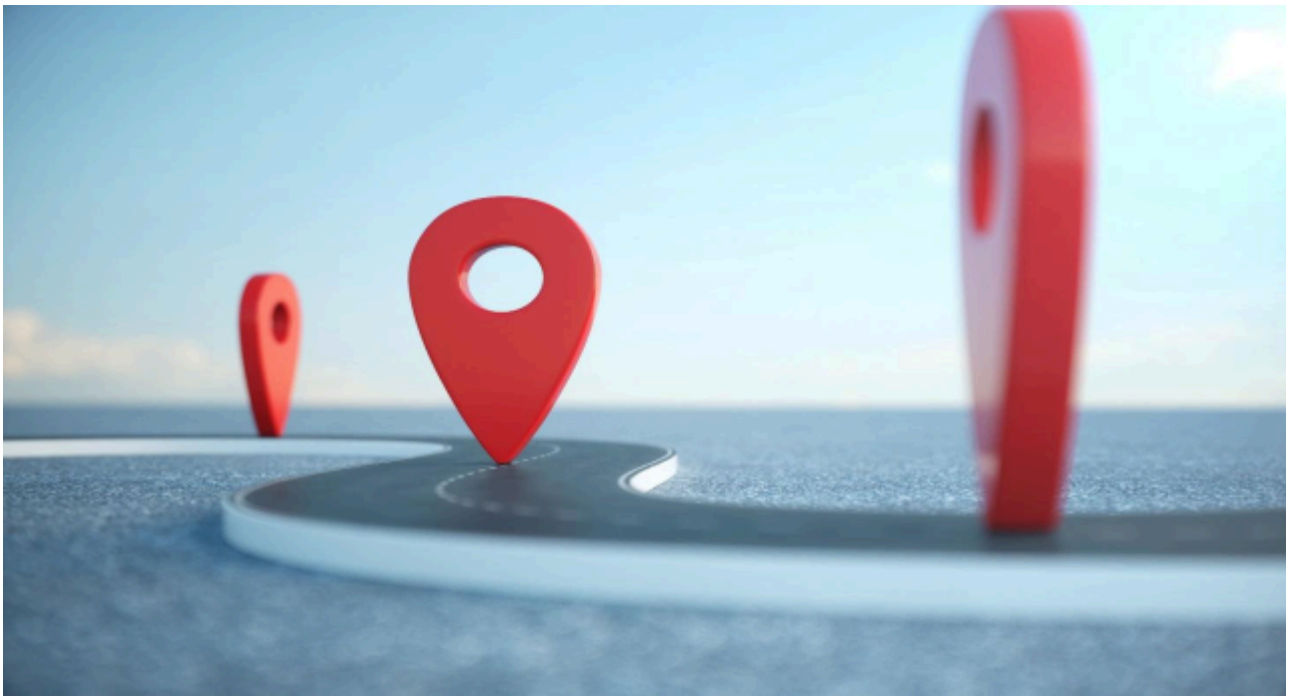
Termes de Référence

Étude d'opportunités pour le choix d'un laboratoire national pour les tests de performance des équipements



Contents

Contexte de l'Etude 3
Objectif principal 4
Objectifs Spécifques 4
Tâches à effectuer par le Consultant 4
Activité 1: Analyse institutionnelle et Organitionnelles des laboratoires locaux identifiés dans leur structure mère 5
Activité 2: Evaluation des coûts des besoins d'appui/soutien du laboratoire retenu 5
Méthodologie 6
Durée 7
Compétences Requises 7
Budget 9
Annexe 1 : Extrait du cahier des charges du label qualité Gwa+ sur les tests et criteres de performance des foyers - Page 10 -14) 10
Annexe 1.1 : Les tests de performance des foyers 10
Annexe 1.2 : Critères Techniques Spécifiques d'Attribution du label 11
Annexe 2 : Modèle de plan de travail 16

