



HydroPure
— SOLAR —

Rédaction du Projet

Concours AgroVital I.



Identification du Projet

- Nom du Projet : **Hydropure Solar**
- Axes thématiques : Agriculture Santé Bien-être
- Éducation Technologie

Si autre, préciser: _____

- Équipe :
 - 1- Ibréus Landy Carnégie
 - 2- César Sterline
 - 3- Nelson Taïcha
 - 4- Saint-Bert Phrusca Medjina Madnaïka
- Classe : NS3 (Nouveau Secondaire 3)
- Établissement : Institution la Salésienne de Ouanaminthe
- Professeurs mentors :
 - 1- Mme Dahana Simplus, Professeur de Français
 - 2- Mr Francely Joseph, Professeur de Chimie
 - 3- Mr Cilencieux Olicier, Professeur de Physique
 - 4- Mr Jean Mary Marcelin Professeur de Biologie
 - 5- Mr Erode Raphaël, Professeur d'Économie

SOMMAIRE DU PROJET HYDROPURE SOLAR

1. **Remerciements**
Expression de gratitude envers les organisateurs du concours et mise en contexte du projet.
2. **Introduction générale** Présentation du projet
HydroPure Solar et des enjeux liés à l'accès à l'eau potable à Ouanaminthe.
3. **Contexte et problématique** ◦ Difficultés d'accès à une eau potable de qualité ◦ Coût élevé de l'eau pour les familles ◦ Risques sanitaires liés à l'eau contaminée ◦ Dépendance aux fournisseurs privés
4. **Objectifs du projet** ◦ Améliorer la qualité de l'eau ◦ Réduire les maladies hydriques ◦ Rendre l'eau accessible à tous ◦ Développer une solution durable et locale
5. **Présentation de la solution HydroPure Solar** ◦
Concept général ◦ Innovation du projet
◦ Importance de la maquette physique
6. **Fonctionnement du système**
 - 6.1 Captage de l'eau souterraine
 - 6.2 Pompage grâce à l'énergie solaire
 - 6.3 Filtration naturelle (gravier, sable, charbon actif)
 - 6.4 Contrôle de qualité (TDS)
 - 6.5 Désinfection solaire (SODIS amélioré)
 - 6.6 Stockage et distribution
7. **Fonctionnement selon les conditions climatiques** ◦
Saison sèche
◦ Saison des pluies et périodes nuageuses ◦
Gestion des réserves d'eau
8. **Bénéficiaires du projet**
◦ Familles ◦ Enfants ◦
Écoles ◦ Hôpitaux ◦
Entreprises locales
9. **Ressources nécessaires**
◦ Matérielles ◦
Humaines ◦ Financières
◦ Institutionnelles
10. **Budget du projet**
 - Répartition des coûts
 - Main-d'œuvre

- Infrastructures
- Logistique et maintenance

11. Impacts attendus

- Amélioration de la santé publique
- Réduction des dépenses des familles
- Création d'emplois
- Protection de l'environnement

12. Conclusion générale

Vision à long terme et potentiel de reproduction du projet.

Nous tenons tout d'abord à adresser nos sincères remerciements aux organisateurs de ce concours pour l'opportunité qu'ils offrent aux jeunes de réfléchir, d'innover et de proposer des solutions concrètes face aux défis de notre société. Cette initiative constitue une véritable plateforme d'expression et de créativité, permettant de valoriser les idées capables d'avoir un impact réel sur nos communautés. C'est dans ce cadre que nous présentons le projet HydroPure Solar, une initiative développée pour répondre aux enjeux liés à l'accès à une eau de qualité à Ouanaminthe. À travers une approche combinant énergie solaire, filtration naturelle et désinfection par rayonnement ultraviolet, notre objectif est de proposer une solution durable, accessible et adaptée aux réalités locales.

