

### 3.3 Impact sur l'éducation et la santé :

La hausse du taux de réussite et l'amélioration des conditions de santé de la population sont des impacts attendus suite à l'électrification rurale. Les usagers de l'électricité de la commune rurale de *Tolongoina* en sont les bénéficiaires car d'après les résultats de l'enquête, ils les confirment.

#### 3.3.1 Augmentation du taux de réussite des élèves :

Les établissements publics du premier cycle tel que l'Ecole Primaire Publique ou EPP, ceux du second cycle niveaux 1 et 2 dont respectivement la Collège d'Enseignement Générale ou CEG et le Lycée sont déjà bâtis dans la commune de *Tolongoina*.

L'enquête effectuée auprès des clients de SM3E a révélé que l'électrification a un impact positif sur le taux de réussite des élèves. Un exemple tangible, pour le Lycée dont les taux de réussite durant les trois dernières années scolaires sont respectivement de 30%, 26% et 54% d'après une professeure d'Anglais. Par contre pour le CEG, le nouveau Directeur a affirmé que c'est sa deuxième année de service et le taux de réussite de l'année dernière a été de 38%. Mais malgré cela, il a confirmé que l'électrification de l'établissement sous sa direction a un impact positif car les professeurs peuvent maintenant travailler jusqu'à 18 heure même pendant l'hiver. De plus, ils arrivent à terminer à temps leurs programmes d'enseignement.

Le tableau ci-après récapitule les taux de réussite pour les trois dernières années scolaires avec la question qui a été posée.

Tableau 8 : Taux de réussite des élèves du Lycée pour les trois dernières années scolaires

#### **Q8a Pour les établissements scolaires, l'électrification a-t-il d'impact positif ?**

Résultats des trois dernières années au Lycée (%)	%
Année scolaire 2014-2015	54%
Année scolaire 2013-2014	26%
Année scolaire 2012-2013	30%

#### 3.3.2 Amélioration des conditions sanitaire de la population :

L'entretien avec l'Infirmier Réalisateur Adjoint que l'électrification facilite son travail à l'hôpital. Par exemple, avant les garde-malades ont utilisés soit de la lampe à pétrole soit de la bougie pour éclairer les chambres. Mais grâce à l'hydroélectricité, les taches sont facilitées

surtout la nuit lors de l'accouchement. Par ailleurs, l'hôpital peut envisager de mettre en place d'autres services tels que le bloc opératoire, l'échographie, etc.,...

Toujours pour le Projet « *Paysage durable dans l'Est de Madagascar-PGES* » il est confirmé que « (...) l'amélioration des services de proximité pour la santé humaine ou les services agricoles (comme par exemple disponibilité des vaccins aussi bien pour les hommes que pour les animaux, grâce à l'utilisation du système de réfrigération) » est un impact positif de l'approvisionnement en énergie renouvelable (MEEF, 2016).

### 3.4 Immigration des populations :

Suite à l'électrification, de nombreux immigrants originaires des communes voisines, de la même région ou non, viennent investir dans la commune de *Tolongoina*. Un exemple concret est celui du propriétaire de l'unique atelier d'OB qui vient de s'installer dans la commune. Il a quitté Fianarantsoa et est venu pour la mise en place des portes d'une église sise à *Tolongoina*. Il a découvert qu'investir dans la commune a été une opportunité, non seulement qu'il peut monopoliser le marché d'OB jusqu'à maintenant, mais ce que l'approvisionnement en électricité est déjà en pleine expansion. Tel est également le cas du dépanneur électronique dans la photo n°41 précédente. Quant à lui, il est natif de la commune de Fort-Carnot (*Ikongo*) et après avoir suivi une formation en électronique à *Fianarantsoa*, il est devenu dépanneur en s'implantant à *Tolongoina*.

