

# **La résistance à l'adoption domestique des panneaux solaires photovoltaïques dans le cadre tunisien**

Maroua DRIDI<sup>1</sup> Salem Ben BRAHIM<sup>2</sup> & Boughanmi Khoulood<sup>3</sup>

Université de Tunis El Manar, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Tunis,

LR11ES07 Entreprises et Recherche en Marketing,

B.P 248 El Manar II, 2092 Tunis-Tunisie.

<sup>1</sup> [marouadriddi30@yahoo.fr](mailto:marouadriddi30@yahoo.fr)

<sup>2</sup> [s.benbrahim@live.com](mailto:s.benbrahim@live.com)

<sup>3</sup> [Boughanmi.Khoulood@gmail.com](mailto:Boughanmi.Khoulood@gmail.com)

## **Résumé**

L'objectif de ce papier est d'étudier l'impact des barrières à l'adoption domestique des panneaux solaires photovoltaïques sur l'attitude et l'intention de leur utilisation. Cette recherche ambitionne de fournir une meilleure compréhension du phénomène de non adoption des panneaux solaires photovoltaïques dans un pays émergent, à savoir la Tunisie. Elle s'appuie sur les résultats d'une enquête par questionnaire auprès de 210 résidents des quartiers de l'Ariana de la ville de Tunis. L'analyse des données recueillies s'appuie sur l'analyse factorielle exploratoire et sur la méthode de régression au moyen du logiciel SPSS. Les résultats révèlent que la barrière technique est l'obstacle majeur à l'adoption des panneaux solaires photovoltaïques chez les particuliers tunisiens suivie par la barrière économique et la barrière sociale. Les installateurs sont invités de les intégrer dans leurs stratégies de marketing pour réduire leurs effets sur l'adoption des panneaux solaires photovoltaïques.

## **Mots clés**

Panneaux solaires photovoltaïques, Théorie du comportement planifié, Barrières sociales, économique et techniques, Résistance à l'adoption.

## **Abstract**

The aim of this paper is to study the impact of the barriers standing against adopting PSPs on the attitude and intention towards their use. This study looks forward to providing a better comprehension of the reasons behind PSPs non-adoption in Tunisia. It reports the results of a questionnaire-based survey of 210 residents of the Ariana governorate. Data analysis is done using an exploratory factor analysis and a regression analysis using the SPSS software. The results indicate that the technical barrier is the main reason behind PSPs non-adoption by Tunisians followed by the economic and social barriers.

**Key words:** PSPs, Theory of Planned Behavior, social, economic and technical barriers, resistance to adoption.

## **1. Introduction**

En raison de l'excès de consommation des ressources énergétiques fossiles, de leurs effets néfastes sur l'environnement et de l'épuisement de leurs réserves, les décideurs politiques ont pris de nombreuses initiatives pour inciter à l'adoption des énergies renouvelables, (Faiers et al, 2007) telle que l'énergie solaire photovoltaïque (ESP), (Ansari et al, 2013). Toutefois, l'ESP est confrontée à un certain nombre de barrières qui entraînent une résistance à son adoption par les particuliers, (Claudy et al, 2013). La présente recherche étudie l'impact des obstacles à l'adoption domestique des panneaux solaires photovoltaïques (PSP) sur l'attitude des particuliers et sur leurs intentions de les installer chez eux. Le choix de ce thème se justifie d'une part, par le fait que la résistance à l'adoption des PSP n'a pas suscité un grand intérêt de la part des chercheurs (Luthra et al, 2015), notamment dans les pays émergents, (Hansla et al, 2008) et d'autre part, par le besoin de mieux comprendre le phénomène de la résistance à l'adoption des PSP par les particuliers pour un usage domestique, (Krupa, 2012). C'est à ce titre que nous nous proposons de tester un modèle conceptuel inspiré de la théorie du comportement planifié (TPB) pour étudier l'impact des barrières techniques (BT), économiques (BE) et sociales (BS) sur l'attitude (A) envers les PSP et sur l'intention de les adopter (IA).

## **2. Le marché photovoltaïque en Tunisie**

La Tunisie dispose de conditions d'ensoleillement favorables favorisant l'utilisation de l'énergie solaire qu'elle a déjà commencé à exploiter dans les domaines de l'électrification rurale et du pompage d'eau. A cet effet, l'état a mis en place un dispositif pour encourager l'utilisation de l'énergie solaire, (Benalouache, 2013).

D'après l'Agence Nationale de Maîtrise de l'Energie (2010), le potentiel exploitable du photovoltaïque en Tunisie est évalué entre 340 et 844 GW. Notant que le rayonnement horizontal global moyen est de l'ordre de 1850 kWh/m<sup>2</sup>a et que la production potentielle moyenne est estimée à 1650 kWh/kWc par an, (Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz, 2013). Néanmoins, le marché de l'énergie solaire en Tunisie est encore peu

développé et s'est focalisé sur les systèmes résidentiels à petite échelle, (Benalouache, 2013).