Rapport du Projet AgroVital : HydroPure Solar

À Ouanaminthe, l'accès à l'eau potable ne relève pas forcément d'une absence totale de ressources, mais plutôt d'un défi lié à la qualité, à la régularité et aux conditions de traitement de l'eau disponible. En effet, même si certaines sources d'eau existent, elles ne sont pas toujours correctement traitées ou protégées contre les contaminations environnementales, ce qui peut présenter des risques pour la santé de la population. De plus, l'accès à des systèmes modernes de purification reste limité pour une grande partie des habitants. C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet AgroVital, à travers son initiative HydroPure Solar, qui vise à proposer une solution innovante, durable et adaptée aux réalités locales. En s'appuyant sur l'énergie solaire et des techniques naturelles de filtration et de désinfection, ce projet ambitionne d'améliorer la qualité de l'eau disponible et de garantir un accès plus sûr et plus fiable à une eau potable pour la communauté. Voici quelques problèmes observés :

1. L'eau potable coûte trop cher pour les familles.

Beaucoup de familles doivent acheter leur eau. Une famille de 5 personnes peut dépenser entre 1000 et 2000 Gourdes par mois. C'est une somme énorme ! Cet argent manque pour la nourriture, l'école ou les soins. Comme l'eau est chère, les plus démunies sont obligés de boire de l'eau non traitée, ce qui les rend malades. L'eau doit être propre et accessible à tous.

2. L'eau qu'on achète est souvent de mauvaise qualité, même dangereuse.

Parfois, l'eau des usines contient des micro-organismes qui rendent malade. C'est inacceptable de payer cher pour une eau qui n'est pas sûre. Il faut que celle-ci soit propre et fiable. Des exemples de maladie comme : la diarrhée, les coliques et les vomissements sont très courants, surtout chez les enfants. Ces maladies affaiblissent les gens et coûtent cher en médicaments. Il est urgent de protéger la santé de la population. Des producteurs nous ont dit qu'ils utilisent des produits comme le chlore pour traiter l'eau. À la longue, ces produits peuvent causer des maladies graves, comme le cancer. Il faut une eau pure, sans aucun produit chimique.

3. On dépend trop des vendeurs privés pour avoir de l'eau traitée.

Les gens attendent longtemps, ou ne reçoivent pas toute l'eau qu'ils ont payée. C'est frustrant et ça montre qu'il n'y a pas de bon système en place. Il faut un service juste et efficace. Si ces vendeurs ont un problème, ou s'ils augmentent les prix, les gens n'ont plus d'eau. Il faut que la ville soit plus autonome pour son eau. Ouanaminthe a besoin d'une solution locale, durable et qui marche tout le temps. C'est la seule façon de garantir l'eau pour tous, aujourd'hui et demain.

Ces problèmes montrent qu'il est urgent d'agir. L'eau, c'est la vie, et à Ouanaminthe, cette vie est menacée. C'est pourquoi HydroPure Solar propose une solution qui change tout.

Les Solutions : HydroPure Solar, l'Eau Propre pour Tous

Face à tous ces problèmes, il y a des solutions claires et urgentes. Le projet HydroPure Solar propose une réponse complète pour transformer la vie à Ouanaminthe. Voici ce que nous voulons accomplir :

Pourquoi il est Important d'Apporter ces Solutions :

1. Protéger la santé de la population.

En donnant de l'eau propre, on réduit les risques de maladies et on sauve des vies. C'est la priorité numéro un.

2. Réduire les maladies liées à l'eau non traitée.

Moins de diarrhée, de coliques, de vomissements, c'est plus de force pour travailler et étudier. Une population en bonne santé est une population qui avance. Les enfants et les personnes âgées sont les plus fragiles face aux maladies de l'eau. Leur donner de l'eau sûre, c'est leur offrir un avenir.

3. Diminuer les dépenses des familles pour l'achat d'eau.

L'argent économisé peut servir à d'autres besoins essentiels. C'est un coup de pouce direct pour le budget des familles. Fini les coupures ou les attentes. L'eau doit être un droit, pas un privilège. Cela permettra aux habitants d'avoir de l'eau potable tout le temps.

4. Aider l'économie locale à grandir.

Quand les gens sont en bonne santé et qu'ils économisent de l'argent, ils peuvent investir dans leur communauté. Le projet va aussi créer des emplois.

5. Rendre la ville autonome pour son eau.

Avoir son propre système, c'est être fort face aux problèmes et aux crises. Ouanaminthe doit être maître de son eau. C'est une question de sécurité et de fierté.

6. Protéger la nature avec des solutions écologiques.

Utiliser le soleil, c'est bon pour la planète et ça ne coûte rien. C'est penser à l'avenir.