La diversité des ethnies rencontrées, dans différents quartiers du chef-lieu de la commune, lors de l'enquête est représentée dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Pourcentage des ethnies enquêtées à *Tolongoina*

Groupe ethnique	Nb	%
Refus de répondre	4	9%
<i>Antemoro</i>	7	16%
<i>Betsileo</i>	18	40%
<i>Betsimisaraka</i>	1	2%
<i>Masikoro</i>	1	2%
<i>Merina</i>	3	7%
<i>Sihanaka</i>	2	4%
<i>Tanala</i>	9	20%
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

#### 4. Identification d'impacts au barrage, à la microcentrale et suivant la ligne :

##### 4.1 Au niveau du barrage de rétention :

Au niveau du barrage, deux fissures (Photo n°53) ont été constatées et l'eau y fuit. Ce problème nécessite la prise en main dès maintenant avant la période de pluie car les crues torrentielles pourront engendrer à l'écroulement du barrage. Non seulement la réparation pourrait coûter cher mais l'approvisionnement en électricité serraient également interrompu provisoirement.

En outre, des branches (Photo n°54) ont été apportées par l'eau jusqu'au réservoir du barrage et des feuillages ont tentés de s'infiltrer à travers les deux grilles, l'une à l'entrée du canal de dérivation (Photo n°) et l'autre avant l'entrée dans la conduite forcée (Photos n°55 et 56). Ces feuilles ainsi que leur putréfaction de peuvent favoriser la sédimentation qui est néfaste pour le bon fonctionnement de la turbine. Leur enlèvement à temps peut résoudre ce genre de problème.



Photo 55 : Fuite d'eau sur les fissures au barrage de rétention



Photo 56 : Branche emportée par la rivière au barrage



Photo 57 : Feuilles piégées sur la grille au barrage de rétention



Photo 58 : Feuilles piégées sur la grille au canal de dérivation

## 4.2 Au niveau de la microcentrale :

Deux résistances (Photo n°59) et régulateurs tombent en panne. En effet, la puissance maximale de production d'électricité n'est pas atteinte et le ravitaillement des clients en est perturbé. D'où, les usagers souffrent de l'instabilité de la tension électrique surtout le soir et lors du démarrage des machines triphasées des rizeries et d'atelier d'OB.

Malgré cela, des impacts positifs s'aperçoivent tels que l'ébauche de la future nouvelle turbine (Photos n°60 et 61) ainsi que l'amélioration de l'irrigation des rizières (Photos n°62 et 63) avoisinantes de la microcentrale.

Suite à l'installation de la deuxième turbine au sein de la microcentrale, le nombre des clients serait doublé et de nouveaux emplois seraient également créés. Cette fois-ci, ce n'est pas seulement la société SM3E qui en tirerait profit mais surtout toutes les parties prenantes en profiteraient du développement que ça apporterait.

Due au fait que l'irrigation soit amélioré, non seulement les parcelles de riziculture pourraient être élargies mais ce serait le rendement qui s'avérerait augmenter.



Photo 59 : Deux convertisseurs en panne à la microcentrale



Photo 60 : Deuxième conduite forcée déjà en place



Photo 61 : Support en béton de la deuxième turbine



Photo 62 : Canal de fuite d'eau



Photo 63 : Rizières en aval de la microcentrale

### 4.3 Suivant les lignes de transport :

Concernant les poteaux, d'une part, quelques-uns d'entre eux pour la moyenne tension ou MT (Photos n°64) tandis que la quasi-totalité pour la basse tension ou BT sont en bois. Mais le fait qu'à *Tolongoina*, il pleut quasi tous les jours, cela entraîne la détérioration de la base des poteaux ainsi que leur inclinaison à cause du sol mou très humides (Photos n°65 et 66).

