

**RENFORCEMENT PARASISMIQUE
D'UN BÂTIMENT DE L'ECOLE
MATERNELLE DU CARMEL
« LAURE ABEL »**

	<p><u>Maître d'Ouvrage</u> VILLE DE BASSE TERRE Direction des Services Techniques Hôtel de Ville 97100 BASSE TERRE</p>	  <p><u>Maître d'Œuvre</u> Pierre Angulaire Ingénierie 1 Blvd Légitimus – BP 119 Centre d'Echanges Ruddy Nithila 97153 POINTE-A-PITRE CEDEX Tél : 0590 21 06 06</p> <p>L'ATELIER D'ARCHITECTURE 13 Rue Maurice François Section Roujol – BP 110 97 170 PETIT – BOURG Tél : 0590 26 43 21</p>
<p><u>Entreprise</u></p>  <p>Rue Charles Lindbergh 97123 BAILLIF Tél : 05 90 99 28 78</p>		

**MEMOIRE INDEMNITAIRE – COUTS
COMPLEMENTAIRES**

Objet :

Le présent document a pour objectif de présenter de façon concise les difficultés et les faits générateurs externes non normalement prévisibles rencontrés pendant l'exécution des travaux.

Effectivement, la structure du bâtiment s'est avérée bien plus fragile que prévu. Elle présentait des risques forts pour ses occupants mais également pour le voisinage.

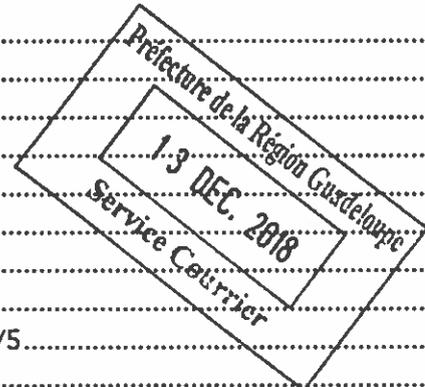
Ces éléments non prévisibles ont nécessité de la part de la Maîtrise d'œuvre de demander à l'Entreprise titulaire du lot Gros Œuvre de réaliser des prestations supplémentaires n'entrant pas dans le cadre du marché initial.

Ils ont également conduit à un dépassement du délai d'exécution de plusieurs mois et justifient une demande d'extension des délais contractuels et le paiement des coûts additionnels correspondant.

En effet, pour mener à bien les travaux découlant du marché, GETELEC TP a dû mettre en œuvre des moyens complémentaires sur des délais plus longs, dont il résulte un préjudice financier important.

SOMMAIRE

1.	Rappels contractuels	5
1.1.	Cadre juridique	5
1.2.	Le marché et ses interlocuteurs	5
1.3.	Montant du Marché	5
1.4.	Délais	6
2.	Introduction	7
3.	Travaux supplémentaires non prévisibles au Marché.....	8
A.	Etudes d'exécution complémentaires	8
B.	Adaptations / modifications de l'ouvrage en file 4/5.....	8
B.2.1.	Réalisation des fondations en redans	8
B.2.2.	Reconstitution voirie de long de la file 5.....	9
B.2.3.	Démolition manuelle des saillies de rive R+1 et R+2 et nettoyage des aciers.....	10
B.2.4.	Reconstitution d'un chaînage horizontal périphérique de dalle.....	10
B.2.5.	Modification architecturale des ouvertures au droit des claustras (modification raidisseurs, mannequin)	12
B.2.6.	Plus-value de coffrage pour voiles agrafés de grande hauteur	12
B.2.7.	Echafaudages pour voiles agrafés de grande hauteur.....	13
B.2.8.	Chaînage BA pour ceinturage des murs pierre-moellon existant avec poteaux 180x25x25	14
B.2.9.	Mise à plat du pied de mur pierre-moellon pour constitution étagère (Démolition, béton armé).....	15
B.2.10.	Reprise du mur intérieur Axe 4 au droit des baies	15
B.2.11.	Restructuration et finitions des baies supports des anciennes vantelles sur mur existant	16
C.	Adaptations / modifications de l'ouvrage en file A0 pour création EAS	16
C.1.	Réalisation d'une ouverture dans le voile agrafé pour porte d'évacuation en R+1.....	16
C.2.	Réalisation d'un escalier métallique d'évacuation d'urgence	17
C.3.	Prolongation du voile en RDC en sortie d'ascenseur (agglos)	17
C.4.	Démolition et reprise du mur intérieur au droit de la porte	17
C.5.	Reprise de l'ancienne porte métallique et repose.....	17
C.6.	Réalisation de marches d'escalier côté rue.....	17
D.	Adaptations / modifications de l'ouvrage dans la zone "préau"	18
D.2.1.	Réalisation en RDC d'un voile supplémentaire axe H1 en fermeture entre Of et Oe	18
D.2.2.	Réalisation de deux voiles supplémentaires axes 2 et 2d y/c semelles filantes et toute sujétion	19
D.2.3.	Agrandissement dalle pht RDC - Création d'un EAS conforme à la réglementation	20
D.2.4.	Réalisation d'un joint sismique en axe J (modification attentes, scellements, création d'un poteau supplémentaire)	21
D.2.5.	Réalisation de murs de contreventement sismique dans la zone préau	22
E.	Modification existant pour cheminement PMR	22
F.	Adaptations / modifications de l'ouvrage en file 1 et cage d'ascenseur.....	23



F.2.1. Remise à niveau allèges existante en R+1	23
F.2.2. Réalisation d'une dalle en terrasse sur cage d'ascenseur	24
G. Modifications et renforcement structurel des tableaux de baies existantes pour pose des menuiseries	25
H. Désamiantage de l'école	27
4. Préjudices subis par GETELEC TP	28
4.1. Installations de chantier	28
4.2. Encadrement.....	28
4.3. Matériel	29
4.4. Main d'œuvre.....	29

1. Rappels contractuels

1.1. Cadre juridique

Après la soumission de notre offre le 7 mars 2017, GETELEC TP s'est vu confier en date du 24 avril 2017 le lot 01 du Marché de renforcement parasismique de l'école maternelle du Carmel « Laure Abel » N° 016-2017 dans le cadre d'un marché à procédure adaptée (MAPA) au titre des articles 27 et 59 du décret n° 2016-360 du 25 Mars 2016 relatif aux marchés publics.

Le Cahier des Clauses Administratives Générales Travaux de 2009 est applicable à ce marché.

1.2. Le marché et ses interlocuteurs

MAITRISE D'OUVRAGE :

Ville de Basse Terre

MAITRISE D'OEUVRE :

L'ATELIER D'ARCHITECTURE
PIERRE ANGULAIRE INGENIERIE

ENTREPRISE :

GETELEC TP

CONDUITE D'OPERATION

Sans objet

CONTROLE TECHNIQUE

ANTILLES CONTRÔLE

SPS

GUAD SPS

OPC

Sans objet

Autres intervenants

Sans objet

1.3. Montant du Marché

Le montant total du Marché est de 576 831,42 €TTC

1.4. Délais

Le délai d'exécution des travaux tel que définis dans l'acte d'engagement est de 6 mois calendaires.

Le démarrage des travaux a été fixé par l'OS de notification du Marché au 24/04/2017.

Du fait de la nécessité de réaliser un désamiantage non prévu à la signature du marché, les travaux ont été suspendus par OS du 02/05/2017 au 16/08/2017.

Le planning transmis à la remise de notre offre précise un délai d'exécution de travaux (hors préparation) de 3 mois.

Le planning d'exécution transmis le 23 Août 2017 précise un délai d'exécution de 4 mois à compter de la date de reprise des travaux fixée au 16 Août 2017 par Ordre de Service, soit une fin de travaux prévue alors au 21 Décembre 2017.

Au jour de la rédaction de ce mémoire, soit au 11/12/2017, la fin des travaux de Gros Œuvre est estimée au 31/01/2018.

Ce planning indique une durée effective de 5,5 mois, soit un dépassement de 2,5 mois par rapport à ce qui était normalement prévisible lors de la remise de notre offre.

