



**Groupe Qualiconsult®**

**Direction Technique Groupe**

**RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE  
CONCERNANT L'APTITUDE A L'EMPLOI DU PROCEDE  
VETISOL - PLANAL « PLANIUM »**

<b>REFERENCES :</b>	<b>20712017001</b>
<b>NOM DU PROCEDE:</b>	<b>PLANAL « PLANIUM »</b>
<b>DESTINATION :</b>	<b>Procédé de bardage rapporté sur structure porteuse en béton, en maçonnerie enduite ou sur construction à ossature bois.</b>  Ce système PLANAL « PLANIUM » est constitué de cassettes en panneaux aluminium composite fixées sur l'ossature porteuse du bâtiment par l'intermédiaire d'une ossature métallique verticale.
<b>DEMANDEUR :</b>	<b>VETISOL</b> 890, rue des frères Lumières Zone industrielle Sud 71000 MACON <a href="mailto:info@vetisol.com">info@vetisol.com</a>
<b>NOMBRE DE PAGES :</b>	<b>11 + Cahier des Charges : VETISOL GAMME PLANAL « PLANIUM » – Edition de septembre 2017 (52 pages).</b>

Vélizy, le 01/09/2017

**REDACTEUR :**

**Cyril GOISET**

Référent technique groupe

Façades légères, menuiseries et bardages

**APPROBATEUR :**

**Pierre-Guillaume LANSIAUX**

Directeur Technique Construction

**WWW.GROUPE-QUALICONSULT.FR**

## 1. OBJET DU RAPPORT

La société VETISOL a sollicité, auprès de la Direction Technique du Groupe QUALICONSULT, la révision de l'enquête d'aptitude à l'emploi (ETN) portant sur le procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM », constitué de cassettes façonnées dans des panneaux en aluminium composites supportées par une ossature métallique verticale.

Cette révision intègre :

- La limitation à l'utilisation exclusive des panneaux composites aluminium ép. 4mm distribués sous les marques commerciales « ALUCOBOND® », « REYNOBOND® », « LARSON® » et « STACBOND® », encadrés par un Avis Technique en cours de validité, avec l'accord des entreprises propriétaires des marques et titulaires de ces évaluations.
- Les modifications apportées par la parution, en mai 2014, du Cahier CSTB n°3747 « *Guide d'évaluation des ouvrages de bardage incorporant des parements traditionnels en clins ou lames et cassettes métalliques* ».
- L'introduction d'un coefficient de sécurité de 5, appliqué sur les valeurs à la ruine observées lors des essais de chargement statique, pour déterminer les tableaux portées/charges sous vent normal des cassettes.
- L'ajout de la mise en œuvre du procédé sur des parois porteuses en COB conforme à la norme NF DTU31.2 et sur panneaux CLT sous Avis Technique.

La mission est concrétisée par la signature de la convention n° 000071711600075.

Le procédé est référencé sous l'appellation : PLANAL « PLANIUM ».

La mission de QUALICONSULT DTG est strictement limitée à un avis portant sur la solidité, l'étanchéité et la durabilité du procédé de bardage rapporté.

Elle constitue une Enquête de Technique Nouvelle de type " Avis de principe sur Procédé " portant sur une technique non courante dont les conditions sont définies par la convention précitée.

Le présent rapport n° xxx établi le 1<sup>er</sup> septembre 2017 par QUALICONSULT DTG rend compte de l'enquête effectuée. Il précise la position adoptée par QUALICONSULT au travers d'un avis de principe et indique que celui-ci doit être suivi d'un avis circonstancié émis par le contrôleur technique de l'opération de construction. Cet avis circonstancié concerne les ouvrages réalisés avec le procédé PLANAL « PLANIUM » dans le cadre de la loi 78-12 du 4 janvier 1978, selon les dispositions de la norme NF P 03-100 relative aux « *Critères généraux pour la contribution du contrôleur technique à la prévention des aléas techniques dans le domaine de la construction* » et peut être émis après étude particulière.