En effet, les employés sont obligés de procéder soit au ré-enfouissement des poteaux abîmés ou bien à l'ajout d'un support (Photo n°67). Les conséquences du ré-enfouissement et de l'inclinaison des poteaux, ce que les câbles, soit ils sont détendus soit les restes des câbles sont enroulés en dessous du coffret du compteur (Photos n°68 et 69). Le plus dangereux, ces poteaux défectueux constituent une réelle menace pour ses environs car certains sont érigés près des habitations. Des contrôles rigoureux et réguliers sont indispensables à la fois de la part et du personnel de SM3E et de la population avoisinante afin de prévenir le plus précocement possible les éventuels accidents.

D'autre part, le manque de pinces d'arrêt et de connecteurs (Photos n°70 et 71) rend difficile l'attachement des câbles sur les poteaux et leur raccordement vers la maison des clients. De plus, ces pinces d'arrêt et connecteurs jouent certainement le rôle d'isolant et de sécurité permettant de s'échapper au cours circuit.



Photo 64 : Poteaux de Moyenne Tension en bois (à gauche) et en béton (à droite)



Photo 65 : Bases de poteaux en train de se pourrir



Photo 66 : Poteau de Basse Tension inclinée au quartier Hopitaly



Photo 67 : Support du poteau abîmé



Photo 68 : Câbles détendus et des poteaux inclinés à Tamponsena-Tolongoina



Photo 69 : Câble enroulé suite au ré-enfouissement du poteau abîmé



Photo 70 : Câble enroulé suite au manque de pince d'arrêt et de connecteur



Photo 71 : Petits supports évitant le contact des câbles avec le sol à Tsimbahambo

## 5. Synthèse des informations recueillies lors des réunions et entretiens :

Pour ce faire, trois séries de question ont été posées aux parties prenantes lors des réunions et des entretiens :

- ☒ Quels avantages tirez-vous de la mise en place de la microcentrale hydroélectrique ?
- ☒ Quels problèmes rencontrez-vous, à la fois, et pour la gestion et conservation du BV d'Andasy et l'approvisionnement en hydroélectricité ?
- ☒ Quelles solutions suggérez-vous pour pouvoir pallier aux problèmes précités ?

L'annexe n°7 récapitule les informations collectées lors des pourparlers donnés à chaque entité.

## 6. Résultats de l'enquête auprès des usagers de l'électricité :

Lors de l'enquête, trois volets bien distincts ont été pris en compte à savoir la comparaison de la situation d'avant et après le projet hydroélectrique, l'inventaire des problèmes majeurs rencontrés avant et actuellement ainsi que leurs causes probables et enfin l'information sur la pérennisation de l'électrification selon les usagers. Pour plus de détail, les résultats complets sont présentés dans l'annexe n°1 et la liste des usagers interviewés est résumée dans l'annexe n°2.

### 6.1 Comparaison de la situation d'avant et après le projet :

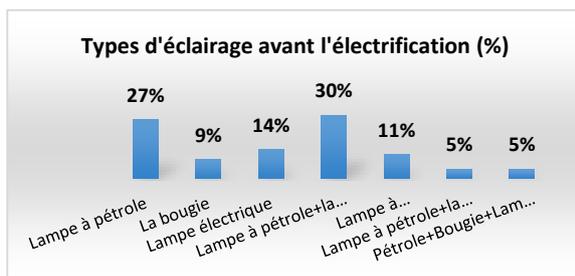
#### 6.1.1 Types d'éclairage avant l'électrification :

En l'absence de l'électrification (Graphique n°1), des ménages ont utilisé uniquement comme types d'éclairage la lampe à pétrole (27%), la lampe électrique (14%) et la bougie (9%). Parfois,

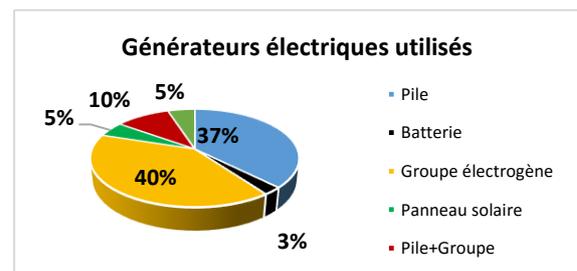
d'autres ménages ont employé à la fois deux types dont lampe à pétrole et bougie (30%), lampe électrique et bougie (11%). Enfin, certains ont disposé en même temps trois types à savoir lampe à pétrole, bougie et torche (5%) ainsi lampe pétrole, bougie et lampe électrique (5%).

