

CONCOURS D'INGÉNIEUR 2025

EXTERNE

SPÉCIALITÉ « INGÉNIERIE, GESTION TECHNIQUE ET ARCHITECTURE »

ÉPREUVE DE NOTE

Ingéagglo
Service construction et travaux

18/06/2025

Note à l'attention du Directeur Général Adjoint

Objet : intégration de matériaux biosourcés et géosourcés dans les projets de construction à venir

Le recours aux matériaux biosourcés et géosourcés connaît une augmentation constante depuis plusieurs années. Toutefois, leur part de marché par rapport à celle des matériaux conventionnels reste limité, notamment dû à un défaut de connaissance de leurs propriétés, encore sous-estimées. Au regard des récentes évolutions législatives et réglementaires en matière de transition énergétique, le recours aux matériaux biosourcés et géosourcés est amené à davantage s'imposer en tant que levier d'action majeure pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). La présente note a pour objet, dans une première partie, de définir les notions de matériaux biosourcés et de matériaux géosourcés (I-A-2), d'exposer le contexte législatif et réglementaire actuel dans lequel ils s'inscrivent (I-A-1), d'énoncer leurs avantages et leur limites (I-B-1) et de détailler les leviers d'action disponibles pour permettre leur intégration dans le cadre de projet en construction (I-B-2). À la suite de cette première partie, une seconde partie s'attache à présenter un ensemble de propositions opérationnelles visant à intégrer des matériaux biosourcés et géosourcés dans l'ensemble des constructions à venir au sein d'Ingéagglo : mise en place d'une organisation de travail dédié (II-A-1), conduite d'une phase d'étude préalable (II-A-2), déploiement des mesures d'intégration des matériaux biosourcés et géosourcés (II-B-1) et accompagnement et suivi de la mise en œuvre de ces mesures (II-B-2).

Partie I : synthèse

I-A : Définition et contexte législatif et réglementaire

A-1 – Définition des notions de matériaux biosourcés et géosourcés

Les matériaux biosourcés et géosourcés font l'objet d'une définition précise. Les matériaux biosourcés sont ainsi reconnus comme étant des matériaux issus de la biomasse végétale et animale, et ce, à titre partiel ou total. Parmi cette catégorie de matériaux peuvent être cités le bois, le chanvre, le lin, la paille, le liège, le roseau ou encore la laine de mouton. Quant aux matériaux géosourcés, ils désignent des matériaux issus de ressources d'origine minérale, tels que la terre crue ou la pierre sèche. Outre leur caractère renouvelable, ces matériaux présentent des propriétés intéressantes pour le secteur de la construction. Plusieurs d'entre eux témoignent en effet de hautes performances en termes d'isolation, de perspirance, d'inertie, de thermie, d'hygrométrie ou encore d'insonorisation. Bien qu'encore peu employés comparés aux matériaux conventionnels, les matériaux biosourcés et géosourcés sont aujourd'hui disponibles sous plusieurs formes : panneaux isolants, ossature, briques ou encore blocs préfabriqués. Leurs applications sont tout aussi nombreuses. Ils peuvent être employés pour la structure, le remplissage, l'isolation, l'enduit et le parement des bâtiments. Des filières, dans [illisible] nombreuses et structurées se sont constituées pour développer l'emploi des matériaux biosourcés et géosourcés. Grâce à leurs actions notamment, ces matériaux sont aujourd'hui documentés par des normes, des avis techniques, des Documents Techniques Unifiés (DTU), des Associations Techniques d'Expérimentation (ATex) et des règles professionnelles, qui garantissent leur qualité et établissent des recommandations de mise en œuvre.

