

MINISTERE DES ARMEES

SERVICE
D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE NORD-EST
(SID-NE)

SOUS-DIRECTION INVESTISSEMENT
POLE MAITRISE D'ŒUVRE DE BESANCON

DAF_2025_000286

N° projet
2025-PMO05-001

NUMERO DU MARCHE

2025	ESID 00										
------	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

OBJET DU MARCHE :

**AUXONNE (21) – 511RT– Quartier Bonaparte – Construction d’une
nouvelle armurerie.**

(COSI 452614)

SECTION TECHNIQUE N° 12 : VMC

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Maître de l’ouvrage : Etat - Ministère des Armées

TABLE DES MATIERES

ARTICLE 1. - NATURE DES TRAVAUX	3
ARTICLE 2. - FOURNITURE DE DOCUMENTS	3
2.1. - Avant l'exécution	3
2.2. - Pendant l'exécution	3
2.3. - Avant réception.....	3
ARTICLE 3. - REGLEMENTATION APPLICABLE	3
3.1. - Généralités	3
3.2. - Décrets et arrêtés.....	4
3.3. - Normes, règlements et textes	4
3.4. - Documents techniques unifiés (DTU) et avis techniques.....	4
ARTICLE 4. - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	4
4.1. - Protections des ouvrages	4
4.2. - Nature des matériels	4
4.3. - Réception par le maître d'œuvre	4
4.4. - Assistance	4
ARTICLE 5. - DONNEES DE BASE	4
ARTICLE 6. - DONNEES COMPLEMENTAIRES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS	5
ARTICLE 7. - MATERIELS A INSTALLER	5
ARTICLE 8. - LES CENTRALES DE VENTILATION	5
8.1. - Principes de fonctionnement	5
8.2. - Centrale double flux zone 1	5
8.3. - Centrales double flux zone 2	6
8.4. - La VMC simple flux	6
ARTICLE 9. - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES.....	6
ARTICLE 10. - MISE EN ŒUVRE ET MATERIELS	6
10.1. - Gaines d'extraction et d'insufflation d'air	6
10.2. - Bouches d'insufflation d'air.....	7
10.3. - Module de régulation	8
10.4. - Bouches d'extraction d'air	8
10.5. - Entrée et sortie d'air en toiture	8
ARTICLE 11. - MISE EN ROUTE DES L'INSTALATIONS.....	8

ARTICLE 1. - NATURE DES TRAVAUX

Les travaux prescrit à la présente section technique concernent les travaux de ventilation relatifs à la construction de l'armurerie.

La prestation comprend :

- Les études de dimensionnement des installations de VMC ;
- Les plans de réservation, d'exécution et de détail ;

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose d'une installation de type VMC double flux en zone 1 ;
- La fourniture et la pose d'une installation de type VMC double flux en zone 2 ;
- La fourniture et la pose d'une installation VMC de simple extraction spécifique à l'atelier, local 015 ;
- La fourniture et la pose de l'ensemble des réseaux aérauliques, des bouches d'entrée et d'extraction d'air, inclus toutes sujétions ;
- L'ensemble des tests et épreuves nécessaire à la mise en œuvre des installations de VMC.

Les travaux seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur.

ARTICLE 2. - FOURNITURE DE DOCUMENTS

L'entrepreneur devra prendre connaissance des prescriptions de tous les lots et des plans correspondants.

2.1. - Avant l'exécution

En complément des prescriptions définies dans les dispositions générales, l'entrepreneur devra fournir les études techniques, plans et détails d'exécution des travaux, notamment :

- Les plans d'exécution mis à jour avec les contraintes des différents lots (qui auront préalablement donnés leurs plans d'exécution et contraintes) ;

Le titulaire aura à sa charge de réaliser, ou faire réaliser les études de dimensionnement des installations de VMC listées à l'Art. 1.

Il devra également la réalisation et la fourniture des plans d'exécution des travaux. Chaque plan d'exécution devra être visé par le Maître d'Œuvre avant tout début des travaux.