Contexte de l'Etude

Le projet MADECC (EnDev/Mali) mis en œuvre par SNV depuis juin 2019 sous financement de Energising Development (ENDEV), a pour objet de favoriser « le développement du marché des technologies de cuisson propre et de développer les informations commerciales sur les usages productifs et les combustibles de substitution ».Pour du marché des foyers améliorés, MADECC a initié et mis à la disposition des acteurs le label Qualité Gwa+ sous le portage institutionnel d'un des principaux acteurs qu'est l'Alliance Malienne pour la Cuisson Propre (M-ACC), faitière de la plupart des intervenant dans le secteur. Ce label Qualité Gwa+ informe les acteurs du marché et principalement les clients sur les performances techniques, socioéconomiques et environnementales des équipements de cuisson mis sur le marché via un système d'étalonnage basé sur des étoiles apposées sur l'étiquette Gwa+ dont le nombre d'étoiles et la couleur sont déterminés sur la base de résultats de tests de performances réalisés dans tout laboratoire habilité portant sur divers critères dont entre autres, le rendement thermique, l'économie de combustibles, les émissions de particules Primaires et de monoxyde de carbone….. (Cf. annexe 1 : Extrait du cahier des charges du label qualité Gwa+ sur les tests et critères de performance des foyers - Page 10 -14)

Au Mali, il existe potentiellement plusieurs structures disposant de laboratoire ayant dans leur mission la conduite de ces tests : le laboratoire de l'Ecole Nationale d'ingénieur (ENI), celui de la FAST (Faculté des Sciences Techniques), de L'Agence Nationale de Développement des Biocarburants (ANADEB) en installation et celui de l'Agence Nationale des Energies Renouvelables au Mali (AER -Mali). Actuellement l'AER-Mali est la seule structure nationale opérationnelle pour les tests de performance comme le WBT (Test d'ébullition de l'eau), parfois le test de cuisson contrôlée appelé (TCC) en anglais « Controlled cooking Test (CCT), les moyens et capacités faisant défaut pour la plupart des autres tests comme le Test de Performance en Cuisine (TPC) appelé en anglais « Kitchen Performance Test (KPT), le Test de durabilité/qualité des foyers, les tests émissions de Particules Primaire (Particulate Matter en anglais : PM) et de monoxyde de carbone (CO).

Cependant, il ressort des contraintes/difficultés/défis dans le programming 2023-2024 du projet[1] que les délais de conduite des tests de performance des foyers sont trop longs, de même que les capacités pour les conduire efficacement surtout avec le nouveau focus fait sur les foyers à usage productifs (dont certains sont fixes) et les équipements HTC[2]. Il s'avère alors nécessaire, voire essentiel, d'améliorer les délais et les capacités à tester les foyers afin d'augmenter le nombre d'équipements labellisés sur le marché. Ceci a conduit à la prévision d'activités comme une **étude sur les exigences supplémentaires pour les tests** afin d'en comprendre et d'en connaître les requis, les outils et les matériaux à utiliser pour améliorer la capacité de tests et certifier la performance des équipements de cuisson HTC dont les résultats permettront de savoir **quels types et quelles mesures de soutien** seront à fournir à l'un ou l'autre laboratoire de la place sur la base de leurs avantages comparatifs évalués.

[1] (cf. Etat du Marché – Enabling Environment – Bullet N° 3)
[2] HTC : High Tier Cookstoves (foyers à haute performance)

Les présents termes de référence précisent les contours d'une telle étude et les livrables du consultant à recruter pour cette fin.

Objectif principal

Cette étude vise à évaluer le potentiel opérationnel des laboratoires locaux par rapport à la conduite des tests de performances des équipements de cuisson en termes de moyens techniques et technologiques aux fins de les soutenir, pour plus d'efficacité opérationnelle dans les tests de performance requis par le label Gwa+.

Ceci devra permettre de booster l'offre d'équipements de cuisson labellisés sur le marché, et de continuer à garantir leur qualité/efficacité.

