



**Note d'information en réponse à l'avis délibéré
de l'Autorité environnementale du 20 juillet 2016 sur le
Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs
2016-2018**

23 septembre 2016

1. Introduction

L'Autorité environnementale, saisie par la Direction générale de l'énergie et du climat et l'Autorité de sûreté nucléaire en date du 12 mai 2016 sur le projet de Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018 et le rapport d'évaluation environnementale stratégique lié au projet de Plan, a rendu son avis le 20 juillet 2016.

Le tableau ci-dessous rappelle les recommandations de l'Autorité environnementale et présente la manière dont ces recommandations ont été prises en compte dans le projet de PNGMDR par l'autorité de programme.

2. Prise en compte de l'avis de l'Autorité environnementale

	Recommandation AE	Traitement
1. Contexte, présentation du projet de PNGMDR 2016-2018 et enjeux environnementaux		
1.1. Contexte des PNGMDR		
1.2. Présentation du projet de PNGMDR 2016-2018		
1	Pour la complète information du public, l'Ae recommande de rappeler les principaux acquis des précédents PNGMDR et de présenter un bilan de leurs orientations, le cas échéant en précisant le délai encore nécessaire pour leur achèvement. Elle recommande aussi de mieux faire ressortir les nouvelles orientations du plan 2016-2018.	<p>Le projet de PNGMDR 2016-2018 a été modifié afin d'intégrer une mise en perspective des éditions du PNGMDR les unes par rapport aux autres. Elle décrit les principaux acquis des éditions précédentes du PNGMDR et rappelle les axes en cours d'approfondissement.</p> <p>Cette démarche sera consolidée dans les versions suivantes afin d'augmenter la lisibilité des orientations du PNGMDR.</p>
2	Pour la complète information du public, l'Ae recommande de préciser, pour chaque matière, son activité et sa nocivité.	<p>La mise en œuvre de la recommandation de l'Autorité environnementale nécessite de disposer de données sur l'activité et la nocivité des matières radioactives.</p> <p>Sur le premier point, les données sur l'activité ne sont pas entièrement consolidées ou disponibles à ce stade, mais elles seront intégrées dès la prochaine version 2019-2021 du PNGMDR. En effet, l'arrêté du 9 octobre 2008 relatifs aux données de l'inventaire national des matières et déchets radioactifs dispose que les prochaines déclarations des propriétaires de matières radioactives à l'inventaire national incluent des données sur l'activité de ces matières.</p> <p>Sur le second point, les données sur la nocivité des matières pourront être intégrées à partir des résultats de l'étude demandée par le PNGMDR en réponse à la recommandation n°3 de l'Autorité environnementale.</p>
3	Afin de permettre au public de mieux appréhender la nature du risque encouru au cours du temps, l'Ae recommande de fournir une indication de l'évolution de l'activité et de la composition des principaux radioéléments et produits écotoxiques stockés, à diverses échéances de très long terme (millier d'années, dizaine de milliers d'années, centaine de milliers d'années, million d'années).	<p>La définition et la caractérisation de la nocivité est un sujet important pour la compréhension des enjeux traités par le document.</p> <p>Le projet de PNGMDR 2016-2018 a été modifié afin de demander à l'IRSN un rapport sur la nocivité actuelle et future des matières et déchets radioactifs. La formulation de cette recommandation du Plan est la suivante :</p> <p><i>« L'IRSN remet avant le 31 décembre 2017 un rapport sur la méthodologie et les critères envisageables pour apprécier la nocivité des matières et déchets radioactifs. Ce rapport intègre des considérations sur l'évolution des caractéristiques des matières et des déchets radioactifs à court, moyen et long terme, leur écotoxicité et l'impact associé aux modalités de gestion envisagées dans le PNGMDR. »</i></p>