Les Art. 3 à 6 fournissent les éléments de base nécessaires aux études de dimensionnement.

2.2. - Pendant l'exécution

L'entrepreneur fournira les procès-verbaux des essais ou épreuves effectuées en cours d'exécution, ainsi que la justification de la provenance des matériaux et matériels.

2.3. - Avant réception

Conforme au DG.

ARTICLE 3. - REGLEMENTATION APPLICABLE

3.1. - Généralités

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, à tous les DTU (cahier des charges et règles de calcul) et particulièrement le DTU 68.3, ainsi qu'aux avis techniques sur les matériaux et les matériels.

3.2. - Décrets et arrêtés

Parmi les décrets et arrêtés, on peut notamment citer :

- Code du travail,
- Arrêté du 13 avril 1988 (JO du 15 avril 1988).
- Réglementation aération et thermique des logements,
- Réglementation acoustique.

3.3. - Normes, règlements et textes

Parmi les normes et règlements, on peut notamment citer :

- NF C 15-100. Installations électriques à basse tension
- Normes E 51-xxx. Ensemble des normes
- NF EN 1507 (juillet 2006) Ventilation des bâtiments - Conduits aérauliques rectangulaires en tôle - Prescriptions pour la résistance et l'étanchéité
- NF EN 12237 (juin 2003) Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle

3.4. - Documents techniques unifiés (DTU) et avis techniques

Parmi les DTU, on peut notamment citer :

- Le DTU 68-3 Exécution des installations de ventilation mécanique, cahier des clauses techniques, cahier des clauses spéciales (juin 2013),
- Les avis techniques des matériels.

ARTICLE 4. - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

4.1. - Protections des ouvrages

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté une, il devrait remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

4.2. - Nature des matériels

Les matériaux et les matériels utilisés devront être neufs et avoir les caractéristiques techniques demandées au présent C.C.T.P.

Les matériels et matériaux mis en œuvre devront par ailleurs pouvoir supporter les influences externes auxquelles ils pourront être soumis, répondre aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des ouvrages et au bon fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expressément écrite du maître d'œuvre, les conséquences résultant de changements non autorisés ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre de service écrit, seront à la charge de l'entreprise exécutante ainsi que les frais de déconstruction.

D'une manière générale, l'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre ou à son représentant, toutes les notes de calcul de dimensionnement, les procès-verbaux d'essais ou de références qui lui seront demandés.

4.3. - Réception par le maître d'œuvre

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture sera conforme aux spécifications du présent descriptif et aux plans, aux propositions remises par l'entrepreneur, aux règlements et aux règles de l'art.

4.4. - Assistance

Dans les six (6) mois suivant la réception des ouvrages, l'entrepreneur devra :

- Les interventions éventuelles pour affiner le réglage de ses installations ;
- Les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne (une documentation détaillée sera mise à disposition).

ARTICLE 5. - DONNEES DE BASE

Localisation de l'emprise des travaux : AUXONNE
Département : 21,
Altitude du lieu : + 184 m,
Température extérieure de base : - 10 °C,

ARTICLE 6. - DONNEES COMPLEMENTAIRES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS

Concernant les débits d'extraction des VMC double flux :

- Zone 1 : les locaux seront traités conformément au :
 - Code du travail Art. R. 4212-6 pour les locaux 002 et de 004 à 012
 - Code du travail Art. R. 4222-6 pour le local 013 : atelier et locaux avec travail physique léger pour 3 à 5 personnes maximum :
 - Déclenché par détecteur de présence
 - 1 volume/heure en cas d'absence de personnel
- Zone 2 : Les alvéoles et l'atelier sont considérés comme « locaux à pollution spécifique » :
 - 3 volumes/heure, déclenché par détecteur de présence
 - 1 volume/heure en cas d'absence de personnel

NOTA :

- L'implantation dans les différents locaux du bâtiment, ne sont donnés qu'à titre indicatif.
- Pour l'ensemble de l'installation à mettre en place, le titulaire devra dimensionner et implanter ses bouches afin d'assurer un balayage homogène de l'air dans les conditions définies ci-après et suivant les règlements en vigueur.

