



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P)**

REMISE A NIVEAU DES CENTRALES DE DETECTION GAZ

DU DEPARTEMENT MULTI-PHYSIQUE POUR L'ENERGETIQUE

DANS LE CENTRE ONERA DE PALAISEAU

(VERSION DU 04 AOUT 2025)

	Rédacteur	Vérificateurs		Approbateur
Fonction	J.F. PULIZZI HSE	Vanessa Moreau HSE		Responsable de l'étude
Nom				
Visa				

GEN-F24-3 (GEN-SCI-003)

HISTORIQUE

Version Révision	Date de mise en application	Cause et/ou nature de l'évolution
1.0	18/07/2025	Création
2.0	24/07/2025	Révision
3.0	04/08/2025	Révision
4.0	26/08/2025	Révision

SOMMAIRE

1	OBJET	4
2	DEFINITIONS ET ABREVIATIONS	4
3	CONTEXTE ET MODALITES D'INTERVENTION	4
4	CENTRALES DE DETECTION DE GAZ.....	5
5	TRAVAUX DE REMISE A NIVEAU DES CENTRALES DE DETECTION DE GAZ.....	7
6	CENTRALE DE DETECTION DE GAZ DU BATIMENT K1 /K2	11
7	LES FUTURS DETECTEURS DE GAZ PAR CENTRALE	12
8	EXIGENCES ET CONTRAINTES.....	13
9	MISE EN SERVICE – ESSAIS	13
10	PLANNINGS PREVISIONNELS	14

1 OBJET

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) a pour objet de définir les conditions relatives à la remise à niveau des centrales de détection de gaz du Département Multi-Physique pour l'Energétique (DMPE) du centre de l'ONERA de Palaiseau situé au 8 Chemin de la Vauve aux Granges 91761 PALAISEAU.

2 DEFINITIONS ET ABREVIATIONS

Abréviation	Définition
CCTP	Cahier des clauses techniques particulières
DPME	Département Multi-Physique pour l'Energétique
ZRR	Zone à Régime Restrictif
LPA	Laboratoire de Propulsion Aérobie
IM	L'Instruction Ministérielle
BSD	Bordereau de suivi des déchets
CPR	Contrôle primaire
IGI	L'Instruction Générale Interministérielle
ONERA	Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales

3 CONTEXTE ET MODALITES D'INTERVENTION

3.1 Contexte

Le centre de l'ONERA situé à Palaiseau est un site boisé de 195 000 m². Il constitue l'un des sites majeurs de l'ONERA. Le bâtiment principal, nommé « N », s'élève sur trois étages et abrite des bureaux administratifs, des salles de réunion ainsi que divers locaux de servitude. Il est équipé d'ascenseurs et de monte-charges pour assurer l'accessibilité et la logistique interne.

Autour de ce bâtiment principal, une quarantaine de bâtiments annexes, allant d'un à cinq étages, accueillent une grande diversité d'activités. Ces bâtiments abritent notamment des laboratoires de recherche scientifique, des ateliers de fabrication, des zones de stockage, des services logistiques (recette, poste de garde et de sécurité, locaux sociaux.), ainsi que des bureaux. La plupart sont équipés d'ascenseurs et/ou de monte-charges, et certains disposent de ponts roulants pour la manutention de charges lourdes. Le site comprend également une zone pyrotechnique à accès réglementé, dédiée à des activités spécifiques nécessitant des mesures de sécurité renforcées.

Le DMPE du centre de l'ONERA de Palaiseau regroupe plusieurs laboratoires ainsi que des installations expérimentales, dont les cellules ATD et le BANC M1. Ces installations sont dédiées à des recherches appliquées dans les domaines de la propulsion, de la combustion et de l'énergétique, et impliquent l'utilisation de gaz combustibles et de comburants. Les centrales de détection de gaz associées aux cellules ATD et au BANC M1, qui datent des années 1990, présentent aujourd'hui un état de vétusté ainsi qu'une obsolescence technologique, rendant nécessaire leur remise à niveau.

