

SABLE VERT

NG2B

Normalisation des Granulats pour Bétons Biosourcés

[SABLE VERT](#)



Projet proposé dans le cadre de l'Appel à projet GRAINE - ADEME

Produire et valoriser les biomasses* : une bioéconomie au service de la transition écologique

Edition 2019

1. Fiche descriptive du projet

Acronyme	NG2B		
Titre du projet	Cadre de normalisation des granulats biosourcés pour la confection des bétons et mortiers		
Coordinateur : (Nom et organisme)	Bernard Boyeux / GUILDE DES MÉTIERS DE LA CHAUX		
Equipe(s) associée(s) : (Noms et organisme)	<p><u>MEMBRES DU CONSORTIUM</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guilde des métiers de la chaux • AKTA • BioBuild Concept • Cerema Territoires et Ville • ENTPE • Gatchanvre • ParexLanko • UniLaSalle • Vicat <p><u>PAR AILLEURS, LES TRAVAUX S'APPUIERONT EGALEMENT SUR LES COMPETENCES ET LES MOYENS DES MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL SABLE VERT QUI REUNIT ENTREES AUTRES (EN COURS DE CONFIRMATION) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • CERIB • Coop de France • La Dauphinoise • Ovalie Innovation • Balle Concept • France Miscanthus • Biomis G3 • Chaux de Saint-Astier • ALKERN • IsoHemp • Kellig Emren • DAMIEN BAUMER • LCG • MR Consultant • Etc. 		
Budget total envisagé :	540 000 €	Durée du projet :	30 mois

2. Objectifs et caractère innovant du projet

OBJECTIFS GENERAUX

Le projet s'inscrit dans une logique de territoire et de filière. En effet, les mortiers et bétons biosourcés, à l'instar de l'ensemble de la filière bétons et mortiers, trouvent leur pertinence dans une logique d'approvisionnement local conjuguant la limitation des transports et le développement des territoires par la valorisation de la biomasse. Les approvisionnements sont de natures diverses et peuvent connaître des variations importantes. Il est donc indispensable de disposer de méthodes et de moyens de caractérisation fiables pour que les utilisateurs soient en mesure de confectionner les bétons et mortiers à partir de granulats qualifiés afin de garantir les performances finales des produits finis. Ces méthodes doivent faire l'objet d'un consensus et être partagées par l'ensemble de la filière, de l'amont à l'aval. Il s'agit donc :

- d'établir un cadre général pour caractériser les différents types de granulats végétaux afin de donner aux utilisateurs un référentiel commun, pertinent et solide leur permettant d'échanger, d'établir des spécifications matières et des préconisations,
- de disposer des éléments scientifiques et techniques pour mettre en place une procédure de normalisation au niveau européen pour tous les types de granulats utilisables dans la confection de mortiers et de bétons biosourcés.

OBJECTIFS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Les objectifs scientifiques et techniques du projet consistent à définir les classes granulaires de ces agrégats végétaux à la fois en :

- identifiant et sélectionnant les « caractéristiques clefs »,
- décrivant les protocoles de mesure de ces caractéristiques clefs,
- évaluant les gammes de variation de ces caractéristiques pour des granulats tests.

VERROUS LEVES PAR LE PROJET

Le développement significatif des bétons et mortiers végétaux demande de pouvoir répondre aux exigences attendues pour tous matériaux de construction (validation technique, évaluation environnementale, garantie des performances, certification, assurabilité, ...), ce qui implique d'être en mesure d'établir une caractérisation fiable et partagée des matériaux et, par conséquent, des granulats végétaux qui ne disposent actuellement d'aucun cadre normatif. Cette carence est aujourd'hui le principal obstacle au développement des bétons végétaux et le projet vise à le dépasser.

Sur le plan scientifique, une attention particulière sera portée aux interactions physico-chimiques entre granulats végétaux et liants – lors du malaxage du mélange.