ARTICLE 7. - MATERIELS A INSTALLER

L'entrepreneur installera l'ensemble du système nécessaire au fonctionnement de son installation, à savoir de manière non exhaustive :

- L'ensemble des gaines d'extraction et de soufflage,
- Des bouches de soufflage et d'extraction d'air,
- Les entrées et sorties en pignon, toiture et imposte,
- Les groupes VMC,
- Des divers accessoires de raccordement entre les gaines,
- Des raccordements électriques nécessaires au fonctionnement de l'installation.

ARTICLE 8. - LES CENTRALES DE VENTILATION

8.1. - Principes de fonctionnement

La ventilation du bâtiment sera assurée de différentes manières suivant la zone :

- Zone 1 : par une centrale double flux installée dans les combles de la zone 1,
- Zone 2 : par un groupe de centrales double flux, raccordée aux mêmes collecteurs, et gérant chacune un ensemble de locaux, installée dans les combles de la zone 2,

Le principe de la ventilation double flux sera le suivant :

- Mise en surpression des zones à pollutions non spécifiques par insufflation d'air neuf,
- Mise en dépression des zones à pollutions spécifiques,
- Circulation du flux d'air indépendant ou par transfert,
- Récupération par échangeur.

Le système de ventilation à récupération d'énergie par échangeur devra être totalement maîtrisable pour apporter à la fois un confort thermique et acoustique ainsi qu'une souplesse sur les débits.

Le réseau de distribution sera réalisé dans les combles, pour pénétrer au-dessus des pièces concernées.

Le schéma de principe des installations fait l'objet d'un plan particulier n° 11.

Cette étude n'a pas de valeur contractuelle.

8.2. - Centrale double flux zone 1

Les groupes VMC double flux de la zone 2 seront constitué de :

- Un caisson compacte anti corrosion en panneaux aluminium-zinc,
- Face intérieur lisse,
- 50 mm d'isolation en laine minérale,
- Un échangeur à plaque à contre-courant en aluminium, certifié Eurovent, avec haut rendement thermique jusqu'à 90 % selon EN 308,
- Mécanisme de bypass automatique de rafraichissement nocturne en été,
- Débit correspondant à la capacité supérieure au débit max de chaque zone,
- Ensemble livré « prêt à brancher », pré câblé en usine,
- Ventilateurs sur dispositif anti-vibratoire composés de turbines centrifuges à roue libre, à entrainement direct par moteur EC,
- Filtres air neuf classés F7 et air repris classé M5, certifiés Eurovent,
- Régulation intégrée permettant le pilotage de la centrale en débit et température,
- Évacuation des éventuels condensats vers le réseau de condensat du local compresseur

8.3. - Centrales double flux zone 2

Les groupes VMC double flux de la zone 2 seront constitué de :

- Un caisson compacte anti corrosion en panneaux aluminium-zinc,
- Face intérieur lisse,
- 50 mm d'isolation en laine minérale,
- Un échangeur à plaque à contre-courant en aluminium, certifié Eurovent, avec haut rendement thermique jusqu'à 90 % selon EN 308,
- Mécanisme de bypass automatique de rafraichissement nocturne en été,
- Débit correspondant à la capacité supérieure au débit max de chaque zone,
- Batterie chaude reliée au réseau de fluide caloporteur du bâtiment,
- Ensemble livré « prêt à brancher », pré câblé en usine,
- Ventilateurs sur dispositif anti-vibratoire composés de turbines centrifuges à roue libre, à entrainement direct par moteur EC,
- Filtres air neuf classés F7 et air repris classé M5, certifiés Eurovent,
- Régulation intégrée permettant le pilotage de la centrale en débit et température,
- Évacuation des éventuels condensats vers le réseau de condensat du local compresseur

8.4. - La VMC simple flux

L'extraction du local 015 sera assurée par un caisson d'extraction situé dans les combles de la zone 2. Le caisson sera raccordé à 4 bras mobiles articulés munis de gaine d'aspiration, un bras au-dessus de chaque poste de travail. L'extraction sera déclenchée au besoin, avec actionneur situé au niveau de la bouche d'extraction.

