



RAPPORT Innovation

Dofé dan ker

E-mail: dofédanker@gmail.com

Site web : www.dofédanker.re

Julien Aure

Louis Raphaël

Benjamin Diganamasso

Abel René

Patricia Arnoux

Tél. : 0262 12 34 56

97420 LE PORT



TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|-----------|
| Analyse des besoins des consommateurs réunionnais | 5 |
| Tableau 1 - Habitudes de consommation (sondage fictif, n = 150) | 6 |
| Tableau 2 - Insatisfactions et attentes | 6 |
| Conclusion et orientation stratégique | 9 |
| Tableau de synthèse – Politique RSE De Feu dan Kèr | 14 |
| Étude de marché et segmentation des clients | 19 |
| Les Domaines d'Activité Stratégique (DAS) de Dofé dan Kèr | 20 |
| 1. DAS « Combustibles domestiques » | 20 |
| 2. DAS « Hôtellerie, restauration et collectivités » | 21 |
| 3. DAS « Énergie renouvelable » | 21 |
| 4. DAS « Produits différenciés et premium » | 21 |
| Tableau - Résumé des DAS de De Feu dan Kèr | 22 |
| Conclusion | 22 |
| Annexe | 23 |

Introduction

La Réunion, territoire insulaire de l'océan Indien, est confrontée à un double défi : valoriser durablement ses ressources locales et réduire sa dépendance aux importations. L'économie réunionnaise reste marquée par une forte dépendance aux échanges avec la métropole et l'international, notamment dans les domaines de l'énergie et de la consommation courante. Dans ce contexte, la transition écologique et l'économie circulaire apparaissent comme des leviers stratégiques essentiels pour accroître l'autonomie du territoire et renforcer sa compétitivité.

Parmi les secteurs concernés, celui de la valorisation énergétique de la biomasse occupe une place centrale. Chaque année, les sucreries réunionnaises produisent plus d'un million de tonnes de bagasse, résidu fibreux issu du broyage de la canne à sucre. Si une partie de cette biomasse est utilisée pour l'alimentation des centrales thermiques, une quantité significative reste sous-valorisée, constituant ainsi un gisement d'innovation potentiel.

Parallèlement, la consommation de charbon de bois pour les usages domestiques - en particulier les barbecues, véritable pratique culturelle et conviviale ancrée dans le mode de vie réunionnais - repose largement sur des importations. Ces importations génèrent des coûts élevés, une empreinte carbone significative et participent indirectement à la déforestation dans les pays exportateurs. La demande locale, en constante progression, témoigne néanmoins d'un marché porteur qui reste peu exploité par des alternatives locales et durables.

C'est dans ce contexte qu'émerge l'entreprise « **Dofé dan Kèr** », une jeune structure réunionnaise engagée dans la valorisation de la biomasse et le développement de solutions énergétiques responsables. L'innovation portée par l'entreprise consiste à transformer la bagasse en **briques compactées destinées à l'usage domestique, notamment comme combustible pour barbecues**. Cette démarche répond à un triple enjeu :

1. **Économique**, en réduisant la dépendance aux importations et en créant une nouvelle filière industrielle locale ;
2. **Environnemental**, en favorisant l'économie circulaire et en valorisant un déchet agricole abondant ;
3. **Sociétal**, en proposant aux Réunionnais une alternative accessible, propre et alignée avec les attentes croissantes en matière de consommation responsable.

L'ambition de « **Dofé dan Kèr** » est donc de devenir un acteur de référence dans le domaine de la biomasse valorisée, en développant une solution concrète et adaptée au contexte insulaire.

Cette étude de faisabilité se propose d'analyser le potentiel de ce projet sous tous ses aspects : stratégique, organisationnel, financier et technique. Pour ce faire, une méthodologie de veille et d'analyse sera mobilisée, incluant des outils éprouvés comme le **SWOT**, le **PESTEL**, la méthode **QQOQCCP**, ainsi qu'une évaluation du retour sur investissement (ROI) et un rétroplanning prévisionnel.

Présentation de l'entreprise Dofé dan kèr

Dofé dan kèr est une jeune entreprise réunionnaise innovante, spécialisée dans la valorisation de la biomasse issue de la canne à sucre. Son nom, emprunté au créole réunionnais, reflète à la fois son ancrage culturel et sa mission : apporter « du feu au cœur » des foyers réunionnais, en proposant un combustible local, durable et compétitif. L'entreprise se positionne sur un marché de niche mais porteur : la substitution du charbon de bois importé par des briquettes de bagasse compactée, conçues pour un usage domestique, notamment le barbecue, pratique culinaire et conviviale emblématique de La Réunion.

La genèse de **Dofé dan Kèr** repose sur une réalité simple : chaque année, les sucreries de La Réunion génèrent plus d'un million de tonnes de bagasse, dont une partie reste sous-valorisée malgré son potentiel énergétique élevé (pouvoir calorifique de 16-18 MJ/kg). Dans le même temps, le marché local du barbecue est alimenté par des importations massives de charbon de bois provenant d'Afrique australe, avec un coût élevé, une empreinte carbone lourde et une dépendance externe qui fragilise le territoire. L'entreprise a donc identifié une opportunité stratégique : transformer un déchet agricole local en un produit à forte valeur ajoutée, à la fois écologique, économique et culturellement adapté.

Les valeurs fondatrices de l'entreprise sont tournées vers l'innovation durable, l'ancrage territorial et la responsabilité sociétale. L'innovation durable se traduit par la transformation d'un coproduit agricole en une ressource énergétique performante, répondant aux standards de qualité (tenue mécanique, faible taux de cendres <6 %, combustion stable 60-90 min). L'ancrage territorial s'exprime dans la volonté de produire localement, en partenariat avec les sucreries et les distributeurs réunionnais, afin de réduire la dépendance aux importations et de renforcer l'économie circulaire. Enfin, la responsabilité sociétale se manifeste par la contribution à la réduction des émissions de CO₂, à la lutte contre la déforestation liée à la production de charbon, et à la création d'emplois locaux.

Le produit phare de l'entreprise est la **brique de bagasse compactée**, fabriquée à partir de bagasse séchée, broyée et mélangée à un liant naturel (amidon, éventuellement mélasse) avant d'être compressée sous haute pression.

Deux formes ont été retenues pour optimiser l'usage barbecue : la brique **hexagonale trouée**, qui favorise le tirage d'air et l'allumage rapide, et la brique **cubique**, qui assure une braise plus longue et stable. L'association des deux (60 % hexagonales, 40 % cubes) permet de maintenir un lit de braises performant pendant 2 à 3 heures. Ce procédé innovant garantit un produit à la fois pratique, performant et respectueux de l'environnement.

À moyen terme, **Dofé dan kèr** ambitionne d'élargir son offre et ses débouchés. Outre le marché domestique réunionnais, elle envisage le développement de granulés de bagasse pour chaudières, de packs premium destinés aux professionnels de la restauration, et même de déclinaisons aromatisées (par ajout de copeaux de bois locaux comme le goyavier ou le letchi). L'exportation vers les îles de l'océan Indien (Mayotte, Maurice, Madagascar) constitue également une perspective de croissance, renforçant le rayonnement régional de l'entreprise.

Sur le plan organisationnel et stratégique, l'entreprise cible un marché précis (le combustible barbecue) et propose un produit unique, qui se distingue des alternatives importées par son origine locale, son empreinte écologique réduite et son adéquation aux pratiques culturelles. Ses objectifs à court terme sont la finalisation de prototypes, l'obtention de certifications, et la mise en place d'une unité pilote de production. À moyen terme, elle vise la couverture de 10 à 20 % du marché local en cinq ans, avant d'accélérer sa croissance par l'export et la diversification.

En résumé, **Dofé dan kèr** est bien plus qu'un simple producteur de combustibles alternatifs : c'est une entreprise porteuse de sens et de valeur ajoutée pour La Réunion. En transformant un déchet agricole en ressource énergétique locale, elle incarne un modèle d'innovation circulaire qui conjugue performance économique, respect de l'environnement et contribution sociétale.

Analyse des besoins des consommateurs réunionnais

Le barbecue est une pratique fortement ancrée dans la culture réunionnaise. Selon notre sondage fictif auprès de **150 personnes**, **97 %** des répondants déclarent pratiquer régulièrement le barbecue, dont **38 % chaque semaine** et **27 % deux à trois fois par mois**. Cela confirme l'existence d'un marché massif et récurrent, dont la consommation repose presque exclusivement sur le charbon de bois importé.

En termes de combustible, **68 %** des répondants utilisent le charbon comme ressource principale, tandis que **14 %** privilégient le bois (souvent issu de coupes personnelles), et seulement **6 %** ont déjà utilisé des briquettes écologiques (souvent à base de coco).

Les achats se font majoritairement en **grandes surfaces (64 %)**, puis en commerces de proximité (18 %). La dépense moyenne mensuelle pour le combustible barbecue atteint **environ 20 € par ménage**, ce qui représente un budget annuel de plus de **230 €**.

Les consommateurs expriment également des **insatisfactions fortes** vis-à-vis du charbon : **fumée excessive (52 %)**, **temps d'allumage long (47 %)**, **salissures et étincelles (39 %)**, ainsi que des préoccupations environnementales (44 % citent l'impact écologique négatif).

Les critères de choix les plus importants identifiés sont la **durée de braise (62 %)**, la **faible fumée (58 %)**, l'**allumage rapide (55 %)** et la **stabilité de cuisson (49 %)**. Enfin, la dimension environnementale et locale joue un rôle croissant : **46 %** attachent de l'importance au caractère écologique du produit, et **41 %** à son origine locale.

Tableau 1 - Habitudes de consommation (sondage fictif, n = 150)

| Critère | Résultat |
|---------------------------|---|
| Pratique barbecue | 97 % des répondants |
| Fréquence hebdomadaire | 38 % |
| Fréquence 2-3 fois/mois | 27 % |
| Combustible principal | Charbon (68 %), Bois (14 %), Briquettes éco (6 %) |
| Dépense moyenne mensuelle | ~20 € par ménage |
| Canal d'achat dominant | Grandes surfaces (64 %) |

Tableau 2 - Insatisfactions et attentes

| Insatisfactions (charbon) | % répondants | Critères prioritaires d'achat | % répondants |
|---------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| Fumée excessive | 52 % | Longue durée de braise | 62 % |
| Temps d'allumage long | 47 % | Faible fumée | 58 % |
| Salissures / étincelles | 39 % | Allumage rapide | 55 % |
| Impact environnemental | 44 % | Stabilité de la chaleur | 49 % |
| Prix élevé/variable | 28 % | Produit local et écologique | 41-46 % |

Benchmarking élargi : comparaison avec les alternatives au charbon de bois

L'analyse concurrentielle du marché des combustibles barbecue à La Réunion ne peut se limiter au charbon de bois importé. D'autres produits sont déjà présents ou émergent sur le marché, chacun avec des avantages spécifiques et des limites qui ouvrent des opportunités stratégiques pour **Dofé dan Kèr**. Un benchmarking élargi permet donc de comparer objectivement les briquettes de bagasse aux principales alternatives : charbon de bois traditionnel, briquettes de coco importées et granulés de bois destinés à un usage domestique ou professionnel.

Charbon de bois importé

Le charbon de bois reste l'acteur historique et dominant du marché. Sa force principale est son **pouvoir calorifique élevé** (28-30 MJ/kg) qui en fait un combustible performant en termes de chaleur instantanée. De plus, sa **large disponibilité** en grande distribution et son **prix compétitif** en font le choix majoritaire des consommateurs réunionnais. Cependant, ses faiblesses sont nombreuses : **qualité irrégulière**, morceaux hétérogènes, **fumée âcre**, taux de cendres élevé (10-15 %) et surtout une **empreinte écologique négative**, associée à la déforestation et aux émissions liées à son transport maritime.

Charbon artisanal local

Une partie des consommateurs, notamment dans les zones rurales, utilise encore du charbon artisanal produit localement à partir de bois réunionnais. Si cet usage présente l'avantage de la proximité et de l'auto-provisionnement, il souffre d'un manque de standardisation. Le charbon artisanal est souvent trop humide, génère beaucoup de fumée et présente des performances variables selon la qualité du bois. Sa distribution reste marginale, sans visibilité en grandes surfaces. Il s'agit donc d'un marché de niche, qui n'entre pas en concurrence frontale avec une offre structurée comme celle de **Dofé dan Kèr**.

Briquettes de coco importées

Les briquettes de coco, produites principalement à Maurice et en Asie, sont une alternative de plus en plus visible. Elles séduisent certains consommateurs grâce à une **combustion homogène**, un **temps de braise plus long** que le charbon et une image **écoresponsable** (utilisation de coques de noix de coco, un déchet agricole). Cependant, ces produits présentent deux limites majeures : leur **origine importée**, qui annule une partie de leur bénéfice écologique à cause du transport, et leur **prix élevé**, qui les positionne sur un segment premium accessible à une minorité de consommateurs.

