



ALTERNATIVE ENGINEERING

142 rue Rivoli

75001 Paris

Mail : contact@alternativ-eng.eu

Tél. : +33 6 76 49 98 50

SASU au capital de 5.000 € - 824 486 385 RCS CRETEIL

ETUDES N° 00422

Version : 3

**Musée National de la Préhistoire
1, rue du musée
24 620 LES EYZIES DE TAYAC**

CCTP AE00422-GTC **Remplacement de la GTC existante**

<i>Indice</i>	<i>Date</i>	<i>Rédacteur</i>	<i>Visa</i>	<i>Observation</i>
0	01/09/2025	Luc TARDIF		CCTP Travaux
3	15/10/2025	Luc TARDIF		Précision communication

1 SOMMAIRE

1	SOMMAIRE	2
2	GENERALITES	3
2.1	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	3
2.2	ARCHITECTURE DES INSTALLATIONS DE CVC	4
2.3	CALENDRIER PREVISIONNEL DES TRAVAUX	4
2.4	RECONNAISSANCE DES LIEUX	5
2.6	INFORMATIONS TRANSMISES PAR L'ENTREPRENEUR	5
2.7	ORGANISATION DU CHANTIER ET DEMARCHE QUALITE	5
2.7.1	Tenue des ouvriers	5
2.7.2	Hygiène et sécurité	5
2.7.3	Installations du chantier	5
2.7.4	Responsabilités vis-à-vis des existants	5
2.8	QUALITÉ ET ORIGINE DES MATÉRIAUX	6
2.9	DOCUMENTATIONS	6
2.11	RECEPTION	6
2.12	HOT LINE - CONTRAT D'ASSISTANCE A L'AMELIORATION DE LA GTC	7
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX	7
3.1	GENERALITES	7
3.2	ORGANISATION DES TRAVAUX	7
3.3	DESCRIPTION DES TRAVAUX	7
3.3.1	Dépose des installations existantes non réutilisées	7
3.3.2	Fourniture et pose des équipements à remplacer	8
3.3.3	Communication de la GTC	8
3.3.4	Programmation de la GTC - Imagerie	9
3.3.5	Paramétrage – Gestion des utilisateurs - Gestion des alarmes	9

