



Groupe : 10

Matière du projet : Terres cuites

Participants du Groupe :

- Erwan Jean
- Julien Pouchou
- Lisa Pelayo
- Ethan Rohee
- Justin Gagnepain
- Antoine Sergent
- Rania Ghribi
- Bernot Aléxia
- Léna Goncalves

Description du projet

Description synthétique de votre projet :

Situation Initiale :

La gestion des déchets issus des chantiers de construction représente un défi environnemental majeur. Chaque année, la France génère près de 240 millions de tonnes de déchets de construction et de démolition. Selon l'ADEME, environ 70 % de ces déchets sont valorisables, mais seulement 69 % de ceux-ci sont effectivement valorisés, laissant une part importante envoyée en décharge ou incinérée. Cette gestion inefficace souligne l'urgence d'un changement dans l'industrie de la construction, afin de préserver les ressources naturelles et de minimiser l'impact environnemental.

Notre Solution :

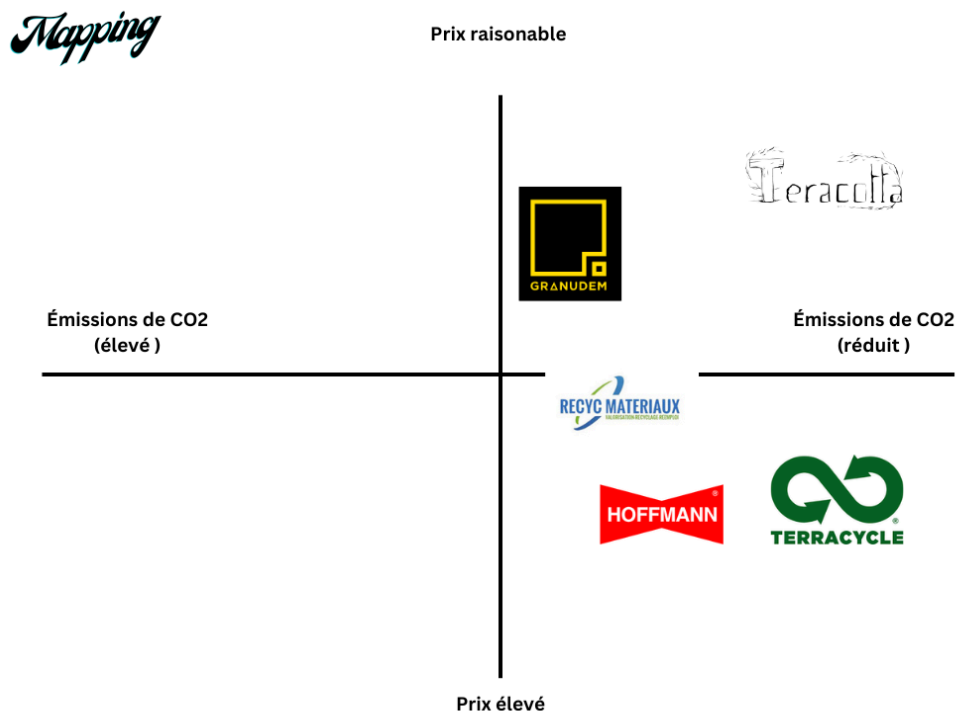
Le projet **Tera Cotta** se propose de transformer ces déchets de terre cuite en un mortier innovant, offrant ainsi une solution éco-responsable. En intégrant ces matériaux dans le processus de fabrication du mortier, nous visons à valoriser 500 tonnes de terre cuite par an. Ce projet a pour ambition de restaurer 50 bâtiments historiques d'ici la fin de l'année 2028, répondant ainsi à la demande croissante d'alternatives durables au sable traditionnel.

Description synthétique de votre marché :

Le marché de la rénovation du patrimoine en France, comprenant plus de 45 000 monuments historiques classés, représente un investissement annuel de 1,3 milliard d'euros, soit environ 17 % du secteur du bâtiment. Cette dynamique en faveur de solutions durables ouvre des opportunités significatives pour notre projet de valorisation de la terre cuite.

Bien que quelques entreprises, comme Terracycle et Recyc-Matériaux, s'attaquent à la terre cuite en la transformant en granulats, leur approche est généralement orientée vers des applications standards. En revanche, notre spécialisation dans la revalorisation de la terre cuite pour créer un mortier adapté à la restauration patrimoniale nous positionne en tant que pionniers sur ce segment de marché peu exploité. Cette capacité à offrir des solutions écologiques et innovantes nous permettra de réduire les coûts des matériaux et l'empreinte carbone des projets de rénovation.

Mapping des concurrents



Nos concurrents :

Recyc-Matériaux :

Points forts : Forte capacité de recyclage à grande échelle, compétitif en termes de coût.

Points faibles : Impact environnemental encore élevé dû au transport et à l'extraction de certains matériaux.

Terracycle :

Points forts : Innovateur dans la réduction des déchets et des émissions de CO2.

Points faibles : Solutions souvent coûteuses, moins spécialisées dans les matériaux de construction.

Hoffmann :

Points forts : Produits de construction durables avec faible empreinte carbone.

Points faibles : Prix élevés et solutions très spécialisées.

Granudem :

Points forts : Granulats recyclés, réduction des déchets et compétitivité sur les prix.

Points faibles : Logistique complexe, offre limitée pour certains projets spécifiques.

Notre projet Tera Cotta se distingue dans le secteur de la construction durable par sa capacité à réduire considérablement les émissions de CO2 grâce à l'utilisation de déchets de terre cuite recyclés, en remplacement du sable, et à la suppression des transports

maritimes polluants. En outre, Tera Cotta propose des prix raisonnables, tout en restant compétitif par rapport à des acteurs comme Recyc-Matériaux et Granudem, qui offrent également des solutions écologiques à un coût modéré. Terracycle, malgré sa forte performance écologique, propose des solutions souvent plus coûteuses, tandis que Hoffmann se positionne avec un bon équilibre entre innovation environnementale et prix, bien que sa spécialisation dans certains matériaux puisse limiter sa compétitivité.

Votre ambition en une phrase :

Notre ambition est de révolutionner le secteur de la construction en rendant chaque bâtiment historique éco-responsable grâce à un mortier à base de terre cuite, tout en éradiquant complètement les déchets de chantiers pour bâtir un avenir sans gaspillage.

Quelle est votre proposition de valeur ?

Notre proposition consiste en un mortier composé de ciment, d'eau et de terre cuite broyée, spécialement imaginé et conçu pour la rénovation de monuments historiques en France.

Présentation détaillée du projet

Type d'activités et techniques employées :

Réutilisation, recyclage et valorisation des matériaux anciens :

Notre projet vise à traiter des terres cuites anciennes destinées à être détruites et à les transformer en un mortier éco-responsable. Ce nouveau matériau, élaboré à partir des anciennes terres cuites, sera spécialement conçu pour améliorer la durabilité et l'intégration des bâtiments historiques.

Réduction de l'exploitation des ressources naturelles :

En substituant le sable naturel par notre sable de terre cuite, nous réduisons la demande en ressources naturelles, ce qui aura, à terme, un impact environnemental positif.

Engagement envers l'économie locale :

Le projet s'inscrit dans une démarche d'économie locale, en se basant sur la récupération et le recyclage des terres cuites. Nous agissons en tant que partenaire des entreprises engagées dans la restauration du patrimoine, que ce soit en tant que fournisseur ou en offrant des services pour le retrait de leurs déchets de terre cuite.

Quels sont vos partenaires ou les acteurs impliqués et pour quelles actions ?

Les partenaires et acteurs impliqués dans le projet Tera Cotta jouent chacun un rôle crucial pour garantir la réussite et la durabilité de nos initiatives. Les gouvernements et autorités publiques, comme le Ministère de la Culture et la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), apportent un soutien réglementaire et financier essentiel à la conservation et la restauration du patrimoine. En 2021, leur budget pour le patrimoine s'élevait à 1,3 milliard d'euros, soulignant l'importance de cet engagement pour la préservation des monuments historiques. Ce soutien financier continu est crucial pour assurer la pérennité de nos actions sur le long terme.

Les organisations non gouvernementales (ONG) et les fondations, telles que la Fondation du Patrimoine et Les Vieilles Maisons Françaises, sont également des alliés stratégiques. Leur rôle est de sensibiliser le public à l'importance de la préservation du patrimoine et de mobiliser des fonds pour des projets spécifiques. En 2020, la Fondation du Patrimoine a financé 1 600 projets pour un montant total de 20 millions d'euros, ce qui démontre leur impact significatif. L'objectif est d'augmenter la sensibilisation et les fonds disponibles dans les 2 à 3 prochaines années, afin de soutenir davantage de projets de rénovation.

