



**Programme des
Nations Unies pour
l'environnement**



Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/58
28 octobre 2015

FRANÇAIS
ORIGINAL : ENGLISH

COMITÉ EXÉCUTIF
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL
Soixante-quinzième réunion
Montréal, 16 – 20 novembre 2015

PROPOSITION DE PROJET : MAROC

Le présent document contient les observations et la recommandation du Secrétariat du Fonds sur la proposition de projet suivante :

Mousses

- Démonstration de l'utilisation d'une technologie à faible coût de moussage au pentane pour la conversion des petites et moyennes entreprises à des technologies sans SAO de fabrication de mousses de polyuréthane

ONUDI

FICHE D'ÉVALUATION DE PROJET – PROJET NON PLURIANNUEL**MAROC****TITRE DU PROJET****AGENCE BILATÉRALE/D'EXÉCUTION**

a) Démonstration de l'utilisation d'une technologie à faible coût de moussage au pentane pour la conversion des petites et moyennes entreprises à des technologies sans SAO de fabrication de mousses de polyuréthane	ONUUDI
---	--------

AGENCE NATIONALE DE COORDINATION

Ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Artisanat

DERNIÈRES DONNÉES DÉCLARÉES SUR LA CONSOMMATION DE SAO PRISES EN COMPTE DANS LE PROJET**A : DONNÉES VISÉES À L'ARTICLE 7 (TONNES PAO, 2014, EN DATE D'OCTOBRE 2015)**

HCFC	49,10
------	-------

B : DONNÉES SECTORIELLES SUR LE PROGRAMME DE PAYS (TONNES PAO, 2014, EN DATE D'OCTOBRE 2015)

HCFC-22	38,3
HCFC-141b	0
HCFC-141b dans les polyols prémélangés importés	10,8

Consommation de HCFC restante admissible au financement (tonnes PAO)

51,23

AFFECTATIONS DANS LE PLAN D'ACTIVITÉS DE L'ANNÉE EN COURS**Financement (\$US)****Tonnes PAO à éliminer**

a)

s. o.

s. o.

TITRE DU PROJET :	
Consommation de SAO par l'entreprise (tonnes PAO) :	s. o.
SAO à éliminer (tonnes PAO) :	s. o.
SAO à introduire (tonnes PAO) :	s. o.
Durée du projet (mois) :	24
Montant initial sollicité (\$US) :	297 000
Coûts finaux du projet (\$US) :	
Surcoûts d'investissement :	255 000
Imprévus (10 %) :	25 500
Surcoûts d'exploitation :	0
Coût total du projet :	280 500
Participation locale au capital (%) :	s. o.
Élément d'exportation (%) :	s. o.
Subvention sollicitée (\$US) :	s. o.
Rapport coût-efficacité (\$US/kg) :	s. o.
Coûts d'appui à l'agence d'exécution (\$US) :	19 635
Coût total du projet pour le Fonds multilatéral (\$US) :	300 135
Financement de contrepartie (O/N) :	N
Objectifs de suivi du projet inclus (O/N) :	O

RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT

Pour examen individuel

DESCRIPTION DU PROJET

1. Au nom du gouvernement du Maroc, l'ONUDI, à titre d'agence d'exécution désignée, a présenté à la 75^e réunion une demande de financement pour un projet de démonstration concernant l'utilisation d'une technologie à faible coût de moussage au pentane, en vue de la conversion des petites et moyennes entreprises (PME) du secteur des mousses de polyuréthane (PU) à des technologies sans SAO, pour un montant de 297 000 \$US plus 20 790 \$US de coûts d'appui d'agence, conformément à la requête originale.

2. Conformément à la décision 72/40¹, le Comité exécutif a approuvé le financement de la préparation de ce projet à hauteur de 40 000 \$US, étant entendu que son approbation ne signifie pas l'approbation du projet, ni de son niveau de financement lors de sa présentation aux fins d'examen (décision 74/33). La proposition soumise est reproduite à l'annexe I au présent document.

Justification

3. La technologie de moussage au pentane s'est avérée viable pour remplacer le HCFC-141b dans la fabrication des mousses de polyuréthane (PU). Mais les coûts de sécurité liés à l'inflammabilité des pentanes augmentent les coûts globaux de la conversion au-delà du seuil de coût-efficacité. Ce surcoût a limité l'utilisation de cette technologie, notamment dans les PME, qui sont des consommateurs majeurs dans le secteur des mousses.

