



La commande publique en paille

GUIDE





Sommaire

INTRODUCTION	2
EXEMPLES DE RÉALISATIONS	3
RETOURS D'EXPÉRIENCES	9
LE BON PRIX	11
COMMENT GARANTIR DES RÉPONSES ?	12
LES MODES D'APPROVISIONNEMENT DE PAILLE	14
GARANTIR LES COMPÉTENCES DES INTERVENANTS	16
LES DIFFÉRENTS MODES DE MARCHÉS PUBLICS	18
TRUCS ET ASTUCES	21
FOIRE AUX QUESTIONS	23
CONCLUSION	25
AUTEURS	25
RÉFÉRENCES	25

version française - décembre 2020

INTRODUCTION

Ce guide a pour objectif de faciliter l'utilisation de la botte de paille comme matériau d'isolation dans le cadre des marchés publics. Il vise à apporter des compléments techniques au guide publié par la DGALN* sur les matériaux biosourcés dans la commande publique.

Certains sujets, communs aux matériaux biosourcés, ne seront pas abordés, tandis que les informations spécifiques au matériau "botte de paille" feront l'objet d'un développement particulier.

Ce guide s'appuie sur l'expertise et l'expérience de terrain des professionnels de la construction paille.

Sa réalisation s'inscrit dans le cadre du projet européen **UP STRAW Interreg Europe du Nord-Ouest, et est co-financée par l'Union Européenne (fonds FEDER).**

A travers ce guide, nous souhaitons mettre en avant plusieurs éléments clés :

- L'utilisation de la botte de paille dans les bâtiments publics est une pratique courante, comme en témoignent les nombreuses réalisations sur des typologies variées : mairies, écoles, crèches, gymnases, bibliothèques, pépinières d'entreprises... réalisées, pour la plupart, au prix du marché. Le panorama de la construction paille présente quelques-unes de ces réalisations.
- Cette réalité montre à quel point les freins réglementaires, assurantiels, économiques... ont été levés par les acteurs de la filière, sous la coordination du **Réseau Français de la Construction Paille**.
- Ces bâtiments ont pu être réalisés parce qu'il existe une filière "construction paille", composée de professionnels compétents à toutes les étapes d'un projet : exploitants agricoles, architectes, assistants à maîtrise d'ouvrage, bureaux de contrôle, entreprises de construction bois, artisans...
- Dans cette chaîne d'acteurs, **le maître d'ouvrage tient le premier rôle** : poser des objectifs environnementaux ambitieux, auxquels l'isolation en bottes de paille apportera une réponse. A ce titre, signalons que la botte de paille permet de répondre aux niveaux les plus ambitieux de la réglementation environnementale du bâtiment, la RE2020, tant sur le volet "consommations d'énergie" que sur le volet "émissions de gaz à effet de serre".
- Cependant, la botte de paille reste un matériau local non transformé, fabriqué et vendu par des agriculteurs, ce qui implique de tenir compte de ces spécificités dès l'amont du projet. C'est l'objet de ce guide, qui vous **présente les principales étapes et points de vigilance à observer**.
- Sachez enfin que le Réseau Français de la Construction Paille dispose de correspondants dans les régions françaises, qui sauront répondre à vos questions sur l'organisation de la filière construction paille régionale. Pour connaître votre contact, contactez le RFCP.

Nous vous souhaitons une bonne lecture et surtout, de beaux projets de construction ou de rénovation isolés en bottes de paille !

**DGALN : Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature*

1 - EXEMPLES DE RÉALISATIONS

La botte de paille est adaptée à l'isolation de tous types de bâtiments publics ayant des objectifs ambitieux de performances énergétiques et environnementales.

Voici quelques exemples qui illustrent la grande diversité des contextes et des réalisations sous maîtrise d'ouvrage publique.



Crèche "les pitchounes" - Seine-Maritime (76)

Commune : Bréauté

Usage : bâtiment éducatif

Nature des travaux : réhabilitation et construction neuve

Superficie du bâtiment : 353 m²

Surface isolée en paille : 194 m²

Maîtrise d'ouvrage : Communauté de Communes Campagne de Caux

Maître d'œuvre : Agence d'Architecture Frédéric Denise

Entreprise paille : Atelier 1702 - Laurent Guillot

Type de marché public : procédure formalisée

Montant des travaux HT : 753 000 euros

Montant du lot paille : 19 000 euros HT

Date début de livraison : 2015



Crédit Photos : Frédéric Denise

**Le petit + du projet :
la première isolation
thermique par l'extérieur
en
bottes de paille de
France dans le cadre d'un
marché public.**

Gymnase "Alice Milliat" - Rhône (69)

Commune : Lyon

Usage : bâtiment de loisirs

Nature des travaux : construction neuve

Superficie du bâtiment : 2757 m²

Maîtrise d'ouvrage : Ville de Lyon

Maître d'œuvre : Tekhnê Architectes (Architectes Tekhnê)