Les artisans et entreprises de construction, comme Bouygues Construction et Eiffage, jouent un rôle opérationnel clé en réalisant les travaux de restauration en utilisant des matériaux durables. En France, le secteur de la construction génère environ 140 milliards d'euros, avec une part croissante dédiée à la rénovation patrimoniale. D'ici 2025, nous visons une augmentation de 15 % de l'utilisation de matériaux écologiques dans les projets de restauration, pour une meilleure intégration des solutions écoresponsables.

Les institutions de recherche et universités, à l'image de l'Université Paris-Saclay et du CNRS, sont également essentielles pour le développement de matériaux innovants. Leur expertise en recherche et développement nous permet de créer des solutions sur mesure pour la rénovation de bâtiments historiques. Par exemple, l'Université Paris-Saclay mène des projets de recherche axés sur la construction durable. Notre objectif est de renforcer ces collaborations d'ici 2026, pour répondre aux exigences spécifiques de la restauration patrimoniale.

Les entreprises de recyclage et de valorisation des déchets, telles que Terracycle et Recyc-Matériaux, contribuent à l'économie circulaire en transformant la terre cuite et d'autres matériaux de construction en ressources réutilisables. TerraCycle, par exemple, recycle environ 20 000 tonnes de déchets de construction chaque année. Nous visons une augmentation de 10 % de la capacité de traitement de ces matériaux d'ici 2025, pour maximiser la réutilisation des ressources issues des chantiers.

Enfin, les collectivités locales et régionales, comme la Mairie de Paris et le Conseil régional de Provence-Alpes-Côte d'Azur, sont des acteurs déterminants pour la supervision et le soutien des projets de restauration sur leur territoire. Chaque année, elles investissent environ 500 millions d'euros dans la préservation du patrimoine. Nous visons à renforcer nos collaborations avec ces entités pour accroître de 15 % le nombre de projets soutenus sur les trois prochaines années.

Ensemble, ces partenaires apportent des financements, des compétences et des connaissances essentielles qui permettront au projet Tera Cotta de se développer et de réussir, tout en répondant aux enjeux de durabilité et de préservation du patrimoine.

Qui sont vos usagers et bénéficiaires et clients ?

Usagers

- **Gouvernements et autorités publiques**
 - Institutions responsables de la préservation et de la restauration du patrimoine.
 - **Objectifs** : Conformité réglementaire, préservation du patrimoine culturel, mobilisation de financements publics.
 - **Exemples** : Ministères de la Culture, municipalités, agences de conservation du patrimoine.
- **Organisations non gouvernementales (ONG) et fondations**
 - Entités qui soutiennent la conservation du patrimoine à travers des projets de financement et de sensibilisation.
 - **Objectifs** : Protection de la biodiversité, sensibilisation à la conservation, collecte de fonds pour des projets spécifiques.
 - **Exemples** : Fondation du patrimoine, associations de préservation.

Bénéficiaires

- **Architectes et ingénieurs spécialisés**
 - Professionnels impliqués dans la conception et la mise en œuvre de projets de restauration.
 - **Objectifs** : Intégrer des matériaux durables, concevoir des solutions innovantes pour la conservation.
 - **Exemples** : Cabinets d'architectes, bureaux d'études, artisans spécialisés.

Clients

- **Entreprises de construction et de rénovation**
 - Sociétés spécialisées dans la rénovation de bâtiments historiques.
 - **Objectifs** : Accroître leur portefeuille de projets, répondre aux exigences de durabilité et de respect de l'environnement.
 - **Exemples** : Entreprises de construction, artisans spécialisés dans la restauration.

Qui sont les cibles ?

Critère	Description	Exemple
Taille de l'entreprise	Moyennes à grandes entreprises (50 à 500 employés), capables d'intégrer des innovations durables dans leurs projets de construction ou de restauration.	Exemple : Entreprises de BTP spécialisées dans la rénovation patrimoniale, telles que Bouygues Construction, Vinci, Eiffage.
Secteur d'activité	Secteur de la construction, avec un accent particulier sur la restauration de monuments historiques et le développement de solutions écoresponsables pour le béton.	Exemple : Entreprises œuvrant dans la restauration des bâtiments classés au patrimoine historique ou ayant des certifications environnementales.
Localisation géographique	Entreprises en France et en Europe où les réglementations environnementales sont strictes et où le patrimoine historique est abondant.	Exemple : Entreprises en France (Paris, Lyon, Marseille), où le marché de la restauration patrimoniale est fort.
Type de projet	Projets de rénovation et de restauration de monuments historiques ou de bâtiments classés nécessitant des solutions de béton	Exemple : Projets de restauration de châteaux, musées, églises, en réponse à des appels d'offres publics ou privés

Critère	Description	Exemple
	innovantes pour réduire l'empreinte écologique.	avec critères éco-responsables.
Priorité	Entreprises cherchant à réduire l'empreinte carbone de leurs constructions tout en respectant les matériaux historiques et les normes environnementales.	Exemple : Entreprises ayant une stratégie axée sur l'innovation durable, comme celles certifiées ISO 14001 ou d'autres normes écoresponsables.

Comment communiquez-vous avec eux / comment les animez-vous ?

Afin d'assurer le succès de notre entreprise, nous utiliserons des méthodes de communication classiques, ainsi que des méthodes plus modernes afin de toucher un public professionnel, mais aussi le public jeune afin de le sensibiliser, et de les inspirer à un futur plus éco-responsable.

Pour accomplir cela, nous aurons besoin d'un site web, optimisé pour les moteurs de recherche, afin d'établir notre présence en ligne. Ce site web contiendra des explications sur notre projet, notre vision, qui nous sommes, quels chantiers avons nous contribué, etc.

Afin de toucher un public jeune et/ou varié, nous nécessitons aussi une présence sur les réseaux sociaux (LinkedIn, Facebook, X, Youtube, Instagram, TikTok...) avec du contenu préférablement adapté à la plateforme, qui met en avant notre vision, sans pour autant être intrusif. (Partenariats avec d'autres organisations sur LinkedIn, micro-documentaires sur des projets de restauration sur Youtube, mêmes sur X, Tik Tok...)

Quels sont les travaux ou aménagements nécessaires à la mise en œuvre du projet ?

Nous devons premièrement étudier la faisabilité de chaque projet de rénovation, et notamment les conséquences que notre chantier aura sur l'intégrité du bâtiment et la biodiversité environnante : en collaboration avec les acteurs et experts territoriaux locaux, chaque projet sera accompagné d'une étude d'impact au moins 3 mois avant le chantier qui viendra compléter la demande d'autorisation d'urbanisme auprès de la mairie et de la DRAC.

Une fois le projet validé, nous cherchons une entreprise locale du secteur du bâtiment afin de conclure un marché avec elle : nous récupérerons les chutes et déchets des chantiers directement auprès d'eux. Cela peut être une entreprise liée à un partenaire ou un chantier ponctuel.

Enfin, nous assurons la fourniture aux clients d'un mortier prêt à l'emploi par l'intermédiaire de camions toupies.

Fonctionnement

Description de l'organisation opérationnelle de votre proposition une fois qu'elle est installée

Quelles actions ?

Nous allons optimiser le processus de recyclage des déchets de terre cuite sur les chantiers. Dans un premier temps, nous interviendrons directement sur les sites pour récupérer les déchets triés par les ouvriers. Ces déchets seront ensuite envoyés à une station pour un premier lavage, avec pour objectif de réduire les résidus liés aux chantiers. Cette étape permettra également d'humidifier les briques, diminuant ainsi la libération de poussières lors du concassage. Par la suite, nous concasserons les débris dans un concasseur de pierre, produisant une poudre fine essentielle à notre fabrication. Enfin, nous mélangerons cette poudre avec du ciment et de l'eau dans une bétonnière, en fonction des besoins, afin de produire le mortier nécessaire puis nous livrons au client.

Par qui ?

Le tri sélectif est effectué par la main d'œuvre des chantiers. Nous récupérons ensuite les matériaux sur place, avant de les transporter jusqu'à notre site de fabrication. Là-bas, des machines supervisées réaliseront les procédés de fabrication puis de conditionnement. Le produit fini est ainsi transporté jusqu'à l'utilisateur. Nous estimons prendre quatre employés à notre charge : deux camionneurs, un de collecte et un de livraison ; un technicien et un ingénieur à temps partiel.

Quelle intégration dans l'écosystème existant de la gestion des déchets du BTP ?