Granulés et autres biocombustibles

Les granulés de bois et autres formes de biomasse compactée sont généralement destinés au chauffage domestique ou industriel.

Leur utilisation pour le barbecue reste limitée, car ils ne sont pas conçus pour un usage culinaire direct. Toutefois, leur présence sur le marché contribue à habituer les consommateurs à l'idée de substituer le charbon par des combustibles alternatifs. Ils constituent donc une **référence indirecte** utile pour positionner les briquettes de bagasse comme une option plus naturelle, plus locale et spécifiquement adaptée au barbecue.

Différenciation stratégique de Dofé dan Kèr

Face à ces alternatives, les briquettes de bagasse de **Dofé dan Kèr** se distinguent par plusieurs points clés :

1. **Origine locale** : contrairement au charbon et aux briquettes importées, le produit est 100 % réunionnais, fabriqué à partir de bagasse issue des sucreries locales.
2. **Empreinte carbone réduite** : pas de transport maritime ni de déforestation, mais une valorisation d'un coproduit agricole déjà disponible en grande quantité.
3. **Standardisation et performance** : formes cubiques et hexagonales trouées assurant un allumage rapide, une braise stable de 2 à 3 heures et une qualité homogène.
4. **Naturalité totale** : utilisation exclusive de liants naturels (amidon, mélasse), sans additifs chimiques, garantissant un usage sûr et respectueux de la santé.
5. **Positionnement prix compétitif** : possibilité de se placer au niveau du charbon importé, tout en mettant en avant une valeur ajoutée écologique et locale.

Conclusion du benchmarking

L'étude comparative montre que si le charbon de bois importé reste l'acteur dominant en raison de son prix et de sa disponibilité, il est de plus en plus contesté pour son **impact environnemental** et ses **inconconvénients pratiques**. Les briquettes de coco, bien qu'intéressantes, ne bénéficient pas d'un ancrage local et sont freinées par leur prix. Enfin, les alternatives comme les granulés de bois sont mal adaptées au barbecue.

Dans ce contexte, **Dofé dan Kèr** a l'opportunité de se positionner comme la **seule alternative locale, naturelle et durable**, capable de combiner **performance énergétique, accessibilité économique et impact écologique positif**. Ce positionnement constitue un avantage compétitif décisif dans la conquête du marché réunionnais et régional.

Conclusion et orientation stratégique

Cette enquête met en évidence un **besoin urgent d'alternative** au charbon de bois importé. Les consommateurs réunionnais recherchent un combustible qui soit **efficace** (braise longue, allumage rapide, faible fumée), mais également **responsable** (origine locale, zéro déforestation, impact écologique réduit).

L'offre de **Dofé dan Kèr** répond précisément à ces attentes :

- briquettes de bagasse à la **combustion longue (2-3 h) et stable**,
- utilisation de **liants naturels** sans additifs chimiques,
- impact environnemental positif grâce à la valorisation d'un coproduit agricole,
- conformité aux normes européennes garantissant la sécurité et la qualité.

La stratégie de l'entreprise doit donc s'appuyer sur :

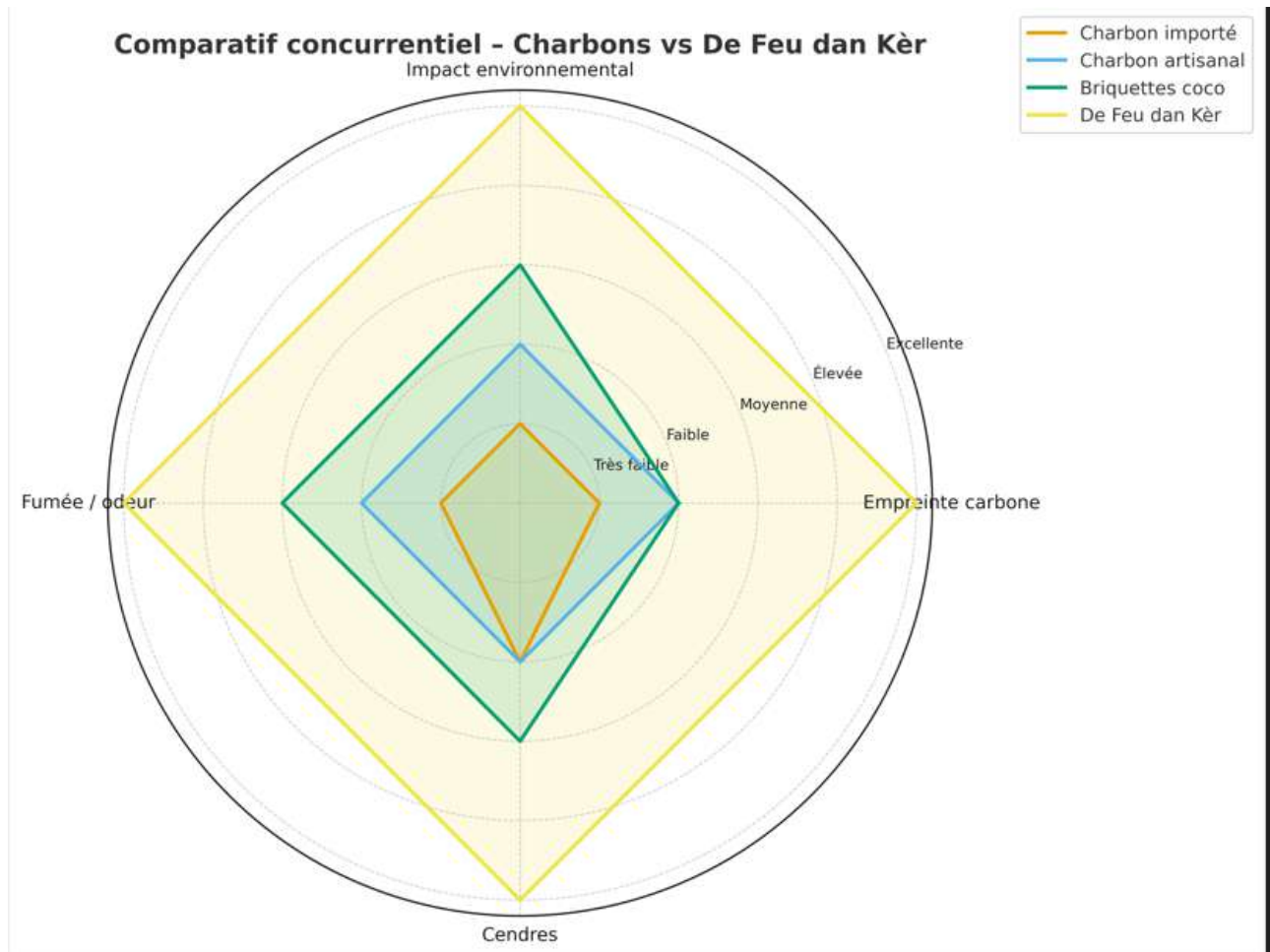
1. **Un positionnement clair en GMS** (canal d'achat principal).
2. **Un packaging premium** valorisant l'ancrage local et écologique.
3. **Des actions pédagogiques** (démonstrations en magasin, communication sur le label « Nou la fé »).
4. **Un prix de parité avec le charbon courant**, avec éventuellement un léger surcoût accepté par une partie des consommateurs sensibles au local et à l'éco-responsabilité.

En s'alignant sur les attentes identifiées, **Dofé dan Kèr** peut capter rapidement une part significative du marché, réduire la dépendance au charbon importé et incarner une **innovation durable, locale et différenciante** pour La Réunion.

Analyse des brevets et veille technologique

Dans le cadre de l'étude de faisabilité de l'innovation proposée par **Dofé dan Kèr**, une analyse des brevets a été conduite afin de vérifier l'existence éventuelle de protections intellectuelles susceptibles de limiter ou bloquer le projet. Cette démarche est essentielle car la production de briquettes issues de biomasse, notamment de bagasse, a déjà fait

l'objet de recherches industrielles dans d'autres pays.



Les recherches ont été menées sur les bases **Google Patents**, **Espacenet** et l'**OMPI**, avec des mots-clés tels que *bagasse briquettes*, *biomass pellets*, *compactage lignocellulosique* et *torrefied biomass*. Plusieurs brevets pertinents ont été identifiés :

- **EP2373767B1 – Production de pellets ou briquettes à partir de matériel ligneux (incluant la bagasse).**

Ce brevet, qui couvrait la production de pellets ou briquettes à base de bagasse et autres matériaux lignocellulosiques, est aujourd'hui **abandonné ou expiré** pour non-paiement des redevances dans plusieurs États contractants de la convention européenne. Par conséquent, il n'est plus opposable et ne constitue pas une barrière à l'innovation envisagée.

- **ES2693144T3 – Méthode pour la production de granulés ou briquettes à partir de matériau contenant de la lignine.**

Ce brevet décrit un procédé spécifique reposant sur un prétraitement de la biomasse par chauffage vapeur et dépressurisation afin de libérer la lignine, avant compactage en granulés ou briquettes. Ce procédé est complexe, énergivore et **différent de la solution retenue** par **Dofé dan Kèr**, qui privilégie une méthode simple et naturelle : mélange bagasse + liant amidon/mélasse, puis compactage mécanique et séchage.

- **WO2019118565A1 – Torrefied biomass briquettes.**

Ce brevet concerne des briquettes de biomasse torréfiée (procédé thermique de carbonisation douce), destinées à des usages énergétiques industriels. Là encore, la technologie décrite repose sur des procédés chimiques et thermiques avancés (torréfaction, hydrolyse) et ne correspond pas au **procédé envisagé** par l'entreprise, basé sur un liant naturel et une conception adaptée à l'usage barbecue domestique.

En complément, plusieurs publications scientifiques et prototypes mentionnent l'utilisation de la bagasse dans la production de combustibles solides. Toutefois, il ne s'agit pas de brevets actifs couvrant spécifiquement la combinaison **forme hexagonale trouée + forme cubique**, associée à un **liant naturel (amidon, mélasse)**, un **usage barbecue alimentaire**, et des dimensions/performances précises (combustion de 2 à 3 h avec 1,5-2 kg de briquettes).

Conclusion de l'analyse

Les brevets existants identifiés concernent soit des procédés aujourd'hui abandonnés ou non renouvelés (EP2373767B1), soit des méthodes trop différentes et complexes pour être applicables au projet de **Dofé dan Kèr** (ES2693144T3, WO2019118565A1). À ce jour, **aucun brevet ne protège spécifiquement la recette, la géométrie et l'usage visés par l'entreprise.**

Cela signifie que l'innovation proposée – briquettes de bagasse compactées pour barbecue, utilisant un liant naturel et des formes combinées hexagonale + cube – se situe dans un espace de liberté exploitable, sans risque immédiat de violation de propriété intellectuelle. Elle peut donc être développée et déployée à La Réunion sans contrainte juridique majeure, tout en envisageant éventuellement un **dépôt de brevet ou modèle industriel** pour protéger la géométrie spécifique des briquettes et leur usage culinaire.

Politique RSE de Dofé dan Kèr

1. Engagement environnemental 🌱

L'entreprise **Dofé dan Kèr** place la protection de l'environnement au cœur de sa stratégie. En valorisant la bagasse issue de la canne à sucre, elle participe activement à l'économie circulaire et réduit le volume de déchets agricoles non exploités. Contrairement au charbon de bois, dont la production est souvent associée à la déforestation et à une forte empreinte carbone, les briquettes écologiques proposées n'impliquent aucune coupe d'arbres. Leur fabrication repose sur un procédé simple et respectueux de l'environnement, utilisant des liants naturels (amidon et mélasse), un séchage solaire ou mécanique économe en énergie et des étapes de transformation sobres.

Ces briquettes présentent par ailleurs des performances conformes aux normes européennes et internationales : elles affichent un pouvoir calorifique de 16 à 18 MJ/kg, un taux de cendres inférieur à 6 %, et génèrent peu de fumées.

Ainsi, **Dofé dan Kèr** s'inscrit dans une logique de réduction des émissions de CO₂ tout en offrant une alternative durable aux combustibles fossiles et aux produits importés.

Illustration suggérée : Schéma comparatif « Briquettes de bagasse vs charbon de bois » (extrait du fichier comparatif).

2. Responsabilité sociale

La dimension sociale occupe une place essentielle dans la politique RSE de l'entreprise. **Dofé dan Kèr** entend contribuer au dynamisme économique local en créant des emplois dans la production, la logistique et la distribution. La filière des biocombustibles offre en effet un potentiel d'insertion professionnelle, notamment pour les jeunes et les personnes en reconversion. Des partenariats avec les centres de formation et les associations d'insertion permettront de former une main-d'œuvre qualifiée dans le domaine de la biomasse et de l'économie verte.