### Exclusions :

La prestation de QUALICONSULT DTG ne vise pas les aspects réglementaires concernant les exigences acoustiques, thermiques, sécurité incendie, étanchéité à l'air, risque sismique.

Il appartient aux utilisateurs de ce procédé de s'assurer, dans chaque cas spécifique, de cette conformité, en fonction de la destination des locaux et édifices concernés.

## 2. DESCRIPTION DU PROCÉDE

Le procédé PLANAL « PLANIUM » est un système de bardage rapporté, constitué de cassettes aluminium composite supportées par des montants métalliques, qui reprend les prescriptions techniques définies dans le Cahier CSTB n°3747 de mai 2014 « *Guide d'évaluation des ouvrages de bardage incorporant des parements traditionnels en clins ou lames et cassettes métalliques* ».

Les cassettes sont façonnées en usine dans des panneaux en aluminium composite de 4mm d'épaisseur, selon un format vertical ou horizontal. Sur les rives horizontales des cassettes, des pièces façonnées en tôle d'aluminium 20/10° thermolaquée, sont assemblées en usine par rivetage et collage sur le composite aluminium, pour permettre le renforcement des angles et la mise en œuvre sur le chantier sur des profilés d'ossature métalliques verticaux en aluminium ou en acier, par fixations cachées. Ces fixations comprennent a minima, un point fixe assuré par des vis inox sur la rive haute des cassettes et une reprise en rive basse réalisée par dévêtissement sur des pattes d'attaches spécifiques au système PLANAL « PLANIUM ». Pour les cassettes de hauteur supérieure à 1m, des points de fixations intermédiaires, positionnés sur les plis retours verticaux renforcés par des pièces aluminium 20/10° façonnées, complètent ces dispositions minimales prévues de base.

L'ossature métallique du procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM » répond aux prescriptions techniques définies dans le Cahier CSTB 3194 de janvier-février 2000 et de son modificatif 3586\_V2 d'avril 2009 « *Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionalité* ». Les montants d'ossature, qui présentent une géométrie en Oméga, sont réalisés avec des profilés en aluminium extrudés dans le cas d'une conception bridée ou librement dilatante ou avec des tôles en acier galvanisé dans le cas d'une conception bridée. Les montants sont reliés à la paroi support en béton ou en maçonnerie enduite par l'intermédiaire de pattes équerres posées en quinconce. Sur les panneaux de COB et CLT, les montants en acier sont fixés, selon une conception bridée, directement dans la paroi porteuse (chevrons de la COB) ou par l'intermédiaire de liteaux, sans interposition de patte équerre.

Les joints creux horizontaux et verticaux entre les cassettes du procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM » présentent une largeur standard de 20mm, qui peut varier selon le rendu architectural souhaité. Horizontalement, ces joints sont fermés par le tuilage réalisé par les pièces façonnées fixées sur les plis retours en partie haute des cassettes. Verticalement ils restent ouverts au droit des montants d'ossature drainants qui assurent le recueil des eaux d'infiltration.

Des accessoires de finition, façonnés en tôles d'aluminium 20/10°, sont prévus et proposés par l'entreprise VETISOL pour réaliser la fermeture du procédé PLANAL « PLANIUM » au droit des points singuliers (pied de façade, acrotères, encadrement de baies, angles, joints de dilatation, etc).

Le procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM » autorise la mise en œuvre d'une isolation thermique par l'extérieur, qui respecte les conditions de mise en œuvre Cahier CSTB 3194 de janvier-février 2000 et de son modificatif 3586\_V2 d'avril 2009, complétées par la norme NF DTU31-2 dans le cas des Constructions à Ossature Bois. Une lame d'air ventilée de 20mm minimum est toujours aménagée entre le plan de fixation des cassettes et l'isolant. Des dispositions particulières destinées à assurer le recouplement et le fractionnement de cette lame d'air sont prévues.

Le procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM » ainsi constitué peut participer à l'étanchéité à l'eau de la paroi de l'ouvrage avec une protection équivalente à celle d'un mur de type XIII au sens du Cahier CSTB 1833 de mars 1983 « *Conditions générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique* ».