Objectifs Spécifiques

1. Identifier dans l'environnement local les laboratoires ayant dans leurs missions les ouvertures nécessaires pour conduire les tests de performance des équipements de cuisson.
2. Évaluer les capacités opérationnelles de chaque laboratoire identifié en termes d'organisation et de fonctionnement aussi bien de leur structure de base que leur niveau d'autonomie ;
3. Apprécier les besoins d'appui/ soutien technique et technologique (supports techniques des tests – matériels et équipements requis) de chaque laboratoire cible de l'étude ;
4. Sur la base des analyses institutionnelles et organisationnelles faites, proposer un laboratoire capable de répondre aux exigences techniques et technologiques des tests de performances des équipements de cuisson concernés par le projet ;
5. Fournir une estimation réaliste des coûts des besoins techniques et technologiques (formations- matériels et équipements) sur la base de cotations claires provenant d'au moins trois sources fiables, reconnues dans le domaine ;
6. Proposer un plan réaliste et pertinent de mise en place effective des exigences de conformité pour la satisfaction des besoins du laboratoire sélectionné ;
7. Faire des recommandations pertinentes sur la mise en œuvre du plan de mise en place des exigences de conformité pour la satisfaction des besoins du laboratoire sélectionné

Tâches à effectuer par le Consultant

L'étude se concentrera sur deux activités principales :

Activité 1: Analyse institutionnelle et Organisationnelle des laboratoires locaux identifiés

Description : Cette activité vise à avoir un panorama/vue d'ensemble des potentialités locales sur les plans techniques et technologiques, stratégiques et organisationnels pouvant satisfaire aux besoins de tests de performance des équipements de cuisson. Autrement dit, il s'agira d'avoir des informations de qualité sur les laboratoires locaux existants, pouvant réaliser efficacement et de façon efficiente des tests de performance des foyers produits par les entreprises partenaires de MADECC.

Tâches 1 :

- Identifier en cas de besoin, outre celles citées plus haut, les structures ayant potentiellement des laboratoires capables de conduire des tests de performance des foyers de cuisson ;
- Procéder à une analyse institutionnelle et organisationnelle de ces laboratoires pour apprécier leurs capacités opérationnelles à conduire des tests de qualité dans les meilleurs délais ;
- Mettre en exergue les besoins d'appui/soutien (formation, matériels et équipements) de chaque laboratoire identifié afin de répondre au mieux aux exigences du label (tests de performance et de conformité avec le label et au besoin, de suivi pour contrôler et confirmer la qualité des foyers labelisés) ;
- Sélectionner, sur la base des informations recueillies et analysées, le laboratoire le plus apte à en termes d'exigences techniques et technologiques pour réaliser des tests de performance dans le contexte du label Gwa+.

Activité 1 – livrables attendus :

- **L1: Rapport d'analyse institutionnelle et organisationnelles des laboratoires potentiels**
  Un rapport détaillé des résultats de l'analyse institutionnelle et organisationnelle des laboratoires ciblés par l'étude, qui intègre aussi bien une synthèse pour chaque élément d'appréciation., que les outils de collecte et d'analyse des données. Il proposera le laboratoire choisi qui devra être appuyé par le Projet.

Niveau d'effort	15-20 jours
Délai	**05 au 25 novembre 2024**

Activité 2 : Evaluation des coûts des besoins d'appui/soutien du laboratoire retenu

Description : estimation des coûts des besoins de soutien sur la base de cotations/proformas fournies par des prestataires/fournisseurs cotés dans le domaine.

Sur la base des possibilités financières du projet, proposer un plan pertinent de mise en œuvre de mesures de soutien au laboratoire et un mécanisme de suivi de son implémentation

Tâches 2 :

- Identification de fournisseurs/Prestataires réputés dans le domaine au niveau local régional et international ;
- Recherche de cotations contradictoires (au moins trois) pour chaque besoin (formation, matériels et équipements)
- Evaluation du coût global de l'appui du projet
- Elaboration d'un plan de mise en œuvre de l'action de soutien, assorti d'un mécanisme de suivi de son implémentation
- .