Objectif du projet

4. L'objectif de cette proposition est d'étudier la possibilité de réduire le coût d'investissement initial en concevant une machine de moussage simple, standard, compacte et facile à utiliser, capable de fonctionner avec du pentane inflammable, des équipements et des systèmes de ventilation mobiles utilisables avec différents produits. L'adoption de cette technologie pourrait être envisagée par les entreprises à faible cadence de production ayant des besoins de moussage épisodiques. Un grand nombre de ces entreprises devraient être couvertes par la phase II des plans de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH).

Description de projet

Données du secteur et des entreprises

5. Le Maroc compte 16 PME utilisant 9,93 tonnes PAO de polyols prémélangés à base de HCFC-141b² dans le cadre de la fabrication de mousse de PU, de panneaux sandwich de PU et de mousse molle utilisée en décoration. Ces PME seront converties au cours de la phase II du PGEH.

6. Le projet sera mis en œuvre dans une PME, Engequife, créée en 1998, dont la production de mousse isolante destinée aux équipements de réfrigération commerciale a été convertie du CFC-11 aux polyols prémélangés à base de HCFC-141b³. Elle fabrique actuellement plusieurs produits de réfrigération commerciale, avec une consommation moyenne de 0,54 tonne métrique de polyols prémélangés à base de HCFC-141b.

¹ Le Comité exécutif a décidé, entre autres, d'examiner, à ses 75^e et 76^e réunions, des propositions de projets de démonstration sur des solutions de remplacement des HCFC à faible potentiel de réchauffement global (PRG) à l'intérieur du cadre établi, et a fourni des critères pour ces projets.

² Tableau 2 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/65/42.

³ Approuvé à la 32^e réunion en vue de la conversion à un mélange d'eau et de systèmes à base de HCFC-141b pour un coût total de 63 722 \$US, dans le but d'éliminer 7,2 tonnes PAO de CFC-11.

Activités proposées

7. Ce projet utilisera comme matière première des polyols prémélangés à base de pentane achetés localement, avec une connexion à une machine de moussage au pentane à haute pression dotée de deux circuits d'injection de matière première. Les travaux comprendront la conception et la construction d'une chaîne d'alimentation en isocyanate, d'une chaîne d'alimentation en pentane/polyol, d'un mélangeur, de mesures de sécurité et d'un système de ventilation, d'un panneau de contrôle, ainsi que l'installation, les tests et la formation. La mise en œuvre sera prévue comme suit :

- a) Recensement des besoins techniques, y compris les prescriptions techniques et de sécurité ;
- b) Évaluation des offres existantes de distributeurs de mousse à faible coût, négociation avec des fournisseurs sélectionnés concernant les modifications requises et sélection des équipements à valider ;
- c) Sélection d'une société de formulation et de systèmes préemballés pour obtenir des matières premières en vue de l'expérimentation de la technologie (il est prévu de demander à Manar⁴ de fournir des pentanes prémélangés pour la démonstration) ;
- d) Réalisation de tests et validation des équipements sélectionnés dans le cadre d'un essai de production à Engequife ; et
- e) Organisation d'un atelier de présentation des résultats.

8. La durée prévue du projet est de 16 mois.

Coûts du projet

9. Le coût estimé du projet est de 297 000, comme indiqué au tableau 1.

Tableau 1. Coût du projet par activité

Activité	Coût total (\$US)
Gestion du projet (expert international)	15 000
Voyage d'étude technique sur les équipements existants et les fournisseurs de technologies intéressés	10 000
Voyage d'étude sur la chimie	10 000
Planification technique et adaptation technologique (définition des caractéristiques techniques et des dispositifs de sécurité)	60 000
Fabrication, achat et livraison des distributeurs de pentane	90 000
Installation de sécurité	40 000
Essais de mousse, évaluation sur le terrain	25 000
Atelier de diffusion de la technologie et publication	20 000
Sous-total des surcoûts d'investissement	270 000
Imprévus (10 %)	27 000
Coût total	297 000

⁴ Une entreprise de fabrication de mousse convertie à la technologie au cyclopentane dans le cadre de la phase I du PGEH.

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT

OBSERVATIONS

Innovation technologique et valeur ajoutée

10. Le Secrétariat a noté les efforts déployés par l'ONUDI pour formuler un projet de démonstration sur des options à faible coût d'utilisation des technologies au pentane dans les PME du secteur des mousses de PU, et établir un lien entre ce projet et les activités d'élimination devant être mises en œuvre au cours de la phase II du PGEH pour le Maroc. En s'attaquant au problème des surcoûts d'investissement élevés, qui limitent l'applicabilité de la technologie par les PME, ce projet de démonstration apportera une valeur ajoutée à l'élimination des HCFC.

