

Énergie et numérique: coût énergétique du changement social. Étude qualitative par entretien

Energy and digital: the energy cost of social change. Qualitative study by interview

El arabi Bualou¹, Farid Zahi¹

¹ESF, Mohamed v University, Morocco

¹SRI, Mohamed v university, Morocco

Résumé: Dans un contexte international pris par la question climatique et écologique, et caractérisé par une conjoncture géopolitique sans précédente, l'enjeu de la consommation et de la dépendance énergétique a pris le floteur à la surface dans le secteur de l'énergie en croissance au Maroc. Dans ce pays, l'accès à l'électricité a connu un développement rapide dans le milieu rural, grâce aux efforts déployés par l'Etat. À fin de contribuer à une meilleure exploitation de cette énergie, cet article explore le rapport des familles rurales à l'électricité à travers l'usage des appareils numériques domestiques par le biais de l'entretien biographique compréhensif. Les entretiens ont été réalisés auprès de familles résidant des trois villes du sud-est du Maroc durant trois mois (mai, juin et juillet 2022). Une analyse de contenu a été appliquée pour analyser les données collectées. Les résultats obtenus montrent que malgré que l'exploitation de l'énergie électrique a contribué à un changement social considérable qu'a touché le statut de la femme et des enfants, des pratiques irrationnelle de gaspillage ont besoin encore de campagnes de sensibilisation, et la nécessité urgente d'une charte nationale de l'énergie garantissant l'engagement des professionnels et des particuliers dans une stratégie nationale en vue d'économiser l'exploitation de cette énergie dans ce moment historique cruciale.

Abstract : In an international context taken by the climate and ecological issue, and characterized by an unprecedented geopolitical conjuncture, the issue of consumption and energy dependence has taken the float to the surface in the growing energy sector in Morocco. In this country, access to electricity has developed rapidly in rural areas, thanks to the efforts made by the state. In order to contribute to a better exploitation of this energy, this article explores the relationship of rural families to electricity through the use of digital household devices through the comprehensive biographical interview. The interviews were carried out with families residing in the three cities of south-eastern Morocco for three months (May, June and July 2022). A content analysis has been applied to analyze the collected data. The results obtained show that despite the fact that the exploitation of electrical energy has contributed to a considerable social change that has affected the status of women and children, irrational wasteful practices still need companions to raise awareness, and the urgent need for a national energy charter guaranteeing the commitment of

professionals and individuals in a national strategy to save the exploitation of this energy at this crucial historical moment.

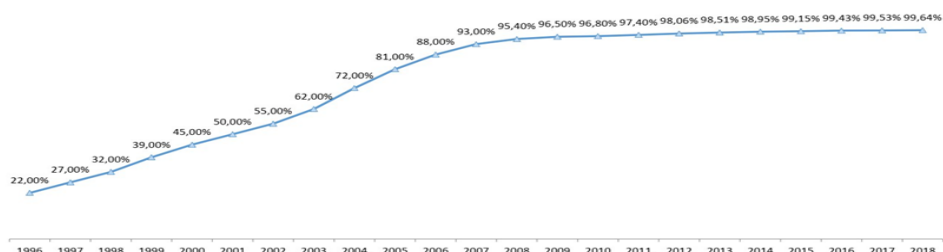
Mots clés: Numérique, énergie, société, usages, transition, référentiel des pratiques.

1 Introduction

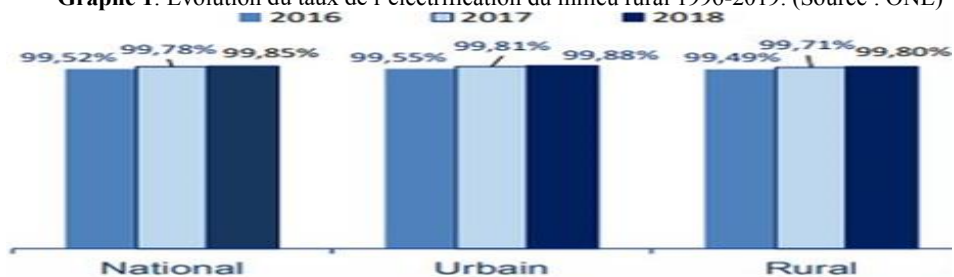
Vu son impact sur les manières de faire et d'être des groupes et individus, le numérique, dispositif technique varié, nul ne saurait dire qu'il n'est pas pensé, n'est pas ciblé comme phénomène majeur de notre temps. Mieux même, tout le monde a son avis sur la question et ne se prive pas de l'exprimer et de le publier [1].