Activité 2 – livrables attendus :

- **L1: Budget global de l'Appui/soutien du projet au laboratoire**
  Un budget optimal de l'action de soutien au laboratoire sélectionné en tenant compte des possibilités financières du projet. Il y sera détaillé les coûts de chaque prestation, matériel et équipement supportés par des proformas en bonne et due forme.

- **L2 : plan de mise en œuvre de l'action et son mécanisme de suivi**
  En tenant compte des délais fournisseurs pour chaque service et produit, le consultant proposera un plan réaliste de mise en œuvre de l'action avec une description de toutes les responsabilités et les délais pour chaque activité. Ce plan intégrera également un dispositif adéquat pour le suivi de son implémentation (efficace et efficiente).

Niveau d'effort	10-15 jours
Délai	**25 novembre au 10 décembre 2024**

Méthodologie

Le consultant proposera une méthodologie de travail qui devra être la plus inclusive possible, tenant compte de l'ensemble des parties prenantes. Il proposera un plan de travail détaillant les activités à conduire sur la base du modèle en annexe 2 des présents termes de référence.
Dans tous les cas, les activités se focaliseront sur les points ci-dessous :

1. **Revue Documentaire**
   Analyser des documents existants sur le cahier des charges du label Gwa+, les protocoles des tests requis, les laboratoires ciblés, les services, matériels et équipements potentiels.

2. **Rencontres avec les parties prenantes**
   Mener des entretiens et des ateliers avec les responsables du projet et M-ACC (cadrage, restitution…), les laboratoires ciblés (diagnostic institutionnel et organisationnel.), les prestataires/fournisseurs potentiels sur la base d'outils de collecte élaborés conséquemment.

3. **Restitution d'un Rapport provisoire de l'étude**
   Un rapport provisoire de l'étude sera produit ; il contiendra : les rapports de diagnostic des laboratoires, une proposition de sélection et de justification de choix pour le meilleur laboratoire, de budget optimal de plan de mise en œuvre de l'action, assorti de son dispositif de suivi.
   Il sera fourni sur support soft (fichier)

4. **Rapport final**
   Il intégrera l'ensemble des observations faites lors de l'atelier de restitution, et sera fourni en fichier et trois copies dures.

Durée

La durée de l'étude est estimée à 35 jours. Elle pourra varier dans une limite maximale de 05 jours, à convenir avec le prestataire retenu.

Compétences Requises

Le consultant devra avoir les compétences requises suivantes :

- Compétences :
  - Expérience dans les études de faisabilité et en diagnostic organisationnel des organisations/entreprises
  - Connaissance des tests de performance des équipements de cuisson et des exigences de conformité pour l'installation d'un laboratoire.
  - Aptitude à engager diverses parties prenantes.
- Expérience :
  - 5 ans d'expérience dans le design des projets/études de faisabilité, l'analyse des organisations, en énergies renouvelables, en économie avec un focus sur la cuisson propre.
  - Expérience de travail en Afrique subsaharienne.
- Qualifications :
  - Diplôme de maîtrise en environnement, développement durable, énergie renouvelable, économie, physique ou domaine connexe.
  - Maîtrise du français et de l'anglais. La connaissance des langues locales du Mali est un plus.
  - Compétences analytiques et rédactionnelles fortes.
- Autres :
  - Adaptabilité et sensibilité culturelle.
  - Capacité de travail en équipe multidisciplinaire.
  - Aptitude à voyager sur le terrain

Budget

Le consultant s'inspirera du tableau ci-dessous pour sa proposition de budget.

Catégorie	Nombre de Jours/ Quantité	Taux Journalier/ Prix (F CFA)	Total (F CFA)	Commentaires
Honoraires				
Chef d'équipe				
Expert				
Frais de Déplacement				
Autres Coûts				

Annexes

Annexe 1 : Extrait du cahier des charges du label qualité Gwa+ sur les tests et critères de performance des foyers - Page 10 -14)

Annexe 1.1 : Les tests de performance des foyers

Le label est accordé sur la base des performances technico-économiques qui sont déterminées à partir d'un certain nombre de protocoles de test. Ces protocoles ont été harmonisés et développés par le comité ISO TC 285 « Fourneaux & foyers de cuisson propre ». Les dernières versions des protocoles du CCA (Clean Cooking Alliance) sont celles applicables.