Les ménages se sont servis de divers générateurs électriques (Graphique n°2), à la fois et pour l'éclairage et pour les appareils électrique, dont les principaux sont le groupe électrogène (40%), la pile électrique (37%) ou l'ensemble des deux (10%).

Quels que soient le type d'éclairage et le générateur que les ménages ont eu recours avant, il s'est avéré que l'émission de GES a été importante.



Graphique 1 : Types d'éclairage avant l'électrification



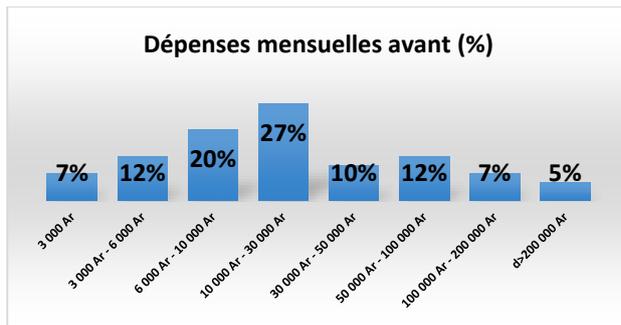
Graphique 2 : Types de générateur électriques

### 6.1.2 Comparaison des dépenses mensuelles

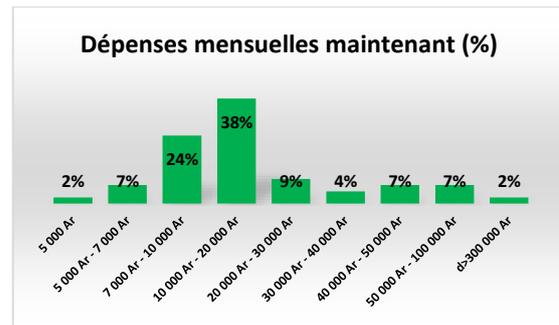
En termes de coûts sur l'éclairage, les prix de vente d'un kilowattheure, par la société SM3E, sont vendus respectivement à 300 Ariary pour la première tranche et de 280 Ariary pour la deuxième. Le loyer du compteur est fixé à 4 000 Ariary qui seront ajouté à la consommation totale mensuelle pour chaque ménage. D'après les résultats de l'enquête (Graphiques n°3 et 4), les dépenses des ménages se subdivisent en trois catégories distinctes dont celles avant l'électrification ont été comprises entre [3 000 et 6 000 Ar], soit 19%, entre [6 000 et 30 000 Ar], soit 47% et entre [30 000 et ≥200 000 Ar] soit 34% ; tandis qu'actuellement elles sont comprises entre [5 000 et 7 000 Ar], soit 9%, entre [7 000 et 20 000 Ar], soit 62% et entre [20 000 et ≥200 000 Ar] soit 27%.

Une diminution significative des dépenses est constatée. Par exemple avant le projet, le taux des usagers classés dans la seconde catégorie dépensant entre [6 000 et 30 000 Ar], est seulement de 47% alors qu'actuellement il s'est élevé jusqu'à 62%. Tel est également le cas pour la troisième car avant le pourcentage des ménages consommant entre [≥20 000 et ≥200 000 Ar] est de 34% et il diminue jusqu'à 27% maintenant.

En effet, on peut en déduire que non seulement l'énergie renouvelable telle que l'hydroélectricité est à bon marché mais elle contribue également à la diminution de l'émission de GES.