### **3. Le cadre conceptuel**

La résistance à l'adoption de l'innovation apparaît lorsque les caractéristiques d'un stimulus, sa source, son contenu et ses objectifs entrent en conflit avec les représentations du consommateur, (Ram et Sheth, 1989). Ce phénomène n'a pas été suffisamment développé dans la littérature en marketing, (Kleijnen et al, 2009). Nous nous basons sur la théorie d'adoption de l'innovation et plus précisément sur la théorie du comportement planifié tout en introduisant les barrières à l'adoption des PSP. C'est ainsi que nous passerons en revue dans un premier temps les barrières à l'adoption des PSP et dans un deuxième temps la théorie du comportement planifié.

#### ***3.1. Les barrières à l'adoption des PSP***

Les barrières à l'adoption de l'innovation sont les facteurs qui affectent négativement le processus de son adoption, (Ren, 2009). L'adoption des PSP est confrontée, entre autres, à des barrières économiques (BE), des barrières techniques (BT) et des barrières sociales (BS), (Karakaya et Sriwannawit 2015; Rai et al, 2016; Yaqoot et al, 2016).

##### ***3.1.1. Les barrières sociales (BS)***

Les BS se rapportent au manque de confiance sociale (MCS) et à l'absence de soutien social (ASS), (Yun et Lee, 2015). La confiance sociale (CS) est définie comme la volonté de l'individu de compter sur des experts lorsqu'il a une connaissance limitée à propos d'une innovation, (Earle et Cvetkovich, 1995). La CS influence positivement les normes subjectives (NS) et le MCS détermine négativement les NS, (Yun et Lee, 2015). D'où, nous soutenons l'hypothèse suivante:

**H<sub>1.1</sub>** : Le MCS influence négativement les NS.

Le soutien social (SS) représente la capacité de la communauté à informer la personne sur les avantages d'une innovation et il correspond à son évaluation subjective, (Stephenson et al, 2015). Le SS affecte positivement les NS et l'ASS exerce un impact négatif sur les NS, (Yun et Lee, 2015). D'où, nous émetons l'hypothèse suivante:

**H<sub>1,2</sub>** : L'ASS influence négativement les NS.

### ***3.1.2. Les barrières économiques (BE)***

Les BE se rapportent aux coûts d'acquisition, d'installation et de maintenance des PSP, (Zhang et al, 2012 ; Kim et al, 2014). Bauner et Crago (2015), soulignent que plus les coûts d'acquisition des PSP sont élevés, plus la probabilité de leur adoption est faible. Balcombe et al (2014) ainsi que Vasseur et Kemp (2015), affirment que les coûts (C) constituent une raison de non adoption des PSP. Aussi, les C agissent négativement sur l'attitude (A) vis-à-vis des PSP, (Michelsen et Madlener, 2016) et sur l'intention de les adopter (IA) (Yang et Zhou, 2011). Ainsi, nous soutenons les hypothèses suivantes:

**H<sub>2,1</sub>** : Les Coûts influencent négativement l'A à l'égard des PSP.

**H<sub>2,2</sub>** : Les Coûts influencent négativement l'IA des PSP.

### ***3.1.3. Les barrières techniques (BT)***

Les BT se réfèrent aux conditions techniques inadéquates (CTI) ainsi qu'à la perception de la qualité du système des PSP (PQS), (Yun et Lee, 2015). En outre, l'adoption des PSP nécessite la prise en compte de données personnelles telles que la superficie de la maison et le revenu (Claudy et al, 2013). A ce titre, Taylor et Todd (1995) trouvent que des conditions techniques adéquates (CTA) influencent positivement le contrôle comportemental perçu (CCP). Toutefois, des CTI agissent négativement sur le CCP. Nous émettons alors l'hypothèse suivante:

**H<sub>3,1</sub>** : Les CTI influent négativement sur le CCP.

La qualité perçue du système (QPS) des PSP est définie comme la cohérence et la fiabilité des performances, (Seddon, 1997). Yun et Lee (2015), trouvent que la QPS des PSP influe positivement sur le CCP. Toutefois, la perception d'une mauvaise qualité des PSP influence négativement le CCP. Par conséquent, nous formulons l'hypothèse suivante:

**H<sub>3,2</sub>** : La mauvaise qualité perçue (MQP) des PSP agit négativement sur le CCP.

### **3.2. La théorie du comportement planifié (TPB)**

La TPB, a été appliquée et validée par des études antérieures sur l'adoption de l'innovation par le consommateur. Par conséquent, le TPB sera adopté dans cette étude pour enquêter sur l'attitude, l'intention et le comportement réel de résistance à l'adoption des PSP de la part de propriétaires tunisiens de villas. La TPB situe le processus de décision d'achat dans un contexte rationnel basé sur les perceptions et les attitudes en tenant en compte du contrôle que l'individu a sur la décision d'achat. Cette théorie suggère que l'intention d'achat (IA) manifestée par l'individu est une fonction de l'attitude (A), des normes subjectives (NS) et du contrôle comportemental perçu (CCP), (Faires et al, 2007). La TPB permet de déterminer l'impact de l'A, des NS et du CCP sur l'IA d'une innovation, (Ajzen, 1991). L'A désigne l'évaluation globale d'un comportement, la NS désigne les pressions sociales perçues pour effectuer ou ne pas effectuer un comportement, alors que le CCP se réfère aux ressources, aux capacités, aux opportunités disponibles et à la perception de l'importance d'obtenir les résultats, (Ajzen, 1991).