Nombreuses sont les études qui avaient deviné une augmentation de la consommation d'énergie liée aux appareils numériques, mais peu a été fait sur les initiatives possibles pour optimiser les coûts et rationaliser la consommation [2]. En France, en vue de réduire la consommation énergétique du numérique, le conseil national d'économie, de l'industrie, de l'énergie et de la technologie, a adressé un rapport dans lequel les chercheurs ont souligné les taux de consommation énergétique des dispositifs numériques en concluant par des recommandations en vue de réduire la consommation estimée au 36 TWh électriques, soit la production de 6 tranches nucléaires, en légère baisse (de l'ordre du pourcent par an) à assiette égale depuis 2008 [3]. Les systèmes énergétiques ont s'étaient fortement développés et s'intégrés globalement [4], de ce fait, un enthousiasme suscité par la digitalisation de la société a donné l'idée d'une croissance verte faisant appel aux performances numérique en vue de rationaliser les produits et les flux énergétiques [5]. L'interaction entre l'énergie électrique et le numérique au sein des familles avec une augmentation remarquable de la consommation représente un enjeu d'avenir majeur pour les économies d'énergie [6].

Au Maroc l'électrification du milieu rurale avait enregistré un taux remarquable grâce aux efforts déployés par les autorités en vue d'aboutir à un taux de 100%. Les ruraux, fascinés par l'offre, n'ont pas hésité à exploiter l'énergie pour leur bien-être numérique.



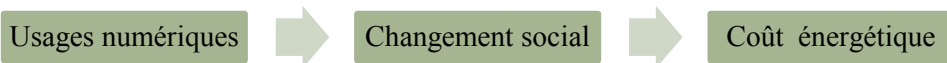
Graphe 1: Evolution du taux de l'électrification du milieu rural 1996-2019. (Source : ONE)



Graphe 2: taux d'équipement des familles marocaines en téléphone mobile 1996-2019. (Source :

ANRT)

La croissance rapide d'équipement en objets numérique a sans doute ses répercussions sur le social. Malgré que de nombreuses études aient signalé l'importance de la relation entre le numérique et les familles en examinant ses avantages et ses inconvénients, peu d'entre elles ont mentionné les coûts énergétiques de la digitalisation de la vie quotidienne rurale. L'objectif de cet article est de fournir une analyse complète de l'interrelation entre l'énergie électrique, la digitalisation du quotidien des ruraux et le coût énergétique associé à partir des points de vue des familles rurales. Comment l'énergie électrique agit sur le social en favorisant la propriété des objets numériques qui possèdent des qualités inhérentes qui poussent les ruraux à agir autrement ? Et ces façons d'agir avaient-elles des coûts énergétiques ? En d'autres termes, le numérique est devenu un fait total social en modifiant les pratiques et les rapports sociaux. Certainement, à l'aune du numérique, les sociétés changent d'une manière rapide et éphémère de sorte que les sociologues et les anthropologues n'arrivent pas à saisir la cadence accélérée de ce changement et se contentent de créer de concepts pouvant décrire l'état actuel des sociétés ; société liquide [7], société des risques [8], société accélérée [9]. Alors, la société et le numérique ont un destin croisé [10].



De ce fait, le changement sociétal issu du numérique a un coût énergétique. Ces éléments s'alimentent l'une de l'autre mutuellement. En réalité, l'usage quotidien des appareils numériques (Smartphones, tablettes, imprimantes, ordinateurs machines laver...), peut avoir double faces et apparaître d'une manière schizophrénique. Malgré que l'électricité apporte d'office et d'ores des avantages qui ont amélioré la condition de la vie sociale de la famille, sa relation avec la famille est marquée par des usages irraisonnables. Alors, il semble utile de dépister et confronter ces types d'usages au sein des familles rurales marocaines et dresser une liste en vue d'élaborer un référentiel des pratiques souhaitées. Alors, quel le rapport des familles rurales à l'énergie électrique ?