Le procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM » bénéficie de nombreuses références à travers la réalisation d'environ 200 000m<sup>2</sup> de façades.

### 3. DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTE

Le domaine d'emploi accepté par QUALICONSULT DTG, pour le procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM », est conforme à celui défini dans le Cahier des Charges VETISOL GAMME PLANAL « PLANIUM » de septembre 2017, dans les limites du périmètre de la présente Enquête de Technique Nouvelle fixées au paragraphe 1.

Le procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM » ne participe pas à la stabilité et à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage, lesquelles incombent à la structure porteuse du bâtiment.

- **Situation :**
  - Bâtiments construits en France Européenne (\*).
- **Destination (\*) (\*\*) :**
  - Bâtiments industriels ou commerciaux.
  - Bâtiments tertiaires régis par le Code du Travail.
  - Etablissements Recevant du Public.
  - Habitations.
- **Structure porteuse :**
  - Constructions neuves et rénovations.
  - Parois en béton conformes au DTU23.1 qui présentent une inclinaison par rapport à la verticale de  $-90^\circ$  (sous-face) à  $+15^\circ$  (avec complément d'étanchéité en partie haute des cassettes).
  - Parois verticales en maçonnerie enduite conformes au NF DTU20.1.
  - Parois verticales des Constructions à Ossature Bois conformes au NF DTU31-2 ou constituées de panneaux CLT sous Avis Technique.
- **Limitations :**
  - Façades strictement verticales pour la mise en œuvre sur les parois de COB, panneaux CLT et murs en maçonnerie.
  - Hauteurs maximum admises pour la pose sur COB et CLT : 9m (+ pointe de pignon) en situation a, b et c et 6m situation d.
  - Pontage de fractionnement d'ossature par les cassettes non admis.
  - Mise en œuvre en étage et à RdC protégés des chocs uniquement, en raison de la sensibilité aux chocs de corps durs inhérente aux panneaux aluminium composite, qui contraint l'emploi du procédé aux classes d'exposition Q1.
  - Rayon de cintrage dans le plan horizontal de 1m minimum.
- **Extensions possibles (non visées dans la présente ETN) :**
  - Les cassettes PLANAL « PLANIUM » peuvent être mises en œuvre dans le procédé de bardage double peau VETISTYL, dans la limite des prescriptions techniques définies dans le Cahier CSTB n°3747.
  - Les formats de cassettes PLANAL « PLANIUM », qui ne sont pas visés dans tableau des charges admissibles sous effets du vent en dépression, peuvent faire l'objet d'une étude spécifique, sur la base de vérifications expérimentales, conduites selon l'Annexe

1 du Cahier CSTB n°3747 ou selon le Cahier CSTB n°3517. Dans ce dernier cas, le coefficient de sécurité appliqué sur les valeurs observées à la ruine peut être réduit de 5 à 3.

- Le procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM » peut être associé avec les cassettes du système VETISOL PLANAL K7 P2.

*(\*) Le comportement des Eléments Non Structuraux du cadre bâti sous sollicitations sismiques doit être évalué au cas par cas selon la zone de sismicité et la catégorie d'importance du bâtiment dans le cadre de la mission PS de Contrôle Technique Construction.*

*Le Cahier des Charges VETISOL PLANAL « PLANIUM » de septembre 2017, qui précise les dispositions techniques particulières conformes au Cahier CSTB n°3747, à respecter en fonction des contraintes sismiques, peut être considéré dans cette analyse.*

*(\*\*) La conformité des dispositions visant à assurer la sécurité incendie doit être évaluée au cas par cas selon les exigences réglementaires applicables au bâtiment dans de cadre d'une mission S de Contrôle Technique Construction.*

*Les caractéristiques des plaques aluminium composite à considérer dans l'analyse, notamment le classement de réaction au feu et la masse combustible mobilisable, sont établies par les fournisseurs des panneaux, sur la base de PV réalisés par un laboratoire agréé.*

*Le Cahier des Charges VETISOL PLANAL « PLANIUM » de septembre 2017 propose des dispositions de fractionnement horizontal de la lame d'air qui peuvent être considérées dans cette analyse.*

## 4. MATERIAUX ET TRAITEMENTS

Les composants du procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM », commercialisés par la société VETISOL, répondent aux caractéristiques détaillées suivantes.