2. Introduction

Dans le cadre de l'exécution du Marché de renforcement parasismique de l'école maternelle du Carmel « Laure Abel » N° 016-2017, l'Entreprise a rencontré des circonstances et/ou difficultés non normalement prévisibles internes et externes au chantier qui ont entraîné un retard conséquent sur le délai d'exécution des travaux ainsi que des coûts additionnels, à savoir :

- La présence d'amiante dans des faïences situées derrière un mur de doublage du gymnase.
- L'impossibilité de démolir le mur de façade situé rue Paul GANOT comme prévu au marché de base (file 4 des plans d'exécution).
- L'inexistence de fondations sur l'ouvrage à conforter.
- La découverte de la grande faiblesse de la structure des murs (en maçonnerie et parpaings) et dallages de l'ouvrage existant, et le risque pour le voisinage.
- L'adaptation en cours de travaux de la conception de l'ouvrage vis-à-vis du cheminement PMR et des EAS entraînant de longues mises au point entre la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.
- La nécessité de revoir plusieurs fois les plans d'exécution en corrélation avec le BET et le bureau de contrôle.

Ces circonstances et/ou difficultés, ont eu un impact considérable sur l'exécution des travaux du Marché tant en termes de coûts que de délais, causant ainsi un préjudice important à l'Entreprise.

Le présent mémoire constitue une demande de paiement des sommes correspondantes qui raisonnablement ne pouvaient pas être prévues lors de la remise de notre offre, ainsi qu'une demande de délais supplémentaires.

3. Travaux supplémentaires non prévisibles au Marché

Les travaux supplémentaires non prévisibles au Marché sont listés dans un tableau présenté en annexe. Chacune de ces modifications découvertes au fur et à mesure de l'avancement des travaux est présentée et justifiée dans le présent chapitre.

A. Etudes d'exécution complémentaires

Les différentes découvertes sur la structure de l'ouvrage existant en cours de travaux ont demandé à GETELEC TP d'adapter et de modifier à plusieurs reprises ses documents d'exécution prêts à être mis en œuvre.

Tous les travaux supplémentaires décrits dans le présent chapitre reflètent bien l'importance de ces études complémentaires.

Le montant de ces études d'exécution complémentaires s'élève à **16 550,00 € HT**

B. Adaptations / modifications de l'ouvrage en file 4/5

La conception initiale du projet, sur laquelle nous nous sommes basés lors de la remise de notre offre impliquait la démolition totale du mur de façade côté rue Paul Ganot, et une reconstruction d'un voile courant toute hauteur.

Lors de la démolition des faux-plafonds au-dessus de la coursive du R+1 côté rue Paul Ganot, il est apparu que les fermes de la charpente existante étaient scellées dans le mur de façade.

La démolition de ce mur aurait alors nécessité la dépose complète de toute la charpente, de sa couverture et également de tous les panneaux solaires disposés sur le toit de l'école.

La décision conjointe entre la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage a alors été de revoir la conception initiale et de réaliser un mur agrafé au mur existant de façade.

Depuis le terrassement pour réalisation des fondations de ce voile jusque son achèvement, nous avons dû adapter notre méthode et l'enchaînement de nos tâches au fur et à mesure des circonstances non prévisibles auxquelles nous étions confrontés.

Ces circonstances et les modifications qui en découlent sont décrites ci-après et font l'objet des éléments de prix B1 à B11 du tableau détaillé annexé au présent mémoire.

B.2.1. Réalisation des fondations en redans

Lors des premiers terrassements pour réalisation des fondations de la file 5, il est apparu que les fondations du mur existant étaient inexistantes.

Alors que nous étions censés sceller notre semelle de fondation sur la semelle existante, il a fallu nous adapter et réaliser notre fondation à plat, et couler le béton contre la structure en moellon découverte. La pente de la rue adjacente nous a contraint à réaliser cet ouvrage en redans pour ne pas avoir à terrasser trop profondément et risquer de déstabiliser l'ouvrage existant.

La photo ci-après illustre la façon dont nous avons réalisé ces redans :



Cette adaptation a nécessité la fourniture et mise en œuvre d'aciers et de béton supplémentaires et le montant induit par cette adaptation s'élève à **6 675,00 € HT**

B.2.2. Reconstitution voirie de long de la file 5

Après réalisation des fondations de ce voile agrafé, nous avons dû reconstituer la voirie de la rue Paul Ganot, pour un montant de **2 875,00 € HT**



B.2.3. Démolition manuelle des saillies de rive R+1 et R+2 et nettoyage des aciers

Afin de permettre le ferrailage du voile agrafé en file 5, il a fallu démolir les becquets de rive et brosser les aciers existants afin de les conserver et les liaisonner au ferrailage du voile.



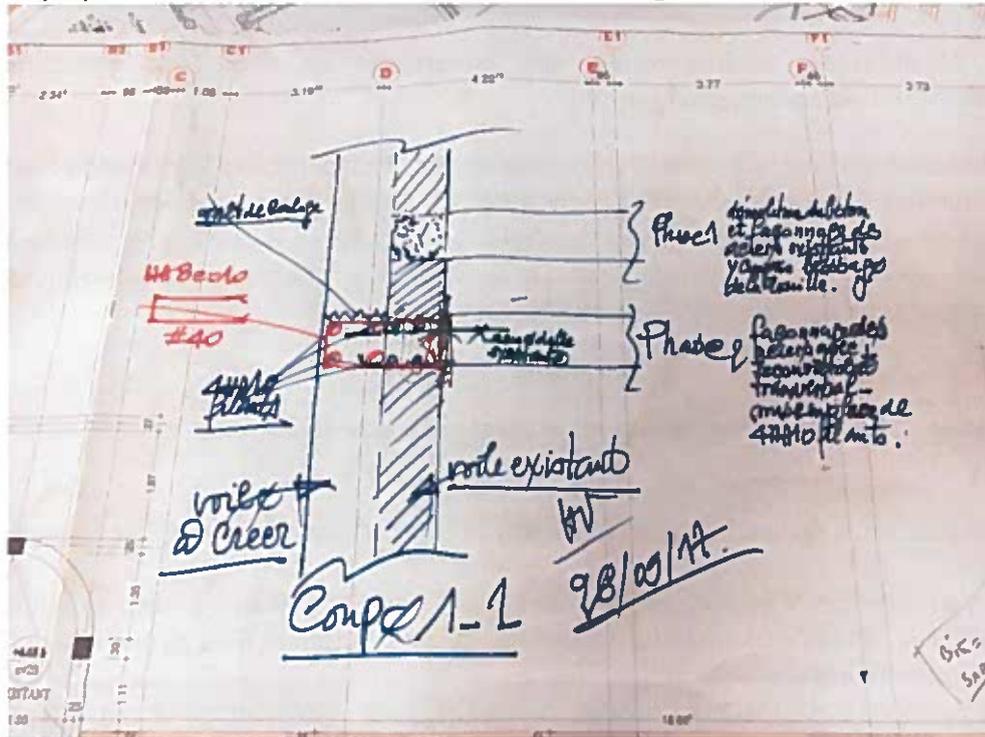
Le montant de cette démolition, nécessairement manuelle, s'élève à **2 673,00 € HT**

B.2.4. Reconstitution d'un chaînage horizontal périphérique de dalle

Lorsque nous avons voulu percer le béton du plancher R+1 existant, il est apparu la nécessité de reconstituer un chaînage périphérique de ce plancher.



La proposition du BET était alors de réaliser un chaînage de la manière décrite ci-après :



Après avoir soigneusement et manuellement démolé la structure existante, redressé et brossé les aciers, il nous a fallu façonner manuellement les aciers sur site pour permettre d'assembler les cadres à ajouter au ferrailage existant. La dalle a ensuite dû être coffrée et nous avons coulé ce chaînage avant de pouvoir reprendre la construction du voile en façade.



Le montant de ce chaînage horizontal est de **9 953,00 € HT**.