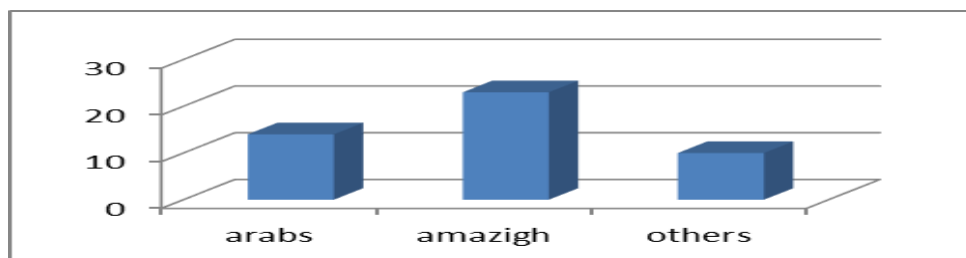
2 Méthodes

2.1 conception

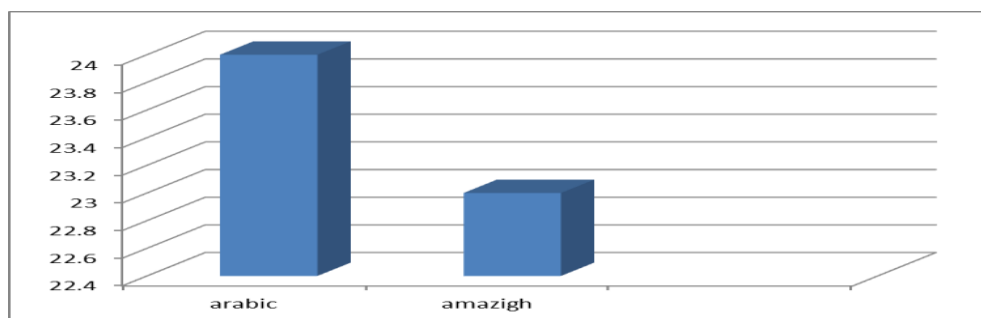
Tant qu'il y a un manque de données accessibles sur les pratiques réelles .La phase d'entretien de l'étude a été conçu pour recueillir des informations et des opinions des familles. Les entretiens ont été élaborées pour appuyer une analyse du contenu des données saisies. Il est jugé utile qu'une approche qualitative serait la plus appropriée pour obtenir les informations requises, en raison du manque de données opérationnelles réelles pour soutenir une approche quantitative, de la nature évolutive et complexe des développements des pratiques numériques des familles. La conception du questionnaire d'entretien était semi-structurée, avec des questions alignées sur les catégories des pratiques identifiées par les participants. Cette approche garantissait que les questions clés étaient posées de manière cohérente à toutes les personnes interrogées, mais soutenait également une approche d'investigation où différentes voies de conversation pouvaient être explorées. Toutes les données des réponses des personnes interrogées ont été saisies et classées de manière à appuyer une analyse axée sur le contenu.

2.2 L'accès aux participants

Les participants aux entretiens étaient des familles résidentes au milieu rurale du sud-est du Maroc ayant des traits socioculturels et socioéconomiques divers.



Graph 3 l'appartenance ethnique des familles participantes



Graph 4 : langues originales des familles participantes

2.3 Processus d'exécution

Avant de commencer, je me suis déplacé deux fois dans la région pour un séjour de trois jours chacune, afin d'observer la géographie de la région et la vie des familles. Je les ai contactées pour me présenter et connaître le degré d'intérêt à participer à cette recherche. Je leur ai expliqué le contenu de la lettre de consentement ; précisait l'objet de la recherche, le déroulement des entretiens, et les considérations éthiques telles que les avantages ou les inconvénients pouvant être encourus par leur participation