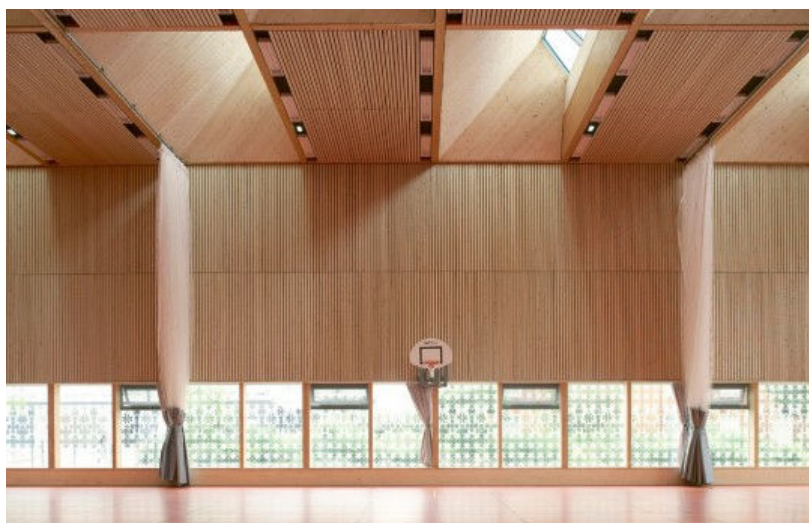
Entreprise paille : SDCC (38)

Type de marché public : appel d'offre classique

Montant des travaux HT : 5,0 M€

Date début de livraison : juin 2016

Crédits photos : Tekhnê Architectes



Crédits photos : Tekhnê Architectes

Résidence sociale Jules Ferry Département - Vosges (88)



Commune : St-Dié-des-Vosges

Usage : bâtiment d'habitation

Nature des travaux : construction neuve

Superficie du bâtiment : 2 707 m²

Maîtrise d'ouvrage : Le Toit Vosgien

Maître d'œuvre : ASP ARCHITECTURE

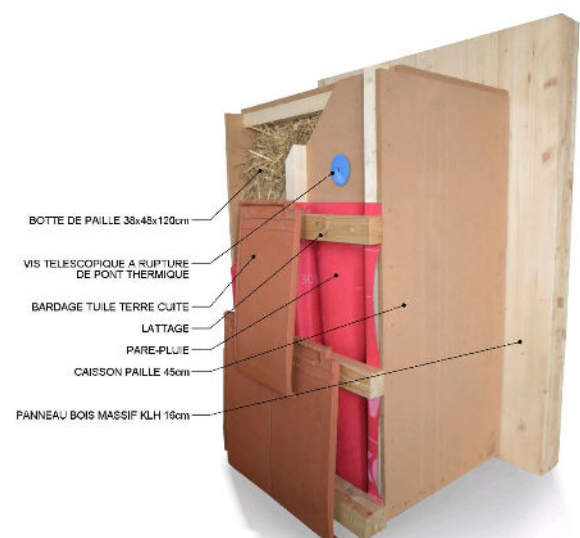
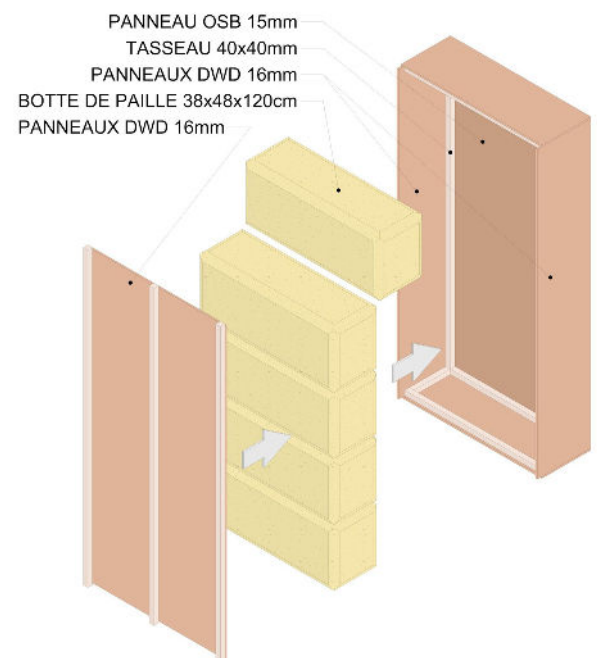
Entreprise paille : Charpentes Sertelet Yves

Type de marché public : lots séparés

Montant des travaux HT : 1523 €/m² SHON

Date début de livraison : décembre 2013

Crédits photos : ASP Architecture et Le Toit Vosgien



Crédits photos : ASP Architecture et Le Toit Vosgien

Internat scolaire Lycée Agricole Xavier Bernard - Vienne (86)



Commune : Rouillé

Usage : bâtiment d'hébergement éducatif

Nature des travaux : construction neuve

Superficie du bâtiment : 600 m² SHAB

Surface isolée en paille : 380 m²

Maîtrise d'ouvrage : Région Nouvelle-Aquitaine

Maître d'œuvre : Dauphins Architecture

Entreprise paille : Merlot SAS

Type de marché public : MAPA avec remise de prestation

Montant des travaux HT : 1 072 800 € ; 1788 € /m² SHAB

Montant du lot paille : remplissage paille - 12 677 € HT

Date début de livraison : avril 2018



Lycée de Veneux (86) - Chantier de l'internat - crédit photos Laurence Bussy

Crédits photos : Dauphins Architecture

Pôle multiculturel de Courtenay - Loiret (45)

Commune : Courtenay

Usage : pôle culturel

Nature des travaux : construction neuve

Superficie du bâtiment : 1700 m² SHAB

Maîtrise d'ouvrage : mairie de Courtenay

Maître d'œuvre : B.A.-Bo

Entreprise paille : UTB

Type de marché public : procédure formalisée

Montant des travaux HT : 3 600 000 €

Montant du lot paille : 650 000 € HT

Date début de livraison : 2019



Crédits photos : B.A.-Bo

2 - RETOURS D'EXPERIENCES

a. Crèche "Les Pitchounes"

Agence Frédéric Denise Architectes - Frédéric Denise

Pour ce projet de réhabilitation et extension d'une maison en crèche, la Communauté de Communes Campagne de Caux n'était pas demandeuse d'une isolation en paille. Je me suis appuyé sur le fait que la maison existante était couverte de chaume, et qu'il était intéressant de conserver ce type de toiture, tant pour le confort des enfants que pour l'image de l'établissement, très visible depuis la gare SNCF de Breauté-Beuzeville. Il devenait alors cohérent de proposer une isolation thermique par l'extérieur en bottes de paille pour la réhabilitation de la maison existante, et un remplissage en bottes de paille pour l'extension en ossature bois, afin d'avoir un bâtiment totalement isolé en végétal.