Reproductibilité

11. La consommation restante admissible dans le sous-secteur de la mousse PU rigide est estimée à 30 356 tonnes métriques⁵. De nombreuses entreprises de ce secteur sont des PME, car la majorité des grandes entreprises ont été couvertes par la phase I du PGEH. La technologie peut être appliquée dans de nombreuses PME du sous-secteur et a un important potentiel de répliquabilité.

12. Répondant à une demande de justification concernant le choix d'Engequife, dont la consommation n'est que de 0,54 tonne métrique de HCFC-141b contenu dans les polyols prémélangés, l'ONUDI a précisé que cette entreprise est représentative du secteur marocain de la réfrigération commerciale, car elle fabrique différents produits, y compris des panneaux sandwich en discontinu, des grandes portes de réfrigérateurs, des petits comptoirs réfrigérés et des blocs de mousse. En tant que PME, Engequife dispose de ressources limitées pour financer sa conversion technologique et sera idéale pour attirer l'attention sur les différents problèmes de sécurité associés à cette technologie.

Questions techniques

13. Le Secrétariat a demandé si le développement d'une machine à faible coût utilisant du pentane a déjà été réalisé par des fabricants, compte tenu des importants bénéfices susceptibles de découler de la vente d'une machine de ce type. L'ONUDI a indiqué que son évaluation du marché avait conclu qu'aucun fabricant ne produit à l'heure actuelle de machine de ce type, bien que tous les principaux fournisseurs internationaux affirment développer des solutions visant à réduire le coût d'investissement initial des technologies de moussage à base d'hydrocarbures pour les PME. Le projet a pour objet de démontrer la sécurité et l'efficacité par rapport aux coûts de la technologie. Les coûts pourront être réduits grâce à l'utilisation de polyols prémélangés à base de pentane, en éliminant les réservoirs de stockage du pentane, les mélangeurs de polyol et de pentane et toutes les conduites associées, ainsi que les pièces et accessoires de sécurité. La machine compacte réduira les coûts de sécurité grâce à l'utilisation d'un coffre électrique simplifié et d'un nombre réduit de capteurs. La standardisation du matériel permettra également de réduire les coûts, en économisant les coûts associés à la conception de machines sur mesure. Les coûts associés à l'installation de sécurité pourraient également être réduits en concevant des systèmes de ventilation mobiles pouvant être adaptés à différents dispositifs de moussage. Le projet n'a pas pour objet d'aider les fournisseurs à développer de nouvelles technologies, mais plutôt d'aider le Fonds, les agences d'exécution, les unités nationales de l'ozone et les bénéficiaires potentiels à mieux comprendre les possibilités de réduction des coûts et les défis associés à ce type d'amélioration technologique. Les efforts de développement des fabricants pourraient être considérés comme un cofinancement à l'issue de la mise en œuvre du projet.

⁵ La consommation restante totale admissible du secteur des mousses de PU de l'ensemble des pays visés à l'article 5 est estimée à 30 356 tonnes métriques dans le tableau 2 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/49, examiné par le Comité exécutif à sa 74^e réunion.

14. Des précisions ont été demandées concernant la capacité de conception et de validation d'une machine de ce type. L'ONUDI a indiqué que le projet démontrera l'efficacité par rapport au coût de différents volumes de production (consommation de 5 à 20 tonnes métriques de HCFC-141b) pour différents moules et articles dans le cadre de différentes applications de mousse rigide.

15. En ce qui concerne l'utilisation du pentane prémélangé, l'ONUDI a précisé que, bien que les systèmes à base de pentane utilisés pour les tests seront achetés à un fournisseur local (Manar), le projet de démonstration évaluera les problèmes et possibilités liés à la fourniture de systèmes de polyols prémélangés à base de pentane, y compris le conditionnement, la réglementation et les coûts.

Risque potentiel et obstacles à la répliquabilité

16. L'ONUDI a estimé que l'efficacité par rapport au coût de la technologie est le principal obstacle à son adoption et à sa promotion à grande échelle. Mais les directives sur les coûts relatives à la phase II des PGEH atténueront fortement ce risque. La disponibilité de polyols prémélangés à base de pentane pourrait également influencer le succès de l'application commerciale de cette technologie.