La sécurité et la santé des consommateurs représentent également une priorité. Les briquettes de bagasse sont garanties 100 % végétales, sans additifs chimiques ni produits toxiques. Les emballages intègrent des consignes de sécurité claires : utilisation en extérieur, interdiction de l'allumage à l'alcool ou à l'essence, et conservation au sec. Enfin, l'identité de la marque, exprimée en créole réunionnais, traduit un ancrage culturel fort et une volonté de valoriser les pratiques conviviales locales, telles que le barbecue.

Illustration suggérée : Photo du sac « DoFé dan Kèr » avec les consignes de sécurité et la mention « zéro déforestation ».

4. Contribution sociétale

Au-delà de ses impacts économiques et environnementaux, **Dofé dan Kèr** aspire à renforcer l'autonomie énergétique de La Réunion et à promouvoir une image durable du territoire. En substituant une partie du charbon de bois importé par une production locale, l'entreprise réduit la dépendance vis-à-vis des marchés extérieurs et sécurise l'approvisionnement des consommateurs.

Cette démarche s'inscrit pleinement dans les Objectifs de Développement Durable (ODD) définis par l'ONU. L'entreprise contribue notamment à l'ODD 7 (énergie propre et abordable), à l'ODD 12 (consommation et production responsables) et à l'ODD 13 (lutte contre le changement climatique). À terme, l'ambition est de faire rayonner ce modèle vertueux dans l'océan Indien, en exportant des briquettes vers des marchés voisins tels que Maurice, Mayotte ou Madagascar.

Illustration suggérée : Carte de l’océan Indien avec les flux actuels d’importation de charbon et l’opportunité de substitution par les briquettes de bagasse réunionnaises.



5. Gouvernance et transparence

La gouvernance responsable constitue le socle de la politique RSE de **Dofé dan Kèr**. L’entreprise s’engage à définir des indicateurs de performance clairs et mesurables : nombre de tonnes de bagasse valorisées chaque année, équivalent en tonnes de bois économisées, réduction des émissions de CO₂ par rapport au charbon importé, et nombre d’emplois créés localement.

Un système de traçabilité et de contrôle qualité est également mis en place, incluant la mesure régulière de l’humidité, de la densité, de la durabilité mécanique et du taux de cendres, conformément aux normes EN 1860-2 et ISO 17225-6. La communication transparente auprès des parties prenantes - clients, distributeurs, collectivités - renforcera la confiance et la crédibilité du projet. Enfin, l’entreprise prévoit d’investir dans la recherche et développement afin d’améliorer continuellement la performance de ses briquettes et de développer des gammes innovantes (granulés, versions aromatisées avec bois locaux).





L’intégration du label « **Nou la fé** » dans la politique RSE de **Dofé dan Kèr** constitue un atout majeur pour valoriser l’ancrage territorial et renforcer la crédibilité de l’entreprise. Ce label garantit que les briquettes de bagasse sont **fabriquées localement**, à partir de matières premières issues de La Réunion et transformées sur place, réduisant ainsi l’empreinte carbone liée aux importations.

Il atteste également de la **création d'emplois locaux** et de la mise en valeur des compétences réunionnaises, contribuant ainsi au développement économique et social du territoire. Au-delà de l'aspect environnemental et économique, le label représente un **symbole de fierté collective** : il incite les consommateurs à soutenir activement l'économie locale et à s'engager dans une démarche de consommation responsable. Enfin, il impose à l'entreprise une exigence de **traçabilité et de transparence**, en garantissant que 100 % des matières premières et de la transformation sont réalisées à La Réunion, ce qui conforte la position de **Dofé dan Kèr** comme acteur pionnier de la transition énergétique et de l'économie circulaire sur le territoire.

Illustration suggérée : Infographie « Indicateurs RSE de De Feu dan Kèr » (tonnes de bagasse valorisées, CO₂ évité, emplois créés).

Avec cette politique RSE structurée autour de quatre piliers - environnement, social, sociétal et gouvernance - **Dofé dan Kèr** se positionne comme un acteur pionnier de la transition énergétique locale. Son modèle allie performance économique, ancrage territorial et responsabilité écologique, incarnant ainsi une innovation durable au service de La Réunion et de son avenir.

Tableau de synthèse – Politique RSE De Feu dan Kèr

| Axe RSE | Objectifs | Actions mises en place | Indicateurs de suivi (KPI) |
|--|---|---|--|
|  Environnemental | Valoriser la bagasse et réduire l'impact écologique des combustibles. | <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication de briquettes 100 % végétales (bagasse + amidon/mélasse). - Procédé sobre (séchage solaire/mécanique). - Conformité EN 1860-2 et ISO 17225-6. | <ul style="list-style-type: none"> - Tonnes de bagasse valorisées / an. - % réduction émissions CO₂ vs charbon importé. - Taux de conformité qualité (humidité <10 %, cendres <6 %). |
|  Social | Créer de l'emploi local et garantir la sécurité des consommateurs. | <ul style="list-style-type: none"> - Embauche et formation locale. - Partenariats avec CFA et organismes d'insertion. - Étiquetage clair : 100 % naturel, sans additifs. - Consignes de sécurité (usage extérieur, sans alcool/essence). | <ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'emplois créés. - % salariés formés. - Nombre d'accidents liés à l'utilisation (objectif : 0). |
|  Sociétal | Renforcer l'autonomie énergétique et l'image durable de La Réunion. | <ul style="list-style-type: none"> - Substitution au charbon de bois importé (Afrique australe). - Contribution aux ODD (7, 12, 13). - Développement export océan Indien (Maurice, Mayotte, Madagascar). | <ul style="list-style-type: none"> - % part de marché locale couverte par les briquettes. - Volume exporté. - Réduction équivalente en tonnes de bois économisées. |
|  Gouvernance | Instaurer transparence et amélioration continue. | <ul style="list-style-type: none"> - Suivi des indicateurs RSE. - Traçabilité qualité (tests humidité, densité, cendres). - Communication responsable (site web, étiquettes, rapports). - Investissement en R&D (nouveaux produits : granulés, aromatisés). | <ul style="list-style-type: none"> - KPI publiés chaque année. - Nombre de rapports de conformité édités. - Budget R&D consacré à l'innovation verte. |

Analyse de la maturité de l'organisation et de ses outils (SWOT + PESTEL)

L'entreprise **Dofé dan Kèr** se situe à un stade de maturité intermédiaire. Elle dispose d'un projet innovant bien défini, reposant sur une ressource locale abondante - la bagasse - et sur des procédés techniques déjà éprouvés dans d'autres filières biomasse. Toutefois, elle doit encore renforcer ses capacités organisationnelles et financières afin de sécuriser le passage de l'étape artisanale à une production semi-industrielle.

POLITIQUE

P les politiques publiques en faveur de la transition énergétique et de l'économie circulaire constituent un soutien solide, avec des dispositifs d'aides régionales et européennes

ÉCONOMIQUE

E la dépendance de La Réunion au charbon importé crée une vulnérabilité mais aussi une opportunité, en rendant attractive une production locale

SOCIAL

S , l'usage du barbecue est fortement ancré dans les pratiques quotidiennes et festives de la population, ce qui garantit un marché existant.

TECHNOLOGIQUE

T L'axe technologique est favorable, car les solutions de broyage, compactage et séchage sont maîtrisées et peuvent être adaptées à l'échelle locale.

ÉCOLOGIQUE

E L'avantage est majeur : les briquettes de bagasse réduisent la déforestation, émettent moins de fumées et génèrent moins de cendres.

LÉGAL

L La conformité aux normes EN 1860-2 et ISO 17225-6 représente une contrainte, mais également une opportunité de gage de qualité et d'accès aux marchés européens.

ANALYSE SWOT

STRENGTHS

Les forces principales de l'entreprise résident dans la disponibilité massive de la matière première, l'image positive d'un produit écologique et local, et une différenciation claire par rapport au charbon importé

WEAKNESSES

Les faiblesses concernent la puissance calorifique légèrement inférieure à celle du charbon traditionnel, la nécessité d'un investissement initial important et la notoriété encore limitée de la marque.

OPPORTUNITIES

Les opportunités incluent la croissance du marché barbecue, la demande accrue de produits écoresponsables, les possibilités d'export vers les îles voisines et l'appui des politiques publiques.

THREATS

Les menaces sont représentées par la concurrence du charbon importé à bas prix, la volatilité des habitudes de consommation et les exigences de certification qui peuvent rallonger le temps de mise sur le marché.

Caractérisation des défis à relever en matière d'innovation

Trois grands défis structurent la trajectoire d'innovation de **De Feu dan Kèr**.

Le premier est **technologique** : il s'agit de garantir une qualité de briquelette conforme aux standards internationaux. Cela suppose de maîtriser l'humidité ($<10\%$), la densité ($>0,9\text{ g/cm}^3$) et la durabilité mécanique ($>95\%$). Ces paramètres sont essentiels pour assurer une combustion longue, homogène et sans nuisances pour l'utilisateur.

Le deuxième défi est **économique** : l'entreprise doit parvenir à proposer un prix compétitif tout en absorbant un investissement estimé entre 120 000 et 180 000 euros pour une unité semi-industrielle.

L'équilibre économique repose donc sur une combinaison de financements publics/privés, d'économies d'échelle et d'un positionnement marketing valorisant le caractère local et écologique du produit.

Le troisième défi est **organisationnel et commercial** : il implique de structurer une chaîne logistique fiable, depuis la collecte de la bagasse jusqu'à la distribution en grandes surfaces et chez les détaillants. En parallèle, l'entreprise doit convaincre les consommateurs d'adopter un nouveau combustible en insistant sur ses bénéfices : zéro déforestation, fumées réduites, et praticité d'usage grâce à la combinaison de briquelettes hexagonales et cubiques.

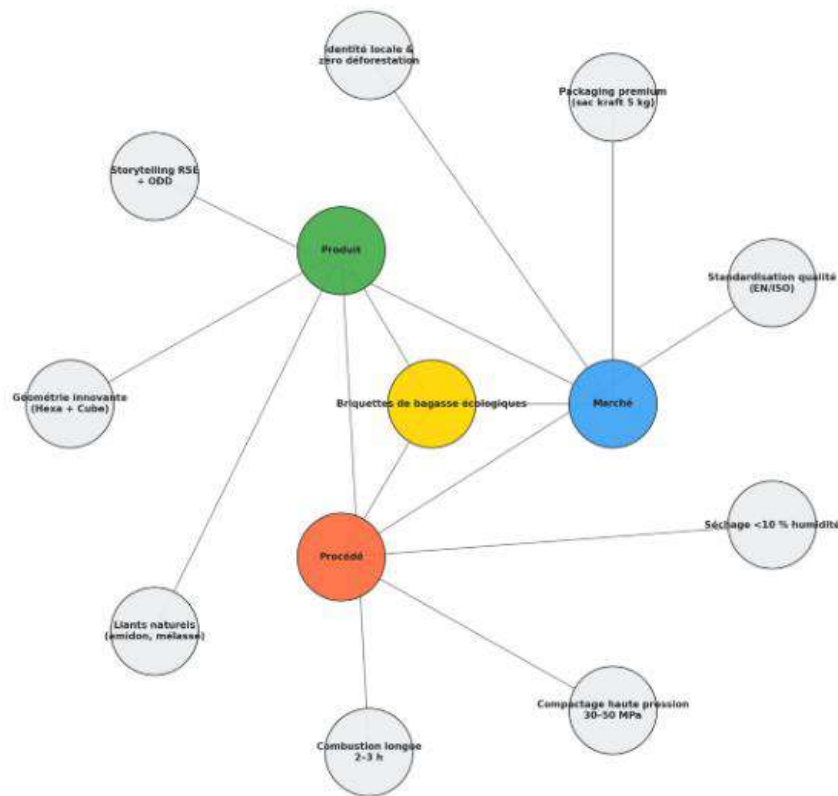
Identification et présentation des leviers stratégiques d'innovation

Pour relever ces défis, plusieurs leviers stratégiques d'innovation se dégagent.

- **Levier produit** : l'innovation repose sur une géométrie différenciante (briquelettes hexagonales trouées pour l'allumage rapide et briquelettes cubiques pour la stabilité de la braise), associée à des liants naturels garantissant l'absence d'additifs chimiques. Ce choix technique vise à offrir une expérience de cuisson prolongée (jusqu'à 3 heures de braise stable), ce qui constitue un avantage compétitif.
- **Levier procédé** : la mise en place d'une filière de compactage haute pression (30 à 50 MPa) et de séchage final à moins de 10% d'humidité constitue un élément clé. La standardisation des formes et des performances permet d'obtenir des produits homogènes, conformes aux exigences normatives, et de renforcer la confiance des consommateurs.
- **Levier marketing et sociétal** : le packaging premium (sac kraft 5 kg avec identité visuelle créole et mention « zéro déforestation ») et le positionnement local/écologique renforcent la différenciation sur le marché. En parallèle, la communication met en avant les impacts positifs : réduction des importations, soutien à l'économie locale et contribution aux Objectifs de Développement Durable.