2.4 Traitement des Données

L'adoption d'une approche axée sur le contenu pour les données a été jugé appropriée compte tenu de la nature semi-structurée des entretiens et des données qualitatives qui ont été saisies. De surcroît, l'analyse de contenu qualitative suit des procédures et des techniques contrôlées. Les catégories utilisées pour l'analyse des données correspondaient à la catégorisation des questions dans les entretiens, qui étaient basées sur des concepts clés, et a été menée à la fois au sein et entre les catégories, afin d'identifier les codes décrivant les sujets et les thèmes de la signification implicite à partir des données brutes. Les codes ont été déterminés comme étant des questions clés et des opinions soulevées par les personnes interrogées qui étaient directement pertinentes pour l'une des catégories. Une fois les codes identifiés, une analyse plus approfondie a été effectuée pour identifier les thèmes communs. La même procédure a été soulevée lors de l'identification des thèmes. Concernant les codes peu fréquents, cependant liés à la question de recherche et aux objectifs ; ont été l'objet d'un processus d'appréciation. Pour y aboutir, un brassage de raisonnement faisant appel à l'inductif et au déductif a été appliqué.

2.4.1 Les catégories et les codes

À partir des questions d'entrevue, et en se basant sur les points de vue sur les pratiques des familles en rapport à leur quotidien, quatre catégories et (30) codes ont été

déterminées.

Catégorie	Nombre de codes	pourcentage
Catégorie1 : transition énergétique et la vie quotidienne des familles rurales	6 codes	20%
Catégorie2 : les usages des appareils numériques au quotidien	5codes	16,6%
Catégorie 3 : les factures de consommation électrique	8codes	26,6%
Catégorie 4 : les pratiques irrationnelles	11codes	36,6%
Total : 4 catégories	30 codes	100%

2.4.2 Les thèmes

Suite à l’analyse des codes, six thèmes(6) ont été relevés :

- 1- l’énergie électrique est propre par rapport à d’autres source
- 2- l’électricité a aidé la femme à se débarrasser des tâches pénible et la scolarité des enfants
- 3- l’électricité a permis l’accès aux appareils numériques
- 4- le numérique a changé les habitudes de la famille
- 5- les factures de consommation ravagent les dépenses
- 6- les mauvaises pratiques de la consommation

2.5 Analyse des données

Catégories	points de vue des participants
1-transition énergétique	100% des familles participantes ont confirmé que l’électricité a apporté des solutions efficaces pour eux en ce qui concerne l’approvisionnement des combustibles. En plus, l’électricité est une énergie propre par rapport au bois et au butane.
2- l’usage des appareils numériques	80% des femmes ont souligné que le numérique, grâce à l’électricité, a envahi leur quotidien, surtout les femmes issues des familles moyennement et bien classées : le réfrigérateur, le téléphone mobile, machine à laver, la télévision. Alors, elles se sont débarrassées des tâches pénibles et ont la possibilité de programmer d’autres activités. Quant au reste des femmes 20% ont assuré que l’accès facile au numérique leur a permis de contacter leurs proches et d’en profiter dans leurs affaires administratifs et la scolarité de leurs enfants.
3- les factures de consommation	Puisque les entretiens ont été réalisés en 2022, lors de cette année de nombreuses familles ont reçu des factures de consommation très remarquables ce qui a poussé la majorité des marocains à se protester. Presque 100% des répondants ont confirmé que les factures reçues ont ravagé leurs dépenses et ont déséquilibré leur budgets ce qui pousse les agents de ONE à coupé le courant à cause des impayés des familles.
4- les pratiques irraisonnables	40% des familles ont souligné que la consommation irrationnelle de l’électricité été à l’origine des hautes factures enregistrées cette année, tandis que 60% ont confirmé que les factures n’avaient aucune relation avec la consommation et que le système d’estimation pratiqué par les agences commerciales de l’ONE a provoqué cette perturbation. Car il y’a des familles qui profite de l’électricité seulement pour l’éclairage mais elles ont reçu des factures remarquables, cependant, les familles profitant de l’électricité dans beaucoup de leurs activités quotidiennes leurs factures été stables.