A-2 – Un contexte législatif et réglementaire favorable

Les récentes évolutions législatives et réglementaires en matière de transition écologique confèrent aux matériaux biosourcés et géosourcés un contexte de développement favorable. Parmi ces évolutions figurent celles introduites par la loi ELAN en 2018, loi qui impose à la commande publique de prendre en compte de nouveaux critères tels que la performance des produits et notamment leur caractère biosourcé (géosourcé), la lutte contre les émissions de GES, le stockage carbone et le recours aux ressources renouvelables. Or, les matériaux biosourcés et géosourcés, de part leur faible empreinte carbone et leurs propriétés, répondent tout particulièrement à ces critères. L'emploi des deux types de matériaux est également fléché par la loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte, qui les identifie comme à même de prendre part au stockage de carbone atmosphérique et de préservation des ressources naturelles, en tant qu'alternatives aux ressources non renouvelables à l'image des engrais fossiles. Les matériaux biosourcés et géosourcés sont également pris en compte dans le Règlementation Environnementale 2020 (RE2020). Ils vont en outre être mentionnés dans le Plan de relance 2020-2022 du gouvernement, qui valorise leur intégration dans les opérations de rénovation et apporte son soutien à la filière bois. Les matériaux biosourcés et géosourcés sont ainsi identifiés comme un facteur de premier plan pour atteindre les objectifs fixés dans le cadre de la transition écologique. Ils sont ainsi jugés indispensables pour parvenir aux seuils 2028 et 2031 de l'indice de réglementation « IC construction stockage carbone ». À ce titre, à partir du 1^{er} janvier 2030, les opérations de rénovation lourdes et de constructions soumises au Code de la Commande Publique (CCP) devront recourir aux matériaux biosourcés et géosourcés, à minima à hauteur de 25%. À noter enfin que le seuil à partir duquel un recours à la publicité et à la mise en concurrence est imposé pour les achats innovants, dont peuvent relever les matériaux biosourcés et géosourcés, a été augmenté à 100 000 € HT.

I-B : Avantages et limites des matériaux biosourcés et géosourcés, et levier d'actions favorables à leur emploi

B-1 – Des avantages certains et des écueils à éviter

Les matériaux biosourcés et géosourcés affichent de nombreux avantages. Tout d'abord, ils possèdent un faible impact environnemental et en cela permettent de contribuer à relever les enjeux de la transition écologique et à lutter contre l'urgence climatique. Leur production participe à la préservation de la biodiversité, économise les ressources non renouvelables et stocke du carbone. Dû à leur propriété, leur emploi dans les bâtiments offre également d'améliorer les performances environnementales de ces derniers et de réaliser des économies notamment de chauffage et de climatisation en plus de réduire les émissions de GES. Les matériaux biosourcés et géosourcés représentent en outre un support de développement des filières de production agricole. Plusieurs d'entre eux sont en effet des co-produits agricoles et peuvent ainsi constituer des compléments de revenus intéressants. À noter en outre que le recours aux matériaux biosourcés et géosourcés est particulièrement adapté à la restauration du patrimoine bâti aussi, en tant qu'il est compatible avec les techniques de mise en œuvre traditionnelles, les matériaux sont en addition gages de chantiers à moindres nuisances et moins producteurs de déchets, en tant qu'ils relèvent de filières sèches. De même, ils présentent des avantages en phase de démolition ; Les matériaux biosourcés et géosourcés présentent ainsi des avantages environnementaux tout au long de leur cycle de vie. Toutefois, leur application récente au secteur de la construction et leur faiblesse peuvent représenter des écueils. Les matériaux biosourcés et géosourcés posent ainsi des questions d'assurabilité. Lorsqu'ils relèvent de techniques non courantes, les assurances ne les prennent en effet pas toujours en charge. La méconnaissance de ces matériaux les expose également à être contestés par les contrôles techniques et les commissions de sécurité incendie. À signaler en outre que lorsqu'ils font l'objet de démarches d'expérimentation, cela entraîne des coûts et des délais additionnels. Il convient de mentionner de plus que les matériaux biosourcés et géosourcés sont sensibles à l'humidité, aux moisissures et aux attaques d'insectes et de rongeurs. Leur mise en œuvre doit par conséquent s'accompagner de bonnes conditions de ventilation, de protection contre l'eau et contre les nuisibles. Concernant l'impact financier des matériaux biosourcés et géosourcés, celui-ci doit être regardé en termes de coût global. Certes, ils impliquent un coût notamment en phase étude plus élevé, mais ils offrent par la suite, tout au long de leur cycle de vie des potentiels d'économies, à l'image des économies de chauffage et de climatisation déjà mentionnées.