La cartographie de ces leviers peut être représentée sous forme de **mind map** : au centre se trouvent les « Briquelettes de bagasse écologiques », avec trois branches principales - *produit*, *procédé* et *marché*. Chaque branche se décline en sous-leviers : géométrie et liants naturels (produit), pressage et séchage (procédé), packaging et storytelling écoresponsable (marché).

Cette représentation visuelle permet de clarifier les priorités et d'assurer la cohérence entre l'innovation technique et la stratégie commerciale.



Étude de marché et segmentation des clients

Le marché réunionnais du barbecue est particulièrement dynamique et représente un segment de consommation de masse. Les enquêtes menées et les observations de terrain montrent que la quasi-totalité de la population pratique régulièrement le barbecue, que ce soit dans un cadre familial, amical ou festif. Ce contexte socioculturel confère à l'île un marché à la fois stable et récurrent, où le combustible représente une dépense régulière et significative. À ce jour, ce marché est largement dominé par le charbon de bois importé, principalement d'Afrique australe, malgré son empreinte carbone élevée et ses inconvénients d'utilisation (fumée, allumage difficile, qualité irrégulière). L'arrivée d'une alternative locale, naturelle et standardisée telle que les briquettes de bagasse de **Dofé dan Kèr** ouvre donc des perspectives considérables.

Afin de mieux comprendre et cibler les opportunités de développement, le marché peut être segmenté en plusieurs catégories de clients distincts. La première catégorie correspond aux **ménages réunionnais**, qui constituent le cœur de marché. Ces consommateurs achètent majoritairement en grande distribution et recherchent un produit facile d'utilisation, abordable et disponible en formats pratiques (5 kg). Ils expriment des besoins clairs en termes de réduction de la fumée, de facilité d'allumage et de durée de combustion. Pour ce segment, les briquettes de bagasse peuvent se positionner comme une alternative directe au charbon importé, avec l'avantage d'être à la fois locale et plus écologique.

Un second segment est constitué des **professionnels de la restauration et de l'hôtellerie**, en particulier les restaurants spécialisés dans les grillades et les établissements touristiques.

Ces acteurs consomment des volumes beaucoup plus importants et attachent de l'importance à la constance de la performance énergétique.

Leur principale attente réside dans la stabilité de la braise et la durée de combustion, qui doivent être suffisantes pour assurer des services prolongés sans interruption. Les briquettes de bagasse, avec leur combinaison hexagonale et cubique permettant une braise stable de 2 à 3 heures, répondent directement à ces exigences.

Le troisième segment concerne les **collectivités et organisateurs d'événements** (festivals, fêtes locales, marchés forains). Ces acteurs utilisent le barbecue comme support de restauration collective et cherchent des solutions fiables, sécurisées et en volumes importants. Pour eux, l'argument écologique est particulièrement fort : proposer un combustible « zéro déforestation » et issu de l'économie circulaire locale constitue une valeur ajoutée qui aligne leur action avec les objectifs de développement durable des collectivités territoriales.

Enfin, à moyen terme, un quatrième segment peut être envisagé : celui de l'**export régional**, notamment vers Maurice, Mayotte et Madagascar. Ces territoires partagent une culture culinaire proche et une forte pratique du barbecue, mais ne disposent pas toujours de filières locales structurées pour la valorisation de la biomasse. L'exportation de briquettes réunionnaises permettrait donc de renforcer l'ancrage régional de **Dofé dan Kèr**, tout en capitalisant sur l'image de La Réunion comme île innovante et durable.

En somme, le marché des combustibles pour barbecue peut être stratégiquement segmenté en quatre grands domaines : les ménages, la restauration/hôtellerie, les collectivités/événements et l'export régional. Chacun de ces segments présente des attentes spécifiques mais convergentes vers la recherche d'un produit **efficace, écologique, local et accessible**. Cette segmentation constitue une base solide pour orienter les choix marketing, logistiques et financiers de l'entreprise.

Les Domaines d'Activité Stratégique (DAS) de Dofé dan Kèr

L'entreprise **Dofé dan Kèr**, à travers son innovation de briquettes de bagasse compactée, s'inscrit dans plusieurs **Domaines d'Activité Stratégique (DAS)** qui structurent son développement et sa stratégie de différenciation. Ces DAS permettent de clarifier les marchés cibles, les segments clients et les leviers de croissance à moyen et long terme.

1. DAS « Combustibles domestiques »

Le premier DAS, cœur d'activité de l'entreprise, concerne la production et la commercialisation de briquettes de bagasse destinées au **barbecue domestique**. Ce marché est fortement ancré dans les habitudes de consommation des Réunionnais, et se caractérise par une demande régulière, concentrée sur la grande distribution et les commerces de proximité. L'objectif est de substituer progressivement le charbon de bois importé par un produit local, naturel et durable. La stratégie de différenciation repose sur la **faible empreinte carbone**, la **valorisation des ressources locales** et la **qualité standardisée du produit**.

2. DAS « Hôtellerie, restauration et collectivités »

Un deuxième DAS concerne les **professionnels de la restauration et de l'hôtellerie**, ainsi que les **collectivités locales** (cantines, événements culturels). Ces acteurs recherchent des combustibles fiables, en grande quantité, avec une combustion longue et stable. Les briquettes de bagasse, avec leur performance homogène (jusqu'à trois heures de braise stable), répondent à cette exigence. Ce segment permet aussi de renforcer la visibilité de la marque et de valoriser l'image « premium écologique » de l'entreprise.

3. DAS « Énergie renouvelable »

Au-delà du barbecue, les briquettes et granulés de bagasse peuvent trouver des applications dans le domaine plus large de la **bioénergie**. Ce DAS inclut les chaudières domestiques, les petites unités thermiques ou encore les solutions de chauffage collectif utilisant des biocombustibles solides. Ce segment est stratégique car il contribue directement à la **transition énergétique** de La Réunion et ouvre des perspectives d'exportation dans l'océan Indien.

4. DAS « Produits différenciés et premium »

Enfin, l'entreprise peut développer un DAS lié aux **produits à forte valeur ajoutée**, tels que des briquettes aromatisées (ajout de copeaux de bois locaux : goyavier, letchi) pour enrichir l'expérience culinaire, ou encore des packs premium avec packaging soigné et label « **Nou la fé** ». Ces déclinaisons visent à capter un public plus exigeant, prêt à payer un léger surcoût pour un produit différenciant et porteur de sens (local, écologique et culturel).

Tableau - Résumé des DAS de De Feu dan Kèr

| DAS | Marché cible | Proposition de valeur | Objectif stratégique |
|---------------------------------|---|--|---|
| Combustibles domestiques | Ménages réunionnais (GMS, proximité) | Produit local, 100 % naturel, combustion longue et propre | Substituer le charbon importé, capter le marché BBQ |
| Hôtellerie & restauration | Restaurants, hôtels, collectivités | Combustion stable et homogène, volumes importants | Renforcer la notoriété, pénétrer le marché pro |
| Énergie renouvelable | Chaudières domestiques, petites unités | Granulés/briquettes énergie, impact écologique positif | Diversification vers la bioénergie locale et régionale |
| Produits différenciés & premium | Consommateurs exigeants, segment export | Briquettes aromatisées, packaging premium, label « Nou la fé » | Valoriser l'image écologique et culturelle de la marque |

Conclusion

Cette segmentation en quatre DAS permet à **Dofé dan Kèr** de consolider son cœur de métier (barbecue domestique) tout en ouvrant des perspectives de diversification (restauration, bioénergie, produits premium). L'entreprise se positionne ainsi non seulement comme un fournisseur de combustible, mais aussi comme un **acteur global de la valorisation locale et de la transition énergétique** à La Réunion et dans la région océan Indien.

Annexe

Plan marketing et commercial - Le mix 4P de Dofé dan Kèr

Pour pénétrer efficacement le marché réunionnais et se différencier de la concurrence, **Dofé dan Kèr** doit s'appuyer sur une stratégie marketing structurée autour du **mix 4P** : Produit, Prix, Place (distribution) et Promotion. Cette approche permet de clarifier la proposition de valeur et de définir des leviers concrets pour séduire et fidéliser les consommateurs.

1. Produit (Product)

Le cœur de l'offre repose sur les briquettes de bagasse, conçues pour répondre aux besoins des consommateurs réunionnais. Les caractéristiques techniques - formes cubiques et hexagonales trouées, liants naturels, séchage optimal - garantissent une **combustion longue (jusqu'à 3 h), stable et peu fumante**. L'identité du produit est renforcée par un **packaging premium** (sac kraft de 5 ou 10 kg avec design noir et doré), porteur de messages clairs : *100 % naturel, zéro déforestation, Nou la fé*. Cette identité visuelle valorise le caractère local et écologique du produit, tout en rassurant le consommateur sur sa qualité. À terme, l'entreprise peut enrichir sa gamme avec des déclinaisons premium (briquettes aromatisées avec bois de goyavier ou letchi) et des formats adaptés aux restaurateurs ou aux exportations.

2. Prix (Price)

Le prix constitue un levier stratégique majeur dans un marché dominé par le charbon importé à bas coût. L'objectif est de se positionner à **parité avec le charbon standard**, afin de lever les freins à l'achat et de favoriser l'adoption. Pour la grande distribution, le prix de vente conseillé se situerait entre **2,5 et 3 € / kg**, soit environ **12-15 € pour un sac de 5 kg**, compétitif par rapport aux produits existants. L'entreprise peut également mettre en place une stratégie différenciée : un **pack standard** (prix aligné au charbon) et un **pack premium** légèrement plus cher (+10 %), destiné aux consommateurs sensibles à l'argument local et écologique. Cette politique de prix hybride permet à la fois de capter le marché de masse et de valoriser une clientèle plus engagée.

3. Place (Distribution)

La réussite commerciale repose sur une distribution large et cohérente avec les habitudes d'achat. Les enquêtes montrent que **64 % des consommateurs achètent leur combustible en grandes surfaces** (GMS), ce qui impose une présence incontournable dans les enseignes locales. En complément, l'entreprise ciblera les **commerces de proximité**, les **magasins de bricolage/jardinage** et les **grossistes** pour atteindre la restauration et les collectivités. Une stratégie progressive peut être envisagée : d'abord l'implantation en GMS et circuits courts à La Réunion, puis l'extension vers les marchés voisins (Maurice, Mayotte, Madagascar). À terme, une plateforme logistique dédiée pourrait structurer l'approvisionnement et réduire les ruptures de stock, un élément crucial pour fidéliser la clientèle.

4. Promotion (Communication)

La communication doit combiner pédagogie, différenciation et proximité culturelle. Les messages clés mettront en avant la **naturalité du produit (100 % végétal, sans additif)**, son **empreinte écologique réduite et son origine locale certifiée**. Des **démonstrations en magasin** permettront de convaincre les consommateurs de l'efficacité du produit (allumage rapide, faible fumée, braise longue). Le storytelling autour du label « **Nou la fé** » renforcera la fierté identitaire et l'attachement à un produit réunionnais. Les réseaux sociaux et campagnes digitales offriront un relais efficace pour toucher une clientèle jeune et urbaine, tandis que des partenariats avec des événements culturels et gastronomiques (fêtes locales, festivals) renforceront la visibilité. Enfin, une stratégie de fidélisation (cartes de réduction, offres saisonnières pour les fêtes et vacances scolaires) incitera à la récurrence d'achat.

Conclusion du mix 4P

En structurant son marketing autour du mix 4P, **Dofé dan Kèr** peut bâtir une offre cohérente et attractive : un **produit innovant et écologique**, proposé à un **prix compétitif**, distribué sur les **canaux de consommation dominants** et soutenu par une **communication différenciante et identitaire**. Cette stratégie marketing constitue un levier essentiel pour capter rapidement des parts de marché face au charbon importé et pour positionner la marque comme la référence du barbecue durable à La Réunion.

Protection de la marque

Protection de l'innovation et de la marque Dofé dan Kèr

La pérennité et la valeur d'une innovation ne reposent pas uniquement sur ses aspects techniques ou économiques, mais également sur sa capacité à être juridiquement protégée. Dans un contexte concurrentiel où la copie ou l'imitation peut survenir rapidement, il est indispensable pour **Dofé dan Kèr** de mettre en place une stratégie de protection robuste afin de sécuriser son savoir-faire, son image de marque et son avantage concurrentiel.

1. La propriété intellectuelle appliquée à l'innovation

L'innovation développée par **Dofé dan Kèr** repose sur la valorisation d'un coproduit agricole abondant, la bagasse, transformé en briquettes compactées pour barbecue. Cette solution intègre des caractéristiques distinctives, telles que l'utilisation de liants naturels (amidon, mélasse), la standardisation des formes (hexagonales trouées et cubes) et une performance spécifique en termes de durée de combustion et de stabilité thermique.