Dans cette section, un aperçu des tests éligibles est donné. Dans la section 2.2 les critères de qualification sont élaborés en référence aux tests applicables pour leur détermination.

Test d'Ebullition de l'Eau (TEE)

Le Test d'Ebullition de l'Eau (TEE) appelé en anglais **« Water Boiling Test (WBT) »** est un test en laboratoire qui peut être utilisé pour mesurer l'efficacité avec laquelle un foyer utilise du combustible pour chauffer l'eau dans une marmite et la quantité d'émissions produites pendant la cuisson.

Protocole : https://www.cleancookingalliance.org/binary-data/DOCUMENT/file/000/000/405-1.pdf
Feuille de calcul : https://www.cleancookingalliance.org/binary-data/DOCUMENT/file/000/000/442-1.xls

Test de cuisson contrôlée (TCC)

Le test de cuisson contrôlée appelé (TCC) en anglais **« Controlled cooking Test (CCT) »** est un test sur le terrain qui mesure les performances du foyer par rapport aux méthodes de cuisson traditionnelles quand on prépare un repas local prédéterminé.

Le TCC est conçu pour évaluer les performances du foyer dans un environnement contrôlé en utilisant des combustibles locaux, des marmites et des pratiques. Il révèle ce qui est possible dans les ménages dans des conditions contrôlées, mais pas nécessairement ce qui est réellement réalisé par les ménages au cours d'une utilisation quotidienne.

Protocole : https://www.cleancookingalliance.org/binary-data/DOCUMENT/file/000/000/80-1.pdf
Feuille de calcul : https://www.cleancookingalliance.org/binary-data/DOCUMENT/file/000/000/435-1.xls

Test de performance en cuisine (TPC)

Le Test de Performance en Cuisine (TPC) appelé en anglais « **Kitchen Performance Test (KPT) »** est un test sur le terrain utilisé pour évaluer la performance du foyer en situation réelle (paramètres réels). Il est conçu pour évaluer les impacts réels sur la consommation de combustibles des ménages.

Les KPT sont généralement menés au cours de véritables campagnes de diffusion avec des populations cuisinant normalement. Ils donnent la meilleure indication des performances du foyer en situation réelle ».

Protocole : https://www.cleancookingalliance.org/binary-data/DOCUMENT/file/000/000/604-1.pdf
Feuille de calcul : https://www.cleancookingalliance.org/binary-data/DOCUMENT/file/000/000/84-1.xls

Test de durabilité/qualité des foyers

La durabilité affecte de nombreux aspects du secteur des foyers, notamment :

- Les impacts sur le foyer suite à un essai prolongé
- Les impacts des chocs externes
- Les impacts des chocs internes
- La corrosion
- L'adhérence du revêtement
- L'étanchéité

Protocole : https://www.cleancookingalliance.org/binary-data/DOCUMENT/file/000/000/409-1.pdf

Test d'émission

Le test d'émission est très important pour la santé des utilisateurs. Pour mesurer les effets sur la santé, les émissions de Particules Primaires (Particulate Matter en anglais : PM) fines de diamètre inférieur à 2,5 microns ($PM_{2.5}$) et de monoxyde de carbone (CO) sont mesurées grâce au Système de Mesure des Emissions de Laboratoire (LEMS : Laboratory Emissions Measurement System)

Protocole : http://aprovecho.org/portfolio-item/laboratory-emissions-monitoring-system/

Test de sécurité

Le test de sécurité examine les risques associés à l'utilisation des foyers pour les utilisateurs.