L'intégration de la terre cuite dans la gestion des déchets du BTP s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire, visant à réduire l'impact environnemental tout en valorisant les matériaux, près de 95% des déchets en terre cuite sont revalorisés. En effet, la terre cuite contribue à diminuer la quantité de déchets enfouis, grâce à un potentiel de réemploi et de revalorisation après la démolition dans de nouveaux projets de construction. Si celle-ci ne peut être réemployée, elle peut néanmoins être recyclée pour stabiliser des routes, des chemins ou encore des terrains de tennis, 39% des déchets en terre cuite sont recyclés ou réemployés pour restaurer des monuments historiques ou des bâtiments patrimoniaux par exemple. Cependant, l'intégration de la terre cuite dans le processus de gestion des déchets du BTP présente certaines limites. La diversité des matériaux utilisés dans la construction complique parfois la séparation des éléments lors des phases de déconstruction, rendant difficile le traitement optimal de la terre cuite.

En quoi votre projet est-il innovant ?

L'innovation que nous proposons réside dans le recyclage de la terre cuite provenant des déchets de construction pour sa réutilisation dans le secteur. En France, deux entreprises se consacrent déjà au recyclage des matériaux de construction : Cycle Terre, spécialisée dans la terre issue d'excavation, et RecyBéton, qui se concentre sur le recyclage du béton. Cependant, notre approche se distingue, car nous serons les seuls à nous focaliser sur le secteur du patrimoine historique alors que les autres entreprises se spécialisent sur la construction de routes.

Bilan de la consommation des ressources

Comment avez vous transformé, utilisé, exploité, trié le matériau de base qui vous a été fourni ?

Le matériel de base qui nous a été fourni est la terre cuite. Nous l'avons d'abord transformée en sable (diamètre < 4mm). Nous l'avons ensuite utilisé pour créer du mortier, mélangé avec du ciment et de l'eau. Celui-ci a enfin été exploité lors de travaux de rénovation de monuments historiques à travers la France.

Mode opératoire :

- Réaliser un coffrage traditionnel
- Concasser le matériaux brut pour obtenir du sable
- Effectuer un tamisage pour vérifier qu'on a un sable respectant les normes ($D < 4\text{mm}$)
- Mélanger la moitié du sable avec $\frac{1}{3}$ de l'eau
- Ajouter le restant de sable avec le ciment et le restant d'eau
- Ne pas arrêter de mélanger jusqu'au coulage pour éviter la prise du mortier
- Couler dans le coffrage ou insérer dans l'interstice à combler

Cette méthode peut être réalisée à plus grande échelle en utilisant des machines pour une production plus massive.

Quelles ressources utilisez-vous (autre que le matériaux de base) ?

En plus de la brique, nous utilisons :

- de l'**Eau**
- du **Ciment**
- ainsi que de l'**Énergie**
- des éventuels **Adjuvants** (comme de l'argile plastique, à voir après une phase de R&D)

Quelle est la qualité et la quantité de ressources utilisées ?

Grâce à nos recherches et prototypes, nous sommes parvenus à obtenir un dosage expérimental qui satisfait nos attentes.

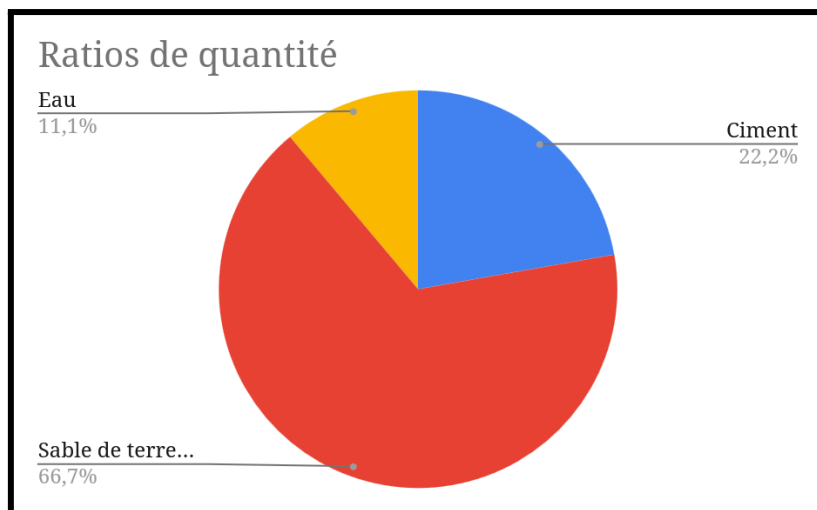


Fig 1. Graphique représentant les ratios de quantité

Ainsi, pour 100kg de notre mortier, nous avons besoin de 66.6 kg de brique, 22.2 Kg de ciment, et 11.1 L d'eau. Cependant, en constatant une certaine perte sous forme de poussière lors de notre démarche expérimentale. Nous pouvons la prendre en compte dans notre chaîne de production, mais il faudra la mesurer ou l'estimer précisément en fonction de la machinerie utilisée, le pré-traitement, etc...

Pour l'aspect qualité, afin de garantir un sable pur, idéalement, nous aurons besoin de terres cuites propres. Cependant, sur le terrain, ces terres cuites seront sûrement sales, (boue et terre, argile, lichen ...), et nécessitent alors une étape de lavage, par exemple un tambour à jet d'eau. Cela nous assurera l'entrée de terres cuites relativement propres dans notre broyeur, augmentant la qualité de notre sable produit et d'éviter de potentiels problèmes tels que l'ingestion de matières incompatibles par notre broyeur.

Nous pouvons par ailleurs exploiter cette étape de lavage pour réduire nos pertes en émission de poussières, en broyant les terres cuites quand elles sont encore humides.

En quoi votre projet relève-t-il de l'économie circulaire ?

Le modèle repose sur la réutilisation de matériaux issus de démolitions contrôlées, la réduction de l'extraction de ressources naturelles et la création d'une boucle fermée de recyclage pour les matériaux de construction.

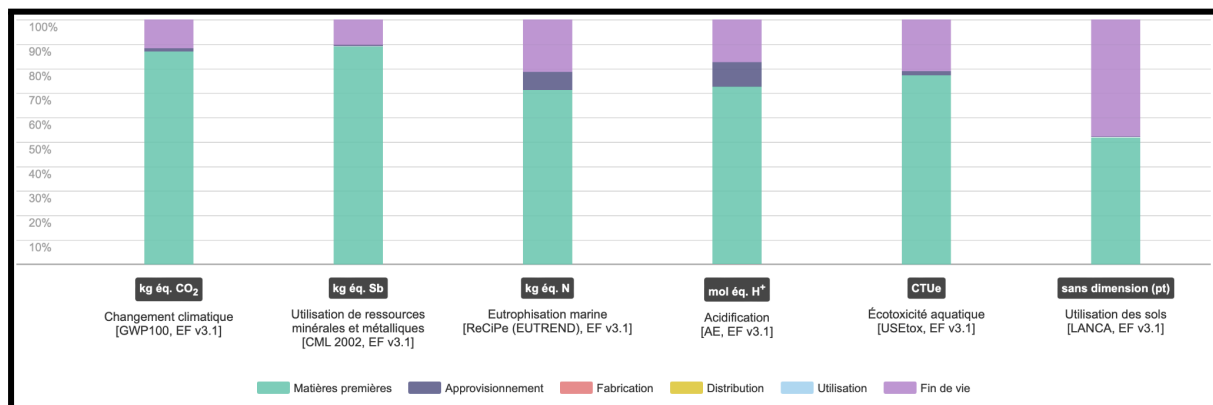


Fig. 2 : Impact du mortier classique selon les étapes du cycle de vie

L'extraction du sable pour un mortier représente entre 5 et 10% de l'impact total d'un mortier selon différents indicateurs environnementaux ; ce chiffre monte à 30% pour l'utilisation des sols, problématique centrale de cette industrie. En évitant l'extraction de matières premières, nous proposons une solution à impact positif et local.

Le transport représente en effet une partie conséquente de l'impact d'un mortier : ici, seul le transport du sable est représenté et compte pour jusqu'à 10% des impacts du produit, dont 7,5% liés au transport maritime. Notre projet élimine ce dernier : nous réduisons ainsi drastiquement cet impact et créons de la valeur économique locale et évitons la dépendance aux importations.

Enfin, la fin de vie du produit représente également une partie majeure de l'impact : en évitant les dégâts liés à l'élimination de ces déchets, nous proposons une solution économique et écologique applicable immédiatement.

En quoi votre projet a-t-il un impact favorable sur la gestion et la valorisation des ressources / déchets ?