Concernant le prix, les entreprises consultées pouvaient proposer deux options :
- remplissage paille sur site ou caisson en préfabrication - afin d'ouvrir au maximum la consultation.

Sur les réponses reçues, l'insertion des bottes sur site était moins chère et conforme aux estimations. Le bureau de contrôle n'était pas informé sur la construction paille, je lui ai transmis les Règles Professionnelles de la Construction Paille, ce qui n'a pas posé problème.

b. Gymnase Alice Milliat

Tekhnê Architectes - Sarah Viricel

Le projet développe une architecture permettant à la fois d'affirmer la stature urbaine du programme, et une volonté environnementale : durabilité et efficacité énergétique.

L'utilisation de la paille dans le bâtiment est une évidence : c'est un bon matériau aux propriétés intéressantes et renouvelables annuellement. A l'instar du bois, la paille permet le stockage du carbone et d'atténuer les émissions de CO2.

Sur une structure telle que ce gymnase, l'épaisseur de la botte de paille n'est pas problématique car les montants sont déjà d'une taille conséquente. Dans notre cas, nous n'avons pas réussi à rendre intéressant l'utilisation de la paille sur de plus petits projets, mais dans la mesure où il n'y a pas de surdimensionnement de la structure dans le cas des gymnases, ça marche très bien.

Ce projet s'est très bien passé, et est à reproduire en optimisant la méthode qui est assez chère, en grande partie parce que les process ne sont pas routiniers et ne rentrent pas dans les habitudes. Idéalement, il faudrait que l'utilisation de la paille se massifie afin de devenir une procédure courante et, à l'avenir, la proposer dans tous les projets.

c. Résidence Jules Ferry

ASP Architecture - Antoine Pagnoux

La paille a été utilisée le plus simplement possible sous la forme de bottes traditionnelles de 1,20 x 0,38 x 0,50.

La simplicité et la sobriété de la conception ont permis à chacun d'appréhender correctement l'ouvrage et de proposer une solution responsable mais surtout économiquement viable.

L'utilisation sous forme de caissons a permis de sécuriser la mise en œuvre en atelier afin d'éviter les intempéries, sujet crucial pour les chantiers de moyenne et grande échelle.

L'utilisation de la paille répond dans notre contexte parfaitement aux besoins d'isolation, elle s'intègre dans une démarche globale soucieuse de performance et de préservation des ressources (bâtiment bois, labellisé Passivhaus).

d. Internat de Venours

Maître d'ouvrage - Région Nouvelle-Aquitaine - Cécile Varache

Le programme de cette opération faisait entre autres apparaître une volonté de recours à la préfabrication, à l'innovation, à l'utilisation de bois, au recours aux filières locales et de création d'un bâtiment à énergie positive.

Comme l'ensemble de nos opérations, ce projet faisait aussi référence au guide environnemental de la Région.

La consultation de maîtrise d'œuvre a été réalisée en procédure adaptée avec remise de prestation. Un des candidats admis à remettre une offre nous a proposé un projet prenant particulièrement en compte l'aspect environnemental. Un des points très intéressants était l'utilisation du matériau paille comme isolant.

L'analyse des offres a fait l'objet de questionnaire en interne car nous n'avions pas d'expérience dans le domaine de l'isolation paille. Nous avons finalement proposé ce projet, qui a été soutenu par des élus.

Les phases de conception se sont bien passées. L'équipe de maîtrise d'œuvre a su apporter toutes les réponses au questionnaire de l'ensemble des interlocuteurs.

Il est à noter que nous avons dû prendre un peu plus de temps de validation sur certaines phases car une phase d'échange avec les pompiers a été nécessaire afin de valider l'ensemble du dispositif constructif (une visite d'un bâtiment déjà réalisé par le maître d'œuvre a permis de lever les doutes).

La consultation des entreprises a dû être relancée sur certains lots dont un lié à la particularité des matériaux. En effet, le lot "enduit" n'avait pas eu de réponse lors de la 1ère consultation. Une seule offre a été reçue lors de la 2ème consultation. Le lot ossature-paille n'a pas fait l'objet de contraintes particulières lors de la consultation.



Lors du chantier, des ateliers participatifs ont été réalisés afin d'associer les élèves de ce lycée agricole à la construction de leur bâtiment. Ils se sont déroulés sur une journée. Ce lycée a également réalisé des prestations de VRD.

Les usagers du bâtiment sont aujourd'hui satisfaits du résultat. Ils apprécient particulièrement le confort estival. Cette opération a été une réussite et nous a permis de mieux connaître la filière paille dans la construction.