Protocole : https://www.cleancookingalliance.org/binary-data/DOCUMENT/file/000/000/407-1.pdf
Feuille de calcul : https://www.cleancookingalliance.org/binary-data/DOCUMENT/file/000/000/408-1.xlsx

Annexe 1.2 : Critères Techniques Spécifiques d'Attribution du label

Dans cette section, des critères spécifiques sont élaborés pour la qualification au label « GWA + » et pour la graduation des foyers labelisés GWA+ en termes de nombre d'étoiles à attribuer. Pour chaque critère, il est fait référence au test qui

peut déterminer la performance par rapport à ce critère. Il faut noter qu'il y a deux types de critères :

- des critères minimum de base pour l'octroi du label (1 étoile) et
- les critères de graduation (nombre d'étoiles, qualification comme foyer « propre pour la santé ».

Rendement Thermique

Le rendement thermique est déterminé par le WBT, et confirmé par le CCT. Le tableau ci-dessous donne la qualification du foyer en termes de rendement thermique. Seuls les foyers ayant un rendement thermique supérieur ou égal à 25% (tier 2) sont qualifiés pour le label « GWA + ».

Consommation Spécifique à Basse puissance

La consommation à basse puissance est également déterminée par le WBT et est aussi confirmée par CCT. La consommation spécifique à basse puissant doit être ≤0,039 pour être qualifié au label.

Economie Combustible

L'indicateur utilisé pour déterminer l'économie du bois est le résultat primairement d'un KPT, confirmé par le CCT.

Seuls les foyers **qui économisent 40% de combustible au minimum** seront pris en compte pour le label.

Emissions de particules

Les émissions de PM $_{2.5}$ et de CO) sont les deux éléments pris en compte pour mesurer les effets sur la santé.

- **Emissions de PM $_{2.5}$**

  Les foyers à **partir de tier 2** seront qualifiés pour « GWA+ ». Les foyers de tier et 4 et tier 5 se qualifie pour le titre « Foyer Propre » (avec le + de Gwa en bleu)

	Niveau	RR	Mg/MJ$_d$	Taux d'émission normalisé (mg/min)	µg/m^3	Pourcentage de foyer atteignant le niveau de l'échelon
Meilleure performance ↑	5	1,0	≤5	≤0,2	≤10	≥90
	4	≤1,5	≤63	≤2,7	≤50	≥50
	3	≤2,5	≤218	≤9,5	≤170	≥50%
	2	≤3,0	≤481	≤21	≤400	≥50%
	1	≤1,5	≤1 031	≤45	≤80	≥50%

	0	>3,15	>1 031	>45	>800	<50%
La déclaration des niveaux est basée sur le facteur d'émissions et le taux d'émission normalisé est une propriété dérivée. Les taux d'émissions mesurés à partir d'essais en laboratoire ne sont pas utilisés pour déterminer les niveaux de déclaration						

- **Emissions de monoxyde de carbone (CO)**

Les foyers **à partir de tier 2** seront qualifiés pour « GWA+ »

	Niveau	Facteur d'émission (g/MJd) délivré	Taux d'émission (mg : mn)	Concentration sur 24 heures à un taux de couverture de 50% mg/m³ (ppm)	Concentration des évènements à 50% de couverture mg/m³ (ppm)	Pourcentage de foyers couverts à 7mg/m³ en moyenne journalière	Pourcentage de foyers couverts à 230mg/m³ pendant la cuisson
Meilleure performance ↑	5	≤3,0	≤133	2,3 (2.0)	13,6 (11,9)	≥90%	≥99,9
	4	≤4,4	≤190	3,2 (2.8)	19,3 (16,8)	≥80%	≥99,9
	3	≤7,2	≤315	5,4 (4.7)	32,6 (28,5)	≥60%	≥99,3
	2	≤11,5	≤500	8,8 (7.7)	52,5 (45,8)	≥40%	≥97,1
	1	≤18,3	≤800	14,0 (12.2)	84,1 (73,4)	≥20%	≥90
	0	>3,15	>800	14,0 (12.2)	84,1 (73,4)	<20%	<90

Durabilité

Comme dit, plus haut, la durabilité prend en compte certains aspects comme les impacts sur le foyer suite à un essai prolongé, les impacts des chocs externes, les impacts des chocs internes, la corrosion, l'adhérence du revêtement, l'étanchéité. Dans la méthodologie de test de durabilité, pour tous ces aspects, des notes sont attribuées de 0 (meilleur score) à 5 (plus mauvais score).