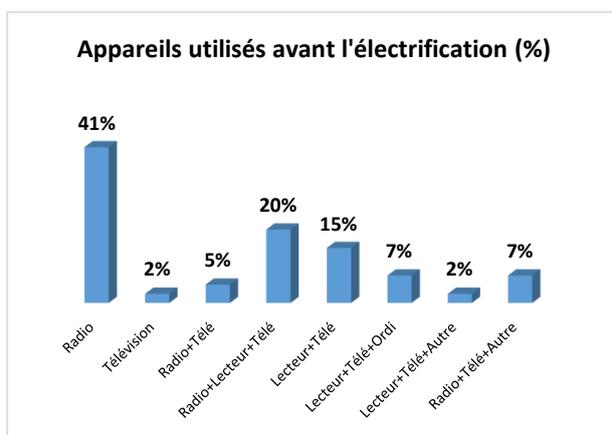
Graphique 3 : Dépenses mensuelles avant l'électrification



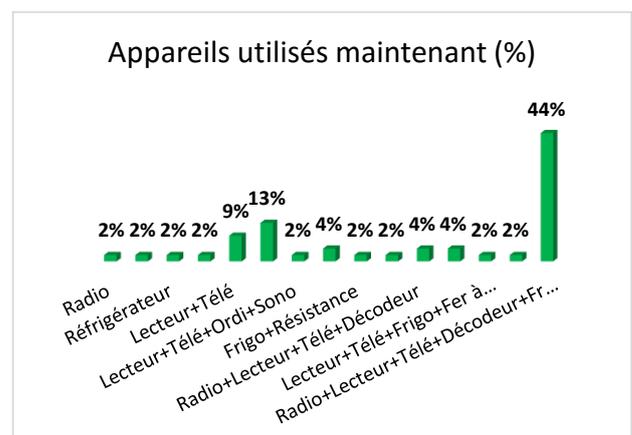
Graphique 4 : Dépenses mensuelles actuellement

### 6.1.3 Comparaison des appareils utilisés :

Avant l'électrification, les ménages ont disposés de différents appareils (Graphiques n° 5 et 6) tels que seulement la radio soit 41%, à la fois la radio, lecteur et télévision soit 20%, le lecteur et la télévision ensemble soit 15% et enfin lecteur, télévision plus ordinateur soit 7%. Actuellement, 41% des ménages se dotent à la fois de radio, lecteur, télévision, décodeur, frigidaire, et fer à repasser ; 13% disposent de lecteur, télévision et décodeur ; 9% possèdent lecteur et télévision. De plus, suite à l'électrification des micro-entreprises, utilisant des également des appareils et/ou machines électriques, ont été créé dont notamment le multiservice doté de quatre imprimantes professionnelles et un ordinateur ; la rizerie équipé d'une machine combinée décortiqueuse et un atelier d'OB disposant des machines à bois telles que la raboteuse, toupie, tour, ponceuse et mortaise. Bref, peu importe les types d'appareils que disposent les ménages, il s'avère que l'avènement de l'électricité dans la commune apporte du développement pour la population locale.