Impact du projet

17. Le projet de démonstration n'est pas exclusivement conçu pour Engequife et n'a pas pour objet de remplacer l'ensemble de ses équipements de production de base. Il n'aura donc pas d'impact direct. L'impact indirect sera l'élimination de la consommation restante de HCFC-141b dans les PME (7,9 tonnes PAO) si la technologie s'avère efficace par rapport au coût et techniquement viable.

Mise en œuvre et surveillance du projet

18. Le projet sera mis en œuvre sur une période de 16 mois. Le programme d'exécution et les objectifs ont été présentés dans la proposition.

Coût du projet

19. Le Secrétariat a examiné le barème des coûts et soulevé des questions concernant le coût de l'expert international (15 000 \$US), en se demandant s'il devrait être intégré aux coûts d'appui du projet. L'ONUDI a indiqué que l'expert international devrait lui fournir une assistance technique sur la technologie et ne pourrait donc pas être couvert par les coûts d'appui. L'ONUDI a toutefois convenu d'intégrer ce coût dans les imprévus. Le coût révisé du projet de démonstration a été réduit de 16 500 \$US (y compris les imprévus), pour atteindre 280 500 \$US.

Conclusion

20. Le Comité exécutif pourrait envisager l'approbation de ce projet au vu des directives et autres projets examinés dans le cadre du créneau de financement de 10 millions \$US prévus à cette fin.

RECOMMANDATION

21. Le Comité exécutif pourrait envisager :

- a) Le projet de démonstration sur l'utilisation d'une technologie à faible coût de moussage au pentane dans les petites et moyennes entreprises en vue de la conversion de la capacité de fabrication du secteur marocain des mousses de polyuréthane, dans le contexte de ses discussions sur les propositions de projets de démonstration sur des solutions de remplacement des HCFC à faible potentiel de réchauffement de la planète, telles que décrites dans l'Aperçu sur les questions recensées pendant l'examen des projets (UNEP/OzL.Pro/75/27) ; et

- b) D'approuver le projet de démonstration sur l'utilisation d'une technologie à faible coût de moussage au pentane dans les petites et moyennes entreprises en vue de la conversion de la capacité de fabrication du secteur marocain des mousses de polyuréthane, à hauteur de 280 500 \$US, plus 19 635 \$US de coûts d'appui d'agence pour l'ONUDI, conformément à la décision 72/40.

Annex I

PROJECT COVER SHEET – NON-MULTI-YEAR INVESTMENT PROJECTS

COUNTRY: Morocco

PROJECT TITLE

IMPLEMENTING AGENCY

DEMO PROJECT ON COMPACT HC FOAMING EQUIPMENT:
Demonstration of the use of low cost Pentane foaming technology for the Conversion to non-ODS Technologies in PU Foams at Small and Medium Enterprises (SMEs).

UNIDO

NATIONAL CO-ORDINATING AGENCY: Ministry of Trade, Industry and Crafts

LATEST REPORTED CONSUMPTION DATA FOR ODS ADDRESSED IN PROJECT

A: ARTICLE-7 DATA (ODP TONNES)

HCFCs	xxx		
-------	-----	--	--

B: SECTORAL DATA (ODP TONNES, 2008)

ODS Name	Subsector/quantity	Subsector/quantity	Subsector/quantity	Subsector/quantity
HCFC-141b	Foams: xxx Foams: xxx	Refrigeration: xxx Refrigeration: xxx		
HCFC-22				

HCFC consumption remaining eligible for funding : not yet established

CURRENT YEAR BUSINESS PLAN:
approved

project preparation funds

ODS USE AT ENTERPRISE

n/a (demonstration project)

ODS TO BE PHASED OUT:

n/a (demonstration project)

ODS TO BE PHASED IN

n/a (demonstration project)

PROJECT DURATION:

Months 24

PROJECT COSTS:

Incremental Capital Cost	US\$	255 000
Contingency (10%)	US\$	25 500
Incremental Operating Cost	US\$	0

Total Project Cost	US\$	280 500
LOCAL OWNERSHIP:		n/a
EXPORT COMPONENT:		n/a
REQUESTED GRANT:	US\$	280 500
COST- EFFECTIVENESS:	US\$/kg ODS	n/a
	Applicable threshold	demo proj
IMPLEMENTING AGENCY SUPPORT COST:	US \$	19 635
TOTAL COST OF PROJECT TO MULTILATERAL FUND:	US \$	300 135
STATUS OF COUNTERPART FUNDING:		n/a
PROJECT MONITORING MILESTONES INCLUDED:		Included