Notre Solution : HydroPure Solar

Pour atteindre tous ces objectifs, nous proposons HydroPure Solar. C'est un système innovant de traitement d'eau qui utilise l'énergie du soleil et une méthode spéciale (SODIS amélioré) pour rendre l'eau potable. Notre projet est original car il est présenté sur une maquette physique. Cette maquette montre concrètement comment ça marche, de la source d'eau jusqu'au robinet. C'est un outil très visuel pour expliquer notre solution à tout le monde.

Comment ça Marche : Le Fonctionnement d'HydroPure Solar

Notre système HydroPure Solar est pensé pour être simple, efficace et fiable. La maquette physique que nous avons créée montre toutes les étapes, de la source d'eau jusqu'à l'eau potable qui sera distribué dans les zones.

1. La Maquette Physique : Voir pour Croire

Dans le cadre du projet HydroPure Solar, la maquette physique joue un rôle fondamental, car elle permet de représenter de manière concrète et scientifique le fonctionnement complet du système de pompage et de purification d'eau destiné à la population de Ouanaminthe. Elle constitue une véritable preuve de faisabilité en illustrant chaque étape du processus, depuis la captation de l'eau souterraine jusqu'à sa distribution finale. Le système débute par l'exploitation de puits forés dans un sol alluvial composé de sable, de limon et d'argile, favorisant la présence de nappes phréatiques situées entre 30 et 60 mètres de profondeur, soit environ entre 98 et 197 pieds. Cette eau, bien que naturellement riche en minéraux comme le calcium et le magnésium, peut contenir des microorganismes dangereux tels que *Escherichia coli*, *Salmonella* ou *Vibrio cholerae*. Pour extraire cette eau sans utiliser de carburant, le projet utilise des pompes alimentées par des panneaux photovoltaïques qui transforment l'énergie solaire en électricité, garantissant un fonctionnement écologique, économique et durable.

Une fois l'eau extraite, elle est dirigée vers un système de filtration naturelle composé de plusieurs couches de gravier, de sable et de charbon actif. Ce processus permet d'éliminer les particules solides, les matières en suspension, certaines substances chimiques et d'améliorer la qualité globale de l'eau sans recourir à des produits chimiques. Afin de garantir l'efficacité du système, un entretien régulier est prévu : le lavage des filtres est effectué toutes les deux semaines et le renouvellement des matériaux filtrants chaque mois, car

l'accumulation des impuretés peut réduire la performance du dispositif. Par la suite, l'eau est contrôlée à l'aide d'un appareil appelé TDS (Total Dissolved Solids), qui mesure la quantité de substances dissoutes dans l'eau, comme les sels et les minéraux. Une valeur comprise entre 0,05 et 0,2 g/L est considérée comme normale et indique une eau de qualité acceptable, tandis qu'une valeur plus élevée peut signaler une contamination nécessitant une nouvelle filtration.

Après cette étape, l'eau est acheminée vers un réservoir spécialement conçu pour la désinfection solaire selon la méthode SODIS améliorée. Dans cette phase, l'eau est exposée aux rayons du soleil pendant une durée de quatre à six heures. Les rayons ultraviolets jouent ici un double rôle essentiel : ils détruisent l'ADN des micro-organismes, empêchant leur reproduction, tout en contribuant à l'élévation de la température de l'eau. La chaleur renforce l'efficacité de la désinfection, car à partir de 50 à 55 °C certains microbes commencent à être éliminés, à 60 °C une grande partie des bactéries disparaît, et entre 70 et 100 °C la majorité des agents pathogènes est rapidement détruite. Même si ces températures élevées ne sont pas toujours atteintes naturellement, la combinaison des UV et de la chaleur permet d'obtenir une eau potable de manière fiable et sécurisée.

Une fois purifiée, l'eau est stockée dans des réservoirs adaptés afin d'éviter toute recontamination et de garantir un approvisionnement continu, même en période de faible ensoleillement. En complément, d'autres moyens de stockage sont utilisés, tels que les bouteilles, les sachets d'eau et les gallons, facilitant ainsi la distribution et la conservation de l'eau traitée. La distribution ne se fait pas nécessairement chaque jour, car des périodes de maintenance sont indispensables pour assurer le bon fonctionnement du système, prévenir les pannes et prolonger la durée de vie des équipements. L'eau est ensuite acheminée vers la population à travers des réseaux de tuyaux alimentant les habitations, les écoles et les points d'accès communautaires.