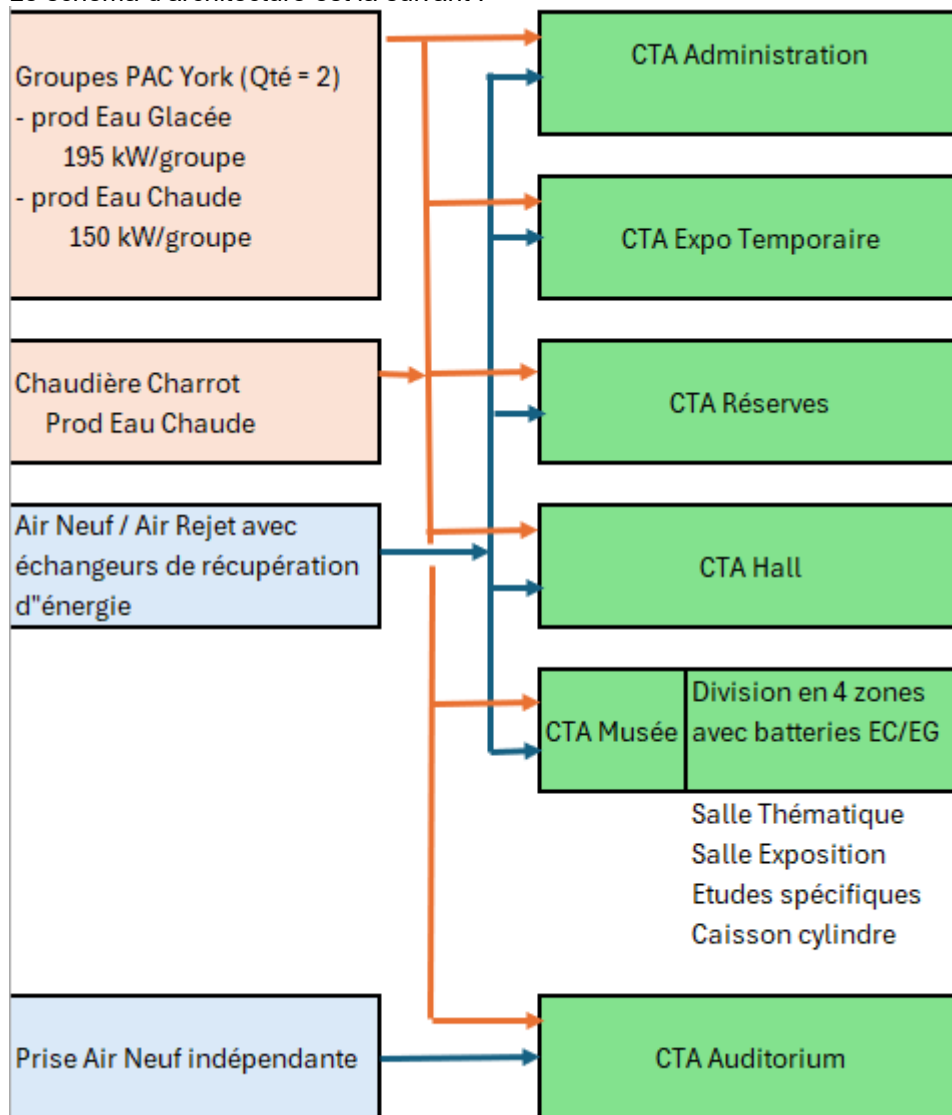
2 GENERALITES

2.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

- Le présent document définit les spécifications et exigences pour le remplacement de la Gestion Technique Centralisée (GTC) existante du Musée National de la Préhistoire (MNP) - 1, rue du musée - 24 620 LES EYZIES DE TAYAC
- Il s'agit de remplacer :
 - La GTC existante
 - Les sondes et équipements non-compatibles avec la nouvelle GTC
 - D'équiper le MNP d'un nouveau poste spécifique indépendant et de donner la possibilité de faire communiquer la GTC aux collaborateurs du musée via l'intranet-IP
- Phasage du projet :
 - Le projet pourra se réaliser en une ou plusieurs phases
 - Le phasage sera étudié avec l'entreprise désignée pour une meilleure cohérence du projet tout en respectant les contraintes budgétaires du MNP
- Le MNP a pour mission de conserver des œuvres extrêmement fragiles et d'une valeur inestimable
 - La bonne conservation de ces œuvres nécessite des conditions climatiques parfaitement maîtrisées et stables
 - La température doit être de 21°C +/-1°C avec une variation autorisée maximum de 1°C/24h
 - L'hygrométrie doit être de 50%HR +/-5%HR avec une variation autorisée maximum de 3%HR/24h
 - Ces contraintes nécessitent d'une part des installations de CVC performantes et d'autre part un système de gestion type GTC permettant la bonne régulation des équipements et le bon retour des informations des sondes et des alertes
- Il est à noter que la présente description n'est pas limitative. En cas de difficulté d'interprétation des documents, les prestations exigibles seront celles qui assureront les meilleures performances de fonctionnement, sécurité et exploitation. Le soumissionnaire devra exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessaires au bon achèvement complet de ses travaux.
- Tous les documents remis à l'Entrepreneur pour l'exécution des ouvrages doivent être considérés comme une proposition qu'il devra examiner avant tout commencement d'exécution. Il devra signaler au Maître d'œuvre les dispositions qui lui paraîtraient ne pas être en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'observation des règles de l'Art ou des règlements en vigueur.

2.2 ARCHITECTURE DES INSTALLATIONS DE CVC

- Le schéma d'architecture est la suivant :



- La GTC actuellement en service permet de gérer :
 - La production et distribution de l'Eau Glacée et d'Eau Chaude
 - Le réseau en Eau Glacée et Eau Chaude
 - Les 6 Centrales de Traitement d'Air du Musée et 4 batteries terminales
 - Les humidificateurs de ces CTA
 - Les sondes et les régulations liés aux équipements de CVC

2.3 CALENDRIER PREVISIONNEL DES TRAVAUX

- Le calendrier prévisionnel du chantier est le suivant :
 - 20 octobre au 3 novembre 2025 : consultation des entreprises
 - 05 novembre 2025 : notification à l'attributaire du marché pour la phase 1
 - 10 décembre 2025 : réception de la phase 1
- Il pourra être décalé de quelques semaines suivant les contraintes du planning des expositions. Toutefois le délai ne s'en trouvera pas impacté seul la date de démarrage des travaux sera adaptée et l'ensemble du planning décalé.