Les points qui me semblent importants pour ce type de projet :

- Choisir une maîtrise d'œuvre formée et volontaire sur la question de l'isolation paille, en particulier lorsque la MOA n'a jamais réalisé de projets paille.
- Choisir des acteurs ouverts.
- Ne pas se contenter de vouloir uniquement de l'isolant paille. L'opération doit s'inscrire dans une démarche environnementale globale.

e. Pôle culturel et associatif

Maire de Courtenay (lors de la construction) - Francis Tisserand

La démarche de la construction du bâtiment était de s'ancrer dans un type de développement durable et surtout de joindre le culturel sous toutes ses formes avec la construction durable.

J'avais déjà visité la maison Feuillette à Montargis, c'est une maison dans laquelle on se sent bien et comme elle se trouvait dans le même canton que Courtenay et qu'elle existe encore, c'était une certaine façon de montrer que, une centaine d'années plus tard, dans les mêmes environs, on construit encore en paille.

Bien sûr, tout n'a pas été fait en bois, on a dû mettre du béton mais ce n'est pas négatif, c'est l'évolution de la construction.

Un autre atout de la construction paille a été la rapidité du projet : les murs ont été préfabriqués en atelier et comme aucun matériau n'induisait un temps de séchage, en 18 mois, c'était fini.

3 - LE BON PRIX

Les prix observés sur les opérations réalisées se situent dans une fourchette de 1100 à 3800 € HT/m² de SHON (hors foncier et VRD), ce qui montre bien qu'au delà du matériau paille, il y a d'autres facteurs beaucoup plus influents en terme de coût d'opération (fondations, menuiseries, niveau de finition, etc.).

Dans tous les cas, le prix des parois, et encore plus celui de l'isolant, est marginal dans le coût d'une construction : de l'ordre de 2% du marché. Ce que l'on peut dire, c'est que globalement le matériau paille est nettement moins cher que les autres isolants mais qu'il intègre plus de main d'œuvre.

Finalement, pour une paroi compatible avec une ambition de bâtiment passif, elle n'engendre pas de surcoût particulier.



A l'inverse, lorsque l'on raisonne en coût global conformément à la norme ISO 15686-5, la paille présente des atouts certains :

- vitesse de chantier ;
- meilleure valorisation locative et à la revente ;
- coûts de maintenance et exploitation abaissés ;
- grande durée de vie donc baisse des frais de rénovation à long terme ;
- externalités améliorées.

Il y a ainsi à trouver un équilibre entre l'expression architecturale, les enjeux techniques et les contraintes financières.

4 - COMMENT GARANTIR DES RÉPONSES ?

L'une des principales craintes pour un maître d'ouvrage est d'être confronté à un marché infructueux. Dès lors, voici des éléments permettant de favoriser le nombre de réponses et leur pertinence technico-financière.

- Prendre en compte les particularités techniques de la botte de paille dès l'avant projet sommaire - APS.
- Évaluer les ambitions en fonction de la réalité de la filière locale. De nombreuses structures, membres du RFCP, existent localement et peuvent vous renseigner.
- Discerner ce qui relève des techniques courantes, des pratiques expérimentales.
Le cas échéant anticiper les complexités et procédures supplémentaires (commission de sécurité, ATex, etc.) dues aux techniques non courantes.
- Adopter une terminologie et formulation appropriée dans le CCTP.
- Rédiger un CCTP précis et basé sur les référentiels techniques, notamment les Règles professionnelles de la construction en paille.
- Mobiliser le réseau local et les entreprises d'expérience.

a. Quel allotissement choisir ?

i. Cas 1 : paille non enduite

La logique est d'inclure la mise en œuvre de la paille aux lots ossature bois / charpente car la dimension de la botte est déterminante de l'entraxe des montants.



ii. Cas 2 : paille non enduite

Le fait que la paille soit enduite implique une qualité de support attendue par l'enduseur.

Si la mise en œuvre de la paille est effectuée par le lot bois, il y a un risque de conflit sur la réception du support par l'enduseur. Il faut alors un cahier des charges bien précis et une coordination accrue.

Si la mise en œuvre de la paille est effectuée par le lot enduit, il y a un risque de conflit sur la réception de l'ossature qui doit être adaptée aux dimensions des bottes qui seront posées par l'enduseur.

Un cahier des charges précis est indispensable et il est plutôt judicieux de réunir ces deux lots comme évoqué dans le paragraphe suivant.

iii. Intérêts et inconvénients des macro-lots

1. Intérêts

Dans tous les cas, la réponse technique est optimisée.

- L'enchaînement du planning et la protection temporaire aux intempéries est alors de la responsabilité du même lot. Les entreprises le constituant, si elles sont plusieurs, sont alors solidaires.
- Dans le cas de la paille enduite, le macro-lot permet que la synthèse technique et l'optimisation du planning soient faites directement par les entreprises. Cela évite alors les problématiques de réception intermédiaires entre lots.
- On pourra judicieusement regrouper les lots ossature/charpente, isolation, revêtements extérieurs, étanchéité à l'air et menuiseries extérieures voire couverture. Cela constituera ainsi un lot "enveloppe" cohérent.

2. Inconvénients

- Réduit la mise en concurrence car il y aura de fait moins de lots sur lesquels optimiser les choix.
- Réduit le nombre de réponses car seules les entreprises d'une taille importante pourront prendre cette responsabilité. Cela réduit d'autant la mise en concurrence.
- Ce type de macro-lot ne favorise pas la réponse des petites entreprises.

5 - LES MODES D'APPROVISIONNEMENT DE PAILLE

La paille est une ressource locale qui met en valeur les circuits courts : 90% des approvisionnements en France viennent de moins de 50 km du site de construction ou de fabrication.