8.2.5. Modification architecturale des ouvertures au droit des claustras (modification raidisseurs, mannequin)

Il nous a été demandé, en cours de réalisation du voile agrafé, d'adapter ce voile et modifier ses ouvertures de manière à rendre les claustras anciens visibles près de l'ancienne cage d'escalier.

Cette modification nous a demandé d'ajouter deux raidisseurs et de les sceller à la semelle déjà réalisée. Nous avons également du confectionner deux mannequins spécifiques supplémentaires, pour un montant total de **2 243,00 € HT**.

8.2.6. Plus-value de coffrage pour voiles agrafés de grande hauteur

Notre offre se basait sur la réalisation du voile axe 4/5 à l'aide de banches métalliques et coulé toute hauteur.

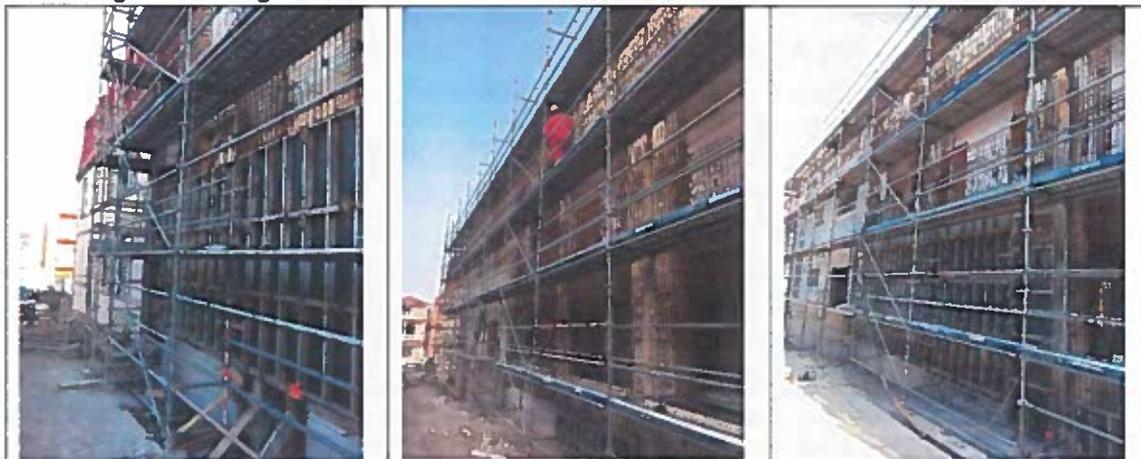
La réalisation d'un voile agrafé au voile existant de la file 4 nous a contraints à modifier notre méthode et coffrer ce voile à l'aide de panneaux de coffrage manportables fixés au mur existant à l'aide de tiges traversantes.

Cette nouvelle méthode a nécessité 6 coulages successifs, avec le démontage et remontage successif des panneaux de coffrage.

Pour réaliser cette tâche, une équipe de 5 coffreurs pendant 6 jours était prévue pour réaliser cette partie d'ouvrage. 5 coulages non prévus avec une pompe à béton ont été nécessaires

Le montant résultant de ce changement de méthode s'élève à **10 700,00 € HT**

Les photos ci-après illustrent l'enchaînement des coulages avec phases de montage et démontage du coffrage.





B.2.7. Echafaudages pour voiles agrafés de grande hauteur

La réalisation d'un mur agrafé en file 5 en lieu et place d'un voile courant a nécessité la mise en place d'un échafaudage pour permettre le scellement des aciers dans la structure existante et le montage des coffrages manportables.

Nous avons prévu le montage, démontage et la location pour trois semaines pour réaliser le voile dans son ensemble (scellement, ferrailage, coffrage, coulage, scellement,...)

Le montant pour cet échafaudage s'élève à **9 561,00 € HT.**

B.2.8. Chainage BA pour ceinturage des murs pierre-moellon existant avec poteaux 180x25x25

Pour assurer la stabilité du mur intérieur en pierre-moellon, il nous a été demandé d'en ceinturer les pieds et de réaliser des poteaux supplémentaires en 5 endroits.

Les photos ci-après attestent de ces réalisations, dont le montant total s'élève à **9 058,00 € HT**:



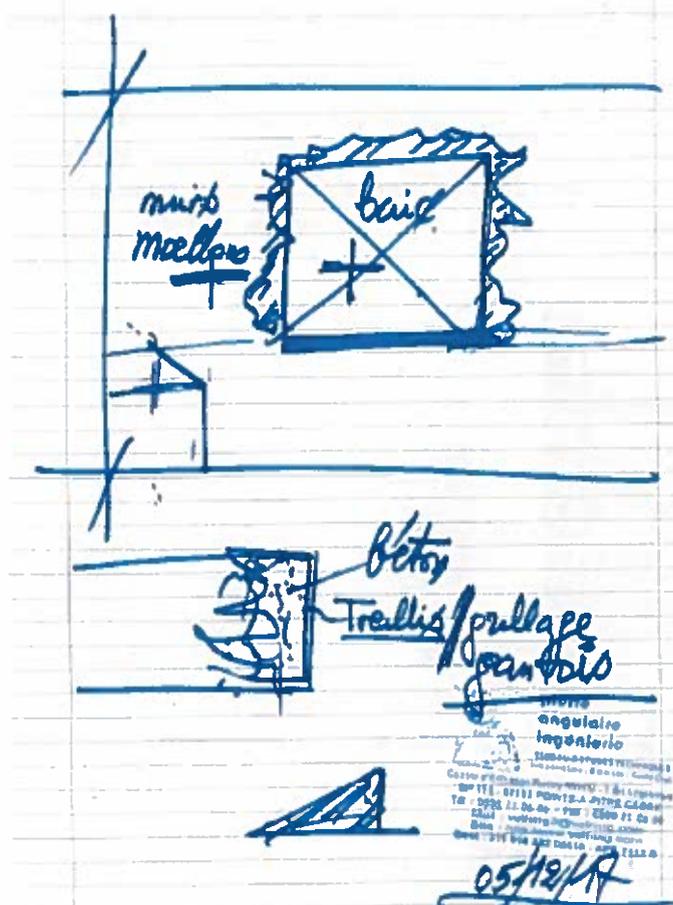
B.2.9. Mise à plat du pied de mur pierre-moellon pour constitution étagère (Démolition, béton armé)

La surépaisseur du mur en pierre moellon étant en pente, il nous a été demandé de mettre la surface de cet ouvrage à plat pour permettre son utilisation comme étagère. Il nous faut alors repiquer la surface, de coffrer et de couler du béton armé. Le montant pour réaliser les 28,63 ml de cet élément s'élève à **5 937,00 € HT**.

B.2.10. Reprise du mur intérieur Axe 4 au droit des baies

Les ouvertures du voile agrafé ne correspondant pas systématiquement aux ouvertures du mur ancien, il nous faut démolir ce dernier au droit des baies et de reconstituer les baies intérieures, de la manière décrite ci-après par le Maître d'Œuvre :

REPRISES MUR EXTERIEUR AXE 4
AU DROIT DES BAIES



La réalisation de ces travaux occasionnera un coût de **8 972,00 € HT**

B.2.11. Restructuration et finitions des baies supports des anciennes vantelles sur mur existant

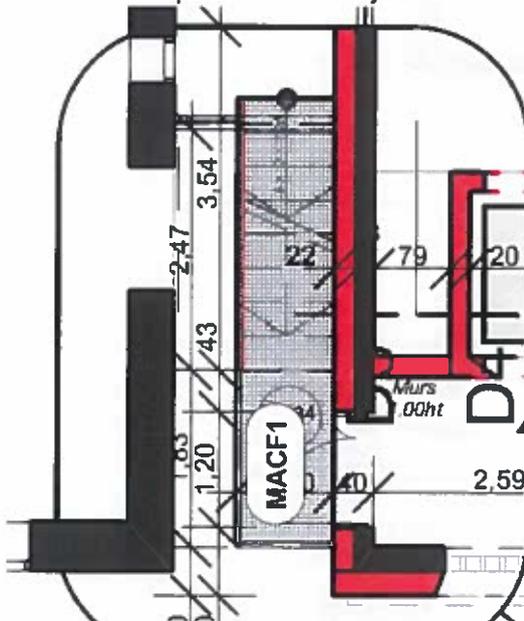
La déconstruction des vantelles a occasionné de nombreux dommages sur le mur existant qu'il n'était pas prévu de réparer puisque le mur devait être démoli.
Il est aujourd'hui nécessaire de restructurer ces baies et d'en assurer une belle finition.
Le montant de ces travaux de finition s'élève à **5 799,00 € HT**.