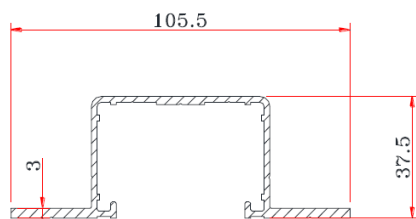
- **Cassettes :**

- Panneaux composites aluminium d'épaisseur 4mm distribués sous les marques commerciales « ALUCOBOND® », « REYNOBOND® », « LARSON® » et « STACBOND® », encadrés par un Avis Technique en cours de validité
- Façonnées et renforts réalisés à partir de tôles d'aluminium épaisseur 20/10° de la série 5000 pour les tôles livrées brut avant façonnage et de la série 3000 pour les tôles prélaquées. Protection de surface par thermolaquage selon la norme NF EN 1396.

- **Ossature :**

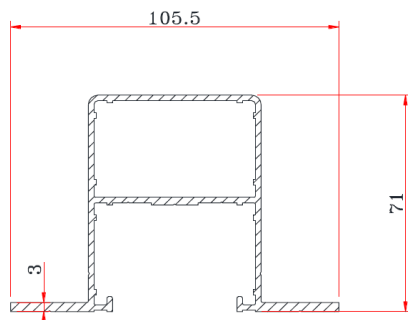
- Montants aluminium : Profilés EN AW 6060 T5.

- Réf : PL2 5638



- Poids = 1,15daN/m
- $I_{xx'} = 9,9\text{cm}^4$
- $I_{yy'} = 38,7\text{cm}^4$

- Réf : PL2 5671

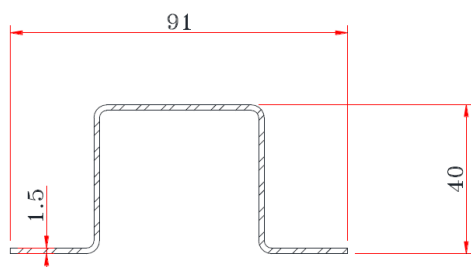


- Poids = 1,74daN/m
- $I_{xx'} = 41,9\text{cm}^4$

- Montants acier : Façonné Oméga S280GD ép. 15/10°

Protection de surface par galvanisation conforme à la mise en œuvre en atmosphère extérieure directe E<sub>11</sub> à E<sub>18</sub> selon la norme NF P24-351.

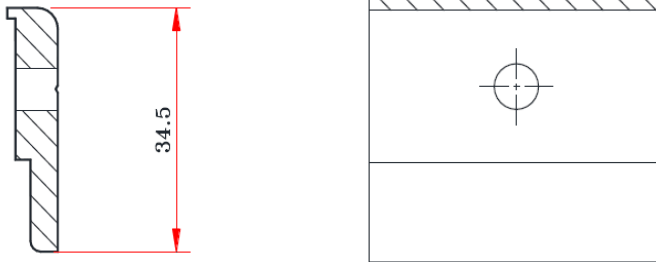
- Réf : PAC 5040



- Poids = 1,92daN/m
- $I_{xx'} = 6,2\text{cm}^4$
- $I_{yy'} = 14,8\text{cm}^4$

- **Accessoires :**

- Pattes de fixation Réf. PL2 40 : Aluminium EN AW 6060 T5.



- Eclisses de montants :
  - U 50-30-3 EN AW 6060 T5 pour les montants PL2 5638 et PL2 5671.
  - U acier ép. 15/10° pour les montants PAC 5040 avec la même protection.
- Tôleries de finition en aluminium ép. 20/10° : Matière et protection identiques à celles des cassettes.
- Vis de fixation des cassettes : Autoperceuses inox, A2 ou A4 selon l'exposition, de la société SFS INTEC.