4	L'Ae recommande de compléter la comparaison des volumes à terminaison dans le scénario de poursuite de la production électronucléaire par une estimation des quantités de déchets et de rejets que produira, sur l'ensemble de son cycle de vie, une nouvelle génération de réacteurs selon différentes hypothèses (au moins EPR et réacteurs à neutrons rapides).	<p>Comme cela est prévu par le plan, l'édition 2018 de l'Inventaire national intègrera un scénario de poursuite de la production électronucléaire et fournira une estimation des déchets générés par cette stratégie.</p> <p>Les volumes prospectifs de déchets produits selon ces scénarios seront donc pris en compte dans la version 2019-2021 du PNGMDR.</p>
5	L'Ae recommande de rappeler systématiquement les volumes et activités, même estimatifs, de tous les sites résultant de situations historiques ou à défaut, les échéances auxquelles ces informations seront disponibles.	<p>L'ensemble des données disponibles sur l'historique, le contexte géographique, la situation administrative et les éventuels dispositifs de surveillance radiologique autour des sites miniers d'uranium sont dans la base MIMAUSA, établie en 2004 et tenue à jour par l'IRSN. La base MIMAUSA est en libre accès sur internet.</p> <p>Si le besoin est exprimé au sein du GT PNGMDR, la lisibilité des ces informations sera améliorée dans la prochaine version du plan.</p>
1.3. Procédures relatives au PNGMDR		
6	Pour la complète information du public, l'Ae recommande de présenter dans le dossier de consultation les projets de décret et d'arrêté correspondant aux demandes et aux recommandations du PNGMDR, et d'expliquer la raison du choix fait pour chaque prescription.	L'intégration des textes réglementaires reprenant les prescriptions du plan (décret et arrêté) est prévue dans la procédure de consultation du public sur le PNGMDR 2016-2018.
1.4. Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae		
2. Analyse de l'évaluation environnementale		
2.1. Observations d'ordre général et méthodologique		
7	L'Ae recommande d'explicitier dans le rapport environnemental les suites qui seront données à chacune des préconisations émises.	Un bilan de l'évaluation environnementale du PNGMDR 2016-2018 pourra être intégré à celle du PNGMDR 2019-2021, reprenant les enseignements de la période 2016-2018 et mettant en perspective les recommandations nouvelles qui seront formulées.
8	L'Ae recommande de préciser, dans la perspective du suivi de l'évaluation environnementale, les orientations environnementales à prendre en compte pour les différentes filières, voire pour certains projets.	L'évaluation environnementale du PNGMDR 2019-2021 pourra s'attacher à bien mettre en perspective les orientations environnementales du PNGMDR.
2.2. Présentation du PNGMDR, de son contenu et de son articulation avec d'autres plans ou programmes		
9	L'Ae recommande d'approfondir l'analyse de la cohérence du PNGMDR et du plan national santé environnement sur le radon, et plus généralement sur les conséquences environnementales découlant du choix (inscrit dans la loi) de ne pas prendre en compte les rejets autorisés dans le PNGMDR.	<p>L'évaluation environnementale permet de s'assurer de la cohérence du PNGMDR avec les autres plans et programmes.</p> <p>Le PNSE n'a pas été considéré à ce stade, mais son articulation avec le PNGMDR pourra être considérée dans le détail par l'évaluation environnementale du PNGMDR 2019-2021.</p>
2.3. Analyse de l'état initial et des effets probables du PNGMDR		