Cependant, le cadre des marchés publics ne permet pas au maître d'ouvrage d'imposer le critère de proximité tant pour les entreprises que pour les matériaux.

En tant qu'acteur du développement local de son territoire, le maître d'ouvrage public peut être attentif à une fourniture locale en bottes de paille. Si la filière construction paille est bien structurée sur son territoire, les acteurs économiques locaux (entreprises, agriculteurs) seront à même de s'organiser pour proposer une offre techniquement et économiquement viable.

Les chances d'un approvisionnement local sont élevées.

Si la filière construction paille est émergente, l'introduction d'un lot "fourniture en paille" est possible. Dans ce cas, il est important de vous rapprocher du correspondant local du RFCP pour évaluer le degré de structuration de la filière régionale.

a. Marché lot paille en direct

i. Principe

La maîtrise d'ouvrage dissocie le lot fourniture de paille du lot isolation.

ii. Avantages

L'origine de la paille et ses caractéristiques peuvent être plus facilement choisies par le maître d'ouvrage. Facilite l'implication de producteurs locaux et dynamisation du secteur agricole.

iii. Inconvénients

Le maître d'ouvrage impose un matériau alors que son usage est de la responsabilité de celui qui la met en œuvre d'après les règles professionnelles, ce qui crée un conflit de responsabilités.



Il y a un risque d'incompatibilité des bottes choisies avec les pratiques de l'entreprise ou d'inadéquation avec les exigences de l'entreprise : régularité du lot, dimensions précises, rectitude...

Il y a un risque qu'une part importante d'entreprises ayant déjà leurs réseaux d'approvisionnement en bottes de paille ne répondent pas à ce type de marché.

Si l'entreprise fabrique les parois à distance du lieu de production des bottes, cela peut générer un excédent de transport.

iv. Mise en œuvre

Lors de la rédaction de votre marché d'approvisionnement, renseignez bien les caractéristiques de bottes de paille à respecter.

Celles-ci sont décrites dans les Règles professionnelles de la Construction Paille CP2012.

Notamment les critères suivants :

- Densité comprise entre 80 et 120 kg/m³ sur base sèche.
- Moins de 20 % d'humidité.
- Ficelles type 350 minimum - 143 kgF de résistance linéaire.
- Pas de moisissures, pas d'herbes.

Le maître d'ouvrage doit également organiser le stockage des bottes de paille entre la récolte et la mise en œuvre sur chantier. Les conditions de stockage sont détaillées dans les Règles professionnelles de la construction paille.

Il est conseillé au maître d'ouvrage de permettre aux entreprises candidates de pouvoir vérifier les caractéristiques des bottes de paille approvisionnées pour le chantier.

v. Conclusion

Le succès d'un approvisionnement en direct nécessite d'anticiper certains points clés :

- disposer d'agriculteurs en local capables de fournir des bottes d'excellente qualité,
- anticiper les conditions de livraison et de stockage sur chantier,
- choisir un système constructif incluant une insertion des bottes de paille sur chantier (et non en atelier)...,
- forte implication de la maîtrise d'œuvre et/ou des correspondants régionaux du RFCP.

b. Approvisionnement par l'entreprise

i. Principe

La fourniture est laissée au soin de l'entreprise titulaire du lot isolation.

ii. Avantages

L'entreprise conserve la maîtrise du produit qu'elle manipule.

Responsabilité de la conformité portée par l'entreprise attributaire du lot paille.

Maîtrise de l'approvisionnement assurée par l'entreprise.

iii. Inconvénients

Risque d'utilisation de paille qui ne vienne pas du territoire du projet.

Pas de regard sur l'origine et les caractéristiques de la paille.

6 - GARANTIR LES COMPÉTENCES DES INTERVENANTS

a. Introduction

L'expérience montre que plusieurs facteurs entraînent les difficultés et les échecs des projets de construction en paille. Ils sont souvent liés à une trop faible préparation, des prévisions irréalistes, des erreurs de calculs, des oublis critiques, un déficit d'information des intervenants du chantier...

En résumé, des défauts de compétences qui entraînent retards de chantiers, surcoûts, déception de la maîtrise d'ouvrage, déficit d'image et dans les situations les plus graves, désordres techniques.

Le Réseau Français de la Construction Paille (RFCP) a mis en place des formations et des procédures de contrôle qualité, décrites dans les Règles professionnelles de la construction paille, pour garantir la qualité des ouvrages isolés en bottes de paille.

Il tient également à jour une liste des professionnels accrédités "Pro-Paille", qui peut être complétée par les connaissances des relais régionaux du RFCP.



S'assurer des compétences des professionnels intervenant en conception et réalisation d'un projet en bottes de paille est la clé de voûte de sa réussite. C'est incontournable !

La construction avec des bottes de paille n'est pas seulement l'utilisation d'un produit révolutionnaire, c'est aussi un savoir-faire !

b. Exiger de la compétence

Aucune négligence ne doit être acceptée quant à la preuve de compétences des acteurs intervenants sur vos projets !

La filière nationale représentée par le RFCP a développé un référentiel de formation et le met à jour en permanence pour permettre aux acteurs de répondre aux appels d'offres dans de bonnes conditions.

La formation Pro-Paille est actuellement la seule formation de référence en France.

Cette formation est une formation professionnelle multi-acteurs qui s'adresse à des professionnels maîtrisant déjà les connaissances de leur métier (architecte, charpentier, maçon, bureau d'études, bureau de contrôle...).

Elle apporte un large panel de connaissances spécifiques à la construction paille. L'examen final permet la délivrance de l'attestation Pro-Paille.

