et poste 2 – étape 3.

Si l'option 3 était levée, le livrable 6 présenterait les essais objet du poste 3 – étape 1, de la même manière que le livrable 3 pour les essais du poste 2 – étape 1. Le livrable 6 serait fourni à l'Andra à l'issue de la réalisation du poste 3 – étape 1.

Si les options 4 et 5 étaient levées, les livrables 7 et 8 présenteraient respectivement les essais objets du poste 3 – étape 2 et du poste 3 – étape 3. Les livrables 7 et 8 seraient fournis à l'issue de la réalisation des poste 3 – étape 2 et poste 3 – étape 3.

5. Planning

La prestation est réalisée selon l'échéancier suivant :

Poste 1 : $T_0 + 5 \text{ mois} = T_1$ = Livrable 1 finalisé

Poste 2 : $T_0 + 6 \text{ mois} = T_2$ = Livrable 2 finalisé

Poste 2 – étape 1 : $T_2 + 6 \text{ mois} = T_3$ = Validation du Livrable 3

Poste 2 – étape 2 : Notification par l'Andra de la levée de l'option 1 + 6 mois = Livrable 4

Poste 2 – étape 3 : Notification par l'Andra de la levée de l'option 2 + 6 mois = Livrable 5

Poste 3 – étape 1 : Notification par l'Andra de la levée de l'option 3 + 6 mois = Livrable 6

Poste 3 – étape 2 : Notification par l'Andra de la levée de l'option 4 + 6 mois = Livrable 7

Poste 3 – étape 3 : Notification par l'Andra de la levée de l'option 5 + 6 mois = Livrable 8

Le jalon T0 correspond à la date de lancement de l'étude qui correspond à la réunion de lancement.

En tout état de cause, la prestation devra être terminée 24 mois après le démarrage du contrat.

6. Spécifications et exigences de l'Andra

6.1 Suivi des prestations

Le suivi des prestations est organisé de la manière suivante :

6.1.1 Réunion d'enclenchement et lancement de la prestation

La prestation donne lieu à une réunion de lancement, en distanciel, au cours de laquelle :

- Le contenu de la prestation et les données d'entrée nécessaires au Titulaire seront rappelés ;
- Le compte-rendu de la réunion de lancement sera rédigé par l'Andra.

Dans un délai de 5 jours calendaires maximum, suite à la transmission du compte-rendu par l'Andra, le Titulaire retournera à l'Andra un exemplaire signé du compte rendu de la réunion de lancement.

6.1.2 Réunions de travail et réunions d'avancement des prestations

Des réunions d'avancement entre l'Andra et le Titulaire sont organisées, en distanciel, régulièrement au cours du marché. A minima, quatre réunions d'avancement seront prévues, aux jalons T1, T2, T3 et T5, ainsi que deux réunions intermédiaires au cours de la réalisation des postes 2 et 3.

Pour l'ensemble des réunions d'avancement, les comptes rendus seront rédigés par le Titulaire dans un délai de 5 jours calendaires maximum par rapport à la réunion, l'Andra transmettra au Titulaire ses remarques sur le compte rendu de la réunion.

Le Titulaire retournera le compte-rendu final, signé, sous 5 jours, après prise en compte des commentaires Andra. Il y sera joint systématiquement le planning de référence et d'avancement des prestations.

Pour les réunions d'avancement, l'ordre du jour couvrira au moins les points suivants :

- avancement des prestations par rapport au planning de référence,
- sommaire et contenu des livrables,
- résultats obtenus sur la période,
- éventuelles difficultés rencontrées et attendues.

Si cela est jugé nécessaire par le Titulaire ou par l'Andra, des réunions motivées par un besoin de prise de décisions, ou de réflexions sur un sujet donné seront organisées en distanciel, indépendamment des réunions d'avancement.

6.2 Rédaction et rendu des livrables

Les livrables prévus au § 4 ainsi que les comptes-rendus prévus au § 6.1 seront rédigés en langue française.

Une première version vérifiée par le Titulaire (indice 1) sera soumise à l'Andra qui fera part de ses remarques dans un délai de 14 jours calendaires sous la forme d'annotations sur le document, accompagnées, si nécessaire, d'une note précisant ses demandes relatives au document.

Le Titulaire effectuera une mise à jour du rapport (indice A), en tenant compte des remarques écrites de l'Andra, dans un délai de 14 jours après leur réception.

Le rapport sera rendu en un exemplaire pour les premières versions et deux exemplaires (un exemplaire reproductible et un exemplaire assemblé) pour les versions finales. Le Titulaire transmettra également le support informatique des rapports finaux avec une version .doc ou .docx (Microsoft Word) et une version .pdf. Ces fichiers seront échangés via la plateforme sécurisée Hermes de l'Andra.