Les travaux concernent la remise à niveau des centrales de détection de gaz des cellules ATD ainsi que du BANC M1 du DMPE. Ils incluent la fourniture et l'installation des nouvelles centrales et des dispositifs nécessaires à leur bon fonctionnement (tranche ferme). Par ailleurs, la prestation pourra également comprendre, le cas échéant, la fourniture et l'installation d'une centrale supplémentaire pour le bâtiment K1/K2 (tranche optionnelle).

3.2 Modalités d'intervention

Les travaux se dérouleront sur le centre de l'ONERA de Palaiseau, situé en Zone à Régime Restrictif (ZRR) placée sous la tutelle du Ministère des Armées. À ce titre, l'accès au site est soumis à des conditions de sécurité strictes, conformément aux dispositions de l'Instruction Générale Interministérielle (IGI) n°1300 et de l'Instruction Ministérielle (IM) n°900, le projet étant classé comme relevant d'un contrat standard dans une ZRR avec contrôle d'accès (MZ).

Le titulaire se doit de cerner avec précision les contraintes liés à son périmètre d'intervention.

Toutes les interventions devront être effectuées exclusivement pendant les heures ouvrées de l'ONERA, à savoir :

- Du lundi au jeudi de 08h00 à 17h30
- Le vendredi de 08h00 à 16h30

4 CENTRALES DE DETECTION DE GAZ.

4.1 Gaz détectés

L'unité LPA du département DMPE est équipée de centrales de détection de gaz qui nécessitent une remise à niveau. Les centrales concernées sont les suivantes :

- 2 centrales de détection de gaz des cellules ATD (*annexe 1 et annexe 1.1*)
- 1 centrale de détection de gaz du Banc M1 (*annexe 2 et annexe 2.1*)

À ce jour, les gaz détectés par les centrales sont les suivants :

- Kérosène
- Hydrogène
- Oxygène
- Méthane
- Propane
- Monoxyde de carbone

NB : Le propane n'est plus utilisé et le retrait de l'ensemble de ces détecteurs sur les installations est demandé. Les détecteurs sont reliés aux centrales avec alarmes sonores et lumineuses. Il y a un report des alarmes dans les salles de commande.

4.2 Les Centrales cellules ATD

Les deux centrales de détection de gaz des cellules ATD sont de marque ZELLWEGER modèle 5701. Elles sont reliées à plusieurs détecteurs répartis dans les installations.

- Centrale Cellules ATD2 + ATD3 + ATD4 + ATD5 + ATD6 + ATD7+ Laboratoire Optique (*annexe 1 et annexe1.1*)
- Centrale cellules ATD8 + ATD9 + Couloir Nord + Local Kérosène (*annexe 1 et annexe1.1*)

Les détecteurs installés dans les cellules ATD sont les suivant :

- 21 Détecteurs gaz H2
- 6 Détecteurs gaz CH4
- 3 Détecteurs gaz O2
- 1 Détecteur gaz CO
- 2 Détecteurs CxHy

A ce jour les centrales sont reportées sur des boitiers de report dans une salle de pilotage du bâtiment Fb1 sur 3 indicateurs sonores :

- Cellule ATD4 + Cellule ATD5 (*annexes 1.2 et 1.3*)
- Cellule ATD6 + Laboratoire Optique (*annexes 1.2 et 1.3*)
- Cellule ATD8 + Cellule ATD9 (*annexes 1.2 et 1.3*)

4.3 La Centrale BANC M1

La centrale de détection de gaz du BANC M1 est également de marque ZELLWEGER modèle 5701. Plusieurs détecteurs de gaz y sont reliés. Elle est équipée d'un boîtier de report installé en salle de commande. (*Annexes 2 et 2.1*)

- 2 Détecteurs gaz H2
- 1 Détecteur gaz O2

5 TRAVAUX DE REMISE A NIVEAU DES CENTRALES DE DETECTION DE GAZ

5.1 Modalité de réalisation

La remise à niveau des centrales de détection de gaz des cellules ATD et du BANC M1 s'articule autour de deux scénarios.

Le premier scénario, la solution de base, prévoit la mise à niveau des deux centrales de détection de gaz des cellules ATD ainsi que de la centrale du BANC M1. Cette opération inclut la fourniture et l'installation des équipements nécessaires. En complément, une option (tranche optionnelle) est envisagée pour la fourniture et l'installation d'une nouvelle centrale de détection de gaz destinée au bâtiment K1/K2.