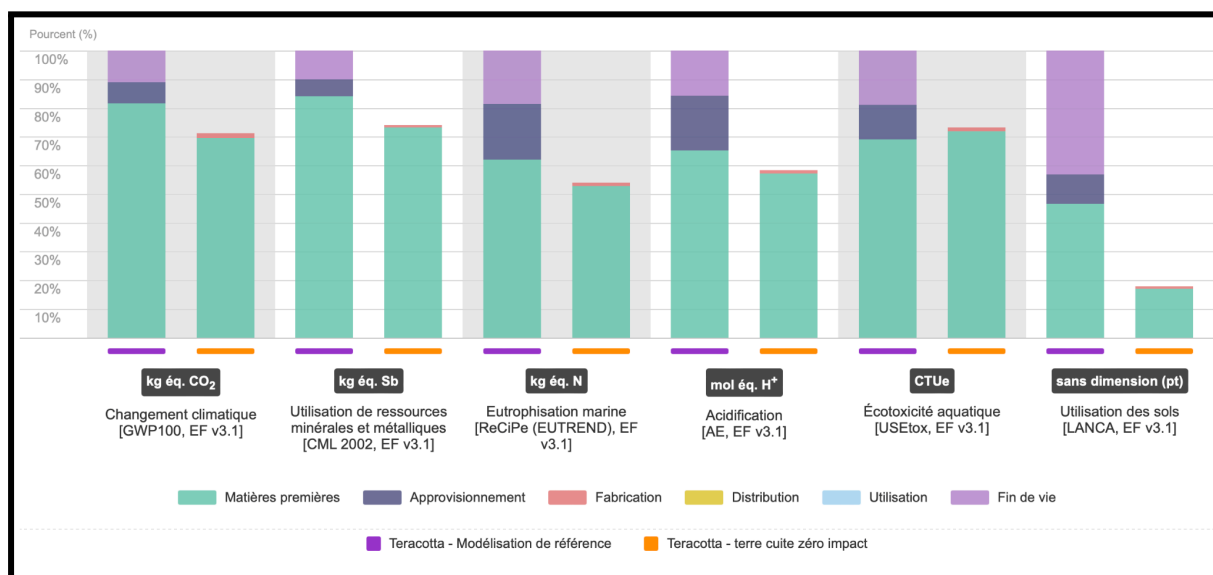


Fig. 3 : Comparaison mortier classique - mortier Teracotta

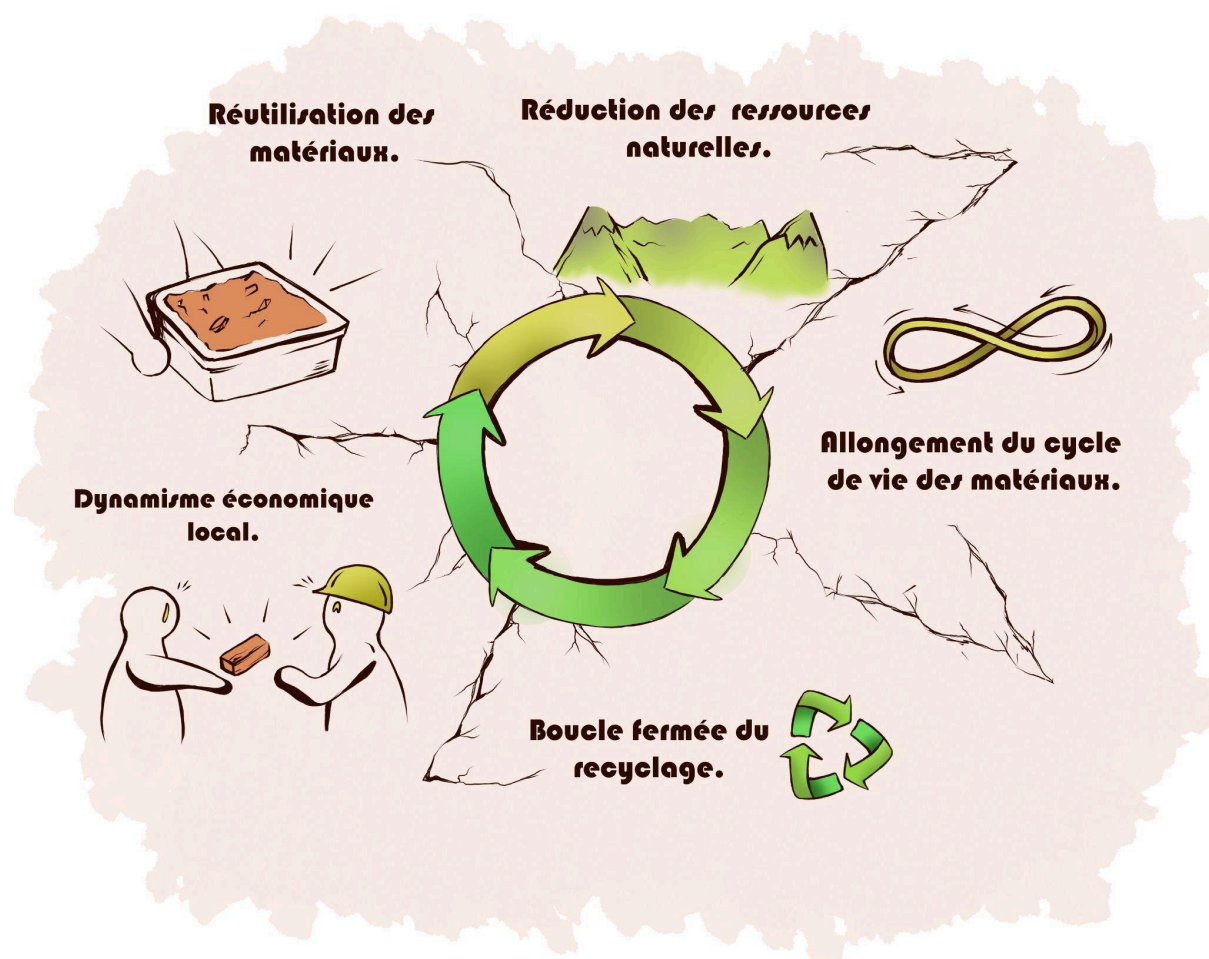
Notre solution offre une limitation considérable de l'impact environnemental des chantiers de rénovation : nous estimons une réduction de 20% des émissions de CO₂ pour un ciment Portland classique.

Nous tenons également à une réduction majeure dans les autres indicateurs pertinents pour l'étude des impacts du sable, et notamment une réduction de l'utilisation des sols de 80%. L'extraction du sable engendre des dégâts irréversibles aux écosystèmes côtiers et marins, que notre projet permet d'éviter ; cela et les problématiques éthiques associées à l'emploi précaire dans les carrières de sable.

Enfin, l'implantation majoritairement nationale du projet facilite la récupération des déchets et évite une surcharge des déchetteries.

La terre cuite recyclée peut aussi améliorer certaines propriétés du mortier telles que son isolation thermique, ce qui peut réduire le besoin de matériaux supplémentaires et prolonger la durée de vie des structures restaurées. Ce projet peut également sensibiliser le secteur de la construction à l'importance de la gestion des déchets et encourager l'innovation dans le développement de nouveaux matériaux écologiques.

Pour finir, ce projet favorise une gestion plus efficace des ressources, encourage la valorisation des déchets et contribue à des pratiques plus durables dans la restauration du patrimoine historique.



Viabilité économique du projet

Décrivez votre business model :

1. Les clients :

La segmentation client de notre projet se concentre sur quatre catégories principales.

- Les **gouvernements et autorités publiques**, tels que les ministères de la Culture, les municipalités et les agences de conservation, recherchent des solutions conformes aux réglementations pour préserver le patrimoine culturel tout en mobilisant des financements publics.
- Les **ONG et fondations**, comme la Fondation du patrimoine, sont des partenaires clés pour le soutien financier et la sensibilisation à la conservation, favorisant des projets à fort impact social.
- Les **architectes et ingénieurs spécialisés**, incluant les cabinets d'architectes et bureaux d'études, sont intéressés par des matériaux durables pour intégrer des solutions innovantes dans les projets de restauration.
- Enfin, les **entreprises de construction et de rénovation** se concentrent sur l'élargissement de leur portefeuille tout en répondant aux exigences croissantes en matière de durabilité, faisant de ce segment un levier important pour la distribution à grande échelle de notre béton à base de terre cuite. Cette segmentation permet de cibler chaque client avec des offres adaptées à leurs besoins spécifiques, maximisant ainsi l'adoption de la solution.

2. L'offre :

L'offre de notre projet va bien au-delà d'un simple mortier à base de terre cuite, elle incarne une solution intégrée répondant à des enjeux cruciaux du secteur de la construction durable. En alliant innovation, performance et durabilité, notre offre se distingue clairement dans un marché où les attentes des clients évoluent rapidement.

1. Performance et durabilité: Notre mortier innovant se compose de matériaux recyclés, garantissant une résistance et une durabilité comparables, voire supérieures, à celles des mortiers traditionnels. Cela permet non seulement de restaurer efficacement les bâtiments historiques, mais aussi de contribuer à la réduction des déchets de construction, répondant ainsi à un besoin pressant de durabilité.