La TPB stipule l'existence d'un lien entre l'A et l'IA, soutient que l'IA est déterminée par les NS, (Ajzen, 1991) et que l'A subit l'influence des NS, (Yang et Zhou, 2011). Enfin, la TPB considère que le CCP agit sur l'IA, (Ajzen, 1991) et sur l'A, (Yang et Zhou, 2011). Sur cette base, nous soutenons les hypothèses suivantes:

**H<sub>4.1</sub>:** L'A influence l'IA des PSP.

**H<sub>5.2</sub>:** Les NS influencent l'IA des PSP.

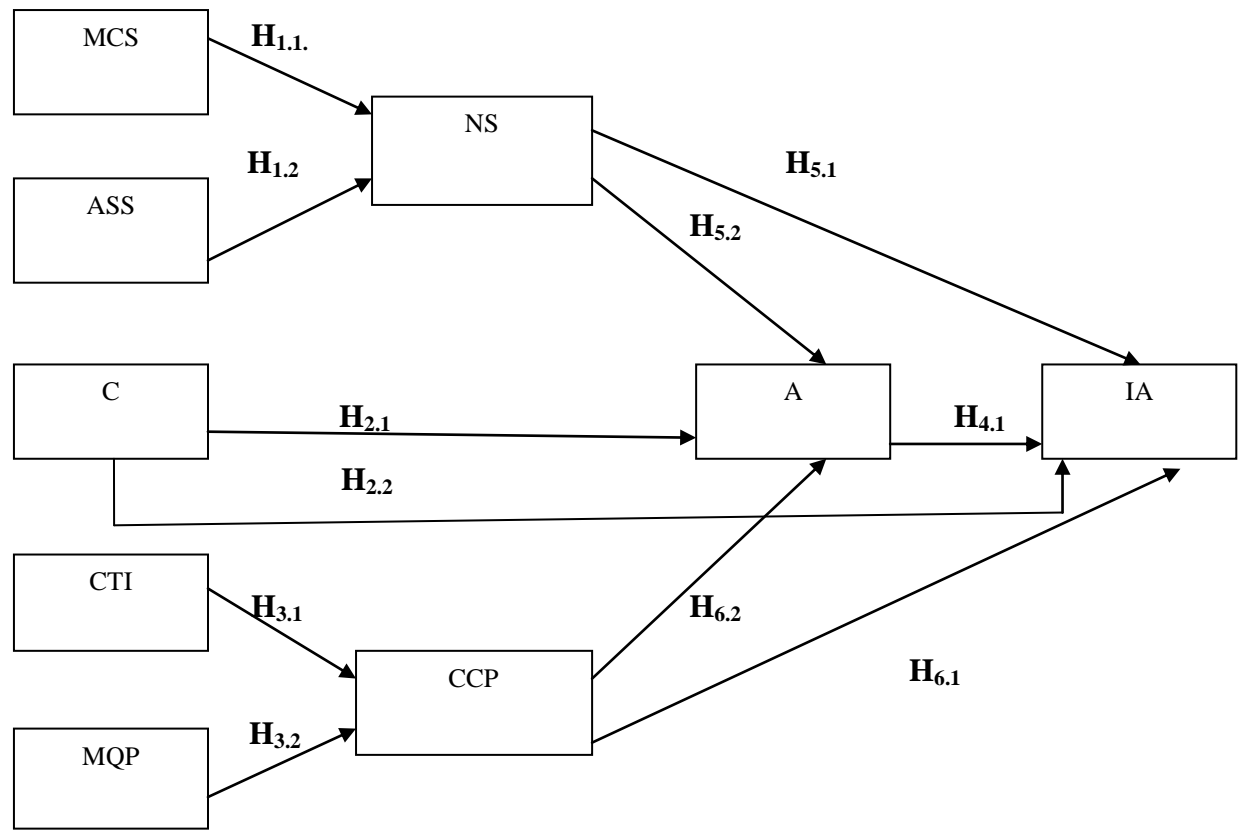
**H<sub>5.1</sub>:** Les NS influent sur l'A vis-à-vis des PSP.

**H<sub>6.1</sub>:** Le CCP exerce un impact sur l'IA des PSP.

**H<sub>6.2</sub>:** Le CCP agit sur l'A envers les PSP.

## **4. Le modèle conceptuel**

Le modèle conceptuel retrace la structure des relations entre les variables passées en revue ci-haut. Il se présente comme indiqué dans la figure 1 de la page suivante.