6.3 Système qualité, santé – sécurité et environnement

Le Titulaire devra mettre en œuvre un système qualité, environnement et santé – sécurité répondant aux exigences ISO 9001, ISO 14001 et ISO 45001 concerné par la maîtrise de la prestation et devra veiller à la mise en œuvre d'un tel système chez ses éventuels sous-traitants.

Dans le cadre de son obligation de maîtriser et de surveiller ses propres Titulaires, l'Andra se réserve le droit de réaliser, dans le cadre de la prestation, des audits qualité (avant comme après signature du contrat avec le Titulaire). Le Titulaire mettra à la disposition de l'Andra tous les moyens nécessaires chez lui-même ainsi que chez chacun de ses éventuels sous-traitants permettant le bon déroulement des audits.

6.4 Rendu des documents

Les documents papiers (rapports, compte-rendu, etc.), les fichiers informatiques (fichiers sources, graphiques, etc.) remis à l'Andra devront satisfaire la spécification de maîtrise de la documentation des contractants du Projet Cigéo : CG.TE.D.SPE.AMOA.MNO.0000.16.0074, document faisant partie des documents et référentiels qualité Andra remis à l'enclenchement du marché du Titulaire.

L'ensemble des documents produits au cours de la prestation resteront la propriété exclusive de l'Andra.

6.5 Cas spécifique des documents graphiques

En complément des dispositions de la spécification CG.TE.D.SPE.AMOA.MNO.0000.16.0074, il est demandé que le nom du fichier graphique soit identique au numéro d'identification du plan. Aucune référence externe ne sera attachée au fichier, l'ensemble des entités graphiques du plan fera donc partie intégrante du fichier.

Les différents éléments graphiques seront répartis sur plusieurs niveaux ou calques dont les noms rappelleront le plus explicitement possible les entités qu'ils contiennent.

6.6 Identification des documents et arborescence technique

L'identification des documents techniques satisfait à la procédure CG.TE.F.PRD.AMOA.MNO.0000.11.0001. Celle-ci n'interdit pas le rattachement à l'arborescence technique du Titulaire. L'indicatif permettant le rattachement à cette arborescence est disposé sous l'identifiant du document technique afin que l'indice de mise à jour de l'identifiant reste clairement apparent.

6.7 Identification et conservation des données et résultats bruts

L'identification des données et des résultats des études est du ressort du Titulaire. Pendant la prestation, l'Andra pourra en demander une copie (CD-ROM, DVD-ROM ou autre support informatique). Cette obligation d'identification, de conservation et de transmission à la première demande fait intégralement partie de la prestation.

6.8 Gestion des documents

Compte tenu de la durée de la prestation et du nombre de documents, la gestion de la documentation est un élément important pour le suivi de la prestation.

Le Titulaire devra mettre au point et tenir à jour un système de gestion documentaire constitué a minima d'une fiche d'indexation associée à chaque document produit. Les différents champs de ces fiches seront précisés au Titulaire lors de la passation du marché.

À titre d'exemple, la fiche associée à une illustration pourrait comporter les éléments suivants : identifiant, indice, indicatif des différentes arborescences, titre, échelle, date de mise à jour, mots clés.

6.9 Vérification, approbation et visa pour diffusion

Hormis les comptes rendus de réunion qui seront approuvés par l'Andra, tous les documents remis à l'Andra sont vérifiés (exactitude, exhaustivité, conformité) et approuvés (responsabilité) par le Titulaire conformément à son système qualité.

Le document est accepté par l'Andra lorsqu'il est visé pour diffusion.

Nonobstant cette règle, le Titulaire pourra remettre occasionnellement des ébauches de documents lorsqu'il estime que l'avis de l'Andra est nécessaire.

La validation par l'Andra des documents élaborés par le titulaire ou la recette de tout document ou mission du titulaire ne saurait en aucun cas relever ce dernier de ses obligations au titre du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Diffusion

A compléter **obligatoirement** : lors d'une **diffusion « Limitée » et « Andra »**, renseigner les adresses génériques internes et lors d'une **diffusion « Confidentielle »**, renseigner **tous** les destinataires y.c. externes.

Société/ Organisme/Unité	Nom/Prénom	Société/ Organisme/Unité	Nom/Prénom
DISTEC/DIR	SCHUMACHER Stéphan	DISEF/DSE/SES	NZE Ivan
DISTEC/DIR	ALAVOINE Olivier	DISEF/DSE/SES	FEUERLE Adrien
DISTEC/MCA	Tout le service	SG/DA/CIG	GILLES Maïté
DIRPROG/AE/IOS	LAVILLE Arnaud	DISEF/DSE/SES	SOULET Stéphane
DIRPROG/DIR	BASSET Morgane	DISEF/DSE/SM2S	CLEMENTE Colette
DISEF/DC	LEPRINCE Anne		
DISEF/DC	PAUBEL Gabriel		