Le deuxième scénario, la solution alternative (variante imposée par l'ONERA), prévoit le remplacement des deux centrales actuelles des cellules ATD par une nouvelle centrale. Il comprend également la remise à niveau de la centrale de détection du BANC M1, incluant la fourniture et l'installation des équipements. En complément, une option (tranche optionnelle) est envisagée pour la fourniture et l'installation d'une nouvelle centrale de détection de gaz destinée au bâtiment K1/K2.

Un seul scénario sera finalement retenu pour la mise en œuvre effective des travaux. Quel que soit le scénario retenu, l'emplacement des centrales devra être maintenu, afin de permettre la réutilisation du câblage existant et ainsi limiter les modifications d'infrastructure.

5.2 SOLUTION DE BASE : REMISE A NIVEAUX DES DEUX CENTRALES DES CELLULES ATD ET DE LA CENTRALE DU BANC M1

Dans l'hypothèse où la solution de base, telle que décrite ci-après, est retenue pour l'exécution des travaux, celle-ci constituera la tranche ferme du marché.

5.2.1 Remise à niveau des centrales ATD

Installation de deux centrales pour toutes les cellules ATD

Fourniture et mise en service de deux centrales neuves en remplacement des centrales existantes. Se référer au plan de la *figure 1 (annexe 1.1)*.

- Une centrale regroupant, comme à l'origine, les cellules ATD2, ATD3, ATD4, ATD5, ATD6, ATD7 ainsi que le laboratoire optique.
- Une centrale regroupant, comme à l'origine, les cellules ATD8 et ATD9, le couloir Nord et le local kérosène.

Installation de base de report dans la salle de pilotage Fb1

- Fourniture et installation d'une base de report dans la salle de pilotage Fb1, regroupant l'ensemble des détecteurs des cellules de ATD2 à ATD9, du laboratoire optique, du couloir Nord et du local kérosène. Cette base devra être installée au même emplacement que celle de la cellule ATD6 + laboratoire optique (*figure 2 de l'annexe 1.3*).

- Installation d'un flash lumineux ainsi qu'une alarme avec possibilité d'acquiescement, au-dessus du boîtier de report.

Installation base de report dans le laboratoire optique

- Installation d'une seconde base de report, en parallèle de celle de la salle de pilotage Fb1, dans le laboratoire optique, à l'emplacement indiqué. Cette base reprendra uniquement les détecteurs du laboratoire optique.
- Installation de deux flashes lumineux et une alarme avec possibilité d'acquiescement, conformément au plan du laboratoire optique (*annexe 1.4*).

Prédispositions GTB pour évolutions futures et interfaces d'alarme

Prévoir, sur l'une des centrales, 5 voies supplémentaires en réserve, avec renvoi vers la GTB, afin d'anticiper d'éventuelles évolutions futures. Chaque voie des centrales devra être équipée d'un bornier de renvoi vers la GTB, permettant la transmission des informations suivantes : dérangement centrale, seuil de détection 1 et seuil de détection 2.

Les points de contact seront de type contact sec normalement fermé.

Plaque de position des détecteurs, cellules ATD

Refaire les plaques de position des détecteurs pour les cellules ATD suivant plan (*annexe 3*). Les réaliser avec des étiquettes (TAG) de nom des détecteurs significatifs : TAG de détecteur suivant le format suivant : LIEUX / TYPE GAZ / XXX (*numéro ou/et nom du détecteur*).

- Plaques aluminiums informatives plan des locaux avec positions des détecteurs.
- Plaque à partir du schéma complet des cellules ATD. Possibilité de mettre en place 4 plaques identiques, une sur chaque centrale, une sur boîtier de report au Fb1 suivant le modèle *annexe 3* et une sur boîtier de report au laboratoire optique suivant le modèle (*annexe 1.4*).

Renvoi sur GTB du poste de sécurité

Les informations seront renvoyées vers le poste de sécurité via des contacts secs normalement fermés raccordés sur le système GTB du bâtiment FB.

5.2.2 Remise à niveau de la centrale du BANC M1

Installation d'une nouvelle centrale pour le BANC M1

Fourniture et installation d'une nouvelle centrale en remplacement de l'existante dans la salle 03 prenant en charge le BANC M1 à la position indiquée (*figure 3 en annexe 2.1*).