2.4 RECONNAISSANCE DES LIEUX

- Avant la remise de son offre, et lors de son intervention, le soumissionnaire est réputé (pour s'en être personnellement rendu compte, connaître la nature des lieux et la consistance des installations à mettre en œuvre.
- Il appartiendra, le cas échéant, de signaler les omissions ou inexactitudes qu'il aurait pu relever dans les documents remis, et apporter toutes suggestions qu'il jugerait utiles à la bonne exécution.

2.5 CRITERES DE SELECTION DES FOURNISSEURS

- Expérience dans le domaine de la GTC et des systèmes de régulation.
- Références clients et études de cas similaires.
- Support technique et maintenance proposés
- Meilleur rapport qualité/prix

2.6 INFORMATIONS TRANSMISES PAR L'ENTREPRENEUR

- Dès la passation du marché, l'entrepreneur désignera un responsable de l'exécution devant être l'unique interlocuteur en cours des travaux. Cette personne devra avoir toutes les compétences nécessaires pour répondre aux questions liées aux installations, à l'exécution.

2.7 ORGANISATION DU CHANTIER ET DEMARCHE QUALITE

2.7.1 Tenue des ouvriers

- Les ouvriers seront des salariés des entreprises titulaires des marchés ou éventuellement de leurs sous-traitants.
- Les ouvriers seront identifiables par un badge déclinant clairement leur identité et la société qui les emploie.

2.7.2 Hygiène et sécurité

- L'Entrepreneur chargé de la réalisation des travaux du présent lot se conforme parfaitement à l'ensemble des dispositions prévues par le Code du Travail et par la réglementation en vigueur à la date d'exécution des travaux. L'application desdites dispositions relève totalement de la responsabilité de l'Entrepreneur.
- Les travaux se déroulent dans un bâtiment ERP existant. Il est donc formellement interdit d'allumer du feu dans les bâtiments et aux abords et d'utiliser du matériel présentant un danger d'incendie (chalumeau, tronçonneuse etc.) sans l'obtention préalable d'un permis de feu à demander au responsable de l'opération. Ce dernier doit être validé quotidiennement par le service sûreté -sécurité du musée et son personnel habilité. En outre, l'entrepreneur doit disposer, sur le lieu d'emploi des chalumeaux ou tronçonneuses d'un extincteur de 9 litres à eau pulvérisée (les extincteurs à poudre sont interdits) n'ayant pas dépassé la date de péremption. En aucun cas, les extincteurs de l'établissement ne pourront être pris en compte pour l'obtention du permis de feux. Enfin, l'entreprise est obligatoirement et valablement assurée contre les risques d'incendie dans les immeubles ou bâtiments en travaux.

2.7.3 Installations du chantier

- Les entreprises des corps d'état auront à leur charge le petit appareillage, les baladeuses et les câbles prolongateurs qui leur seront nécessaires à partir de ces tableaux électriques.
- Les dépenses de consommation d'énergie seront prises en charge par le Maître de l'Ouvrage.

2.7.4 Responsabilités vis-à-vis des existants

- Les entreprises sont responsables des dégâts éventuels que pourraient provoquer leurs travaux sur le bâtiment et / ou ses équipements et en supportent les conséquences financières. Elles doivent être assurées en conséquence.

2.8 QUALITÉ ET ORIGINE DES MATÉRIAUX

- Les matériaux et les matériels utilisés doivent être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondantes aux influences externes auxquelles ils peuvent être soumis et doivent répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, et livrés sur le chantier dans la présentation du fabricant et exempts de toute altération (oxydation, choc ou autre).
- Tous les matériels installés d'un même type sont de la même marque et de la même gamme.
- L'Entrepreneur titulaire, avant le début des travaux, présente une liste complète de tous les matériels retenus. Elle sera soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre.
- Aucun changement au projet de l'Entreprise ne peut être alors apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'œuvre, les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, sont à la charge de l'entreprise.
- L'Entrepreneur déclare qu'il en a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engage vis-à-vis du Maître de l'Ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même, à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.
- L'Entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour stocker à l'abri de l'humidité et des poussières, les appareils et produits livrés sur le chantier.