Le schéma de principe de l'installation fait l'objet d'un plan particulier n° 11.

Cette étude n'a pas de valeur contractuelle.

ARTICLE 9. - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

L'équipement électrique devra être fourni et installé conformément aux normes et décrets en vigueur, en particulier à la norme C 15.100.

L'ensemble des alimentations et raccordements nécessaires à l'installation sont décrites à la **ST15**.

ARTICLE 10. - MISE EN ŒUVRE ET MATERIELS

L'entreprise devra la fourniture et la pose de l'ensemble des éléments nécessaire aux installation décrites supra.

Elle aura à sa charge l'ensemble des travaux de mises en œuvre qu'elle réalisera dans les règles de l'art, en respectant les normes et DTU en vigueur.

10.1. - Gains d'extraction et d'insufflation d'air

10.1.1.- Dispositions générales

Les contraintes suivantes devront être respectées :

- L'étanchéité du réseau sera particulièrement soignée,
- Les pertes de charges seront calculées pour les débits maximaux,
- Les gaines seront isolées quand cela est nécessaire, en particulier les raccords avec l'extérieur,

- Les gaines posséderont des trappes de visite pour permettre l'entretien et la maintenance,
- Tous les matériels employés devront être incombustibles (classement MO).

10.1.2.- Construction

L'ensemble des gaines, y compris leurs assemblages, sera incombustible.

Les réseaux de conduits d'air d'extraction et d'insufflation seront conçus sur le principe du système à basse vitesse et calculés d'après la méthode de la perte de charge constante.

10.1.3.- Caractéristiques des gaines

Les gaines auront une section circulaire. Elles seront rigides et réalisées en acier galvanisé agrafé en spirale.

Les épaisseurs minimales exigées des gaines sont notamment :

- 5/10e mm $\varnothing < 160$ mm
- 6/10e mm $\varnothing < 350$ mm
- 8/10e mm $\varnothing < 630$ mm

10.1.4.- Supports de gaines

Les supports de gaines seront prévus de 2 à 2,50 m d'intervalle.

Un ou plusieurs supports seront prévus à proximité des coudes, piquages et appareils montés sur gaines.

Il sera toujours prévu, entre les supports et les gaines, un matériau résilient évitant tout contact métal sur métal.

10.1.5.- Isolation des gaines au besoin

Les gaines seront toutes revêtues d'un isolant, mis en place à l'issue des essais de soufflage.

- Épaisseur 30 mm
- Revêtu d'un pare vapeur aluminium armé
- Conductivité thermique : supérieure à 1,2 m²K/W,
- Classement feu : B s1 d0 ou M1

L'étanchéité sera réalisée par la mise en place d'une bande adhésive aluminium le largeur minimum 50 mm.

10.1.6.- Registres

Les registres d'équilibrage seront installés à tous les emplacements nécessitant un équilibrage de débit ou de pression, circuits, sous circuits et dérivations.

Ils devront être suffisamment rigides pour éviter toutes vibrations et comporter un cadran extérieur permettant le réglage et l'immobilisation.

10.1.7.- Manchettes

Des manchettes souples incombustibles seront à prévoir à tous les emplacements nécessaires et en particulier à l'entrée et à la sortie des ventilateurs ou tout appareil susceptible de transmettre des vibrations.

10.1.8.- Gainex flexibles

Les gaines flexibles seront exclusivement utilisées pour le raccordement des réseaux et des équipements terminaux, tels que les grilles d'aspiration ou de soufflage.