Installation de base de report

Une seule base de report sera installée dans la salle **02**, également à la position indiquée (*figure 3 de l'annexe 2.1*).

Prédispositions GTB pour évolutions futures et interfaces d'alarme

Prévoir 4 voies supplémentaires de réserve avec renvoi GTB sur la centrale pour d'éventuelles évolutions futures ainsi qu'un bornier de renvoi GTB par voie sur la centrale (*dérangement centrale, 1er et 2ème seuil de détection*) avec possibilité d'acquitter le flash lumineux et l'alarme.

Les points seront de type contact sec normalement fermé.

Plaque de position des détecteurs du BANC M1

Refaire la plaque de position des détecteurs pour le BANC M1 suivant le plan (*annexe 4*). Les réaliser avec des étiquettes (TAG) de nom des détecteurs significatifs : TAG de détecteur suivant le format suivant : LIEUX / TYPE GAZ / XXX (numéro ou/et nom du détecteur).

- Plaques aluminiums informatives du plan des locaux avec positions des détecteurs.
- Plaque à partir du schéma complet du BANC M1. Possibilité de mettre en place 2 plaques identiques, une plaque au niveau de la centrale et une plaque sur boîtier de report dans la salle 02 (*figure 3 annexe 2.1*)

Renvoi sur GTB du poste de sécurité

Les informations seront renvoyées vers le poste de sécurité via des contacts secs normalement fermés raccordés sur le système GTB du bâtiment FB.

5.3 SOLUTION ALTERNATIVE : UNE CENTRALE UNIQUE POUR LES CELLULES ATD ET UNE CENTRALE POUR LE BANC M1

Dans l'hypothèse où la solution alternative, telle que décrite ci-après, est retenue pour l'exécution des travaux, celle-ci constituera la tranche ferme du marché

5.3.1 Centrale unique pour les cellules ATD

Nouvelle centrale unique pour toutes les cellules ATD

Remplacer les deux centrales des cellules ATD par une centrale unique assurant la gestion de l'ensemble des cellules de ATD2 à ATD9, ainsi que du laboratoire optique, du couloir Nord et du local kérosène. La centrale sera installée au même emplacement que la centrale des cellules ATD2 à 7 + laboratoire optique (*Annexe 1 et 1.1*).

Installation d'une base de report dans la salle de pilotage Fb1

- Installation d'une base de report dans la salle de pilotage Fb1, reprenant l'ensemble des détecteurs des cellules de ATD2 à ATD9, ainsi que ceux du laboratoire optique, du couloir Nord et du local kérosène. Cette base devra être installée au même emplacement que celle de la cellule ATD6 + laboratoire optique (*figure 2 de l'annexe 1.3*).
- Installation d'un flash lumineux accompagné d'une alarme sonore, avec possibilité d'acquiescement, et devra être installé au-dessus du boîtier de report.

Installation d'une base de report dans le laboratoire optique

- Installation d'une base de report, en parallèle de celle de la salle de pilotage Fb1, dans le laboratoire optique, à l'emplacement prévu sur le plan. Cette base doit reprendre uniquement les détecteurs du laboratoire optique.
- Installation deux flashes lumineux et une alarme avec possibilité d'acquiescement, conformément au plan du laboratoire optique (*annexe 1.4*).

Prédispositions GTB pour évolutions futures et interfaces d'alarme

Prévoir sur la centrale 5 voies supplémentaires de réserve, avec renvoi vers la GTB, afin d'anticiper d'éventuelles évolutions futures. Pour chaque voie, prévoir un bornier de renvoi GTB permettant de transmettre les informations suivantes : dérangement de la centrale, 1er seuil de détection et 2ème seuil de détection. Prévoir également la possibilité d'acquiescement du flash lumineux et de l'alarme. Les points seront de type contact sec normalement fermé.

Plaque de position des détecteurs, cellules ATD

Refaire les plaques de position des détecteurs suivant le plan pour les cellules ATD (*annexe 3*). Les réaliser avec des étiquettes (TAG) de nom des détecteurs significatifs : TAG de détecteur suivant ce format : LIEUX / TYPE GAZ / XXX (numéro ou/et nom du détecteur).