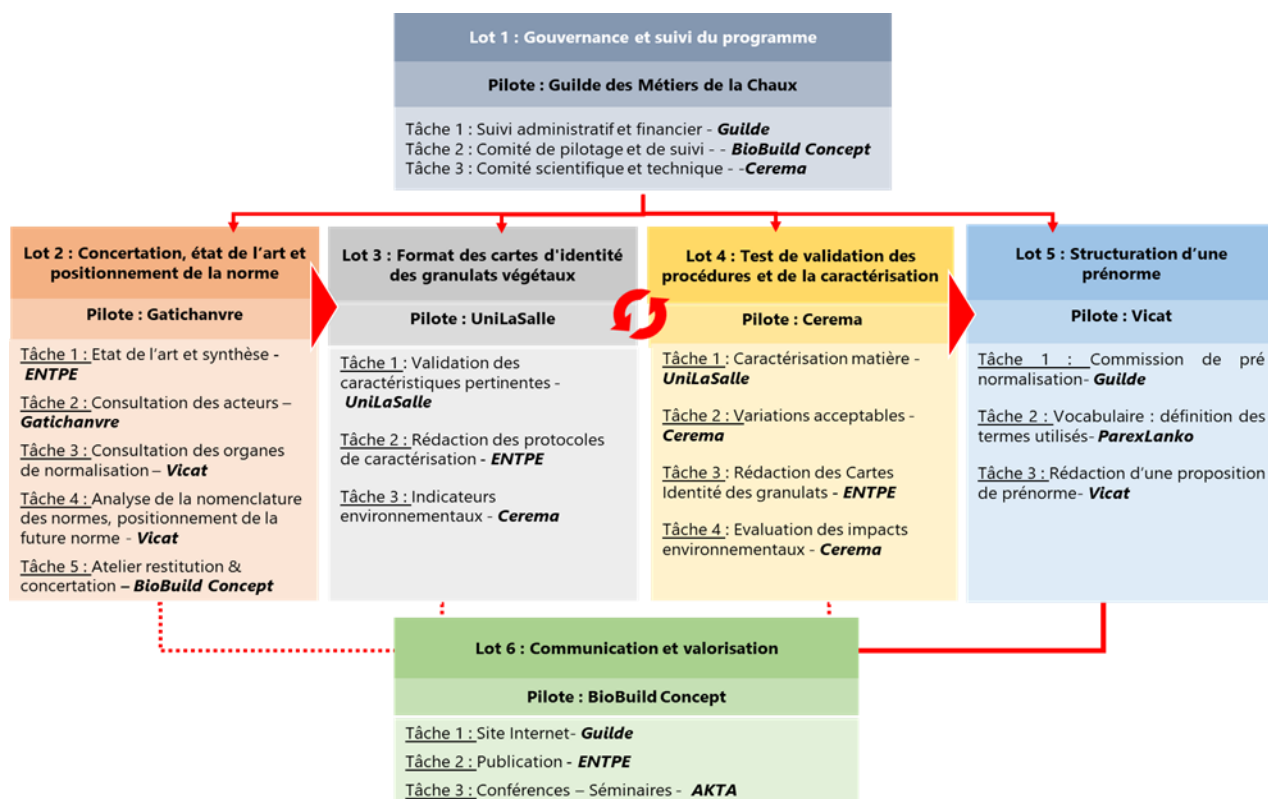
OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

L'expérimentation menée dans le cadre de E+C- - portant sur 959 bâtiments et préfigurant la prochaine réglementation RE 2020 - montre que « 75 % de l'impact gaz à effet de serre (GES) d'un bâtiment viennent de sa phase construction (choix des matériaux, provenance, transport, nldr) ». L'usage de matériaux « **biosourcés, locaux, recyclés, ré-employés** présentent des avantages environnementaux indéniables, jusqu'à 30 % de gain sur la phase construction »¹.

De plus, face à l'urgence climatique, ces matériaux possèdent plusieurs atouts importants : ce sont des matériaux à très longue durée de vie pour le stockage du carbone qui permettent également la diminution de la consommation d'énergie à l'usage (allègement). Par ailleurs, leur impact sur le bilan carbone des bâtiments est à effet immédiat et pour toute la durée de la vie du matériau, contrairement aux démarches visant le fonctionnement des bâtiments dont les effets vont s'étaler sur toute la vie du bâtiment. La massification de l'usage des matériaux de construction biosourcés est donc un enjeu majeur de la transition écologique. Pour les mortiers et bétons biosourcés, cette massification exige la mise au point et le partage de méthodes et d'outils de caractérisation des granulats végétaux qui vont entrer dans leur composition.

¹ Intervention de Nicolas Doré (ADEME) à Batimat 2019. Source [Actu Environnement du 05/11/2019](#)

3. Organisation du projet et méthodes mises en œuvre



TACHE 1 - GOUVERNANCE ET SUIVI DU PROGRAMME

OBJECTIFS : assurer le pilotage global du projet, tant sur le plan administratif que scientifique et technique.