PROJECT SUMMARY

Morocco is a Party to the Vienna Convention and the Montreal Protocol. It also ratified the London, Copenhagen and Montreal amendments. The country is fully committed to the phase-out of HCFCs and willing to take the lead in assessing and implementing new HCFC phase-out technologies, particularly in the foam sector. The remaining HCFCs in Morocco is related exclusively to imported PU systems by Small & Medium Enterprises (SMEs)

The objective of this project is to reduce the breakeven point for the introduction of pentane technology to SMEs in the manufacture of PU foam, in particular in those applications where insulation values are critical (e.g. panel manufacturing, commercial refrigeration, etc.). The project will demonstrate, optimize, validate and disseminate the easy applicability of the technology and consequently, the reliability of the results to SMEs relying on pre-blended polyol systems.

IMPACT OF PROJECT ON COUNTRY'S MONTREAL PROTOCOL OBLIGATIONS

This project is a demonstration project aimed to optimize PU sector technologies and will contribute indirectly to the fulfillment of Morocco's Montreal Protocol obligations. If successfully validated, the optimized technology will contribute to availability of cost-effective options that are urgently needed to implement HCFC phase-out, particularly at SMEs in Morocco and several other countries.

Prepared by: Dr. Allal Jnioui, Dr. Riccard Date: revised 1st October 2015
Savigliano

PROJECT OF THE GOVERNMENT OF MOROCCO

DEMO PROJECT ON COMPACT HC FOAMING EQUIPMENT – DEMONSTRATION OF THE USE OF LOW COST PENTANE FOAMING TECHNOLOGY FOR THE CONVERSION FROM HCFC-141b IN THE MANUFACTURE OF INSULATION RIGID FOAM AT SMALL & MEDIUM ENTERPRISES

1.0 PROJECT OBJECTIVE

The objectives of this project are to:

- Develop and validate a low-cost Pentane technology option for ODS phase-out at Small and Medium Enterprises (SMEs) in Morocco and in those countries with similar conditions;
- Reduce the breakeven point for the introduction of pentane technology to SME in the rigid of PU foam, while guarantee safe application of the technology;
- Demonstrate the easy applicability of the technology and, consequently, the replicability of the results to SMEs;
- Transfer the technology to interested users, in particular those currently relying on pre-blended polyol systems.

The project will therefore substantially contribute to the HCFC phase-out plan in the manufacture of rigid polyurethane insulation foam in Morocco, as planned under during Stage II-HPMP preparation, by identifying the most promising foaming technology for local SMEs.

2.0 BACKGROUND AND JUSTIFICATION

In the year 2007, Parties to the Montreal Protocol agreed to accelerate the phase-out of the hydrochlorofluorocarbons (HCFCs) because their increase in global consumption and taking into consideration the substantive climate benefits generated from their phase-out.

In the following years, Parties operating under the Montreal Protocol's Article 5 have formulated their HCFC Phase-out Management Plans (HPMPs) for implementation under financial assistance from the Multilateral Fund for the implementation of the Montreal Protocol (MLF).

To facilitate a smooth transition to ODS alternatives with low global warming potential (GWP), the Executive Committee in decision 72/40 agreed to consider proposals for demonstration projects for additional low-GWP alternatives and invited bilateral and implementing agencies to submit demonstration project proposals for the conversion of HCFCs to low-GWP technologies in order to identify all the steps required and to assess their associated costs.

In particular, Par (b)(i)a. of Decision 72/40 indicates that project proposals should propose options to increase significantly in current know-how in terms of a low-GWP alternative technology, concept or approach or its application and practice in an Article 5 country, representing a significant technological step forward.

The design and introduction of compact and standardized foaming equipment for the safe introduction of pentane technology to SMEs fully fits the actual ExCom decision on demonstration project proposals as defined in ExCom Decision 72/40.

3.0 PROJECT DESCRIPTION

The use of pentane and other HC has proven to be the most accepted alternative technology for the replacement of HCFC-141b in the manufacturing of PU foam products. However, initial investment costs are critical for its introduction and limit the feasibility of the choice only to those large manufacturing companies, ensuring a stable, continuous and intensive manufacturing process.

Small & Medium Enterprises (SMEs) are therefore usually excluded from the selection of pentane units, despite pentane would be the most suitable technical choice with regard to their final products.

The object of this proposal is to demonstrate the possibility of reducing the initial investment costs by designing a complete and compact Pentane foaming technology. This compact system is mainly based on the use of already pre-blended Polyol/ Pentane raw material (POL/C5) and supplied in small and dedicated tank or drums. The POL/C5 blend is then connected to a compact high-pressure pentane foaming machine (PENTA COMPACT FM) which will have two streams flow of raw material.