**Figure 1:** Le modèle conceptuel.

## 5. Méthodologie de recherche

L'échantillon de l'étude est composé de 210 personnes, propriétaires de logements individuels dans les quartiers de l'Ariana de la ville de Tunis, qui n'ont pas installé les PSP dans leurs maisons. Le choix du terrain d'étude est notamment dicté par le fait que 50% des installations ont été effectuées à Tunis, (GIZ, 2013)..

La collecte des données a été effectuée au moyen d'une enquête par questionnaire par des entretiens en face à face. Les répondants ont été invités à indiquer leur degré d'accord ou de désaccord, avec les énoncés proposés, sur une échelle de Likert de 1 à 5 avec 1 «tout à fait en désaccord» et 5 «tout à fait d'accord». Quant aux échelles de mesure utilisées, elles sont empruntées des recherches antérieures. Elles sont insérées dans l'Annexe 1. Pour traiter les données, nous avons recouru à la méthode de l'analyse factorielle exploratoire et à la méthode de régression en utilisant le logiciel SPSS.

## 6. Analyse des résultats

### 6.1. Les statistiques descriptives de l'échantillon

Les statistiques descriptives de l'échantillon sont présentées dans le tableau 1. L'échantillon est constitué de 85,71% d'hommes et de 14,29% de femmes. L'âge des répondants est réparti comme suit : 18,6% des répondants ont moins de 40 ans, 28,6% ont entre 40 et 50 ans, 21,4% ont entre 50 et 60 ans et 31,4% ont 60 ans et plus. Aussi, 26,7% des répondants ont des revenus mensuels compris entre 1000 et 1500 D et 27,1% ont des revenus mensuels compris entre 1500 et 2000 D. Pour le niveau d'éducation, l'échantillon d'enquête renferme 49,53 % de personnes ayant le niveau d'enseignement primaire inachevé.

**Tableau 1:** Statistiques descriptives de l'échantillon.

Description		Effectifs	%
Genre	Homme	180	85,71
	Femme	30	14,29
Age	30 ans et plus et moins de 40 ans	39	18,6
	40 ans et plus et moins de 50 ans	60	28,6
	50 ans et plus et moins de 60 ans	45	21,4
	60 ans et plus	66	31,4
Revenu mensuel	Moins de 1000D	56	26,7
	1000 D et plus et moins de 1500D	57	27,1
	1500 D et plus et moins de 2000D	13	6,1
	2000 D et plus et moins de 2500D	27	12,9
	2500 D et plus et moins de 3000D	22	10,5
	Plus de 3000D	35	16,7
Catégorie socioprofessionnelle	Profession libérale	69	32,9
	Cadre supérieur	39	18,6
	Cadre moyen	28	13,3
	Enseignant	27	12,9
	Ouvrier	46	21,9
	Inactif	1	0,4
Niveau d'éducation	Primaire inachevé	104	49,53
	Primaire achevé.	19	9,05
	Secondaire achevé.	36	17,15
	Supérieur inachevé.	48	22,85
	Supérieur achevé.	3	1,42
Type de logement occupé	Villa	193	91,90
	Appartement	17	8,09
Superficie du logement occupée	100 m <sup>2</sup> et moins	23	10,95
	Plus de 100 m <sup>2</sup> et moins de 200m <sup>2</sup>	125	59,53
	200m <sup>2</sup> et plus	62	29,52
Total		210	100 %

### 6.2. Les statistiques des réponses obtenues

Les statistiques des réponses obtenues sont présentées dans le tableau 2 qui suit. A la lecture de ce tableau, nous remarquons que la barrière technique est l'obstacle majeur à l'adoption des PSP chez les tunisiens (moyenne: 3,900; écart type: 0,930), suivie par la barrière économique (moyenne: 3,681; écart type: 1,011) et la barrière sociale (moyenne: 3,614; écart type: 1,043).

**Tableau 2:** Statistiques descriptives des réponses obtenues.

Barrières	Construits	Items	Moyenne	Ecart type
BS	MCS	MCS1	3,271	1,057
		MCS2	3,128	1,043
		MCS3	2,971	0,987
	ASS	ASS1	3,561	1,057
		ASS2	3,461	1,054
		ASS3	3,614	1,043
	CTI	CTI1	3,519	1,124
		CTI2	3,481	1,058
		CTI3	3,757	1,008
BT	MQP	MQP1	3,857	1,061
		MQP2	3,757	1,103
		MQP3	3,900	0,930
		MQP4	3,447	1,084
BE	C	C1	3,442	1,110
		C2	3,295	1,097
		C3	3,454	1,016
		C4	3,595	0,974
		C5	3,666	0,924
		C6	3,681	1,011
		C7	3,104	0,957

### 6.3. L'analyse factorielle exploratoire

Les résultats de l'analyse factorielle exploratoire (AFE) sont présentés dans le tableau 3. En utilisant la méthode des composantes principale avec rotation Varimax, nous avons éliminé les items qui ont un coefficient de communalité inférieur à 0,5 (MQP4, C7,



NS4, A4 et IA4) et nous avons ainsi retenu 30 items. Les alphas de Cronbach varient entre 0,800 et 0,925 ce qui indique un niveau de fiabilité acceptable. La mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), indique des valeurs qui varient entre 0,639 et 0,798 et les valeurs du test de sphéricité de Bartlett ( $p < 0,005$ ) confirment que l'analyse factorielle exploratoire est adéquate.