3 Résultats

3-1 l'énergie électrique : caractéristiques, apports et coûts

Sous la crainte d'une toxication inattendue des proches à cause d'une fuite de gaz non contrôlée ou un incendie ravageant les biens et les propriétés, l'électricité se voit comme source d'énergie domestique sécurisée. Malgré que le bois ne représente pas assez de dangers, il demeure une source pleine de fumée et saleté et mauvaises odeurs, tandis que l'énergie électrique est propre. Les raisons invoquées en faveur de l'électricité reflètent énormément une orientation moderniste qui commence à rompre avec les structures culturelles traditionnelles. Les familles tiraillées entre la nostalgie au classique et l'aspiration au moderne, essaient d'entreprendre une transition énergétique douce. Autrement dit, les répondants pour qu'elles soient en phase avec la consommation de l'énergie électrique, signe de la modernité, doivent se débarrasser des méfaits de sources classiques d'énergie. L'électricité a un apport en matière de changement social touchant les tâches domestiques de la femme, et a fourni des éléments de connaissances montrant que le statut de la femme rurale a subi des transformations en sa profondeur. Grâce à l'accès à l'électricité, la femme comme membre principale de la famille, s'est débarrassée des missions pénibles telles l'approvisionnement de la famille par des combustibles pour l'éclairage et pour la cuisine. Dans la littérature marocaine ; l'image de la femme qui ramasse du bois à la forêt ou à la montagne est devenue l'icône de la femme rurale. Pour les anthropologues et les sociologues est l'une des traces témoignant la continuité des communautés près industrialisées, un signe de sous-développement. Cependant, presque 20% des femmes participantes ont gardé ces tâches même s'ils ont accès à l'électricité. Alors les multiples facettes du changement introduit par l'électricité sont nombreuses mais aussi inégales. D'un autre côté, l'accès à l'électricité a encouragé l'usage des appareils numériques par tous les membres des familles. Ces usages soulevés constamment par les participants, sans doute deviennent des préoccupations. Un processus de transition vers d'autres formes de socialisation, et un bouleversement inattendu qu'avait commencé à éliminer les manières de vivre, d'agir et percevoir le monde et les objets. Un commentaire fréquent était que sans accès à l'électricité, il ne sera jamais possible d'utiliser ces appareils et d'en profiter de ses avantages. Mais, il y'avait des opinions qu'avaient signalé la question des divergences concernant l'usage de ces appareils qui exigent un processus technique qui n'est pas accessible pour tous. Avec certaine inquiétude des femmes ont souligné la complexité technique des appareils tels le Smartphone, l'ordinateur, des marques de machines à laver dont l'usage a été restreint seulement aux femmes cultivés et bien instruites. Il est fortement signalé que les appareils numériques, particulièrement le téléphone mobile et la télévision, ont contribué à un changement radical qui avait touché les systèmes des relations sociales et les modes de vie. Pour eux, le téléphone mobile est devenu un autre monde, car les filles et les garçons n'avaient besoin que d'une batterie chargée et une carte de recharge de connexion pour vivre leur bonheur dans leurs paradis. En établissant une comparaison entre le passé et le présent, la famille à l'époque s'est caractérisée par un vivre ensemble qui unissait tous les membres autour des repas et autour le feu dans des nuits froides et glaciales en racontant des fables et des histoires. Et qu'aujourd'hui, ce vivre ensemble s'était reconfiguré en donnant la possibilité d'être libre ensemble. Quant à la télévision, ce boîte de mystères fascine les membres et les attirent à passer la majorité des nuits et des jours à suivre ses programmes. Un vrai déséquilibre s'est instauré. Les temps consacrés aux distractions dépassent ceux consacrés à la production.

Lors de la réalisation de ces entretiens (2022), la majorité des familles marocaines avaient reçu des factures de consommation avec des montants à régler dépassant leurs niveaux financiers. Sous la pression des impayés, les agences commerciales de l'ONE coupaient le courant électrique et arrachaient les compteurs. Les familles à leur tour s'étaient protestées en considérant ces mesures illégales et injustes.

Les familles participantes avaient dénoncés les mesures entreprises par les agences sous prétexte que le problème réside dans le fait que la pénurie des ressources humaines avait poussé les agences à adopter le système d'estimation d'une façon aléatoire et que les factures ne reflétaient pas la quantité des KW consommés. Mais, il y'avait des opinions qui marquaient une divergence. Des familles avaient confirmé qu'elles recevaient des factures qui enregistraient une concordance entre la quantité des KW consommés et les montants à régler. Cette question avait déclenché beaucoup de débats partout au Maroc et à haut niveau. Alors, la crise des factures même s'elle avait une facette négative, elle aussi une côté structurante et positive. Car, elle a poussé les consommateurs à repenser leurs pratiques irraisonnables telles :

3-2 référentiel proposé des pratiques positives.