2. Esthétique et personnalisation: Conscients que la restauration de bâtiments historiques nécessite un respect des normes esthétiques, nous proposons des formulations de mortier qui s'adaptent à différents styles architecturaux. Cela permet aux architectes et aux entreprises de construction de personnaliser leur projet tout en préservant l'intégrité esthétique des structures historiques.

3. Accessibilité économique: Tera Cotta s'engage à rendre ses solutions accessibles en proposant des tarifs dégressifs en fonction des volumes commandés. Cela incite les clients à choisir notre produit, même pour des projets de grande envergure, tout en préservant leur budget.

4. Compétitivité sur le marché Nous nous positionnons en tant qu'acteur compétitif en offrant une alternative écologique aux matériaux conventionnels, ce qui répond à une demande croissante de solutions durables. Notre stratégie de prix, alliée à notre proposition de valeur, permet d'attirer des segments de marché variés, des institutions publiques aux entreprises de construction.

5. Résolution de problèmes réels En plus de répondre à des besoins existants, notre offre identifie et révèle de nouveaux besoins dans le secteur. Par exemple, la nécessité de réduire l'empreinte carbone des projets de restauration incite de plus en plus d'acteurs à

rechercher des solutions écologiques. Tera Cotta s'inscrit dans cette dynamique, en offrant une solution qui non seulement répond à ce besoin, mais qui en fait un atout stratégique. En somme, l'offre de Tera Cotta est conçue pour établir un lien solide avec nos clients, en leur proposant une solution qui transcende le produit lui-même. Elle répond à des attentes croissantes en matière de durabilité, d'esthétique et de coût, tout en innovant pour satisfaire des besoins nouveaux dans le secteur de la construction. Ce tandem entre notre offre et les attentes de nos clients est le fondement de notre projet et un levier essentiel pour notre réussite.

3. Canaux:

Nos canaux peuvent inclure plusieurs aspects stratégiques :

Vente directe aux entreprises de construction/restauration : Fournir le mortier éco-responsable aux entreprises spécialisées dans la rénovation de bâtiments historiques ou dans des projets de construction durable. Ces entreprises cherchent de plus en plus des solutions conformes aux normes environnementales.

Partenariats avec des collectivités locales et organismes publics : Collaborer avec des acteurs publics, comme les municipalités ou le ministère de la Culture, pour répondre à leurs besoins en rénovation de monuments historiques. Ces partenariats peuvent offrir des marchés stables et de grande envergure.

Distribution via des grossistes en matériaux de construction : Intégrer le mortier recyclé dans les réseaux de distribution de matériaux pour atteindre les artisans et petites entreprises de construction, augmentant ainsi l'accessibilité du produit.

Appels d'offres publics : Participer à des appels d'offres pour des projets de restauration de bâtiments historiques ou de construction durable financés par des fonds publics ou européens, avec un focus sur l'économie circulaire.

Labels et certifications éco-responsables : Mettre en avant des labels environnementaux pour attirer des clients engagés dans des projets certifiés "verts" (HQE, BREEAM, etc.), renforçant ainsi la crédibilité et l'attractivité du produit.

4. Relation-client:

Pour le projet Tera Cotta, la relation client pourrait se structurer autour des actions suivantes pour fidéliser les clients, en attirer de nouveaux, faciliter l'achat et encourager des achats récurrents :

Assistance personnalisée : Proposer un accompagnement technique dédié aux entreprises de construction et de rénovation pour les aider à intégrer les mortiers recyclés dans leurs projets. Un service client disponible, avec des experts capables de répondre aux besoins spécifiques de chaque chantier, renforcera la confiance des clients dans la solution de notre projet Tera Cotta.

Service après-vente réactif : Mettre en place un service après-vente pour assurer le suivi post-achat et garantir la satisfaction de nos clients. Cela pourrait inclure un support technique pour l'application du mortier ou un service de retour des marchandises en cas de non-conformité, ce qui améliorerait la confiance et la satisfaction.

Programme de fidélité : Introduire un programme de fidélité offrant des avantages avec les entreprises de démolition pour réduire leur coût des déchets.

Partenariats privilégiés : Développer des partenariats à long terme avec des entreprises de construction/restauration, des collectivités, et des organismes publics. Proposer des offres spéciales pour des projets récurrents ou pour ceux qui s'engagent à long terme dans des solutions éco-responsables, assurant ainsi une relation continue et stable.

Facilitation de l'achat : Simplifier le processus de commande en mettant en place une plateforme en ligne dédiée aux professionnels, avec une interface intuitive pour passer des commandes, consulter les stocks, demander des devis, et suivre les livraisons en temps réel.

Soutien à la communication des clients : Fournir aux clients des outils de communication pour valoriser l'utilisation de matériaux écologiques dans leurs propres projets (par exemple,

des certifications, des études de cas, ou des logos éco-responsables). Cela peut inciter les clients à utiliser vos produits pour améliorer leur image auprès de leurs propres parties prenantes.

5. Les revenus

		1	2	3	4	5
Revenus	Vente de mortier	164 480	220 000	300 000	250 000	330 000
	Matières premières	6 900	9 200	12 250	16 400	22 000
	Subventions	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000
	Contrats à longs terme	25 000	35 000	50 000	70 000	90 000
	Total	226 380	304 200	412 250	396 400	512 000
	Trésorerie (Revenus - coûts) en €	57 252	139 380	232 610	200 124	292 571

6. Les ressources clés:

Pour garantir le succès de Tera Cotta répondre aux attentes de nos clients, plusieurs ressources clés sont nécessaires :

Ressources humaines : Une équipe qualifiée est essentielle, comprenant des experts en matériaux de construction, des ingénieurs spécialisés en chimie des matériaux, des architectes, et des professionnels de la restauration du patrimoine. Cette expertise est cruciale pour le développement et l'optimisation de notre mortier à base de terre cuite.

Ressources matérielles : Nous aurons besoin d'équipements de production adaptés pour transformer les déchets de terre cuite en mortier. Cela inclut des machines pour le broyage et le mélange, ainsi que des installations de stockage pour les matériaux. De plus, un laboratoire sera nécessaire pour effectuer des tests de qualité et de performance.

Ressources financières : Un budget initial sera requis pour les investissements en matériel, en recherche et développement, ainsi qu'en marketing. Il est également important d'établir des relations avec des investisseurs ou des organismes de financement qui soutiennent des projets écologiques et de valorisation des matériaux.

Ressources immatérielles : Le savoir-faire technique et l'expertise en durabilité des matériaux sont des atouts essentiels. De plus, un site internet bien conçu pour promouvoir notre offre, ainsi qu'une présence sur les réseaux sociaux, sont nécessaires pour atteindre notre public cible et renforcer notre image de marque.

Partenariats stratégiques : Établir des collaborations avec des ONG, des institutions de conservation du patrimoine, et des entreprises de construction nous permettra de bénéficier de leur réseau et de leurs ressources, tout en favorisant des projets conjoints qui valorisent notre mortier.

Base de données clients : Un fichier qualifié de prospects et de clients potentiels sera crucial pour la gestion des ventes et des relations clients, facilitant la prospection et la fidélisation.

En rassemblant ces ressources clés, le projet Tera Cotta sera en mesure de produire et de proposer une offre innovante qui répond aux exigences du marché tout en favorisant la durabilité.

7. Les activités clés

Les activités clés de Tera Cotta se concentrent sur la conception, la production, et la commercialisation de notre mortier innovant à base de terre cuite. Ces activités s'articulent

autour de plusieurs axes stratégiques qui nous permettent de répondre efficacement aux besoins de nos clients tout en intégrant des pratiques durables.

1. Recherche et développement (R&D) : Nous investissons dans la recherche et le développement pour optimiser nos formulations de mortier. Cela inclut des études sur l'utilisation des déchets de terre cuite et l'amélioration continue de la qualité de nos produits. Cette activité est essentielle pour nous démarquer sur le marché et garantir que nos solutions restent à la pointe de l'innovation.

2. Production et fabrication : La production de notre mortier implique des procédés spécifiques pour garantir la durabilité et la performance du produit. Cela inclut la gestion de l'approvisionnement en matières premières, la mise en place de lignes de fabrication adaptées, et le contrôle qualité à chaque étape du processus. La production est conçue pour être flexible, afin de s'adapter aux variations de la demande.

3. Commercialisation et vente : Notre équipe commerciale joue un rôle crucial dans l'établissement de relations avec divers segments de clients, notamment les gouvernements, les ONG, les architectes, et les entreprises de construction. Cela inclut la promotion de nos produits par le biais de campagnes marketing ciblées, la participation à des salons professionnels et des événements de l'industrie, ainsi que des initiatives de sensibilisation sur les avantages de l'utilisation de matériaux durables.