Graphique 5 : Appareils utilisés avant l'électrification

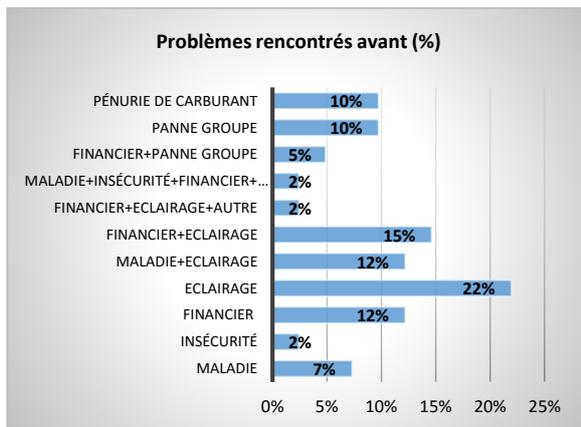


Graphique 6 : Appareils utilisés actuellement

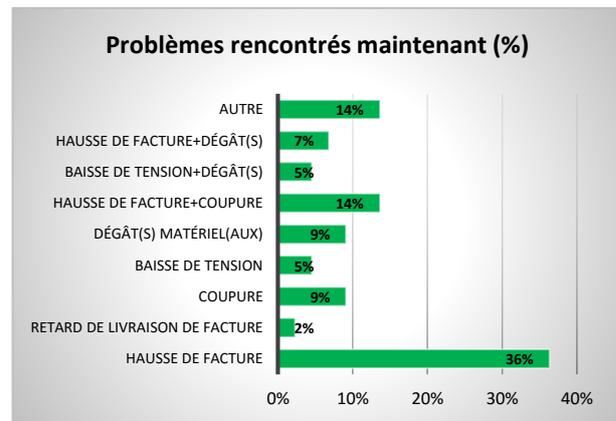
## 6.2 Problèmes rencontrés par les clients :

Avant l'électrification, les ménages ont eu comme problèmes (Graphique n°7) majeurs l'insuffisance d'éclairage (22%), le problème financier et l'éclairage (15%), le problème financier uniquement et le problème sanitaire et insuffisance d'éclairage respectivement (12%), la pénurie de carburants (pétrole, essence et gas-oil) et panne de groupe électrogène respectivement (10%), le problème sanitaire uniquement (7%).

Les clients ont indiqués que la maladie correspond aux maux de tête et la toux c'est-à-dire la maladie respiratoire.



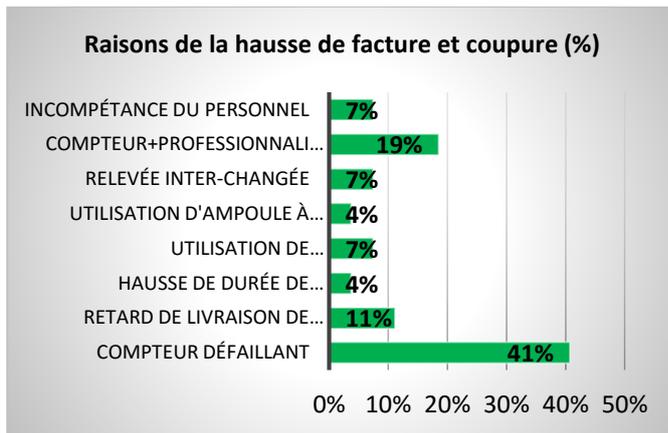
Graphique 7 : Problèmes rencontrés avant l'électrification



Graphique 8 : Problèmes rencontrés actuellement

Actuellement, les principales difficultés (Graphique n°8) que trouvent les usagers sont la hausse de facture (36%), la hausse de facture et la coupure de l'électricité (14%), les dégâts matériels (9%) et la hausse de facture et les dégâts matériels (7%).

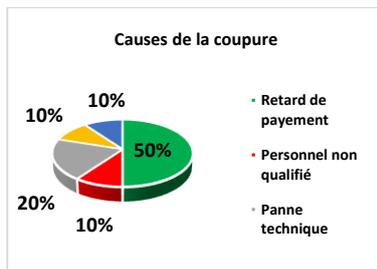
D'après les clients l'origine de la hausse de facture (Graphique n°9) est notamment due aux compteurs qu'ils jugent non fiables soit 41%. Outre, des erreurs de la part du personnel, dont le pourcentage est de 19%, soit lors du relevé de compteur soit lors de la transcription dans l'ordinateur des relevés et/ou dans la facture ont également été signalés. Par contre, lors de notre visite durant l'enquête, il a été découvert que certains ménages disposent de plusieurs appareils consommateurs d'électricité tels que le frigidaire, congélateur, brushing, microonde, machine à coudre, etc.,... Cela signifie que certains ménages ne sont pas honnêtes à propos de leur consommation et l'usage réel de ces appareils.