Pratiques de consommation négatives	Pratiques de consommation positives
Le fait d'allumer les ampoules pendant le jour.	Exploiter la lumière du jour
L'habitude de mettre l'ordinateur en veille pendant toute la journée	Débrancher l'ordinateur.
L'habitude de garder la télévision allumée tout le temps	Débrancher la télévision
Garder l'ampoule de l'entrée de la maison allumée toute la nuit	Dresser un chien pour la garde
L'habitude de garder les chargeurs branchés	Débrancher les chargeurs
Ne pas régler le réfrigérateur selon les saisons	Paramétrer le réfrigérateur selon les saisons
Utiliser plusieurs appareils au même temps seulement pour se distraire	Débrancher les appareils supplémentaires
Garder l'imprimante en veille	Débrancher l'imprimante
Ne pas utiliser des ampoules économiques	Utiliser des ampoules économiques
Exploiter l'électricité pour pomper de l'eau au lieu du diesel	Utiliser des plaques de l'énergie solaires

4 Discussion

4-1 l'accès à l'électricité et le changement social

Avant l'accès à l'électricité, les ruraux avaient utilisé les combustibles solides qui comprennent du bois et parfois la bouse des vaches. En plus de sa faiblesse énergétique, la biomasse contribue non seulement à la dégradation de l'environnement écologique par sa fumée étouffante, mais aussi a des répercussions pouvaient nuire à la santé physique et mentale des utilisateurs [12]. Dans le but de s'approvisionner, les familles avaient été obligées d'y consacrer assez de temps, ce qui d'une part ravageait une belle partie du jour de la production, et d'autre part nuit à la fréquentation scolaire des enfants [13]. Cependant, l'accès à l'électricité comme énergie propre est bénéfique en raison qu'elle ne cause pas des maladies respiratoires de plus elle n'implique pas les membres de la famille dans l'approvisionnement ce qui donne l'occasion à la programmation des autres activités. Dans ce contexte, l'accès à l'électricité est étroitement lié à des enjeux divers tels que l'économie sociale et solidaire, la scolarisation, la santé et l'équité sociale et territoriale. En général,

l'accès à l'électricité contribue à l'amélioration des moyens de subsistance des familles résidentes de ce milieu.

4-2 le coût énergétique des pratiques de consommation irraisonnables

Ce registre s'intéresse d'une part, à l'estimation de différent équipement numérique domestique mis en marche ou en veille en relation avec sa consommation unitaire et annuelle, et d'autre part des pratiques des participants déjà citées.

Table. 2 : estimation de consommation des appareils numériques domestiques

Equipements	Puissance unitaire	Consommation moyenne
Chargeur de Smartphone	5 - 30 W	2- 11 kWh/an
Chargeur d'ordinateur	65 W	2 -11KWh / an
Téléphone mobile	10W	2- 5KWh/ an
Ecran (entre 24 – 39 pouces)	30 W	70 kWh/an
Ordinateur fixe en veille	200 - 400 W	18 - 85 kWh/an
Ordinateur portable en veille	50 - 100 W	38 - 58 kWh/an
Tablette	30 W	5 kWh/an
Réfrigérateur <small>(selon le modèle)</small>	150-350W	De 201 à 500 KWh/an
Télévision en veille	3W	22 KWh/an
Télévision <small>(selon le modèle)</small>	De 80-344 W	De 121 à 402 KWh/an

Selon les données du tableau [11] ci-dessus, la mise en veille d'un appareil numérique ne signifie pas qu'il ne consomme pas d'énergie. Cependant, sur la base des points de vue des participants, la majorité d'entre eux ignore cette vérité. Compte tenu de l'importance de cette pratique, il semble primordial de montrer que ce facteur contribue au gaspillage de l'énergie et à l'évolution de la consommation résidentielle. Des pratiques similaires ont été soulevées lors des entretiens : garder le chargeur branché d'une façon permanente, ne pas éteindre les ampoules pendant le jour... dans ce cadre, les factures brûlantes n'étaient d'une part que le produit de ces relation avec l'énergie. De plus, la mise en marche parallèle de plus de deux appareils en même temps mis le conteur en rapide mouvement ce qui se traduit en une consommation on contrôlée.