4. Gestion des partenariats : Établir et entretenir des partenariats avec des organisations publiques et privées est une activité clé pour Tera Cotta. Cela inclut la collaboration avec des ONG pour des projets de restauration et l'obtention de financements ou de subventions. La gestion de ces partenariats permet de diversifier nos sources de revenus et de renforcer notre position sur le marché.

5. Logistique et distribution : Une logistique efficace est essentielle pour assurer la livraison de nos produits dans les délais impartis. Cela comprend la gestion de l'inventaire, la coordination des expéditions et le suivi des commandes. Nous nous efforçons de minimiser les coûts logistiques tout en garantissant un service de qualité à nos clients.

6. Suivi et service client : Après la vente, nous mettons en place un suivi rigoureux pour garantir la satisfaction de nos clients. Cela inclut la gestion des retours, le support technique et l'accompagnement lors de l'utilisation de nos produits. Une relation client solide est essentielle pour fidéliser notre clientèle et favoriser le bouche-à-oreille positif.

En résumé, les activités clés de Tera Cotta ne se limitent pas à la simple vente de mortier, mais englobent un ensemble de processus intégrés allant de la R&D à la distribution, en passant par la gestion des partenariats et le service client. Cette approche holistique nous permet d'assurer la qualité de notre offre tout en répondant aux attentes croissantes du marché en matière de durabilité et d'innovation.

8. Les partenaires clés

Les partenaires clés de Tera Cotta sont des acteurs stratégiques qui jouent un rôle essentiel dans le développement et la mise en œuvre de notre offre. En établissant des relations solides avec divers partenaires, nous sommes en mesure de renforcer notre position sur le marché et d'améliorer continuellement nos produits et services.

1. Fournisseurs de matières premières : Nos principaux partenaires sont les fournisseurs de terre cuite et de matériaux recyclés. Établir des relations durables avec ces fournisseurs nous permet d'assurer un approvisionnement constant et de qualité, tout en négociant des tarifs compétitifs. Cela contribue à maintenir la rentabilité de nos opérations tout en garantissant la durabilité de nos produits.

2. Institutions de recherche : et universités Collaborer avec des institutions académiques et des centres de recherche nous permet d'accéder à des connaissances et des innovations de pointe dans le domaine des matériaux de construction durables. Ces partenariats favorisent le transfert de technologie et peuvent aboutir à des projets de R&D conjoints, augmentant ainsi notre capacité à innover.

3. ONG et organismes de conservation : Les partenariats avec des ONG et des organismes de conservation jouent un rôle clé dans notre stratégie. Ils nous permettent de participer à des projets de restauration de patrimoine tout en bénéficiant de leur expertise en matière de sensibilisation et de financement. De plus, ces collaborations renforcent notre crédibilité auprès des clients institutionnels.

4. Architectes et bureaux d'études : Les architectes et les bureaux d'études sont des partenaires essentiels pour intégrer notre mortier dans des projets de restauration. En collaborant étroitement avec eux, nous pouvons offrir des solutions personnalisées qui répondent aux besoins spécifiques des clients tout en garantissant l'esthétique et la performance de nos produits.

5. Entreprises de construction : Les entreprises de construction qui choisissent d'utiliser notre mortier deviennent des partenaires stratégiques. En établissant des relations étroites avec elles, nous pouvons nous assurer que nos produits sont bien intégrés dans les projets de rénovation, tout en recueillant des retours précieux sur leur performance sur le terrain.

6. Autorités locales et gouvernementales : Travailler avec des gouvernements et des autorités locales est crucial pour naviguer dans les réglementations et les normes de construction. Ces partenariats peuvent également ouvrir des opportunités de subventions et de financements pour des projets de restauration, renforçant ainsi notre modèle économique.

En somme, les partenaires clés de Tera Cotta ne sont pas seulement des alliés dans notre chaîne d'approvisionnement, mais des acteurs fondamentaux qui enrichissent notre offre et nous aident à atteindre nos objectifs. Une collaboration étroite avec ces partenaires nous permet d'améliorer constamment nos produits, de renforcer notre position sur le marché et d'assurer notre succès à long terme.

9. Les coûts

	Année				
	1	2	3	4	5
Loyer	20000	20600	21218	21854	22509
Assurances	10000	10300	10609	10927	11255
Salaires	80000	82400	84872	87418	90040
Service public	10500	10815	11141	11477	11825
Matériels informatiques et logiciels	20000	2500	2500	2500	6000
Total	140500	126615	130340	134176	141629
Matières premières	904	1205	1600	2100	2800
Marketing et communication	15000	20000	25000	30000	35000
Transport et logistique	12724	17000	22700	30000	40000
Total	28628	38205	49300	62100	77800
Total Coût estimés	169128	164820	179640	196276	219429

Décrivez vos concurrents :

Recyc-Matériaux :

Points forts : Forte capacité de recyclage à grande échelle, compétitif en termes de coût.

Points faibles : Impact environnemental encore élevé dû au transport et à l'extraction de certains matériaux.

Terracycle :

Points forts : Innovateur dans la réduction des déchets et des émissions de CO2.

Points faibles : Solutions souvent coûteuses, moins spécialisées dans les matériaux de construction.

Hoffmann :

Points forts : Produits de construction durables avec faible empreinte carbone.

Points faibles : Prix élevés et solutions très spécialisées.

Granudem :

Points forts : Granulats recyclés, réduction des déchets et compétitivité sur les prix.

Points faibles : Logistique complexe, offre limitée pour certains projets spécifiques.

Notre projet Tera Cotta se distingue dans le secteur de la construction durable par sa capacité à réduire considérablement les émissions de CO2 grâce à l'utilisation de déchets de terre cuite recyclés, en remplacement du sable, et à la suppression des transports maritimes polluants. En outre, Tera Cotta propose des prix raisonnables, tout en restant compétitif par rapport à des acteurs comme Recyc-Matériaux et Granudem, qui offrent également des solutions écologiques à un coût modéré. Terracycle, malgré sa forte performance écologique, propose des solutions souvent plus coûteuses, tandis que Hoffmann se positionne avec un bon équilibre entre innovation environnementale et prix, bien que sa spécialisation dans certains matériaux puisse limiter sa compétitivité.

Quels sont les besoins en termes de moyens matériels, humains (compétences) et de production nécessaires pour la mise en place de votre projet ?

Besoins en Moyens pour le Projet Tera Cotta

1. Besoins Matériels :

- **Camion de transport :**
 - **Justification :** Nécessaire pour le transport des déchets en terre cuite, ce camion aura une capacité de 10 m³ par trajet. En moyenne, les déchets en terre cuite ont une masse moyenne de 900kg/m³ ce qui représente 9T de terre cuite par transport
 - **Coût estimé :** 20 000 euros, avec acquisition prévue dans les trois mois suivant le lancement.
 - **Justification des coûts :** Ce coût a été évalué en fonction des prix moyens du marché pour un camion d'occasion ayant une capacité similaire, prenant en compte les besoins spécifiques du projet.
- **Machine de concassage :**
 - **Justification :** Permet de transformer les déchets de terre cuite en granulats, avec une capacité de traitement de
 - **Coût prévu :** 6500€, installation dans les six mois après le démarrage.
 - **Justification des coûts :** Les prix sont basés sur des devis de fournisseurs de machines industrielles, en tenant compte de la technologie requise pour un concassage efficace des matériaux.
- **Machine de tamisage :**
 - **Justification :** Pour obtenir un sable de qualité
 - **Coût :** 0 euros (intégré à la machine de concassage), à acquérir dans un délai de six mois.
 - **Justification des coûts :** Estimation fondée sur des coûts de marché pour des machines de tamisage de qualité industrielle, adaptées à la production de matériaux de construction.
- **Zone laboratoire :**
 - **Justification :** Espace dédié pour contrôler la qualité du mortier, permettant d'analyser jusqu'à 10 échantillons par jour.
 - **Coût d'aménagement :** Faible (négligeable), prévu dans les quatre premiers mois.
 - **Justification des coûts :** Les coûts d'aménagement sont minimes car l'espace peut être intégré dans les locaux existants, nécessitant seulement des ajustements mineurs.
- **Camion toupie :**
 - **Justification :** Essentiel pour la livraison du mortier sur les chantiers, avec une capacité de 4 m³ par trajet.
 - **Coût estimé :** 50 000 euros, à acheter dans les six mois.
 - **Justification des coûts :** Ce montant est basé sur des études de marché et des offres de vente pour des camions toupies d'occasion, adaptés aux besoins de livraison de mortier.
- **Matériaux nécessaires :**
 - **Justification :** Mortier : À définir selon les besoins du projet. Eau : Approvisionnement local à coût marginal et eau de pluie. Déchets en terre cuite : Récupération gratuite via des partenariats, réduisant ainsi les frais de transport (considérée gratuite).