D'autres formations, destinées à des enseignements plus ciblés, et spécifiquement adaptées par profession, sont également disponibles.

En résumé, la formation Pro-Paille est la seule officiellement et unanimement reconnue par les assureurs et bureaux de contrôle.

Si un professionnel présente une autre preuve de compétence, le meilleur moyen reste de solliciter l'avis de votre réseau régional de la construction paille, ou directement du RFCP.

i. Quels sont les lots concernés ?

La maîtrise d'œuvre, la mise en œuvre de la paille et les enduits sur paille doivent impérativement justifier de compétences.

Idéalement, les autres lots d'études, les lots charpentes et réseaux peuvent avoir suivi une formation spécifique à la construction paille.

Si le maître d'ouvrage ne souhaite pas imposer la preuve d'une compétence "construction paille" pour l'ensemble des lots cités ci-dessus, ou que cette option n'est pas possible au regard des qualifications des entreprises du territoire. Il est possible que la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise s'adjoigne, en co-traitance ou sous-traitance, un intervenant apportant la compétence paille.

i.i. Phrases types d'un marché :

Lors de la rédaction des appels d'offres pour les projets de construction paille, nous conseillons de conditionner les candidatures avec des preuves de compétences.

Attention toutefois à ne pas exclure les candidats pas encore formés mais qui s'engagent à le faire avant l'attribution de l'offre.

Pour cela, voici quelques phrases types :

"L'entreprise devra être en mesure de justifier que la personne responsable [de la conception ; de la mise en œuvre] des lots paille est titulaire de l'attestation Pro-Paille ou s'engage à l'obtenir d'ici l'attribution de l'offre.

Dans ce cas, une preuve d'inscription à une formation Pro-Paille doit être présentée."

7 - LES DIFFÉRENTS MODES DE MARCHÉS PUBLICS

a. <40 000 €HT : marchés publics sans publicité ni mise en concurrence

Cette procédure très simplifiée permet à un acheteur public de contracter directement avec un opérateur, ce qui donne une grande souplesse et liberté de contractualisation dans un contexte d'expertise encore assez rare.

- Cela peut correspondre à des travaux très modestes ou à des missions spécifiques (AMO, expertise technique, faisabilité, etc).
- C'est également un montant suffisant pour un lot d'approvisionnement.

Elle peut, au delà de 40 000 €HT être utilisée dans les cas suivants :

- Le marché est attribué au lauréat d'un concours.
- Les travaux ou services ne peuvent être fournis que par un seul opérateur pour des raisons techniques. Il faut alors prouver qu'un seul acteur puisse répondre. Possible, mais ce critère est complexe et il est peu probable qu'un pouvoir public prenne le risque de lancer une telle procédure en invoquant cette condition pour ce qui est de la construction en paille.



b. Travaux <5 350 000 €HT / Services <214 000 €HT

i. Marché en Procédure Adaptée (MAPA)



Si le marché est inférieur à 90 000 € HT, le mode de publicité est libre.

S'il prévoit de négocier les offres, il doit le préciser dans les documents de la consultation.

Les marchés publics sont passés en lots séparés : c'est la valeur estimée cumulée de tous les lots qui est prise en compte. Cependant, il existe 2 dérogations à ce principe qui permettent de passer certains lots en procédure adaptée même si la valeur globale est supérieure aux seuils :

- la valeur estimée de chaque lot concerné est inférieure à 80 000 € HT pour les fournitures et les services ou à 1 million € HT pour des travaux ;
- le montant cumulé de ces petits lots ne dépasse pas 20 % de la valeur de tous les lots.

Il est donc possible de mettre en place cette procédure sur des lots concernant l'enveloppe isolée en paille si la MOA estime qu'elle a besoin de plus de souplesse pour négocier et sélectionner les intervenants.

c. >5 350 000 €HT : procédure formalisée

ii. Appel d'offre

Il s'agit de la procédure la plus "standard". Un appel d'offre est réalisé lot par lot et permet à l'acheteur de choisir l'offre économiquement la plus avantageuse, sans négociation, sur la base de critères objectifs qu'il a portés à la connaissance des candidats dans son avis de marché.

iii. . Procédure concurrentielle avec négociation

Cette procédure est possible uniquement dans les cas suivants :

- Le marché comporte de la conception : cela inclut la conception-réalisation (voir plus bas).
- Il s'agit d'une solution innovante : la construction paille est aujourd'hui considérée comme telle.
- Lors d'un appel d'offres préalable, seules des offres irrégulières ou inacceptables, au sens des articles L. 2152-2 et L. 2152-3, ont été présentées. Cela arrive rarement mais peut être le cas sur des projets de construction en paille particulièrement innovants.

Elle permet à un acheteur de négocier les conditions du marché public avec une ou plusieurs entreprises.

Dans ce cas, la passation de marché se passe en 4 étapes :

1. remise des candidatures,
2. remise des offres initiales,
3. négociation des offres initiales et des offres ultérieures,
4. l'acheteur informe les soumissionnaires restants en lice qu'il conclut les négociations et fixation d'une date pour la remise des offres finales.

iv. Conception-réalisation et Marché Global de Performance (MGP)

Indépendamment des conditions de marché précédentes, les marchés peuvent être passés avec une entreprise ou un groupement de façon dérogatoire sans allotissement.

C'est à dire qu'une seule entité remporte le marché global portant sur les phases :

- conception,
- réalisation,
- maintenance (en option).