10	L'Ae recommande de compléter l'évaluation environnementale par une étude des impacts sur l'environnement des choix du PNGMDR qui conduisent, ou pourraient, conduire à augmenter les rejets liquides ou gazeux dans l'environnement, et d'en déduire des mesures d'évitement et de réduction, ainsi qu'un suivi adaptés.	<p>Il convient de noter que l'article L.542-1-1 du code de l'environnement exclut explicitement du champ du PNGMDR les rejets autorisés.</p> <p>Néanmoins, pour la mise en place de nouvelles filières (déchets tritiés, incinération des déchets de très faible activité), le PNGMDR 2016-2018 demande à ce qu'une analyse comparative intégrant les rejets soit conduite.</p> <p>De même, l'étude demandée par le PNGMDR en réponse à la recommandation n°19 de l'Autorité environnementale invite Areva à considérer l'ensemble du cycle de vie du combustible, intégrant de ce fait les rejets d'un éventuel retraitement.</p>
11	L'Ae recommande de compléter l'évaluation des risques sanitaires et environnementaux en faisant état des études existantes et en fournissant, lorsque c'est possible, une appréciation de l'impact écotoxicologique provenant de la gestion des matières et déchets radioactifs.	<p>Le projet de PNGMDR 2016-2018 a été modifié afin de demander à l'IRSN un rapport sur la nocivité actuelle et future des matières et déchets radioactifs.</p> <p>Cette étude est la même que celle demandée en réponse à la recommandation n°3 de l'Autorité environnementale.</p>
2.4. Exposé des motifs pour lesquels le projet de PNGMDR a été retenu, notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement, et les raisons qui justifient le choix opéré au regard des autres solutions envisagées.		
12	L'Ae recommande de compléter la comparaison des deux scénarios envisagés par l'inventaire national et dès qu'il sera disponible avec le scénario retenu par la programmation pluriannuelle de l'énergie, par une appréciation des impacts des déchets et des rejets que produira, sur l'ensemble de son cycle de vie, une nouvelle génération de réacteurs selon différentes hypothèses (au moins EPR et réacteurs à neutrons rapides).	<p>Le PNGMDR 2016-2018 demande que l'Inventaire national 2018, dont les données seront utilisées pour le PNGMDR 2019-2021, intègre un scénario cohérent avec les orientations de la PPE et un scénario de renouvellement du parc électronucléaire avec des réacteurs à neutrons thermiques.</p>
2.5. Suivi des mesures et de leurs effets		
13	L'Ae recommande de définir des indicateurs représentatifs des principaux impacts sur l'environnement et la santé humaine, permettant notamment d'apprécier l'exposition de la population, en particulier l'impact dosimétrique résultant des rejets radioactifs liquides et gazeux des différents modes de gestion des matières et des déchets, et de justifier les choix réalisés notamment au regard de ces indicateurs.	<p>Le projet de PNGMDR 2016-2018 a été modifié afin de demander à l'IRSN un rapport sur la nocivité actuelle et future des matières et déchets radioactifs.</p> <p>Cette étude est la même que celle demandée en réponse à la recommandation n°3 de l'Autorité environnementale.</p>
2.6. Résumé non technique		

14	L'Ae recommande de prendre en compte les recommandations du présent avis dans le résumé non technique du rapport environnemental.	Le résumé non technique de l'évaluation environnementale du PNGMDR 2019-2021 s'attachera à intégrer les demandes de l'Autorité environnementale.
3. Prise en compte de l'environnement par le PNGMDR		
15	L'Ae recommande de signaler de façon plus systématique les dispositions du PNGMDR susceptibles d'être affectées par la directive 2013/59/Euratom et par la loi n° 2015-992, en indiquant les principales conséquences pour le plan et pour son évaluation environnementale, tenant compte de l'avis de l'Ae n° 2015-41 (cadre préalable sur le PNGMDR).	<p>Les conséquences sur le PNGMDR de la directive BSS et de la loi de transition énergétique seront détaillées dans la version 2019-2021 du PNGMDR.</p> <p>La transposition de la directive BSS dans le droit français est en cours de finalisation au moment de la finalisation du PNGMDR 2016-2018.</p>
3.1. Questions transversales		
3.1.1. Portée environnementale de l'encadrement législatif. Principes applicables à la gestion des matières et des déchets radioactifs		
16	L'Ae recommande de rappeler et de clarifier dans quelle mesure les dispositions générales du code de l'environnement applicables aux déchets s'appliquent aux déchets radioactifs.	Un approfondissement de l'interprétation des dispositions du code de l'environnement applicables aux déchets radioactifs (L.541 et L.542) sera effectué dans le cadre de la version 2019-2021 du PNGMDR.
17	L'Ae recommande que le concept de nocivité soit explicitement défini, en cohérence avec les principes des directives Euratom 2011/70 et 2013/59, en prenant tout particulièrement en compte les impacts potentiels pour la population, quelles que soient les générations concernées.	<p>Le projet de PNGMDR 2016-2018 a été modifié afin de demander à l'IRSN un rapport sur la nocivité actuelle et future des matières et déchets radioactifs.</p> <p>Cette étude est la même que celle demandée en réponse à la recommandation n°3 de l'Autorité environnementale.</p>
18	Compte tenu de l'exclusion des rejets du champ du PNGMDR, l'Ae recommande d'explicitier les principes qui guident de façon cohérente la gestion des rejets dans l'eau et dans l'air et des déchets radioactifs à l'échelle du plan dans son ensemble, ainsi que de chaque filière. Le PNGMDR ne prenant pas en compte les rejets, elle recommande en conséquence que l'évaluation environnementale démontre cette cohérence, notamment au regard des impacts pour l'environnement et la santé humaine.	<p>Il convient de noter que l'article L. 542-1-1 du code de l'environnement exclut explicitement du champ du PNGMDR les rejets autorisés.</p> <p>L'opportunité de rédiger une démonstration de la cohérence d'ensemble des filières de gestion du PNGMDR, intégrant les rejets, sera à considérer dans la préparation de la prochaine évaluation environnementale stratégique du PNGMDR.</p>