The PENTA COMPACT FM will be designed with the target to offer a simple, cheap, standardized, reliable and easy handling unit.

In order to allow the safe use of pentane formulation, the unit will include all necessary safety elements of the wet part, including dedicated safety system which will permit to detect and control the possible dangerous conditions that might occur in the normal utilization of the unit.

By doing so, a significant cost reduction can be achieved through a standardization of the equipment, to make sure the engineering part of the “tailored-made” equipment is over.

We also think about reducing the costs related to safety installation by designing, for instance, movable ventilation systems (flexible hoses, for instance) that can be adapted in more wet parts. This is the case for SMS where several moulds are present but usually used in different times.

This complete unit could be considered as a solution for customers who do not have high production rate and a non-regular need for foaming, in particular SMEs.

The project results will be extremely relevant for those beneficiaries to be largely covered under Stage II of HPMP, meaning those companies currently relying largely on pre-blended polyol systems.

4.0 METHODOLOGY DESCRIPTION

During the project preparation phase, UNIDO, in coordination with the NOU, presented the technology idea to the companies using pre-blended polyol systems in Morocco and listed as eligible companies in HPMP-I Stage (see Annex 1).

After inspection visits to different manufacturing plants, UNIDO and NOU representatives identify and selected one suitable beneficiary among those companies ready to take part for this demonstration project.

ENGEQUIFE Company agreed to host the demonstration of the PENTA COMPACT FM at its commercial refrigerator operations to cyclopentane. The company background is detailed in Annex 2.

The Project preparation will identify the main engineering components for the development of a compact unit for the use of pentane in pre-blended polyol system. The machine will be compliant with main safety directives (e.g. CE Directive 2006/42/CE, or similar) and it will be requested to be provided with necessary conformity declaration (e.g. Declaration of Conformity type B, according to the Annex II of CE Directive, or similar).

The design of the services to be provided includes:

- Isocyanate Line, including Pneumatic pump for isocyanate loading into machine day tank, tank group and dosing group
- Polyol+Pentane line, including pneumatic pump for polyol/cyclopentane loading into machine day tank, tank group and dosing group
- Control Panel
- Dedicated Mixing Head, inclusive of hydraulic unit for mixing head operation to run the high pressure mixing head
- Engineering support to cover (among others) engineering for chimneys and canalizations, civil works for ventilation system for the dry area, electrical drawings and electrical lay-out, safety report, manuals on correct and safe use of the machine (operation and maintenance)
- Sensors and ventilation for the wet part
- Safety electric control panel
- Installation, start-up and training

The implementation of the DEMO project on the specific PENTA COMPACT FM will be staged as follows:

1. Identification of technical needs inclusive of engineering and safety requirements (UNIDO, NOU and beneficiary);
2. Review of existing offerings of low cost equipment followed by negotiations with selected providers on required modifications and potential cost savings (UNIDO bidding procedure);
3. Selection of equipment to be validated (UNIDO, NOU and ENGEQUIFE Company);
4. Validation of equipment (technology provider and ENGEQUIFE Company);
5. Workshop to present the outcome(s).

The implementation of the chemical part of the project is envisioned as follows:

1. Selection of a system house willing to cooperate on this DEMO project;
2. Identification of existing prepackaged systems (there are reportedly such systems in Europe and China). For the DEMO project, we will ask MANAR to provide enough drums to test the technology.

For the follow-up project, we may think about installing a local blending facility. Maybe some of those existing local distributor (Hunstman and others) may agree to support it at a later stage. Those details will be considered during the preparation of the full project and Stage II of HPMP;

3. Supply the chemicals to ENGEQUIFE Company;
4. Conduct trials/tests;
5. Workshop to present the outcome(s).

ExCom's guidance document on the implementation of hydrocarbon safety (UNEP/OzL.pro/ExCom/25/54) will be adhered to.