Seuls les foyers qui obtiennent **un score de maximum 3 pour chaque test** seront qualifiés pour le label « GWA+ ».

Sécurité

Les critères pour l'attribution du label « GWA+ » est un **score d'au moins 60/100**.

Graduation

- Le label GWA+ présente différentes graduations signifiées par un certain nombre d'Etoiles allant d'un (01) à trois (03). Le nombre d'Etoiles est donc attribué en fonction de la performance du foyer de cuisson.



L'attribution des étoiles se fait sur la base des tableaux ci-dessous :

	Rendement thermique lors de la phase haute puissance (%)	Attribution GWA+ et nombre d'étoiles
Tier 0	<15	Non qualifié GWA+
Tier 1	≥15	Non qualifié GWA+
Tier 2	≥25	GWA+ 1 étoile
Tier 3	≥35	GWA+ 2 étoiles
Tier 4	≥45	GWA+ 3 étoiles

	Consommation spécifique	Attribution GWA+ et nombre d'étoiles
Tier 0	>0,050	Non qualifié GWA+
Tier 1	≤0,050	Non qualifié GWA+
Tier 2	≤0,039	GWA+ 1 étoile
Tier 3	≤0,028	GWA+ 2 étoiles
Tier 4	≤0,017	GWA+ 3 étoiles

	Economie de combustible	Attribution GWA+ et nombre d'étoiles
Tier 0	0%	Non qualifié GWA+
Tier 1	>0-41%	Non qualifié GWA+
Tier 2	41-51%	GWA+ 1 étoile
Tier 3	51-66%	GWA+ 2 étoiles
Tier 4	66-76%	GWA+ 3 étoiles

- La qualification moins performante est décisive pour l'attribution. Exemple : un foyer a un rendement technique de 36 (2 étoiles), mais une consommation spécifique à basse puissance de 0,035 (1 étoile), le foyer a droit à une étoile.

- Le foyer peut être qualifié comme foyer propre pour la santé. En ce moment le '+' devient bleu au lieu de jaune.

La qualification peut être attribuée selon les tableaux dessous :

	Niveau	Facteur d'émission (g/MJd) délivré	Taux d'émission (mg :mn)	Concentration sur 24 heures à un taux de couverture de 50% mg/m³ (ppm)	Concentration des évènements à 50% de couverture mg/m³ (ppm)	Pourcentage de foyers couverts à 7mg/m³ en moyenne journalière	Pourcentage de foyers couverts à 230mg/m³ pendant la cuisson	Attribution Gwa+
Meilleure performance ↑	5	≤3,0	≤133	2,3 (2.0)	13,6 (11,9)	≥90%	≥99,9	Qualifié GWA+ « propre »
	4	≤4,4	≤190	3,2 (2.8)	19,3 (16,8)	≥80%	≥99,9	Qualifié GWA+ « propre »
	3	≤7,2	≤315	5,4 (4.7)	32,6 (28,5)	≥60%	≥99,3	Qualifié GWA+
	2	≤11,5	≤500	8,8 (7.7)	52,5 (45,8)	≥40%	≥97,1	Qualifié GWA+
	1	≤18,3	≤800	14,0 (12.2)	84,1 (73,4)	≥20%	≥90	Non qualifié GWA+
	0	>3,15	>800	14,0 (12.2)	84,1 (73,4))	<20%	<90	Non qualifié GWA+

Annexe 2 : Modèle de plan de travail

Plan de Travail

Activité	Tâche	Livrable	Expertise Impliqué	Jour - Expert	Délai
Activité 1	xxx	xxxx	xxxx	xx	xx
Activité 2	xxx	xxxx	xxxx	xx	xx
etc					