19	<p>L'Ae recommande que le PNGMDR ou son rapport environnemental comporte, pour les principales orientations stratégiques de gestion des matières et déchets radioactifs (notamment, retraitement des combustibles usés, schémas industriels de gestion), une évaluation comparée des impacts pour la population et l'environnement (rejets et déchets) des différentes alternatives possibles ou envisagées, et démontrent leur cohérence avec les principes qui leur sont applicables.</p>	<p>Le projet de PNGMDR 2016-2018 a été modifié afin de demander, pour les principales orientations stratégiques de gestion des matières et déchets radioactifs, des évaluations comparées des impacts pour la population et l'environnement des différentes alternatives possibles ou envisagées.</p> <p>En particulier, le PNGMDR demande à Areva de réaliser en lien avec EDF et l'Andra une analyse comparée des impacts pour l'environnement d'une stratégie de retraitement des combustibles usés en comparaison de celle qui résulterait de l'absence de retraitement :</p> <p><i>« Areva, en lien avec EDF et l'Andra, réalise une analyse comparée des impacts pour l'environnement d'une stratégie de retraitement des combustibles usés en comparaison de celle qui résulterait de l'absence de retraitement, en considérant l'ensemble du cycle de vie du combustible, depuis l'extraction de l'uranium, jusqu'au stockage des déchets induits. Areva remet les résultats de cette analyse au ministre chargé de l'énergie avant le 30 juin 2018 »</i></p> <p>Par ailleurs, le PNGMDR 2016-2018 demande que la mise à jour du schéma industriel global pour les déchets TFA intègre une proposition de grille d'analyse multicritères permettant de justifier la pertinence des choix retenus pour la gestion des déchets TFA, notamment sur le plan environnemental :</p> <p><i>« L'Andra, en lien avec les producteurs de déchets, remet avant fin 2020 au ministre chargé de l'énergie une mise à jour du schéma industriel global de la gestion des déchets de très faible activité prévu à l'article D.542-87 du code de l'environnement. Cette mise à jour intègre une proposition de grille d'analyse multicritères permettant de justifier la pertinence des choix retenus pour la gestion des déchets TFA, notamment sur le plan environnemental. »</i></p>
3.1.2. Prévention		
20	<p>L'Ae recommande de préciser les conditions d'autorisation de nouvelles installations nucléaires de base, en l'absence de filière de traitement de certains de leurs déchets ou en cas de saturation des installations d'entreposage et de stockage existantes, voire de compléter le PNGMDR par un volet concernant cette éventualité.</p>	<p>Cette recommandation est prise en compte par l'intermédiaire de dispositions plus générales.</p> <p>Conformément aux dispositions du décret du 2 novembre 2007 et de l'arrêté du 7 février 2012 relatifs aux procédures applicables aux INB, une nouvelle INB ne peut-être autorisée si le dossier présenté par l'exploitant n'intègre pas de perspectives crédibles de gestion de ses déchets.</p>
3.1.3. Prise en compte des enjeux environnementaux transversaux par le PNGMDR		