- Plaques aluminiums informatives du plan des locaux avec positions des détecteurs.
- Plaques à partir du schéma complet des cellules ATD. Possibilité de mettre en place 2 plaques identiques, une plaque au niveau de la centrale, une sur boîtier de report au Fb1 suivant le modèle indiqué (*annexe 3*) et sur boîtier de report au laboratoire optique suivant le modèle (*annexe 1.4*).

Renvoi sur GTB du poste de sécurité

Les informations seront renvoyées vers le poste de sécurité via des contacts secs normalement fermés raccordés sur le système GTB du bâtiment FB.

5.3.2 Remise à niveau de la centrale du BANC M1

Installation d'une nouvelle centrale pour le BANC M1

Fourniture et installation d'une nouvelle centrale en remplacement de l'existante dans la salle 03 prenant en charge le BANC M1 à la position indiquée (*figure 3 en annexe 2.1*).

Installation de base de report

Une seule base de report sera installée dans la salle **02**, également à la position indiquée (*figure 3 de l'annexe 2.1*).

Prédispositions GTB pour évolutions futures et interfaces d'alarme

Prévoir 4 voies supplémentaires de réserve avec renvoi GTB sur la centrale pour d'éventuelles évolutions futures ainsi qu'un bornier de renvoi GTB par voie sur la centrale (*dérangement centrale, 1er et 2ème seuil de détection*) avec possibilité d'acquitter le flash lumineux et l'alarme.

Les points seront de type contact sec normalement fermé.

Plaque de position des détecteurs du BANC M1

Refaire la plaque de position des détecteurs pour le BANC M1 suivant le plan (*annexe 4*). Les réaliser avec des étiquettes (TAG) de nom des détecteurs significatifs : TAG de détecteur suivant le format suivant : LIEUX / TYPE GAZ / XXX (numéro ou/et nom du détecteur).

- Plaques aluminiums informatives du plan des locaux avec positions des détecteurs.
- Plaque à partir du schéma complet du BANC M1. Possibilité de mettre en place 2 plaques identiques, une plaque au niveau de la centrale et une plaque sur boîtier de report dans la salle 02 (*figure 3 annexe 2.1*)

Renvoi sur GTB du poste de sécurité

Les informations seront renvoyées vers le poste de sécurité via des contacts secs normalement fermés raccordés sur le système GTB du bâtiment FB.

6 CENTRALE DE DETECTION DE GAZ DU BATIMENT K1 /K2

La fourniture et l'installation d'une nouvelle centrale de détection de gaz pour le bâtiment K1/K2, telle que décrite ci-après, constituent la tranche optionnelle du marché.

Nouvelle centrale de gaz bâtiments K1/K2

Fourniture et Installation d'une nouvelle centrale unique, dédiée à la gestion du bâtiment K1, à l'emplacement indiqué sur le plan en (*annexe 5*). Prévoir, pour chaque voie de la centrale, un bornier de renvoi vers la GTB permettant la transmission des états suivants : dérangement centrale, seuil de détection 1 et seuil de détection 2.

Les points seront de type contact sec normalement fermé.

Repère de position des détecteurs du bâtiment K1

Le bâtiment est équipé de 2 détecteurs CxHy à la position sur le plan (*annexe 5*).

Prévoir des repères numérotés dans le local recevant les 2 détecteurs à hauteur de vue avec des numéros reportés sur la centrale.

Renvoi sur GTB du poste de sécurité

Les informations seront renvoyées vers le poste de sécurité via des contacts secs normalement fermés raccordés sur le système GTB du bâtiment FA.

7 LES FUTURS DETECTEURS DE GAZ PAR CENTRALE

6.1 Les détecteurs pour les cellules de ATD2 à ATD9, Laboratoire optique, couloir nord, local kérosène (annexe 1.5)

- H2 / CH4 = 25 détecteurs
- O² = 3 détecteurs
- CO = 1 détecteur
- Cx Hy = 6 détecteurs

Cellules ATD6

Fourniture et Installation d'un détecteur H2 pour la surveillance de la ligne directe d'arrivée en ATD6, ainsi qu'un second détecteur dans le carneau de l'ATD6.