- Ciment : ~0,23€HT/kg (1m³=1,8T) donc 414€HT/m³
- Eau : ~ 1€HT/m³, sûrement moins grâce à l'utilisation de l'eau de pluie, et l'eau industrielle. Cependant peut varier en fonction de la région de l'installation.
- Sable : facturé aux entreprises qui démolissent 50€HT/m³ (cette méthode est gagnante-gagnante, les entreprises de démolition dépensent usuellement environ 150€HT/m³ pour l'évacuation des gravats. On réduit ainsi leur coût et on obtient un matériaux et une somme d'argent nous permettant de compenser notre consommation d'essence.
- **Justification des coûts** : Les coûts des matériaux ont été évalués sur la base des prix locaux et de la disponibilité des ressources, en intégrant la stratégie de partenariat pour optimiser les coûts des déchets, et

2. Besoins Humains :

● Camionneurs :

- **Justification** : Deux camionneurs seront nécessaires pour assurer le transport des déchets et du mortier.
- **Coût salarial estimé** : 25 000 euros par camionneur par an, avec recrutement prévu avant le lancement.
- **Justification des coûts** : Le coût salarial est basé sur les salaires moyens du secteur pour des camionneurs en France, ajusté en fonction des exigences spécifiques du projet.

● Techniciens :

- **Justification** : Un technicien sera responsable de l'entretien et du bon fonctionnement des machines de concassage et de tamisage.
- **Coût salarial estimé** : 30 000 euros par an, intégration planifiée dans les deux mois suivant le démarrage.
- **Justification des coûts** : Les salaires ont été estimés en fonction des échelles salariales de l'industrie, prenant en compte l'expérience et les compétences requises pour le poste.

● Ingénieurs :

- **Justification** : Un ingénieur à temps partiel sera chargé de vérifier la qualité du mortier.
- **Coût estimé** : 40 000 euros par an, avec recrutement prévu dans les quatre mois suivant le démarrage.
- **Justification des coûts** : Cette estimation repose sur les salaires du marché pour des ingénieurs spécialisés dans la qualité des matériaux, ajustée en fonction du temps partiel prévu pour ce rôle.

3. Besoins de Production :

● Quantité de mortier :

- **Justification** : Estimation des besoins en mortier pour des projets de restauration, à évaluer en fonction des commandes des artisans.
- **Justification des coûts** : Les besoins en mortier seront évalués régulièrement pour s'ajuster aux commandes, garantissant une production optimisée et des coûts maîtrisés.

● Gestion des déchets :

- **Justification** : Mise en place de partenariats avec des entreprises de construction pour assurer un approvisionnement régulier et gratuit en déchets en terre cuite.
- **Justification des coûts** : La gestion des déchets sera facilitée par ces partenariats, permettant ainsi de réduire les coûts d'approvisionnement en matières premières et de minimiser les frais de transport

En synthèse

Les atouts de votre projet :

Notre projet Tera Cotta présente de nombreux atouts, il offre une solution efficace pour recycler les déchets en terre cuite, ce qui contribue à réduire le volume de matériaux envoyés en décharge permettant ainsi de diminuer l'empreinte environnementale du secteur de la construction. Notre projet propose aussi une alternative durable au sable en répondant à la problématique de l'épuisement des ressources naturelles. Notre mortier est innovant, durable et adapté aux bâtiments historiques ce qui nous positionne en tant que pionnier dans la valorisation de la terre cuite. Le fait qu'on se concentre sur la restauration du patrimoine français est pertinent étant donné que c'est un marché croissant avec un fort soutien institutionnel. Avec la montée des préoccupations environnementales, notre approche éco-responsable est en phase avec les attentes des clients, des artisans et des institutions. Tera Cotta soutient les artisans locaux en leur fournissant un matériau qui contribue au développement économique des communautés en revitalisant les métiers de la restauration. Enfin la revalorisation de la terre cuite pour la création de mortier est un domaine encore peu exploité, ce qui nous permet de nous positionner comme leader dans ce créneau spécifique.

Les points de vigilance :

L'utilisation de la terre cuite à la place du sable dans la fabrication de mortier pour la restauration de monuments historiques présente plusieurs avantages écologiques, mais aussi des risques et des difficultés techniques. Certains éléments sont à prendre en compte comme :

1/ La compatibilité avec les structures historique :

Les propriétés chimiques et mécaniques de la terre broyée peuvent différer du sable traditionnel, ce qui pourrait entraîner des incompatibilités avec les matériaux existants des bâtiments historiques

Il est donc essentiel de vérifier que le mortier contenant de la terre cuite respecte les caractéristiques des matériaux initiaux, telles que la porosité et la résistance à la compression. Pour cela, des tests de compatibilité doivent être réalisés avec les matériaux

historiques, et si nécessaire, ajuster les proportions dans le mélange du mortier afin d'assurer une correspondance optimale.

2/ La durabilité et résistance:

Bien que la terre cuite soit inerte, elle pourrait avoir une résistance mécanique inférieure à celle du sable, ce qui va affecter la solidité du mortier, notamment dans les zones à des conditions climatiques extrêmes.

La durabilité et la résistance mécanique sont des éléments clés pour la réussite de ces restaurations. Le mortier doit offrir une résistance suffisante, comparable à celle d'un mortier utilisant du sable traditionnel. Pour cela, nous comparerons la résistance mécanique des deux types de mortier. Si nécessaire, nous testerons également différents liants afin d'améliorer la résistance du mortier à base de terre cuite et garantir qu'il répond aux exigences structurelles.

3/ Porosité et comportement à l'humidité:

La terre cuite broyée est plus poreuse (entre 20 et 30%) que le sable naturel (entre 5 et 30% en fonction de la taille des grains), ce qui peut affecter la capacité du mortier à gérer l'humidité. Cette porosité accrue peut rendre le mortier plus vulnérable à l'absorption d'eau, augmentant ainsi les risques de problèmes liés aux cycles de gel et de dégel dans certains climats. Cela pourrait également accélérer la dégradation des structures en compromettant leur durabilité à long terme.

On doit maintenir la résistance du mortier face à l'humidité, on va donc tester la porosité et l'absorption d'eau du mortier et faire une comparaison des deux échantillons, le mortier avec sable et le mortier avec le sable de terre cuite.

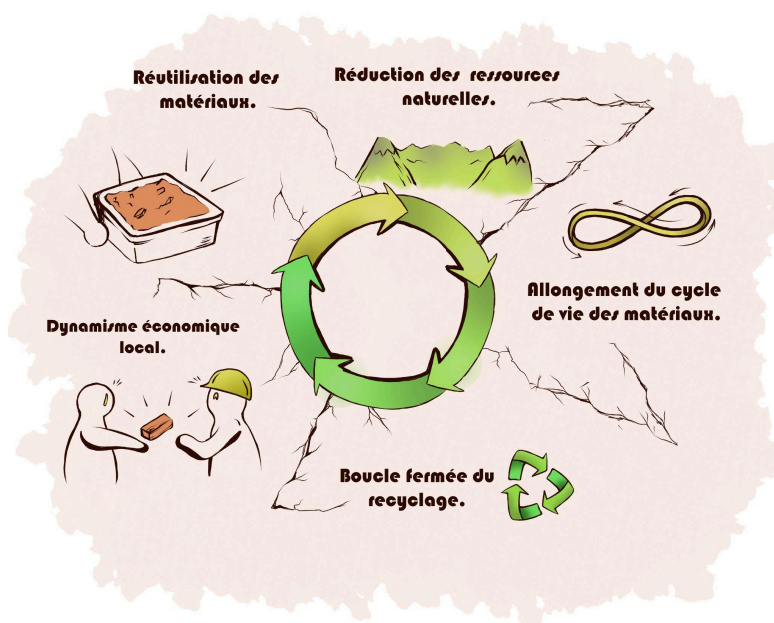
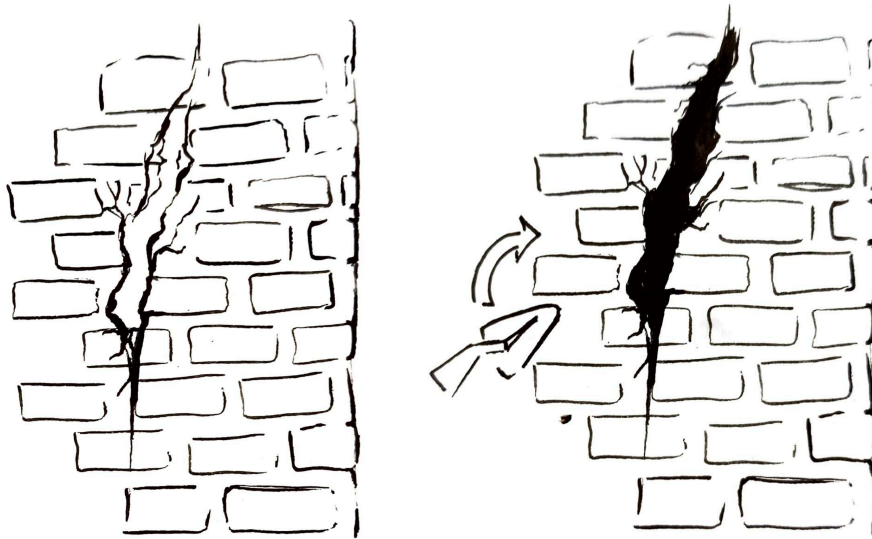
4/ Le transport:

Pour notre projet, la principale difficulté réside dans le transport. Nous ne sommes pas encore certains du moyen à adopter. Pour les grands chantiers, nous pourrions envisager un camion toupie. Cependant, la situation est plus complexe pour les petits chantiers.

