

RAPPORT

Demandeur : **PERIN & Cie/TPM**
102 rue de Vannes
35600 REDON

Objet : Détermination du coefficient de déperdition linéique de configurations d'appui de fenêtre en béton avec isolant intégré.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE ET DE PRESTATIONS DE SERVICES

DEFINITIONS

Lorsqu'ils sont employés ci-après, les termes commençant par une majuscule auront la signification suivante :

- **Commande** : toute acceptation expresse par le client d'un devis émis par le CERIB, retournée au CERIB et réceptionnée par ce dernier
- **Conditions Générales** : les présentes conditions générales
- **Expert** : tout expert désigné par le CERIB
- **Expertise** : toute expertise diligentée par un Expert
- **Partie(s)** : le CERIB et/ou le client
- **Prestation(s)** : toute prestation (notamment intellectuelle, étude, essai, étalonnage, calcul, développement, conseil, formation, mise à disposition de matériel, ou fourniture documentaire) réalisée par le CERIB à la demande du client
- **Livrable** : Document émis par le CERIB en accord avec le devis pouvant être notamment un procès-verbal, rapport d'essai, un certificat d'étalonnage, une note de calcul, un rapport d'étude, une synthèse documentaire, un rapport d'évaluation, un rapport expertise, un rapport d'intervention ou un courrier. L'envoi au client du Livrable final déclenche la facturation du solde de la Prestation.

1. CONDITIONS GÉNÉRALES APPLICABLES À L'ENSEMBLE DES PRESTATIONS

Les Conditions Générales sont remises au client qui déclare en avoir pris connaissance préalablement à chaque Commande. Toute Commande implique pour le client l'adhésion sans réserve aux Conditions Générales qui font la loi des Parties. Toute clause contraire ne sera valable que si elle a été expressément acceptée par écrit par le CERIB. Le CERIB ne peut être lié par aucun autre document (ex. : prospectus, catalogue,...) qu'il a émis et qui n'a qu'une valeur indicative. Le CERIB se réserve le droit de modifier les Conditions Générales à tout moment.

1.1 Devis

À la demande du client, le CERIB établit un devis et l'adresse au client avec les Conditions Générales et les éventuelles conditions particulières applicables. Les travaux ne peuvent commencer qu'après réception par le CERIB du devis dûment accepté par le client et encaissement de l'acompte le cas échéant. Le devis est valable trois mois à compter de sa date d'émission, sauf clause ou condition particulière.

Dans le cas où les travaux débutent plus de six mois après l'établissement du devis, il est appliqué une révision de prix selon la formule suivante :

$$Rm = Ro (0,10 + 0,90 Lm/Lo) \text{ où}$$

Rm = montant révisé à la date de début des travaux

Ro = montant initial

Lm = valeur de l'index ingénierie à la date de début des travaux (dernier indice connu à la date de début des travaux)

Lo = valeur de l'index ingénierie à la date du devis (dernier indice connu à la date du devis)

1.2 Acompte

Pour toutes les Prestations, le CERIB se réserve le droit de demander, lors de la Commande, un acompte défini en accord avec le Client et pouvant atteindre 100 % de la valeur totale estimée de la Prestation.

À défaut d'indication lors de la Commande, le client est tenu de verser un acompte représentant 25 % de la valeur totale estimée de la Prestation.

1.3 Modification ou annulation de la Commande

Aucune modification ou annulation de la Commande émanant du client ne sera recevable postérieurement à la réception par le CERIB du devis accepté par le client, sauf accord contraire du CERIB déterminant les conditions de cette modification ou annulation.

Le CERIB se réserve le droit d'apporter à tout moment toute modification à la Prestation et s'engage à en informer le client sans délai. Dans le cas où la probabilité d'un dépassement important du devis se révèle au cours des travaux, le CERIB interrompt ceux-ci immédiatement et adresse au client un devis complémentaire. Le client dispose d'un délai de deux semaines à compter de l'émission du devis complémentaire pour l'accepter ou annuler tout ou partie de la Commande.