Par ailleurs, le projet prévoit une gestion responsable des déchets issus du processus de filtration. Les résidus solides peuvent être réutilisés, notamment dans l'agriculture ou pour des travaux de remblai, dans une logique écologique visant à minimiser les pertes. La capacité de production du système dépend de l'ensoleillement et de la puissance des équipements, mais un dispositif standard peut produire entre 1,2 et 1,5 millions litres d'eau par jour, ce qui permet de desservir plusieurs centaines de personnes. Enfin, le projet peut accueillir des visites d'organisations, d'agences ou d'institutions intéressées par le suivi, l'évaluation et le financement du système. Ainsi, la maquette HydroPure Solar démontre qu'il est possible de produire de l'eau potable de manière durable,

économique et adaptée aux réalités locales en exploitant intelligemment les ressources naturelles telles que l'énergie solaire et les eaux souterraines.

2. Le Soleil, Notre Meilleur Allié : Fonctionnement Selon la Météo

Dans le système **HydroPure Solar**, le soleil est la source principale d'énergie et joue un double rôle essentiel : il permet à la fois de **pomper l'eau** et de **la purifier naturellement**. D'une part, les panneaux solaires transforment la lumière du soleil en électricité pour alimenter les pompes qui tirent l'eau des puits. D'autre part, le soleil agit directement sur la qualité de l'eau grâce à ses **rayons ultraviolets (UV)** et à la **chaleur**. Les UV pénètrent dans l'eau et détruisent l'ADN des micro-organismes comme *Escherichia coli*, *Salmonella* ou *Vibrio cholerae*, ce qui empêche leur reproduction. En même temps, la chaleur du soleil renforce cette action : à partir de 50 à 55 °C certains microbes commencent à mourir, vers 60 °C beaucoup de bactéries sont détruites, et à des températures plus élevées, la majorité des micro-organismes disparaît rapidement. Même si l'eau n'atteint pas toujours ces températures dans la nature, la combinaison des UV et de la chaleur pendant plusieurs heures (environ 4 à 6 heures d'exposition) permet d'obtenir une eau potable sans utiliser de produits chimiques, ce qui rend le système 100 % naturel.

Pendant la saison sèche, lorsque le soleil est fort et constant, le système fonctionne à pleine capacité. Les pompes solaires tournent plus longtemps dans la journée, ce qui permet de remonter une grande quantité d'eau, et la purification est plus rapide et plus efficace grâce à l'intensité des rayons solaires. Dans ces conditions, la production peut atteindre ou même dépasser les besoins quotidiens, avec une estimation pouvant aller jusqu'à environ 1,2 à 1,5 million de litres d'eau potable par jour pour une population comme celle de Ouanaminthe. Cette période est donc utilisée de manière stratégique pour remplir les grands réservoirs de stockage. Le système ne produit pas seulement pour le jour même, mais constitue aussi des réserves importantes, pouvant couvrir plusieurs jours de consommation. On peut ainsi stocker des centaines de milliers de litres d'eau dans différents points de la ville, ce qui crée une véritable "banque d'eau" pour anticiper les périodes moins favorables.

Pendant la nuit, ainsi que durant les périodes nuageuses ou la saison des pluies, l'ensoleillement diminue fortement, ce qui réduit la production d'énergie solaire et ralentit le processus de purification. Dans ces conditions, la production peut chuter à environ 60 % à 80 % de la capacité normale, et parfois devenir presque nulle la nuit. C'est pourquoi le système repose sur une bonne gestion des réserves.

L'eau stockée pendant les périodes ensoleillées est alors utilisée pour alimenter la population de façon continue. Les réservoirs sont dimensionnés pour couvrir au moins deux à trois jours de consommation, soit plusieurs millions de litres d'eau disponibles en cas de faible ensoleillement. En parallèle, même lorsque le soleil est faible, la purification peut toujours se faire, mais sur une durée plus longue, pouvant aller jusqu'à 8 à 10 heures.

1. Qui va Bénéficier de ce Projet ?

HydroPure Solar est pour tout le monde à Ouanaminthe, mais surtout pour ceux qui en ont le plus besoin. On estime que le projet pourra toucher directement plus de 50 000 personnes dans la ville. Les principaux bénéficiaires seront :

Les familles modestes : Celles qui dépensent une grande partie de leur argent pour l'eau ou qui sont obligées de boire de l'eau sale. Elles auront enfin accès à de l'eau propre et gratuite.