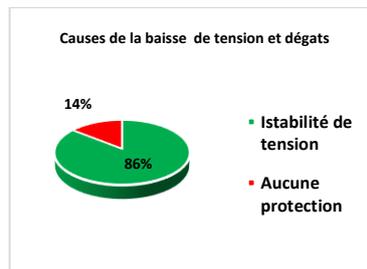
Graphique 9 : Causes de la hausse de facture

La coupure (Graphique n°10), quant à elle, est survenue suite soit à la panne technique (20%), à l'exemple du transformateur en décembre 2015, soit après sanction sur le retard de paiement (50%) des factures.

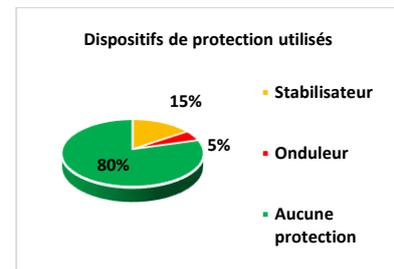
Pour les dégâts matériels (Graphique n°11), ils sont dus soit par l'instabilité de la tension électrique (86%) soit par l'absence de protection (14%), ont déclaré les usagers. Pourtant, 80% d'entre eux (Graphique n°12) ne possèdent pas d'aucun appareil pour protéger leurs biens.



Graphique 10 : Causes de la coupure de l'électricité



Graphique 11 : Causes des dégâts matériels



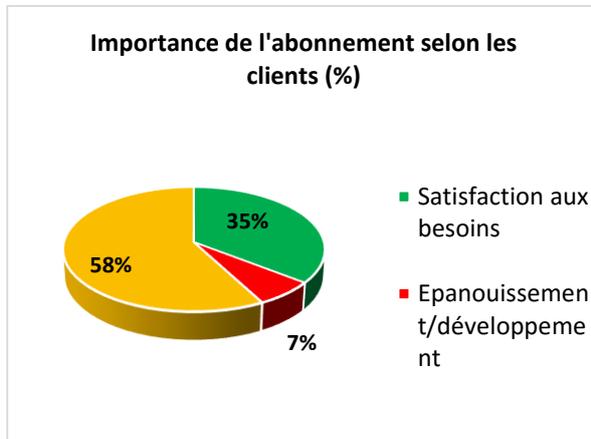
Graphique 12 : Dispositifs de protection utilisés

### 6.3 Information sur la pérennisation de l'électrification :

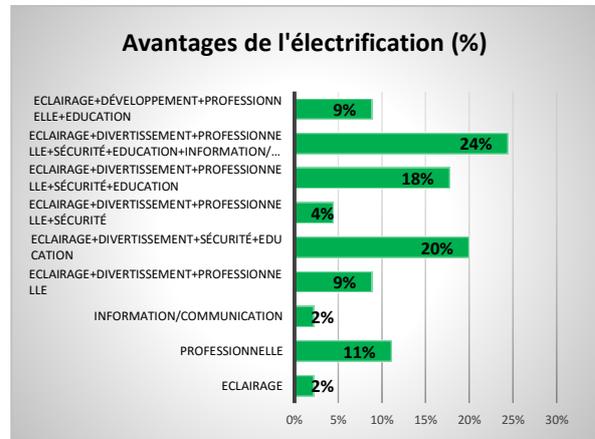
#### 6.3.1 Importance et avantages de l'abonnement :

Durant l'investigation, la totalité (100%) des usagers interrogés ont avoué que l'approvisionnement en électricité est indispensable. Pour eux, les raisons (Graphique n°13) de leur abonnement sont le rapport prix/qualité et la satisfaction de leurs besoins (58%), la satisfaction seulement à leurs besoins (35%) et enfin l'épanouissement/développement (7%).

En parlant des avantages (Graphique n°14), l'électrification est indispensable pour l'éclairage, le divertissement, les activités professionnelles, la sécurité, l'éducation, l'information et communication.