2.9 DOCUMENTATIONS

- L'entrepreneur devra fournir, en deux exemplaires papiers dont un reproductible client, le dossier de fin d'affaire. Les plans, les notices techniques et les fiches techniques seront à fournir sur un support CD-ROM ou clé USB. Celui-ci devra comprendre au minimum :
 - La nomenclature de tout le matériel installé avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance (Word),
 - La liste des fournisseurs avec leurs coordonnées et le nom de la personne à contacter (Word),
 - Les notices techniques de fonctionnement, d'exploitation et de maintenance, les fiches d'entretien des fournisseurs (PDF),
 - Tous les schémas et plans des installations réalisées (corrigés après exécution et mise en service) sous forme de tirage papier,
 - Les plans de récolement sur support informatique avec fichier AUTOCAD (DWG) et (PDF),
 - Une copie du programme et du paramétrage à jour de la GTC

2.10 FORMATION

- L'entreprise consacre, aux personnes qui seront chargées ultérieurement de l'utilisation de la GTC, 1 à 2 séances de formation de **4.00 heures** entières dont le programme est soumis au Contractant Général. Les thèmes suivants pourraient être abordés :
 - Présentation du système et de ses paramètres
 - Présentation des pages d'écran, des consignes de conduite et applications pratiques
 - Préparation d'un cahier de relevés et de surveillance des installations
 - Information sur les principales causes des pannes ou dysfonctionnements
 - Paramétrage de la gestion des défauts et des alarmes (diffusion par courriel)

2.11 RECEPTION

- La réception est prononcée par le Maître de l'Ouvrage après la visite et les essais effectués par le Maître d'œuvre et l'entreprise des installations.
- L'entreprise, à l'achèvement de ses travaux, procède avec le Maître d'œuvre au recollement contradictoire des réseaux, matériels prévus au marché (conformité aux normes, règles de l'art, programme, variante notifiée et acceptée en cours de chantier etc.) avec ce qui a été réellement exécuté. Pour ce faire, l'entrepreneur aura fournis l'ensemble des documents nécessaire (dossier des ouvrages exécutés et contrat d'assistance).

2.12 HOT LINE - CONTRAT D'ASSISTANCE A L'AMELIORATION DE LA GTC

- Un programme de Hot Line et un contrat d'assistance à l'amélioration continue de la GTC seront proposés afin de maintenir la GTC et le personnel utilisateur au meilleur niveau.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 GENERALITES

- Le présent chapitre a pour objet de définir les conditions générales de fourniture, d'exécution et de pose des principaux matériels et matériaux.
- L'objectif du projet est de :
 - Remplacer l'ancienne GTC par un système moderne et performant.
 - Assurer une régulation optimisée des systèmes de climatisation, de chauffage et de refroidissement.
 - Améliorer l'efficacité énergétique des installations.
 - Faciliter la maintenance et le suivi des performances des équipements.
- Compatibilité de la GTC :
 - La nouvelle GTC doit être compatible avec les équipements existants (CTA, humidificateur, groupes frigorifiques, sondes de températures et d'hygrométrie, pressostats...).
 - Prévoir des interfaces pour l'intégration avec d'autres systèmes de gestion
- Evolution de la GTC :
 - Le système doit être basé sur des technologies ouvertes pour faciliter les futures évolutions
 - Les protocoles de communication devront être standards (BACnet, Modbus, etc.).
- Communication de la GTC :

Voir paragraphe 3.3.3

Les mesures de sécurité pour protéger les données et l'accès à la GTC devront obligatoirement être validées par les services du musée

3.2 ORGANISATION DES TRAVAUX

- Les travaux auront lieu pendant l'exploitation du site
- Le phasage des travaux devra être fait en accord avec le MNP de manière à :
 - Assurer la protection des collections, voir leurs déplacements
 - Organiser l'interface avec le personnel travaillant sur place
 - Assurer la sécurité des personnes et du site

3.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.3.1 Dépose des installations existantes non réutilisées

La mise en place de la nouvelle GTC sera en plusieurs phases.

Il est important de conserver la GTC existante en fonctionnement pour les équipements non raccordés à la nouvelle GTC

L'ancienne GTC sera déposée à l'issue du programme de remplacement.