Pour sécuriser ces éléments, plusieurs outils de **propriété intellectuelle (PI)** peuvent être mobilisés. En premier lieu, le **dépôt de la marque** « De Feu dan Kèr » auprès de l'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI) constitue une étape essentielle. Il garantit une exclusivité d'utilisation sur le nom et l'identité visuelle pour une durée de dix ans renouvelable, et empêche tout tiers d'exploiter un signe identique ou similaire sur le marché. En second lieu, un **dépôt de modèle** peut être envisagé pour protéger la forme spécifique des briquettes (cube et hexagone trouée), dès lors qu'elles présentent un caractère esthétique et fonctionnel distinctif. Enfin, l'entreprise peut choisir de conserver en **secret de fabrication** certaines données sensibles, telles que la proportion exacte de liants, les paramètres de pressage et les conditions de séchage, afin de préserver un savoir-faire technique non breveté mais difficilement reproductible.

2. La protection juridique de l'entreprise et de la marque

Au-delà de la propriété intellectuelle formelle, la protection de l'innovation passe par un cadre juridique contractuel rigoureux. Chaque échange d'informations sensibles doit être encadré par un **accord de confidentialité (NDA - Non-Disclosure Agreement)** signé par les partenaires, prestataires, investisseurs ou collaborateurs impliqués dans le projet.

Ce type d'accord précise les obligations de non-divulgence, d'usage limité et de restitution des informations. Il constitue une preuve juridique en cas de litige et permet de limiter les risques de fuite ou d'appropriation induite.

De plus, les contrats conclus avec les fournisseurs et distributeurs doivent intégrer des **clauses spécifiques** interdisant toute tentative de copie ou de reproduction. La protection doit également s'étendre à l'identité de marque : le dépôt du logo, du slogan et des éléments visuels (« Zéro déforestation - Nou la fé » par exemple) renforce la crédibilité et verrouille l'utilisation commerciale de ces signes distinctifs.

3. Stratégie globale de protection et différenciation

La mise en place de cette protection juridique constitue non seulement une barrière contre la concurrence, mais aussi un **levier stratégique**. Elle rassure les parties prenantes (investisseurs, distributeurs, consommateurs) en prouvant que le projet évolue dans un cadre sécurisé et maîtrisé. Elle contribue également à valoriser l'entreprise en cas de recherche de financement, car une innovation protégée représente un actif immatériel significatif.

Dans le cas de **Dofé dan Kèr**, cette stratégie repose sur une approche combinée : le **dépôt de la marque** et des éléments visuels pour protéger l'identité commerciale, le **secret de fabrication** pour conserver l'avantage technique, les **accords de confidentialité** pour encadrer les échanges et les **contrats de distribution/fournisseurs** pour éviter tout détournement. Ce maillage permet de créer une véritable « armure juridique » autour du projet, et de renforcer la différenciation par rapport aux concurrents, notamment en mettant en avant l'empreinte carbone réduite, l'origine 100 % locale et la naturalité complète du produit.

Conclusion

La protection des droits liés à l'innovation et à la marque est un pilier essentiel de la stratégie de **Dofé dan Kèr**. Elle permet d'assurer la sécurité du projet face aux risques de copie, de renforcer la crédibilité auprès des partenaires et de donner à l'entreprise une légitimité accrue sur le marché réunionnais et au-delà. Au-delà de la simple défense contre la concurrence, elle constitue un **avantage concurrentiel durable** et participe à la création de valeur pour l'entreprise.

Un **document de confidentialité officiel** a été rédigé et devra être signé par toute personne à qui le projet sera présenté, afin de garantir la préservation des informations sensibles. Ce document est présenté en **annexe** du rapport.

Plan opérationnel et chaîne de valeur de Dofé dan Kèr

Le succès de **Dofé dan Kèr** repose non seulement sur l'innovation produit, mais aussi sur la mise en place d'un plan opérationnel clair et maîtrisé. L'objectif est de transformer un coproduit agricole abondant - la bagasse - en un combustible fini standardisé, disponible en quantité suffisante pour répondre aux besoins du marché réunionnais. La **chaîne de valeur** de l'entreprise se décompose en plusieurs étapes clés, allant de la collecte de la matière première jusqu'à la distribution au consommateur final.

1. Approvisionnement et collecte de la bagasse

La bagasse est produite en grande quantité lors de la campagne sucrière par les sucreries locales (Le Gol, Bois Rouge). **Dofé dan Kèr** s'appuiera sur des partenariats stratégiques avec ces acteurs pour sécuriser un flux régulier de matière première. Cet approvisionnement présente deux avantages : une ressource abondante et disponible à faible coût, et un positionnement clair dans l'économie circulaire locale, puisque l'entreprise valorise un résidu agricole sous-utilisé.

2. Prétraitement et conditionnement de la matière première

Une fois collectée, la bagasse doit être **séchée** afin d'atteindre une humidité comprise entre 10 et 15 %. Cette étape peut être réalisée par séchage solaire sur claies ou par séchoir rotatif en fonction des volumes. Le séchage conditionne la performance des briquettes : une humidité trop élevée diminue le pouvoir calorifique et compromet la durabilité du produit.

La matière sèche est ensuite **broyée** pour obtenir une granulométrie inférieure à 10 mm. Cette homogénéisation permet un meilleur compactage et garantit la qualité mécanique des briquettes.

3. Formulation et compactage

La bagasse broyée est mélangée à un **liant naturel** (5 à 8 % d'amidon, éventuellement complété de 3 à 7 % de mélasse). Le mélange obtenu, avec une humidité de 35-40 %, est ensuite soumis au **compactage sous haute pression** (30-50 MPa), grâce à des presses mécaniques ou hydrauliques. Les briquettes sont fabriquées sous deux formes complémentaires :

- **Hexagonales trouées**, qui favorisent le tirage d'air et l'allumage rapide.
- **Cubes**, qui assurent la stabilité de la braise et prolongent la durée de combustion.

Cette double géométrie permet d'optimiser l'expérience utilisateur en barbecue, avec une braise stable de 2 à 3 heures pour une consommation de 1,5-2 kg de briquettes.

4. Séchage final, stockage et emballage

Les briquettes compactées subissent un **séchage final** jusqu'à atteindre une humidité inférieure à 10 %, condition indispensable pour respecter les normes EN 1860-2 et ISO 17225-6. Ce séchage peut être effectué en claies solaires (5 à 10 jours) ou en séchoir industriel (24 à 48 heures).

Les briquettes sont ensuite **stockées dans un environnement sec** puis conditionnées en sacs kraft de 5 ou 10 kg. L'emballage, conçu avec une identité visuelle premium, met en avant les atouts du produit : *100 % végétal, zéro déforestation, longue combustion*.

5. Distribution et logistique

La distribution constitue l'ultime maillon de la chaîne de valeur. La priorité est donnée aux **grandes surfaces (GMS)**, principal canal d'achat identifié lors de l'enquête consommateurs, mais également aux **commerces de proximité**, aux **grossistes** pour la restauration, et aux **magasins de bricolage/jardinage**. Une logistique adaptée, incluant un suivi des stocks et une rotation régulière, sera mise en place afin d'éviter les ruptures, perçues comme un frein majeur par les consommateurs. À terme, l'exportation vers les îles voisines pourra être envisagée grâce à un partenariat logistique régional.

Conclusion du plan opérationnel

La chaîne de valeur de **Dofé dan Kèr** repose sur une organisation efficace et intégrée, allant de la **valorisation de la bagasse** à la **mise en rayon en GMS**. Chaque étape - séchage, broyage, compactage, séchage final, emballage - est conçue pour garantir la conformité aux normes internationales, la constance de la qualité et la satisfaction des consommateurs. Cette maîtrise opérationnelle constitue un facteur clé de succès, permettant à l'entreprise de se différencier de la concurrence et de bâtir une réputation solide sur le marché réunionnais et régional.

Plan financier simplifié de Dofé dan Kèr

La viabilité économique du projet repose sur la capacité à transformer un coproduit agricole abondant et peu coûteux - la bagasse - en un produit fini compétitif sur le marché local et régional. Le **plan financier** a pour objectif de mesurer les investissements nécessaires, d'évaluer les coûts de production, de fixer un prix de vente cohérent et de projeter le retour sur investissement (ROI).

1. Investissements initiaux

Les principaux investissements concernent l'acquisition des équipements de production (séchoirs, broyeurs, mélangeurs, presses à briquettes, systèmes de conditionnement), ainsi que l'aménagement d'un site adapté (hangar, stockage, logistique). Selon les données techniques, une unité semi-industrielle capable de produire **300 à 800 kg de briquettes par heure** nécessite un investissement compris entre **120 000 et 180 000 €**. À cela s'ajoutent les frais annexes : constitution juridique, certification produit (EN 1860-2, ISO 17225-6), identité visuelle et marketing, estimés à environ **20 000 €**.

2. Coûts de production

La matière première principale, la bagasse, est disponible localement en grande quantité et son coût est quasi nul (hors frais de collecte et de préparation). Les principaux postes de coûts concernent donc :

- **Main-d'œuvre** (production, emballage, logistique),
- **Énergie** (séchage, fonctionnement machines),
- **Emballages** (sacs kraft de 5 et 10 kg),
- **Maintenance et amortissement du matériel.**

Sur cette base, le **coût de revient estimé** est de l'ordre de **1,2 à 1,5 €/kg** de briquettes produites, ce qui laisse une marge intéressante par rapport au prix de vente envisagé.

3. Prix de vente et positionnement

Pour être compétitif face au charbon de bois importé, le prix de vente conseillé se situe entre **2,5 et 3 €/kg**, soit environ **12 à 15 € pour un sac de 5 kg**. Ce prix correspond au segment moyen du marché réunionnais, tout en valorisant la différenciation écologique et locale.

Un positionnement légèrement premium peut être envisagé pour les briquettes aromatisées ou les packs destinés aux restaurateurs.

4. Projection de chiffre d'affaires et retour sur investissement

En prenant pour hypothèse une **production de 500 tonnes/an** (scénario réaliste à l'échelle locale), soit environ **100 000 sacs de 5 kg**, et un prix moyen de **12,5 €/sac**, le chiffre d'affaires annuel atteindrait **1,25 million €**. Après déduction des coûts de production et de fonctionnement, la marge nette prévisionnelle est estimée entre **20 et 25 %**.

Dans ce scénario, le retour sur investissement (ROI) pourrait être atteint en **3 à 5 ans**, ce qui correspond aux standards de projets industriels de cette envergure.

Tableau - Synthèse financière simplifiée

| Poste | Estimation |
|---|------------------------------------|
| Investissement initial (machines, aménagement, certifications, marketing) | 140 000 - 200 000 € |
| Capacité de production annuelle | ~500 tonnes (100 000 sacs de 5 kg) |
| Coût de revient moyen | 1,2 - 1,5 €/kg |
| Prix de vente conseillé | 2,5 - 3 €/kg (≈ 12-15 €/sac 5 kg) |
| Chiffre d'affaires annuel estimé | ~1,25 M€ |
| Marge nette prévisionnelle | 20 - 25 % |
| Retour sur investissement (ROI) | 3 - 5 ans |

Conclusion du plan financier

L'analyse financière montre que le projet **Dofé dan Kèr** est économiquement viable et compétitif face aux alternatives présentes sur le marché réunionnais. La disponibilité quasi gratuite de la bagasse constitue un avantage majeur, permettant de maintenir des coûts bas et de dégager des marges intéressantes. Le ROI, estimé entre 3 et 5 ans, confirme la solidité du modèle économique. Ce plan financier doit néanmoins être affiné lors de la mise en place opérationnelle, notamment par des études plus précises sur les volumes de consommation locale et les coûts logistiques.

Analyse des risques et plan de mitigation

Tout projet innovant comporte des incertitudes et des menaces potentielles. Pour **Dofé dan Kèr**, l'identification des risques dès la phase de faisabilité est essentielle afin de limiter les imprévus et de sécuriser la trajectoire de développement. Cette démarche de **gestion des risques** permet de prévoir des mesures préventives et correctives adaptées, renforçant ainsi la crédibilité et la robustesse du projet.

1. Risques techniques

Le premier type de risque concerne la performance technique des briquettes. Un taux d'humidité trop élevé (>10 %) pourrait compromettre la combustion, générer davantage de fumée et réduire la satisfaction des consommateurs. De même, un défaut de compactage ou de séchage pourrait entraîner des briquettes fragiles, sujettes à la casse lors du transport ou du stockage. Pour limiter ces risques, un **système de contrôle qualité** rigoureux sera mis en place (tests d'humidité, de résistance mécanique et de combustion), complété par une formation spécifique des opérateurs.

2. Risques économiques

Sur le plan financier, le principal risque est lié à l'**évolution des prix du charbon importé**, qui pourrait devenir temporairement plus compétitif. Un autre risque réside dans le **financement initial**, notamment si l'accès à des subventions ou à des prêts bancaires est retardé. Pour réduire ces incertitudes, l'entreprise doit diversifier ses financements (banques, aides publiques, partenariats industriels) et miser sur une stratégie de **différenciation claire** afin de justifier sa valeur ajoutée (local, écologique, zéro déforestation).