**Tableau 3 :** Les résultats de l'analyse factorielle exploratoire.

Items	MCS	ASS	CTI	MQP	C	CCP	NS	A	IA
MCS1	0,697								
MCS2	0,855								
MCS3	0,674								
ASS1		0,716							
ASS2		0,797							
ASS3		0,713							
CTI1			0,780						
CTI2			0,837						
CTI3			0,770						
MQP1				0,628					
MQP2				0,839					
MQP3				0,836					
C1					0,795				
C2					0,813				
C3					0,683				
C4					0,565				
C5					0,718				
C6					0,612				
CCP1						0,746			
CCP2						0,844			
CCP3						0,626			
NS1							0,868		
NS2							0,893		
NS3							0,854		
A1								0,839	
A2								0,858	
A3								0,816	
IA1									0,863
IA2									0,881
IA3									0,802
Alpha de Cronbach	0,825	0,826	0,871	0,842	0,800	0,822	0,925	0,901	0,909
KMO	0,639	0,705	0,729	0,675	0,798	0,650	0,759	0,750	0,741
Khi deux	262,4	234,3	316,9	315,4	460,8	258,4	489,4	398,2	437,5
P	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Variance expliquée	74,20 %	74,18 %	79,58 %	76,77 %	44,98 %	73,84 %	87,17 %	83,77 %	84,59 %

#### 6.4. Les résultats de l'analyse de régression

Pour tester les hypothèses  $H_{1,1}$  à  $H_{6,2}$ , nous avons effectué des régressions linéaires simples et multiples. Les résultats sont insérés dans le tableau 4 suivant.

**Tableau 4:** Récapitulatif des hypothèses et des résultats.

Hypothèses	Variables indépendantes	Variables dépendantes	Bêta	t	P	Résultats
$H_{1,1}$	MCS	NS	0,700	0,973	0,100	Non vérifiée
$H_{1,2}$	ASS	NS	-0,556	9,452	0,000	Vérifiée
$H_{2,1}$	C	A	-0,859	4,849	0,001	Vérifiée
$H_{2,2}$	C	IA	-0,902	3,021	0,002	Vérifiée
$H_{3,1}$	CTI	CCP	0,736	0,649	0,404	Non vérifiée
$H_{3,2}$	MQP	CCP	-0,615	11,11	0,000	Vérifiée
$H_{4,1}$	A	IA	0,120	1,978	0,000	Vérifiée
$H_{5,1}$	NS	IA	0,154	3,665	0,000	Vérifiée
$H_{5,2}$	NS	A	0,133	1,962	0,050	Vérifiée
$H_{6,1}$	CCP	IA	0,612	5,754	0,000	Vérifiée
$H_{6,2}$	CCP	A	0,163	2,436	0,016	Vérifiée

Les résultats obtenus indiquent que le manque de confiance sociale n'a pas d'influence sur les normes subjectives et que l'absence de soutien social influence négativement les normes subjectives. Ainsi,  $H_{1,1}$  n'est pas vérifiée, alors que  $H_{1,2}$  est vérifiée.

Quant aux normes subjectives, elles influencent positivement l'attitude vis-à-vis des PSP et le contrôle comportemental perçu agit positivement sur l'attitude envers les PSP. Il s'en suit que les hypothèses  $H_{5,2}$  et  $H_{6,2}$  sont vérifiées. Aussi, nous avons trouvé que les coûts exercent un impact significatif négatif sur l'attitude à l'égard des PSP et sur l'intention d'adopter les PSP. D'où, les hypothèses  $H_{2,1}$  et  $H_{2,2}$  sont vérifiées.

Pour ce qui est du contrôle comportemental perçu, il subit l'influence négative de la mauvaise qualité perçue des PSP. De même le CPP n'est pas influencé par les conditions techniques inadéquates. Ainsi, l'hypothèse **H<sub>3,1</sub>** est non vérifiée alors que l'hypothèse **H<sub>3,2</sub>** est vérifiée.

Enfin, les résultats obtenus montrent que l'attitude, les normes subjectives et le contrôle comportemental perçu exercent des impacts positifs sur l'intention d'adoption des PSP. D'où, les hypothèses **H<sub>4,1</sub>**, **H<sub>5,1</sub>** et **H<sub>6,1</sub>** sont vérifiées.