En toutes hypothèses, en cas de résiliation anticipée de la Commande à l'initiative du client, le CERIB pourra exiger le versement d'une indemnité correspondant au montant des travaux et frais engagés au moment de l'annulation et pouvant inclure le coût de la non utilisation des moyens de production immobilisés pour les besoins de la Prestation annulée.

1.4 Erreurs dans la prise de commande

Le CERIB peut corriger toute erreur qui pourrait survenir lors de la prise de Commande et n'encourt aucune responsabilité de ce fait.

1.5 Dates et délais

Sauf convention expresse, les délais d'exécution de la Prestation ne sont donnés qu'à titre indicatif, en fonction de la disponibilité du calendrier de commandes du CERIB. Les retards éventuels ne donnent pas droit au client d'annuler la Commande, de refuser la Prestation ou de solliciter des dommages-intérêts.

Le CERIB se réserve la faculté de retarder l'exécution de la Prestation jusqu'à complète réception des informations que le client doit lui faire parvenir.

1.6 Règlement des factures – Pénalités

Le paiement, net d'escompte, est exigible à 30 jours nets à compter de la date d'émission de la facture.

Tout retard de paiement entraîne de plein droit et sans qu'une mise en demeure soit nécessaire, conformément à l'article L.441-6 du code de commerce :

- le paiement d'intérêts de retard égaux à 3 (trois) fois le taux de l'intérêt légal ; les intérêts de retard sont exigibles à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture et courent jusqu'au complet paiement ;
- une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement d'un montant de 40 € (article D 441-5 du code de commerce), étant entendu que si les frais de recouvrement exposés sont supérieurs au montant de cette indemnité forfaitaire, le CERIB sera en droit de demander une indemnisation complémentaire, sur justification.

La bonne fin des opérations dépend de la collaboration apportée par le client conformément aux conditions annexées au devis. En cas de non-respect de celles-ci, le CERIB se réserve le droit d'interrompre l'opération et de facturer les travaux déjà effectués et frais engagés.

1.7 Réclamations

À peine de forclusion, les réclamations doivent être formulées dans le délai de trois semaines à compter de la date de réception de la facturation pour solde, par lettre recommandée avec accusé de réception adressée à la Direction Générale du CERIB.

1.8 Secret professionnel

Les membres du personnel du CERIB sont statutairement tenus à l'observation du secret professionnel. Il leur est interdit, sous peine de sanctions professionnelles et de poursuites pénales, de communiquer à toute autre personne que le client tout renseignement concernant l'exécution et les résultats des travaux réalisés à sa demande, ou toute information dont ils peuvent avoir connaissance à l'occasion de ces travaux.

Cette obligation du respect de la confidentialité est réciproquement applicable au client et à son personnel pour ce qui concerne tous les documents et informations désignés comme confidentiels par le CERIB.

1.9 Responsabilités

Pour l'exécution de ses Prestations, le CERIB contracte une obligation de moyens. L'utilisation des résultats des Prestations vendues par le CERIB est effectuée sous la propre responsabilité du client.

La présente garantie est la seule accordée par le CERIB au client, à l'exclusion de toute autre garantie, expresse ou tacite.

1.9.1 Limitation de responsabilité et renonciation à recours

La responsabilité du CERIB est strictement limitée aux obligations définies par la Commande. Le CERIB indemniserà le client de tout dommage ou préjudice direct aux biens de ce dernier, dans la mesure où il aura été causé par une négligence ou omission du CERIB ou par un défaut de conception, à l'exclusion de toute autre cause. Le CERIB ne pourra en aucune circonstance être tenu d'indemniser les pertes d'exploitation, de production, de profits, de contrats, de revenus, les pertes de nature financière ou économique, et, plus généralement, les pertes ou les dommages matériels ou indirects causés au client ou à des tiers par le CERIB, ses sous-traitants ou fournisseurs. La responsabilité totale du CERIB est limitée, toutes causes confondues, au montant de la Commande, à moins que ce montant puisse être porté à une valeur supérieure du fait des garanties d'assurances visées à l'article 1.9.3 ci-après, ou qui ont pu être spécifiquement souscrites par le CERIB à la demande du client et pour son compte.