Il doit s'agir de "dimensions exceptionnelles" ou de "difficultés techniques particulières" comme par exemple le niveau d'amélioration de l'efficacité énergétique ou la construction d'un bâtiment neuf dépassant la réglementation thermique en vigueur rendant "nécessaire l'association de l'entrepreneur aux études de l'ouvrage" mais également, des "opérations ayant une production dont le processus conditionne la conception, la réalisation et la mise en œuvre de l'ouvrage".

Cela correspond très bien aux cas des bâtiments isolés en paille, d'autant plus lorsque l'on vise une performance de type passif ou BEPOS.

Si on y associe la maintenance, on arrive à un marché global dit "marché global de performance". "Le marché global de performance associe l'exploitation ou la maintenance à la réalisation ou à la conception-réalisation de prestations. Le marché global de performance comporte des engagements de performance mesurables."

Cela peut viser les bâtiments en paille en associant plus spécifiquement des compétences de l'ordre des systèmes et de l'exploitation des bâtiments. Etant donné qu'en soit, la conception d'une enveloppe performante grâce à l'isolation paille permet de garantir un haut niveau de performances thermiques et environnementales, ce type de marché peut mettre en avant cette performance.

Ainsi, c'est un atout important, pour un groupement s'engageant sur des coûts d'exploitation et de maintenance, de concevoir un bâtiment isolé en paille. En effet, cela lui donne une garantie de faible consommation, d'une grande durabilité sans maintenance des parois et réduit, voire supprime des équipements de chauffage ainsi que leurs coûts de maintenance.

d. Dialogue compétitif

Peut être utilisé pour une passation de marché de travaux si l'objet est "particulièrement complexe". L'acheteur public n'a pas besoin de le justifier, il choisit lui-même ce mode de passation en son âme et conscience en deçà de 5 350 000 € HT. Au-delà, il devra le justifier.

Cette procédure permet de mettre en concurrence 3 entreprises ou groupements au minimum (il peut être fixé un maximum), quel que soit le montant du marché, autour d'un programme fonctionnel.

Le programme fonctionnel est à mi-chemin entre l'étude des besoins et le cahier des charges. Ne pas partir d'un cahier des charges trop précis qui correspond aux appels d'offres classiques et n'est ainsi pas approprié à la discussion.

8 - TRUCS ET ASTUCES

a. Stimuler la filière locale

L'économie circulaire est aujourd'hui dans tous les esprits. Pour qu'elle devienne réalité, il est nécessaire d'avoir les chaînes de valeurs organisées à l'échelle du territoire.

Avant de se lancer dans un ambitieux projet de construction en paille, la maîtrise d'ouvrage peut augmenter les chances de réponses des entreprises avec solutions locales, si elle soutient des actions d'organisation ou de stimulation des filières locales.

L'organisation de journées de sensibilisation, le recensement des producteurs de paille et entreprises, ainsi que la formation des acteurs, sont de puissants outils pour cela.

Les Clusters et réseaux régionaux de la construction paille sont là pour aider dans cette tâche. Vous trouverez des renseignements sur les professionnels du secteur et les bâtiments réalisés en vous rendant sur le site www.constructionpaille.fr



b. Valoriser vos actions de développement durable

Construire un bâtiment en paille peut être l'occasion de sensibiliser la population et les acteurs locaux sur les thématiques portées par les politiques publiques locales en matière de développement durable.

Vous pouvez par exemple organiser des visites de chantier, une formation, des ateliers pratiques, des conférences...

Si vous représentez une collectivité, il est possible de valoriser vos actions de construction paille dans le cadre de démarches environnementales et développement durable : TEPOS, Agenda 21, convention climat, PCAET, SRADDET...

c. Obtenir les moyens en compétences à la maîtrise d'ouvrage

Planifier une construction performante et mettant en œuvre des matériaux biosourcés, tel que la paille, requiert un certain nombre de compétences.

Pour aborder cela dans les meilleures conditions possibles, en tant que maître d'ouvrage, vous pouvez former vos équipes internes ou recourir à des compétences externes.

i. Former ses équipes

Formation Pro-Paille : formation réglementaire reconnue par les assureurs du bâtiment et qui atteste de la connaissance des Règles professionnelles de la construction en paille.

Formation spécifique maîtrise d'ouvrage : le RFCP propose un module de formation spécifique à l'attention de la maîtrise d'ouvrage publique et professionnelle pour l'intégration de la botte de paille dans les projets de construction.

ii. Recourir à des compétences externes

L'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) permet d'intégrer de la compétence technique spécifique à la construction paille en recourant à des spécialistes au même titre que ce qui se pratique dans d'autres domaines.

Il existe aujourd'hui des structures proposant de vous accompagner pour garantir le bon déroulé du projet de A à Z. Vous bénéficiez, aux côtés de la Maîtrise d'Ouvrage, d'un référent technique pour relever les points d'attention et vous assurer des réponses et des éléments pertinents face à la maîtrise d'œuvre, au bureau de contrôle et aux entreprises

d. L'opportunité des chantiers participatifs

Les chantiers participatifs sont un moyen d'impliquer les citoyens dans la réalisation de la construction.

Le chantier participatif ne doit pas être envisagé comme une manière de réduire l'enveloppe budgétaire, même si c'est souvent le cas. Il s'agit de faire intervenir des participants bénévoles dans la réalisation des travaux.

Cette intervention a des vertus économiques et pédagogiques. Sur ce second point, elle permet de sensibiliser à l'impact environnemental du secteur du bâtiment et aux solutions techniques permettant de réduire cet impact. Elle permet aussi l'appropriation d'un équipement public par les habitants et les futurs usagers.