METHODOLOGIE / CONTENU :

- S/T 1 : Suivi administratif et financier
- S/T 2 : Comité de pilotage et de suivi
- S/T 3 : Comité scientifique et technique

LIVRABLES : Relevés de décision du comité de pilotage et du comité scientifique et technique, rapport annuel, rapport final

TACHE 2 - ÉTAT DE L'ART, CONCERTATION ET POSITIONNEMENT DE LA NORME DANS LA NOMENCLATURE DES NORMES EUROPEENNES

OBJECTIFS :

- Appuyer les travaux sur un état de l'art solide,
- Identifier, informer et consulter les acteurs,
- Mettre en place la collaboration avec les organes de normalisation (AFNOR et CEN),
- Positionner la future norme dans la nomenclature des normes européennes.

METHODOLOGIE / CONTENU :

- S/T 1 Bibliographie et synthèse des acquis scientifiques et techniques
- S/T 2 Consultation des acteurs français, européens et internationaux
- S/T 3 Consultation des organes de normalisation (Afnor et CEN)
- S/T 4 Analyse de la nomenclature des normes, positionnement de la future norme dans la nomenclature, cadrage des exigences
- S/T 5 Ateliers de concertation

LIVRABLES : Rapport bibliographique, annuaires de acteurs, rapport annuel, rapport final

TACHE 3 - CARTE D'IDENTITE DES GRANULATS VEGETAUX : ETABLISSEMENT DU FORMAT DE CARACTERISATION DES GRANULATS

Afin de valoriser le plus grand nombre de granulats végétaux et faciliter le développement des bétons et mortiers biosourcés, il est nécessaire d'établir pour chacune des matières premières agricoles une « carte d'identité » présentant, en autres, les propriétés influençant les performances des bétons (« caractéristiques pertinentes ») et de préciser les plages de variations admissibles de ces caractéristiques pour chaque matière première. Les propriétés attendues du produit fini ainsi que sa technique de mise en œuvre seront prises en compte pour définir ces plages de variations admissibles.

OBJECTIFS :

- définir le cadre de cette « carte d'identité » qui établira le profil des granulats,
- décrire les procédures de mesure des « caractéristiques pertinentes ».

METHODOLOGIE / CONTENU :

- S/T 1 Choix des caractéristiques pertinentes à partir des connaissances acquises
- S/T 2 Rédaction des procédures de mesure à partir des travaux existants de tests réalisés dans plusieurs laboratoires différents sur trois matières premières témoins.
- S/T 3 T3 Identification des indicateurs environnementaux

LIVRABLES : rapport d'essais, descriptif des procédures

TACHE 4 - TEST DE VALIDATION DES PROCEDURES ET DE LA CARACTERISATION

OBJECTIFS :

- vérifier la solidité du modèle de carte d'identité établi dans la Tâche 3
- définir les gammes de variation acceptable pour chaque matière première étudiée.

METHODOLOGIE / CONTENU :

Réalisation de la carte d'identité de trois matières premières tests, définition des variations acceptables pour chaque caractéristique pertinente et proposition d'une méthodologie applicable aux autres matières végétales.

- S/T 1 Caractérisation des matières premières
- S/T 2 Définition des gammes de variations acceptables
- S/T 3 Établissement des cartes d'identité
- S/T 4 Evaluation des impacts environnementaux

LIVRABLES : Méthodologie de définition des gammes de variation acceptables, rapport d'essais, Cartes d'identité des trois matières premières témoins

TACHE 5 - STRUCTURATION D'UNE PRENORME

OBJECTIFS :

- Établir les structures d'une future norme
- Identifier les éléments manquants et indispensables à l'aboutissement d'une norme,
- Obtenir un consensus des acteurs de la filière des bétons biosourcés

METHODOLOGIE / CONTENU :

- S/T 1 : Mise en place d'une commission de pré-normalisation : professionnels du domaine et leurs organismes représentatifs, services de l'État, organismes de la qualité du bâtiment, etc.
- S/T 2 : Vocabulaire : définition des termes utilisés
- S/T 3 : Rédaction d'une proposition de prénorme validée par la commission de pré-normalisation et par le comité technique et scientifique.

LIVRABLES : Rapport d'activités, lexique, texte de prénorme

TACHE 6 - COMMUNICATION ET VALORISATION

OBJECTIFS :

- Informer les instances et les acteurs pour améliorer leur compréhension du sujet et des enjeux, susciter l'adhésion et la participation aux travaux et faciliter la concertation,

- Capitaliser et diffuser des acquis du projet.