5.0 PROJECT COSTS

Cost forecasts for demonstration projects are problematic as these projects are by nature unpredictable. UNIDO has used to the extent possible guidance provided by the Secretariat in Doc 55/47 Annex III,

DEVELOPMENT/OPTIMIZATION/VALIDATION/DISSEMINATION				
Item	Description (activity and function of equipment)	Unit cost	Quantity	Total cost
		(US\$)		(US\$)
Project management				
	Technical study tour to equipment manufacturing	10 000	1	10,000
	Chemical study tour to Pentane preblended polyol manufacturing and users	10 000	1	10,000
Engineering and technology adaptation				
	Definition of technical components	20 000	1	20,000
	Definition of safety features	20 000	1	20,000
	Retrofitting of components	20 000	1	20,000
Equipment				
Equipment 1	Metering & piping system for Polyol/C5 blend from a drum	15 000	1	

Equipment 2	Retrofitting or New Compact foaming High pressure dispenser	75 000	1	
	Sub-total equipment			90,000
Safety equipment				
Safety equipment 1	Safety/alarm systems for POL/C5 Metering	5 000	1	
Safety equipment 2	Safety/alarm systems for foaming dispenser	10 000	1	
Safety equipment 3	Enclosure, Ventilation and Extraction system	10 000	1	
Safety equipment 4	Electrical modifications (Control panels, grounding, sealing of electrical control cabinets....etc.)	15 000	1	
	Sub-total safety equipment			40,000
Installation, test and trial	Test trials and Lab controls			10,000
	Training on maintenance and safety			5,000
Safety audit				10,000
Technology dissemination	Workshops, publication, video			20,000
Contingency (10%)				25,500
Total				280,500

6.0 PROJECT IMPLEMENTATION AND MONITORING

The project will be implemented using UNIDO’s execution modality. The following schedule will be reviewed and reconfirmed and/or modified as necessary by UNIDO. These activities will serve as milestones in the Monitoring Plan for the project. Note that the reference point for all milestones should be from the date of project approval.

(a)

(b) IMPLEMENTATION SCHEDULE

Activity /	Month*	0	1	2	3	4	6	9	10	11	12	14	16
(i) MF Project approval		X											
Submit Project doc. For signature		X											
Project document signature			X										
Study tours organized				X	X								
Equipment procurement						X	X	X					
Installation /retrofitting of equipment								X	X	X			

Training									X	X	X		
Testing and trials										X	X	X	
Production start-up											X	X	
Interim dissemination of the results											X	X	
Final report with full sets of trial data													X

(c) MILESTONES FOR PROJECT MONITORING

TASK	MONTH*
(a) Project document submitted to beneficiary for commitment	0
(b) Project document signature	1
(c) Study tours organized	1
(c) Bids prepared and requested	2
(d) Contracts Awarded	4
(e) Equipment Delivered	9
(f) Training Testing and Start of trial runs	10
(g) Interim dissemination of the results	12
(h) Final report with full sets of trial data	16

* as measured from project approval

7.0 PROJECT IMPACT

Direct Benefits:

Foaming SME enterprises will benefit from the development of low cost equipment for the use of Pentane technology.

This project will help to many SMEs to phase-out 24 ODPt of HCFC-141b in Morocco by allowing them higher standard-products. The phase-out will be finally achieved through the implementation of the follow-up phase-pout project, as part of Stage II of HPMP of Morocco.

However, the impact of the DEMO project in terms of final phase-out associated to the technology can be much higher than what indicated. Indeed the technology has very large chance to be relocated in all countries in the world and to achieve much higher phase-out impact.

PENTA COMPACT FM technology can be used by SMEs in other countries.

The project employs commercially available and environmentally acceptable technology.

Indirect Benefits:

The project will also boost significantly Montreal Protocol's efforts to meet obligations under the HCFC phase-out targets by granting the application of low-GWP latest technologies to SMEs.

8.0 DISSEMINATION STRATEGY

The dissemination of the different results of the new technology will be done with different tools, in order to reach national companies, regional interested parties (NOU, companies, etc.) but also MLF and other implementing agencies and NOUs.

The dissemination Strategy will include a combination of activities such as: workshop, technical brochure, technical and economic data, etc.

9.0 PROJECT REPORTING

A final report can be expected 16 months after project approval. Interim reporting will follow existing reporting guidelines.

10.0 ANNEXES

- Annex-1: List of Eligible companies in HCFC-141b in pre-blended systems
- Annex-2: Enterprise background
- Annex-3: Environmental Assessment
- Annex-4: Company Letter of Commitment
- Annex-5: Independent technical review