En relation avec le cas des factures reçues, j'avais contacté les agents commerciaux pour plus d'explications. Ils avaient mentionné que les familles ignorent que la tarification de la consommation d'électricité suit une logique de tranche :

-les ménages dont la consommation ne dépasse pas 150 KWh, se devise en deux catégories ; la première ayant le tarif de 0,9010 DH par KWh quand la consommation est inférieure à 100 KW/h. la deuxième ayant le tarif de 1,0732 DH par KWh quand la consommation est entre 100 et 150 KW/h.

-les ménages dépassant 150 KWh ne bénéficient pas du tarif bas des tranches économiques et elles font l'objet d'une tarification sélective.

Alors, la consommation rationnelle de l'électricité par les ménages contribue non seulement à la réduction des factures, mais aussi conserver l'énergie électrique.

4-3 mesures d'économie de l'énergie électrique

Dans ce contexte international marqué par des conjonctures géopolitiques internationales inédites, économiser de l'énergie est devenue une affaire nationale. En effet, l'ensemble de la société est appelée à mettre en marche des stratégies pour envisager des règles et des mesures de protection contre le gaspillage de l'énergie électrique. En vue de répondre à cet appel urgent, cette étude propose deux mécanismes qui semblent efficaces pour y aboutir :

1-l'organisation des campagnes de sensibilisation auprès des ruraux.

2- l'élaboration d'une charte nationale d'énergie offrant des lignes directrices pour rationaliser la consommation

Comme contribution on propose les orientations suivantes pour le quotidien rural

- utilisation des installations pouvant éteindre les appareils au même temps
- paramétrer l'économie d'énergie sur les appareils
- éviter les mises en veille prolongée
- utiliser des ampoules économiques
- programmer le mettre en arrêt systématique de la télévision.
- l'exploitation de l'énergie solaire dans les travaux de jardinage et d'irrigation

5 Conclusion

La présente étude a été effectuée auprès des familles rurales résidant au sud-est du Maroc pendant trois mois de travail acharné (mai, juin et juillet 2022). Les données collectées à travers l'entretien biographique compréhensif ont été analysées suivant les procédures et les techniques de l'analyse de contenu.

Dans cette perspective l'étude été orientée selon deux questions:

1-quel est le rapport des familles à l'électricité?

2-adoptent elles des comportements positifs et vertueux pour conserver l'énergie électrique au foyer ?

En visant la réalisation de deux objectifs

1-repenser les relations des ruraux au numérique dans les différentes pratiques

2- recensement des mauvaises pratiques, en suite l'élaboration d'un référentiel de pratiques raisonnables.

L'analyse des données nous a permis d'approcher le sujet de la consommation de l'énergie électrique en relation avec les différents usages des appareils numériques au milieu résidentiel. Les résultats obtenus montrent que le sujet de la rationalisation de la consommation de l'énergie électrique au milieu rural a encore besoin d'efforts de sensibilisation en vue de changer les représentations de l'énergie chez les ménages et l'élaboration d'une charte nationale de l'énergie en vue d'unir les efforts des professionnels et des particuliers dans ce sens. Alors, en vue de contribuer à la création d'une conscience énergétique globale, cet article a été réalisé en plusieurs langues.

Références

1. D. Bouiller : Sociologie du numérique, 2^{ème} édition, Armand Colin, (2019), P 19
2. L.Yuyein, P. Zhuojie, R. Peng : Evaluation on the impact of digital transformation on the economic resilience of the energy industry in the context of artificial intelligent, E R **9** (2023) Pp. 785–792
3. M. Campana, J. Cueugnet, M. Schmitt & C. Siben: Réduire la consommation énergétique du numérique **V14/11**(2019).
4. Y. Qiong, Ch. Min , R. Hongbo, Sh. Shanshan , S. Yun & L. Jiawen : Dynamic energy Flow analysis of electricity-heating based integrated energy system, ER **9** (2023) Pp. 193- 205
5. N. Maizie, E. Assoumou & T. Le Gallic, la digitale société: Un scénario de transition énergétique à l'horizon 2070. <https://www.cairn.info/revue-responsabilite-et-environnement-2017-3-page-24.htm>
6. U. Eco: chronique d'une société liquide, trad. Myriem Bouzaher, éditeur Grasset, biblio essais, (2019)
7. U. Beck : La société du risque : Sur la voie d'une autre modernité, Paris, Aubier, (2001)
8. R. Hartmut: Accélération: une critique sociale du temps, trad. D. Renault La