L'ensemble des adaptations et modifications non prévisibles sur la partie d'ouvrage située en filles 4 et 5 s'élève donc à **74 446,00 € HT**

C. Adaptations / modifications de l'ouvrage en file A0 pour création EAS

C.1. Réalisation d'une ouverture dans le voile agrafé pour porte d'évacuation en R+1

La maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle ont convenu, conformément à la réglementation, d'une évacuation supplémentaire en cas d'incendie. Ce cheminement nécessite la création d'une ouverture dans le voile existant et dans le voile agrafé, et la fabrication et mise en place d'un escalier métallique pour arriver sur le palier intermédiaire depuis la coursive R+1, comme indiqué sur l'extrait de plan archi mis à jour :



L'ajout d'une ouverture dans notre voile agrafé nous a demandé de réaliser deux raidisseurs scellés dans la fondation déjà coulée, et de réaliser un mannequin bois spécifique! Le montant de ces travaux s'élève à **1 694,00 €**

C.2. Réalisation d'un escalier métallique d'évacuation d'urgence

Le montant de la réalisation de l'escalier métallique qui nous a été demandé de réaliser s'élève à **14 977,00 € HT**

C.3. Prolongation du voile en RDC en sortie d'ascenseur (agglos)

Vis-à-vis de la sécurité incendie, le voile de la file A0 doit être prolongé au RDC pour la sécurisation du palier de sortie d'ascenseur. Cela coûtera **777,00 € HT**

C.4. Démolition et reprise du mur intérieur au droit de la porte

CF paragraphe C.1 – Montant : **1 929,00 € HT**

C.5. Reprise de l'ancienne porte métallique et repose

Le montant de ces travaux s'élève à **610,00 € HT**

C.6. Réalisation de marches d'escalier côté rue

La suppression du trottoir rue Paul Ganot entraîne la nécessité de constituer des marches d'accès à la coursive le long de la file A0.

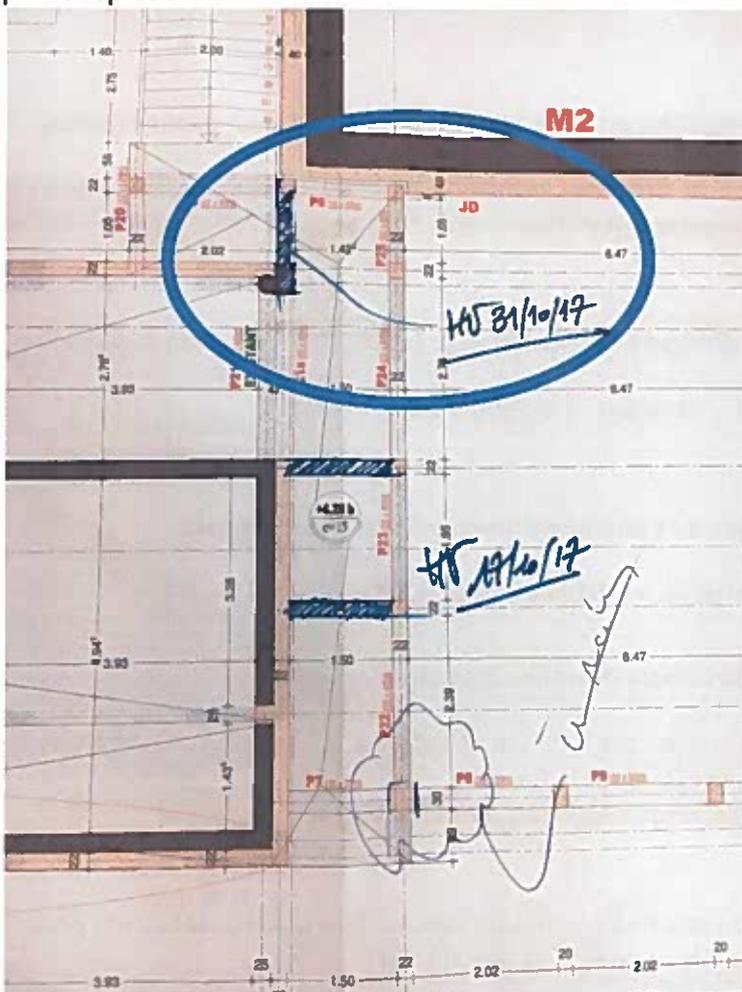
Le montant de ces travaux s'élève à **1 289,00 € HT**

L'ensemble des adaptations et modifications non prévisibles sur la partie d'ouvrage située en file A0 s'élève donc à 21 276,00 € HT

D. Adaptations / modifications de l'ouvrage dans la zone "préau"

D.2.1. Réalisation en RDC d'un voile supplémentaire axe H1 en fermeture entre Of et 0e

En cours de chantier, il nous a été demandé de rajouter ce voile, comme l'atteste la modification du plan ci-après :



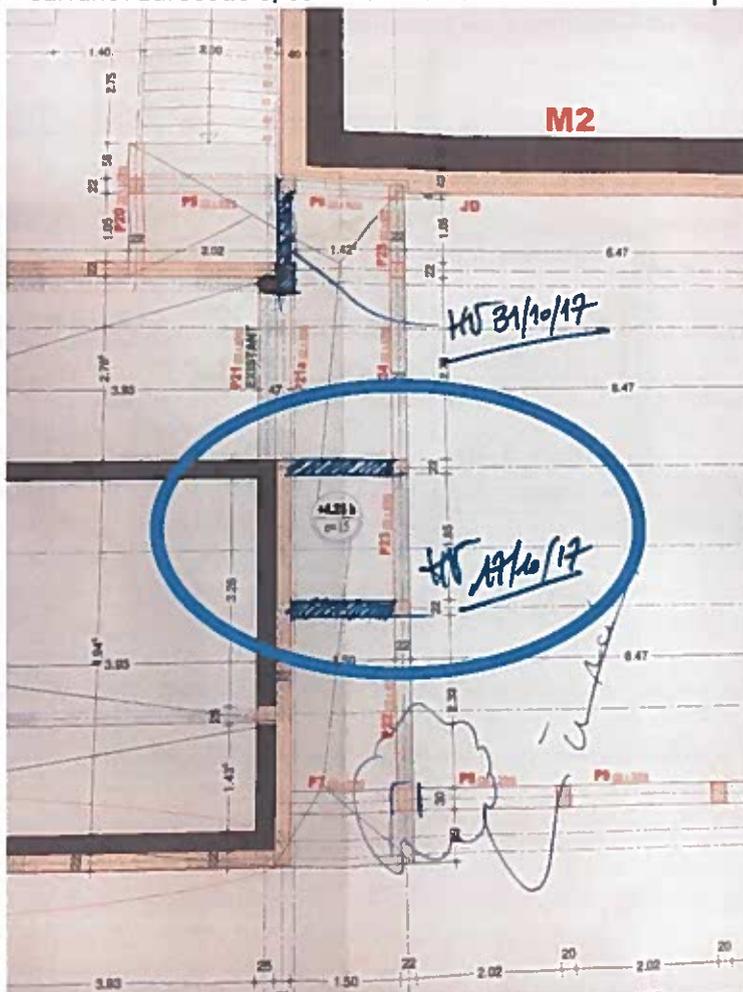
Cet ajout de voile nous a demandé de mettre en place des arraches dans le voile de l'axe Of pour en assurer la liaison.