En tout état de cause, le CERIB ne saurait être tenu responsable d'un quelconque dommage subi par le client lors de l'application ou de l'utilisation de résultats issus des Prestations. Le client garantit le CERIB, ses assureurs et éventuels sous-traitants contre toutes les réclamations de tiers auxquels il aurait transmis les résultats en raison des dommages que ces derniers auraient subis du fait de l'utilisation ou de l'application desdits résultats.

Le CERIB décline toute responsabilité pour les dommages qu'écouleraient des défauts des biens remis par le client ou de la non-communication d'informations quant aux risques particuliers (i) auxquels ces biens, en raison de leur conception ou de leur nature (notamment s'ils sont fragiles), se trouveraient exposés ou (ii) qu'ils feraient courir à la sécurité des personnes et des biens. En tout état de cause, le client assumera l'entière responsabilité de tous dommages causés au CERIB ou à son personnel du fait (i) des défauts des biens remis par le client et (ii) de la fourniture d'une information insuffisante ou erronée.

1.9.2 Force majeure et événements particuliers

Le CERIB ne pourra être tenu responsable d'aucun préjudice subi en raison de causes de force majeure ou d'événements particuliers tels que guerres, grèves, troubles politiques, gel prolongé, incendies, séismes, inondations, épidémies, restriction de quarantaine, accidents dans les installations, bris de machine, interruptions ou perturbations dans les transports et les communications, retards dans les approvisionnements, chômage total ou partiel affectant le CERIB lui-même ou ses fournisseurs, pénurie de main d'œuvre, de matière première ou de moyens de production, ou en raison de toute autre cause échappant au contrôle du CERIB. La seule responsabilité du CERIB sera d'informer alors en temps opportun le client des difficultés d'exploitation résultant de telles circonstances.

1.9.3 Dommages aux biens confiés et assurances dans le cadre de la responsabilité civile

Le CERIB décline toute responsabilité pour tous dommages survenant aux biens confiés à ses soins dans le cadre de l'exécution des Prestations, et ce, tant dans ses propres établissements qu'en dehors de ceux-ci, sauf s'ils sont la conséquence d'une erreur, négligence ou faute lourde de sa part commise dans le cadre du déroulement des Prestations. Dans ce cas, la responsabilité du CERIB est limitée à la somme de 152.450 € TTC.

1.9.4 Dommages corporels

À moins qu'il n'en soit convenu autrement par écrit, les dommages corporels de toute nature, causés au personnel du client, du CERIB et de leurs fournisseurs, à l'occasion de l'exécution des Prestations, resteront à la charge de leurs employeurs respectifs. Ces dispositions sont limitées aux relations entre les Parties et ne portent pas atteinte aux droits et actions dont pourraient légalement se prévaloir les victimes des accidents ou leurs ayants droit, ou les organismes de la Sécurité Sociale.

1.10 Prévention des risques

Lorsque la Prestation comporte une intervention sur des matériels ou dans des locaux présentant des risques potentiels pour les personnes, le client doit obligatoirement en informer le CERIB lors de sa demande de Prestations. Cette information ne déchargera pas pour autant le client de sa responsabilité en cas de sinistre intervenu malgré les précautions prises par le CERIB au regard des risques déclarés.

Chaque fois qu'il sera nécessaire, le client établira, en concertation avec le CERIB et avant le début de l'intervention, un plan spécifique de prévention des risques.

1.11 Intervention de tiers dans l'exécution de la Commande

Sauf convention contraire expresse et écrite, le CERIB est autorisé, sous sa responsabilité, à recourir aux services de tiers pour exécuter la Commande du client.