De fait, l'organisation d'un chantier participatif nécessite d'identifier, au préalable, des professionnels disposant d'une double compétence technique et pédagogique. Cette pratique est admise chez certaines entreprises de construction paille car la botte de paille se prête bien à la participation d'une main d'œuvre bénévole, de par la facilité d'acquisition des techniques de base, et de par le besoin important de main d'œuvre sur un chantier paille.

Le RFCP et ses correspondants locaux vous aideront à identifier les bons interlocuteurs.

9. FOIRE AUX QUESTIONS

Les questions habituelles sur la construction paille trouvent leur réponse sur la FAQ du RFCP (<https://www.rfcp.fr/faq-questions-pratiques/>). Nous nous concentrerons ici sur les problématiques propres aux marchés publics.

Est-ce que le bureau de contrôle va accepter que j'utilise de l'isolation en paille ?

> Le Bureau de Contrôle, s'il est à jour de sa veille et de ses formations, saura que l'isolation en paille support d'enduits bénéficie de règles professionnelles validées par la C2P et sur liste verte de l'AQC. Il s'agit donc d'une technique courante que les bureaux de contrôle peuvent appréhender.

La maîtrise d'œuvre évalue un surcoût important en cas d'utilisation de la botte de paille en tant qu'isolant, que faire ?

> Vous pouvez leur présenter des opérations similaires issues de ce guide ou d'autres supports édités par la filière. Par ailleurs, le livre *La construction en paille* de Luc Floissac met en lumière que, sur cinquante bâtiments isolés en paille étudiés, la moyenne des coûts de ces bâtiments se situe dans la fourchette des coûts de construction en France.

Une Assistance à Maîtrise d'Ouvrage spécialisée paille vous permettra de contrebalancer le point de vue de la MOE et d'identifier les erreurs ou solutions d'économies potentielles.



Comment utiliser de la paille porteuse en marché public ?

> Vous devez identifier une équipe de conception sachante, accompagnée d'un bureau de contrôle favorable à réaliser une mission de conseil et évaluation.

Puis-je utiliser du bois d'origine locale pour réaliser un bâtiment isolé en bottes de paille ?

> Tout à fait, il n'y a pas de contre-indication réglementaire à utiliser du bois local. Au préalable, la maîtrise d'ouvrage doit s'assurer que la filière bois régionale dispose des essences adaptées à la construction et est organisée pour approvisionner et réaliser le projet. Pour se faire, rapprochez-vous de France Bois Région (fibois-france.fr).

Est-ce qu'il y a suffisamment de paille en France ?

> Oui, avec $\frac{1}{3}$ de la paille non valorisée en France, il y a suffisamment de paille pour isoler tous les logements construits chaque année.



Crédits photos : ASP Architecture et Le Toit Vosgien

CONCLUSION

Ce guide vous a aidé à piloter votre projet de construction ou de rénovation d'un bâtiment public isolé en bottes de paille, vous avez désormais la possibilité de contribuer à la diffusion des bonnes pratiques en témoignant de votre expérience :

- faites-vous connaître des correspondants régionaux du RFCP, si ce n'est déjà fait, pour vous aider à valoriser cette opération par des visites de réalisation, témoignages... la preuve par l'exemple est notre meilleur argument ;
- renseigner, avec l'aide de votre maîtrise d'œuvre, le site constructionpaille.fr qui recense les bâtiments isolés en bottes de paille en France.

Si vous souhaitez proposer des précisions ou des modifications au présent guide, contactez le RFCP.

Merci de votre intérêt pour la construction paille.

11. AUTEURS

Aymeric Prigent - ACCORT-PAILLE - Directeur technique - a.prigent@accortpaille.fr

Grégory Boulen - ARPE Normandie - Directeur - gregory.boulen@arpe-normandie.com

Nicolas Rabuel - Odéys - Chef de projet - n.rabuel@odeys.fr

12. RÉFÉRENCES

Règles professionnelles de la construction en paille, Le Moniteur, 3e édition 2018

La construction en paille, Luc Floissac, 2012

Guide des marchés publics, DGLAN

https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/sites/default/files/2020-06/202004_Guide%20Mat%C3%A9riaux%20biosourc%C3%A9s%20et%20commande%20publique_DGALN.pdf

Guides pour l'intégration du bois local, FNCOFOR : http://www.fncofor.fr/construire-bois-local-guides-regionaux-22_2805.php

Guide accès marchés publics pour les PME et TPE, CCI IdF et Normandie

<https://www.entreprises.cci-paris-idf.fr/documents/20152/131965/March%2B%C2%AEs-publiques-mode-d-emploi.pdf/e0e47eb4-d1b2-4d76-af60-5d871e389d23>

Guide pour faciliter l'accès aux marchés publics de TPE et PME, Ministère de l'économie

https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/daj/marches_publics/oeap/publications/documents_ateliers/pme_commande_publique/guide_de_bonnes_pratiques.pdf

Cette étude a été réalisée dans le cadre du programme européen Interreg UP STRAW.

Interreg est l'un des instruments clés de l'Union européenne (UE) soutenant la coopération transfrontalière grâce au financement de projets.

Son objectif est de relever ensemble des défis communs et de trouver des solutions communes dans des domaines tels que la santé, l'environnement, la recherche, l'éducation, les transports, l'énergie durable, etc.

Trouvez plus d'informations sur Interreg NWE UP STRAW ici :

<https://www.nweurope.eu/projects/project-search/up-straw-urban-and-public-buildings-in-straw/>