B-2 – Les leviers d'action favorables à l'emploi des matériaux biosourcés et géosourcés

Le processus des leviers d'intégration des matériaux biosourcés et géosourcés dans les opérations de construction est la commande publique. La question de l'intégration de ces matériaux doit en effet être prise en compte en amont des projets, dès la constitution des dossiers de consultation. Pour ce faire, les dossiers de consultation peuvent par exemple faire référence à des normes, fixer des objectifs de performance, identifier les niveaux de label à atteindre ou encore définir un pourcentage minimal de recours aux matériaux biosourcés et géosourcés. À cet égard, il existe de nombreuses ressources disponibles. Le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire a ainsi édité un guide à l'attention des acheteurs concernés. Des ressources peuvent également être trouvées auprès des labels, tel que le label « Bâtiment biosourcé », créé en 2012. Les filières sont en outre des acteurs riches d'informations. Peuvent être cités le « Réseau français de construction paille » et « Construire en chanvre » par exemple. Un autre levier primordial pour l'intégration des matériaux biosourcés et géosourcés dans le secteur du bâtiment est la qualification des intervenants des projets : les maîtres d'œuvre, les bureaux d'études mais également les bureaux de contrôle. Leurs compétences et leur expérience sont en effet décisifs pour accompagner les maîtres d'ouvrages vers les bons choix de matériaux, de mise en œuvre et d'organisation de chantier. Pour identifier les partenaires expérimentés, les maîtres d'ouvrage peuvent par exemple réaliser un travail de sourcing. Enfin, un autre levier pour la mise en œuvre dans les bâtiments de matériaux biosourcés et géosourcés est la recherche de subvention, par exemple auprès des régions et auprès de l'ADEME.

Partie II : propositions opérationnelles

I-A : Mode de pilotage et études préalables

A-1 – Mise en œuvre d'une organisation du travail dédiée en mode projet

Pour mener à bien le projet de transition écologique à Ingéagglo et notamment d'intégrer les matériaux biosourcés et géosourcés aux opérations de construction à venir, la mise en place d'une organisation de travail dédiée en mode projet s'impose. À cet égard, je propose la constitution d'une commission spécifique, qui aura pour fonction de piloter le projet, à savoir de donner les grandes orientations politiques, d'arbitrer les décisions stratégiques et de faire le lien avec le conseil communautaire de l'agglomération. La commission réunira le président d'Ingéagglo, le Directeur général des services, le Directeur général adjoint référent ainsi que les vice-présidents délégués concernés. La commission pourra également intégrer des élus communautaires et des maires des communes membres de l'agglomération. La commission « transition écologique » se réunira à raison d'une à deux fois par an dans le cadre du comité de pilotage (COPIL). Je recommande en outre qu'un compte-rendu de chaque COPIL soit réalisé en conférence des maires, pour informer ces derniers de l'avancée du projet. Quant à l'organe opérationnel du projet, il sera constitué d'une équipe transversale interservices. Cette équipe se réunira dans le cadre de comités techniques, qui se réuniront à échéances régulières. Y assisteront les responsables des services concernés, à savoir le service construction et travaux et le service transition écologique, et les responsables des services supports, à savoir les services finance, marchés publics, ressources humaines, ou encore communication. Parallèlement aux comités techniques, pourront être organisés des groupes de travail thématiques. Au sein de ces différentes instances opérationnelles pourront en outre intervenir des partenaires et des prestataires extérieurs : maîtres d'œuvre, travaux d'études, bureaux de contrôle ou encore acteurs publics. Les comités de pilotage, les comités techniques et les groupes de travaux seront planifiés, préparés et animés par un responsable de projet ; rôle que je propose d'assumer. Sous ce rôle, je veillerai également à assurer la bonne synergie de l'ensemble des acteurs impliqués pour la mise en œuvre du projet de l'agglomération.

A-2 – Conduite d'une étude préalable et définition d'une méthode de travail

En vue de définir mes mesures en faveur de l'intégration des matériaux biosourcés et géosourcés, il convient en premier lieu de réaliser des investigations au préalable, investigations qui seront confiées aux services construction et bâtiment et transition écologique. Les investigations débiteront par un état des lieux des expériences de l'agglomération en matière de constructions employant du biosourcé et du géosourcé, ce qui permettra de capitaliser sur les réussites et d'apprendre des éventuels écueils rencontrés. Dans un deuxième temps, ce travail sera complété par une démarche de sourcing auprès des communes membres de l'agglomération, et auprès d'autres collectivités. Les retours des services communaux relevant de notre agglomération pourront s'avérer riches d'information sur les matériaux biosourcés et géosourcés les plus adaptés au climat local et ceux disponibles localement. En effet, ces matériaux perdent de leur vertu lorsqu'ils nécessitent d'être transportés sur de longues distances. Parallèlement au sourcing, un travail de benchmark sera également mené. Il s'agira de contacter les filières présentes localement, les labels valorisant le recours aux biosourcé et géosourcé et les acteurs publics relais sur ce sujet tel que l'ADEME. L'objectif de ce travail sera de compléter les retours d'expériences internes et externes, et de constituer un carnet d'adresses d'experts qualifiés, à même d'accompagner l'agglomération dans la mise en œuvre de son projet. À noter qu'une veille réglementaire sera également organisée, pour que le projet soit conforme à la législation et à la réglementation. Suite à cette phase d'études préalables, les services de l'agglomération auront à actualiser leur pratique et à définir une méthode de travail propre à intégrer dans les opérations de construction la question du biosourcé et du géosourcé. Il s'agira notamment d'organiser la collaboration entre le service construction et travaux et le service transition écologique, par exemple pour la constitution des documents de consultation, l'analyse du rendu de phase étude ou encore le suivi des tests de performance à l'issue des travaux.