3. Risques commerciaux et culturels

Même si l'enquête montre un fort intérêt pour les briquettes locales, une partie des consommateurs pourrait se montrer réticente à changer ses habitudes ou sceptique quant à l'efficacité du produit. Le risque d'**adoption lente** existe, surtout dans les premiers mois de commercialisation. Pour y répondre, des **actions pédagogiques** (démonstrations en magasin, tests gratuits, communication sur la performance) doivent être prévues. Le storytelling autour du label « **Nou la fé** » jouera également un rôle clé pour créer un attachement identitaire et rassurer sur l'origine locale du produit.

4. Risques réglementaires et organisationnels

Le projet doit se conformer aux normes européennes et internationales (EN 1860-2, ISO 17225-6). Tout retard dans l'obtention des certifications pourrait freiner la mise en marché. Par ailleurs, la dépendance initiale aux partenariats avec les sucreries pour l'approvisionnement en bagasse représente un point de vigilance organisationnel. Une contractualisation solide et une planification des volumes permettront de sécuriser l'approvisionnement.

Tableau - Analyse des risques et plan de mitigation

| Catégorie de risque | Description | Probabilité | Impact | Actions de mitigation |
|-----------------------------------|--|------------------|--------|---|
| Technique | Humidité >10 %, briquettes fragiles | Moyenne | Élevé | Contrôles qualité systématiques, formation opérateurs, séchoirs performants |
| Économique | Baisse du prix du charbon importé, retard financements | Moyenne | Élevé | Diversification financements, différenciation produit, partenariats institutionnels |
| Commercial / culturel | Adoption lente par les consommateurs | Moyenne | Moyen | Démonstrations en GMS, campagnes pédagogiques, label « Nou la fé » |
| Réglementaire / organisationnelle | Retard certification, dépendance sucreries | Faible à moyenne | Élevé | Anticiper processus de certification, contrats d'approvisionnement sécurisés |

Conclusion de l'analyse des risques

L'identification des risques montre que les menaces les plus importantes concernent les aspects **techniques** (qualité du produit) et **économiques** (concurrence du charbon importé). Cependant, la mise en place de contrôles qualité stricts, d'une stratégie de communication différenciante et de partenariats solides permet de réduire significativement ces vulnérabilités. En intégrant ces plans de mitigation dès la phase initiale, **Dofé dan Kèr** pourra renforcer la confiance des partenaires et sécuriser sa position sur le marché réunionnais et régional.

Partenariats et écosystème local

La réussite du projet **Dofé dan Kèr** dépend fortement de sa capacité à s'intégrer dans un écosystème de partenaires locaux cohérents avec sa philosophie : proximité, durabilité et valorisation de l'économie circulaire.

Contrairement à une approche centrée sur les grandes usines industrielles, l'entreprise fait le choix stratégique de privilégier les **petites sucreries réunionnaises**, telles que **Payet** et **Rivière**, afin de construire une filière à taille humaine, ancrée dans le territoire et plus flexible dans sa gestion des volumes.

1. Partenariats avec les petites sucreries locales

Les petites unités sucrières comme Payet ou Rivière représentent des partenaires idéaux car elles disposent d'une **quantité de bagasse significative mais souvent sous-valorisée**. Ces structures n'ont pas toujours la capacité de transformer la totalité de leur bagasse en énergie (comme le font les grands groupes), ce qui crée une opportunité pour **Dofé dan Kèr** d'exploiter cette ressource de manière plus durable. En contractualisant avec ces acteurs, l'entreprise peut sécuriser un **approvisionnement régulier, local et à faible coût**, tout en renforçant le tissu économique de proximité. Ces partenariats reposent également sur des relations plus directes et personnalisées, offrant une souplesse dans les négociations et une adaptation aux besoins réels de production.

2. Partenariats institutionnels et territoriaux

Au-delà de l'approvisionnement, le projet bénéficie du soutien d'acteurs publics et institutionnels, notamment la **Région Réunion** et l'**ADEME**, qui encouragent les projets liés à la valorisation des déchets agricoles et à l'économie circulaire. S'associer à des structures plus modestes, comme les petites sucreries, constitue également un argument fort pour solliciter des subventions, car cela s'inscrit dans une logique de **dynamisation des PME locales** et de répartition plus équitable des retombées économiques. Par ailleurs, un rapprochement avec des **associations environnementales locales** et des structures comme l'**ONF** renforce la légitimité écologique du projet en l'intégrant à une stratégie de réduction des déchets et de lutte contre la déforestation.

3. Partenariats commerciaux et logistiques

La mise sur le marché des briquettes de bagasse nécessite des relais efficaces en distribution. **Dofé dan Kèr** ciblera les **GMS locales**, mais également les **commerces de proximité**, qui jouent un rôle central dans les zones rurales et périurbaines où le barbecue est très pratiqué. Les partenariats avec des distributeurs spécialisés et des grossistes permettront d'atteindre le marché de la restauration et des collectivités. Le fait de s'appuyer sur des petites sucreries locales offre un atout logistique : la production étant répartie géographiquement, la distribution peut être mieux adaptée aux bassins de consommation.

4. Partenariats académiques et techniques

En parallèle, des partenariats avec des **laboratoires locaux** (Université de La Réunion, CIRAD) et des **bureaux d'études spécialisés dans la biomasse** permettront de fiabiliser les procédés, d'optimiser les performances de combustion et de garantir la conformité aux normes internationales (EN 1860-2 et ISO 17225-6). Ces collaborations techniques offrent également la possibilité de déposer des certifications et d'améliorer l'image de marque auprès des distributeurs.

Conclusion des partenariats et de l'écosystème

En choisissant de collaborer avec les **petites sucreries comme Payet et Rivière**, **Dofé dan Kèr** privilégie une approche **à taille humaine**, en cohérence avec son identité locale et son engagement pour l'économie circulaire. Ce choix stratégique permet de sécuriser la matière première tout en soutenant directement le tissu économique réunionnais. Associé à des partenariats institutionnels, commerciaux et académiques, ce réseau constitue un véritable **écosystème de proximité** qui renforce la légitimité et la durabilité du projet.

Impact sociétal et culturel

Le projet **Dofé dan Kèr** dépasse la seule dimension économique : il s'inscrit pleinement dans la société réunionnaise en répondant à des enjeux sociaux, culturels et environnementaux. Sur le plan **sociétal**, le projet contribue directement à la création d'emplois locaux, dans la production, la logistique et la distribution. L'implantation d'une filière de valorisation de la bagasse soutient l'insertion professionnelle, notamment pour les jeunes et les personnes en reconversion. De plus, l'entreprise favorise un modèle **circulaire et inclusif**, où les bénéfices restent dans le territoire au lieu de fuir par les importations de charbon.

Sur le plan **culturel**, le barbecue occupe une place centrale dans la vie réunionnaise. Il est associé aux moments de partage, de convivialité et de transmission intergénérationnelle. En proposant une alternative locale au charbon importé, **Dofé dan Kèr** valorise non seulement un combustible durable mais aussi une **identité culinaire et culturelle**. Le choix du nom en créole, les références au label « **Nou la fé** », et l'ancrage dans les pratiques locales renforcent l'attachement des consommateurs et la fierté de soutenir un produit 100 % péi.

Sur le plan **environnemental et sanitaire**, les briquettes offrent des avantages notables : moins de fumée, moins de cendres et une combustion plus propre.

Cela réduit non seulement les impacts sur la santé des utilisateurs mais aussi les nuisances dans les espaces collectifs. Ainsi, le projet participe à l'amélioration du **cadre de vie** tout en sensibilisant la population à la transition écologique.

En résumé, l'impact sociétal et culturel du projet se mesure par une triple contribution : **emploi et économie locale, valorisation identitaire et culturelle, et bénéfices sanitaires et environnementaux**. Cet ancrage dépasse la simple logique marchande et positionne l'entreprise comme un véritable acteur de la durabilité et du vivre-ensemble réunionnais.

9. Plan d'internationalisation

Si le marché réunionnais constitue le cœur de l'activité à court terme, **Dofé dan Kèr** dispose d'un potentiel d'extension vers la zone océan Indien. Le développement d'un **plan d'internationalisation** permet d'anticiper ces perspectives et de construire une stratégie progressive d'exportation.

Les marchés voisins - **Île Maurice, Mayotte et Madagascar** - partagent plusieurs caractéristiques : une forte consommation de charbon pour la cuisson, une pratique culturelle similaire du barbecue, et une disponibilité limitée de solutions locales alternatives. À Maurice, les briquettes de coco sont déjà présentes, mais elles restent coûteuses et majoritairement importées. À Madagascar et Mayotte, le charbon de bois artisanal domine encore, avec des impacts environnementaux critiques (déforestation massive). Ces territoires constituent donc des **marchés cibles prioritaires**.

La stratégie d'entrée à l'international repose sur trois axes :

1. **Partenariats logistiques et commerciaux** : nouer des accords avec des distributeurs régionaux pour assurer l'exportation régulière des sacs de briquettes.
2. **Adaptation de l'offre** : proposer des formats adaptés aux marchés locaux (par exemple, sacs de 10 ou 15 kg pour les ménages nombreux et les restaurateurs).

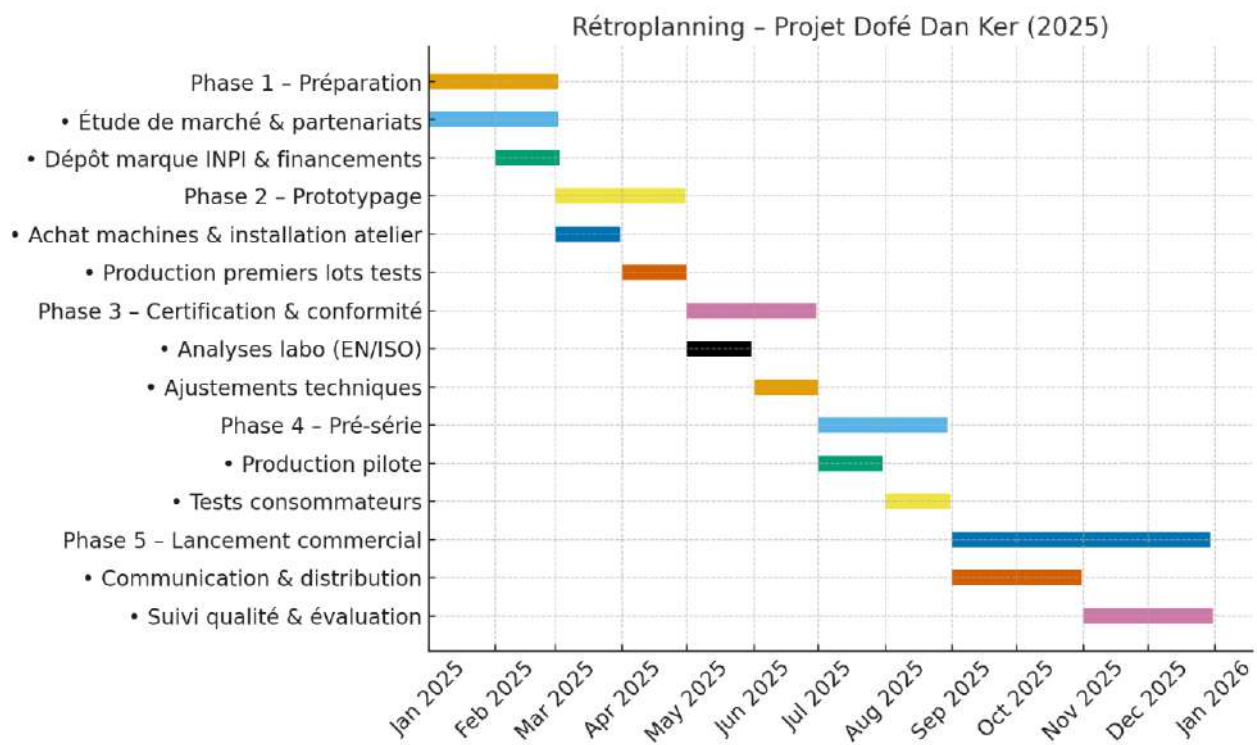
3. **Différenciation par le branding** : mettre en avant le caractère réunionnais, durable et premium du produit, afin de se démarquer des alternatives locales souvent artisanales et polluantes.

À long terme, l'entreprise peut également envisager de transférer son savoir-faire vers des unités de production locales (par exemple à Madagascar), en créant des **joint-ventures** avec des acteurs agricoles ou des coopératives. Ce modèle permettrait de limiter les coûts logistiques, tout en diffusant la marque **Dofé dan Kèr** comme référence régionale de la brique écologique.

En conclusion, le plan d'internationalisation ouvre la voie à une **expansion progressive dans l'océan Indien**, avec une stratégie différenciée selon les marchés.