21	L'Ae recommande d'ajouter au PNGMDR une estimation des coûts de la gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs, assortie d'un calendrier, en explicitant les questions et incertitudes concernant le coût du projet Cigéo. Elle recommande aussi d'expliquer comment les provisions seront garanties en cas de défaillance majeure d'un ou des exploitants.	<p>Le coût du projet Cigéo a été fixé par arrêté ministériel du 15 janvier 2016 et son évaluation devrait être renouvelée à l'issue des études de conception du projet. Par ailleurs, le PNGMDR 2016-2018 demande à l'Andra de réaliser une évaluation du coût du stockage éventuel des combustibles usés dans Cigéo.</p> <p>Le projet de PNGMDR 2016-2018 a été également modifié avec l'ajout d'une demande aux exploitants d'informations relatives aux coûts actuels de gestion des combustibles usés (transport, entreposage, traitement, etc.):</p> <p><i>«Areva, EDF, le CEA et l'Andra transmettent avant le 31 décembre 2017 des éléments détaillés sur les coûts de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs qu'ils détiennent ou dont ils ont la gestion, intégrant notamment les coûts de transport, d'entreposage, de caractérisation, de retraitement éventuel ou de stockage. Pour les combustibles usés de la propulsion navale, seuls les combustibles usés métalliques sont concernés par cette demande.»</i></p>
22	L'Ae recommande que le volet « recherches » du PNGMDR vise également les recherches à visée socio-environnementale.	Cette demande pourrait être intégrée au PNGMDR 2019-2021 en vue de compléter le panorama des recherches conduites dans le domaine de la gestion des matières et déchets radioactifs.
23	L'Ae recommande de rappeler les premiers éléments de doctrine concernant la gestion de la phase post-accidentelle et d'en indiquer la portée éventuelle pour le PNGMDR.	<p>La partie 4.3.6 du PNGMDR décrit les dispositifs et travaux existants relatifs à la gestion des déchets issus d'un accident nucléaire. Le groupe de travail "gestion des déchets" du Comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle relancé fin 2015 rendra ses conclusions fin 2017.</p> <p>Le PNGMDR 2019-2021 pourra bénéficier utilement de cette nouvelle contribution au dispositif de gestion post-accidentelle.</p>
24	L'Ae recommande de développer l'analyse des aléas susceptibles de modifier substantiellement les équilibres du PNGMDR et au moins d'en apprécier les conséquences, le cas échéant au travers d'un volet particulier relatif à la résilience du PNGMDR, afin de pouvoir anticiper les éventuels enjeux et impacts environnementaux qui pourraient en résulter.	<p>Le PNGMDR 2016-2018 demande que l'Inventaire national intègre des scénarios prospectifs contrastés de production de déchets radioactifs selon les choix ultérieurs de politique énergétique. Ces résultats pourront être exploités dans le PNGMDR 2019-2021.</p> <p>Le PNGMDR demande par ailleurs à ce que les scénarios de besoin en entreposage pour les déchets HA-MAVL intègre des études de sensibilité au décalage de la mise en service de Cigéo.</p>
3.2. Analyse par type de matières et de déchets et par filières		
3.2.1. Matières radioactives		
25	Le volume des matières radioactives connaissant une croissance continue, avec une perspective de valorisation incertaine et au mieux sur plusieurs milliers d'années, l'Ae recommande de préciser de quelle façon l'autorité administrative prévoit de mettre en œuvre sa nouvelle responsabilité prévue par la loi de pouvoir en requalifier certaines en déchets.	<p>L'article L.542-13-2 du code de l'environnement décrit à ce stade assez précisément la procédure de requalification en déchets de matières radioactives :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ information des ministres chargés de l'énergie et de la sûreté nucléaire, ○ avis de l'ASN ; ○ éventuelle décision des ministres.