Ainsi, les équations des régressions multiples s'expriment comme suit:

$$\text{NS} = 0,123 - 0,700 (\text{MCS}) - 0,556 (\text{ASS}).$$

$$(t = 0,973) \quad (t = 9,452)$$

$$\text{CCP} = 0,158 + 0,736 (\text{CTI}) - 0,615 (\text{MQP}).$$

$$(t = 0,649) \quad (t = 11,11)$$

$$\text{A} = 0,186 + 0,133 (\text{NS}) + 0,163 (\text{CCP}) - 0,859 (\text{C}).$$

$$(t = 1,962) \quad (t = 2,436) \quad (t = 4,849)$$

$$\text{IA} = 0,133 + 0,120 (\text{A}) + 0,154 (\text{NS}) + 0,612 (\text{CCP}) - 0,902 (\text{C}).$$

$$(t = 1,978) \quad (t = 3,665) \quad (t = 5,754) \quad (t = 3,021).$$

## 7. Discussion

Les résultats obtenus montrent que l'absence de soutien social influence négativement les normes subjectives et que le contrôle comportemental perçu est influencé négativement par la mauvaise qualité perçue des PSP. Ces résultats confirment ceux trouvés par Yun et Lee (2015). Les distributeurs-installateurs des PSP doivent améliorer la perception de la qualité de leurs produits et créer une communauté de ménages équipés de PSP en ligne et hors ligne pour diffuser une bonne image de marque et recruter de nouveaux clients. Une stratégie de communication notamment dégitale est à mettre en œuvre pour toucher les prospects et les inciter à équiper leurs maisons en PSP.

Quant à l'attitude, elle subit l'influence positive des normes subjectives et du contrôle comportemental perçu. Elle est par contre négativement déterminée par les coûts. Ces résultats rejoignent ceux obtenus par Yang et Zhou (2011).

Finalement, l'intention d'adoption des PSP est déterminée positivement par les normes subjectives, par l'attitude et par le contrôle comportemental perçu. Néanmoins, l'intention d'adoption des PSP subit l'influence négative des coûts. Ces résultats rejoignent ceux obtenus par Yang et Zhou (2011) ; Claudy et al (2013) ainsi que par Kim et al (2014) dans différents contextes. En effet, l'attitude envers les PSP détermine l'intention d'adopter les PSP. Ce constat est conforme à la conclusion de Hansen et al (2004) qui trouvent que l'attitude est un déterminant de l'intention d'adoption.

Nous pouvons conclure que ces résultats trouvés dénotent de la validité du modèle TPB qui constitue un bon prédicteur de l'attitude envers les PSP et l'intention de leur achat. Cette conclusion rejoint celle de l'étude menée par Lynch et Martin (2013) en Australie.

## **8. Implications**

D'un point de vue académique, notre recherche apporte une meilleure compréhension du phénomène de non adoption des PSP en étudiant les barrières techniques, sociales et économiques et en analysant la formation de l'attitude et de l'intention d'adoption. Elle permet ainsi de pallier au manque d'études sur la question. Les résultats obtenus confirment la structure des relations entre les variables étudiées, les relations entre les barrières sociales, techniques et économiques et l'attitude et, les relations entre ces barrières et l'intention d'adoption.

Sur le plan social : la variable manque de soutien social influence négativement les normes subjectives. Ce résultat est à prendre en considération par les installateurs des PSP qui doivent créer un réseau de relations avec les adeptes des PSP pour constituer un relais afin de modifier l'attitude de leurs amis et membres de leurs familles envers l'énergie solaire et les inciter à équiper leurs habitations avec les systèmes photovoltaïques.

Sur le plan économique et financier : la variable coût exerce un impact négatif sur l'attitude envers les PSP et sur l'intention de leur adoption et acquisition, les

fournisseurs sont appelés à tenir compte de ce résultat et à offrir leurs équipements à des prix raisonnables tout en proposant des facilités de paiement.

Sur le plan technique : la variable mauvaise qualité perçue agit négativement sur le contrôle comportemental perçu et les fabricants des PSP sont invités à offrir des produits de qualité acceptables.

## **9. Limites et voies futures de recherche**

Le présent travail souffre de trois limites. La première limite se rapporte à la constitution de l'échantillon qui a été effectué par convenance en interrogeant les personnes résidant à l'Ariana qui ont bien voulu répondre à notre questionnaire. La seconde limite a trait au choix des seuls obstacles à l'adoption des PSP inhérentes à des facteurs liés à l'environnement. Ce choix a été effectué en se basant à la littérature sans avoir mené une étude qualitative pour découvrir les principales barrières à l'adoption des PSP dans le contexte tunisien. Enfin, la troisième limite est relative aux contraintes imposées par le modèle TPB quant au choix des variables d'analyse. Une autre recherche pourrait intégrer d'autres variables autres que celles liées à l'environnement et d'autres barrières à l'adoption.

## Références

Agence Nationale de Maîtrise de l'Energie (2010).

Ajzen, I. (1991) 'The theory of planned behavior', *Organizational and Human Decision Processes*, 50, 179-211.

Ansari, M., Kharb, R., Luthra, S., Shimmi, S. and Chatterji, S. (2013) 'Analysis of barriers to implement solar power installations in India using interpretive structural modeling technique', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 27, 163-174.

Balcombe, P., Rigby, D. and Azapagic, A., (2014), 'Investigating the importance of motivations and barriers related to microgeneration uptake in the UK', *Applied Energy*, 130, 403-418.

Bauner, C. and Crago, C. (2015) 'Adoption of residential solar power under uncertainty: implications for renewable energy incentives', *Energy Policy*, 86, 27-35.