Les longueurs devront être limitées au strict minimum.

Les gaines souples seront constituées comme suit :

- Armature en fil d'acier protégé et enroulé en spirale,
- D'une isolation extérieure intégrée à la gaine,
- Pli extérieur en tissu de verre imprégné et rendu étanche par soudage.

Le comportement au feu des gaines souples sera de type non inflammable.

Les raccordements aux équipements seront réalisés par colliers de serrage. **Le raccordement entre deux gaines flexibles est interdit.**

10.2. - Bouches d'insufflation d'air

L'esthétique des bouches sera adaptée en fonction des zones :

- Zone 1 : bureau, repos, sanitaire etc... ;
- Zone 2 : technique, stockage, etc... ;

Les bouches d'insufflation d'air en zone 1 présenteront les caractéristiques suivantes :

- Circulaires, à multicônes
- Finition peinture époxy, teinte blanc RAL 9010, ou teinte alu RAL 9006 (au choix du maître d'œuvre),

- Fixations :
 - Insérées dans un cadre de 600 x 600 mm afin d'être confondues dans les plafonds suspendus,
 - À l'aide de pattes non apparente dans les plafonds bruts en béton.

L'esthétique des bouches pourra être différentes entre la destination des locaux (Alvéoles de la zone armement, et salle de nettoyage de la zone nettoyage).

Les bouches d'insufflation d'air en zone 2 présenteront les caractéristiques suivantes :

- Circulaires, à joues amovibles,
- Finition peinture époxy, teinte blanc RAL 9010, ou teinte alu RAL 9006 (au choix du maître d'œuvre),
- Fixations : en parois par emboîtement dans le conduit.

10.3. - Module de régulation

Le débit de chaque terminal sera garanti par un module de régulation de débit.

Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

- Corps en matière plastique inséré dans une manchette métallique,
- Plage de régulation de pression (50-200 Pa),

Chaque élément sera posé à une distance minimum de 1,5 m de la bouche.

L'ensemble devra satisfaire aux exigences acoustiques.

10.4. - Bouches d'extraction d'air

Les bouches d'extraction seront différenciées en fonction des locaux comme suit :

- Pièces humide zone 1 ;
- Locaux vie zone 1 ;
- Locaux techniques zone 2 ;

Bouches auto réglables:

Les sanitaires, le local ménage et le local ingrédient, seront équipés de bouches d'extraction auto réglables à débit constant, quel que soit l'utilisation de la pièce.

- Assurant un maintien des débits d'air extraits,
- Composée d'une face avant amovible et d'une membrane de régulation, plage de régulation de pression (50-200 Pa),

Bouches d'extraction:

Les bouches d'extraction posséderont des caractéristiques identiques aux bouches d'insufflation.

NOTA :

Lorsque dans un même local il sera mis en place des bouches d'extraction et d'insufflation, l'entrepreneur veillera à installer des bouches esthétiquement identiques.

10.5. - Entrée et sortie d'air en toiture

Zone 1 :

- Entrée d'air par gille en imposte de la porte de la sous-station,
- Sortie d'air en toiture, le titulaire soumettra à l'avis du maître d'œuvre sa proposition d'adaptation pour l'exutoire de l'air vicié,

Zone 2 :

- Entrées d'air en pignon Nord,
- Sorties d'air en pignon Sud,

Local 015 : Sortie d'air sur collecteur vers pignon Sud.

ARTICLE 11. - MISE EN ROUTE DES L'INSTALLATIONS

L'installation de ventilation sera mise en service et contrôlée par un technicien de la marque installée.

Un PV de conformité sera remis au maître d'œuvre, indiquant les débits des bouches de soufflage et d'extraction.

Sera également fourni un PV reprenant les réglages et mise en marche du groupe VMC.

Les débits seront effectués dans les 2 conditions : Bâtiment avec présence, et bâtiment sans présence.

La non fourniture des PV fera obstacle à la réception.