3.3.2 Fourniture et pose des équipements à remplacer

L'entreprise titulaire du marché aura à sa charge :

- Les automates, régulateurs, cartes nécessaires à la nouvelle GTC
- Les capteurs et sondes à remplacer ou à rajouter

		Vanne EC	Vanne EF	1 seule sonde		Thermostat d'ambiance	T°C Sortie Air	%HR Sortie Air	Dp Filtre	Pressostat Sortie Air
				T°C Entrée Air	%HR Entrée Air					
Phase 1	Groupe Froid/Chaud N°1									
	Groupe Froid/Chaud N°2									
	Chaudière électrique									
	CTA Expo Temp	X	X	X	X		X		X	à rajouter
	Humidificateur CTA Expo Temp									
	CTA Réserves	X	X	à rajouter	à rajouter	2 par réserve	X		X	à rajouter
	Humidificateur CTA Réserves									
	CTA Musée	X	X	X	X		X		X	à rajouter
	Humidificateur CTA Musée									
	Batterie EC/EF Thématique	X	X			X	à rajouter	à rajouter		
	Batterie EC/EF Exposition	X	X			X	à rajouter	à rajouter		
Phase 2	Batterie EC/EF Spécifique	X	X			X	à rajouter	à rajouter		
	Batterie EC/EF Cylindre	X	X			X	à rajouter	à rajouter		
	CTA Administration	X					X		X	à rajouter
	CTA Hall	X	X	X	X		X		X	à rajouter
	Humidificateur CTA Hall									
	CTA Auditorium	X	X	à rajouter	à rajouter	X	X		X	à rajouter

- Le MNP gardera en charge la fourniture et le passage des câbles à remplacer ou à rajouter
- L'entreprise titulaire du marché aura à sa charge le raccordement et la fourniture des embouts (prises RJ45)

3.3.3 Communication de la GTC

L'architecture de la GTC sera :

- Un module GTC est localisé dans le local Serveurs
- L'écran de GTC est localisé dans le local du PC Sécurité (idem existant)
- Les automates des armoires (5) sont raccordés au module de la GTC via un câblage RJ45

Version Communication indépendante :

- La GTC communique sur un réseau indépendant du musée
- o En option : le prestataire proposera la mise en place d'un modem pour communication vers l'extérieur du musée

Version Communication par réseau IP :

- La communication via le réseau Intranet du musée n'est pas autorisée à ce jour.
- La GTC sera raccordée au réseau Intranet du musée pour permettre la communication interne
- Il sera alors possible d'accéder à la GTC depuis n'importe quel PC raccordé au réseau :
 - o Des moyens sécurisés protégeront l'accès à la GTC
 - o Des niveaux d'accès à la GTC définiront les champs d'actions des collaborateurs du musée
 - o Inversement l'accès à la GTC ne permettra pas l'accès aux données du musée
 - o La passerelle d'accès vers l'extérieur sera sécurisée

Tous ces systèmes de sécurisation devront être obligatoirement validés par les services du musée

3.3.4 Programmation de la GTC - Imagerie

Le MNP fournira l'analyse fonctionnelle pour la gestion des équipements

Le titulaire du marché aura en charge la programmation de la GTC

Il proposera une architecture d'imagerie (comprenant au minimum les informations de la GTC existante) qui pourrait être constituée de :

- 1 première page d'accueil
- 1 page Production (2 PAC + Chaudière électrique)
- 1 page par CTA (total 6) comprenant la CTA, l'humidificateur, les vannes, les capteurs et sondes
- 1 page pour les 4 Salle du Musée avec les retours des capteurs T°C/ %HR des Salles
- 1 page pour la Salle Expo tempo avec les retours des capteurs T°C/ %HR des Salles
- 1 page pour le Hall avec les retours des capteurs T°C/ %HR des Salles
- 1 page pour les Réserves (2) avec les retours des capteurs T°C/ %HR des Salles
- 1 page pour l'Auditorium avec les retours des capteurs T°C/ %HR des Salles
- Des pages avec les courbes T°C / %HR des Salles et des CTA

Une gestion des couleurs permettra un visuel instantané des appareils en marche, à l'arrêt ou en défaut.

Un exemple de page d'écran avec toutes les fonctionnalités devra être soumise pour validation au Maître de l'Ouvrage et au Maître d'œuvre avant l'implémentation sur site.

Le titulaire du marché précisera dans son offre la durée (minimum 2 ans) de stockage mémoire des informations des sondes.

3.3.5 Paramétrage – Gestion des utilisateurs - Gestion des alarmes

Les pages de Gestion des utilisateurs et de Gestion des alarmes seront accessibles aux personnes habilitées par le MNP.

La Gestion des utilisateurs devra permettre :

- La sélection de numéro de téléphone et/ou adresse courriel pour l'envoi des alarmes

La Gestion des alarmes devra permettre :

- De modifier le seuil des alarmes
- De sélection les alarmes à reporter et par quel canal (Téléphone ou Courriel)

A noter que par défaut, toutes les alarmes doivent apparaître dans la Journal des défauts