Les enfants : Ils sont les plus touchés par les maladies de l'eau. Avec de l'eau saine, ils seront moins malades, pourront mieux aller à l'école et grandir en bonne santé.

Les hôpitaux et centres de santé : Ils auront de l'eau propre pour les soins, ce qui est essentiel pour l'hygiène et la prévention des infections.

Les écoles et orphelinats : Pour garantir un environnement sain aux élèves et aux jeunes, et éviter les maladies qui les empêchent d'apprendre.

Les petites entreprises locales : Elles pourront utiliser de l'eau de qualité pour leurs activités, ce qui favorisera leur développement.

En bref, c'est toute la communauté de Ouanaminthe qui verra sa qualité de vie s'améliorer grâce à HydroPure Solar.

2. Ce qu'il Nous Faut pour Réaliser ce Projet

Le projet HydroPure Solar est conçu pour avoir un impact positif et durable sur la communauté de Ouanaminthe. Mais pour que ce rêve devienne réalité, nous avons besoin de ressources. Pour passer de la maquette à un système réel qui fonctionne pour toute la ville, nous avons besoin de plusieurs choses : Tout d'abord, il faudra des ressources matérielles, comme des panneaux solaires pour capter l'énergie du soleil et alimenter le système, des réservoirs pour stocker l'eau purifiée, des systèmes de filtration pour améliorer la qualité de l'eau avant le traitement solaire, ainsi que des tuyaux de distribution pour acheminer l'eau vers

les habitations, les écoles, les hôpitaux et d'autres infrastructures de la communauté. Il faudra également différents matériaux de construction afin de mettre en place la station de traitement et assurer la solidité et la durabilité des installations.

Ensuite, des ressources financières seront indispensables pour financer l'achat des équipements, la construction des installations et la mise en place du système dans la communauté. Ce financement pourra provenir de partenaires, d'organisations de développement, de subventions ou d'investissements intéressés par les projets liés à l'eau potable et au développement durable.

Le projet aura aussi besoin de ressources humaines qualifiées, notamment des techniciens pour installer et entretenir les équipements, des ingénieurs ou des spécialistes de l'eau pour superviser le fonctionnement du système et garantir son efficacité, ainsi que des membres de la communauté qui pourront être formés afin de participer à la gestion et à la maintenance du projet.

Enfin, un soutien institutionnel sera très important pour assurer le succès et la durabilité du projet. Cela inclut la collaboration avec les autorités locales, la création de partenariats avec des organisations de développement et la mise en place d'activités de sensibilisation pour informer la population sur l'importance de l'eau potable et l'utilisation du système HydroPure Solar. Grâce à ces différentes ressources et collaborations, le projet pourra être mis en œuvre de manière efficace et durable au service de la communauté.

Budget Approximatif :

La mise en œuvre du projet HydroPure Solar à Ouanaminthe repose sur un budget global estimé à **140 000 000 de gourdes**, dont l'utilisation suit un parcours précis, depuis l'achat du terrain jusqu'à la distribution de l'eau potable, en intégrant les ressources humaines nécessaires à chaque étape.

-Le projet commence par l'acquisition d'un terrain estimé à environ **10 000 000 de gourdes**, couvrant **3 à 5 carreaux de terre** (soit environ 38 700 à 64 500 m², équivalent à 5 à 9 terrains de football), permettant d'accueillir les infrastructures tout en garantissant des zones de sécurité, de circulation et d'extension future. À cela s'ajoutent **3 000 000 de gourdes** pour les études techniques et la préparation du site, mobilisant environ **2 ingénieurs hydrogéologues, 1 topographe, 2 techniciens de terrain et 6 ouvriers de préparation** pour le nettoyage, le nivellement et la sécurisation de la zone.