METHODOLOGIE / CONTENU

- S/T 1 : Site Internet : adaptation du site internet de Sable Vert
- S/T 2 : Publications scientifiques et techniques, nationales et internationales
- S/T 3 : Conférences – Séminaires pour les professionnels (producteurs et utilisateurs)

4. Calendrier

Tâche	Année 1				Année 2				Année 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Lot 1 Gouvernance et suivi du programme												
Tâche 1 : Suivi administratif et financier												
Tâche 2 : Comité de pilotage et de suivi	●			●				●				●
Tâche 3 : Comité scientifique et technique			●	●				●				●
Lot 2 Concertation, état de l'art et positionnement de la norme												
Tâche 1 : Etat de l'art et synthèse												
Tâche 2 : Consultation des acteurs												
Tâche 3 : Consultation des organes de normalisation												
Tâche 4 : Analyse de la nomenclature des normes, positionnement de la future norme												
Tâche 5 : Atelier de restitution & de concertation				●								
Lot 3 Format des cartes d'identité des granulats végétaux												
Tâche 1 : Validation des caractéristiques pertinentes												
Tâche 2 : Rédaction des protocoles de caractérisation												
Tâche 3 : Indicateurs environnementaux												
Lot 4 Test de validation des procédures et de la caractéris.												
Tâche 1 : Définition des gammes de variations acceptables												
Tâche 2 : Variations acceptable												
Tâche 3 : Rédaction des Cartes Identité des granulats												
Tâche 4 : Evaluation des impacts environnementaux												
Lot 5 Structuration d'une prénorme												
Tâche 1 : Commission de pré-normalisation								●	●	●	●	
Tâche 2 : Vocabulaire : définition des termes utilisés												
Tâche 3 : Rédaction d'une proposition de prénorme												
Lot 6 Communication et valorisation												
Tâche 1 : Site Internet												
Tâche 2 : Publications												
Tâche 3 : Conférences – Séminaires												

- - - - - Jalons
 ● Comité de pilotage et de suivi
 ● Comité scientifique et technique
 ● Ateliers de concertation
 ● Commission de pré-normalisation
 ● Evénements - Conférences
 ■ Rapports financiers intermédiaires et final
 ■ Rapports d'avancement intermédiaires et final
 ■ Publications intermédiaires et finales

Complémentarité des partenaires

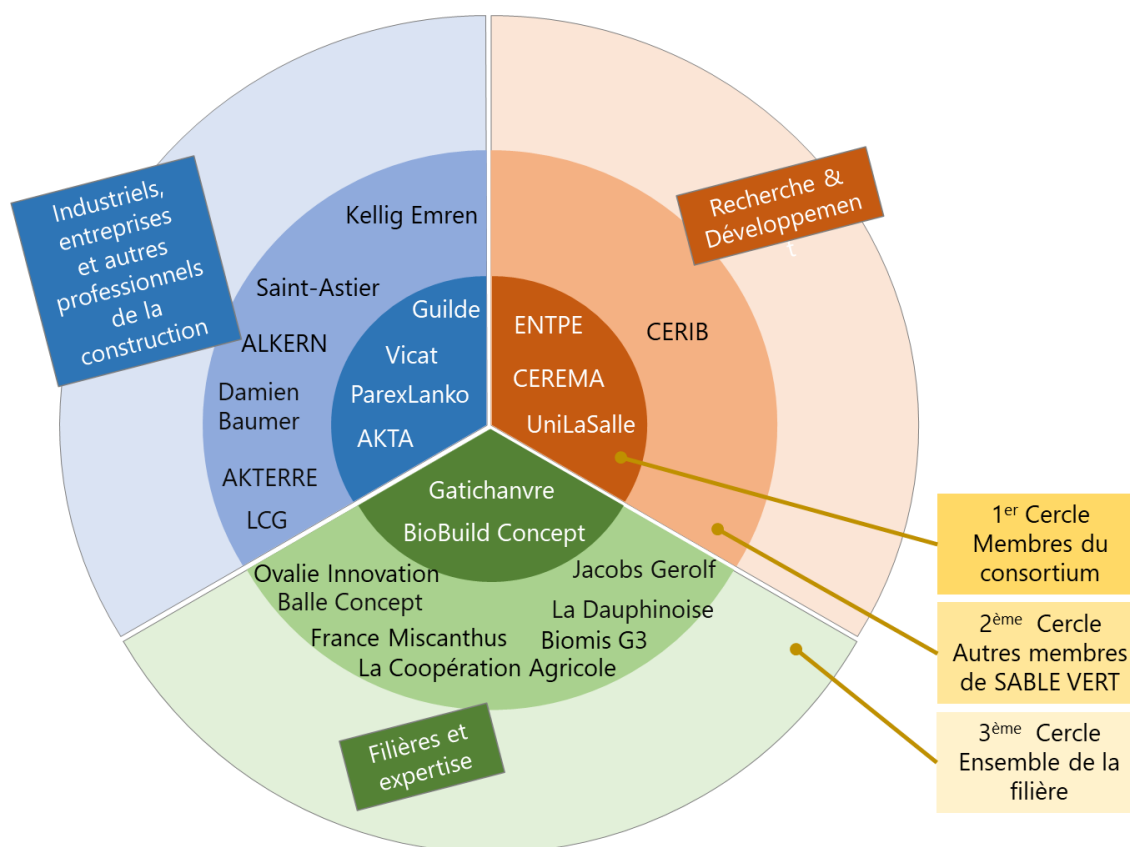
Les objectifs du projet exigent d'obtenir un consensus large qui ne peut être obtenu sans la prise en compte des attentes des acteurs, depuis l'amont agricole jusqu'aux utilisateurs finaux. Le nombre d'acteurs impliqués est d'autant plus important que le projet a l'ambition d'établir un cadre de normalisation adaptable à tous les granulats végétaux dédiés aux bétons et mortiers végétaux. Ce consensus sera recherché par la consultation des acteurs et par les travaux d'une commission de pré-normalisation ouverte.