Couloir Nord

Fourniture et installation d'un détecteur CH4 pour la vanne d'arrivée et d'un détecteur CH4 pour le panneau de détente.

ATD8 et Parc à gaz

Retrait définitif des détecteurs CxHy repérés en rouge comme indiqué dans l'annexe 1.5

6.2 Les détecteurs pour le BANC M1 (annexe 1.6)

- H2 / CH4 = 4 détecteurs
- O² = 1 détecteur
- Cx Hy = 1 détecteur (pour kérosène)

Détecteurs à rajouter BANC M1

- 01 détecteur CH4 de la vanne d'arrivée dans le banc d'essais
- 01 détecteur H2 pour les bouteilles étalon
- Des détecteurs kérosène. (*Nombre sera à définir avec le titulaire*)
- Voir avec les utilisateurs si nécessités de rajouter des détecteurs dans la salle laser sur boîtier de report.

Détecteurs à retirer BANC M1

Retirer définitivement les détecteurs C3H8 repérés en rouge comme indiqué dans l'annexe 1.6

8 EXIGENCES ET CONTRAINTES

8.1 Exigences Normatives

Le titulaire devra accomplir sa mission dans le respect des réglementations en vigueur selon les Normes suivantes.

NF EN 60079-0 : C'est une norme qui définit les exigences générales de construction, d'essais et de marquage du matériel électrique et des Composants destinés à être utilisés dans des atmosphères explosives.

NF EN 61779-29-1 : C'est une norme qui définit les exigences d'aptitude à la fonction des détecteurs de gaz inflammables.

NF EN 61779-29-2 : C'est une norme qui définit les conditions de sélection, d'installation, d'utilisation et de maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène.

8.2 Contraintes et Autres Exigences

Avant démontage de tous les matériels à changer, centrales et détecteurs, Le titulaire devra réaliser un contrôle de bon fonctionnement, et tout le matériel défectueux sera récupéré par le titulaire pour élimination. Les autres matériels, en bon état de fonctionnement, seront restitués à l'ONERA.

Au besoin, les BSD devront être remis aux chargés de sécurité du site de l'ONERA PALAISEAU.

Lors de la remise des offres, le titulaire joindra une note explicative et les fiches techniques indiquant les marques et caractéristiques détaillées des matériels proposés, ainsi que les croquis, procès-verbaux d'essais et d'homologation.

Jusqu'à la réception, le titulaire sera responsable des matériels installés et devra leur remplacement en cas de détérioration de son fait.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur sera tenu de remplacer tout l'appareillage défectueux, à l'exception des appareils détériorés par les usagers. Le remplacement devra se faire dans les 48 heures suivant la demande de l'ONERA. La liste complète et les caractéristiques des installations figurent sur les annexes n° 1 à 8 du CCTP.

9 MISE EN SERVICE – ESSAIS

Contrôles des installations

Les contrôles effectués au cours ou à la fin des travaux ont pour but de vérifier que l'installation est bien conforme à celle prévue au devis descriptif et que son exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché ou à celles du présent devis ou aux règles de l'art.

Le titulaire devra transmettre les attestations de bon fonctionnement.

Le matériel nécessaire aux essais et aux étalonnages sera fourni par le titulaire du présent marché qui en restera propriétaire sans pouvoir exiger aucun frais de location ou de dédommagement.

Contenu des rapports d'essais de bon fonctionnement

Sur ces rapports figureront les essais complets de bon fonctionnement de chaque centrale ainsi que les essais de bon fonctionnement de chaque détecteur avec les certificats de calibrage comprenant :

- L'identification du certificat de calibrage,
- Les références permettant d'identifier clairement le lieu, l'installation et le détecteur,
- La méthode du calibrage,
- Les conditions du calibrage,
- Le gaz de calibration,
- Les résultats et observations.

Nettoyage du chantier

Le titulaire devra faire le nettoyage régulier du chantier et le nettoyage de fin de chantier. Ces nettoyages comprennent le balayage, l'enlèvement de tous débris tant à l'intérieur des locaux qu'à l'extérieur du bâtiment, compris tri et évacuation à la décharge publique.

10 PLANNINGS PREVISIONNELS

Des plannings prévisionnels sur 3 ans sont disponibles en *annexes 6 / 7 et 8*.