Benalouache, N. (2013), 'Une mise à l'épreuve des politiques énergétiques Tunisiennes: Diffusions et territorialisation de l'usage domestique de l'énergie solaire en milieu urbain', *Environnement Urbain*, 7, 116-132.

Claudy, M. and O'Driscoll, A. (2008) 'Beyond Economics: a behavioral approach to energy efficiency in domestic buildings', *Journal of Sustainable Energy Development Policy*, 1, 27-40.

Claudy, M., Peterson, M. and O'Driscoll, A. (2013) 'Understanding the Attitude-Behavior Gap for Renewable Energy Systems Using Behavioral Reasoning Theory', *Journal of Macro marketing*, 33 (4), 273-287.

Earle, T. and Cvetkovich, G. (1995) 'Social Trust: Toward a Cosmopolitan Society', Praeger, Westport, CT.

Faires, A., Cook, M. and Neame, C. (2007) 'Towards a contemporary approach for understanding consumer behaviour in the context of domestic energy use', *Energy policy*, 35, 4381-4390.

Giz, (2013), Le marché des PSP en Tunisie.

Hansen, T., Jensen, J. and Solgaard, H., (2004), 'Predicting online grocery buying intention, a comparison of the theory of reasoned action and the theory of planned behavior', *International Journal of Information Management*, 24, 539-550.

Hansla, A., Amelie, G., Asgeir, J. and Tommy, G. (2008) 'Psychological Determinants of Attitude Towards and Willingness to Pay for Green Electricity', *Energy Policy*, 36 (2), 768-774.

Karakaya, E. and Sriwannawit, P. (2015) 'Barriers to the adoption of photovoltaic systems: the state of the art', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 49, 60-66.

Kim, H., Park, E., Kwon, S., Ohm, J. and Chang, H. (2014) 'An integrated adoption model of solar energy technologies in South Korea', *Renewable Energy*, 66, 523-531.

Kleijnen, M., Lee, N. and Wetzels, M. (2009), 'An exploration of consumer resistance to innovation and its antecedents', *Journal of Economic Psychology*, 30, 3, 344-357.

Krupa, J. (2012) 'Identifying barriers to aboriginal renewable energy deployment in Canada', *Energy Policy*, 42, 710-714.

Luthra, S., Kumar, S., Garg, D. and Haleem, A. (2015) 'Barriers to renewable/sustainable energy technologies adoption: Indian perspective', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 762-776.

Lynch, D. and Martin, P. (2013), 'How energy efficiency programs influence energy use: an application of the theory of planned behaviour', *Monitoring and evaluation*, 7, 2038-2048.

Michelsen, C. and Madlener, R. (2016), 'Switching from fossil fuel to renewable in residential heating systems: An empirical study of homeowners decisions in Germany', *Energy Policy*, 89, 95-105.

Rai, V., Reeves, C. and Margolis, R. (2016) 'Overcoming barriers and uncertainties in the adoption of residential solar PV', *Renewable Energy*, 89, 498-505.

Ram, S. and Sheth, J. (1989) 'Consumer resistance to innovations: the marketing problem and its solutions', *Journal of Consumer Marketing*, 6, 2, 5-14.

Ren, T. (2009), 'Barriers and drivers for process innovation in the petrochemical industry: A case study', *Journal of Engineering and Technology Management*, 26, 285-304.

Seddon, P. (1997) 'A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success', *Information Systems Research*, 8 (3), 240–253.

Sentosa, I. and Nik Mat, N. (2012) 'Examining a theory of planned behavior (TPB) and technology acceptance model (TAM) in internet purchasing using structural equation modeling', *Journal of Arts, Sciences and Commerce*, 2, 2.

Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz (2013).

Stephenson, J., Barton, B., Carrington, G., Doering, A., Ford, R., Hopkins, D., Lawson, R., McCarthy, A., Rees, D., Scott, M., Thorsnes, P., Walton, S., Williams, J and Wooliscroft, B. (2015), 'The energy cultures framework: Exploring the role of norms, practices and material culture in shaping energy behavior in New Zealand', *Energy Research and Social Science*, 7, 117-123.

Taylor, S. and Todd, P. (1995) 'Decomposition and crossover effects in the theory of planned behavior: A study of consumer adoption intentions', *International Journal of Research in Marketing*, 12, 137-55.

Vasseur, V. and Kemp R. (2015) 'The adoption of PV in the Netherlands: A statistical analysis of adoption factors', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 483-494.

Yang, H and Zhou, L, 2011, 'Extending TPB and TAM to mobile viral marketing: An exploratory study on American young consumers' mobile viral marketing attitude, intent and behavior', *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 19, 2, 85-98.

Yaqoot, M., Diwan, P. and Kandpal, T. (2016) 'Review of barriers to the dissemination of decentralized renewable energy systems', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 477-490.



Yun, S. and Lee, J. (2015) 'Advancing societal readiness toward renewable energy system adoption with a socio-technical perspective', *Technological Forecasting and Social Change*, 95, 170-181.