-La phase de forage des puits, estimée à **14 000 000 de gourdes**, nécessite une équipe spécialisée composée d'environ **1 ingénieur en forage, 2 chefs foreurs, 6 opérateurs de machines et 8 ouvriers**, travaillant sur six puits profonds sécurisés. Ensuite, l'installation du système de pompage solaire, pour environ **6 000 000 de gourdes**, mobilise **2 ingénieurs en énergie solaire, 4 techniciens électromécaniques et 6 installateurs**, assurant la mise en place des pompes et des contrôleurs. La mise en place des panneaux photovoltaïques, représentant **25 000 000 de gourdes**, nécessite une équipe plus large composée de **2 ingénieurs électriciens, 6 techniciens solaires et 12 ouvriers monteurs**, chargés d'installer environ 400 panneaux, leurs structures métalliques et les batteries de stockage.

-Le système de filtration naturelle, estimé à **4 000 000 de gourdes**, est réalisé par **1 ingénieur en traitement d'eau, 3 techniciens et 6 ouvriers**, responsables de la mise en place des couches de gravier, sable et charbon actif. La construction des bassins de désinfection solaire (SODIS amélioré), pour environ **10 000 000 de gourdes**, mobilise **1 ingénieur civil, 2 chefs maçons, 10 maçons et 10 manœuvres**, chargés de réaliser des structures résistantes et optimisées pour l'exposition solaire. En parallèle, environ **1 500 000 de gourdes** sont investis dans les équipements de contrôle de qualité, notamment les appareils TDS, manipulés par **2 techniciens spécialisés**.

La construction de la station locale de traitement et de gestion, estimée à **12 000 000 de gourdes**, mobilise une équipe composée de **1 ingénieur civil, 2 superviseurs, 12 maçons, 8 manœuvres, 2 électriciens et 2 plombiers**, permettant de construire les bâtiments techniques, les salles de contrôle et les zones de maintenance. Le système de stockage de l'eau, pour environ **15 000 000 de gourdes**, nécessite **1 ingénieur hydraulique, 4 techniciens et 8 ouvriers** pour installer les réservoirs principaux et secondaires ainsi que les unités de conditionnement (bouteilles, sachets, gallons). Le réseau de distribution, estimé à **18 000 000 de gourdes**, mobilise **1 ingénieur réseau, 3 techniciens, 10 plombiers et 12 ouvriers**, chargés de poser les tuyaux, installer les bornes fontaines et connecter les zones desservies.

En ce qui concerne la logistique et le transport, environ **12 000 000 de gourdes** sont consacrés au déplacement des équipements lourds (panneaux, pompes, matériaux de construction), mobilisant **chauffeurs, logisticiens et agents de manutention** (environ 10 à 15 personnes), ainsi qu'au stockage sécurisé des matériaux avant leur installation. Enfin, environ **9 500 000 de gourdes** sont réservés à la gestion du projet, à la sécurité du site (agents de sécurité en rotation), à la maintenance initiale (nettoyage des filtres toutes les deux semaines, renouvellement mensuel) et aux imprévus techniques, assurant la continuité des opérations.

Au total, le projet mobilise directement ou indirectement **plus de 120 à 150 travailleurs**, couvrant des domaines variés (ingénierie, construction, énergie, hydraulique, logistique), ce qui en fait également une source importante d'emplois locaux. La finalité globale de cet investissement de **140 millions de gourdes** est la mise en place d'un système complet, autonome et durable capable de produire quotidiennement une grande quantité d'eau potable de qualité contrôlée, de la stocker en toute sécurité et de la distribuer efficacement à la population. Au-delà de l'accès à l'eau, HydroPure Solar vise à améliorer la santé publique, réduire les maladies hydriques, stabiliser les conditions de vie et créer un modèle reproductible de développement durable basé sur l'utilisation intelligente des ressources locales, notamment l'énergie solaire.

En conclusion, le projet HydroPure Solar représente bien plus qu'une simple solution technique : il s'agit d'une réponse concrète, durable et innovante à un besoin essentiel. Grâce à une utilisation intelligente de l'énergie solaire et des ressources naturelles, ce système permet non seulement de produire de l'eau potable de manière fiable, mais aussi d'améliorer significativement les conditions de vie de la population.

Avec un investissement structuré, une gestion rigoureuse et une vision à long terme, ce projet a le potentiel de transformer durablement la situation à Ouanaminthe et de servir de modèle pour d'autres régions confrontées aux mêmes défis. HydroPure Solar démontre ainsi qu'avec des idées innovantes, de l'engagement et du soutien, il est possible de construire un avenir plus sain, plus autonome et plus durable pour tous.