Il nous a également fallu sceller ce voile dans la semelle de fondation déjà coulée avant de pouvoir réaliser le voile en lui-même.

Le montant de réalisation de ce voile non prévu est de **2 679,00 € HT**

D.2.2. Réalisation de deux voiles supplémentaires axes 2 et 2d y/c semelles filantes et toute sujétion

En cours de chantier, il nous a été demandé de rajouter ces voiles pour éviter la configuration « poteaux courts » suivant l'Eurocode 8, comme l'atteste la modification du plan ci-après :



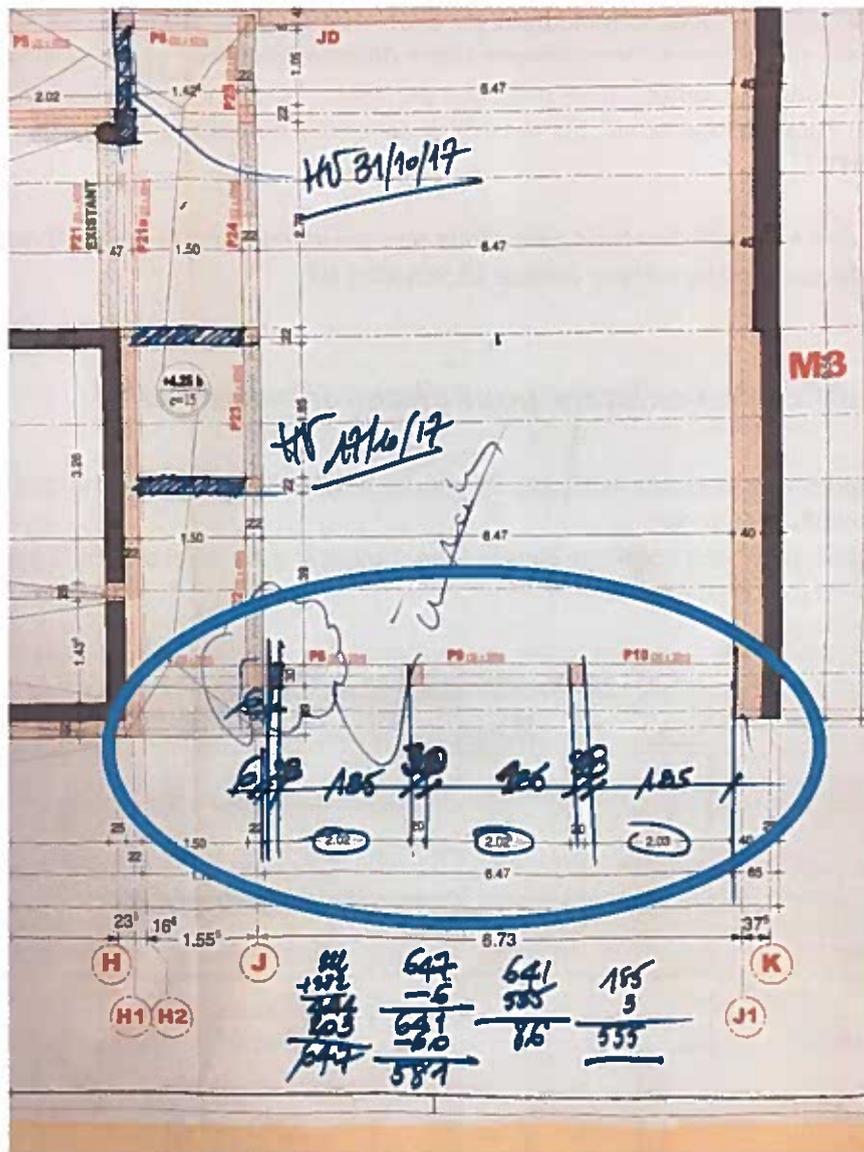
De la même manière, nous avons dû adapter la réalisation de voiles aux semelles déjà coulées et ainsi sceller de nombreux aciers.

Les attentes et le ferrailage des poteaux originels étaient déjà fabriqués.

Le montant pour la réalisation de ces deux voiles s'élève à **5 799,00 € HT**

D.2.4. Réalisation d'un joint sismique en axe J (modification attentes, scellements, création d'un poteau supplémentaire)

Dans son rapport FED N°6, le bureau de contrôle a demandé de revoir la conception du bloc isolé Préau (ancien gymnase). Il a notamment requis la prolongation du joint sismique en file J.



Il a fallu ajouter un poteau de grande hauteur en respectant un JD de 6 cm avec le poteau de l'axe J1 / 3a.

Nous avons dû démolir l'allège de la file 3a que nous avons déjà coulé, adapter et modifier le ferrailage de l'ensemble de cette file et revoir l'ensemble de nos mannequins pour cette file puisque toutes les dimensions des ouvertures s'en retrouvent modifiées.

Le montant occasionné s'élève ici à **6 181,00 € HT**.

F. Adaptations / modifications de l'ouvrage en file 1 et cage d'ascenseur

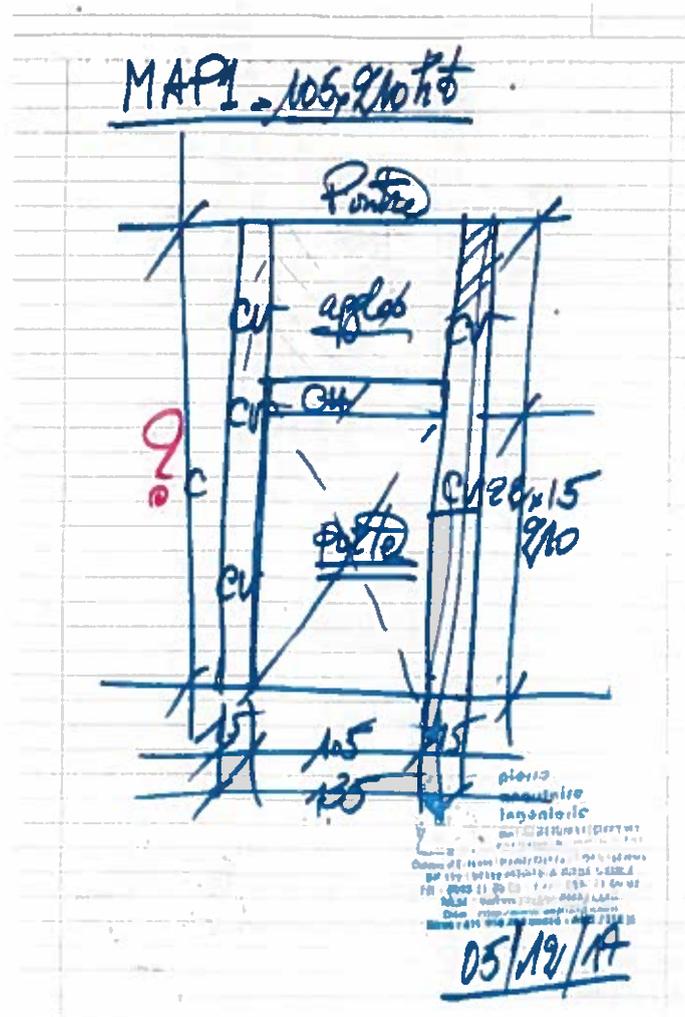
F.2.1. Remise à niveau allèges existante en R+1