Zhang, X., Shen, L. and Chan, S., (2012), 'The diffusion of solar energy use in HK: what are the barriers?', *Energy Policy*, 41, 241-249.

### Annexe 1: Echelles de mesure de la résistance à l'adoption des PSP.

Variables	Items	Source
<b>Manque de confiance sociale</b>	<p><b>MCS1</b> J'ai confiance que mon gouvernement est entrain de planifier et de fournir avec succès la capacité de répondre aux besoins en PSP.</p> <p><b>MCS2</b> Je pense que les entreprises d'énergies renouvelables sont fiables.</p> <p><b>MCS3</b> Les organisations de protection de l'environnement qui favorisent l'usage des PSP sont dignes de confiance.</p>	Yun et Li (2015)
<b>Absence de soutien social</b>	<p><b>ASS1</b> Lorsque vous pensez à installer des PSP, vous seriez préoccupé du fait que vos amis pensent que vous êtes juste entrain de frimer</p> <p><b>ASS2</b> Lorsque vous pensez à installer des PSP, vous seriez préoccupé de ce que certaines personnes que vous estimez pensent que vous gaspillez de l'argent</p> <p><b>ASS3</b> Lorsque vous pensez à installer un système PSP sur votre maison, vous seriez inquiet que les voisins risquent de ne pas être contents.</p>	Claudy et al (2013)
<b>Conditions techniques inadéquates</b>	<p><b>CTI1</b> L'installateur est disponible pour vous assister aux difficultés d'utilisation d'un système PSP</p> <p><b>CTI2</b> Un guide sur le choix d'un système PSP pour les ménages est disponible</p> <p><b>CTI3</b> Des instructions sur la façon d'utiliser et de maintenir un système PSP sont facilement disponibles</p>	Yun et Li (2015)
<b>Mauvaise qualité perçue</b>	<p><b>MQP1</b> Un soutien juridique et technique suffisant est disponible pour traiter tous les problèmes potentiels liés à l'utilisation du système PSP.</p> <p><b>MQP2</b> Je pense que les PSP répondent à mes attentes et à mes besoins.</p> <p><b>MQP3</b> La technologie d'énergie solaire fonctionne généralement bien.</p> <p><b>MQP4</b> La qualité des PSP est supérieure à celle d'autres technologies d'énergie.</p>	Kim et al (2014) et Yun and Li (2015)
<b>Coûts</b>	<p><b>C1</b> Je pense que le coût lié à l'utilisation d'un système PSP est plus élevé que celui d'autres technologies d'énergie.</p> <p><b>C2</b> Je pense que le coût de maintenance d'un système PSP est plus élevé que celui d'autres technologies d'énergie.</p> <p><b>C3</b> Le cout d'installation d'un système PSP est trop cher pour vous.</p> <p><b>C4</b> Il y a manque d'un mécanisme de financement.</p> <p><b>C5</b> il y un manque de subventions et d'économies d'impôts</p> <p><b>C6</b> La période de paiement est longue</p> <p><b>C7</b> Je manque de ressources financières pour financer l'installation de PSP.</p>	Claudy et al (2013) et Luthra et al (2015)
<b>Contrôle comportemental perçu</b>	<p><b>CCP1</b> J'ai une idée sur le système d'installation requis pour les PSP.</p> <p><b>CCP2</b> Je peux maintenir un système PSP.</p> <p><b>CCP3</b> Je dispose des couts nécessaires pour l'utilisation et la maintenance des systèmes PSP.</p>	Sentosa et Mat (2012)
<b>Normes subjectives</b>	<p><b>NS1</b> Les gens importants pour moi pensent que l'adoption des PSP est bénéfique.</p> <p><b>NS2</b> Les gens importants pour moi pensent que l'adoption des PSP est une bonne idée.</p> <p><b>NS3</b> Les gens importants pour moi suggèrent que je dois utiliser un système PSP chez nous.</p> <p><b>NS4</b> Des gens qui sont importants pour moi pensent qu'ils devraient installer des PSP chez eux.</p>	Ajzen (1991)
<b>Attitude</b>	<p><b>A1</b> À mon avis, il est souhaitable d'utiliser un système PSP</p> <p><b>A2</b> Ce serait une merveilleuse idée d'utiliser la technologie d'énergie solaire.</p> <p><b>A3</b> En général, j'ai des sentiments positifs envers la technologie d'énergie solaire.</p> <p><b>A4</b> Il est préférable pour moi d'utiliser la technologie d'énergie solaire plutôt que d'autres technologies d'énergie.</p>	Yang et Zhou (2011) et Kim et al (2014)
<b>Intention d'adopter les PSP</b>	<p><b>IA1</b> J'ai l'intention d'adopter les PSP au cours de cette année.</p> <p><b>IA2</b> Je compte adopter les PSP en 2017 ou 2018.</p> <p><b>IA3</b> J'ai l'intention d'adopter les PSP après 2018.</p> <p><b>IA4</b> Je n'ai pas l'intention d'adopter les PSP dans le futur.</p>	Claudy et O'Driscoll (2008)