1.12 Résultats des Prestations

Les Prestations réalisées par le CERIB donnent lieu, une fois celles-ci achevées, à la remise au client d'un Livrable. Les Livrables ne peuvent, sans l'accord du CERIB, être utilisés par le client à d'autres fins ou dans d'autres conditions que celles prévues. Ils ne peuvent être communiqués ou reproduits que dans leur intégralité, ou sous forme de résumés préalablement approuvés par le CERIB.

Inversement, le CERIB ne peut les communiquer ou les reproduire à l'usage de tiers qu'avec l'accord du client. Il est toutefois autorisé à utiliser, sous forme anonyme, la synthèse des résultats de ses travaux dans le cadre de ses activités de recherche.

1.13 Livrables

Les Livrables du CERIB sont rédigés en langue française. Lorsque cela est prévu au devis et sur demande écrite du client, il lui sera remis les Livrables en langue anglaise. Lorsque que la langue des Livrables n'est ni le français, ni l'anglais, ou lorsqu'ils sont transmis à la fois en français et en anglais, en cas de divergence d'interprétation, la version en langue française primera.

1.14 Exception d'inexécution

Si le client, qui a manqué à ses obligations, ne remédie pas à ce manquement dans un délai de quatre semaines après notification d'une mise en demeure adressée par le CERIB, ce dernier pourra, sans préjudice de toute autre action, mettre immédiatement fin à ses propres engagements contractuels.

1.15 Notifications

Les notifications faites par le client au CERIB doivent être exclusivement adressées au siège social du CERIB.

1.16 Propriété intellectuelle

Les droits de propriété intellectuelle portant sur les techniques utilisées par le CERIB ou toute autre documentation remise au client, quelle que soit sa nature, resteront la propriété du CERIB ou de l'éventuel tiers propriétaire.

1.17 Litiges

Tout litige découlant des relations entre le CERIB et le client, en ce compris l'application des Conditions Générales, sera de la compétence exclusive du tribunal du siège social du CERIB, quel que soit le lieu de livraison, le lieu d'exécution de la Prestation, et ce même en cas d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

1.18 Droit applicable

Sauf convention contraire expresse, tout contrat ou Commande auquel le CERIB est partie est régi par le droit français, tant en ce qui concerne la formation, l'exécution, l'interprétation que la rupture desdits contrats et Commandes, en ce compris l'application des Conditions Générales.

1.19 Dispositions générales

1.19.1 Cession et modification juridique dans le personnel du client

Le client ne cédera aucun de ses droits ni obligations au titre d'une Commande, sans l'accord préalable écrit du CERIB.

1.19.2 Disposition inopérante

Si une disposition ou partie d'une disposition quelconque des Conditions Générales doit être écartée ou déclarée inopérante, la validité des autres dispositions n'en sera pas affectée.

1.19.3 Modification

Les Conditions Générales ne pourront être amendées ou modifiées que par un document écrit.

1.19.4 Non renonciation

Le fait que le CERIB ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des dispositions des Conditions Générales, ne peut être interprété comme valant renonciation à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites dispositions.

1.19.5 Conditions particulières

Le CERIB se réserve le droit de négocier des conditions particulières avec les clients, éventuellement dérogeant aux Conditions Générales. Toutefois, aucune condition particulière ne peut, sauf acceptation formelle et écrite du CERIB, prévaloir sur les Conditions Générales.

2. CONDITIONS GÉNÉRALES COMPLÉMENTAIRES APPLICABLES AUX ESSAIS ET AUX ÉTALONNAGES

2.1 Définition des essais et des étalonnages

Lorsque les modalités d'exécution sont fournies par le client, elles doivent être établies avec la participation des responsables des services du CERIB. Tous les documents nécessaires à l'exécution de la Prestation devront être joints à la demande ou fournis à la requête du CERIB (notices, schémas, plans, circonstances détaillées des incidents éventuels, conditions d'utilisation...).