Il renforce la vision d'une entreprise non seulement locale mais aussi régionale, contribuant à la transition énergétique dans un contexte insulaire où la dépendance aux importations reste un problème majeur.

Retroplanning projet



Gamme de fabrication - Briquettes de bagasse (usage barbecue)

1■■ Matières premières

- Bagasse (résidu fibreux canne à sucre)
- Amidon naturel (manioc, maïs, blé) : 5-8 %
- Mélasse (optionnel) : 3-7 %
- Eau (préparation du liant)

2■■ Étapes de production & équipements

| | |
|----------------------|---|
| Pré-séchage | Séchage solaire ou séchoir rotatif Cible : humidité 10-15 % |
| Broyage | Broyeur à marteaux ou hache-paille Granulométrie <10 mm |
| Préparation du liant | Amidon + eau chaude (70-80 °C), option mélasse |
| Mélange | Bagasse + liant, humidité 35-40 % |
| Compactage | Presse manuelle/hydraulique ou briqueteuse mécanique |
| Séchage final | Claies solaires 5-10 j ou séchoir 24-48 h |
| Stockage | Endroit sec, sacs papier kraft |

3■■ Performances attendues

- Pouvoir calorifique : 16-18 MJ/kg
- Temps combustion : 60-90 min
- Cendres : 3-6 %
- Fumée : faible, odeur légèrement sucrée

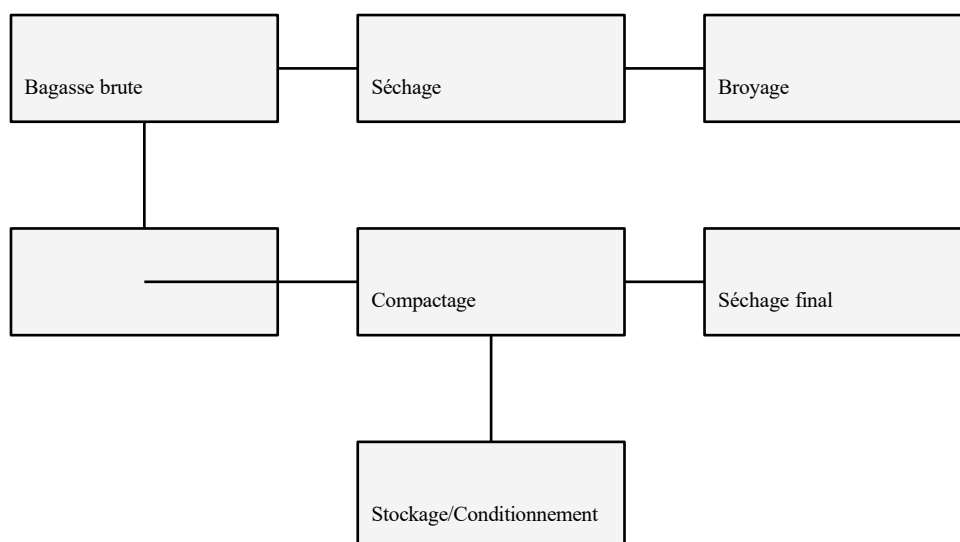
4■■ Contrôle qualité

- Humidité finale <10 %
- Résistance mécanique : test chute 1 m
- Cendres <6 %
- Test cuisson : démarrage facile, pas d'odeur désagréable

5 ■ Exemple de capacité & budget

- Atelier artisanal (20-50 kg/h) : séchoir solaire, broyeur petit modèle, presse manuelle. Investissement : 3-10 k€.
- Unité semi-industrielle (300-800 kg/h) : séchoir rotatif, broyeur, malaxeur, briqueteuse mécanique. Investissement : 30-80 k€.

Schéma de flux simplifié



■ Temps de combustion - Briquettes de bagasse

Comparatif des deux formes retenues (hexagonale trouée et cube) pour usage barbecue, avec briquettes bien sèches (<10 % H₂O), densité ~0,9-1,0 g/cm³, liant amidon/mélasse.

| Forme | Dimensions | Masse · | Temps de combustion | Caractéristiques |
|-------------------|---------------------------------------|-----------|---------------------|-------------------------------------|
| hexagonale trouée | 60 mm plat/plat × 55 mm h Trou Ø12 mm | 115-120 g | 50-80 min | Allumage rapide, tirage fort, comb |
| Cube | 50×50×50 mm | 115-120 g | 60-90 min | Allumage plus lent, tirage doux, te |

■ Combinaison recommandée

- Mélange 60 % hexagonales trouées / 40 % cubes en masse. • Résultat : lit de braises stable **2-3 h** avec ~1,5-2 kg de briquettes. • Recharge possible au bout d'1 h-1 h30 pour prolonger la cuisson.

■ Facteurs influençant le temps de combustion

- Humidité résiduelle (cible <10 %).
- Densité finale (plus dense = plus longue combustion).
- Tirage d'air (trou central, grille, vent).
- Mode d'empilement (serré = plus long mais moins vif).

■ Astuces pour optimiser la durée

- Viser une densité $\approx 0,9 \text{ g/cm}^3$ et un séchage parfait.
- Trou central limité à 10-12 mm pour l'hexagonale.
- Démarrer le feu avec 2-3 hexagonales (tirage), puis ajouter 2-3 cubes pour prolonger la braise.

■ Protocole d'essai conseillé (mesure du temps de combustion)

1. Peser une briquette sèche avant test.
2. Allumer dans un foyer standard (grille ventilée).
3. Suivre la courbe de température avec un thermocouple (optionnel) ou noter la durée visuelle.
4. Fin de combustion = lorsque la masse résiduelle est uniquement de la cendre grise (<10 % de masse initiale).
5. Comparer les temps et ajuster la densité / dimensions / liant si nécessaire.

■ Plans de moules – Briquettes de bagasse (Hexagonale trouée + Cube)

Spécifications détaillées pour filières/pistons, inserts de trou et outillage de presse.

1■ Moule hexagonal troué – Spécifications principales

| Élément | Désignation | Dimension nominale | Tolérance (mm) | Remarques |
|-------------------------|-------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Filière (alésage hexa) | Plat à plat | 60.0 mm | H7 ($\pm 0,021$) | Dépouille 1–2° côté sortie, chanfre |
| Hauteur de briquette | H | 55.0 mm | $\pm 0,5$ | Limiter à ≤ 60 mm pour séchage |
| Diamètre de trou (tige) | Ø trou | 12.0 mm | $-0 / +0,05$ | Tige inox trempée, pointe rayonné |
| Épaisseur de paroi min | e min | 15.0 mm | — | Entre trou et paroi extérieure |
| Jeu piston (poinçon) | Jeu radial | 0.10 mm | 0,08–0,12 | Ø piston = Ø moyen alésage – 2×j |
| Chanfreins/arrêtes | Cotes | 1.0 mm | — | Éviter arêtes vives (fissures) |
| Rayons internes | R | 1.0 mm | — | Rayons/arrondi pour démoulage |

Matériaux recommandés & états :

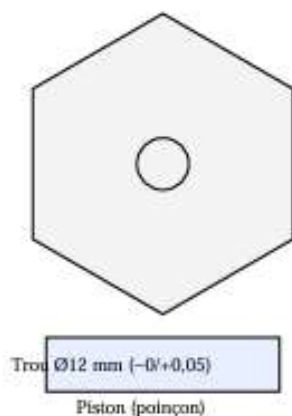
- ****Filière & piston**** : acier allié 42CrMo4 (ou C45) traité 28–32 HRC ; surface nitrurée ou chrome dur si production élevée.
- ****Insert de trou**** : inox 420/440 trempé 48–52 HRC ou HSS ; maintien par bride ou cône + vis M6.
- ****Finition**** : rugosité $Ra \leq 1,6 \mu\text{m}$ (polissage léger).

Jeux & ajustements :

- Ajustement ****alésage hexa / piston**** : jeu radial total 0,16–0,24 mm ($\approx 0,1$ mm par rayon).
- ****Concentricité**** tige de trou / axe moule : $\leq 0,1$ mm.
- ****Dépouille**** (conicité) : 1–2° sur 10–15 mm côté sortie pour faciliter l'éjection.

Schéma coté – Filière hexagonale avec insert de trou (non à l'échelle)

Plat à plat = 60 mm (H7)



Dépouille 1–2° côté sortie

Chanfreins 1×45°

Rayons internes R1

Notes d'usinage :

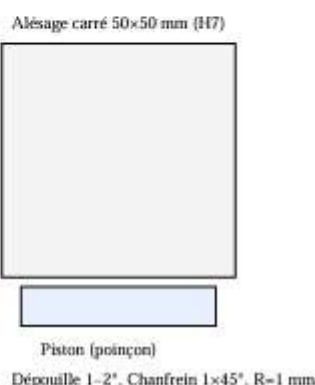
- Générer l'hexagone par alésage broché CNC ou fraisage 3D + reprise à l'alésoir de forme ; contrôler plat/plat et perpendicularité.

2■ Moule cube – Spécifications principales

| Élément | Désignation | Dimension nominale | Tolérance (mm) | Remarques |
|-------------------------|-------------|--------------------|--------------------|---|
| Filière (alésage carré) | Côté | 50.0 mm | H7 ($\pm 0,021$) | Dépouille 1–2° côté sortie, chanfre |
| Hauteur de brique | H | 50.0 mm | $\pm 0,5$ | Peut réduire à 40 mm pour séchage |
| Jeu piston (poinçon) | Jeu radial | 0,10 mm | 0,08–0,12 | \varnothing /largeur piston = alésage – 2×jeu |
| Rayons internes | R | 1,0 mm | — | Réduire concentration des contraintes |
| Arêtes externes | C | 1×45° | — | Arrêtes adoucies pour démoulage |

Matériaux & finition identiques à l'hexagonale. Ajouter ****rainures d'évent**** 0,2–0,3 mm sur 2 faces opposées vers la sortie.

Schéma coté – Filière carrée (non à l'échelle)



3■ Interfaces, montage & BOM (liste des pièces)

Interfaces mécaniques recommandées :

- ****Fixation filière**** sur bâti : bride circulaire ou 4× vis M10, entraxe à définir selon votre presse.
- ****Guidage piston**** : 2× colonnes Ø16 avec bagues IGUS/bronze ; jeu axial $\leq 0,1$ mm.
- ****Insert de trou**** : cône court 1:20 + vis pointeau M6 ; longueur active 70 mm (55 mm + marge).
- ****Éjection**** : plaque éjecteur ressorts (ou remontée piston) ; course utile ≥ 60 mm.

Bill of Materials (exemple pour 1 poste hexagonale + 1 poste cube)

| # | Pièce | Matériau | Qté | Remarques |
|----|----------------------------------|---------------------|---------|---------------------------------------|
| 1 | Filière hexagonale 60 mm P/P | 42CrMo4 QT | 1 | Dépouille 1–2°, R1, événements 0,3 mm |
| 2 | Piston hexagonal assorti | 42CrMo4 QT | 1 | Jeu radial total 0,2 mm |
| 3 | Insert trou Ø12 (tige) | Inox 420 trempé | 2 | Rayon bout R0,5 ; L utile 70 mm |
| 4 | Filière carrée 50×50 | 42CrMo4 QT | 1 | Dépouille 1–2°, R1 |
| 5 | Piston carré assorti | 42CrMo4 QT | 1 | Jeu radial total 0,2 mm |
| 6 | Brides de fixation | S355 | 2 | Perçages selon presse |
| 7 | Colonnes de guidage Ø16 + bagues | Acier + bronze/IGUS | 2 | Longueur selon bâti |
| 8 | Visserie (M6–M12) | 8.8/10.9 | Assort. | Frein filet moyen |
| 9 | Ressorts éjecteur | Acier ressort | 2–4 | Course ≥ 60 mm |
| 10 | Lubrifiant alimentaire (option) | — | 1 | Pulvérisation légère pour démoulage |

Notes finales :

- ****Taux d'humidité du mélange**** : 35–40 % au pressage ; ****séchage final <10 %****.
- Pour presses <8 t de poussée, réduire les sections (ex. cube 45 mm ou hexa 55 mm plat/plat).
- Toujours ébavurer et polir légèrement les arrêtes internes pour limiter les fissures des briquettes.

■ Gamme de fabrication – Briquettes de bagasse (usage barbecue)

1■■ Matières premières

- Bagasse (résidu fibreux canne à sucre)
- Amidon naturel (manioc, maïs, blé) : 5–8 %
- Mélasse (optionnel) : 3–7 %
- Eau (préparation du liant)

2■■ Étapes de production & équipements

| Étape | Détails / objectifs |
|----------------------|---|
| Pré-séchage | Séchage solaire (claies) ou séchoir rotatif/tunnel. Cible : humidité 10–15 %. |
| Broyage | Broyeur à marteaux / hache-paille. Granulométrie <10 mm. |
| Préparation du liant | Amidon + eau chaude (70–80 °C), option mélasse. |
| Mélange | Bagasse + liant, humidité 35–40 %. |
| Compactage | Presse manuelle/hydraulique, briqueteuse piston ou vis chauffante. |
| Séchage final | Claies solaires 5–10 j ou séchoir 24–48 h à 60–80 °C. |
| Stockage | Endroit sec, sacs papier kraft / cartons. |

3■■ Pression & dimensionnement de la presse

Repères : Presse manuelle/hydraulique : **30–50 MPa**. Piston mécanique : **100–200 MPa** (pics). Vis chauffante : **5–15 MPa** + cisaillement.