Valeurs de résistance à l'arrachement  $P_k$  à prendre en compte sous les charges de vent normal, selon NV 65 modifiées, en affectant un coefficient de sécurité  $\gamma_M$  de 3,5.

- SX5/12 - 5,5x37 :
  - Montants acier 15/10° :  $P_k = 369\text{daN}$
  - Montants alu 30/10° :  $P_k = 463\text{daN}$
- SX3/15 - 6x40 :
  - Montants acier 15/10° :  $P_k = 498\text{daN}$
  - Montants alu 30/10° :  $P_k = 561\text{daN}$

## 5. FABRICATION – CONTROLE - CONDITIONNEMENT

Les composants du procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM » de la société VETISOL sont débités, usinés et façonnés par la société VETISOL dans son usine de MACON (71).


Les ateliers sont équipés des machines outils permettant de réaliser les différentes opérations selon la précision requise par la conception du système d'accrochage des cassettes sur les montants d'ossature.

La fabrication, réalisée par des opérateurs spécialisés, est encadrée par un système de contrôle qualité de la production.

Le plan d'assurance qualité prévoit notamment :

- Le contrôle des matières premières (quantités, dimensions, teintes).
- Le contrôle sur produits finis (dimensions, usinages, façonnages).

Les cassettes et les ossatures sont emballées et étiquetées sur les lignes de fabrication respectives pour être conditionnés sous la forme de colis disposées sur des palettes par VETISOL.

Nota : Les cassettes du procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM », conçu et fabriqué par la société VETISOL en dehors du périmètre des Avis Techniques des procédés similaires distribués sous les marques commerciales « ALUCOBOND® », « REYNOBOND® », « LARSON® » et « STACBOND® », ne peuvent recevoir le marquage  délivré par le CSTB. La traçabilité des panneaux aluminium composite doit être assurée, pour chaque chantier, par une attestation du fabricant des plaques, jointe aux bordereaux de livraison.

Le film plastique, qui protège la face vue des tôles aluminium pendant les différentes étapes de la fabrication, est conservé sur les cassettes pour le transport et jusqu'à la mise en œuvre sur site. Ce film doit être retiré sans délais après la pose.



## 6. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Le procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM » présent un degré de complexité identique à celui des systèmes visés dans le Cahier CSTB n°3747.

Il nécessite de la part des utilisateurs des compétences techniques et une expérience reconnue, tant dans le dimensionnement des ouvrages que pour la réalisation des travaux.

La société VETISOL apporte à la demande des entreprises de pose une assistance technique à la conception et sur le chantier pour la mise en œuvre du procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM ». Cette assistance technique n'est pas visée par la présente ETN et ne substitue pas aux responsabilités des intervenants de l'Acte de Construire.

L'ensemble des détails présents dans le Cahier des Charges de la société VETISOL doit être considéré comme des exemples d'emploi du procédé qui ne préfigurent pas de l'ensemble des problèmes et des solutions à mettre en œuvre sur le chantier, particulièrement pour les points qui relèvent du respect de règles de l'art existantes tel que les DTU de mise en œuvre des procédés de menuiseries, d'étanchéité, de couverture, etc.

Il ne peut en aucun cas être laissé aux compagnons, l'initiative de la mise au point ou du traitement des points singuliers, sur le chantier au moment de la pose.