Elle sera également obtenue par la composition du partenariat qui a la volonté d'impliquer des membres des différents niveaux de la filière. Toutefois, afin de ne pas trop alourdir le fonctionnement du programme, certains de ces partenaires participeront aux travaux au sein du Groupe de travail SABLE VERT auquel adhèrent, à ce jour, 24 structures de l'amont à l'aval de la filière. Ces acteurs seront représentés dans le consortium par la *Guilde des Métiers de la Chaux*, coordinateur du projet.

Les acteurs impliqués dans le projet se répartissent de la façon suivante :

- 1^{er} Cercle : membres du consortium et signataires du projet avec notamment 4 centres de recherche, 1 producteur de granulats, 2 industriels de fabrication de matériaux et 1 entreprise de mise en œuvre ;

- 2^{ème} Cercle : comprenant notamment les membres de SABLE VERT ne faisant pas partie du 1^{er} Cercle, il regroupe des acteurs de toute la filière (dont l'amont agricole et les professionnels du bâtiment) – la liste du schéma ci-dessous n'est pas exhaustive ;
- 3^{ème} Cercle : tous les autres acteurs de la filière mortiers et bétons végétaux qui seront sollicités durant le projet et invités à participer à différentes actions (séminaires, comités, commissions, ...) notamment les représentants de l'amont agricole, de la maîtrise d'œuvre, des entreprises, des filières partenaires, ainsi que ceux des organismes transversaux (DHUP, AQC, CSTB, RILEM ...).



5. Démarche de projet « responsable »

Du point de vue du programme proposé, une analyse des impacts environnementaux des granulats tests qui seront considérés dans le projet, sera réalisée afin d'anticiper et faciliter la rédaction des FDES et la prise en compte de ces matières premières dans les programmes de construction / réhabilitation (sur la base des calculs E+C- et ceux de la RE2020 en préparation actuellement).

Les critères environnementaux seront inclus dans le modèle de « cartes d'identité » proposé à la commission de pré-normalisation dans le cadre de la *Tâche 5 Structuration d'une prénorme* afin que le profil environnemental des granulats fasse partie intégrante de leur carte d'identité à toutes fins utiles.

Au niveau du déroulement du programme, une réduction importante des impacts environnementaux résultera d'animations et coordinations dématérialisées du projet. Le projet nécessite l'organisation de nombreuses réunions et d'ateliers de concertation. Ceux-ci se tiendront majoritairement en visioconférence grâce à un système pour postes multiples (type Zoom, Webinar ou RingCentral Meetings).

Un espace de travail dédié sera organisé sur le RSE (Réseau Social d'Entreprise que le Cerema met en fonctionnement). Cet espace permettra les échanges de documents.

Enfin, une conférence finale ouverte à l'ensemble des acteurs de la construction (au-delà des filières) sera organisée soit en présentiel soit sur le Net pour la présentation des résultats et la diffusion de la prénorme. Un guide méthodologique sera également être diffusé à partir de service de diffusion de tous les partenaires.

6. Budget

N°	Lot	TOTAL	%
Lot_1	Gouvernance et suivi du programme	63 421 €	12%
Lot_2	État de l'art, concertation et positionnement de la norme	95 707 €	18%
Lot_3	Carte d'identité des granulats végétaux	56 739 €	10%
Lot_4	Test de validation des procédures et de la caractérisation	201 674 €	37%
Lot_5	Structuration d'une prénorme	71 877 €	13%
Lot_6	Communication et valorisation	52 375 €	10%
	Total général	541 793 €	100%

Une subvention de 250 000 € est demandée à l'ADEME dans le cadre des [Appel à projet GRAINE](#).