ANNEX-1

LIST OF ELIGIBLE COMPANIES IN HCFC-141b IN PRE-BLENDED SYSTEMS

Enterprise	Year of establishment	II stage conversion (Y/N)	Consumption (Mt) / year			Application	
			2007	2008	2009		
1.	SIAFMO	1999	Y	0.5	0.5	0.5	PU Foam for commercial refrigeration
2.	COMAFRO	1986	Y	.	1.1	1.3	
3.	PROMAGHREB	1997	N	36	36	0	
4.	CFL	N.a.	Y	0.45	0.5	0.4	
5.	ENGEQUIFE	N.a.	Y	0.52	0.5	0.6	
6.	SMIFAM	1982	Y	0.7	0.8	0.8	
7.	AMF	1990	N	1.15	1.1	0.9	
8.	POLYTECH	N.a.	N	15.1	17.6	25.2	
9.	Alom du Nord	N.a.	Y	0.8	1.4	1.2	
10.	MAFIDEC (Frimac)	N.a.	Y	0.3	0.2	0.2	
11.	SONYAFROID	N.a.	Y	6.3	6.7	7.1	
12.	FIRST CLIM	N.a.	Y	4.5	4.8	5.1	
13.	LAHDAR	N.a.	Y	4.5	4.8	5.1	
14.	SCULTEX	N.a.	N	1.6	1.9	1.2	Soft foam for decoration
15.	PANAF	1985	Y	19	19	19	Sandwich panels
16.	INTERFER	N.a.	Y	5	3.99	4.9	
Total Polyols (Mt)				96.42	100.89	73.5	
Total HCFC-141 (Mt)				227.12	218.99	192.6	
Total HCFC-141 (ODPt)				24.98	24.09	21.19	

ANNEX-2

ENGEQUIFE: ENTERPRISE BACKGROUND

1. GENERAL INFORMATION & COMPANY BASELINE DATA

ENGEQUIFE Company is 100 % indigenous Moroccan limited liability company, producing several commercial refrigeration articles. The different items are made of rigid polyurethane foam and other components to obtain optimal mechanical and thermo insulating properties for different models depending on customer's demand. ENGEQUIFE Company is one of Medium Seize Enterprise (SME) of the commercial refrigeration producers in Morocco.

Majority of ENGEQUIFE customers are local shops. ENGEQUIFE Company employs about 20 personnel.

The company was established in 1998 and is located in Casablanca. Contact information is as follows:

Mr. EL MAGHRI Youssef

30, rue rahal ben Ahmed BEN AHMED, Belvedere

Casablanca Morocco

Ph: +212/ 5 22 40 71 41

Fax: + 212/ 5 22 24 71 41

E. mail: engequife@hotmail.com

ENGEQUIFE Company is producing several different articles: Discontinuous sandwich panels, cold-room doors, displays and commercial refrigerators.

2. PRODUCTION FACILITY

The current ENGEQUIFE production facility for commercial refrigeration is based on three foaming lines. A locally sourced system with HCFC141b/ Polyol blend in drums is used in the wet part to deliver blended polyol to the three lines.

For the scope of demonstrating the PENTA COMPACT FM, ENGEQUIFE agreed to test it at the line "Doors Foaming line CANNON HP40", which consists of:

- Storage tanks and dosing station for chemicals (Blended polyol & MDI)
- Control panels
- High Pressure mixing head. The mixing head is moving manually from one mold to another mold to pour PU chemicals using open system.
- Tree (3) jigs for molds.

The relevant data of the existing equipment under this project are as follow:

Line	Foamed Parts	Equipment	Brand Name	Capacity (kg/min)	Year of Purchase
L1	Doors	H-40	CANNON	40	1998

To produce rigid foam, ENGEQUIFE is currently using a pre blended polyol with HCFC-141b as blowing agent. Chemical suppliers are:

Name	Type of Chemical
Huntsman	Polyol Blend, MDI
BAALBEK	Polyol Blend, MDI
URANI	Polyol Blend, MDI

Tests and results will be based on current business management and manufacturing practices.

ANNEX-3
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT

Hydrocarbons are zero ODP replacements for the use of HCFCs in foam applications. They provide, in addition to having no ozone depletion potential, a considerable reduction in global warming potential as the following table shows:

SUBSTANCE	GWP ¹	MOLECULAR WEIGHT	INCREMENTAL GWP ²
HCFC-141b	630	117	Baseline
Cyclopentane	11	72	-1,259

¹ Taken from IPCC's Fourth Assessment (2007)

² Derived from comparing GWPs compared to the baseline on an equimolar base. It should be noted that in practice formulators may make changes such as increased water or ABA blends that impact the global warming effect

The technology complies so with MOP decision XIX/6 in view of the desire to minimize negative environmental side-effects.

ANNEX-4

ENGEQUIFE: COMPANY LETTER OF COMMITMENT

(provided in separate file)

ANNEX-5

INDEPENDENT TECHNICAL REVIEW

(provided in separate file)