2.2 Réception des échantillons et des matériels

Les échantillons ou matériels doivent être déposés ou expédiés, franco de tous droits, à l'attention du département du CERIB chargé de l'exécution du travail. Le CERIB ne peut en aucun cas être considéré comme responsable des pertes ou détériorations survenues aux échantillons ou matériels pendant les transports, ni des détériorations en cours d'essai ou d'étalonnage. Pour toute réexpédition, les frais de transport et d'emballage sont facturés en sus au client. En l'absence de valeur déclarée précisée sur la Commande, les produits confiés ou fournis ne seront pas assurés et aucun dédommagement ne sera pris en charge par le CERIB.

2.3 Exécution des essais et étalonnages

Le rôle des laboratoires du CERIB consiste essentiellement à effectuer des observations et des mesures, à en relever les résultats et à en fournir le livrable (procès-verbal, rapport d'essai, etc.). Toute mise au point ou modification des produits, échantillons ou matériels doit, en principe, être exécutée par le client.

Lorsque le matériel de mesure ou d'essai du CERIB est installé dans les locaux ou sur le site du client, celui-ci est réputé en avoir la garde et sa responsabilité est engagée en cas de destruction ou de détérioration.

Le client peut assister aux essais ou mesures à la discrétion du CERIB. Quand le client y est autorisé, il ne doit en aucun cas intervenir dans leur exécution. Il est tenu de se conformer aux règles de sécurité et de secret professionnel auxquelles le personnel du CERIB est lui-même astreint.

Le CERIB s'engage à mettre en œuvre, à la demande du client, les moyens matériels permettant d'effectuer les travaux réalisés dans les locaux du CERIB à l'abri des regards de toute personne étrangère à ces travaux.

2.4 Retrait des échantillons soumis à essai

Sauf accord particulier, le reliquat des échantillons soumis à essai n'est pas conservé après essai. Le CERIB est en droit de détruire les échantillons ou ce qu'il en reste.

3. CONDITIONS GÉNÉRALES COMPLÉMENTAIRES APPLICABLES AUX PRESTATIONS DE SERVICES

La qualité des avis, des recommandations, des conseils ou des calculs établis par le CERIB dépend de l'exactitude et de la précision des informations communiquées par le client, des connaissances acquises, des constatations effectuées ou des hypothèses de calcul le cas échéant qui devront autant que possible être précisées par le client. En conséquence, la responsabilité du CERIB ne saurait se substituer à celle du client dans la suite donnée à la Prestation.

Lorsque la Prestation nécessite l'installation ou la mise à disposition de matériel chez le client, ce dernier a la charge de s'assurer de la mise à disposition du matériel requis dans les locaux. Le client a également la charge de vérifier si le matériel présente les qualités requises et doit en assurer la maintenance.

1. OBJECTIF

Il s'agit de déterminer le coefficient de déperdition linéique d'appuis de fenêtres pour différentes configurations.

2. HYPOTHÈSES DE CALCUL

Les calculs sont réalisés conformément aux règles Th-U et aux normes NF EN ISO 6946 et NF EN ISO 10211 avec les principales hypothèses géométriques et thermiques suivantes.

Le coefficient de déperdition linéique est calculé pour la géométrie de l'appui de fenêtre dont le plan figure en annexe 1.

Les calculs sont menés pour différentes épaisseurs d'isolation : 120 et 140 mm. L'isolation est toujours placée à l'intérieur.

L'appui est positionné à 80 mm en retrait vers l'intérieur par rapport à la maçonnerie. Pour les cas de 120 mm et 140 mm, on a respectivement une remontée d'isolant derrière l'appui de 40 et 60 mm d'épaisseur.