Nous devons donc identifier un moyen de transport efficace pour le mortier destiné aux petits chantiers, tout en garantissant qu'il soit prêt à l'emploi avant le transport. Il est nécessaire de déterminer le volume requis pour chaque petit chantier afin d'évaluer les capacités de transport et de préparation. Nous devrions explorer des solutions pratiques, telles que le pré-mélange du mortier dans des seaux ou des sacs, afin de faciliter la préparation et d'accélérer le transport. Il est également important de collaborer avec des fournisseurs locaux pour s'assurer de la disponibilité des matériaux nécessaires et de l'adéquation des méthodes de transport aux conditions de chantier.

Annexes

Plans – dessins du projet :



Rétro-planning de mise en œuvre :









[illegible]

Recommandation Stratégique : Hackathon

18/10/ 2024

RESPONSABLES	Les tâches à réaliser	10h	12h	14h		
EQUIPE	Présentation / Description du projet		X			
	Vérification des données, harmonisation du texte		X			
Lisa	Logo + Diapo + Plan + Croquis	X				
	Business Model					
Justin	Quelles actions	X				
Rania	Tableau des financements	X				
	Tableau des couts		X			
Justin - Antoine	Employés mobilisés	X				
Antoine	Intégration à l'économie circulaire		X			

Business model :

Partenaires clés 	Activités clés 	Offre 	Relation-client 	Les clients 
Fournisseurs de matières premières Institutions de recherche ONG et organisme de conservation Architectures et bureaux Entreprises de construction Autorit locales et gouvernementales	Recherche et devloppement Production et fabrication Commercialisation et vente Gestion des partenariats Logistique et distribution Suivi et service client	Performance et durabilité Esthétique et personnalisation Accessibilité économique Compétitivité sur le marché Résolution de problème réels	Assistance personnalisée Service après-vente réactif Programme de fidélité Partenariats privilégiés Facilitation de l'achat Soutien à la communication des clients Cannaux  Vente directe aux entreprises de construction/restauration Partenariats avec des collectivités locales et organisme publics Distribution via des grossistes en matériaux de construction Appels d'offres publics Labels et certifications	Les gouvernements et autorités publiques Les ONG et fondations Les architectes et ingénieurs spécialisés les entreprises de construction et de rénovation
Coûts 		Revenus 		
Coûts fixes total estimés d'environ 140 500€ par an. Coûts variables total estimés d'environ 28 600 € par an. Coûts total général estimés d'environ 169 100 € par an.		Vente de mortier à base de terre cuite 164 500€ par an. Partenariats et subventions 30 000 € par an. Contrats à long terme 25 000 € par an. Rvenus total 226 380 € pour un an.		

Plan de financement estimatif :

		Année				
		1	2	3	4	5
Cout fixe	Loyer	20000	20600	21218	21854	22509
	Assurances	10000	10300	10609	10927	11255
	Salaires	80000	82400	84872	87418	90040
	Service public	10500	10815	11141	11477	11825
	Matériels informatiques et logiciels	20000	2500	2500	2500	6000
	Total	140500	126615	130340	134176	141629
Coûts variables	Matières premières	904	1205	1600	2100	2800
	Marketing et communication	15000	20000	25000	30000	35000
	Transport et logistique	12724	17000	22700	30000	40000
	Total	28628	38205	49300	62100	77800
	Total Coût estimés	169128	164820	179640	196276	219429
Revenus	Vente de mortier	164 480	220000	300000	250000	330000
	Matières premières	6 900	9200	12250	16400	22000
	Subventions	30 000	40000	50000	60000	70000
	Contrats à longs terme	25 000	35000	50000	70000	90000
	Total	226 380	304 200	412 250	396 400	512 000
	Trésorerie (Revenus - coûts) en €	57 252	139 380	232 610	200 124	292 571

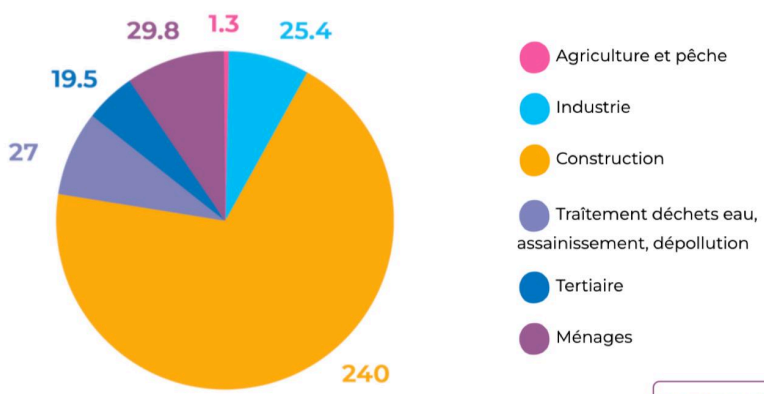
Tout autre document qui vous paraît pertinent :



Département de Génie Biologique
Promotion n°5

Quelques chiffres

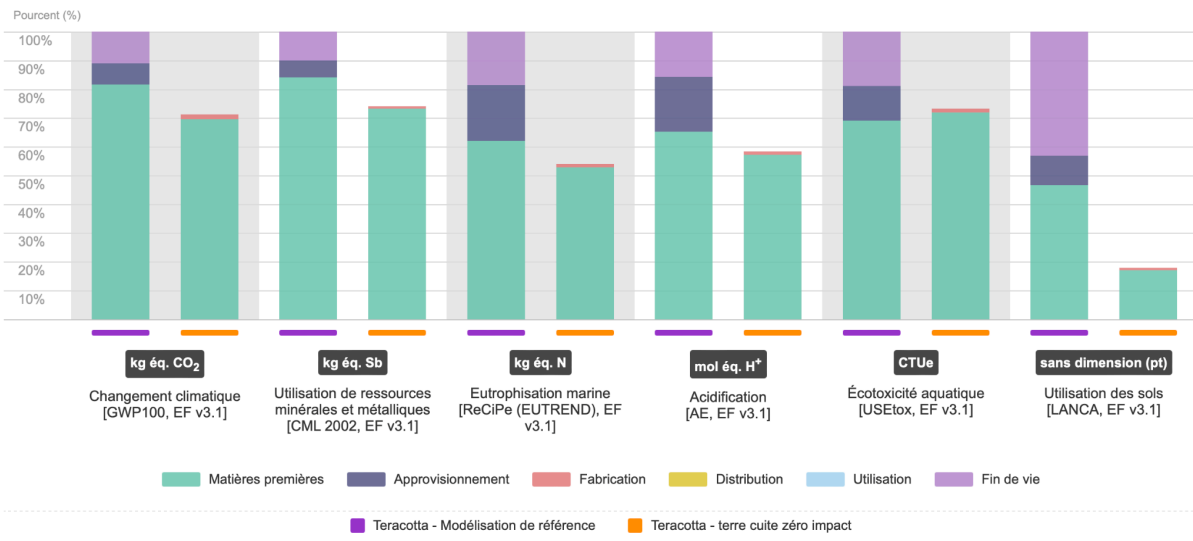
PRODUCTION DE DÉCHETS EN FRANCE EN 2018
(EN MILLIONS DE TONNES)



Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire / Service de la donnée et des études statistiques (Sdes), octobre 2020

En 2018, 343 millions de tonnes de déchets ont été produits en France, soit 6,4 % de plus qu'en 2016 !

Source : Artips factory



Mapping