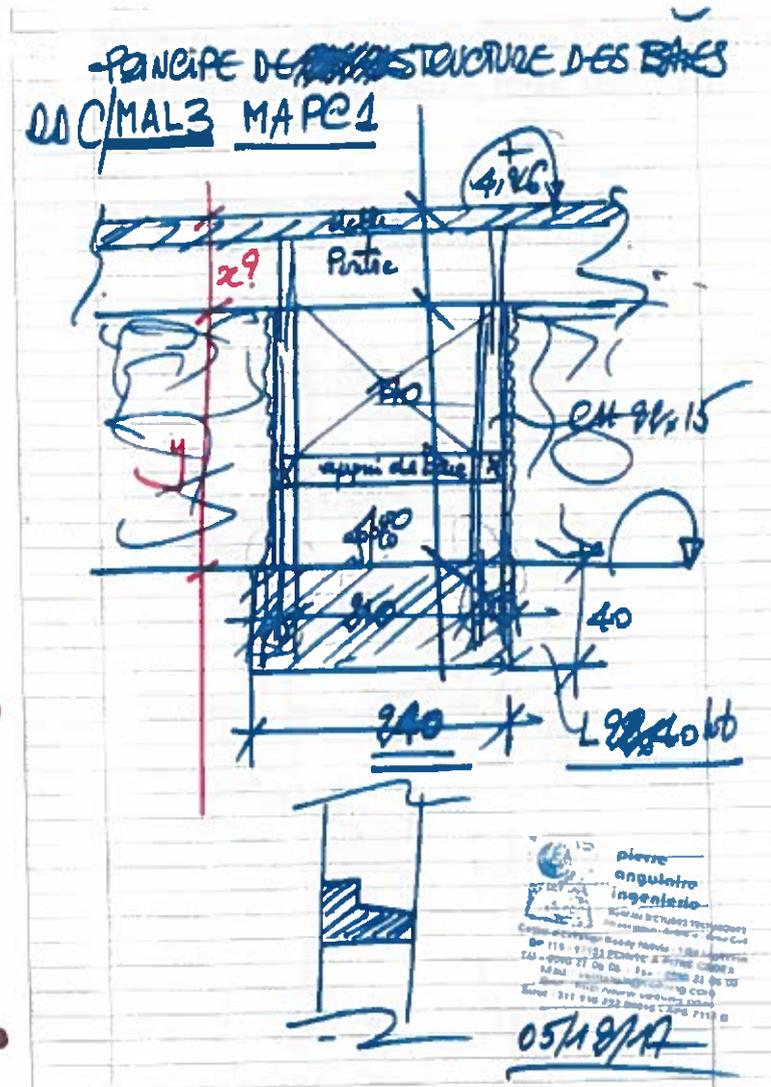


Comme le montre la photo ci-dessus, les allèges existante dans le voile de l'axe 1 n'ont pas la même hauteur que celle que nous avons réalisé en voile agrafé en axe Of. Il y donc lieu de les remettre à niveau, pour un montant total de **2 977,00 € HT**

G. Modifications et renforcement structurel des tableaux de baies existantes pour pose des menuiseries

Du fait de l'absence totale de chainages périphériques des baies existantes devant recevoir des menuiseries neuves, il convient de renforcer ces baies uniquement constituées d'agglas.
Les schémas réalisés par le Maître d'œuvre nous donnent la marche à suivre :





Au RDC, les encadrements de baies existants doivent être démolis. Il y a lieu de réaliser deux Chainages Verticaux, de les fonder sur longrines et de les sceller à la poutre existante en partie haute, avant de reconstituer complètement l'encadrement.

A l'étage il n'est pas nécessaire de fonder les CV puisqu'il est possible de les sceller dans la poutre support du plancher haut RDC.

Le montant pour reprendre les 13 ouvertures s'élève à **49 772,00 € HT** et est détaillé dans le tableau annexé.

H. Désamiantage de l'école

Dans son rapport n° A4.16880GUA1981700Q.-*Maternelle-carmel_17092016_BASSE-TERRE* établi le 07/06/2017, la société APAVE indique la présence d'amiante dans des canalisations de descente d'eau pluviale et dans la colle des faïences situées sur les murs du gymnase.

Le montant pour effectuer le désamiantage correspondant s'élève à **33 156,00 € HT**

Au total, le montant des travaux supplémentaires non prévisibles au Marché du fait de modifications et adaptations en cours de travaux s'élève à 232 420,75 € HT, en tenant compte de la balance financière des quantités en plus ou en moins sur le marché de base. Un tableau récapitulatif est annexé au présent mémoire.

4. Préjudices subis par GETELEC TP

Toutes les modifications du projet décrites dans le chapitre précédent ont entraîné un bouleversement de nos méthodes et de notre planning. Les cadences et la productivité que nous avons estimées au moment de la remise de notre offre s'en sont trouvées considérablement réduites.

Tous ces évènements non prévisibles ont impacté directement notre délai d'exécution, comme indiqué au chapitre 1.4.

L'impact sur notre planning par zone est le suivant :

- Adaptations / modifications de l'ouvrage en file 4/5 : 21 jours ouvrés
- Adaptations / modifications de l'ouvrage en zone préau : 20 jours ouvrés
- Modification de l'existant pour cheminement PMR : 5 jours ouvrés

Ainsi, hormis les coûts directs liés à chacune des prestations qui se sont ajoutées en cours d'exécution, il y a lieu d'évaluer le préjudice subi par Getelec TP en termes d'immobilisation d'installations de chantier, d'effectifs, d'encadrement et de matériel.

4.1. Installations de chantier

Les délais de réalisation des travaux initialement prévus au marché étaient de 3 mois. Suite aux adaptations et modifications non-prévisibles en phase d'appel d'offre, ces délais ont été ramenés à 5.5 mois.

Le préjudice subi correspond à l'allongement du délai d'immobilisation des installations sur site, à savoir : **1 564,00 € HT.**

Le détail des préjudices par zone est donné en annexe.

4.2. Encadrement

Les délais de réalisation des travaux initialement prévus au marché étaient de 3 mois. Suite aux adaptations et modifications non-prévisibles en phase d'appel d'offre, ces délais ont été ramenés à 5.5 mois.

Toutes ces adaptations nécessitaient la présence :

- Du conducteur de travaux (à mi-temps)
- Du chef de chantier (à mi-temps)
- D'un assistant chef de chantier (à plein temps)

Le préjudice subi correspond à l'allongement du délai de mobilisation sur chantier de l'encadrement, à savoir : **53 406,00 € HT.**

Le détail des préjudices par zone est donné en annexe.

4.3. Matériel

En phase d'appel d'offre, nous avons élaboré les méthodes afin que l'immobilisation du matériel sur chantier soit réduite au maximum.

Le planning initial permettait :

- Des rotations de banches sans immobilisation
- L'utilisation de banches plutôt que de coffrages manportables. Nous limitions donc la quantité de matériel sur site et nous n'avions pas besoin d'échafaudages.
- Un planning court qui réduisait les amenés/replis et durée de location de grue
- L'optimisation de l'utilisation du matériel

Le préjudice subi est donc relatif à :

- Un allongement des durées d'utilisation du matériel de 2.5 mois
- Une immobilisation imprévisible du matériel, due aux modifications de plans. Ex : Lors de la réalisation du chaînage décrit au prix B-6, l'ensemble des panneaux manportables prévus pour la réalisation du voile de la file 5 était immobilisé.
- Une surconsommation de matériel

Nous estimons le préjudice subi à **71 564,00€ HT**.

Le détail des préjudices par zone est donné en annexe.

Préfecture de la Région Guadeloupe

13 DEC. 2018

Service Courrier

4.4. Main d'œuvre

Les modifications de dernières minutes des plans d'exécutions ont conduit nos équipes à adapter leurs techniques de réalisation. Ex : coffrages de la façade en coffrages manportables plutôt qu'en banches.

Ces adaptations nécessitent une durée de mise en œuvre plus longue et limitent les mises en cadence.

Les volumes de bétonnage sont plus faibles et nous ont contraints à répéter les opérations.

De plus, afin d'être réactif, et pour réduire les délais d'exécution, nous conservons le personnel sur chantier, même lors des baisses d'activité. Il en résulte une surconsommation de personnel et une diminution de la productivité générale du chantier.

Nous estimons que le préjudice lié à la non-montée en cadence de nos équipes représente 10% des heures effectuées par notre personnel soit : **20 560,00 € HT**

Le détail de ces préjudices par zone est fourni en annexe.

Au total, le montant des préjudices subis par Getelec TP du fait de modifications et adaptations en cours de travaux s'élève à 147 094,00 €.