II-B : Déploiement des mesures en faveur du biosourcé et géosourcé dans une démarche qualité

B-1 – Déploiement des mesures d'intégration des matériaux biosourcés et géosourcés dans les opérations de construction

En phase opérationnelle, il sera primordial d'inclure la question du biosourcé et du géosourcé en amont des opérations, dès l'étape de la consultation. Une attention particulière sera à accorder aux pièces des dossiers de consultation, qui seront à adapter à chaque typologie de bâtiments. En effet, suivant les besoins à satisfaire des matériaux seront à privilégier. Pour les établissements accueillants des publics fragiles tels que les enfants, des matériaux à faible émission de CO2 seront à préférer. Les dossiers de consultation seront montés par le service construction et travaux en collaboration avec les services marchés publics et transition écologique. Le service transition écologique apportera notamment son appui pour la définition des niveaux de performances, de label et de pourcentage de biosourcé qui seront fixés aux maîtrises d'œuvre et aux entreprises. L'appui de ce service sera également important au moment de l'analyse des candidatures, et ce pour s'assurer de leur expérience et de leur qualification. Le choix des prestataires sera en effet décisif pour la réussite du projet. En phase étude, les services construction et travaux et transition écologique continueront de travailler en étroite collaboration pour veiller au respect des objectifs fixés. Cela représentera un temps agent conséquent mais indispensable. Le cas échéant, des recrutements seront peut-être à envisager. Enfin, en phase réalisation, il conviendra de s'assurer de la bonne mise en œuvre des matériaux biosourcés et géosourcés, et à l'issue des travaux de suivre les tests de performance et les processus de labélisation. Là encore, le concours du service transition écologique sera opportun.

B2 – Suivi et accompagnement de la mise en œuvre du projet

En premier lieu, je propose la formation d'un comité de suivi, dont le rôle sera de s'assurer de la bonne mise en œuvre des projets, de réaliser des retours d'expérience et d'indiquer des ajustements à réaliser le cas échéant. La bonne mise en œuvre des projets impliquera également la formation des agents concernés ; formation qui sera à planifier avec le service des ressources humaines. Plus globalement, il serait intéressant de sensibiliser au sujet l'ensemble des services. Des réunions d'informations pourraient ainsi être organisées, et ouvertes à tous les agents des communes membres de l'agglomération. Des campagnes de communication pourraient aussi être envisagées via l'internet de l'agglomération et sa revue. Il pourra notamment être retenu de sensibiliser les services de maintenance à l'entretien des matériaux biosourcés et géosourcés qui appelle à d'autres pratiques que celles relatives aux matériaux conventionnels. Pour s'assurer de la bonne mise en œuvre du projet, il sera nécessaire en outre de prévoir les incidences du biosourcé et du géosourcé sur le budget des opérations. Les estimations prévisionnelles auront en effet à intégrer les surcoûts des phases étude notamment. Pour alléger le poids de ces surcoûts, l'agglomération pourra réaliser un travail de recherche de subvention, en partenariat avec le service finances. Les opérations incluant du biosourcé et du géosourcé donnent par exemple lieu à des Certificats d'Économie d'Énergie. Enfin, les projets incluant du biosourcé pourront faire l'objet de campagne de valorisation auprès du grand public, avec l'appui du service communication, pour sensibiliser celui-ci au sujet et pour lui montrer que l'agglomération prend part activement à la transition écologique.

Conclusion

La prise en compte du biosourcé et du géosourcé dans les projets de construction impliquera un ingénieur et un temps agent important, ainsi que des surcoûts. Toutefois, avec la mise en place d'une organisation de travail dédiée et l'appui de partenaires expérimentés, les matériaux issus de la biomasse ou d'origine minérale représentent un véritable levier pour agir en faveur de la protection de l'environnement et de l'amélioration du cadre de vie des concitoyens.