26	L'Ae recommande que les études demandées dans le PNGMDR concernant les réacteurs à neutron rapide comportent une estimation des déchets et des rejets des installations nécessaires à la valorisation des matières actuellement en stock, ainsi que de leurs risques, selon le ou les scénarios proposés, en donnant une première indication de l'extension temporelle à long et très long terme de ces impacts.	<p>Ces estimations sont en partie demandées dans une recommandation de la partie 4.2.3 du PNGMDR.</p> <p>Par ailleurs, le projet de PNGMDR 2016-2018 a été modifié avec l'ajout d'une nouvelle demande sur le programme ASTRID piloté par le CEA :</p> <p><i>« Le CEA coordonne les recherches conduites sur la séparation-transmutation des éléments radioactifs à vie longue, en lien avec les autres organismes. À ce titre, il élabore, en lien avec EDF et AREVA, un programme d'études qui pourraient être menées dans le prototype mentionné au 1° de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006 susvisée afin de démontrer, à une échelle représentative, la capacité des technologies proposées à :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- multi-recycler le plutonium contenu dans les combustibles MOX usés issus des réacteurs à eau en utilisant de l'uranium appauvri ;</i> <i>- stabiliser ou réduire les inventaires en plutonium par une consommation accrue de cette substance ;</i> <i>- transmuter l'américium.</i> <p><i>Le CEA présente dans ce programme les déchets radioactifs produits par ces technologies ainsi que les installations du cycle qui seraient nécessaires pour conduire ces démonstrations.</i></p> <p><i>Le programme est remis au ministre chargé de l'énergie avant le 31 décembre 2018. »</i></p>
3.2.2. Déchets HA-MAVL		
3.2.3. Déchets FMA-VC		
3.2.4. Déchets FA-VL		
3.2.5. Déchets TFA		
27	L'Ae recommande, pour les éventuelles filières de valorisation de déchets de très faible activité, d'appliquer une méthodologie adaptée d'identification des impacts environnementaux, afin de pouvoir comparer les différentes variantes envisagées, tant pour les rejets, notamment atmosphériques, que pour la production de déchets.	<p>L'analyse de nombreuses pistes d'optimisation de la gestion des déchets TFA est intégrée au PNGMDR 2016-2018 : incinération, fusion de métaux en vue de leur densification avant stockage, ou de leur valorisation, opportunité de stockages TFA sur ou à proximité des INB existantes, transports.</p> <p>En outre, le projet de PNGMDR 2016-2018 a été modifié pour la mise à jour du schéma industriel global de gestion des déchets TFA intègre une proposition de grille d'analyse multicritères des choix retenus, afin de démontrer leur pertinence environnementale :</p> <p><i>« Cette mise à jour intègre une proposition de grille d'analyse multicritères permettant de justifier la pertinence des choix retenus pour la gestion des déchets TFA, notamment sur le plan environnemental. »</i></p>
3.2.6. Gestions des situations historiques		
28	L'Ae recommande de traiter plus spécifiquement les impacts pour la biodiversité au voisinage des stockages de résidus et de stériles miniers, tenant compte des connaissances disponibles en termes d'écotoxicité et, le cas échéant, par la conduite d'études complémentaires.	Cette demande pourrait être intégrée au PNGMDR 2019-2021, en disposant notamment des résultats de l'étude sur la toxicité des matières et déchets radioactifs demandée en réponse à la recommandation n°3 de l'Autorité environnementale.

29	L'Ae recommande d'appliquer aux déchets du site de Malvési les mêmes recommandations que celles qu'elle formule pour les filières auxquelles ils ont vocation à être rattachés.	Cette recommandation est prise en compte dans le fait que le PNGMDR demande que les déchets futurs de Malvési soient inclus dans les inventaires TFA et FA-VL. Pour les déchets historiques de Malvési, les discussions sont structurées entre l'ASN et Areva par le plan dédié de gestion des déchets RTCU.
30	L'Ae recommande d'inclure un volet « déchets étrangers » dans le PNGMDR, notamment pour expliciter les orientations envisagées pour les déchets liés aux contrats conclus avant la loi de 1991 et les calendriers de retour de tous les autres déchets, qui puisse servir de référence pour le suivi du plan.	<p>Un point d'information sur les déchets étrangers a été fait par Areva au GT PNGMDR du 18 décembre 2015. Cette présentation, publique, pourra être renouvelée si nécessaire à la demande de l'un des membres du GT PNGMDR.</p> <p>Le projet de PNGMDR 2016-2018 a été modifié avec l'ajout d'une référence aux rapports annuels d'Areva et du CEA relatifs aux quantités de déchets étrangers détenus et aux échéances de retour de ces déchets.</p>
<i>3.2.7. Déchets sans filière</i>		
3.3. Résumé non technique du PNGMDR		
31	L'Ae recommande de prendre en compte les recommandations du présent avis dans la synthèse du PNGMDR, et d'ajouter des schémas permettant d'en rendre la lecture accessible à un public plus large.	<p>La synthèse du PNGMDR intégrant les modifications ajoutées à la suite de l'avis de l'AE est en cours de rédaction.</p> <p>Une référence au présent mémoire en réponse pourra être intégrée à la synthèse.</p>