ANNEXE 1 : TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES NON PREVISIBLES AU MARCHE

**DEPARTEMENT DE LA GUADELOUPE
VILLE DE BASSE TERRE**

**RENFORCEMENT PARASISMIQUE D'UN BATIMENT DE
L'ECOLE MATERNELLE DU CARMEL LAURE ABEL
TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES NON PREVISIBLES AU MARCHÉ
LOT 1 - GROS ŒUVRE - DEMOLITION - VOIRIES ET RESEAUX DIVERS**

CODE	DESIGNATION	UNITE	QUANTITE	MONTANTS H.T.	
				Unitaire	Total
A	Etudes d'exécution complémentaires	ens	1,00	16 550,00 €	16 550,00 €
B	Adaptations / modifications de l'ouvrage en file 4/5				
B-1	Balance financière sur file 4/5				
1-216	Démolition façade sud rdc béton et menuiseries extérieures compris étalement du plancher existant suivant CCTP	m²	-122,00	90,06 €	-10 987,32 €
1-217	Démolition façade sud étage béton et menuiseries extérieures compris étalement de la toiture existante suivant CCTP	m²	-127,00	87,75 €	-11 144,25 €
1-219	Démolition dallage et fondations de la façade sud sur l'emprise du voile à créer au rdc suivant CCTP	ml	-29,00	31,33 €	-908,57 €
1-220	Reprise dallage de la façade sud sur l'emprise des voiles à créer suivant CCTP	ml	-29,00	197,56 €	-5 729,24 €
1-402	BA semelles filantes				
	Béton	m3	12,09	280,24 €	3 388,10 €
1-403	BA amorces de structure				
	Béton	m3	6,73	280,24 €	1 886,02 €
	Coffrage	m²	11,85	57,97 €	686,94 €
	Acier HA	Kg	-321,00	4,00 €	-1 284,00 €
	Acier TS	Kg	3 746,00	3,82 €	14 309,72 €
1-501	BA Voiles agrafés				
	Béton	m3	56,10	280,24 €	15 721,46 €
	Coffrage	m²	315,07	58,69 €	18 491,23 €
1-502	BA Voiles				
	Béton	m3	-56,10	280,24 €	-15 721,46 €
	Coffrage	m²	-526,46	39,92 €	-21 016,28 €
1-512	Ragréage des sous-faces des planchers, voiles et divers	m²	-211,39	4,63 €	-978,75 €
Total B-1 Balance financière sur file 4/5					-13 286,41 €
B-2	Travaux supplémentaires en file 4/5				
B-2-1	Réalisation des fondations en redans	ens	1,00	6 675,00 €	6 675,00 €
B-2-2	Reconstitution voirie de long de la file 5	ens	1,00	2 875,00 €	2 875,00 €
B-2-3	Démolition manuelle des saillies de rive R+1 et R+2 et nettoyage des aciers	ml	60,70	44,04 €	2 673,00 €
B-2-4	Reconstitution d'un chaînage horizontal périphérique de dalle PH RDC	ml	28,63	347,64 €	9 953,00 €
B-2-5	Modification architecturale des ouvertures au droit des claustras (modification raidisseurs, mannequin)	ens	1,00	2 243,00 €	2 243,00 €
B-2-6	Plus value de coffrage pour voiles agrafés de grande hauteur	m²	315,07	33,96 €	10 700,00 €
B-2-7	Echafaudages pour voiles agrafés de grande hauteur	ens	1,00	9 561,00 €	9 561,00 €
B-2-8	Chaînage BA pour ceinturage des murs pierre-moellon existant avec poteaux 180x25x25	U	5,00	1 811,60 €	9 058,00 €
B-2-9	Mise à plat du pied de mur pierre-moellon pour constitution étagère (Démolition, béton armé)	ml	28,63	207,37 €	5 937,00 €
B-2-10	Reprise du mur intérieur Axe 4 au droit des baies	u	4,00	2 243,00 €	8 972,00 €
B-2-11	Restructuration et finitions des baies supports des anciennes ventelles sur mur existant	ens	1,00	5 799,00 €	5 799,00 €
Total B-2 Travaux supplémentaires en file 4/5					74 446,00 €
Total B Adaptations / modification de l'ouvrage en file 4/5					61 159,59 €

C Adaptations / modifications de l'ouvrage en file A0 (Création AES)					
C-1	Réalisation d'une ouverture dans le voile agrafé pour porte d'évacuation en R+1	ens	1,00	1 694,00 €	1 694,00 €
C-2	Réalisation d'un escalier métallique d'évacuation d'urgence	ens	1,00	14 977,00 €	14 977,00 €
C-3	Prolongation du voile en RDC en sortie d'ascenseur (agglos)	ens	1,00	777,00 €	777,00 €
C-4	Démolition et reprise du mur intérieur au droit de la porte	ens	1,00	1 929,00 €	1 929,00 €
C-5	Reprise de l'ancienne porte métallique et repose	ens	1,00	610,00 €	610,00 €
C-6	Réalisation de marches d'escalier côté rue	ens	1,00	1 289,00 €	1 289,00 €
Total C Adaptations / modifications de l'ouvrage en file A0 (Création AES)					21 276,00 €
D Adaptations / modifications de l'ouvrage dans la zone "préau" (ancien gymnase)					
D-1	Balance financière dans la zone "préau" (ancien gymnase)				
1-503	BA poteaux, raidisseurs				
	Béton	m3	-0,96	372,54 €	-357,64 €
	Coffrage	m²	6,45	160,38 €	1 034,45 €
1-522	BA poteaux, raidisseurs				
	Béton	m3	2,15	372,54 €	800,96 €
	Coffrage	m²	34,00	186,67 €	6 346,78 €
1-523	BA poutres, chaînages et linteaux				
	Béton	m3	1,94	446,39 €	866,00 €
	Coffrage	m²	11,85	93,13 €	1 103,59 €
Total D-1 Balance financière dans la zone "préau" (ancien gymnase)					9 794,14 €
D-2	Travaux supplémentaires dans la zone "préau" (ancien gymnase)				
D-2-1	Réalisation d'un voile supplémentaire axe H1 entre 0f et 0e	ens	1,00	2 679,00 €	2 679,00 €
D-2-2	Réalisation de deux voiles supplémentaires axes 2 et 2d y/c semelles filantes et toute sujétion	ens	1,00	5 799,00 €	5 799,00 €
D-2-3	Agrandissement dalle pht RDC	ens	1,00	2 115,00 €	2 115,00 €
D-2-4	Réalisation d'un joint sismique en axe J (modification attentes, scellements, création d'un poteau supplémentaire)	ens	1,00	6 181,00 €	6 181,00 €
D-2-5	Réalisation de murs de contreventement sismique dans la zone préau	ens	1,00	14 963,00 €	14 963,00 €
D-2-6	Garde corps aggro Ht 105 cm sur dalle pht RDC	ml	3,41	239,88 €	818,00 €
Total D-2 Travaux supplémentaires dans la zone "préau" (ancien gymnase)					32 555,00 €
Total D Adaptations / modifications de l'ouvrage dans la zone "préau" (ancien gymnase)					42 349,14 €
E Modification existant pour cheminement PMR					
E-1	Réalisation d'un chanfrein 4x12 pour accès salle de classe au RDC	ens	1,00	818,00 €	818,00 €
E-2	Modification dallage pour rampe PMR en sortie d'ascenseur	ens	1,00	5 306,00 €	5 306,00 €
Total E Modification existant pour cheminement PMR					6 124,00 €