De ce fait, l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre doit être traité en amont par l'utilisateur et faire l'objet d'une étude précise comprenant à minima :

- L'étude de la situation et de la destination du bâtiment :
  - Localisation (exposition aux actions climatiques, effets thermiques, atmosphère extérieure).
  - Règlementation applicable (sécurité incendie, séisme, thermique, acoustique).
- La prise en compte de la structure porteuse supportant le bardage :
  - Composition, possibilités de fixation.
  - Déformations admissibles.
  - Calepinage des chevrons dans le cas de la pose sur COB.
  - Position des joints de dilatation.
- La prise en compte des environnants à intégrer dans l'analyse :
  - Isolation extérieure (ACERMI, définition et répartition des fixations à la structure porteuse).
  - Liaisons (sol, rives, acrotères, pénétrations).
- Le dimensionnement du complexe de bardage PLANAL « PLANIUM » :
  - La définition des dimensions admissibles des cassettes PLANAL « PLANIUM », conformément aux tableaux § 2.3 du Cahier des Charges VETISOL, établi sous charges de vent normal en dépression au sens des règles NV65 modifiées.
  - La définition des entraxes maxi des montants et la quantité d'appuis intermédiaires conformément au § 2.3 du Cahier des Charges VETISOL.
  - La vérification du critère de déformation admissible des montants en fonction de la répartition des attaches à la structure porteuse conformément au Cahier CSTB n°3194.

- La justification des liteaux et de leurs fixations, dans le cas d'une mise en œuvre sur COB ou panneaux CLT par l'intermédiaire d'un double réseau, conformément au Cahier CSTB n°3316\_V2.
- La vérification des charges à reprendre par les vis de fixations des cassettes PLANAL « PLANIUM ».
- La note de calculs des ancrages sur la structure porteuse.
- La définition de la conception des montants d'ossature, avec l'identification et la localisation du mode de reprise à la structure, bridé ou librement dilatable.
- La réalisation des plans d'exécution des ouvrages, fournissant toutes les indications précises à l'équipe de pose, en partie courante comme aux points singuliers.
- Les autocontrôles à prévoir en cours de réalisation et à consigner dans un registre.

Les possibilités de mise en œuvre du procédé de bardage rapporté PLANAL « PLANIUM » admises, sont détaillées dans le Cahier des Charges de la société VETISOL, en fonction notamment de la nature de la structure porteuse et de la réglementation sismique applicable à l'ouvrage.

Elles sont résumées dans le tableau récapitulatif ci-dessous :

Structure porteuse	Sans disposition sismique applicable			Avec des dispositions sismiques particulières
	Façade inclinée	Montants	Conception de l'ossature	
Maçonnerie enduite	Non admis	Aluminium	Dilatante Bridée (3m maxi)	Non admis
		Acier	Bridée	
Béton	Admis (90° ; +15°)	Aluminium	Dilatante Bridée (3m maxi)	Selon CDC
		Acier	Bridée	
COB (*) et CLT (*)	Non admis	Aluminium	Non admis	Selon CDC
		Acier	Bridée	

(\*) : → Hauteur 9m maxi (+ pointe de pignon) en situation a, b et c, avec le fractionnement du pare-pluie tous les 6m maxi.

→ Hauteur 6m maxi en situation d, avec le voile de contreventement positionné obligatoirement côté extérieur.

La mise en œuvre du procédé PLANAL « PLANIUM » nécessite l'ensemble des moyens et dispositifs habituels nécessaire à la pose des systèmes de bardage rapporté, pour permettre la manutention, le levage et l'assemblage des composants, tout en assurant la sécurité des intervenants réalisant des travaux en hauteur.

## 7. AVIS DE QUALICONSULT

QUALICONSULT émet un avis favorable concernant l'emploi du procédé objet de la présente enquête, sur la base du Cahier des Charges GAMME PLANAL « PLANIUM » - Edition de septembre 2017 (52 pages) établi par le Demandeur VETISOL, dans les limites arrêtées par le présent rapport.

Cette appréciation est valable jusqu'au 31/08/2018.

En absence d'anomalie signalée par VETISOL, cette appréciation est tacitement reconductible tous les ans pour une durée totale de trois ans expirant le 31/12/2020.

Le présent avis reste valable pour autant :

- Que le procédé ne soit pas identifié comme générateur de désordres.
- Que tout désordre soit porté à la connaissance de QUALICONSULT.
- Qu'aucune modification ne soit apportée au procédé par rapport au dossier soumis à l'appréciation de QUALICONSULT.

Fin du rapport d'ETN.