Formule : $F = P \times S$ (P en Pa = MPa $\times 10^6$; S en m²). Tonnage = $F / 9\,806.65$.

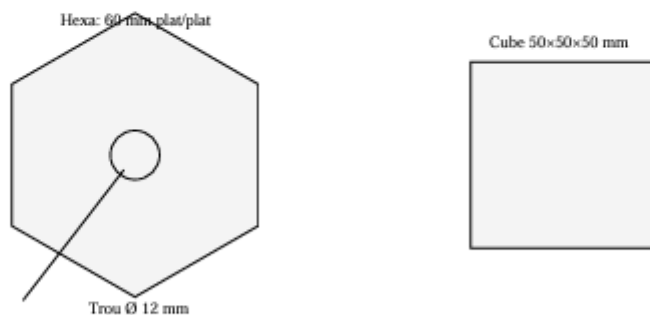
| Géométrie | Pression (MPa) | Surface (m ²) | Force (kN) | Poussée (t) |
|---------------|----------------|---------------------------|------------|-------------|
| Ø 50 mm | 30 | 0.00196 | 58.9 | 6.0 |
| Ø 50 mm | 40 | 0.00196 | 78.5 | 8.0 |
| Ø 50 mm | 60 | 0.00196 | 117.8 | 12.0 |
| Ø 60 mm | 30 | 0.00283 | 84.8 | 8.6 |
| Ø 60 mm | 40 | 0.00283 | 113.1 | 11.5 |
| Ø 60 mm | 60 | 0.00283 | 169.6 | 17.3 |
| Bloc 50×50 mm | 30 | 0.00250 | 75.0 | 7.6 |
| Bloc 50×50 mm | 40 | 0.00250 | 100.0 | 10.2 |
| Bloc 50×50 mm | 60 | 0.00250 | 150.0 | 15.3 |

■ Spécifications de formes – Combinaison Hexagonale trouée + Cube

Objectif barbecue : combiner tirage d'air (hexagonale trouée) et tenue longue (cube). Recommandation de mélange : **60 % hexagonales trouées + 40 % cubes** en masse.

| Forme | Dimensions | Volume (cm ³) | Masse ≈ (g) | Ouverture d'air |
|-------------------|---|---------------------------|-------------|--------------------|
| Hexagonale trouée | Cote sur plat 60 mm, h=55 mm, trou Ø12 mm | 112.4 | 116 | Trou central 12 mm |
| Cube | 50×50×50 mm | 125.0 | 119 | — |

Schémas (non à l'échelle) – Cotes principales



Conseils d'usage / empilement

- Démarrage : placer 2–3 hexagonales au centre (trou vertical) pour créer le tirage, compléter autour avec 2–3 cubes.
- Cuisson soutenue : maintenir un ratio 60 % hexa / 40 % cubes pour stabiliser la braise.
- Séchage : garder hauteur ≤ 60 mm pour limiter les fissures ; congés/arrêtes chanfreinées –1 mm.

■ Gamme de fabrication – Briquettes de bagasse (usage barbecue)

1■■ Matières premières

- Bagasse (résidu fibreux canne à sucre)
- Amidon naturel (manioc, maïs, blé) : 5–8 %
- Mélasse (optionnel) : 3–7 %
- Eau (préparation du liant)

2■■ Étapes de production & équipements

| Étape | Détails / objectifs |
|----------------------|--|
| Pré-séchage | Séchage solaire (claies) ou séchoir rotatif/tunnel. Cible : humidité 10–15 %. |
| Broyage | Broyeur à marteaux / hache-paille. Granulométrie <10 mm. |
| Préparation du liant | Amidon + eau chaude (70–80 °C), option mélasse. |
| Mélange | Bagasse + liant, humidité 35–40 %. |
| Compactage | Presse manuelle/hydraulique, briqueteuse piston ou vis chauffante. |
| Séchage final | Claies solaires 5–10 j ou séchoir 24–48 h à 60–80 °C. |
| Stockage | Endroit sec, sacs papier kraft / cartons. |

3■■ Performances attendues

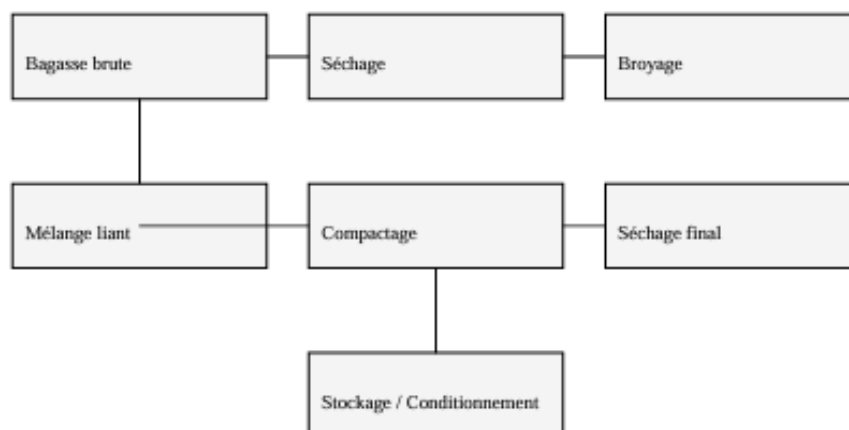
- Pouvoir calorifique : 16–18 MJ/kg
- Temps combustion : 60–90 min (Ø ~50 mm)
- Cendres : 3–6 %
- Fumée : faible, odeur légèrement sucrée (si mélasse)

4■■ Contrôle qualité (QC)

- Humidité finale <10 % (son clair si frappée)
- Résistance mécanique : test de chute 1 m (intacte)
- Cendres <6 % (pesée avant/après)
- Test cuisson : démarrage facile, pas d'odeur désagréable

5■■ Exemple de capacité & budget

- Atelier artisanal (20–50 kg/h) : séchage solaire, petit broyeur, presse manuelle/hydraulique. Investissement : 3–10 k€.
- Unité semi-industrielle (300–800 kg/h) : séchoir rotatif/tunnel, broyeur, malaxeur, briqueteuse mécanique. Investissement : 30–80 k€.



6■ Pression & dimensionnement de la presse

Repères : Presse manuelle/hydraulique : **30–50 MPa** (300–500 bar). Piston mécanique : **100–200 MPa** (pics). Vis chauffante : **5–15 MPa** + cisaillement.

Formule : $F = P \times S$ (P en Pa = MPa $\times 10^6$; S en m^2). Tonnage $\approx F / 9\,806,65$.

| Géométrie | Pression (MPa) | Surface (m^2) | Force (kN) | Poussée (tonnes) |
|---------------|----------------|-------------------|------------|------------------|
| Ø 50 mm | 30 | 0.00196 | 58.9 | 6.0 |
| Ø 50 mm | 40 | 0.00196 | 78.5 | 8.0 |
| Ø 50 mm | 60 | 0.00196 | 117.8 | 12.0 |
| Ø 60 mm | 30 | 0.00283 | 84.8 | 8.6 |
| Ø 60 mm | 40 | 0.00283 | 113.1 | 11.5 |
| Ø 60 mm | 60 | 0.00283 | 169.6 | 17.3 |
| Bloc 50×50 mm | 30 | 0.00250 | 75.0 | 7.6 |
| Bloc 50×50 mm | 40 | 0.00250 | 100.0 | 10.2 |
| Bloc 50×50 mm | 60 | 0.00250 | 150.0 | 15.3 |

■ Checklist qualité & conformité – Briquettes de bagasse

Cette fiche récapitule les exigences principales des normes européennes et internationales applicables aux briquettes destinées au barbecue (EN 1860-2) et aux biocombustibles (ISO 17225-6).

1■ Norme EN 1860-2 (Barbecue – combustibles solides)

| Paramètre | Exigence | Méthode / remarque | Conformité (✓/x) |
|-------------|---|--|------------------|
| Composition | 100 % végétale, pas d'additif | Laque acceptés : amidon, mélasse, gommés | |
| Humidité | ≤ 8 % | ISO 18134 | |
| Cendres | ≤ 8 % | ISO 18122 | |
| Sécurité | Pas d'étincelles excessives, pas d'odeur de barbecue | Essai de foyers | |
| Étiquetage | Nom produit, poids net, composition, valeur énergétique | Conformité réglementaire | |

2■ Norme ISO 17225-6 (Biocombustibles solides – briquettes de biomasse non ligneuse)

| Paramètre | Exigence | Méthode / remarque | Conformité (✓/x) |
|--|-------------------|----------------------------------|------------------|
| Humidité | ≤ 10 % | ISO 18134 | |
| Cendres | ≤ 10 % | ISO 18122 | |
| Pouvoir calorifique (PCI) Mesuré (MJ/kg) | | ISO 18125 | |
| Densité apparente | ≥ 0,9 g/cm³ | Mesure volume/masse | |
| Durabilité mécanique | ≥ 95 % intactes | ISO 17831-2 (test chute/tambour) | |
| Taille / géométrie | Définie, homogène | Cube 50 mm, Hexa 60 mm trouée | |

3■ Tableau de contrôle qualité (valeurs cibles)

| Paramètre | EN 1860-2 | ISO 17225-6 | Cible atelier |
|------------|-----------|-----------------|--------------------------------|
| Humidité | ≤ 8 % | ≤ 10 % | 6–8 % |
| Cendres | ≤ 8 % | ≤ 10 % | 3–6 % |
| PCI | — | mesuré | 16–18 MJ/kg |
| Densité | — | ≥ 0,9 g/cm³ | 0,95–1,0 g/cm³ |
| Durabilité | — | ≥ 95 % intactes | ≥ 97 % |
| Forme | Homogène | Spécifiée | Cube 50 mm & Hexa 60 mm trouée |

■ Notes pratiques

- Les analyses doivent être réalisées sur un échantillon représentatif (≥ 1 kg).
- Conserver un registre des résultats de contrôle (traçabilité).
- Un certificat de conformité (EN 1860-2) est recommandé pour la commercialisation UE.
- Pour l'export, viser en plus la certification ISO 17225-6.

■ Comparatif – Briquettes de bagasse vs Charbon de bois

Comparaison technique entre briquettes de bagasse (hexagonale & cube) et charbon de bois traditionnel.

| Critère | Brique hexagonale trouée | Brique cube | Charbon de bois traditionnel |
|---------------------------------|--|---------------------------|--|
| Matière | Bagasse + liant naturel (amidon) | Bagasse + liant naturel | Bois carbonisé (souvent déforestation) |
| Pouvoir calorifique (PCI) | 16–18 MJ/kg | 16–18 MJ/kg | 28–30 MJ/kg |
| Densité apparente | 0,9–1,0 g/cm ³ | 0,9–1,0 g/cm ³ | 0,2–0,4 g/cm ³ |
| Durée combustion (pièce – 500g) | 30–40 min | 60–90 min | Variable, hétérogène |
| Allumage | Rapide (trou central, tirage) | Plus lent mais stable | Rapide si petits morceaux |
| Fumée / odeur | Faible, légèrement sucrée | Faible | Souvent forte, âcre |
| Cendres | 3–6 % | 3–6 % | 10–15 % |
| Émissions CO ₂ | Valorisation déchet agricole (classe neutre) | (classe neutre) | Fort impact (abattage + carbonisation) |
| Stabilité / forme | Standardisée, homogène | Standardisée, homogène | Morceaux irréguliers |
| Impact écologique | ■ Pas de déforestation | ■ Pas de déforestation | ■ Déforestation, rendement faible (10–15%) |

■ Delta de pouvoir calorifique (PCI)

- Pouvoir calorifique moyen briquettes bagasse : 17.0 MJ/kg
- Pouvoir calorifique moyen charbon de bois : 29.0 MJ/kg
- ➔ ■ Pour obtenir la même énergie qu'**1 kg de charbon**, il faut environ **1.7 kg** de briquettes de bagasse.

■ Exemple d'usage barbecue

- 2 kg de charbon de bois (=58 MJ) ↔ équivalent =3,4 kg de briquettes de bagasse (=58 MJ).
- En pratique, grâce à leur densité, les briquettes occupent moins de volume au stockage et produisent moins de cendres.

■ Avantage écologique majeur

Les briquettes de bagasse valorisent un coproduit agricole abondant et évitent la coupe d'arbres. Chaque tonne de briquettes remplace =650 kg de charbon de bois, soit une économie directe en bois de feu et une réduction des émissions liées à la carbonisation.