F Adaptations / modifications de l'ouvrage en file 1					
F-1	Balance financière file 1				
1-207	Démolition poteaux béton D270 au rdc	ml	-21,00	58,48 €	-1 228,08 €
1-218	Démolition façade nord à l'étage béton et menuiseries extérieures compris étaielement de la toiture existante suivant CCTP	m²	-80,00	100,42 €	-8 033,60 €
1-501	BA Voiles agrafés (contre voile existant)				
	Béton	m3	28,22	280,24 €	7 908,37 €
	Coffrage	m²	217,14	58,69 €	12 744,01 €
1-502	BA Voiles				
	Béton	m3	-28,22	280,24 €	-7 907,59 €
	Coffrage	m²	-351,12	39,92 €	-14 016,71 €
1-512	Ragréage des sous-faces des planchers, voiles et divers	m²	-133,98	4,63 €	-620,32 €
tous	Acier HA	Kg	-220,00	4,00 €	-880,00 €
tous	Acier TS	Kg	867,00	3,82 €	3 311,94 €
Total F-1 Balance financière file 1					-8 721,98 €
F-2	Travaux supplémentaires en file 1				
F-2-1	Remise à niveau allèges existante en R+1	u	5,00	595,40 €	2 977,00 €
F-2-2	Réalisation d'une dalle en terrasse sur cage d'ascenseur	ens	1,00	7 993,00 €	7 993,00 €
Total F-2 Travaux supplémentaires en file 1					10 970,00 €
Total F Adaptations / modifications de l'ouvrage en file 1					2 248,02 €
G Modifications et renforcement structurel des tableaux des baies existantes pour pose des menuiseries					
G-1	Modification ouverture RDC pour MAP 1	u	1,00	3 868,00 €	3 868,00 €
G-2	Modification ouverture RDC pour MAPC 1	u	2,00	4 093,00 €	8 186,00 €
G-3	Modification ouverture RDC pour MAL 3	u	3,00	4 335,67 €	13 007,00 €
G-4	Modification ouverture R+1 pour MAPC 2	u	1,00	3 419,00 €	3 419,00 €
G-5	Modification ouverture R+1 pour MAPC 1	u	2,00	3 549,00 €	7 098,00 €
G-6	Modification ouverture R+1 pour MAL 3	u	3,00	4 277,00 €	12 831,00 €
G-7	Modification ouverture R+1 pour MAL 7	u	1,00	1 149,00 €	1 149,00 €
Total G : Modifications et renforcement structurel des tableaux des baies existantes pour pose des menuiseries					49 558,00 €
H	Désamiantage	Ens	1,00	33 156,00 €	33 156,00 €
MONTANT TOTAL DES TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES NON PREVISIBLES AU MARCHE HT					232 420,75 €

ANNEXE 2 : PREJUDICES SUBIS PAR GETELEC TP

DEPARTEMENT DE LA GUADELOUPE
VILLE DE BASSE TERRE

RENFORCEMENT PARASISMIQUE D'UN BATIMENT DE L'ECOLE
MATERNELLE DU CARMEL LAURE ABEL

PREJUDICES SUBIS PAR GETELEC TP
LOT 1 - GROS ŒUVRE - DEMOLITION - VOIRIES ET RESEAUX DIVERS

CODE	DESIGNATION	UNITE	Demande Getelec TP			Accord	
			Qté	PU	Montant HT	%	Montant HT
1	Préjudice subi par les adaptations / modifications de l'ouvrage en file 4/5						
1.1	Immobilisation des installations de chantier GETELEC TP	Jo	21,00	34,00 €	714,00 €	100%	714,00 €
1.3	Immobilisation de l'encadrement GETELEC TP	Jo	21,00	1 161,00 €	24 381,00 €	60%	14 628,60 €
1.4	Immobilisation du matériel GETELEC TP	Jo	21,00	1 374,00 €	28 854,00 €	60%	17 312,40 €
Total Préjudice subi par les adaptations / modifications de l'ouvrage en file 4/5					53 949,00 €		32 655,00 €
2	Préjudice subi par les adaptations / modifications de l'ouvrage en file A0						
2.1	Immobilisation des installations de chantier GETELEC TP	Jo			0,00 €		0,00 €
2.3	Immobilisation de l'encadrement GETELEC TP	Jo			0,00 €		0,00 €
2.4	Immobilisation du matériel GETELEC TP	Jo			0,00 €		0,00 €
Total Préjudice subi par les adaptations / modifications de l'ouvrage en file A0					0,00 €		0,00 €
3	Préjudice subi par les adaptations / modifications de l'ouvrage dans la zone "préau" (ancien gymnase)						
3.1	Immobilisation des installations de chantier GETELEC TP	Jo	20,00	34,00 €	680,00 €	100%	680,00 €
3.3	Immobilisation de l'encadrement GETELEC TP	Jo	20,00	1 161,00 €	23 220,00 €	60%	13 932,00 €
3.4	Immobilisation du matériel GETELEC TP	Jo	20,00	1 792,00 €	35 840,00 €	60%	21 504,00 €
Total Préjudice subi par les adaptations / modifications de l'ouvrage dans la zone "préau" (ancien gymnase)					59 740,00 €		38 116,00 €
4	Préjudice subi par la modification de l'existant pour cheminement PMR						
4.1	Immobilisation des installations de chantier GETELEC TP	Jo	5,00	34,00 €	170,00 €	100%	170,00 €
4.3	Immobilisation de l'encadrement GETELEC TP	Jo	5,00	1 161,00 €	5 805,00 €	60%	3 483,00 €
4.4	Immobilisation du matériel GETELEC TP	Jo	5,00	1 374,00 €	6 870,00 €	60%	4 122,00 €
Total Préjudice subi par la modification de l'existant pour cheminement PMR					12 845,00 €		7 775,00 €
5	Préjudice dû à la non montée en cadence des équipes suite aux modifications répétées						
5.1	Perte de cadence de la main d'œuvre	%	10,00%	205 600,00 €	20 560,00 €	20%	4 112,00 €
Total Préjudice subi par la non-montée en cadence des équipes					20 560,00 €		4 112,00 €
MONTANT PREJUDICE TOTAL HT :					147 094,00 €	55%	80 658,00 €

Soit	Montant HT préjudice réclamé initialement	147 094,00 €
	Abattement consenti (prise en charge Getelec TP)	-66 436,00 €
	Accord sur Montant HT préjudice	80 658,00 €

ANNEXE 3 : RECAPITULATIF DES MONTANTS NON PREVISIBLES AU MARCHE

**DEPARTEMENT DE LA GUADELOUPE
VILLE DE BASSE TERRE**

**RENFORCEMENT PARASISMIQUE D'UN BATIMENT DE L'ECOLE
MATERNELLE DU CARMEL LAURE ABEL**

RECAPITULATIF DES MONTANTS NON PREVISIBLES AU MARCHE

LOT 1 - GROS ŒUVRE - DEMOLITION - VOIRIES ET RESEAUX DIVERS

CODE	DESIGNATION	MONTANT HT
TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES NON PREVISIBLES AU MARCHE		
A	Etudes d'exécution complémentaires	16 550,00 €
B	Adaptations / modifications de l'ouvrage en file 4/5	61 159,59 €
C	Adaptations / modifications de l'ouvrage en file A0 (Création AES)	21 276,00 €
D	Adaptations / modifications de l'ouvrage dans la zone "préau" (ancien gymnase)	42 349,14 €
E	Modification existant pour cheminement PMR	6 124,00 €
F	Adaptations / modifications de l'ouvrage en file 1	2 248,02 €
G	Modifications et renforcement structurel des tableaux des baies existantes pour pose des menuiseries	49 558,00 €
H	Désamiantage	33 156,00 €
MONTANT TOTAL DES TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES NON PREVISIBLES AU MARCHE HT		232 420,75 €
PREJUDICES INDIRECTS		
	Montant HT préjudice réclamé initialement	147 094,00 €
	Abattement consenti (prise en charge Getelec TP)	- 66 436,00 €
ACCORD SUR MONTANT HT PREJUDICES INDIRECTS		80 658,00 €
MONTANT TOTAL GENERAL PREJUDICE GETELEC TP		379 514,75 €
	Abattement consenti (prise en charge Getelec TP)	- 66 436,00 €
ACCORD SUR MONTANT TOTAL GENERAL NON PREVISIBLE AU MARCHE		313 078,75 €