- découverte, coll. Théorie critique. (2010)
9. R. Sclove, choix technologiques, choix de société, Descartes & Cie, Paris, (2002), P38
 10. <https://librairie.ademe.fr/cadic/6700/impact-environnemental-numerique-rapport2.pdf>
 11. S. Oum, Energy poverty in the Lao PDR and its impacts on education and health. *Energy Pol.*, **132** (2019), Pp. 247-253
 12. H. Phoumin, F. Kimura, The impacts of energy insecurity on household welfare in Cambodia: Empirical evidence and policy implications, *Eco. Mod.*, **82**, issue C, 2019, Pp. 35-41 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999319307904>
 13. P G. Munroa, A. Schiffer : Ethnographies of electricity scarcity: Mobile phone charging spaces and the recrafting of energy poverty in Africa, *E & B*, **188–189** (2019) Pp.175–183
 14. KH. Nawab , L. R. Ram, Z. Shemei, E. Osabuohien, M. Ihtisham : Influence of mobile phone and internet technology on income of rural farmers: Evidence from Khyber Pakhtunkhwa Province, Pakistan ; *E B* 188–189 (2019) Pp. 175–183
 15. P. Rajkhowa, M. Qaim : Mobile phones, women’s physical mobility, and contraceptive use in India, *Social SC & M* **305** (2022) 115074
 16. F. J. Rezki: Does the mobile phone affect social development? Evidence from Indonesian villages ; *Telecommunications Policy* **47** (2023) 102503
 17. International Energy Agency I. (2020). Global Energy Review 2021. *Glob Energy Rev*, 2019. <https://doi.org/10.1787/90c8c125-en>
 18. Tsoeu-Ntokoane, M. Kali & X. Lemaire. Energy democracy in Lesotho: Prioritising the participation of rural citizens. *Cogent Social Sciences*. (2022) <https://doi.org/10.1080/23311886.2021.2012973>.
 19. A. Jacobson, (2007). Connective power: Solar electrification and social change in Kenya. *WD*, **35**(1), 144–162. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2006.10.001>
 20. F. Berthoud, Numérique et écologie, *Annales des Mines -R et E* **3** (87), (2017), Pp. 72 à 75. DOI10.3917/re1.087.0072.
 21. JO. Jensen, KG. Hanssen, I. Røpke, TH. Christensen, Households’ use of information and communication technologies – a future challenge for energy savings? Paper for ECEEE Summer Study 2009. at: <https://www.researchgate.net/publication/237134541>
 22. M. Aune, Energy comes home. *E P*, **35**, (2007). Elsevier.
 23. S.A. Brown, Household technology adoption, use and impacts: Past, present and future. *IS F*, **10**: (2008) Pp.397-402.
 24. T. Crosbie, Household energy consumption and consumer electronics: The case of television. *E P* **36**, (6), (June 2008), Pp. 2191-2199
 25. D. Demazière, L’entretien biographique comme interaction négociations, contre-interprétations, ajustements de sens. *L et S*, **123**, (2008). pp. 15-35.
 26. X. Wang, T. Pei, C. Song, J. Chen, H. Shu, Y. Liu, S. Guo & X. Chen, How does socioeconomic status influence social relations? A perspective from mobile phone data, *Physica A* **615** (2023) 128612e: www.elsevier.com/locate/physa
 27. P. Hao, Sh. Yin, D.Wang, J.Wang, Exploring the influencing factors of urban residential electricity consumption in China, *Energy for S D* **72** (2023) 278–289
 28. M. Li, T. Jin, S., Liu, & S. Zhou, The cost of clean energy transition in rural China: evidence based on marginal treatment effects. *E Eco*, **97**. (2021) <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105167>
 29. L. T. Clausen, & D. Rudolph, Renewable energy for sustainable rural development: Synergies and mismatches. *Ene Pol*, **138**, (2020). 111289
 30. L. Wanqi, L .Wenyong, Impact of internet usage on the subjective well-being of urban and rural Households: Evidence from Vietnam. *Tele Pol* **47** (2023) 102518