Deux types de maçonneries peuvent être mises en œuvre en façade :

- Blocs en béton de granulats courants (2 rangées de 3 alvéoles de 20 cm d'épaisseur) montés à joints collés.
- Blocs de 20 cm d'épaisseur en béton d'ardoise expansée et montés à joints minces (bloc « EASYTHERM »).

Conformément aux règles Th-U, le dormant de la menuiserie a une largeur de 60 mm.

Des schémas des différentes configurations sont présentés en annexe 2.

Les principales hypothèses thermiques sont regroupées dans le tableau suivant :

Désignation	Conductivité thermique λ_{utile} en W/(m.K)	Remarques
Béton de l'appui et du bloc de granulat courant	1,65	Valeur extraite des règles Th-U pour un béton de granulat courant avec une masse volumique comprise entre 2000 2300 kg/m ³
Enduit	1,30	Valeur extraite des règles Th-U
Isolant dans l'appui de fenêtre	0,032	Valeur fournie par le demandeur
Isolant du doublage	0,032	Valeur fournie par le demandeur
Plâtre	0,25	Valeur extraite des règles Th-U
Béton de granulat léger pour le bloc EASYTHERM	0,214	$\lambda_{\text{sec}} = 0.198$ W/(m.K) (valeur issue de l'essai à la plaque chaude gardée)

3. RÉSULTATS

Les coefficients de déperditions linéiques de l'appui, pour les différentes configurations étudiées, sont présentés dans les tableaux ci-dessous. Ils sont exprimés en W/(m.K). Les résultats sont classés en fonction de l'épaisseur de doublage mise en œuvre et du type de maçonnerie.

	Epaisseur du doublage d'isolant : 120 mm	Epaisseur du doublage d'isolant : 140 mm
Bloc de granulats courants	0,021	0,017
Bloc de granulats légers EASYTHERM	0,026	0,022

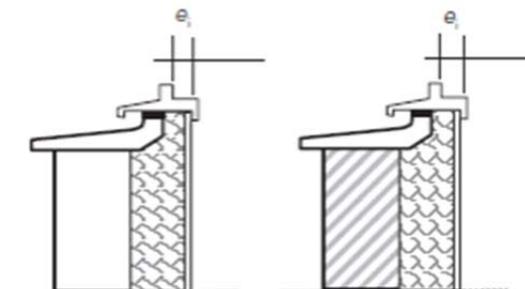
A titre d'information, les valeurs de coefficients de déperditions linéiques issues des règles Th-U, correspondant aux cas étudiés avec un appui traditionnel, sont rappelées ci-dessous :

ITI.5.1 Liaison entre menuiserie et mur au niveau de l'appui de la fenêtre ou de la porte-fenêtre.

ITI.5.1.1 Appui déporté et menuiserie au nu intérieur avec complément d'isolation derrière l'appui

Mur	e_i (cm) ^(*)				
	2	4	6	8	10
Béton plein	0,13	0,06	0,03	0,02	0,0
Maçonnerie courante	0,13	0,07	0,04	0,02	0,0

(*) e_i est l'épaisseur de l'isolant derrière la pièce d'appui.



Julien PARC
Ingénieur Thermicien
Direction Produits Marchés

ANNEXE 1

*** * ***

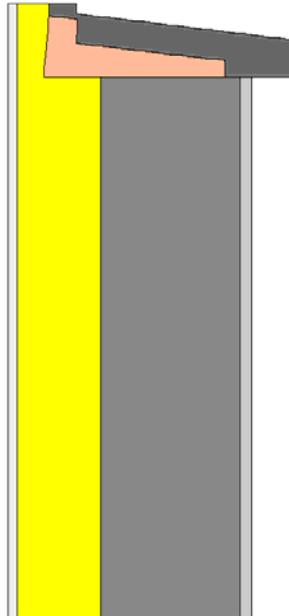
Plan de l'appui avec isolant intégré

ANNEXE 2

*** * ***

Schémas des configurations étudiées

- Doublage 120 mm :



- Doublage 140 mm :