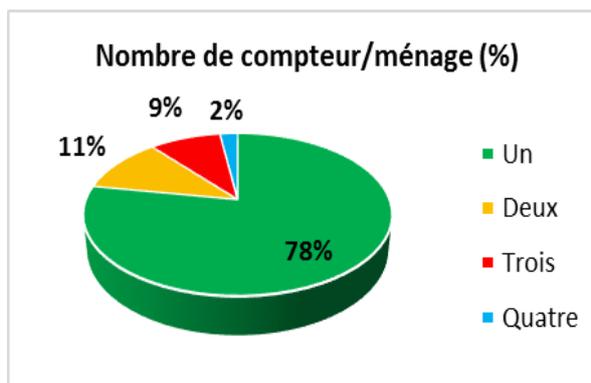
Graphique 13 : Importance de l'abonnement en hydroélectricité



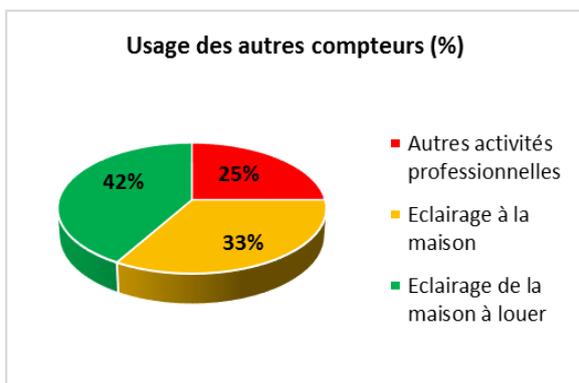
Graphique 14 : Avantage de l'électrification

### 6.3.2 Extension des activités professionnelles :

D'autres ménages ont plus d'un compteur (Graphique n°15) pour leur permettre d'étendre leurs activités tout en profitant de l'électrification. Outre l'éclairage à la maison, les usagers exploitent l'électricité pour d'autres activités professionnelles, pour l'éclairage d'autres appartements à louer (Graphique n°16).



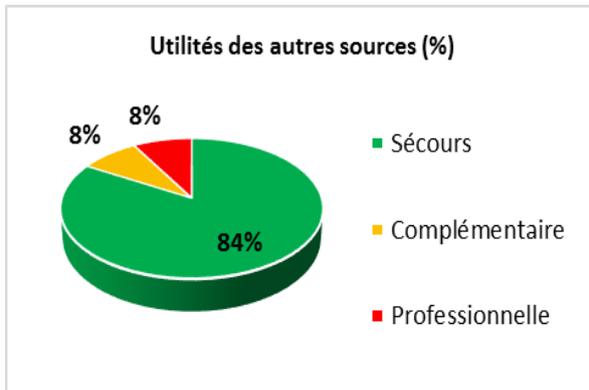
Graphique 15 : Nombre de compteur par ménage



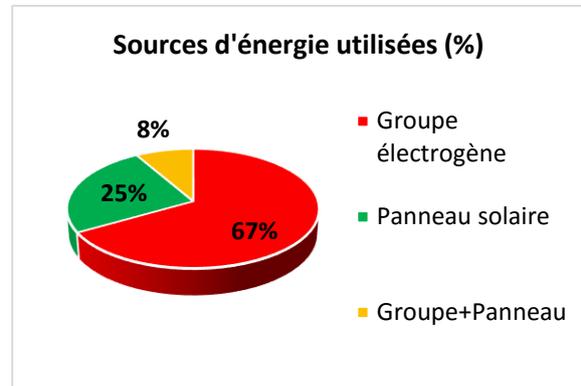
Graphique 16 : Usage des autres compteurs

### 6.3.3 Secours à l'hydroélectricité :

Pour secourir à la coupure d'électricité, quelques ménages ont recours à d'autres sources d'énergie (Graphique n°17) dont notamment le groupe électrogène et le panneau solaire (Graphique n°18).



Graphique 17 : Pourcentage de ménages recourant à d'autres sources



Graphique 18 : Différents types de source d'énergie